

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

**PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ
SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ**

**TESIS
PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

POR

**MARIO ROLANDO AGUILAR LIQUEZ
AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE**

ARQUITECTO

En el grado académico de

LICENCIADO

GUATEMALA, MARZO DEL 2004



JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Vocal I	Arq. Jorge Arturo Gonzales Peñate
Vocal II	Arq. Raúl Estuardo Monterroso
Vocal III	Arq. Jorge Escobar Ortiz
Vocal IV	Br. Werner Enrique García Vicente
Vocal V	Br. Rocío Araujo García
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Examinador	Msc. Arq. María Elena Molina
Examinador	Arq. Manuel Castillo
Examinador	Arq. Everto Sandoval
Secretario	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Asesor de tesis	Arq. Edgar Armando López Pazos

TRABAJO QUE DEDICO

A DIOS: ARQUITECTO DEL UNIVERSO

Con humildad y eterno agradecimiento, a quien debo la vida y las oportunidades obtenidas.

A MIS PADRES:

Mario Reginaldo Aguilar Borrayo
Rafaela Liquez Hernández de Aguilar
En gratitud y respuesta a ese esfuerzo y sacrificio que siempre me brindaron durante todo el proceso de la carrera.

A MI ESPOSA:

María de los Ángeles Rosales de Aguilar
Gracias a su apoyo y esfuerzo constante logramos obtener lo anhelado.

A MI SOBRINA:

Rita María
A ti todo mi amor pues has llenado mi vida de nuevas ilusiones y alegrías.

A MIS HERMANOS:

Luisa Verena y Flor de María
Por su cariño y apoyo.

A MIS ABUELOS:

Manuel de Jesús Aguilar Cifuentes (†)
María Luisa Borrayo de Aguilar (†)
Tomas Liquez Aliñado (†)
Venancia Hernández de Liquez (†)
Los quiero mucho, y estén donde estén se preocupan por mi y siempre me cuidarán

A MI PRIMO:

Elfego Francisco Soto Liquez (†)
Estés donde estés, siempre te recordaré.

A MI CENTRO DE ESTUDIO:

Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS EN ESPECIAL A:

Manuel Cuc, Julio Díaz, Josue Interiano, Salvador Pineda, Julio Poza, Manuel Veletzuy
Por caminar juntos hacia una misma meta.

A MI ASESOR DE TESIS:

Arq. Edgar Armando López Pazos, por su valiosa colaboración.

INDICE GENERAL

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN	i
ANTECEDENTES	i
DELIMITACIÓN	ii
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	ii
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS	ii
JUSTIFICACIÓN	iii
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii

CAPITULO I MARCO TEORICO CONCEPTUAL

1. RECREACIÓN	1
1.1 RECREACIÓN PASIVA	1
1.2 RECREACIÓN ACTIVA	1
1.3 ACTIVIDADES RECREATIVAS SEGÚN SU NATURALEZA	1
1.3.1 ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE	1
1.3.2 ACTIVIDADES RECREATIVAS SEGÚN SU FRECUENCIA	1
3. EQUILIBRIO ECOLÓGICO	2
4. ECOSISTEMA	2
5. MEDIO AMBIENTE	2
6. ÁREA PROTEGIDA	2
6.1 SURGIMIENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS	2
6.2 CATEGORIAS DE MANEJO	2
6.2.1 PARQUES NACIONALES	3
6.2.2 PARQUE NACIONAL ATITLÁN	5
6.2.3 PARQUE REGIONAL	5
6.3 ZONIFICACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS, ESTABLECIDO DENTRO DEL PLAN MAESTRO DEL ÁREA PROTEGIDA DE USOS MÚLTIPLES CUENCA DEL LAGO DE ATITLÁN	5
6.3.1 ZONA PRIMITIVA	5
6.3.2 ZONA DE USOS MÚLTIPLES	5
6.3.3 ZONA DE USO INTENSIVO	5
6.3.4 ZONA DE USO EXTENSIVO	6
6.3.5 ZONA DE RECUPERACIÓN	6
6.3.6 ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	6
7. TURISMO	7
7.1 HISTORIA DEL TURISMO MUNDIAL	7
7.2 HISTORIA DEL TURISMO EN GUATEMALA	7
7.3 EL TURISMO EN EL LAGO DE ATITLÁN	7
7.4 TURISMO NACIONAL	7

Página

7.5 TURISMO INTERNACIONAL	8
8. ECOTURISMO	8
8.1 PRINCIPALES ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ECOTURISMO EN GUATEMALA	8
8.2 BENEFICIOS QUE TRAE EL ECOTURISMO	8
8.3 ECOTURISMO EN SOLOLÁ Y SUS ALREDEDORES	9
9. CENTRO TURISTICO	10
9.1 CENTROS TURÍSTICOS DE DISTRIBUCIÓN	10
9.2 CENTROS DE EXCURSIÓN	10
10. PAISAJE NATURAL	10
11. ARQUITECTURA Y SU MEDIO CIRCUNDANTE	10
12. LA BASURA	10
13. BIODEGRADABLE	11
14. CONTAMINACIÓN	11
15. CENTRO DE ACOPIO	11
16. DESECHOS SÓLIDOS	11
17. DISPOSICIÓN FINAL	11
18. ENTIERRO SANITARIO	11
19. HUMUS.	11
20. MULADAR	12
21. PIROLOSIS	12
22. RECOLECCIÓN	12
23. RELLENO SANITARIO	12
24. RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS	12
25. TIRADERO AL AIRE LIBRE	12

CAPITULO II ANÁLISIS DEL CONTEXTO EN PARTICULAR

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	13
1.1 CONTEXTO NACIONAL	13
1.2 CONTEXTO REGIONAL	13
1.3 CONTEXTO DEPARTAMENTAL	13
1.3.1 SISTEMA VIAL DEPARTAMENTAL	15
1.3.2 SISTEMA RECREATIVO DEPARTAMENTAL	15
1.4 CONTEXTO MUNICIPAL	17
1.4.1 VÍAS DE ACCESO	17
1.4.2 ORIENTACIÓN	17
1.4.3 TRAZA URBANA	19
1.4.4 VIALIDAD PRINCIPAL	19
1.4.5 ENTORNO ECOLÓGICO	20
1.4.5.1 CLIMA	20
1.4.6 CLASIFICACIÓN DE CLIMAS EN SAN LUCAS TOLIMÁN	21
1.4.7 ASPECTOS BIOFÍSICOS	21
1.4.7.1 GEOLOGÍA	21

1.4.7.1.1 TIPOS DE MATERIALES QUE CONSTITUYEN LOS DIFERENTES MATERIALES	21
1.4.8 MEDIO FÍSICO NATURAL, TOPOGRAFÍA	24
1.4.9 FACTOR BIOLÓGICO	24
1.4.9.1 RESERVAS NATURALES	24
1.4.9.2 RECURSO BOSQUE	25
1.4.9.3 FLORA	26
1.4.9.4 FAUNA	26
1.4.10 DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE EN EL MUNICIPIO DE SAN LUCAS TOLIMÁN	27
1.4.10.1 FORMAS DE DETERIORO	27
1.4.11 PROTECCIÓN AMBIENTAL	28
1.4.11.1 ACTIVIDADES AMBIENTALES CON ONG's EN LA CUENCA DEL LAGO DE ATITLÁN	28
1.4.11.2 ENTIDADES QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO A NIVEL NACIONAL	29
1.4.12 INFRAESTRUCTURA ECONOMICA, SOCIAL Y PRODUCTIVA	30
1.4.12.1 POBLACIÓN	30
1.4.12.2 BASE ECONOMICA	30
1.4.12.3 SISTEMA VIAL	30
1.4.12.4 PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL	31
1.4.12.5 RECREACIÓN Y TURISMO	31
1.4.12.6 TURISMO	31
1.4.12.7 RELIGIÓN	31
1.4.12.8 FESTIVIDADES	31
1.4.13 IMPORTANCIA DE LOS ESPACIOS RECREATIVOS EN SAN LUCAS TOLIMÁN	31
1.4.14 CLASIFICACIÓN DE LA RECREACIÓN	31
1.4.15 ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO RECREATIVO Y TURISTICO EN SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ	32
1.4.15.1 EQUIPAMIENTO Y ATRACTIVO TURISTICO	32
1.4.15.2 ACTIVIDADES TURÍSTICAS ACTUALES Y POTENCIALES	32
1.4.16 EQUIPAMIENTO RECREATIVO	34
1.4.16.1 ÁREAS RECREATIVAS ACTIVAS	34
1.4.16.2 ÁREAS RECREATIVAS PASIVAS	37

CAPITULO III MARCO LEGAL

1. LEGISLACIÓN	43
1.1 EN EL AMBITO INTERNACIONAL	43
1.2 EN EL AMBITO NACIONAL	43
1.2.1 EN EL AMBITO NACIONAL	43
1.2.1.1 PARTICIPACIÓN, GOBIERNO Y CIUDADANIA	43
1.2.1.2 REVISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS	43

1.2.2 POLITICAS DEL GOBIERNO DE GUATEMALA A FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE Y EL TURISMO	44
1.2.2.1 PROGRAMA DE GOBIERNO 1,996-2,000	44
1.2.2.1.1 PROTECCIÓN Y MEJORA DEL MEDIO AMBIENTE	44
1.2 LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS DE GUATEMALA, DECRETO 4-99	44
1.2.3 PLAN MAESTRO 2,000-2,004, ÁREA PROTEGIDA DE USOS MÚLTIPLES CUENCA DEL LAGO DE Atitlán (Borrador)	45
1.2.3.1 COMPONENTE CONSIDERACIONES DE MANEJO	45
1.2.3.1.1 OBJETIVOS PRIMARIOS DEL ÁREA PROTEGIDA	45
1.2.4 DECRETO NÚMERO 133-96 "Ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable del Lago de Atitlán y su Entorno"	45
1.2.5 RECREACIÓN	45

CAPITULO IV ANALISIS DEL CONTEXTO PARTICULAR

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL OBJETO DE ESTUDIO	46
2. LOCALIZACION DEL SITIO DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO	46
2.1 FACTORES SOCIALES – CULTURALES	47
2.1.1 ACCESOS Y COLINDANCIAS	47
2.1.2 TRÁNSITO VEHICULAR	49
2.2 FACTORES NATURALES	49
2.2.1 ZONA DE VIDA	50
2.2.2 FLORA	51
2.2.3 FAUNA	51
2.2.4 FOCOS DE CONTAMINACIÓN	52
2.2.5 FACTORES CLIMÁTICOS	53
2.3 USO POTENCIAL DEL SUELO	54
2.4 USO ACTUAL DEL SUELO	55
2.5 TOPOGRAFÍA	58
2.6 ASPECTOS BIOFÍSICOS	59
2.7 SUELOS SIMMONS	60
2.8 HIDROLOGÍA	61
2.9 INFRAESTRUCTURA y/o EQUIPAMIENTO	62

CAPITULO V AGENTES Y USUARIOS

1. USUARIOS	63
1.1 PROYECCION DE USUARIOS PARA PROYECTOS ECOLÓGICOS	64
1.2 CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS	64
1.3 CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS	65
2. AGENTES	67
2.1 CATACTERÍSTICAS CUALITATIVAS	67
2.1.1 PERSONAL ADMINISTRATIVO	68
2.2 CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS	68

CAPITULO VI PREMISAS DE DISEÑO

1. PREMISAS GENERALES DE DISEÑO	69
2. PLAN DE UTILIZACIÓN PRODUCTIVA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	70
2.1 RECOMENDACIONES A NIVEL POBLACIONAL E INSTITUCIONAL	70
2.2 RECOMENDACIONES PARA UN PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUCAS TOLIMÁN	72
2.2.1 PROYECTOS A CORTO PLAZO	72
2.2.2 PROYECTOS A MEDIANO PLAZO	73
2.2.3 PROYECTOS A LARGO PLAZO	74
2.3 ANÁLISIS SOBRE MÉTODOS DE DISPOSICIÓN DE TRATAMIENTO DE BASURA	74
2.4 MÉTODO DE DISPOSICIÓN A EMPLEAR	75
2.5 FUTURAS ÁREAS PARA TRATAMIENTO DE BASURAS	76
3. PREMISAS DE DISEÑO	79
PREMISAS URBANAS	79
PREMISAS PARTICULARES	82
PREMISAS AMBIENTALES	91
PREMISAS TECNOLÓGICAS	93
PREMISAS ECOTECNOLÓGICAS	97

CAPITULO VII PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1. DETERMINACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	100
1.1 ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS	100
1.2 ESTIMACIÓN DE USARIOS POR ENCUESTA	101
1.3 CAPACIDAD DE CARGA	101
1.4 CAPACIDAD DE CARGA FÍSICA (CCF)	102
1.5 CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)	104
1.6 CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA O PERMISIBLE	106
1.7 CAPACIDAD DE CARGA DEL PARQUE	107

1.8 CAPACIDAD DE USO	107
1.9 CAPACIDAD DE MANEJO (CM)	108
1.10 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	110
1.11 MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES	112
1.12 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO	114
1.13 MATRIZ Y DIAGRA DE RELACIONES	117

CAPITULO VIII PROPUESTA DE DISEÑO

1. PLANO DE CURVAS DE NIVEL Y POLÍGONO	122
2. CORTES DEL TERRENO	123
3. PLANTA DE CONJUNTO	124
4. PLANTA DE CONJUNTO DE TECHOS	125
5. PLANTA DE INGRESO Parque Ecológico Cerro Ikitiú	126
6. ELEVACIÓN	127
7. SECCIONES	128
8. APUNTE ÁREA DE INGRESO	129
9. PLANTA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO	130
10. ELEVACIÓN Y SECCION	131
11. APUNTE ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO	132
12. PLANTA ÁREA DE RESTAURANTE	133
13. ELEVACION	134
14. SECCIONES	135
15. APUNTE AREA DE RESTAURANTE	136
16. PLANTA SERVICIO AL PÚBLICO	137
17. SECCIONES	138
18. ELEVACIONES	139
19. APUNTE ERVICIO AL PÚBLICO	140
20. PLANTA AREA SERVICIOS SANITARIOS	141
21. SECCIÓN Y ELEVACIÓN	142
22. PLANTA ÁREA EXPERIMENTAL	143
23. SECCIÓN Y ELEVACIÓN	144
24. PLANTA DE VISTAS PANORAMICAS de Senderos, Miradores, y áreas de acampar	145
25. APUNTE AREA DE SENDEROS	146
26. APUNTE AREA DE ACAMPAR	147
27. APUNTE ÁREA DE MIRADORES	148

CAPITULO IX VIABILIDAD DEL PROYECTO

1. VIABILIDAD DEL PROYECTO	149
1.1 FACTORES QUE DETERMINAN LA VIABILIDAD DE UN PROYECTO	149
1.2 ANÁLISIS DEL MUNICIPIO	149
2. EVALUACIÓN DEL PROYECTO Cualitativamente y Cuantitativamente	151
2.1 EVALUACION CUALITATIVA	151
2.1.1. LINEAMIENTOS PARA USO PÚBLICO	151
2.1.2. PROGRAMAS DE MANEJO	151
2.2 EVALUACION CUANTITATIVA	151
3. RENTABILIDAD DEL PROYECTO	151
3.1 TARIFA DE ACCESO AL PARQUE	152
4. FUENTES DE FINANCIAMIENTO	152
5 ANÁLISIS DE COSTOS DEL PROYECTO	153

INDICE DE MAPAS

No	MAPA	Página
1	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas	4
2	Ecoturismo en Sololá y sus alrededores	9
3	Regionalización Administrativa de la República de Guatemala	14
4	Región VI Sur Occidente	14
5	Departamento de Sololá	14
6	Sistema Vial Departamental	15
7	Sistema Recreativo de Sololá	16
8	Vías de Acceso	18
9	Precipitación (mm) isoyetas anuales	22
10	Días de lluvia totales anuales	22
11	Temperatura °C Isotermas Medias Anuales	22
12	Humedad Relativa (%) Isohigras medias	22
13	Brillo solar Isohelias Medias Mensuales	22
14	Evapotranspiración Potencial	22
15	Clasificación de climas San Lucas Tolimán	22
16	Geología	23
17	Mapa geológico del Municipio de San Lucas Tolimán	23
18	Clasificación de los Suelos	23
19	Génesis de Suelos	23
20	Medio Físico Natural Topografía	24
21	Recurso Bosque	25
22	Equipamiento Recreativo Áreas Activas	35
23	Equipamiento Recreativo Áreas Pasivas	41
24	Área General de Estudio	46
25	Localización del Sitio Dentro del Área de Estudio	46
26	Accesos y colindancias	48
27	Zona de Vida	50

28	Focos de Contaminación	52
29	Factores Climáticos	53
30	Uso Potencial del Suelo	54
31	Uso Actual del Suelo	55
32	Topografía	58
33	Aspectos Biofísicos	59
34	Clasificación de suelos Simmons	60
35	Hidrología	61
36	Infraestructura y/o Equipamiento	62

INDICE DE PLANOS

No	PLANO	Página
1	Traza Urbana	19
2	Vialidad Principal	19
3	Equipamiento Recreativo Areas Activas	36
4	Equipamiento Recreativo Areas Pasivas	37
5	Equipamiento Recreativo Areas Pasivas	42
6	Propuesta de Zonificación	71
7	Ubicación de la Planta de Compost	78

INDICE DE GRAFICAS

No	GRÁFICAS	Página
1	Propuesta de Zonificación de un Área Protegida	6
2	Distribución etaria del Municipio de San Lucas Tolimán	30
3	Compostaje en Tres Etapas de Basuras Orgánicas	77
4	Niveles de Capacidad de Carga	102
5	Interés en la creación de un Parque Ecológico	150
7	Oportunidad de Generar Fuentes de Trabajo por un Parque Ecológico En la Comunidad	150

INDICE DE CUADROS

No	CUADROS	Página
1	Horarios de Tránsito Vehicular	49
2	Flora	51
3	Fauna	51
4	Visitantes atendidos en los Biotopos del País año 2001	64
5	Visitantes ingresados a los Biotopos por mes	64
6	Regulación Horario de visitas por Categoría de visitantes	65
7	Ingreso de visitantes extranjeros al país vía área terrestre Y marítima, durante el año 2001	65
8	Motivo de visita al país	65
9	Lugares más visitados durante el año 2001	65
10	Ingreso de visitantes nacionales y extranjeros que ingresan al Municipio	67
11	Estudio de casos análogos Costa Rica	100
12	Estudio de casos análogos Guatemala	100
13	Estimación de usuarios a los servicios del parque	101
14	Sitios a considerar para el cálculo de Capacidad de Carga	102
15	Capacidad de carga del Parque	107
16	Capacidad de uso	107
17	Capacidad de Manejo del Parque	109
18	Matriz de Grupos Funcionales	113
19	Rentabilidad del Proyecto	151
20	Análisis de Costo del Proyecto	154
21	Costos por Fases del Parque Ecológico	155
22	Cronogramas de Etapas y Fases del Parque	155

INDICE DE DIAGRAMAS

No	Diagramas	Página
1	Distancias entre San Lucas Tolimán y Puntos de interés	17
2	Tratamiento Técnico de los Desechos Sólidos	76
3	Análisis de Casos Análogos Sobre Parques	101
▪	Conclusiones y Recomendaciones	156
▪	Bibliografía	157
▪	Hoja de Modelo de Encuesta Utilizado	160

INTRODUCCIÓN

A través del tiempo se ha demostrado el mal aprovechamiento de los Recursos Naturales, obteniendo como resultado la pérdida de especies y plantas endémicas de nuestro país.

El municipio de San Lucas Tolimán, Sololá es poseedor de grandes atractivos turísticos que se encuentran dentro de su entorno, como por ejemplo, el Volcán Tolimán, Atitlán y sus áreas de playa. Aunque los mismos son visitados en diferentes periodos durante el año no se ha logrado atraer grandes porcentajes de visitantes y obtener un control del manejo que le da el usuario en el momento que lo utiliza. Y esto se debe en gran parte a la falta de políticas de tipo ambientalista.

El estudio del Parque Ecológico en el Cerro Ikitiú nace como consecuencia a la pérdida del entorno del Municipio, de los recursos naturales con los que cuenta debido a que no existe una cultura y conciencia ecológica que le permita a la población involucrarse adecuadamente, en la preservación, protección y manejo de todos los recursos naturales por medio de estrategias donde se logre directamente su participación, el crecimiento poblacional y la presencia constante de incendios forestales también contribuyen a la pérdida de esos recursos y no al aprovechamiento de usarlos con fines educativos y de recreación.

El buen aprovechamiento de los recursos, como agua, suelo, fauna y en si la cobertura forestal se obtienen grandes beneficios climáticos, alimenticios, medicinales, científicos e industriales, etc. Tomando como factores los mencionados anteriormente, se demuestra que son recursos de suma importancia, que forman parte en el desarrollo, sobrevivencia y bienestar del ser humano.

Los espacios recreativos en nuestro país motiva a lograr un aprovechamiento adecuado, en el cual el ser humano pueda satisfacer sus necesidades de recreación. El logro sería tener como resultado el planteamiento de un anteproyecto, en donde el mismo le dé soluciones concretas, que demuestren la importancia que tiene la naturaleza en nuestro medio. Pero el fin principal sería lograr a través de instituciones gubernamentales y no gubernamentales el apoyo para poder materializar dicho proyecto y obtener a corto plazo, buenos resultados y que el mismo sirva como clave, para poder lograr la creación e incrementar proyectos de esta índole.

Como respuesta a lo mencionado anteriormente el trabajo de tesis se enfoca principalmente en lograr el mejor aprovechamiento de áreas naturales, que las mismas funcionen en bien de una satisfacción de recreación para el ser humano.

El presente trabajo plantea la síntesis conceptual de términos y clasificaciones que se aplicarán en el estudio, de conceptos relacionados con el espacio recreativo, medio ambiente, políticas y legislación a favor del turismo, áreas protegidas como también una retrospectiva del desarrollo de la recreación en el Municipio de San Lucas Tolimán. Presenta una descripción del Municipio donde se encuentra ubicado el proyecto, así como del cerro, punto central de estudio.

Se determina la capacidad de carga en áreas protegidas, para poder especificar a cuantas personas atenderá el Parque Ecológico.

Se presentan las premisas de diseño que determinan las características del anteproyecto, que contempla áreas destinadas a la conservación, educación ambiental, investigación. Y el anteproyecto Arquitectónico del Parque Ecológico que funcione también para satisfacer las necesidades ambientales y de recreación.

ANTECEDENTES

La ley de Areas Protegidas crea en 1,989 el Sistema Guatemalteco de Areas Protegidas (SIGAP). Entre éstas está considerada la Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitán según Decreto Número 69-97 del Congreso de la República; con lo que se crean las condiciones legales que dan lugar a la preservación de las Areas Naturales comprendidas en Sololá.

Según el Estudio Técnico que elaboró la Asesoría Basterrechea, S.A. el área del Cerro Ikitiú (Area de Estudio) por no estar definida la misma se toma como Zona de Amortiguamiento.

El Cerro Ikitiú es propiedad de la Municipalidad de San Lucas Tolimán, Sololá y toma posesión sobre esta finca en el año 1,901, hace 100 años la misma figura libre de gravámenes hipotecarios, anotaciones preventivas, y no tiene más operaciones vigentes.

Actualmente, existen tres instituciones interesadas en apoyar el proyecto de Tesis, por la importancia que presenta el área y la alternativa de generar una actividad autosostenible para el manejo del Cerro Ikitiú. Dentro de éstas se encuentra la Municipalidad de San Lucas Tolimán, Sololá, La Asociación Comunitaria de Familias y Profesionales Indígenas IJATZ, y la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca de Lago de Atitlán y su Entorno Ecológico, AMSCLAE.

Así mismo el Cerro Ikitiú, es una de las pocas áreas boscosas con las que cuenta la comunidad y según estudios realizados por el CECOM presenta flora y fauna endémica.

La institución más interesada para que se realice este proyecto es la Asociación AMSCLAE, ya que la misma se ha dedicado a elaborar todos los tramites correspondientes en el Consejo Nacional de Areas Protegidas, para que la misma se convierta en un Parque Regional.

DELIMITACION

GEOGRAFICA

Administrativamente el Cerro Ikitiú se ubica en el Municipio de San Lucas Tolimán, Sololá, en la región este del Departamento de Sololá. Se sitúa a una distancia de 146 kms, de la Ciudad Capital y a 5 kms, de la Cabecera del Municipio de San Lucas Tolimán.

Cercanía a áreas naturales u otras Areas Protegidas:

El Cerro Ikitiú conforma el extremo oeste del corredor de bosque primario de la cabecera del Río Madre Vieja, próximo al área protegida del Lago de Atitlán y sus Áreas de Protección Especial constituidos por los conos volcánicos Atitlán, Tolimán y San Pedro, y la Cumbre de María Tecún. (Dec. 4-89, Art. 88 y Art. 90 No2, No35, No42).

Ubicación Regional (Areas de Desarrollo más cercanas) Se ubica en el parte-aguas de la cuenca del Lago de Atitlán y del Río Madre Vieja. El área de desarrollo sustentable más cercana es la Cabecera Municipal de San Lucas Tolimán y otras comunidades a orillas de lago

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El Departamento de Sololá cuenta con centros recreativos distribuidos en todos sus municipios, los cuales no tienen todas las instalaciones necesarias para funcionar como tales pero presentan de cierta manera un servicio al público. En el municipio de San Lucas Tolimán se da el caso de la presencia, de centros turísticos ubicados dentro de su entorno. Sobre su lado sur los imponentes volcanes Tolimán y Atitlán, sobre el lado norte la playa pública, los que en la actualidad no cuentan con infraestructura adecuada que le permitan al visitante hacer una recreación adecuada. Así como éstos existen otros atractivos turísticos que se ubican fuera del casco urbano y que no cuentan con ninguna infraestructura solamente con áreas verdes, tal es el caso del Cerro Ikitiú, centro de estudio, el cual necesita mantenimiento y tratamiento en áreas especiales, que permitan la conservación del ambiente circundante al mismo, creando un habitat 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 y confortable para no sólo recrearse, sino pasarla bien.

OBJETIVOS GENERALES

Contribuir al desarrollo de la recreación en el municipio de San Lucas Tolimán, a través de un proyecto arquitectónico adecuado a la demanda recreativa que confronta la comunidad.

Enfatizar la importancia de la actividad recreativa como punto integral para el desarrollo físico de la población de San Lucas Tolimán.

Hacer un estudio profundo de la situación actual de la población de San Lucas Tolimán y el Cerro Ikitiú y sus atractivos, para aprovechar los recursos naturales y culturales que puedan promover el ecoturismo

Poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala y aplicarlos en el desarrollo de actividades recreativas en el área de estudio Cerro Ikitiú, San Lucas Tolimán.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Retroalimentar a la Facultad de Arquitectura, específicamente en el tema de la recreación de tal forma que el trabajo sirva de guía y se complemente con futuros trabajos de investigación relacionados al tema.

Proponer nuevas fuentes de trabajo para las comunidades aledañas, a través del proyecto del Parque Ecológico.

Proponer el manejo racional de los recursos naturales con una función social de recreación en un área protegida por ley destinada al ecoturismo.

Proponer el uso y manejo del potencial paisajístico, escénico y geográfico de lugares exuberantes de Guatemala como alternativa turística.

Plantear un Anteproyecto Arquitectónico que satisfaga las necesidades, tanto funcionales, ecológicas y de conservación.

Dar a conocer el anteproyecto del Parque Ecológico en el Cerro Ikitiú, a las autoridades del municipio, instituciones de gobierno y Ong's internacionales, interesadas en la realización de proyectos de esta naturaleza.

JUSTIFICACIÓN

El ser humano 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 le generan tensión, por lo que tiene derecho a una vida sana (física y mentalmente) para desarrollar a plenitud los aspectos mencionados anteriormente en bien propio.

Existen alternativas en donde el ser humano puede recrearse y descargar así sus tensiones y fatigas, y qué mejor si lo hace en un medio natural, que le brinde salud, tranquilidad y esparcimiento, estando en contacto directo con la naturaleza y creando en él conciencia para el manejo de los recursos naturales.

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. Así pues podemos decir que la recreación es necesaria en todos los estratos, niveles y edades.

Es por ello que se propone la creación de un Parque Ecológico que reúna espacios donde se pueda llevar a cabo actividades recreativas que colaboren con el desarrollo integral de la población, manejando los recursos naturales que posee y a su vez generar el autosostenimiento del mismo, involucrando a las comunidades locales en el beneficio económico-social producido por la actividad ecoturística y que contribuya al país con ingreso de divisas.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto de investigación, se consideró necesario aplicar el plan metodológico proporcionado por la unidad de tesis y graduación de la Facultad de Arquitectura.

1. Concepción y análisis del tema-problema. Contemplando el Marco Conceptual y análisis del Contexto en Particular al municipio de San Lucas Tolimán (Análisis), importancia de los espacios recreativos, equipamiento recreativo del Municipio, los Parques, Problemática Ecológica y Medio Ambiente, y por último el Marco Legal.
2. Síntesis y programación. Investigación análisis del contexto, ubicación geográfica, nacional, regional, departamental, municipal, análisis del contexto particular, descripción general del sitio, localización objeto de estudio, factores sociales de localización, incidencia del proyecto en el entorno.
3. Propuesta y desarrollo. Agentes y Usuarios, se determina capacidad de carga del área de intervención, premisas de diseño, programa arquitectónico y propuesta final arquitectónica.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En este capítulo se definirán de forma teórica los aspectos relacionados al tema de investigación. Para la comprensión global de este trabajo de investigación, es importante mostrarle al lector la información necesaria, que contribuya a una mejor percepción de los diferentes temas a medida que avance el contenido del presente trabajo.

1. RECREACIÓN

La recreación consiste en un cierto número de ocupaciones a las cuales puede dedicarse el individuo con el objeto de descansar, divertirse, mejorar sus conocimientos de manera desinteresada o para aumentar su participación voluntaria en la vida de la comunidad, después de cumplir sus obligaciones de trabajo, familiares y sociales. Las actividades recreativas tienden a tener una importancia cada vez mayor en la vida del hombre actual debido al aumento considerable del tiempo libre como una de las grandes conquistas sociales de la época, ya que existe una clara tendencia a hacer de ese tiempo libre un tiempo sano y provechoso a través de actividades recreativas, incluso en las grandes corrientes turísticas del momento tal es el caso del ecoturismo.¹

Según las actividades del hombre la recreación se puede clasificar de la siguiente manera: Recreación pasiva y recreación activa. Y se definen de la siguiente manera:

1.1 RECREACIÓN PASIVA

Es la actividad en la que el individuo no ejerce una mayor fuerza física, participa como espectador como por ejemplo: la meditación, la observación de espectáculos naturales, deportivos, culturales.

1.2 LA RECREACIÓN ACTIVA

Se consideran actividades físicas, de imaginación, caminatas, exploración y deportivas, se realizan en áreas dotadas de materiales multifuncionales, en áreas equipadas para cierto tipo de deportes o bien áreas con mucha vegetación y terreno escabroso, según sea la actividad a desarrollar²

¹ VERA GUARDIA, Carlos. **Planificación de Instalaciones para Educación Física, Deporte y Recreación**. Venezuela 1,985. Pp 45-49.

² Revista mensual Latinoamericana de Arquitectura, Arte e Ingeniería, Escala, No 112, **Fitotectura**, Pp. 1-3.

1.3 ACTIVIDADES RECREATIVAS SEGÚN SU NATURALEZA

La división más común es aquella que la subdivide en los siguientes grupos de actividades: juegos, deporte recreativo, actividades al aire libre, aficiones, actividades sociales, actividades culturales.³

1.3.1 ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE

Las actividades al aire libre que además de las actividades deportivo-recreativas hay que considerar por su relación con las instalaciones necesarias son: paseos, excursiones, eco- campamentos, turismo de aventura, es decir, ecoturismo.

El ecoturismo puede ser considerado en cierto sentido como parte de la recreación en actividades al aire libre. En el territorio guatemalteco es muy factible el ecoturismo, debido a la diversidad de lugares con paisajes naturales.

Las dos primeras actividades son importantes porque permiten la actividad familiar y pueden contribuir a la mejor utilización del tiempo libre, a personas de todas edades sin limitaciones, ya que cada ser humano puede realizar paseos y excursiones en áreas naturales de acuerdo con su capacidad física, su tendencia o inclinación personal y en la forma de grupo humano que prefiera.⁴

1.3.2 ACTIVIDADES RECREATIVAS SEGÚN SU FRECUENCIA

Las actividades recreativas, por su frecuencia, y la necesidad del ser humano de disfrutar de ellas para poder mantener un equilibrio emocional que lo compense de las tensiones del trabajo y sus preocupaciones habituales, deben realizarse con la mayor frecuencia posible.⁵

2. ECOLOGÍA

La ecología (eco=oikos=hogar, patrimonio) es una ciencia. Estudia la estructura y el funcionamiento (interacción entre los componentes) de la naturaleza, es decir, las relaciones de los seres vivos entre sí y con su ambiente.

El término Ecología, fue utilizado por primera vez a fines de 1868 por el ecólogo alemán Ernest E. Haeckel (1834-1919).

Gracias a la ecología vamos descubriendo la necesidad de conservar ambientes importantes de nuestro país como sectores de bosques, costas, lagos, ríos, praderas y variedad de especies de plantas y animales.⁶

³ **IBIDEM**. Pp.45-49

⁴ VERA GUARDIA, Carlos. **Planificación de Instalaciones para Educación Física, Deporte y Recreación**. Venezuela 1,985. Pp 45-49

⁵ **IBIDEM**. Pp.45-49

⁶ Organización Nacional de ECOCLUB. **Manual de Ecología**. Guatemala, septiembre 2000.

Los ecólogos definen con el término ecosistema a la comunidad de seres vivos y el medio físico, en conjunto, en un determinado espacio. En los principios básicos de la independencia y las cadenas vitales que produce sobre la limitación y la complejidad son las bases, al menos hasta ahora, sobre las que se asienta todavía esta ciencia que en los últimos tiempos ha sabido adquirir el favor público con sus conceptos fundamentales en defensa del paisaje y la lucha contra la contaminación.⁷

3 EQUILIBRIO ECOLÓGICO

Hablamos de equilibrio ecológico cuando la relación de los seres vivos entre sí y con el medio físico de un ecosistema alcanza una estabilidad y armonía evidente, reflejada en el tamaño de las poblaciones de plantas y animales.

Cuando las poblaciones comienzan a variar (algunas aumentan desmedidamente y otras se reducen mucho) el equilibrio está siendo perturbado. Recordemos que una población es un conjunto de organismos de la misma especie que habita un área. En general el gran factor perturbador del equilibrio ecológico, es el hombre. Ej. grandes ciudades, con exceso de población, falta de viviendas, falta de trabajo, etc.⁸

4. ECOSISTEMA

Es la unidad básica ecológica. La interacción entre los seres vivos y su entorno, posibilita el ciclo vital de nacimiento, crecimiento, reproducción, muerte y descomposición común a todos los organismos que pueblan nuestro planeta. La reunión de estos organismos y del espacio en el que cumplen su ciclo, se denomina Ecosistema.⁹

5. MEDIO AMBIENTE

Es el conjunto de elementos de la naturaleza que ocupa un espacio físico. Este refleja los ciclos diarios y anuales de la radiación solar, erosión, así como otros cambios acumulativos. Una de las características del medio ambiente, es el hecho de que todos los elementos y factores del clima, agua, suelo, etc., que sirve de sustento al medio ecológico; integrado por plantas, animales y el hombre.

El aspecto que más interesa considerar es el que cualquier alteración en algún elemento ambiental que conforma el sistema, crea una reacción en cadena en todo el ecosistema. Esto puede provocar daños en el equilibrio ecológico, pues el elemento que se altera inicia una reacción en cadena, con los otros elementos. Es por ello que se debe tener mucho cuidado, con las intervenciones que se realice en un ecosistema, como lo sería un proyecto de ecoturismo.¹⁰

⁷ Diccionario Enciclopédico Sopena. España. Pp. 4,289-4,290.

⁸ Organización Nacional de ECOCLUB. Manual de Ecología. Guatemala, septiembre 2000

⁹ Organización Nacional de ECOCLUB. Manual de Ecología. Guatemala, septiembre 2000

¹⁰ GUTIÉRRES ROA, Jesús. Los Recursos Naturales Turísticos y su Conservación. México 1983 Pp 213.

6. ÁREA PROTEGIDA

El Decreto ley 4-89 de la Ley de Áreas Protegidas, establecido en la base de Áreas Protegidas, (SIGAP). El artículo 7, de dicho decreto, define el concepto de Áreas Protegidas, como: "las áreas que tienen como objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible".

6.1 SURGIMIENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS

"Las áreas protegidas surgieron en 1,872 en Estados Unidos de Norteamérica, en la ciudad de Yellowstone, para la protección de un parque, posterior a este evento, por lo menos unos 100 países en todo el mundo, han establecido parques nacionales, siendo este un modelo en su género para todo el mundo."¹¹

"Después de transcurrir más de 63 años de aquella histórica declaratoria; en el país de Guatemala, el 26 de Mayo de 1,955, se estableció un acuerdo gubernativo para proteger y crear los primeros parques del país dándoles esta distinción a tres de ellos, siendo éstos Tikal, Río Dulce y el Lago de Atitlán." Haciéndose muy difícil la conservación de sus especies, debido a la gran extensión del área que cubrían y a su Biodiversidad de especies."¹²

"La amplitud del área dependerá del tamaño de los rasgos naturales, ruinas o estructuras que se desea conservar y que se necesita para asegurar la protección y manejo adecuado de los valores naturales y/o culturales, teniendo posibilidades para educación y turismo limitado, así como para la recreación limitada y turística."¹³

6.2 CATEGORIAS DE MANEJO

El Decreto ley 4-89 de la Ley de Áreas Protegidas, establece en su Artículo 8. Las áreas protegidas para su óptima administración y manejo se clasifican en: parques nacionales, biotopos, reservas de la biosfera, reservas de uso múltiple, reservas forestales, reservas biológicas, manantiales, reservas de recursos, monumentos naturales, monumentos culturales, rutas y vías escénicas, parques marinos, parques regionales, parques históricos, refugios de vida silvestre, áreas naturales recreativas, reservas naturales privadas y otras que se establezcan en el futuro con fines similares, las cuales integran el Sistema de Áreas Protegidas, creado

¹¹ KENTON MILLER. Planificación de parques para América Latina. Editorial FEPMA España. Pp. 35.

¹² ALVA ALVARADO. Áreas silvestres protegidas. Folleto Pp. 1.

¹³ Congreso de la República de Guatemala, Reglamento de Ley de Áreas Protegidas 4-89. Artículo 8. Pp. 36-41.

dentro de esta misma ley, independientemente de la entidad, persona individual o jurídica que las administre”.

6.2.1 PARQUES NACIONALES

Según la Doctora Jane Pyle en base a un estudio de la selección de Parques Nacionales en Guatemala del año 1972, nos proporcionó una definición sobre estos parques de la siguiente forma: Extensión de terreno de un mínimo de 2,000 hectáreas, que representen uno o más ecosistemas no alterados por el hombre, cuyas especies animales y vegetales ofrezcan un motivo de interés científico, educativo o recreativo, así mismo, la existencia de un paisaje natural de un gran valor estético.

Estos lugares han sido determinados por las autoridades como área de reserva, adoptando medidas preventivas para eliminar la explotación y ocupación del área. Estas medidas de protección toman en cuenta los factores biológicos, geomorfológicos y estéticos que justificaron su creación y delimitación.

El área de influencia de estos parques es a nivel mundial, sus características principales son, sobre el dominio de la flora y fauna oriundos del país, cierta facilidad de acceso para asegurar la afluencia de gente, básicamente su ecosistema y paisaje deberá ser poco alterado o virgen, así como sus límites serán de tipo natural.

Guatemala fue uno de los primeros países que firmaron el trabajo de Washington (1940), el cual fomenta la creación de reservas y parques nacionales. Es emitida la Ley Forestal en 1945 (Decreto 170), la cual promueve la creación de parques nacionales: Naciones Unidas, Río Dulce, Tikal, Atitlán, Grutas de Lanquin, Riscos de Momostenango, Cerro el Baul, el Reformador, Los Aposentos y la Laguna del Pino, Cerro Miramundo, y Grutas de Silvino.¹³

“La idea de los parques nacionales nació en 1872 cuando se creó el Parque Yellowstone en los Estados Unidos de Norte América.

Los parques nacionales tienen extensiones desde cientos hasta millones de hectáreas, considerándose un tamaño óptimo entre cincuenta y quinientas mil hectáreas, las cuales deberán incluir uno o varios ecosistemas completos, que no sean afectados por actividades de la población en áreas circunvecinas. Por ejemplo, que las aguas de un río que se origine fuera del parque sean contaminadas y pasen a través del parque.

En la planificación del desarrollo económico, social y cultural de cualquier país, debe de considerarse la creación de los parques nacionales con el objeto de proteger y resguardar la BIOTICA nacional que actualmente está siendo alterada severamente por la acción despiadada del hombre y otras por el afán de lucro, ambos casos son consecuencia de la poca educación y falta de leyes efectivas y estudios

integrales, a nivel nacional donde se determinen estos lugares. Guatemala es un caso típico de esa destrucción y la falta de estos estudios. Es evidente que la creación de los parques nacionales es fundamental para el desarrollo de la industria nacional y extranjera, sin entrar en la polución turística que da por resultado, el deterioro del área natural.

Los parques siempre están expuestos a presiones de la población y a situaciones económicas, por ejemplo, la presencia de muchos visitantes en un parque pone en peligro el equilibrio ecológico, así también la construcción de una carretera lo afecta del mismo modo.

Todo ello se puede hacer de acuerdo a lineamientos estudiados, tratando de no romper el equilibrio ecológico estableciendo el concepto de capacidad y de sostenimiento.

En Guatemala el 26 de Mayo de 1995, se declararon por acuerdo gubernativo diez Parques Nacionales, pero estos no fueron delimitados físicamente, ni se les dio la administración debida y mucho menos se le asignaron los fondos, éstos son:

- Naciones Unidas, Amatitlán, Guatemala
- Río Dulce, Izabal
- Tikal, Petén
- Atitlán, Sololá
- Grutas de Lanquin, Alta Verapaz
- Riscos de Momostenango, Totonicapán
- Cerro Baúl, Quetzaltenango
- Cerro el Reformador, El Progreso
- Los Aposentos, Chimaltenango
- Laguna del Pino, Barberena, Santa Rosa

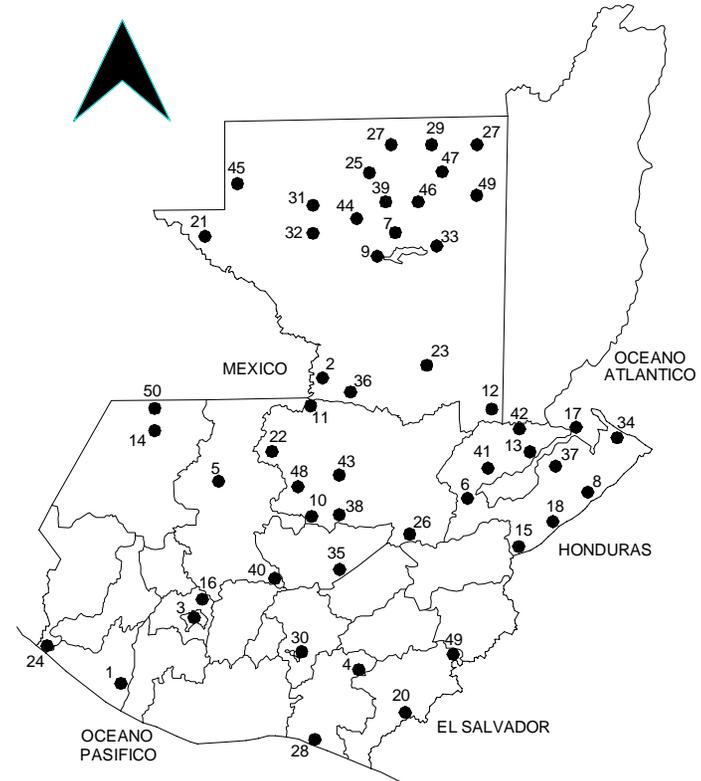
Todas estas áreas se pueden clasificar más como áreas protegidas o reservas equivalentes que como Parques Nacionales. Posteriormente se establecen cincuenta áreas protegidas a las cuales se les da una mayor atención por parte de las organizaciones indicadas.”¹⁴ **MAPA No 1**

¹³ Dra. PYLE, Jane. Querer es Poder. **Un estudio de la Selección de Parques Nacionales.** Guatemala, 1.972. Pp. 2.

¹⁴ Centro de Investigación de la Facultad de Arquitectura, CIFA, **Cinturón Verde Antigua Guatemala.** CIVA, documento mecanografiado, Guatemala 1,996.

1. PARQUE ARQUEOLOGICO ABAJ TAKALIK
2. PARQUE ARQUEOLOGICO ALTAR DE SACRIFICIOS
3. PARQUE NACIONAL ATITLAN
4. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAGUNA DE AYARZA
5. PARQUE NACIONAL BISIS CABA
6. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE SIERRA CARAL
7. BIOTOPO CERRO CAHUI
8. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE SIERRA CARAL
9. PARQUE ARQUEOLOGICO EL CEIBAL
10. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAGUNA CHIC CHOC
11. RESERVA ECOLOGICA SIERRA CHINAJA
12. RESERVA DE BIOSFERA RIO CHIQUIBUL
13. BIOTOPO CHOCON CACHACAS
14. RESERVA DE USO MULTIPLE SIERRA CUCHUMATANES
15. MONUMENTO FORESTAL CUMBRE ALTA
16. MONUMENTO NATURAL CUMBRE MARIA TECUN
17. PARQUE NACIONAL RIO DULCE
18. RESERVA FORESTAL MONTAÑA ESPIRITU SANTO
19. RESERVA DE LA BIOSFERA FRATERNIDAD
20. RESERVA DE VIDA SILVESTRE LAGUNA DE GUIJA
21. PARQUE NACIONAL SIERRA DEL LACANDON
22. PARQUE NACIONAL LACHÚA
23. PARQUE ARQUEOLOGICO MACHAQUILA
24. RESERVA BIOLÓGICA MANCHON HUAMUCHAL
25. RESERVA DE LA BIOSFERA MAYA
26. RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS
27. PARQUE NACIONAL MIRADOR RIO AZUL
28. RESERVA CULTURAL DE USO MULTIPLE MONTEERRICO
29. BIOTOPO NAACHUN DOS LAGUNAS
30. PARQUE NACIONAL NACIONES UNIDAS
31. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAGUNA PERDIDA
32. REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAGUNA PETEXBATUN
33. RESERVA BIOLÓGICA EL PINO POOPTUN
34. BIOTOPO PUNTA DE MANABIQUE
35. BIOTOPO DEL QUETZAL
36. RESERVA BIOLÓGICA LAGUNA RIO SALINAS
37. RESERVA ECOLOGICA CERRO SAN GIL
38. PARQUE NACIONAL SAN JOSE LA LAGUNA
39. BIOTOPO SAN MIGUEL LA PALOTADA EL ZOTZ
40. RESERVA DE USO MULTIPLE SAN RAFAEL PIXCAYA
41. MONUMENTO NATURAL SIERRA SANTA CRUZ
42. VIA ESCENICA RIO SARSTUN
43. MONUMENTO NATURAL SEMUC CHAMPEY
44. RESERVA DE USO MULTIPLE SABANAS DEL SOS
45. BIOTOPO LAGUANA DEL TIGRE RIO ESCONDIDO
46. PARQUE NACIONAL TIKAL

47. PARQUE ARQUEOLOGICO UAXANTUN
48. PARQUE NACIONAL LAS VICTORIAS
49. PARQUE NACIONAL YAXJA NAJUM
50. RESERVA BIOLÓGICA YOLNABAJ



MAPA No 1

SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Fuente: Congreso de la República, Enero 2,002

6.2.2 PARQUE NACIONAL ATITLÁN

Fue creado por el Acuerdo Gubernativo de 26 de mayo de 1955. En éste se especifica que el parque comprende la cuenca del Lago de Atitlán, incluyendo las faldas de sus volcanes adyacentes en el Departamento de Sololá. El Departamento de Sololá tiene 19 municipios, de los cuales 17 están dentro del parque. En la declaratoria del parque no se delimitó el área del mismo. Según el Decreto 8-74, el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), era la institución responsable de la administración del parque (INAFOR, 1983). Esta responsabilidad fue tomada luego por la dirección General de Bosques y Vida Silvestre (DIGEBOS).

La cuenca del Lago de Atitlán comprende las subcuencas de los ríos Quiscab y Panajachel. Varios manantiales se originan en el Lago, alimentando la parte media y baja del río Madre Vieja y la parte media del río Nahualate.¹⁵

6.2.3 PARQUE REGIONAL

Estos están caracterizados por la selección de áreas con algún atractivo natural principalmente, proporcionando recreación activa y pasiva a la población que los visita. Básicamente se encuentra fuera del perímetro urbano, para proporcionar el servicio a una determinada región; cuenta con equipamiento recreativo y complementario adaptado al ecosistema que él desarrolla.

Guatemala, en la actualidad cuenta con pocos parques de esta categoría y de ellos pocos son los que están equipados con infraestructura básica para satisfacer las necesidades recreativas y de servicios para la población que los visita. Entre ellos pueden citarse: Florencia, Lago de Amatitlán, Panajachel, etc. Sus dimensiones varían según las posibilidades de conservación que tiene cada uno, aproximadamente se puede catalogar entre las 100 hectáreas.¹⁶

6.3 ZONIFICACION DE AREAS PROTEGIDAS, ESTABLECIDO DENTRO DEL PLAN MAESTRO DEL ÁREA PROTEGIDA DE USOS MULTIPLES CUENCA DEL LAGO DE ATITLÁN

ZONIFICACIÓN

Para lograr el desarrollo pleno de un área protegida es necesario contar con un plan de manejo de dicha área. Como parte de este manejo el área protegida debe zonificarse para lograr el propósito deseado.

6.3.1 ZONA PRIMITIVA

Consiste normalmente en áreas que tienen un mínimo de intervención humana. Puede contener ecosistemas únicos, especies de flora y fauna o fenómenos naturales de valor científico que son relativamente resistentes que podrían tolerar un

moderado uso público. Su objetivo fundamental consiste en preservar el ambiente natural y al mismo tiempo, facilitar la realización de estudios científicos, educación sobre el medio ambiente y la recreación en forma primitiva. Además pretende ofrecer oportunidades para experiencias de recreación al aire libre en forma muy primitiva en la región de bosque, así como para la investigación científica.

Esta zona incluye las partes más altas de los volcanes de Atitlán, Tolimán, San Pedro y el Cerro Parraxquim, uno de los conos volcánicos más antiguos de la historia geológica de la Cuenca del Lago de Atitlán.

6.3.2 ZONA DE USOS MULTIPLES

Son áreas relativamente grandes, generalmente con cubierta boscosa. Pueden contener zonas apropiadas para la producción sostenible de productos forestales, agua, forraje, flora y fauna silvestre, sin afectar negativa y permanentemente los diversos ecosistemas contenidos dentro del área.

Son áreas que pueden haber sufrido alteración por intervención humana, pero aun conservan una buena porción de paisaje natural.

Estarán generalmente sometidas a un control, en función de las presiones que se ejerza sobre ellas. Estas áreas contendrán terrenos públicos de preferencia, pero podrán contener terrenos de propiedad privada.

Zona que se encuentra ubicada alrededor de la zona primitiva de los conos volcánicos de la parte sur de la Cuenca del Lago y alrededor de los bosques protectores de San Marcos y María Tecún.

Esta zona presenta un grado intermedio de intervención humana, entre la zona primitiva y la zona de uso intensivo de la cuenca.

6.3.3 ZONA DE USO INTENSIVO

Esta zona se localiza en áreas naturales intervenidas. Contiene sitios de paisajes sobresalientes, recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas y su topografía puede desarrollarse para tránsito de vehículo y las instalaciones de apoyo, aunque se trata de mantener un ambiente más natural posible. Se acepta la presencia o influencia de concentraciones de visitantes y facilidades.

En esta zona se encuentra distribuida en varios sectores dentro de un área protegida y contiene a todos los centros urbanos a orillas del lago y la mayor parte de los centros poblados del norte, sur, este y oeste de la cuenca.

Se caracteriza por ser una zona altamente intervenida por la actividad humana, donde se encuentran los centros urbanos, las actividades productivas agropecuarias, las carreteras y gran parte de la infraestructura de apoyo y servicios a centros urbanos.

En el sector III de esta zonificación se encuentra el municipio de San Lucas Tolimán, y la franja de CHALETS recreacionales.

¹⁵ ASIES. **Monografía Ambiental Región Sur-Occidente**. Guatemala Septiembre 1, 1993. Pp. 102.

¹⁶ REYNA, Evelyn. **Sistema de Parques de la Ciudad de Guatemala**. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC (Guatemala: se 1991).

6.3.4 ZONA DE USO EXTENSIVO

Consiste principalmente en áreas naturales, pero se puede tener algún grado de alteración humana. Contiene el paisaje general y muestras de los rasgos significativos. Tienen características topográficas aptas para desarrollos viales y actividades educativas y recreativas dentro de un ambiente siempre dominado por el medio natural. Está catalogado como sector de transición entre los sitios de más densa concentración de público y las zona sin acceso de vehículos motorizados.

Dentro de sus objetivos principales se encuentra mantener un ambiente natural, minimizando el impacto humano al recurso, pero al mismo tiempo facilitando el acceso y el uso público del área, sin concentraciones mayores, con fines de educación ambiental y recreación.

La zona de uso extensivo del Lago de Atitlán y zonas de playas, incluye 130 km² del Lago de atitlán y un 28% del área protegida.

6.3.5 ZONA DE RECUPERACIÓN

Incluyen todas aquellas áreas que se encuentran deterioradas, con fuertes pendientes y desprovistas de vegetación natural, y requieren de acciones urgentes de mitigación para reducir la erosión y el azolvamiento del lago.

Esta zona se divide en seis sectores alrededor del lago, los cuales incluyen:

Sector I: Zona de Recuperación Tzununá

Sector II: Zona de Recuperación de Chicamán

Sector III: Zona de Recuperación volcán Tolimán

Sector IV: Zona de Recuperación San Pedro

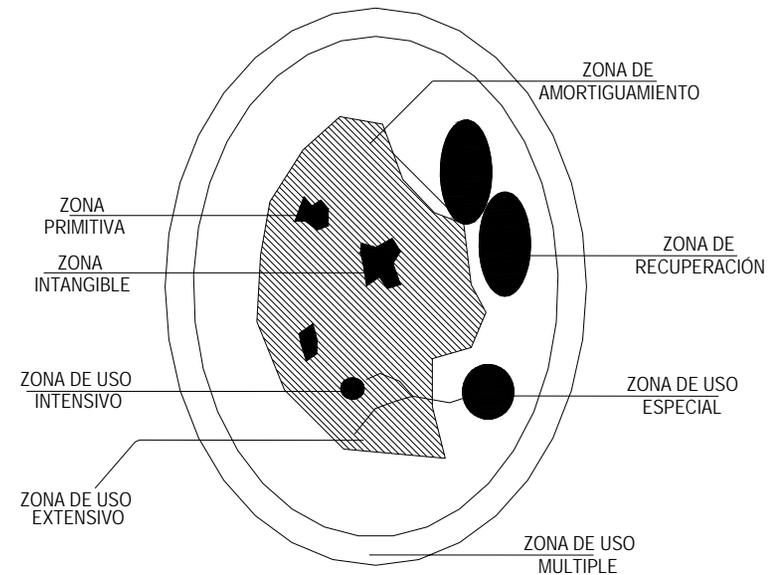
6.3.6 ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Se pretende principalmente que esta zona funcione como una barrera que detenga el impacto severo de la actividad productiva humana, evitando de esta manera que dicho impacto afecte el área que se ha destinado como de protección del recurso natural.

Siguiendo los criterios en el artículo 12 del Reglamento de la Ley de Áreas protegidas, se establecerá una Zona de Amortiguamiento para el Área Protegida de Usos Múltiples, en la que se evitará la ejecución de actividades que puedan afectarlo negativamente.

Es una zona que se encuentra altamente intervenida por la actividad humana y contiene la influencia de varios centros poblados importantes. En esta zona se encuentran ubicados parte de los territorios de dos parques regionales: El parque regional los Altos de San Miguel Totonicapán hacia el noroeste y el Astillero Municipal de Tecpán al este de la cuenca. **GRAFICA No 1**

La ubicación del área denominada "Cerro Ikitiú", y que se tomó como referencia las curvas 2000 a 2238 msnm, se ubica en Area Protegida de Reserva de Uso Múltiple de La Cuenca del Lago de Atitlán, según Decreto Número 64-97 del Congreso de la República, fuera de la zonificación establecida en el Estudio Técnico elaborado por Asesoría Basterrechea, S.A.; por lo que misma se toma con una **Zona de Amortiguamiento**.



PROPUESTA DE ZONIFICACION DE UN ÁREA PROTEGIDA

FUENTE: PRINCIPALES ESTRATÉGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ECOTURISMO EN GUATEMALA, INGUAT, DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN

GRAFICA No 1

7. TURISMO

Se puede decir que el turismo nace de la curiosidad de conocer lugares, costumbres y culturas, buscar algo nuevo. A ello se añade el deseo de acrecentar la propia cultura del viajero al visitar monumentos, museos, restos arqueológicos, bellezas naturales como bosques, animales, ríos y lagos.

Se entiende como turismo todo viaje que no se emprenda con fines inmediatos de lucro, siempre que tenga una duración determinada (más de un día y menos de un año), aunque se realice para satisfacer necesidades de orden científico, cultural, deportivo, religioso, etc. El concepto de turismo coincide con su antecedente etimológico, ya que se deriva de la palabra inglesa "tour", de la que se formaron "tourism" y "tourist", que en español se transformaron en turismo y turista, que a través de la voz francesa "tour" y la latina "tornus", entronca con la griega "tornos" que significa torno y movimiento circular.¹⁷

7.1 HISTORIA DEL TURISMO MUNDIAL

El turismo puede ser reconocido desde el momento en que se empezó a viajar; la narrativa de Marco Polo en el siglo XIII, el gran tour de la aristocracia británica a Europa en el siglo XVIII y los viajes de David Livingstone por África en el siglo XIX son ejemplos de turismo temprano. A Thomas Cook se le considera el fundador de los viajes organizados. En 1950 el turismo europeo era sobre una actividad nacional, exceptuando algunos viajes internacionales, en particular dentro de Europa Continental. En el periodo de recuperación que siguió a la segunda Guerra Mundial, una mezcla de circunstancias dio ímpetu a los viajes internacionales.

La aparición de agencias de viajes especializadas que ofrecían viajes organizados que incluían transporte, alojamiento y los servicios en un precio global de consumidores cada vez más creciente. El "Paquete o viaje organizado" democratizó los viajes; las vacaciones en el extranjero dejaron de ser exclusivas de las clases sociales ricas y elitistas.¹⁸

7.2 HISTORIA DEL TURISMO EN GUATEMALA

La historia del turismo en Guatemala ha sido clasificada en varios periodos, los cuales se enumeran de la siguiente manera.

Primer Periodo:

Siglo XIX principios del siglo XX. En este periodo americanos y europeos realizan las visitas científicas a la Región Maya.

Segundo Periodo:

Época del inicio de la era industrial y de los medios de comunicación y transporte de pasajeros: 1920_1940.

Tercer Periodo:

En donde el automóvil juega un proceso de transformación a la conducción de grupos pequeños guiados por un guía y surge la hotelería como una actividad formal e inician la operación de líneas aéreas con vuelos para pasajeros. 1930_1950.

Cuarto Periodo:

Florecimiento de la actividad moderna e institucional del turismo en Guatemala 1950_1976.

Quinto Periodo.

Periodo de ajuste y recuperación de la actividad del turismo. 1976_1990.

Sexto Periodo:

Época donde se revalúan los procesos de desarrollo turístico y se implementan las estrategias de integración y la sustentabilidad en el uso de los recursos turísticos. 1990_2000.¹⁹

7.3 EL TURISMO EN EL LAGO DE ATITLÁN

La actividad del turismo afecta no sólo el entorno natural sino al contexto social en donde ésta se lleva a cabo. A continuación se aportan elementos para orientar dicha actividad de manera que se conserve el patrimonio natural, a la vez que se esbozan mecanismos de transferencia de fondos de esta actividad a la conservación del patrimonio.

7.4 TURISMO NACIONAL

El turismo interno que viaja al Lago de Atitlán, es marcadamente estacional con temporadas altas durante las vacaciones escolares (15 de junio al 15 de agosto y 15 de diciembre al 15 de enero), mayor ocupación en fines de semana y cupo lleno durante los días festivos y puentes. Por su impacto en el lago, sus preferencias de consumo y su disponibilidad de ingresos es importante diferenciar al menos dos grupos de visitantes con diferentes hábitos vacacionales: los dueños de casas vacacionales y las clases populares.

Los primeros pertenecen a clases sociales con poder adquisitivo que recientemente han "colonizado" las orillas del lago con casas vacacionales (27 "chalets" en 1960 y 568 en 1993). Se transportan en vehículos privados y tienen notable movilidad por lo que su presencia sobrecarga y congestiona la infraestructura de vías, particularmente en Panajachel. En épocas de máxima afluencia (Semana Santa y Fin de Año, los llamados "chaleteros" pueden fluctuar entre 3500 y 5000 visitantes alrededor del lago.

¹⁷ **Diccionario Enciclopédico Sopena**. España. Pp. 4289-4290.

¹⁸ GAITAN, José Miguel. **Antecedentes Históricos del Turismo en Guatemala**. Volumen No. 1, INGUAT, CEDITUR.

¹⁹ GAITAN, José Miguel. **Antecedentes Históricos del Turismo en Guatemala**. Volumen No. 1, INGUAT, CEDITUR.

Por su parte las clases populares tradicionalmente visitan el lago., sobre todo la población de Panajachel durante Semana Santa y Fin de Año; además de algunos días festivos. Estos visitantes buscan recreación y descanso y generalmente llegan a su destino en buses de transporte público.²⁰

7.5 TURISMO INTERNACIONAL

El lago de Atitlán figura como uno de los grandes atractivos del turismo internacional en Guatemala; la sección de estadística de INGUAT, durante el año 2001 reportó el 18% de turistas que visitaron el lago.

8. ECOTURISMO

Se le conoce así al turismo nacional e internacional dirigido a apreciar e interpretar los recursos y características naturales además de los bienes y manifestaciones culturales de los pueblos de un país, sin producir el deterioro de éstos y sus componentes.

El ecoturismo lleva consigo una combinación de atractivos en el bosque o la selva, donde el producto turístico lo constituye la educación ambiental, la aventura, la interpretación y la recreación. El objetivo específico del ecoturismo es admirar, estudiar y disfrutar del paisaje flora, fauna y manifestaciones culturales.

El ecoturismo confiere importancia a los rasgos étnicos, geográficos, históricos y culturales de las poblaciones humanas locales.²¹

8.1 PRINCIPALES ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ECOTURISMO EN GUATEMALA

EL Instituto Guatemalteco de Turismo, INGUAT, desarrolló una política de turismo sustentable para el año 2005, donde la estrategia del Ecoturismo es el diagnóstico potencial de los recursos basándose en las características biofísicas, las cuales seleccionan sitios adecuados para la implementación y desarrollo de proyectos específicos; con el objetivo de ofrecer opciones congruentes con las nuevas tendencias del mercado turístico internacional; estableciendo un plan para el desarrollo del Ecoturismo. Este plan está compuesto básicamente de proyectos, como el Circuito Nacional de Eco-campamentos.

8.2 BENEFICIOS QUE TRAE EL ECOTURISMO

Hay tres beneficios fundamentales del ecoturismo. Primero, puede generar financiamiento; esto puede ser a nivel nacional en forma de divisas, y también a nivel local para la conservación de áreas protegidas o a protegerse.

Los ingresos son recolectados a nivel nacional, si por ejemplo, los turistas internacionales llegan a la ciudad capital de un país y se quedan por algunos días, y luego alquilan un carro para viajar a un parque ecológico remoto.

Sin embargo sea quizás más importante el potencial de llevar dinero a las áreas protegidas, proveniente de las cuotas de admisión y los concesionarios del sector privado; este ingreso puede ser crucial para estas áreas. La gran mayoría de Parques Nacionales en todo el mundo tienen enormes costos básicos de administración, tales como personal y equipo. El turismo puede representar una importante fuente de ingresos; pero para ser útiles al Parque, los mecanismos financieros deben de ser adecuados, para asegurar que por lo menos una porción del dinero se quede dentro del área del Parque. Si el dinero va directamente a la tesorería gubernamental nacional, los fondos deberán ser designados al Parque con la finalidad de cubrir sus necesidades para el manejo de conservación y de visitantes.

Un segundo beneficio del ecoturismo es que puede generar oportunidades de trabajo para los residentes en las cercanías del área como guías de turistas, choferes de autobús, propietarios de albergues, proveedores de alimentos, administradores de tiendas y fabricantes de artesanías. Las alternativas de empleo deberían de ofrecer una gama de opciones, incluyendo cargos administrativos y de propiedad, y no sólo empleos de servicio. Comprometerse a participar en ecoturismo generalmente no es una proposición simple: las comunidades necesitan una introducción al ecoturismo para que puedan decidir si les conviene; necesitan capacitación en desarrollo turístico y administración turística; necesitan acceso a financiamiento para pequeñas empresas. Para muchas comunidades la integración al mercado internacional de ecoturismo no es una transición fácil

Desde el punto de vista de la conservación es importante que los trabajos en el ecoturismo representen empleos estables, justos y de largo plazo. Estos trabajos proporcionan incentivos financieros a los residentes del área para conservar los recursos naturales que atraen a los turistas. Aunque la cantidad de empleos que se puedan crear por lo general sea limitada, especialmente en parques pequeños o remotos, siempre serán empleos importantes porque están ayudando a proteger el área.

²⁰ Asesoría Basterrechea, S.A. **Estudio Técnico Para la Recategorización del Parque Nacional Atitlán, Guatemala**, Agosto de 1993

²¹ PIVARAL BONILLA, Rolando. **Ecoturismo Información General**, INGUAT. Pp.1-2

Un tercer beneficio del ecoturismo es que puede proveer un foro para la educación ambiental. Esto es importante para los visitantes extranjeros ávidos de saber sobre los recursos naturales de las áreas que les atraen. Aunque quizás sea mas importante la oportunidad de educar a los residentes del área de los recursos que los rodean y de los cuales dependen para sobrevivir. La educación ambiental se lleva a cabo fundamentalmente a través de guías bien entrenados; los centros de visitantes, la interpretación de los senderos naturales, material escrito y audiovisual también son buenos vehículos para proporcionar información biológica y mensajes conservacionistas.²²

8.3 ECOTURISMO EN SOLOLÁ Y SUS ALREDEDORES

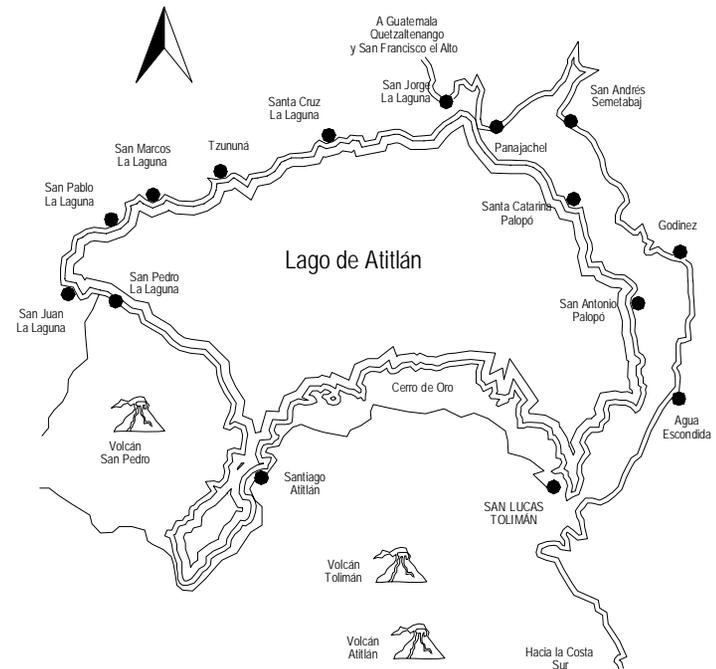
Sin duda Sololá es un de los Departamentos de Guatemala que cuenta con grandes atractivos turísticos, como por ejemplo, el Lago de Atitlán, considerado por el novelista Aldoux Huxley como el lago más bello del mundo.

Tres espectaculares volcanes, Tolimán, Atitlán y San Pedro forman el marco natural del lago, situado a 1562 metros sobre el nivel del mar y tiene 18 kms. de largo por 13 de ancho con profundidades de hasta 341 metros y con una superficie total de 130 kms cuadrados.

Las montañas que circundan el lago se han convertido en el trampolín natural de los aficionados al vuelo libre. Otro de los atractivos del lago lo constituye su fauna, la cual esta formada por espécimenes de gran belleza, como el pato zambullidor común y varios patos migratorios. Entre los peces se encuentra la lobina negra, la carpa y el pez de aleta azul.

El lago no sólo ofrece su inigualable belleza, son también sus pintorescos poblados que lo rodean y el poder disfrutar de deportes acuáticos y toda clase de diversiones.²³ **MAPA No 2**

Es por lo anterior descrito que se propone el Cerro Ikitiú como un área que presenta características adecuadas para la creación de un Parque Ecológico, con todo lo que este conlleva, como lo es el mantenimiento del lugar y la seguridad que se proporcione al visitante. Enfatizando en el ECOTURISMO que esto traería al área del Departamento de Sololá.



ECOTURISMO EN SOLOLÁ Y SUS ALREDEDORES

FUENTE:
INGUAT, Revista Guía Turística Guatemala. No 1, 1,999

MAPA No 2

²² The Nature Conservancy. **Manual de ECOTURISMO**. Segunda Edición 1997.

²³ INGUAT. **Revista Guía Turística Guatemala** No 1, 2001

9. CENTRO TURISTICO

“Un centro turístico es un conglomerado urbano, que cuenta dentro de su superficie, con atractivos, que motivan un viaje con fines de turismo. El radio teórico de influencia está estimado en dos horas de permanencia-tiempo. Aunque este tiempo es variable dependiendo de las condiciones del lugar, pues depende de la topografía, del estado de la carretera, el clima, etc.

9.1 CENTROS TURÍSTICOS DE DISTRIBUCIÓN

En este tipo de centro turístico el asentamiento urbano sirve de base a los visitantes para luego trasladarse a los atractivos turísticos, naturales y de reserva que se encuentran en su radio de influencia.

Se puede considerar, ubicar el alojamiento en el conglomerado urbano, pero los servicios de alimentación, comercios turísticos, servicio de guías, así como instalaciones de apoyo de estacionamientos, senderos, miradores y servicios sanitarios dentro del atractivo turístico.

9.2 CENTROS DE EXCURSIÓN

La característica de este tipo de centro es el corto tiempo de estadía: menos de 24 horas, los turistas llegan procedentes de otros centros. Para este centro es irrelevante poseer un atractivo ya que se utiliza para pernoctar, más que de paseo turístico.”²⁴

10. PAISAJE NATURAL

Es el entorno natural que nos permite un escape visual abierto e ilimitado. Involucra el uso o usos de la tierra y de los recursos naturales.²⁵

La conformación de un paisaje natural se debe a los siguientes factores: clima, vientos, precipitaciones, relieve y geología; los cuales inciden en la pobreza o riqueza de los suelos, diferenciándolos en zonas dependiendo de su riqueza mineral, microclima y vegetación.

11. ARQUITECTURA Y SU MEDIO AMBIENTE CIRCUNDANTE

Hasta hace algún tiempo era discutible si la fauna y la flora silvestre representaban algo más que simples objetos de observación, investigación de sabios y principalmente adversarios peligrosos a los que había que combatir, dominar y vencer de cualquier forma. Las cosas han cambiado y de una manera tal, que nos han colocado en el extremo opuesto. Hoy la argumentación indiscutible es la necesidad obligante que tenemos de conservar para el presente y el futuro, intactos, mejorados y ampliados los patrimonios de flora, fauna y paisaje a fin de sustentar sobre su supervivencia, la propia.

²⁴ **IBIDEM.** Pp. 65-71

²⁵ LAURIE, Michael . **Una Introducción a la Arquitectura del Paisaje.** Folleto del Curso: Arquitectura del Paisaje I. Facultad de Arquitectura. USAC. Guatemala, octubre 1981.

Dentro del área a modificar en un proyecto arquitectónico, en el cual se da importancia a la naturaleza de igual manera que a la edificación, sucede un proceso que principalmente se divide en tres etapas: Arquitectura, Geotectura y Fitotectura.

Luego de generar el diseño y tener toda la planificación lista, se debe proceder a mover la tierra a darle la apariencia deseada y prepararla, en otras palabras, darle forma y acondicionar ese recurso tan plástico, básico y especial que es el suelo, todo en función del diseño. A este proceso se le denomina Geotectura, que es el primer proceso que se da en la transformación de un lote.

Derivado también del diseño previo se procede a completar el espacio con aquellas obras de Arquitectura necesarias y compatibles con la intención creativa: escalinatas y escaleras, plazas caminamientos y sendero, iluminación y todos los elementos arquitectónicos que componen el proyecto.

Finalmente la vegetación elegida de acuerdo a características especiales derivadas de la naturaleza del proyecto, del medio ambiente circundante localizada y sembrada. Este proceso de selección de la vegetación, su siembra, su manejo, etc. Comprende la tercera de las técnicas que conforman el desarrollo del tratamiento del paisaje y esto constituye la Fitotectura. Para dicho manejo se requiere un conocimiento cierto de la vegetación, sus características y valores funcionales, ornamentales, el tipo de cuidados que requiere, e incluso los problemas que pueden llegar a presentar teniendo siempre presente su condición de seres vivos y dinámicos, generadores de demandas y exigencias propias.

Entonces el proceso total paisajístico requiere de la acción combinada de estos tres procesos, la Geotectura, la Arquitectura y la Fitotectura.²⁶

12. BASURA

Desechos de cualquier naturaleza: desperdicios domésticos, cenizas, papel, cartón, vidrio, latas, envases desechables, restos de flores y plantas; desperdicios de comida; polvo, y todo aquello que queremos desaparecer de nuestra vista porque ensucia o da la impresión de suciedad, de impurezas, manchas o turbiedad. Se dice que los objetos inútiles son basura, y esto presupone el deseo de eliminarlos, ya que no se les atribuye suficiente valor para conservarlos. Suciedad y especialmente la que se recoge barriendo. Excremento o estiércol de los animales.²⁷

²⁶ Revista Mensual Latinoamericana de Arquitectura, Arte e Ingeniería, ESCALA, No. 12, **Fitotectura.** Pp. 12

²⁷ DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución.** Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 19

13. BIODEGRADABLE

Degradación biológica. Susceptible de pudrirse o descomponerse como materia orgánica. En el caso de la basura, la que tiene esta característica es la de origen biológico u orgánico, la que en algún momento ha tenido vida, como todo aquello que nace, vive, se reproduce y muere.²⁸

14. CONTAMINACIÓN

Es todo tipo de perturbación del equilibrio ecológico provocada por la emisión o vertimiento de desechos sólidos, líquidos o gaseosos, sobre el suelo, agua, atmósfera, así como la propagación de radioactividad, olores o ruidos que alteren la salud humana. Por lo que el vocablo contaminante es: toda materia o sustancia, tales como humos, polvos, gases, bacterias, residuos y desperdicios y cualesquiera otros que al incorporarse aire, agua o tierra, puedan modificar sus características naturales o las del ambiente, así como toda forma de energía, como calor, radioactividad, ruidos que al operar sobre el aire, agua o tierra, altere su estado normal.²⁹

15. CENTRO DE ACOPIO

Es el lugar donde se juntan limpios y clasificados los residuos inorgánicos: papel, cartón, metales, plásticos, vidrio y otros productos no biodegradables. También se le llama centro de reaprovechamiento porque es el eslabón entre las industrias que reutilizan o reciclan los residuos o subproductos de la basura, y la sociedad que los produce. Los centros de acopio son claves en el programa de uso productivo de la basura domiciliaria, y deben de ser administrados por la propia comunidad que los organiza, puesto que solo funcionarán a partir de que ésta deposite en ellos la basura clasificada.³⁰

16. DESECHOS SÓLIDOS

Las fuentes de los desperdicios sólidos: desperdicios domiciliarios, además hay desperdicios combustibles como el papel, cartón, madera y hojas; los hay no combustibles, como el vidrio, las botellas, la loza, las latas, la escoria y la ceniza de los hornos y grandes objetos como automóviles, muebles, aparatos.

Algunos de estos materiales de desecho son más biodegradables, algunos combustibles, algunos son tóxicos, otros despiden olores repelentes y algunos son inertes, pero todos ellos ocupan un lugar.

Hay dos caminos posibles para los materiales de desecho sólidos: se puede volver a la circulación en algún otro proceso o se van acumulando en algún lugar. El depósito más primitivo de desechos sólidos es el vaciadero al aire libre; su

²⁸ AMOS Turk, JONATHAN Turk, JANET Wittes; **Ecología-Contaminación- Medio Ambiente**. Nueva Editorial Interamericana S.A. México 1982. XIII Impresión.

²⁹ AMOS Turk, JONATHAN Turk, JANET Wittes; **Ecología-Contaminación- Medio Ambiente**. Nueva Editorial Interamericana S.A. México 1982. XIII Impresión.

³⁰ DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución**. Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 23

funcionamiento es bien sencillo. Los desechos se reúnen, y para ahorrar espacio se comprimen, luego se llevan al vaciadero y se esparcen. La materia orgánica se pudre o es consumida por insectos, ratas o, si se permite por cerdos. Se pueden hacer operaciones de recuperación. En efecto, las botellas, trapos, baratijas, hierros viejos, etc., pueden ser recogidos y reutilizados. Este tipo de botaderos presentan algunos inconvenientes graves. Los organismos que se multiplican en el vaciadero no suelen ser de tipo inofensivo para el hombre; siendo éste un manantial potencial de enfermedades. El agua de lluvia al circular, penetra en el vaciadero y agita una cantidad de materia disuelta y en suspensión.³¹

17. DISPOSICIÓN FINAL

En el lenguaje de los funcionarios públicos del Gobierno de la Ciudad de México, encargados de los asuntos relacionados con la basura, la disposición final es el destino último de los residuos. El término se usa con sentido arquitectónico "disposición de todas las partes del edificio" o bien "ordenada colocación o distribución de las diferentes partes". En el caso de la basura significa para los creadores de ese término: "la ordenada colocación y distribución de los residuos sólidos, ya sean rellenos sanitarios, entierros sanitarios o tiraderos al aire libre".

18. ENTIERRO SANITARIO

Acción de sepultar la basura, de colocar tierra sobre ella. En la Ciudad de México, un ejemplo de entierro sanitario es el tiradero de Santa Fe, donde encima de las montañas de basura se colocó una gruesa capa de tierra compactada. Esto soluciona el problema de la contaminación ambiental pero no evita la del subsuelo y la de los mantos acuíferos subterráneos, en la superficie deben dejarse ventilaciones protegidas para la expulsión del gas metano de olor desagradable e inflamable.³²

19. HUMUS

Es la materia orgánica presente en el suelo; procede de la descomposición progresiva de los restos vegetales y animales que se depositan en el suelo, y que van siendo mineralizados por la acción de hongos y bacterias. Se suele encontrar a nivel del suelo y se caracteriza por un color negrusco debido a la riqueza de carbono. El humus ayuda a mejorar la textura y retención de agua al suelo. Posee de un 40 a un 45% de carbono y de 5 a 7% de nitrógeno, numerosos grupos ácidos, calcio y fosfatos.

³¹ AMOS Turk, JONATHAN Turk, JANET Wittes; **Ecología-Contaminación- Medio Ambiente**. Nueva Editorial Interamericana S.A. México 1982. XIII Impresión.

³² DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución**. Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 23-30

20. MULADAR

Lugar donde se arroja basura o estiércol. Generalmente, los lotes baldíos descuidados se convierten en basureros clandestinos o muladares, debido a que los vecinos tiran ahí sus desperdicios. Esta práctica antihigiénica y antiecológica se lleva a cabo en México desde casi cuatro siglos.

21. PIRÓLISIS

Llamada también piroescisión o separación de una sustancia en otras más sencillas lograda mediante calor en el caso de la basura, el material es descompuesto en ausencia del aire, y se recuperan productos muy valiosos. Una ventaja de este proceso es que el equipo que se usa es esencialmente cerrado y por consiguiente no descarga orgánicos, minerales, metales y vidrio, la fracción combustible es sometida a un proceso de secado que permite un mejor control de la destilación seca.

22. RECOLECCION

Recoger, recolectar la basura pasando por ella de casa en casa o a sitios preestablecidos, donde se deposita en un camión o vehículo de recolecta para su transporte a los sitios de disposición final. En México, la recolección de desechos sólidos se realiza con diferentes tipos de vehículos como camiones de volteo con o sin mecanismos para compactar, camiones rectangulares, tubulares, con carretera trasera y otros. Juntar o recopilar la basura de casa o en varios sitios, guardándola en un depósito. Tomar los residuos sólidos y guardarlos temporalmente con algún propósito. Generalmente se refiere a la recolecta domiciliaria en camión, en carritos de tambos de 200 litros, o a la que realiza el personal de limpieza y mantenimiento en edificios y conjuntos habitacionales para entregar los residuos al servicio de limpia de la ciudad.³³

23. RELLENO SANITARIO

Debe entenderse como una obra de ingeniería planeada y ejecutada técnicamente, previendo los efectos adversos al medio ambiente. Este procedimiento, para la disposición final de los desechos sólidos en el suelo consiste en esparcir y compactar los residuos a su tamaño mínimo y cubrirlo con tierra, para que la biodegradación de la basura se lleve a cabo anaerobicamente; debe prever la extracción del biogas-metano –que se produce, y su forma de eliminación o aprovechamiento. Por el momento y mientras no se adopte otra solución productiva, el relleno sanitario está dentro de la menos mala de las prácticas para deshacerse de los residuos sólidos. A la milenaria práctica de “enterrar y olvidar” también se le llama vertedero controlado, tiradero sanitario, vertedero higiénico. Se deben seguir principios elementales de ingeniería para depositar la basura y reducirla al mínimo volumen. La práctica que se sigue en algunos rellenos de algunos sitios de

disposición en México, es depositar la basura en el terreno extenderla y permitir la pepena durante el lapso de una jornada; al término de ésta, los desechos sólidos se cubren con una capa de tierra y se compacta con máquinas para repetir la misma operación al día siguiente.

24. RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS DOMICILIARIOS

Son los desperdicios de la comida, desechos de la cocina y del jardín, que tienen un origen biológico; es decir, desechos de todo aquello que nace, vive, se reproduce y muere, que en algún momento han tenido vida y que provienen de una vivienda. Se les llama también biodegradables porque se pueden someter a tratamientos biológicos que generen otros productos como compost, abonos naturales, humus, alimento para animales, etc.

25. TIRADERO AL AIRE LIBRE

El depósito más primitivo de desechos es el tiradero al aire libre. La basura es recolectada y transportada en camiones al tiradero, allí los pepenadores separan y clasifican la basura. La materia orgánica se pudre y es consumida por insectos y por ratas principalmente. La materia inorgánica es separada para su recuperación: botellas, trapos, fierro viejo, cartón, papel, latas, plástico rígido, envases.

Estos tiraderos al aire libre presentan graves inconvenientes, su medio ambiente difiere de los que se constituyen en los ecosistemas naturales. Los organismos que se multiplican en estos vaciaderos son dañinos para el hombre, por lo que constituyen una fuente de enfermedades especialmente las transmitidas por moscas y ratas. Los fuegos no están controlados y el humo que desprenden es altamente contaminante. Otro de los inconvenientes es que el agua arrastra una cantidad de materia disuelta y en suspensión, incluidos microorganismos patógenos que contaminan el agua.³⁴

³³ DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución**. Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 32-33-34

³⁴ DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución**. Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 35-36

CAPITULO II

ANÁLISIS DEL CONTEXTO EN PARTICULAR

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

1.1 CONTEXTO NACIONAL

Guatemala es el país más septentrional de la América Central. Limita al norte y al oeste con México; al este con Belice, Honduras, y el Mar Caribe y al sur con el Océano pacífico. Administrativamente está dividida en 22 Departamentos, equivalentes a Estados o provincias y tiene una extensión territorial 108,889 kms. Cuadrados (42,042 millas cuadradas).

El país goza de un clima benigno a lo largo del año en la mayor parte del territorio, con una temperatura promedio de 20° C (75°F). El idioma oficial es el español; adicionalmente se hablan 23 idiomas indígenas.

Cabe destacar que posee una naturaleza extensa y singular. Lo que la convierte en un paraíso natural con una gran variedad de paisajes que van de las selvas del Petén, pasando por las montañas, volcanes y lagos del altiplano hasta llegar a las playas tropicales del Océano Pacífico y del Mar Caribe; y por ende cuenta con una rica gama de flora y fauna, que hace que Guatemala ocupe un lugar muy especial en la diversidad biológica de Centro América.³⁵

Guatemala está integrada por una sociedad dividida en grupos sociales y culturales distintos: ladinos e indígenas, “se establece que la población guatemalteca asciende a 11,385,337 habitantes (año 2,000), con una densidad poblacional de 105Hab/Km2.³⁶ **Mapa No 3**

1.2 CONTEXTO REGIONAL

Decreto 70-86 Artículo 2: Se entenderá por región a: “La delimitación territorial de uno o más Departamentos que reúnan similares condiciones geográficas, económicas y sociales, con el objeto de efectuar acciones de gobierno en las que junto o subsidiariamente con la administración pública, participen sectores organizados de la población.”

Se establece que para el desarrollo de una región debe existir un aumento de la capacidad productiva, que conlleva a la vez a la calidad de vida de la población. El Departamento de Sololá pertenece a la Región VI, Sur Occidente, junto con los Departamentos de Totonicapán, Quetzaltenango, San Marcos, Suchitepequez y Retalhuleu. **Mapa No 4**

1.3 CONTEXTO DEPARTAMENTAL

El Departamento de Sololá se encuentra al oriente de la región VI. Colinda con los Departamentos de Totonicapán, Suchitepequez, y Quetzaltenango, de la misma región, Así como las regiones Noroccidente VII (Departamento del Quiché) y Centro (Departamento de Chimaltenango).

Sololá tiene una extensión de 1,061 kilómetros cuadrados, correspondiente al 8.7% del territorio de la región VI. El lago de Atitlán ocupa un área de 125.7 kilómetros cuadrados (el 11.8% del territorio) siendo el segundo lago más grande del país. Este lago cuenta con un desagüe subterráneo, que atraviesa el territorio de San Lucas que desemboca en el río Madre Vieja, entre Sololá y Suchitepequez.

La altitud del Departamento oscila entre los 700 metros sobre el nivel del mar, en la parte de la Boca Costa (límite con Suchitepequez), y los 3,537 msnm, en la cumbre del volcán Atitlán. Los volcanes Tolimán y San Pedro que pasan de los tres mil metros de altura que conforman la Sierra Madre, constituyen otros accidentes geográficos importantes del Departamento de Sololá. Esto determina que el Departamento está comprendido en la mayor parte de su extensión en la provincia fisiográfica denominada Tierras Altas Volcánicas.

La zona de vida predominante en el Departamento de Sololá es el Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (BHMS) que ocupa el 43% del territorio. Le sigue el bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (BMHMS) con el 40%. También están presentes el Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido (BMHSC), con el 14% del territorio departamental, y el Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical (BMHMS), con el 3% restante.³⁷

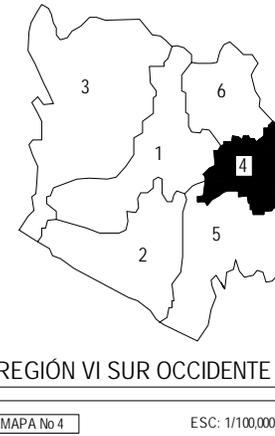
³⁵ INGUAT. **Guía Turística Guatemala. Revista** No 1. 1,999. Pp 28.

³⁶ INE. **Proyección de Población a Nivel Municipal.** Documento Informativo. 176 aniversario. (Guatemala: se. Noviembre de 1999).

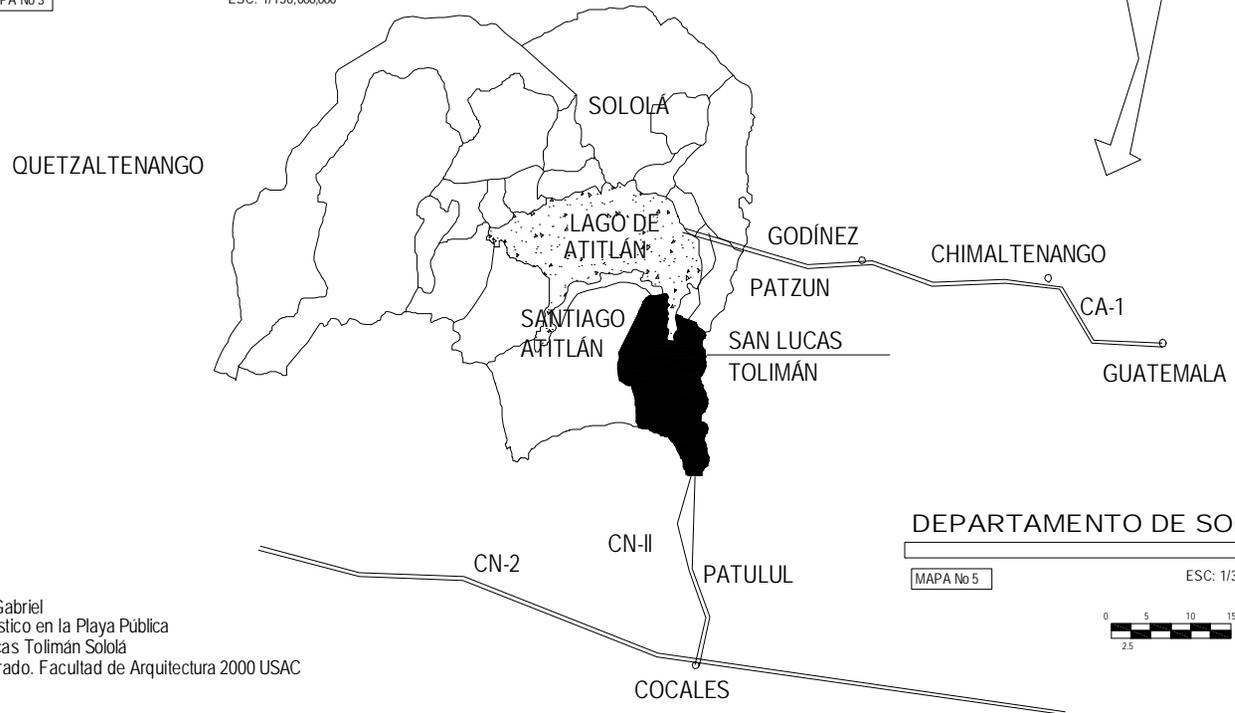
³⁷ Municipio de San Lucas Tolimán. **Plan de Desarrollo Integral 2002-2012. Con énfasis en reducción de la pobreza.** Pp. 19



- REGIONES
- I METROPOLITANA
 - II NORTE
 - III NOR-ORIENTE
 - IV SUR-ORIENTE
 - V CENTRAL
 - VI SUR OCCIDENTE
 - VII NOR-OCCIDENTE
 - VIII PETEN
- REGIÓN SUR-OCCIDENTE



- DEPARTAMENTOS
- 1 QUETZALTENANGO
 - 2 RETALHULEU
 - 3 SAN MARCOS
 - 4 SOLOLÁ
 - 5 SUCHITEPÉQUEZ
 - 6 TOTONICAPÁN



FUENTE:
Barahona Gabriel
Centro Turístico en la Playa Pública
de San Lucas Tolimán Sololá
Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura 2000 USAC

1.3.1 SISTEMA VIAL DEPARTAMENTAL

Las carreteras que de la ciudad capital conducen a la región VI son:

Carretera CA I: que atraviesa el Departamento de Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, sur de Quiché y norte de Sololá.

De la Ciudad de Guatemala a las Trampas (entronque sobre la CA I, en Quiché con carretera que conduce al Departamento de Sololá y algunos de sus Municipios), hay 116 kms.

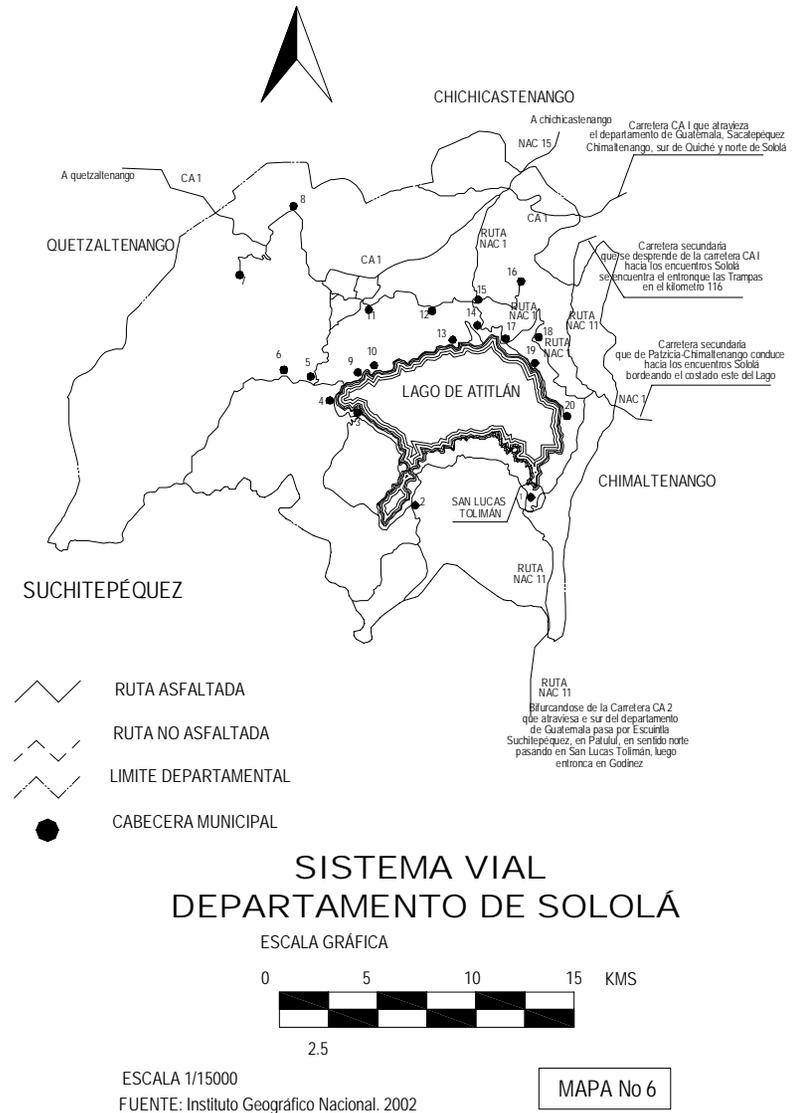
De la Ciudad de Guatemala a los Encuentros (entronque sobre la CA I en Sololá con carretera que conduce a esta cabecera), hay 130 kms.

Tramo de carretera secundaria que de Patzicía Chimaltenango, conduce hacia los Encuentros Sololá (entronque con la CA I), bordeando el costado este del lago.

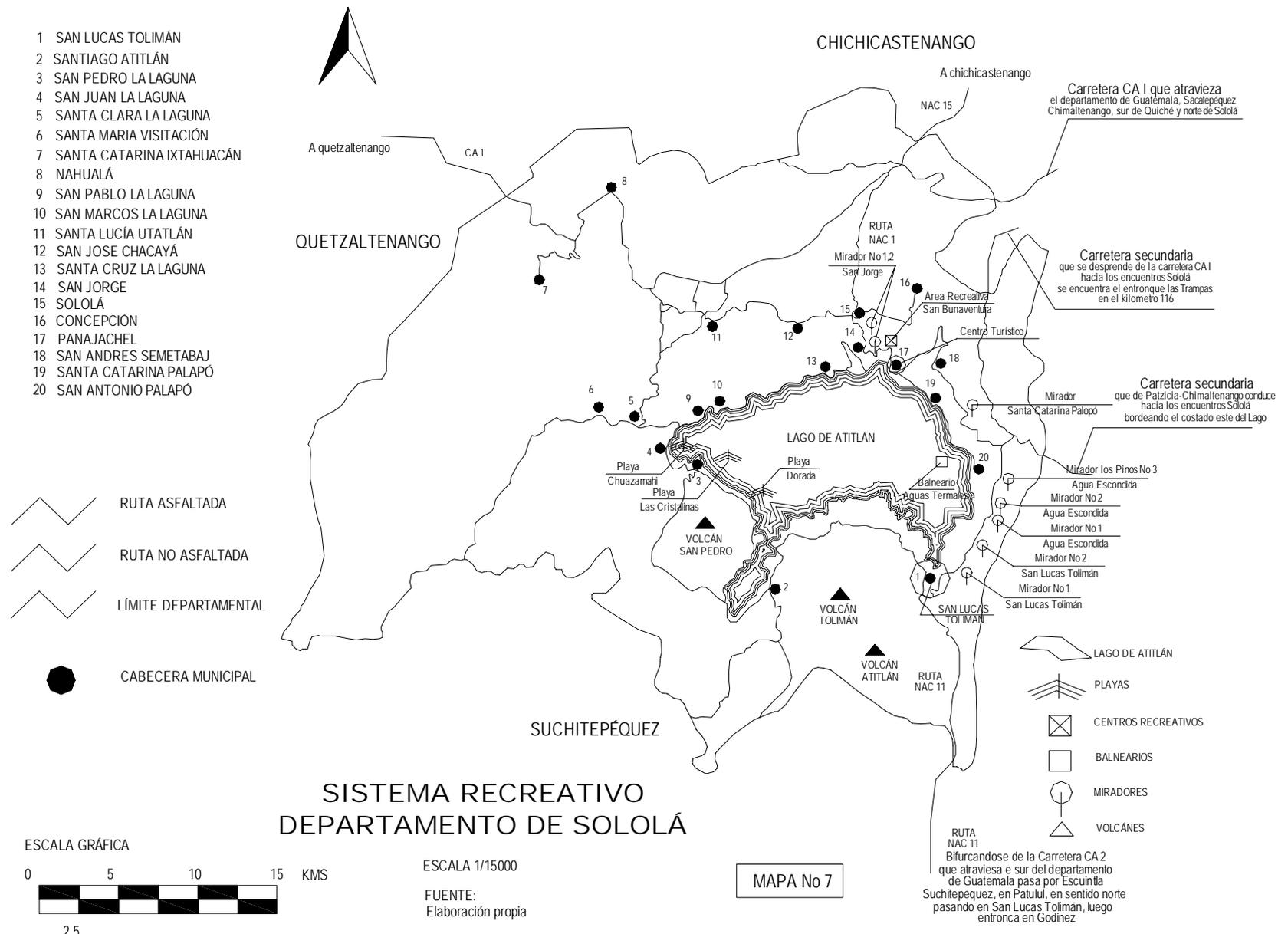
Carretera CA 2; atraviesa el sur del Departamento de Guatemala, pasa por Escuintla en su parte norte, llega a un área este de Suchitepéquez, bifurcándose con sentido norte hacia Sololá, pasa por San Lucas Tolimán, luego entronca en Godínez con el tramo No 2 descrito anteriormente. **Mapa No 6**

1.3.2 SISTEMA RECREATIVO DEPARTAMENTAL

La región cuenta con variedad de sitios donde se puede realizar recreación. Dentro del Departamento de Sololá, se encuentra el majestuoso Lago de Atitlán, en el que se ubican playas importantes como la llamada Chuazamahí, y la playa Dorada ubicadas en el municipio de San Pedro la Laguna, la playa las Cristalinas, ubicada en el municipio de San Juan la Laguna. Así también se encuentran los Volcanes Tolimán, Atitlán y San Pedro, como las Montañas que circundan el Lago. En Panajachel, hoy importante centro turístico, sirve de lugar de hospedaje y punto de partida para visitar algunos poblados, donde se ubica también el Valle de San Buenaventura lugar histórico de la cuenca del Lago de Atitlán. Los miradores de San Lucas Tolimán, los miradores de Agua Escondida en San Antonio Palopó, el mirador de Santa Catarina Palopó, los miradores de San Jorge, y las Aguas termales en San Antonio Palopó.³⁸ **Mapa No 7**



³⁸ INGUAT. **Guía Turística Guatemala. Revista** No 1. 1.999. Pp 95-97



1.4 CONTEXTO MUNICIPAL

El municipio de San Lucas Tolimán está ubicado al Sur del departamento de Sololá. Colinda al Norte con el municipio de San Antonio Palopó y al Lago de Atitlán; al Oriente con Patzún y Pochuta (Chimaltenango), separado por el río Madre Vieja; y, al Occidente y Sur con Santiago Atitlán.

San Lucas Tolimán está localizado entre los paralelos 14° 30' y 14° 41' latitud Norte y entre los meridianos, 90° 3' y 90° 11' longitud Oeste.³⁹

El municipio de San Lucas Tolimán es uno de los 19 del Departamento de Sololá su Municipalidad es de 3ra, Categoría, su extensión territorial es de 116 Km².

Con una población estimada a la fecha de 22,500 hab. Según el censo realizado por el centro de Salud de la comunidad en 1,998. Su Altitud es de 1562 m.s.n.m, la temperatura promedio es de 29 grados centígrados. Su precipitación pluvial es de 1,268.0 mm, con un promedio de 156 días de lluvia anuales.

1.4.1 VIAS DE ACCESO

Las carreteras que de la ciudad capital conducen al municipio de San Lucas Tolimán son:

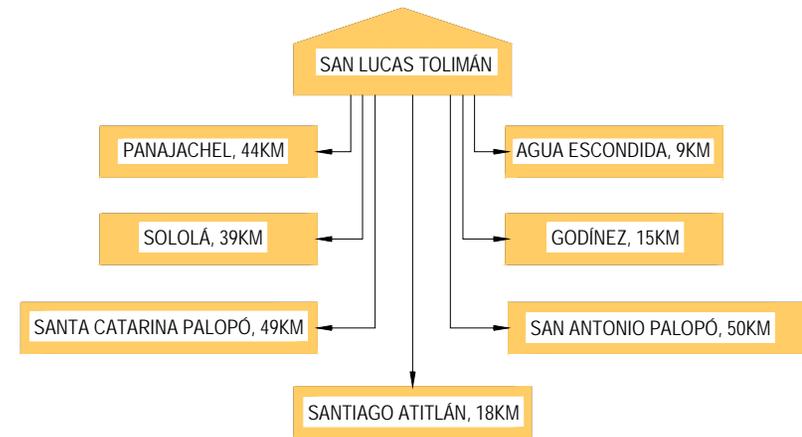
De la ciudad de Guatemala a los Encuentros (entronque sobre la CA I en Sololá con carretera que conduce a esta cabecera), hay 127 kms. De Sololá a San Lucas Tolimán hay 39 kms. Sobre la carretera NAC 1 hasta el entronque con Godínez

Tramo de carretera secundaria que de Patzicía-Chimaltenango, conduce hacia los Encuentros Sololá (entronque con la CA I) bordeando el costado este del Lago, hasta llegar a San Lucas Tolimán.

De Guatemala al entronque de la CA I y Patzicía hay 60 kms: de este entronque a Godínez hay 40 kms. De Godínez a Panajachel hay 15 kms. De Godínez a San Lucas Tolimán hay 15 kms. De San Lucas Tolimán a Santa Catarina hay 36 kms. De San Lucas Tolimán a San Antonio Palopó hay 42 kms. sobre la Carretera Nacional 1

Por el lado Sur Carretera CA 2: atraviesa el sur del Departamento de Guatemala, pasa por Escuintla en su parte norte, llega a un área de Suchitepéquez, bifurcándose con sentido norte hacia Sololá, pasa por Cocal, Patulul, San Lucas Tolimán, luego entronca con Godínez con la carretera NAC 1. Por el Occidente, desde la población de Santiago Atitlán, ruta asfaltada. **MAPA No 8**

DISTANCIAS ENTRE SAN LUCAS TOLIMÁN Y PUNTOS DE INTERÉS



Fuente:
Elaboración propia

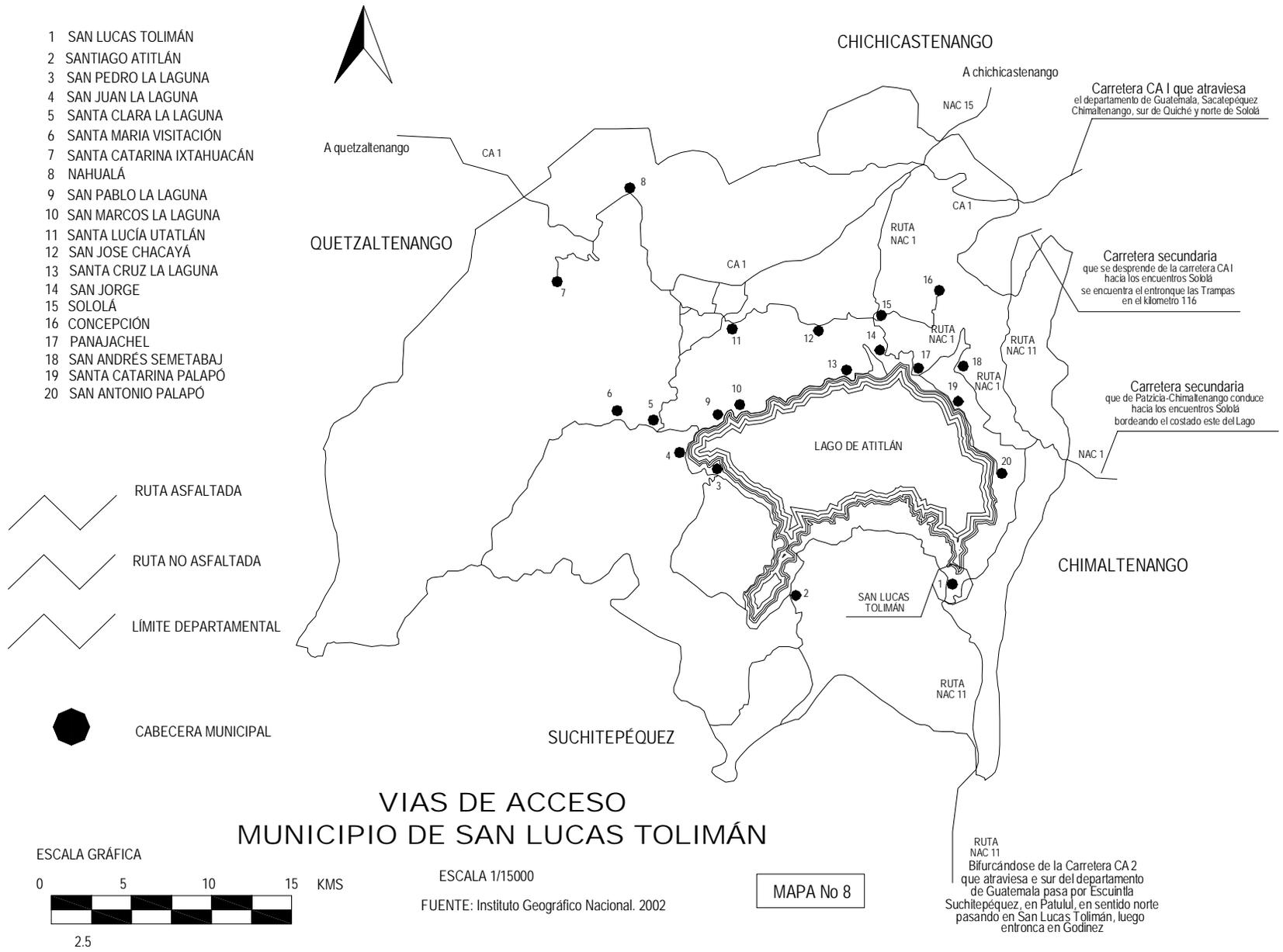
DIAGRAMA No 1

1.4.2 ORIENTACIÓN

Entrando por el lado sur de la comunidad, llamada también CALLE REAL, la cual está asfaltada desde el entronque hasta las primeras calles, en donde se continúa con piso de piedra canteada con rodaduras de concreto en un pequeño tramo, continuando sólo con piedra canteada, lo cual obliga a los vehículos a aminorar la velocidad. Por este camino principal se llega a la plaza de la comunidad, lo cual constituye el nudo principal, en donde se ubican las autoridades municipales y civiles: se continúa hacia el norte por la misma CALLE REAL hasta la primera calle "A" en cuya manzana se encuentra el templo de la Parroquia de San Lucas Tolimán construido por los hispanos en el siglo XVI, otro nudo principal del pueblo, en donde se cree existió la primera plaza del pueblo, continuando más hacia el norte se llega finalmente a la playa pública, donde se puede apreciar el bello lago de Atitlán, rodeado de montañas y volcanes.⁴⁰

³⁹ PRERA, Carlos José. Integración Urbanística de la Playa de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. URL.(Guatemala,1994)

⁴⁰ BARAHONA FOR, Gabriel. Centro Turístico en la Playa Pública de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura USAC. (Guatemala, 2000).



1.4.3 TRAZA URBANA

Se refiere a la forma general que tiene la comunidad, formada por la vialidad y los límites de manzana delimitados por las calles. La traza urbana de San Lucas Tolimán es de tipo octogonal o reticular en el casco urbano, ya que está constituido por manzanas cuadradas o rectangulares o algunas veces por las características topográficas del terreno.⁴¹ **PLANO No 1**



ORIENTACIÓN Y TRAZA URBANA

ESCALA: 1/20,000

FUENTE:

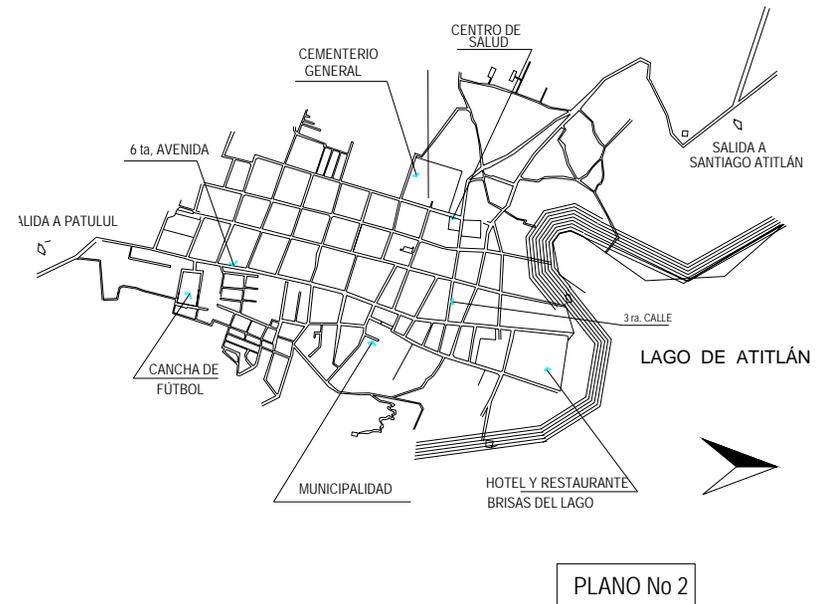
Centro Turístico en la Playa Pública de San Lucas Tolimán
Tesis de Grado Facultad de Arquitectura USAC 2002
Elaboración propia.



1.4.4 VIALIDAD PRINCIPAL

Son las calles de acceso que comunican al centro de la población, siendo la más importante vía de penetración la proveniente del sur de la comunidad por la ruta NAC, II desde Patulul, Suchitepéquez o desde Agua Escondida y Godínez, y Sololá. Esta vialidad al entrar al poblado toma el nombre de CALLE REAL. Y que según la nomenclatura urbana actual corresponde a la 6ta Avenida. Esta ruta llega al centro del casco urbano, pasa por la plaza, sigue hacia el norte en donde encuentra el templo de la Parroquia y sigue hasta llegar actualmente a las orillas del lago de Atitlán.

Otro ingreso principal lo constituye el proveniente del oeste del poblado, el cual proviene de la comunidad de Santiago Atitlán, penetra por la 3ra. calle hasta llegar al entronque con la 6ta. Avenida.⁴² **PLANO No 2**



VIALIDAD PRINCIPAL

ESCALA: 1/20,000

FUENTE:

Centro Turístico en la Playa Pública de San Lucas Tolimán
Tesis de Grado Facultad de Arquitectura USAC 2002
Elaboración propia.



⁴¹ BARAHONA FOR, Gabriel. **Centro Turístico en la Playa Pública de San Lucas Tolimán**. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura USAC. (Guatemala, 2000).

⁴² BARAHONA FOR, Gabriel. **Centro Turístico en la Playa Pública de San Lucas Tolimán**. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura USAC. (Guatemala, 2000).

1.4.5 ENTORNO ECOLÓGICO

1.4.5.1 CLIMA

El clima en la región del lago de Atitlán, según el sistema Thornwytte, se caracteriza por una zona de vida de bosque muy húmedo montano bajo, sub tropical y en la cual la lluvia varía en la fisiografía y la elevación del lugar, con promedios de 727.1 mm. la lectura mínima en los años 1,994 es de 1268.0 la lectura máxima en 1,996, con un promedio de 997 mm. en 7 a 10 años de estudio. Las montañas volcánicas son una región de poca lluvia, pero gran parte de la humedad efectiva está en forma de condensaciones de niebla, la cual baja hasta el poblado en invierno.

La temperatura es templada, con promedio de 29.01C máxima y 5.0 C mínima en un periodo de 7 años de estudio.

Con índices bajos en los meses de diciembre, enero y febrero, y temperaturas altas en los meses de marzo y abril.

El tipo de vegetación en la región se compone de árboles de ciprés común, pino curtido y triste, álamos, encinos, mano de león, etc.

El viento dominante es el NE-SO, con vientos secundarios SO-NE.

Su clima es bastante templado, con mucha precipitación pluvial, la cual se condensa formando niebla. Es característico en la comunidad de San Lucas Tolimán que en época de invierno, la niebla baja al poblado al medio día, seguida por fuertes lluvias. Por su temperatura templada y pese a su altitud (1.592 msnm), puede crecer casi cualquier tipo de vegetación, tanto de clima frío, como de clima cálido, y es frecuente observar como a la par de un pino, puede crecer muy bien una palmera.

Para estudiar el entorno ecológico de San Lucas Tolimán, se analizaron los aspectos climáticos y meteorológicos del país hasta llegar, en forma más particular, al entorno ecológico de la Cuenca del Lago de Atitlán, desechos, topografía, etc.

A continuación se explican los diferentes aspectos climáticos del Occidente de Guatemala representados en los mapas de isolinias (INSIVUMEH), sección de Climatología, departamento de Sistemas Atmosféricos.⁴³

a) ISOYETAS:

Son la representación gráfica de los registros de lluvia expresados en milímetros. Las curvas a través de su desarrollo, interconectan lugares con igual rango de precipitación.

Consecuentemente, también se representa el registro de días llovidos anualmente.

MAPAS No 9, 10

b) ISOTERMAS:

Representa la temperatura media anual expresada en grados centígrados.

MAPA No 11

c) ISOHIGRAS:

Representa la gráfica de la humedad relativa media anual, expresada en %.

MAPA No 12

d) ISOHELIAS:

Representa gráficamente el brillo solar medio anual, expresado en horas/sol.⁴⁴ **MAPA No 13**

e) EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL:

Representa la cantidad de agua que pierde una zona durante un tiempo determinado; tanto en la superficie libre (evaporación), como en la transpiración de las plantas, se ha calculado según Hargreaves, y se expresa en milímetros. **MAPA No 14**

f) TEMPERATURA:

La situación térmica en toda Guatemala es muy variada, debido a los contrastes producidos por las cadenas montañosas que atraviesan el país, con alturas que varían de 100 a más de 4,000 metros s.n.m.

La temperatura en San Lucas Tolimán, como se verá en los próximos capítulos, es templada por su localización de transición entre la Costa y el Altiplano. La temperatura de San Lucas Tolimán, varía según la época y cambios atmosféricos.

g) HUMEDAD Y PRECIPITACIÓN:

En las zonas del Altiplano occidental se presenta una precipitación anual de 1,200 a 1,800 mm.; en las zonas relativamente secas, como en los llanos de la fragua, Zacapa alcanza entre 400 y 600 mm. En las zonas muy húmedas se presentan valores de 4,000 a 4,500mm.; y en las zonas extremas las precipitaciones anuales sobrepasan los 6,000 mm.

En el occidente del país, específicamente en San Lucas Tolimán, la época lluviosa dura generalmente 6 meses (mayo a octubre) pero en el Petén se prolonga hasta 9 meses.⁴⁵

h) VIENTOS

Los vientos predominantes sobre San Lucas Tolimán son los vientos nor-noroeste a sursureste siguiendo las características normales de los alisios. Debido a la topografía existen regiones donde los vientos tienen diferentes direcciones, pero se dan por condiciones locales.

En la Cuenca del Lago de Atitlán, en las tardes, generalmente hay un choque de vientos (Xocomil) ocasionados por la topografía; estos vientos son los Alisios del Norte que se canalizan por las quebradas y fallas que rodean al lago, éstas

⁴⁴ PRERA, Carlos José. **Integración Urbanística de la Playa de San Lucas Tolimán.** Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. URL. (Guatemala, 1994)

⁴⁵ PRERA, Carlos José. **Integración Urbanística de la Playa de San Lucas Tolimán.** Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. URL. (Guatemala, 1994)

⁴³ INSIVUMEH. Sección de Climatología, Departamento de Sistemas Atmosféricos. Guatemala 1,999.

son los vientos del Sur que penetran desde la Costa entre los volcanes (San Pedro, Atitlán y Tolimán) chocan con las laderas de los cerros que rodean el lago.

Los diferentes vientos, encuentran su punto de choque al centro del lago ocasionando remolinos y fuerte oleaje; aparece niebla sobre la superficie del lago y el aire caliente sube hasta disiparse por baja temperatura de la noche.

1.4.6 CLASIFICACIÓN DE CLIMAS EN SAN LUCAS TOLIMÁN

El sistema utilizado en Guatemala para establecer el clima es el de Thornthwaite, relativo a la humedad realmente aprovechable por el reino vegetal, representado por una expresión matemática que indica esa humedad relativa. Busca que los valores relativos de la humedad y la temperatura de cada lugar, favorables para la vida vegetal, en vez de referirse a las escalas pluviométricas y térmicas ordinarias. El "gradiente térmico" es igual a 176 metros 1°C. En San Lucas Tolimán se dan 4 tipos de clima: ⁴⁶ MAPA No 15

1.4.7 ASPECTOS BIOFISICOS

1.4.7.1 GEOLOGIA

El suelo del municipio de San Lucas Tolimán se compone, en las faldas de los volcanes, la playa y al Sur, al Oeste de la carretera de la Costa, por material Volcánico Cuaternario, producido por las erupciones de los actuales volcánicos. Entre los cerros del Este y el río Madre Vieja es material Volcánico Terciario. Toda la montaña donde se encuentra la carretera a Godínez, se compone de Cuaternario. Las áreas de Aluviones se formaron por los sistemas hidrológicos. Al Sur-este del Municipio, hay pequeños yacimientos de Intrusivos Graníticos o Diuréticos pertenecientes a los períodos Cretáceos y Terciarios.

El suelo de San Lucas Tolimán pertenece al **subgrupo A**. Suelos profundos, sobre material volcánico, de color claro. Este tipo de suelo se caracteriza por tener:

- Relieve muy escarpado, con drenaje interno.
- Suelo superficial de color café, textura franco-arcillosa suelta (FA) con espesor promedio de 0.40 metros.
- El subsuelo es de color café amarillento, con textura franca, con consistencia friable, espesor de 0.30 y 0.50 mts.

Predominan las clases de suelo tipo III, VI y VIII, que son moderadamente profundos con texturas franco-arcillosas (FA) y Franca para bosque perenne. Los suelos tipo III se componen de suelo arenoso, barro y limo; tienen pendientes del 8 al 12% y profundidad de 25 a 50 cm; son susceptibles a erosión e inundaciones; en ellos crecen pastos. El suelo tipo VI formada por piedra fina y fango sufre gran erosión por

⁴⁶ PRERA, Carlos José. Integración Urbanística de la Playa de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. URL. (Guatemala, 1994)

tener pendientes de 80 a 100%. El espesor es menor de 25cm, donde la materia orgánica se baja; drena por medio de pantanos..⁴⁷ MAPAS No 16,17

Según la Dirección General de Recursos Renovables (DIGESEPE), en el análisis geológico de la República de Guatemala, tomamos los datos relacionados con la región de Sololá y en especial, del municipio de San Lucas Tolimán.

1.4.7.1.1 TIPOS DE MATERIALES QUE CONSTITUYEN LOS DIFERENTES TIPOS DE SUELOS.

A. Región:

A.1 Material Madre	Lado Máfico Lahar
A.2 Relieve	Escarpado
A.3 Drenaje Interno	Moderado.

B. Suelo Superficial:

B.1 Color	Café Oscuro
B.2 Textura y Consistencia	Franco Arenoso Suelto
B.3 Espesor Aproximado	0.40 Metros.

C. SUB-SUELO:

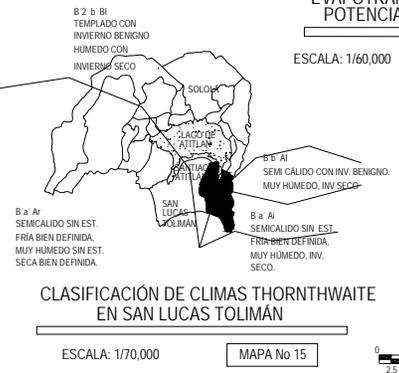
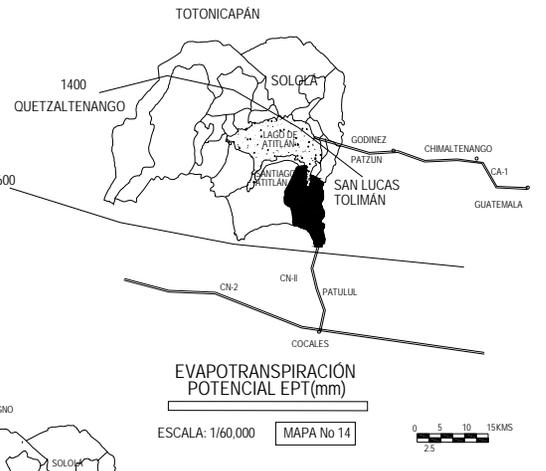
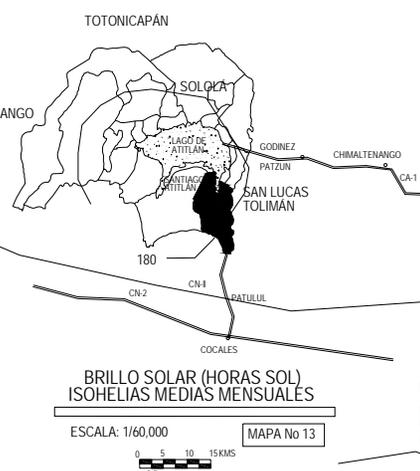
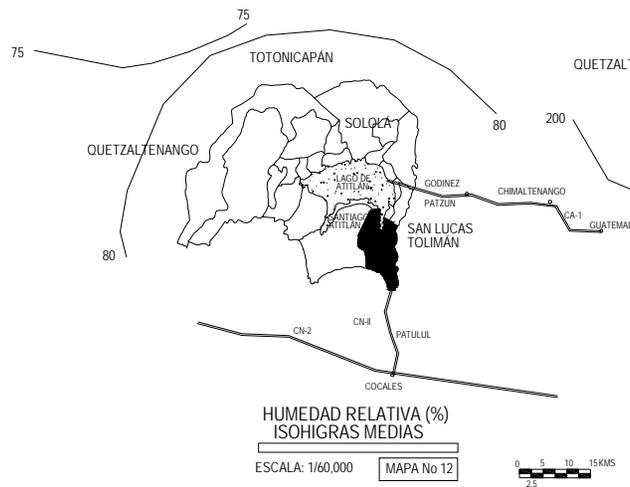
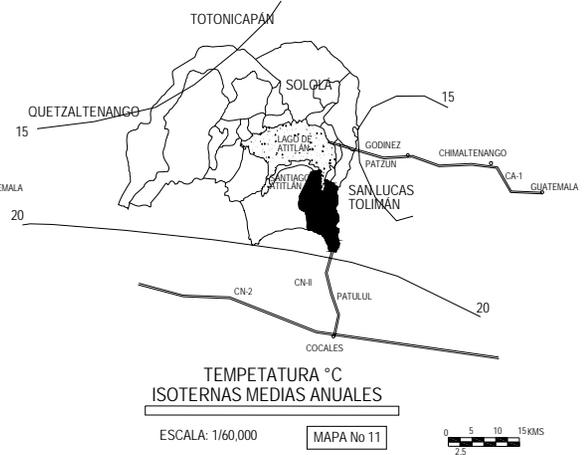
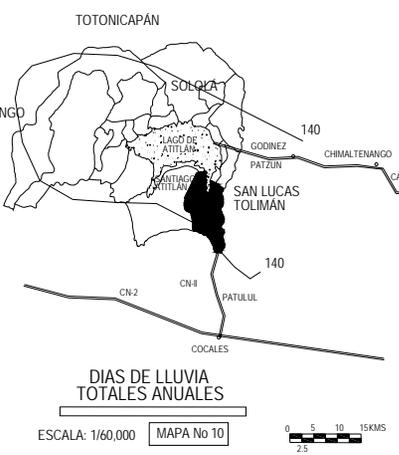
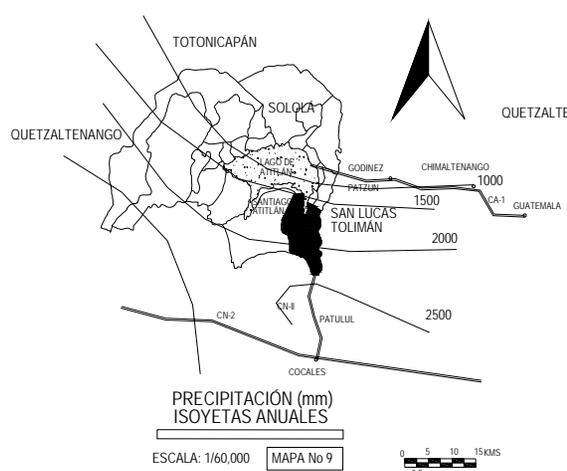
C.1 Color	Café Amarillento
C.2 Consistencia	Friable
C.3 Textura	Franca
C.4 Espesor Aproximado	0.30 a .40 Metros

La región de San Lucas Tolimán se encuentra en un área reconocida como área de rocas ígneas, lavas basálticas y adesíticas, rocas piroclásticas dacíticas, que datan del cuaternario.

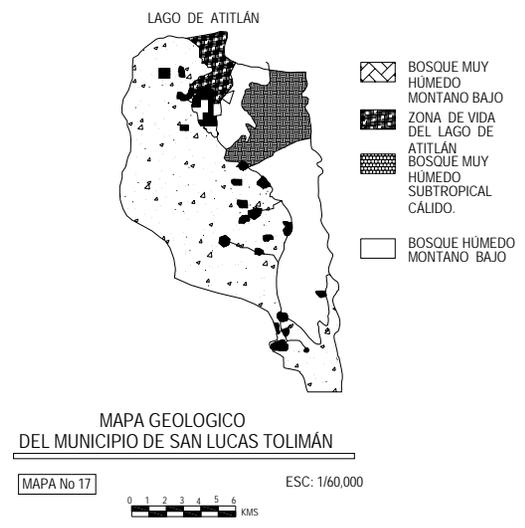
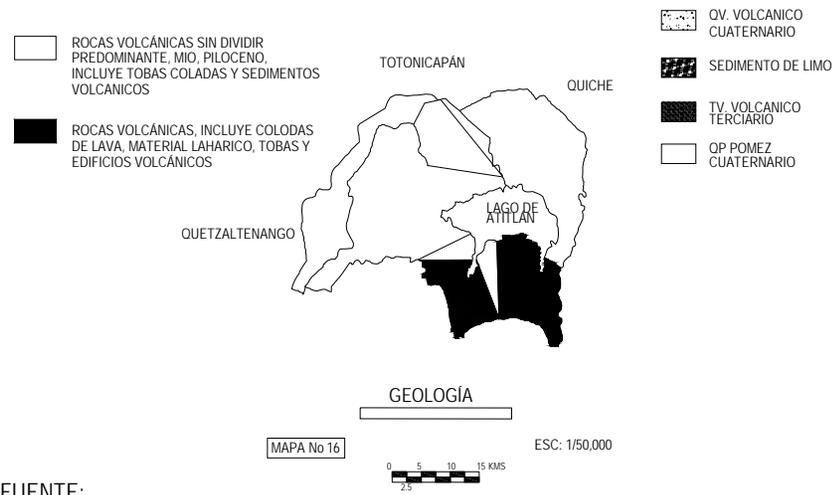
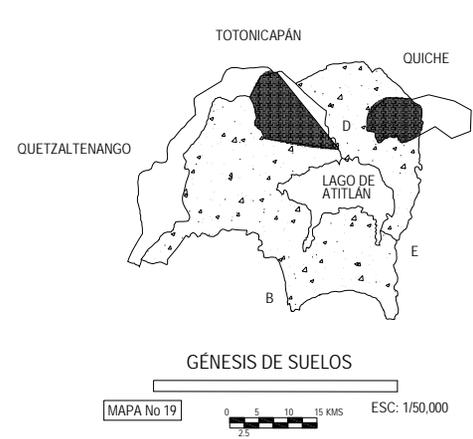
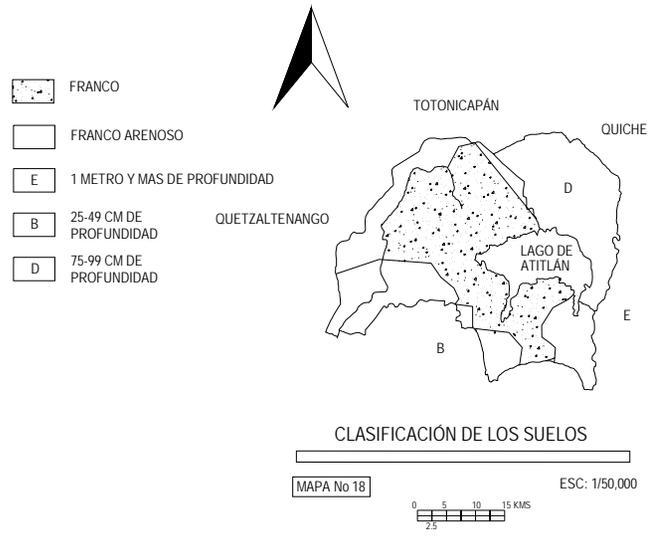
Estas rocas son consideradas como duras y se utilizan mucho en la región como material constructivo.⁴⁸ MAPAS No 18,19

⁴⁷ PRERA, Carlos José. Integración Urbanística de la Playa de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. URL. (Guatemala, 1994)

⁴⁸ BARAHONA FOR, Gabriel. Centro Turístico en la Playa Publica de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC. (Guatemala, 2000).



FUENTE:
 Barahona, Gabriel
 Centro Turístico en la Playa Pública
 de San Lucas Tolimán Sololá
 Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura 2000 USAC



FUENTE:
 Barahona, Gabriel
 Centro Turístico en la Playa Pública
 de San Lucas Tolimán Sololá
 Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura 2000 USAC

1.4.8 MEDIO FISICO NATURAL TOPOGRAFÍA

El área en estudio se encuentra ubicada en lo que se conoce como cadena Volcánica, la cual atraviesa el país, paralela al litoral pacífico, y está formada por los volcanes y montañas más altos del país, uno de estos volcanes es el Tolimán, de 3,158 metros. Y en cuyas faldas y a las orillas del Lago de Atitlán se ubica la comunidad de San Lucas Tolimán, cuya topografía es bastante accidentada, con pendientes comprendidas entre 5 y el 15% en el área urbana, estas pendientes delimitan el casco urbano, ya que éste tiene las limitaciones del Lago de Atitlán, hacia el norte, montañas y cerros al Oriente y el Volcán Tolimán al Occidente, teniendo como única vía de expansión hacia el Sur de la Comunidad.⁴⁹ **MAPA No 20**

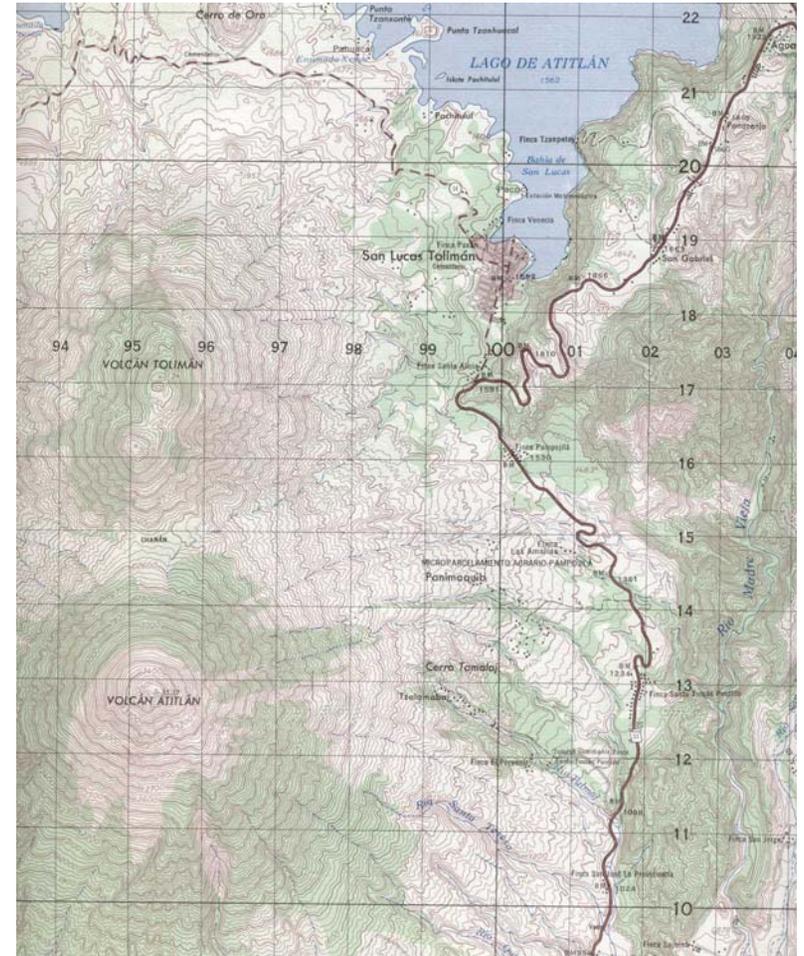
1.4.9 FACTOR BIOLÓGICO

1.4.9.1 RESERVAS NATURALES

Cada región geográfica tiene sus propias reservas ecológicas, formas de sostenimiento y oportunidades. Latinoamérica tiene uno de los más sofisticados sistemas de uso tradicional de la tierra, que conserva recursos y producción sostenible, pero con fragantes formas de desgarrar de conceptos ecológicos (UNESCO, 1989).

Durante los 90's, Latinoamérica tuvo una serie de oportunidades para crear reservas ecológicas en términos de políticas de aprovechamiento ecológico de los recursos y planeamiento del uso del suelo. Cada año en todos los países, aumentan las áreas de protección ecológica. Guatemala no es la excepción, posee diferentes áreas, que en conjunto se denomina Reserva Maya, dedicados a evitar la extinción de especies animales, vegetales y sitios arqueológicos e históricos.

Hay más de 34 sitios propuestos para Reservas Naturales, entre ellos está la Cuenca del Lago de Atitlán, en el cual se pretende crear un Parque Nacional para turismo e investigación. Esta es una de las áreas geológico-volcánicas más importantes de América, en donde se han generado 3 cadenas volcánicas yuxtapuestas; la última se produjo hace 85,000 años formando una depresión de 900mts, de profundidad alojando el Lago de Atitlán.⁵⁰



MAPA No 20

⁴⁹ BARAHONA FOR, Gabriel. Centro Turístico en la Playa Pública de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC. (Guatemala, 2000).

⁵⁰ PRERA, Carlos José. Integración Urbanística de la Playa de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. URL. (Guatemala, 1994)

1.4.9.2 RECURSO BOSQUE

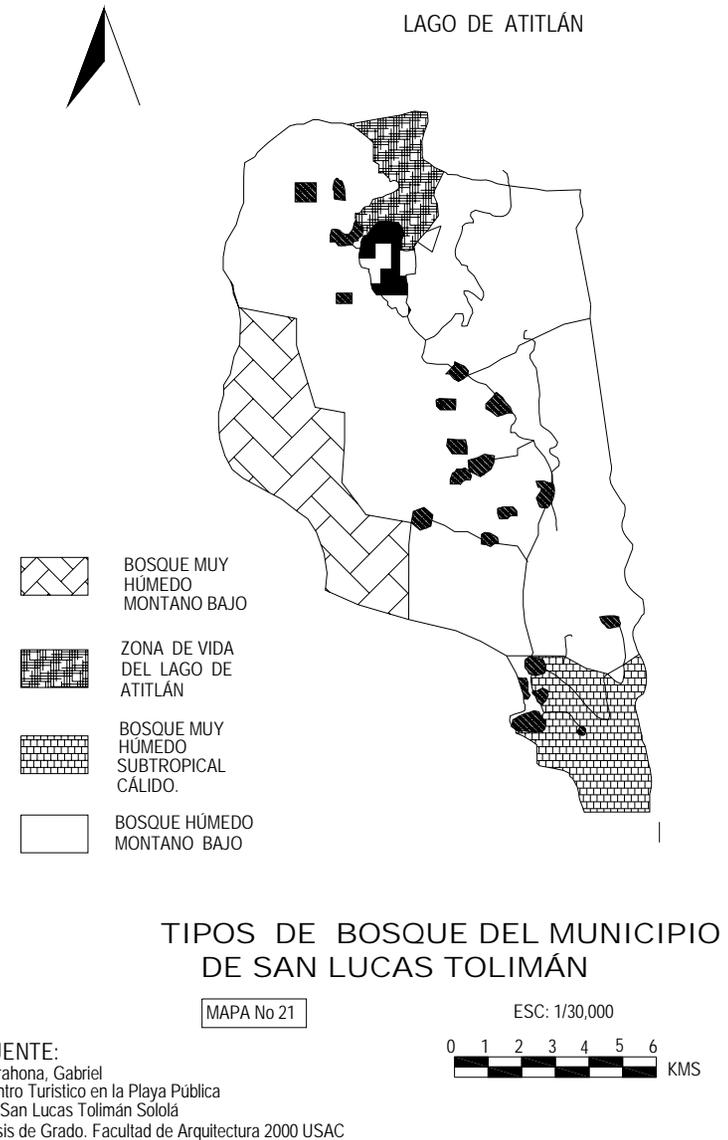
La cobertura forestal total en Guatemala (sin tomar en cuenta al bosque secundario/arbustal) es de 3,898,628 Ha. Equivalente al 35.72% del área total.

Se determinó en la categoría de asociación de bosque con cultivos, existe un segmento significativo de bosque equivalente a 44.54% para coníferas de las 280,330 Ha. que hay de asociación de bosque de coníferas de cultivos; 47.06% para latifoliadas de las 1,249,420 Ha. que hay de asociación de bosque de coníferas con cultivos y 46.58% para mixto de las 767,126 Ha. que hay de asociación de bosque mixto con cultivos.⁵¹

La situación actual indica que existe una tasa de deforestación calculada entre 60,000 y 90,000 hectáreas por año.

El recurso bosque en Guatemala debe verse desde dos enfoques, el primero es que el recurso ha sido y sigue siendo el recurso energético de la gran mayoría de la población guatemalteca, que depende de él como medio para la cocción de sus alimentos. Desafortunadamente la población ha continuado su crecimiento pero no así las fuentes renovables de biomasa. Partiendo de este punto, ha empezado el desequilibrio entre lo que se consume anualmente y lo que crece anualmente de biomasa energética para cubrir la demanda existente. Esto ha dado como resultado la degradación acelerada de este recurso, se estiman que se consumen (17 millones de m³/año de leña, equivalente a 19 millones de barriles de petróleo) Colateralmente a la degradación de este recurso se da la degradación del agua y el suelo.⁵²

Sololá tiene una cobertura forestal de 38,960 Ha; **San Lucas Tolimán** tiene cubiertos aproximadamente 14,804.80 Ha., o sea, el 38% de la cobertura forestal de Sololá. **Mapa No 21**



⁵¹ INAB. Instituto Nacional de Bosques. **Mapa de Cobertura Forestal**. Guatemala 1999.

⁵² CONAMA Comisión Nacional del Medio Ambiente. **Fortalecimiento de la Gestión Ambiental de Guatemala**. Guatemala, Octubre 1995.

1.4.9.3 FLORA

El municipio de San Lucas Tolimán se encuentra entre tres Zonas de Vida: **Bosque Húmedo Montano Bajo SubTropical** (Bhm-bs), y **Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido** (Bhm-mb) y **Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido** (bmh-S(c)), donde se encuentra gran diversidad de flora.

En el **Bosque Húmedo Bajo Subtropical** (Bhm-bs), crecen encinos, robles, álamos, madrón, pino, montezuma, juníperos, ciprés, cactus, pitaya, y otras variedades de pinos. En esta zona de vida es muy factible la reforestación con cualquier clase de pino y álamo de otras latitudes del planeta.

En el **Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical**, (Bmh-mb): Ciprés común, pino curtido, álamo, mano de león, encinos, lanal, etc. Y **Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido**: Ceiba, guayacán, palo de cebo, etc.

Como sucede en todo el mundo, la frontera agrícola sigue avanzando sobre las áreas boscosas y selváticas formando parte de la vegetación local y eliminando la vegetación natural de las regiones. En la agricultura, el principal cultivo en San Lucas Tolimán es el **café**, sobre todo en las fincas situadas en la Boca Costa y orillas del Lago.

El maíz se cultiva en 13 aldeas usando técnicas de producción tradicionales, haciendo que el rendimiento por área cultivada sea escaso. El frijol se cultiva en 7 aldeas. Entre las hortalizas y otros cultivos se cosecha la pacaya, guisquil y tomate, pero no son de importancia económica para el Municipio (FUNCEDE 1994).

La cuarta zona bioclimática es el Lago de Atitlán, que tiene gran variedad de algas, y cuya función es oxigenar y limpiar las aguas del Lago. Cuando las aguas superficiales van perdiendo las sales que bajan al fondo, el crecimiento de **Fitoplankton** (Plancton marino o dulciacuícola formado predominantemente por organismos vegetales, como ciertas algas; diatomeas o pasto del mar es propicio y las corrientes internas lo llevan a la superficie.

Este fenómeno está ligado al crecimiento del **Zooplankton** (Plancton marino o de agua dulce) caracterizado por el predominio de organismos animales, y a la existencia de peces, cangrejos, etc, que forman una cadena alimenticia.

Las algas que durante las tormentas son arrojadas a las riberas, son útiles como fertilizantes por la cantidad de aminoácidos, minerales y vitaminas que poseen. En todo el Lago existen algas pardas, verdes y por la contaminación han surgido algas verde-azules, que poco a poco, devoran a otras algas y bacterias del ecosistema.⁵³

⁵³ PRERA, Carlos José. Integración Urbanística de la Playa de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. URL. (Guatemala, 1994)

1.4.9.4 FAUNA

Guatemala está situada dentro de la Región Neotropical que comprende el dominio Caribe, en donde se localiza la Provincia Mesoamericana de Montañas; y el dominio Amazónico, donde esta la Provincia pacífica. San Lucas Tolimán está dentro de la Provincia Mesoamericana de Montaña aunque zoográficamente, está en un área de transición, donde el origen de la fauna de vertebrados es neártico el de los insectos y otros vertebrados es neotropical.

Entre los mamíferos están: coyotes, mapaches, pumas, roedores liebres, ardillas, etc. Entre las aves hay colibríes, dos clases de carpinteros, etc. A más de 1,000 m.s.n.m. Predominan los anfibios en los bosques húmedos como salamandras (hay una especie venenosa en la Cuenca). En las márgenes del Lago hay más de 25 especies de ranas y sapos (antillana, mugidora, etc...). Hay varias especies de serpientes (Geophis, Ninia, etc...).

También hay lagartijas y alacranes, al Sur del Lago, que anidan en las rocas.

Entre las especies más importantes del área está el Pato Poc (*Podilymbus gigas*), llamada Somormujo gigante de pico pío. Que es una especie endémica y exclusiva del Lago de Atitlán; hoy día se cree extinto. Esta ave requiere un área mínima de 1,000 mts², donde lleva a cabo actividades de alimentación, anidación, reproducción sobre tul, protección, etc., es una de las tres especies de somormujos que no vuela.

En los volcanes de Atitlán y Tolimán existen otras especies en peligro de extinción, como el Pavo de Cacho, trogoniformes, el mono araña, etc. El lago es una estación para las aves migratorias como pelicanos, gaviotas, gallaretas, etc. Actualmente, se están perdiendo muchas especies de peces; la principal causa fue la introducción, de la lobina negra, especie voraz, que se alimenta de peces y de los huevos y crías de los patos.⁵⁴

⁵⁴ PRERA, Carlos José. Integración Urbanística de la Playa de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. URL. (Guatemala, 1994)

1.4.10 DETERIORO DEL MEDIO AMBIENTE EN EL MUNICIPIO DE SAN LUCAS TOLIMÁN

Uno de los aspectos básicos que han determinado en gran parte el deterioro ambiental, es el mal manejo del suelo, este factor es uno de los recursos naturales renovables además del agua y del bosque, ya que juntos son determinantes en la vida socio-económica y política del país, cuya pérdida o grado de irreversibilidad de su deterioro podrían afectar o poner en grave riesgo la vida de las futuras generaciones, en el cual se han podido percibir dos elementos que han contribuido al incremento de su capacidad de carga, estos son:

- a) El desordenado crecimiento urbano a través del tiempo generando el mal manejo del suelo.
- b) El mal uso del recurso bosque y en consecuencia la pérdida de la cobertura vegetal.

Esto se ha generado porque no se cuenta con restricciones de uso para no utilizar áreas aledañas como viviendas de personas de bajos recursos incrementando su deterioro además de que estas personas al necesitar satisfacer sus necesidades de vivienda, alimento y combustible (LEÑA), alteran los hábitat de las áreas que invaden, lo cual provoca además una contaminación por desechos sólidos y líquidos hacia el mismo suelo y a la hidrografía aledaña al lugar.

1.4.10.1 FORMAS DE DETERIORO

En lo que respecta a las formas que se da al deterioro ambiental se tienen que los tipos de contaminación que afectan el ambiente en Guatemala son:

En cuanto a uso de la tierra:

- Deforestación
- Erosión
- Producción de fuentes de agua
- Pérdida de ecosistemas y especies
- Disminución de la productividad del suelo

En cuanto a contaminación atmosférica:

- Descarga de contaminantes
- Ruido
- Desechos sólidos

A continuación se describen los siguientes factores que han contribuido al deterioro del medio ambiente en el municipio de San Lucas Tolimán, siendo éstos la deforestación y la contaminación producto de los desechos sólidos.

a) DEFORESTACIÓN

Como ya se mencionó anteriormente la pérdida de la cobertura vegetal se ha dado a través del mal uso del suelo: dentro del municipio de San Lucas Tolimán por no tener un control restringido que permita reducir la pérdida de la cobertura vegetal el ser humano ha invadido estas áreas para satisfacer su necesidad de vivienda, alimentación y combustible (leña), lo que ha permitido la erosión y la degradación en cantidad y calidad del suelo. Los incendios forestales también han sido uno de los grandes problemas que han afectado al municipio, debido a que se ha perdido gran parte de la cobertura boscosa, estos se han desarrollado en los volcanes Atitlán y Tolimán como en las montañas circundantes al municipio. En el año 1,999 se presentó un incendio en el Cerro Ikitiú (área de estudio), el cual arrasó con gran parte de bosque afectando su área norte. Así como este se han venido presentado incendios cada año durante el periodo de verano. Actualmente Inab, Conap, voluntarios del cuerpo de paz y la comunidad de San Lucas, se coordinan para estudiar estrategias para prevenir los incendios forestales que se puedan presentar en el municipio.

Haciendo un enfoque objetivo del problema del recurso suelo, éste debe calificarse como crítico, mientras no exista un ordenamiento territorial que garantice el uso sostenible de este recurso.

b) DESECHOS SÓLIDOS

El manejo y disposición de los desechos sólidos se ha vuelto un problema para todos los municipios, aldeas y caseríos del país. La generación de los desechos tanto sólidos como líquidos, está en aumento a causa del crecimiento demográfico acompañado por la industrialización, la urbanización y la internacionalización de la economía. Los métodos rurales, no tradicionales de depositar los desechos sólidos en pequeños botaderos locales, producen desastres ecológicos, sociales y estéticos cuando esta práctica se aplica en grandes cantidades de desechos sólidos que contienen porciones crecientes de productos industriales.

Dentro del área metropolitana del Departamento de Guatemala, la problemática de la generación de los desechos sólidos afectan directamente a la población.

El manejo de los desechos sólidos es una responsabilidad que permite adquirir conciencia, de la evolución significativa alteración e intervención del medio ambiente natural y de sus diversos componentes.

La problemática ambiental generada por manejo incorrecto de los desechos sólidos en el área Metropolitana de Guatemala, es bastante conocida. En numerosos estudios y trabajos ha sido calificada y detallada en sus causas y consecuencias. Históricamente se han ejecutado muy pocas de las alternativas o proyectos que se han propuesto para solucionar la problemática de los desechos sólidos.

Además del alto crecimiento de la población urbana, falta de equipamiento e infraestructura física para solventar o subsanar los servicios básicos, de los distintos municipios de la ciudad capital, se agrega la carencia de terrenos adecuados, dentro

de su jurisdicción para su tratamiento y disposición final, implica utilizar el botadero de la zona 3 (el cual ya es insuficiente para cubrir las necesidades de la población) o en su defecto originen basureros clandestinos que contaminan áreas verdes, riberas de ríos, barrancos, orillas de carreteras y puentes.

La situación se agudiza, si se toma en cuenta que solo una mínima parte de la población de los distintos asentamientos precarios y marginales cuenta con algún servicio de recolección de los desechos sólidos.

Las principales características e indicadores del manejo inadecuado de los desechos sólidos identificados en la Ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia inmediata (llámase a éstos a los distintos municipios: Mixco, Palencia, Chinautla, San José Pinula, Santa Catarina Pinula, Villa Nueva, San Miguel Petapa, Villa Canales, Fraijanes y Amatitlán), son éstos.

- La poca cobertura de servicio origina botaderos clandestinos
- No se separan tanto de los desechos orgánicos como de los inorgánicos de orden doméstico y especiales.
- No existen procesos sistematizados y permanentes de recuperación o reciclaje.
- La existencia de asentamientos ubicados en lugares inaccesibles que dificultan la recolección.
- Contaminación de cauces de agua tanto subterráneos como superficiales
- Inexistencia de programas de educación sanitaria y falta de investigación sobre el tema de los desechos sólidos.
- Sitio inadecuado para la disposición final de los desechos sólidos (que no son más que botaderos a cielo abierto)
- Existe poca voluntad de un gran porcentaje de la población por pagar un servicio "eficiente" de extracción de basura.

Entre otros problemas podemos mencionar los siguientes:

- Sistemas inadecuados de almacenamiento
- Bajas coberturas en el barrio, la recolección y transporte de los desechos.
- Ausencias y políticas y medidas para disminuir programas formales de tratamiento y reciclaje y prácticas de segregación en las fuentes generadoras de desechos.
- Ausencia de tratamiento de desechos especiales
- Insuficiencia de personal y ausencia de laboratorios para el control y estudios de las basuras.

Al igual que en la ciudad capital, el municipio de San Lucas Tolimán presenta un grave problema de contaminación por desechos sólidos producidos por la población. Las características anteriores enmarcan también las características que enfrenta la población al no tener un manejo adecuado de los desechos.

En el municipio de San Lucas Tolimán, como en otros pueblos del interior de la República, lamentablemente, no se ha tomado ninguna medida o propuesta de solución que contribuya a mitigar el problema de la falta de sistemas apropiados para el manejo y disposición final de los desechos sólidos.

Para tomar cualquier propuesta de solución, es importante que ésta se base en hacer cambios de nuestros hábitos de consumo y producción. A partir de ella se podrá desarrollar nuevas conductas sociales, que permitan prevenir, reducir, manejar y recuperar, de maneras cada vez más eficientes, los desechos y residuos de nuestras sociedades.

Es importante mencionar que las soluciones propuestas para el problema de los desechos esten referidos, generalmente, a los efectos y no a las causas de un problema mucho mayor que lo conforma.

Actualmente, muchas de las municipalidades apoyadas por organizaciones de ayuda internacional, tienen la oportunidad de reconocer que los desechos son recursos secundarios que pueden ser utilizados mediante sistemas capaces de reincorporarlos a la economía humana.

Pero gran porcentaje de la población aún no comprende la importancia de prevenir la acumulación de basura en lugares inapropiados para su manejo o bien para su reciclaje.

En el municipio ya se presentan volúmenes de desechos sólidos manejados por los habitantes y los que son suficientes para influir en la toma de decisiones que ayudaran a formular soluciones para el manejo y disposición final de dichos desechos. Y que afectan al cerro Ikitiú por el lugar donde se localizan.

1.4.11 PROTECCION AMBIENTAL

La riqueza natural de Guatemala es un valioso activo del país y de la humanidad, además de un valor cultural y espiritual esencial para los pueblos indígenas. El país cuenta con una diversidad biogenética y forestal cuya explotación irracional pone en riesgo un entorno humano que facilite el desarrollo sostenible.

El municipio de San Lucas Tolimán es un valioso activo del país, por estar ubicado dentro de el área Protegida de Usos Múltiples Cuenca del Lago de Atitlán, y por contar con montañas y Volcanes que poseen grandes extensiones con recurso bosque que mantienen un buen equilibrio ecológico.

1.4.11.1 ACTIVIDADES AMBIENTALES CON ONG's EN LA CUENCA DEL LAGO DE ATITLAN.

El 31 de julio de 1,998 se llevó a cabo una reunión de las Organizaciones No Gubernamentales (ONG'S) orientadas a la conservación ambiental, en la cuenca del Lago de Atitlán. Dicha actividad tuvo como finalidad conocer la labor que cada entidad está desarrollando en el lago, establecer nexos de cooperación institucional y concretar algún proyecto de medio ambiente en el que podrían participar todas las ONG's.

Las ONG'S que participaron en dicha reunión son:

- Asociación Amigos del Lago de Atitlán
- Asociación Patronato Vivamos Mejor
- Centros de Estudios para el Desarrollo –CED
- Fundación Atitlán Panajachel
- Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y Su Entorno Ecológico - AMSCLAE
- ASIES⁵⁵

Otra ONG que está trabajando con la Cuenca Sur de Atitlán es la **Fundación Solar**. El proyecto "Valorización del Servicio Ambiental de Fijación de carbono que tiene la Cuenca Sur de Atitlán y ofertar este servicio ambiental. La valoración del servicio ambiental se hace con el propósito de identificar mecanismos nuevos para canalizar fuentes económicas adicionales para potenciar el desarrollo de la región.

Qué es AMSCLAE

Es la autoridad para el manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno Ecológico, una institución gubernamental conformada por organizaciones de gobierno y organizaciones no gubernamentales que le dan un carácter multisectorial. El propósito es mantener en buen estado la ecología y la calidad de agua del lago de Atitlán. Especialmente el artículo 2 de la Ley de Creación de AMSCLAE se establece que, "el fin específico es el de planificar, coordinar y ejecutar las medidas y acciones del sector público y privado que sean necesarias para conservar, preservar y resguardar el ecosistema del Lago de Atitlán."

Por qué surge AMSCLAE

El creciente deterioro del lago de Atitlán en los últimos años preocupó a muchas personas e instituciones que decidieron agruparse para detener ese proceso. Muchas personas lugareñas, comités, municipalidades, al igual que la gobernación departamental y algunos diputados. Todos ellos se interesaron en participar en una autoridad específica que velara y trabajara en la conservación del Lago de Atitlán. En respuesta a esta iniciativa se emitió la, "Ley de Creación de la Autoridad para el

Manejo Sustentable del Lago de Atitlán y su Entorno". Decreto 133-96 del Congreso de la República de Guatemala, del 27 de noviembre de 1996.⁵⁶

ASOCIACIÓN IJA'TZ

Ija'tz es una asociación comunitaria de familias y profesionales indígenas, que han desarrollado acciones de "recuperación de la tierra" como única alternativa para ejercitar su derecho a vivir. La Asociación tiene presencia desde noviembre de 1994 en el municipio de San Lucas Tolimán, investigando, adoptando y fomentando la agricultura sostenible/permaculta.

Ija'tz es una palabra Kaqchikel que en castellano significa **semilla**, símbolo de vida y regeneración.

Ante la crisis socioeconómica y ambiental, la asociación Ija'tz invierte sus esfuerzos para aliviar esta situación promoviendo un desarrollo sustentable, partiendo de la organización comunitaria con hombres y mujeres, la educación ambiental y bajo los principios de la Cosmovisión Maya.

Objetiva Fundamental:

Fomentar la organización comunitaria, para propiciar un desarrollo sustentable respetando el medio ambiente y bajo los principios de la cosmovisión maya.

Objetivos Generales:

Propiciar la creación de condiciones adecuadas y oportunas, que permitan viabilizar el desarrollo económico, mediante la implementación de sistemas Agro ecológicos de café, que contribuyan a contrarrestar el deterioro ambiental de la cuenca del lago Atitlán.⁵⁷

1.4.11.2 ENTIDADES QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO A NIVEL NACIONAL

CONAMA:

Coordinar las políticas regionales en materia de medio ambiente y desarrollo, valorizar y proteger el patrimonio natural de la región centroamericana, establecer la colaboración entre los países centroamericanos en la búsqueda y adopción de estilos de desarrollo sostenible.

CONAP:

Proteger y conservar los recursos naturales y vida silvestre.

⁵⁵ Asociación Amigos del Lago de Atitlán. **Plan de Educación Ambiental Dirigido a Niños de Nivel Primario**. Boletín Informativo No6. Febrero '99.

⁵⁶ AMSCLAE. Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno. **Trifoliar Informativo**

⁵⁷ Asociación IJA'TZ. **Trifoliar Informativo**

1.4.12 INFRAESTRUCTURA ECONOMICA, SOCIAL Y PRODUCTIVA

1.4.12.1 POBLACIÓN

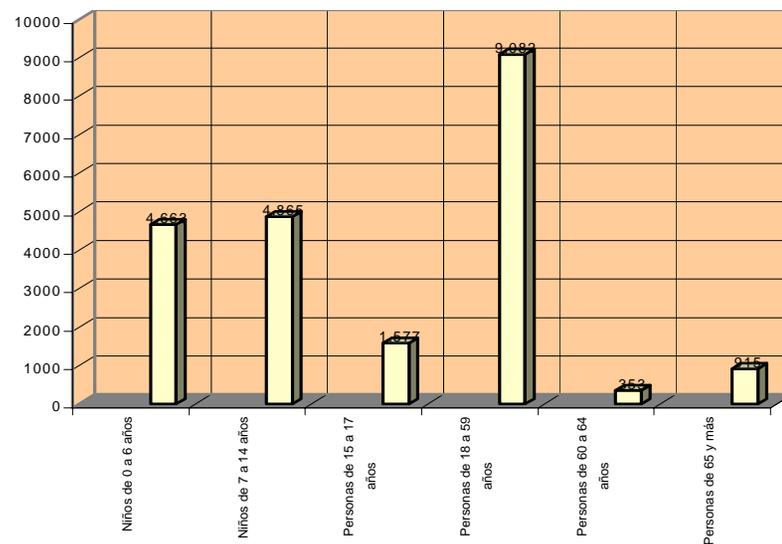
El municipio de San Lucas Tolimán cuenta con una población total de 15,676 habitantes, según el Censo realizado por INE en 1,994. Desde su fundación, el Municipio ha estado evidenciando un constante crecimiento debido en parte a su crecimiento natural y por otra a las constantes migraciones provenientes del Altiplano, desde épocas hispánicas hasta la fecha. A continuación se presenta el avance de la población conforme a los años registrados.

AÑO	POBLACION TOTAL
1,689	450
1,770	900
1,880	1,514
1,950	2,734
1,955	5,019
1,964	6,759
1,966	9,241
1,973	11,470
1,981	12,542
1,987	14,388
1,994	15,676 ⁵⁸
2,002	21,455

a) DISTRIBUCIÓN ETARIA CENSO AÑO 2,002

Población total	21,455
Niños de 0 a 6 años	4,663
Niños de 7 a 14 años	4,865
Personas de 15 a 17 años	1,577
Personas de 18 a 59 años	9,082
Personas de 60 a 64 años	353
Personas de 65 y más	915 ⁵⁹

DISTRIBUCIÓN ETARIA DEL MUNICIPIO DE SAN LUCAS TOLIMÁN



GRAFICA No 2

Fuente: Elaboración propia.

1.4.12.2 BASE ECONOMICA

El café es el principal producto del municipio, con una producción de 31,460 quintales, pergamino especialmente de las fincas, las que están dedicadas casi totalmente a su cultivo. Además, aproximadamente en 10 comunidades por pequeños caficultores. Dentro de otros productos está el maíz, frijol, hortalizas, frutas y otros.

1.4.12.3 SISTEMA VIAL

De los 28 centros poblados encuestados, nueve (32%) cuentan con caminos asfaltados parcialmente, que se complementan con caminos de terracería, encontrándose a la orilla de la carretera, diecisiete (61%) cuentan con caminos de terracería, uno (3.6%) con carretera asfaltada y uno (3.6%) con terracería y herradura.

⁵⁸ INE Instituto Nacional de Estadística, Censo de Población de 1,994

⁵⁹ INE Instituto Nacional de Estadística, Censo de Población del 2,002

1.4.12.4 PRODUCCIÓN INDUSTRIAL Y ARTESANAL

Funcionan en la cabecera municipal dos beneficios de café uno de la cooperativa de caficultores de San Lucas y el Beneficio VENECIA, que es privado. Además, hay dos agencias que se dedican a la compra de café. 6 Fincas cuentan con beneficio propio. La producción artesanal parece no ser importante en la zona. El producto textil tradicional es orientado, con exclusividad, al autoconsumo. Sin embargo, un grupo de señoras se han organizado en una asociación, con el fin de exportar productos de artesanía, proyecto apoyado por una ONG. Existe en el municipio una asociación de pescadores, con aproximadamente 80 socios, que funciona como una microempresa.

1.4.12.5 RECREACIÓN Y TURISMO

Campos de Fútbol: Hay 5 campos en igual número de centros poblados.

Campos de Baloncesto: Hay 5 campos en la cabecera municipal y tres en igual número de centros poblados.

1.4.12.6 TURISMO

Se considera que los siguientes lugares poseen atractivos turísticos: La Cabecera Municipal, El Volcán Atitlán, Mirador y las playas del lago de Atitlán, por su ubicación y paisajes.

1.4.12.7 RELIGIÓN

La religión predominante en San Lucas Tolimán ha sido la católica, que cuenta con ocho locales, entre ellos el templo de la cabecera municipal, así como oratorios y otras instalaciones en seis diferentes aldeas y caseríos. Las denominaciones evangélicas han crecido en los últimos años, teniendo en la actualidad 21 capillas en siete poblados.

1.4.12.8 FESTIVIDADES

La fiesta titular de San Lucas Tolimán en honor del patrono del pueblo, es en octubre. El día principal es el dieciocho, fecha en la que la iglesia Católica conmemora a San Lucas Evangelista.⁶⁰

⁶⁰ FUNCEDE. Fundación Centroamericana de Desarrollo. **Diagnostico del Municipio de San Lucas Tolimán**. 1,997. Pp 8-14

1.4.13 IMPORTANCIA DE LOS ESPACIOS RECREATIVOS EN SAN LUCAS TOLIMÁN

Dentro del municipio de San Lucas Tolimán, (Sololá) se encuentran zonas muy importantes de Valor Ambiental, y nos referimos a los siguientes: El Lago de Atitlán, El Volcán Tolimán y sus montañas circundantes, los cuales representan los mayores recursos naturales de que dispone la comunidad. El municipio cuenta con una belleza excepcional, por su plaza como áreas que han sido reconocidas con los nombres, "la piedra del capitán", "cerro de oro", otra área recreativa importante dentro del municipio son los Miradores que circundan al municipio, dentro del mismo también de ubicar lotificaciones privadas de clase alta, colmo la lotificación "Yatch Club de Atitlán" en donde sus aguas aún no se encuentran contaminadas, y su arquitectura se adapta al lugar.

Por su ubicación geográfica, dentro del municipio se encuentran, cuencas y subcuencas, ríos permanentes, ríos intermitentes, zonas de Vida bh-MB, bmh-MB, bmh-Sc, Zona Arqueológica Cultural, Zonas de Recuperación, Zonas de Usos Múltiples y Zonas Primitivas.⁶¹

1.4.14 CLASIFICACIÓN DE LA RECREACIÓN

a) LA RECREACION SOCIAL

Este tipo de recreación es la que se realiza en el salón comunal municipal, salón parroquial y salones de los centros educativos, en los que se realizan actividades socio-culturales y educativos como celebraciones de la feria patronal, actos cívicos, graduaciones, cursillos, etc., y en donde interactúan sectores sociales ladinos e indígenas de la población en general.

b) LA RECREACION POPULAR

Esta forma de recreación está orientada a satisfacer a la mayoría de la población y que por su carácter gratuito y de recreación no restringida, tiene como escenario principal a La Plaza de la comunidad de San Lucas Tolimán, y sus alrededores circundantes, en donde se realizan actividades como fiestas patronales, desfiles, actos cívicos, políticos, religiosos, etc.

c) RECREACION ACTIVA

El deporte más popular en la comunidad de San Lucas Tolimán es el fútbol, seguido del baloncesto y el voleibol. De estos deportes y sus lugares en donde se practican tenemos la cancha municipal y las canchas de los establecimientos

⁶¹ CABRERA, Humberto. **Valorización de la Plaza de San Lucas Tolimán Sololá**. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC. (Guatemala: se. 1,991)

educativos, seguido por las propias residencias, canchas improvisadas y el Lago de Atitlán.⁶²

1.4.15 ANALISIS DEL EQUIPAMIENTO RECREATIVO Y TURISTICO EN SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ.

Uno de los indicadores más importantes en el análisis es el de la infraestructura física recreativa turística existente en la comunidad, mediante la clasificación de las distintas áreas recreativas actuales.

1.4.15.1 EQUIPAMIENTO Y ATRACTIVO TURISTISCO

El equipamiento turístico del Municipio estriba en los siguientes aspectos:

- ✓ El pueblo en si es pequeño y resulta acogedor
- ✓ Las avenidas y calles en su mayoría son vehiculares
La avenida importante y vía de penetración proveniente del Sur de la comunidad y que al entrar toma el nombre de Calle Real y está constituida casi en su totalidad por empedrados (piso de piedra canteada), y según la nomenclatura urbana actual corresponde a la 6 Ave, llega hasta el centro del casco urbano, pasa por la plaza, sigue hacia el norte en donde encuentra el templo de la Parroquia y sigue hasta llegar a la orilla de la playa pública. **FOTO No 1**
Otra avenida importante es la 7 Ave. Que se constituye por un pavimento de Adoquín de Concreto y que adopta el nombre de Avenida Pavaroti, por ser la vía que comunica, al centro educativo del mismo nombre y que también llega a la orilla de la playa pública. **FOTO No 2**
- ✓ Su estructura urbana manifiesta un adaptamiento natural a la conformación topográfica del lugar. Su traza urbana es de tipo ortogonal o reticular, en el casco urbano, manzanas cuadradas o rectangulares.
- ✓ Las construcciones del municipio ya no conservan un alto porcentaje de patrones de diseño, que contrastan con la ecología del lugar, debido al crecimiento acelerado anárquico del casco urbano, por la existencia de edificios de varios niveles como el del Instituto "Eduardo Díaz"

- ✓ Desde cualquier punto del pueblo hacia el Sur se erigen los imponentes Volcánes Tolimán y Atitlán. **FOTO No3**
- ✓ Desde la Calle Real por su ubicación se coloca en un lugar preponderante en cuanto a la visual que se puede apreciar desde la parte alta de la comunidad hacia el norte donde se aprecia su Calle, su Arquitectura, y su impresionante vista al Lago.
- ✓ La estancia en el municipio imprime al visitante una sensación difícilmente descriptible, producto de elementos físicos, olfativos, auditivos, ópticos que se concentran en las gigantescas montañas verdes, volcanes e inmensa agua cristalina.
FOTO No 4
- ✓ Un factor importante del atractivo del municipio es la tranquilidad y por tanto paz que en el se experimente. La gente es amable, cordial, hospitalaria con el turista y posee un valor humano.

1.4.15.2 ACTIVIDADES TURISTICAS ACTUALES Y POTENCIALES

En la actualidad, además de ver el paisaje y descansar, no puede el turista dedicarse a otra actividad; ningún hotel ofrece giras alrededor del lago, ni guías para escalar volcanes. Por lo que en la comunidad se empieza a conformar un grupo de trabajo turístico en el que como primer punto, zonifique todas las posibles áreas turísticas y recreativas del municipio, y a la vez se coordinen las visitas a través de guías.

⁶² CABRERA, Humberto. **Valorización de la Plaza de San Lucas Tolimán Sololá**. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC. (Guatemala: se. 1,991)

FOTO 2. Avenida Pavaroti (7ª. Avenida)
Dirección hacia el sur al fondo volcán Atitlán



FOTO 1. Avenida Principal (Calle Real)
Dirección hacia el sur.
Al fondo el volcán Atitlán



FOTO 3. Desde la Playa Pública
En dirección sur se observa el
volcán Atitlán y Tolimán

FOTO 1. Calle Principal (Calle Real)
Dirección hacia el norte
Se encuentra la playa pública



FOTO 4. La Playa Pública de San Lucas Tolimán, ubicada en la parte norte

1.4.16 EQUIPAMIENTO RECREATIVO

1.4.16.1 AREAS RECREATIVAS ACTIVAS

a) LAGO DE ATITLÁN

La comunidad de San Lucas Tolimán se encuentra a la orilla de este lago, lo cual la coloca en un lugar preponderante en cuanto a recreación activa, ya que además de su majestuosidad y belleza en él se practican deportes acuáticos como nadar, pescar, bucear, remar, esquiar, canotaje y últimamente el windsurfing.

b) VOLCAN TOLIMÁN:

Uno de los volcanes más bellos del país, la comunidad se encuentra en sus faldas sobre un terraplén de lava en la parte este del volcán, el cual es utilizado en las épocas frías (diciembre, enero) del año por alpinistas tanto locales como de otras regiones hasta extranjeros. Este volcán tiene una altura de 3,182m⁶³

c) VOLCAN ATITLÁN:

Este es otro de los volcanes más bellos del país, y se encuentra ubicado en la parte sur del volcán Tolimán. Este volcán es utilizado también en épocas frías por alpinistas del municipio de San Lucas Tolimán, como pobladores de Santiago y extranjeros. Tiene una altura 3,537

d) REMO Y CANOTAJE:

Debido a que en el municipio de San Lucas Tolimán se encuentra la sede de la Asociación Departamental de Remo y Canotaje, el deporte ha incursionado y practicado en las playas del municipio. Actualmente la Presidencia la ocupa el Sr. Waldemar Castellanos, y su entrenador es el Sr. Sergio Monroy.

e) VUELO LIBRE:

Para ese deporte se han utilizado las montañas cercanas al municipio que circundan el Lago, aunque el deporte no se practica con regularidad por la gente del municipio, sí durante el año se observan aficionados al deporte que llegan de diferentes lugares del país.

Se practican otros deportes como la Jabalina, Maratón, Natación y el Lanzamiento de Bola, generalmente sólo lo practican los establecimientos escolares. **MAPA No 22**

f) CANCHAS DE BALONCESTO:

El baloncesto representa el deporte que la población más práctica, después del fútbol. La única cancha no restringida es la cancha municipal frente al edificio de la comuna. Durante el año se organiza el campeonato navideño, conformado por equipos en los que participan, ocho equipos de hombres y seis equipos de mujeres, generalmente estos partidos se realizan por la noche. El profesor Juan Ordóñez y el Sr. Enrique Guzmán son los que promueven el campeonato navideño. Dentro del municipio también se encuentran otras canchas de baloncesto, en áreas restringidas como por ejemplo, la que se encuentra en el Instituto Eduardo Díaz Barrios y la cancha de la Parroquia de la Comunidad. **FOTO No 5**

g) CANCHA DE FÚTBOL

Existe un campo de fútbol en la entrada a la comunidad por el lado sur, localizado en la escuela Mariano Gálvez, con dimensiones aproximadas de 45x110 m., su orientación es incorrecta ya que se encuentra sobre el eje Este-Oeste. El campo es muy concurrido y representa el mayor porcentaje de recreación activa en la comunidad.⁶⁴ Las categorías que se organizan son las siguientes; la categoría mayor y juvenil. Los campeonatos Municipal e Intermunicipal, que son coordinados actualmente por el profesor Emilio Letona Galindo.

h) CANCHAS DE PAPI FÚTBOL

Existe actualmente una cancha de papifútbol, que se encuentra ubicada dentro del área de la Parroquia de la comunidad, y que durante el año, personal de la Parroquia organiza un campeonato en el que participan diferentes equipos representando a diferentes comunidades como instituciones que trabajan en el municipio. El campeonato que se coordina y que empieza a jugarse, inicia en el mes de noviembre y termina en el mes de diciembre. Anteriormente se realizaba en el mes de agosto. Actualmente participan 20 equipos.

i) PING-PONG (Tenis de Mesa)

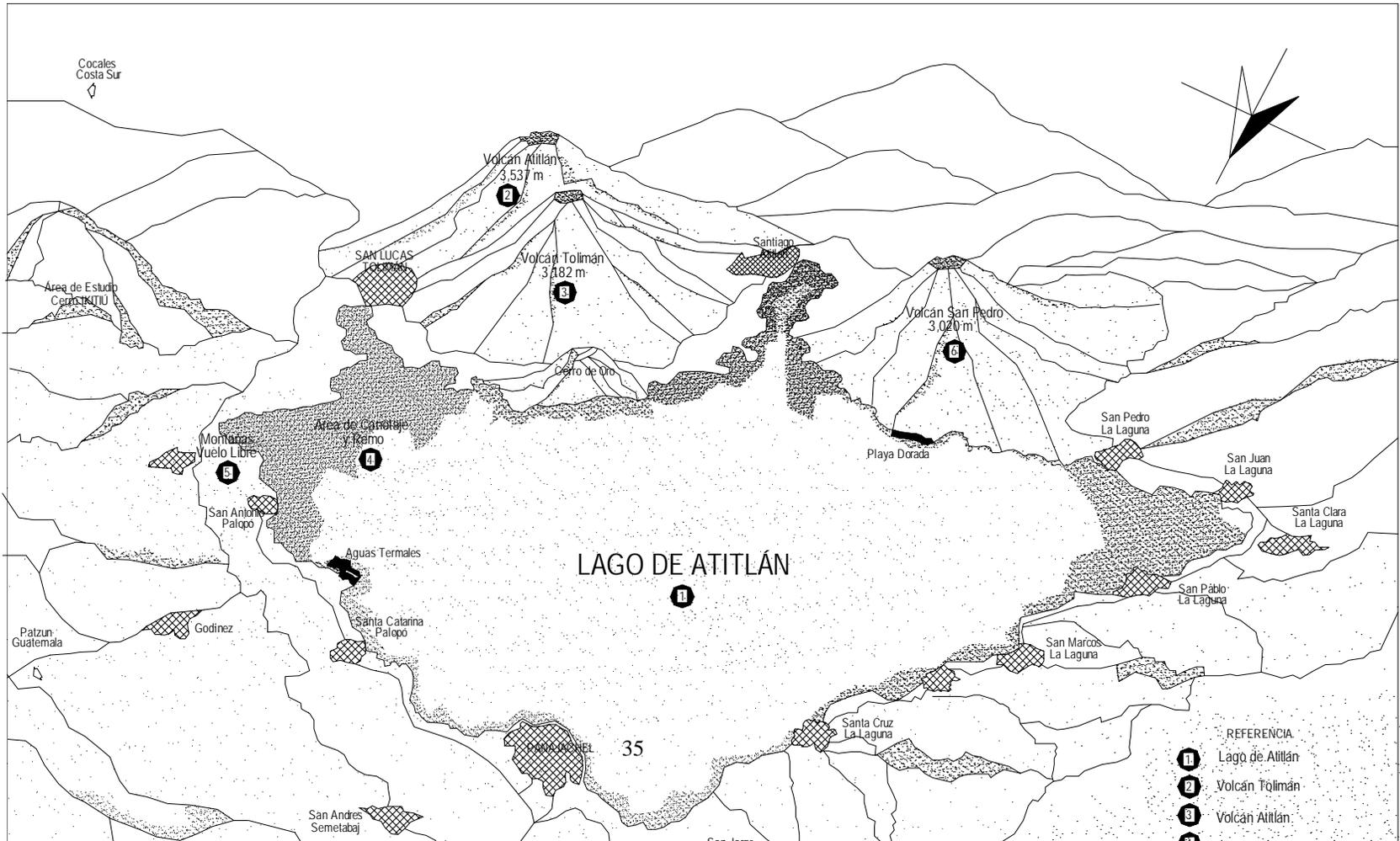
⁶³ CABRERA, Humberto. **Valorización de la Plaza de San Lucas Tolimán Sololá**. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC. (Guatemala, 1991)

⁶⁴ CABRERA, Humberto. **Valorización de la Plaza de San Lucas Tolimán Sololá**. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC. (Guatemala, 1991)

Este es otro de los deportes que se han empezado a practicar en el Salón Municipal de la Comunidad. Este deporte lo conforman Juntas Municipales y es manejado por la Confederación Deportiva de Guatemala. Los representantes y entrenadores son el Sr. Byron Maldonado Solorzano y Claudia Maldonado Solórzano.

j) BADMINTON

Este deporte ha empezado a incursionar en el Municipio y se practica en el Salón Municipal, con una raqueta, una net y una mota (balón pequeño). Para este deporte hay Junta Municipal y un entrenador que es el Sr. Irving Polanco Maldonado.



k) BOXEO:

El municipio de San Lucas Tolimán Sololá ha participado en varios campeonatos con la representación del presidente Kevin Sosof, con medallas de oro.
PLANO No 3



FOTO No 5

Cancha de Baloncesto

Ubicada en la Plaza de la Comunidad y frente al Palacio Municipal



Las conchitas es un área verde que se encuentra ubicada dentro de la playa pública del Municipio, y se utiliza generalmente para actividades de recreación pasiva. Areas de contemplación visual, área de picnic, área de descanso. **FOTO No 9**

e) EL RELLENO:

El relleno se le llama a otro espacio que se encuentra ubicado dentro de una de las bahías de la playa pública, y cuenta con áreas de contemplación y áreas para practicar recreación activa. Actualmente se ha estado utilizando el área para practicar fútbol informal donde los habitantes de la comunidad llegan en los tiempos libres que tengan durante el fin de semana. **FOTO No 10, PLANO No 4**

1.4.16.2 AREAS RECREATIVAS PASIVAS

a) LA PLAZA

Espacio abierto de carácter público, lugar de reuniones sociales, cívicas, religiosas y políticas, en donde convergen los moradores del lugar y de distintas clases sociales. Actualmente se encuentra en estado de abandono por falta de mantenimiento y necesita urgentemente de un estudio de reanimación y valorización del uso del suelo. **FOTO No 6**

b) PLAYA PÚBLICA

Espacio abierto en donde los habitantes de la comunidad de San Lucas Tolimán y turistas extranjeros se deleitan contemplando la majestuosidad y belleza del Lago de Atitlán. Actualmente se encuentra en estado de abandono y de contaminación de sus aguas en sus orillas, debido a que algunos vecinos lavan ropa en sus aguas además de que hacia el lago desembocan los desechos líquidos del pueblo.⁶⁵ **FOTO No 7**

c) LA PIEDRA CAPITÁN

La piedra capitán es otro de los atractivos con los que el municipio cuenta, se encuentra ubicado a una distancia aproximada de 1 km de la playa pública. Es un área que se caracteriza por tener espacios en donde poder realizar actividades de recreación activa y pasiva. La comunidad y los visitantes extranjeros pueden trasladarse al lugar, por vía lacustre, vía terrestre. **FOTO No 8**

d) LAS CONCHITAS:



⁶⁵ CABRERA, Humberto. **Valorización de la Plaza de San Lucas Tolimán Sololá**. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC. (Guatemala, 1991)



FOTO No 9
Conchitas
de Playa)

Las
(Área



FOTO No 6.
La plaza de San Lucas Tolimán



FOTO No 7
La playa pública de San Lucas



FOTO No 8
La piedra capitán (Área de playa)



FOTO No 10,
El Relleno (Área de Playa)

f) MIRADORES

Los miradores descritos a continuación, se ubicarán de acuerdo a la importancia que tienen los mismos dentro del municipio y fuera de él, por estar ubicados sobre la vía que conduce al área de estudio que nos interesa.

- ✓ El primer mirador se encuentra ubicado sobre la ruta NAC 11, que viene del sur, en dirección hacia la población de Agua Escondida y Godínez. Sobre el kilómetro 148.5. Y a 3.5 kms del centro del casco urbano del municipio de San Lucas. Y a 2.5 kms del Área de estudio (Cerro Ikitiú). Donde se puede apreciar toda la comunidad de San Lucas y el Lago de Atitlán, Volcán Atitlán y el Cerro de Oro. **FOTO No 11,12,13,14**
- ✓ El segundo mirador se encuentra sobre la misma ruta y ubicado a una distancia de la Ciudad de 146.5 kms. Del casco urbano del Municipio a 4.5 kms. Y a 0.5 kms del área de estudio. Donde se aprecia nuevamente el municipio, el Lago y los tres impresionantes y majestuosos volcanes, Tolimán Atitlán y San Pedro. Así también se puede apreciar nuevamente el Cerro de Oro. **FOTO No 15,16**
- ✓ El tercer mirador ya se encuentra ubicado dentro de la comunidad de Agua Escondida, que pertenece al municipio de San Antonio Palopó. Ubicado a una distancia de 142 kms de la Ciudad. A 9 kms del Municipio de San Lucas y a 4.5 kms del área de estudio. Desde éste se puede apreciar una de las bahías del Lago que se encuentra en el municipio de San Antonio Palopó. En primer plano

se puede observar las montañas que circundan el Lago, en segundo plano se puede observar el Cerro de Oro, y en tercer plano el Volcán Atitlán. **FOTO No 17,**

- ✓ El cuarto mirador se encuentra en la Comunidad de Agua Escondida a 100 mts, del tercer mirador. **FOTO No 18**
- ✓ El quinto mirador se encuentra ubicado a 140 kms de la ciudad, en la comunidad de Agua Escondida, y lleva por nombre mirador "Los Pinos". Del Municipio de San Lucas se encuentra a una distancia de 11 kms. Y del área de estudio a 6.5 kms. Desde el que se puede observar en primer plano cultivos y área verde que circunda el Lago, en segundo plano el Lago en sí, en tercer plano la parte baja del Volcán Tolimán y el Cerro de Oro, y en cuarto plano el Volcán Tolimán. **FOTO No 19, MAPA No 23**



FOTO No 11

Mirador No 1 Vista del municipio de San Lucas Tolimán y el Lago de Atitlán



FOTO No 12 Mirador No 1

Se observa el volcán Atitlán y Tolimán



FOTO No 13 Mirador No 1

Se observa el municipio de San Lucas, Volcán Tolimán
Y en el fondo el Volcán San Pedro



FOTO No 14 Mirador No 1 El lago de Atitlán



FOTO No 15 Mirador No 2

Vista del volcán Tolimán y San Pedro



16
de



**FOTO No
Mirador No 2 Lago
Atitlán**

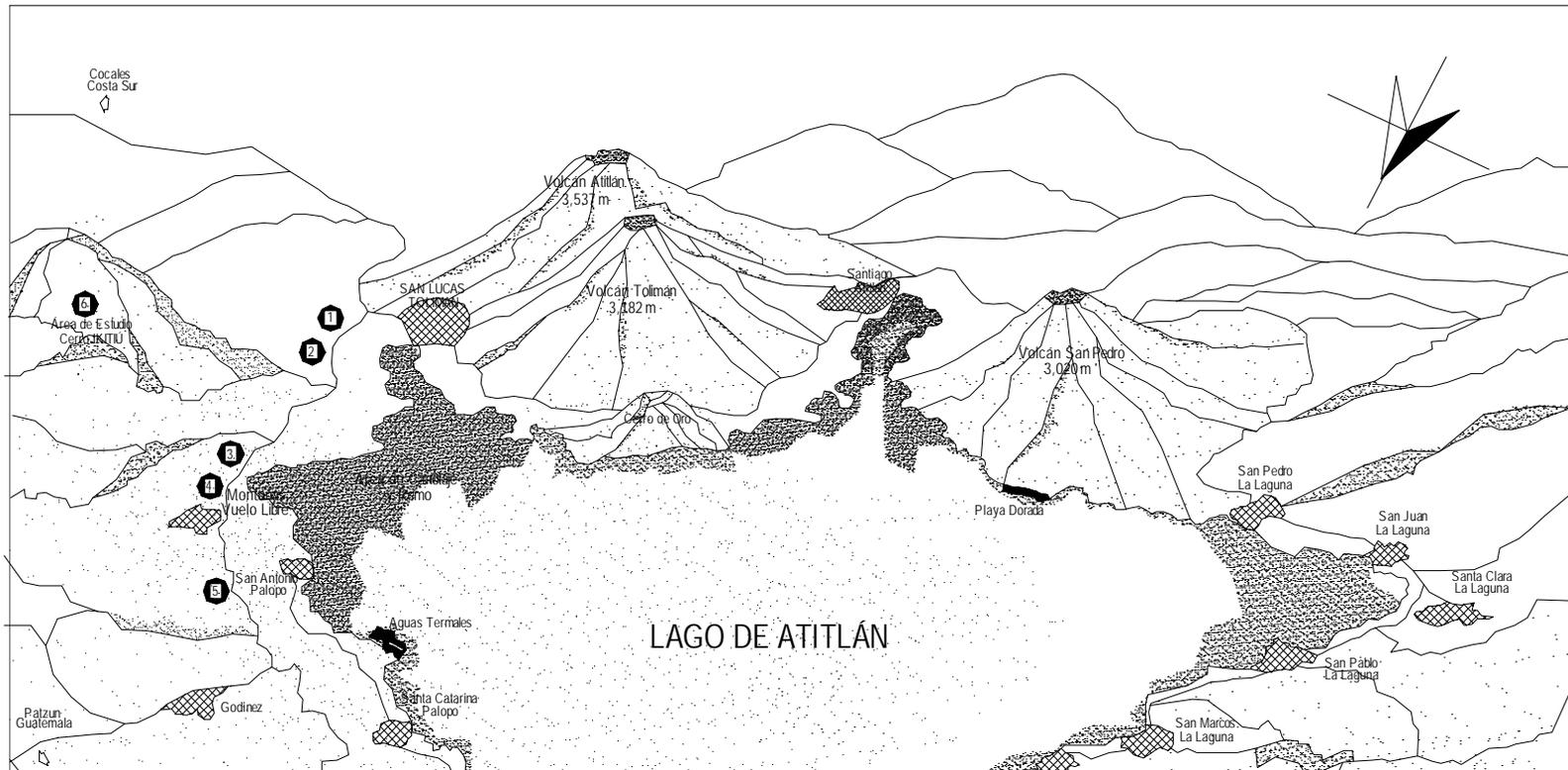
FOTO No 17 Mirador No 3 El lago, Cerro de Oro y volcán San Pedro



FOTO No 18 Mirador No 4 Agua Escondida
Vista del lago, Cerro de Oro y volcán San Pedro



FOTO No 19 Mirador No 5 Agua Escondida
Los PINOS. vista del lago. Cerro de Oro. volcán Tolimán v San Pedro



A partir de 1,989, se instaló en la comunidad de San Lucas Tolimán, una estación receptora del servicio de cable vía satélite por medio de la Municipalidad local, la cual se ha convertido en la arrendante del servicio, el cual en este momento abarca el 98% del área urbana que posee el servicio, por cuota mensual de Q40.00, los cuales representan ingresos significativos a la municipalidad local. Actualmente funcionan 20 canales incluyendo los canales guatemaltecos.

k) CARTAS Y DAMAS CHINAS

Este tipo de recreación pasiva ocupa actualmente el segundo y tercer lugar con respecto a la televisión y el cable, con un 75% y 65% del total de la comunidad, efectuándose esta actividad en la mayoría de los casos, en los propios hogares de los pobladores, por no haber lugares adecuados para esta actividad.

l) CINE

Anteriormente no existía un lugar apropiado para esta actividad, las pocas películas que se presentaban, las exhibían en el salón comunal de la municipalidad local, verificándose funciones sólo los fines de semana. Con el correr del tiempo la comunidad de San Lucas Tolimán, en vías de desarrollo se construye un lugar adecuado para dicha actividad, el cual lleva como nombre Cine Tolimán. Y que es propiedad del Sr. Gustavo Urizar, el costo de ingreso para ver una función es de adultos Q 5.00 y niños Q 3.00.

m) ESPECTACULOS

Manifestaciones eminentemente culturales que tienden a cultivar el arte en una forma integral, verificándose específicamente en los centros educativos y en el salón comunal, como veladas culturales, graduaciones estudiantiles, aniversarios, etc⁶⁶ **Plano No 5**

g) SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Localizado al lado este de la municipalidad, es utilizado para actividades de teatro, cine, veladas culturales, ocasiones especiales y es el lugar tradicional en donde se celebra la fiesta de la feria del pueblo, el 18 de Octubre de cada año: día del apóstol San Lucas.

h) SALÓN COMUNAL

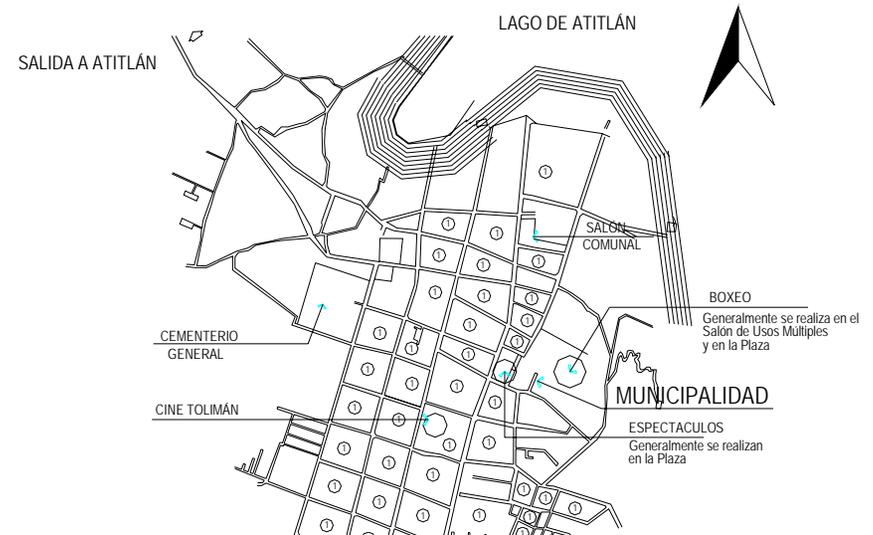
Son los pertenecientes a la Parroquia de la comunidad contiguo al Templo católico y el salón Comunal de las Cofradías del pueblo.

i) LA TELEVISIÓN Y LA RADIO

El tipo de recreación pasiva más común en el poblado es la televisión, que conjuntamente con la Radio ocupan el 92% de la población consumidora entre hombres y mujeres, seguida del juego de cartas o naipes y damas chinas, esta última de gran aceptación entre las mujeres.

La radio, escuchada por la gran mayoría de la comunidad, era la recreación más popular antes de aparecer la televisión. Se puede escuchar casi todas las radioemisoras nacionales, las cuales poseen buena recepción en la población.

j) TELEVISIÓN POR CABLE



CAPITULO III MARCO LEGAL

La recreación y los recursos que la naturaleza provee, han sido parte constitutiva del ser humano y su relación con el medio ambiente. La importancia de la actividad recreativa y la naturaleza dan a conocer beneficios a nivel de salud y desarrollo, que son respaldados mediante normas, leyes y estudios legales que beneficien las actividades ambientales y recreativas; aunque no se les haya brindado la importancia que los temas requieren. De esta forma, es señalado el respaldo constitucional a favor.

1. LEGISLACION

A continuación se presentan las bases legales que apoyan la propuesta.

1.1 EN EL AMBITO INTERNACIONAL

Las organizaciones internacionales regulan la recreación en el mundo, creando leyes que beneficien a todos los seres humanos. La carta internacional de la ONU (París 1978) en su Artículo 2, inciso 2.2: dice: "En el plano de individuo, la educación física y el deporte contribuyen a preservar y manejar la salud, una sana ocupación del tiempo libre y resistir mejor los inconvenientes de la vida moderna.

En el plano de la comunidad, enriquecen las relaciones sociales y desarrollan el espíritu deportivo, que va más allá del propio deporte es indispensable para la vida en la sociedad".

La conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo. Numeral 21, recomienda.

"La recreación como un medio adecuado para estimular la utilización adecuada del tiempo libre. Estimular la organización de medios de recreo, con el propósito que el trabajador pueda desarrollarse de acuerdo a sus gustos personales, facultades físicas, morales e intelectuales."

Con la finalidad de tener una referencia firme en la cual sustentar legislativamente un proyecto recreativo y ambiental se tomarán en cuenta ciertos reglamentos y leyes de países latinoamericanos, con situaciones parecidas a las de nuestro país.

La Declaración de Montelimar firmada por los presidentes centroamericanos en Mayo de 1996: indica que "el turismo enmarcado en la Alianza para el desarrollo sostenible de C.A., debe centrarse en contribuir a mejorar la calidad de vida de todos los centroamericanos, incorporando y capacitando a los grupos locales y comunales en el manejo eficiente de esta actividad, de tal manera que permita involucrarlos en el proceso de desarrollo sostenible, aumentando los niveles de bienestar respetando la diversidad cultural y étnica, y contribuyendo a fortalecer la identidad centroamericana."

1.2. EN EL AMBITO NACIONAL

1.2.1 DECRETO 68-86, LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE.

El decreto 68-86 es la base legal emitida por el Congreso de la República de Guatemala, para la protección y conservación de medio ambiente.

1.2.1.1 PARTICIPACION, GOBIERNO Y CIUDADANIA

Se hace partícipe al gobierno como a los habitantes en general a mantener el equilibrio de la naturaleza, como se expresa en el Capítulo I, Artículo 1: el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

1.2.1.2 REVISIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS

El impacto que puedan provocar los proyectos tanto de edificaciones como de industrias en el medio ambiente circundante a ellos se puede prever y medir antes de realizar el proyecto, para este objetivo de establece el Estudio de Impacto Ambiental que debe ser obligatorio para todo tipo de proyecto y así asegurar que este tenga leve impacto al medio ambiente. A esto se refiere el artículo 8 del capítulo I de la Ley.

La base legal que ampara a proyectos como el Parque Ecológico, se encuentra en la ley descrita anteriormente, especialmente en;

Título I, Capítulo I, Artículo 1, Propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán de realizarse racionalmente.

Título II Capítulo Único Artículos 11 y 12.

Artículo 11. La presente ley tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.

Artículo 12, Inciso a): La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general. **e)** La creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección del medio ambiente.

Título III, Capítulo I Artículo 14. Consideraciones para el Sistema Atmosférico,

Capítulo II, Artículo 15. Consideraciones para el sistema Hídrico

Capítulo III Artículo 16. Consideraciones para los sistemas Lítico y Edáfico

Capítulo V, Artículo 18. De la prevención y control de la contaminación visual

Capítulo VI, Artículo 19. De la conservación y protección de los sistemas Biótopos.

TÍTULO IV, Capítulo I, Artículo 25. Inciso i) Localizar, clasificar y evaluar en forma sistemática y ordenada, por medio de un registro catastral, las fuentes de contaminación y las áreas donde exista deterioro ambiental.

1.2.2 POLÍTICAS DEL GOBIERNO DE GUATEMALA A FAVOR DEL MEDIO AMBIENTE Y EL TURISMO.

1.2.2.1 PROGRAMA DE GOBIERNO 1,996-2,000

1.2.2.1.1 PROTECCION Y MEJORA DEL MEDIO AMBEINTE

Se debe tener la convicción de que la protección y la conservación de la naturaleza y su uso racional sostenible, propician el desarrollo de Guatemala.

Se consideran dos tipos de políticas: política global y política específica. La primera se orienta a la educación ambiental, la investigación aplicada y la orientación de la asistencia técnica con mentalidad empresarial en función de los beneficios financieros privados y económicos; así como también mejorar las políticas económicas para el desarrollo sostenible.

Se involucra a las ONG's ambientales en general, y a las comunidades indígenas en particular, para que presten su asistencia y experiencia a la formulación de planes y proyectos concretos de conservación y uso racional de los recursos naturales así también llevar a cabo su ejecución.

Se relacionarán las entidades sostenibles de conservación ambiental con los sectores de aprovechamiento de recurso con el fin de establecer planes de manejo acordes a la satisfacción de las necesidades económicas y de protección ambiental.

La conservación y uso racional sostenible de la biodiversidad se logrará al: a) fortalecer la capacidad nacional para manejar las Áreas Protegidas, a través de un apoyo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas y la consolidación de las áreas protegidas existentes, b) generar planes de manejo respectivos y dar prioridad el plan de manejo de áreas protegidas existentes, c) la participación de ONG y de comunidades indígenas en la conservación y manejo de los recursos naturales, d) conservar la biodiversidad a través de bancos de genes la conservación del germoplasma en laboratorios y depósitos vivos que incluyen arboretos, zoológicos y jardines botánicos, e) crear un programa de investigación básica para alcanzar un aprovechamiento sostenible de los recursos y un programa de investigación aplicada para desarrollar sistemas de aprovechamiento y conservación.

1.2. LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS DE GUATEMALA, DECRETO 4-89

El Congreso de la República, mediante este decreto ha creado el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), por medio del cual se pretende tener un impacto real y positivo en la conservación y manejo del recurso natural de la república.

Los objetivos de la ley se encuentran descritos en el Capítulo II, Artículo 5. . que dice: Objetivos Generales. Los objetivos de la Ley de Áreas Protegidas son:

- A. Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para el beneficio de todos los guatemaltecos.
- B. Lograr la conservación de la diversidad biológica del país
- C. Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional.
- D. Defender y preservar el patrimonio natural de la Nación.
- E. Establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional, con carácter de utilidad pública e interés social.

Para lograr que estos objetivos se cumplan es necesario impulsar proyectos como el Parque Ecológico, proyecto que por encontrarse dentro de una Zona de Amortiguamiento del Área Protegida de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán. Por el impacto esperado y los objetivos del mismo, se alinean con los objetivos sistema de áreas protegidas.

1.2.3 PLAN MAESTRO 2000-2004, ÁREA PROTEGIDA DE USOS MÚLTIPLES CUENCA DEL LAGO DE Atitlán (Borrador)

1.2.3.1 COMPONENTE CONSIDERACIONES DE MANEJO

1.2.3.1.1 OBJETIVOS PRIMARIOS DEL ÁREA PROTEGIDA

La categoría asignada a la Cuenca del Lago de Atitlán, como Área Protegida de Usos Múltiples, define los objetivos de la misma. Los objetivos primarios para la conservación y manejo del área y sus recursos naturales y culturales deben ser:

- Conservar ecosistemas en estado natural
- Mantener la diversidad ecológica y regulación ambiental
- Proteger sitios y objetos del patrimonio cultural, histórico y arqueológico
- Suministrar servicios de recreación y turismo controlado y de bajo impacto
- Proteger la belleza escénica
- Promover la investigación científica y aplicada sobre el medio natural y cultural.

1.2.4 Decreto Numero 133-96

“Ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable del Lago de Atitlán y su Entorno”

Artículo 1. Se declara de interés y urgencia nacional la conservación, preservación y resguardo del Lago de Atitlán y su entorno natural.

Artículo 2. Se crea la Autoridad para el Manejo Sustentable del Lago de Atitlán y su Entorno, la cual podrá dominarse AMSCLAE, con el específico de planificar, coordinar y ejecutar las medidas y acciones del sector público y privado que sean necesarias para conservar y resguardar el ecosistema del Lago de Atitlán y sus áreas circunvecinas.

Artículo 5. La autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno queda facultada para planificar, coordinar y ejecutar en coordinación con las instituciones que corresponda, los trabajos que permitan conservar, preservar y resguardar los ecosistemas de la cuenca del Lago de Atitlán generando los mecanismos necesarios para lograr sus objetivos.

Artículo 6. Para el cumplimiento de sus fines y propósitos, la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno, contara con una partida presupuestaria que le será asignada en el presupuesto general de ingresos de la Nación, el cual deberá contener los recursos necesarios para su funcionamiento e inversión; podrá así mismo aceptar donaciones, gestionar y aceptar asistencia técnica y financiera nacional e internacional.

1.2.5 RECREACIÓN

La recreación es legislada a nivel nacional a través del Decreto 81-70 del Congreso de la República de Guatemala que en sus primeros artículos dice:

Artículo 1: Es obligación del Estado y de sus entidades autónomas y semiautónomas crear y fomentar la construcción de centros recreativos.

Artículo 2: La creación del fondo monetario con fines de: Establecer y financiar centros de recreo e instalaciones sociales y deportivas.

Propiciar la difusión de la cultura y el arte a través de programas recreativos.

Fomentar las actividades de educación física, moral e intelectual de los trabajadores, y cualquier otra actividad de recreación para los trabajadores.

Políticas de la Dirección General del Deporte y la Recreación.

El acceso a la actividad física, el deporte, y la recreación es un derecho del hombre guatemalteco, sin distinción de raza, credo, género, condición socioeconómica, política, etc.

Las actividades físicas, el deporte y la recreación son interpretadas como esenciales en la educación permanente, en el fomento y preservación de la salud, en la búsqueda del desarrollo integral y mejoramiento de la calidad de vida del guatemalteco.

Es considerado fundamental en los programas y servicios un enfoque cooperativo, pluralista e interinstitucional con los diferentes sectores relacionados, sean de tipo autónomo, semiautónomo, organismos no gubernamentales y organismos privados del país.

Todos los programas y servicios deben sustentarse paulatinamente hasta alcanzar el más alto grado de suficiencia en un criterio de no dependencia institucional. Es vital generar en personas, grupos y comunidades un sentido práctico de la cooperación, solidaridad, amplias iniciativas y creatividad para satisfacer las necesidades de distintos programas en las comunidades.

CAPITULO IV ANÁLISIS DEL CONTEXTO PARTICULAR

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL OBJETO DE ESTUDIO

Una de las condiciones básicas para llevar a cabo una respuesta que pueda ser concretizada, es conocer la situación actual del terreno donde se planteará el área recreativa. El **Cerro Ikitiú** es propiedad de la Municipalidad de San Lucas Tolimán Sololá, posee una extensión de 6.5 caballerías, = 293.32 hectáreas = 419.78 manzanas.

"El Cerro Ikitiú, es parte de una serranía que separa la cuenca del lago de Atitlán del valle del río Madre Vieja. Es por ello, un monte flanqueado por barrancas y precipicios abruptos, que forman un corredor eólico establecido entre la cercana planicie de Océano Pacífico, al Sur, y el altiplano de la Cordillera Volcánica."⁶⁷

"La cima del Cerro constituye una divisoria de aguas entre las cuencas del lago y la del Madre Vieja, es alargada, de más o menos 500 metros de longitud, orientada con un rumbo NW-SE, muy estrecha; alcanza una altitud de 2,238 m.s.n.m en su punto más elevado, a partir de ella el bosque se desparrama en laderas de gran pendiente, hacia el Madre Vieja, situado al este, las pendientes muestran declives próximos al 60%.

El rango de altitudes estudiadas fue de 1,850 a 2,238 m.s.n.m. (Hay un BM. del Instituto Geográfico Nacional, situado enfrente del cerro y a la orilla de la carretera, con marca de 1,855 m.s.n.m)."⁶⁸

Cartográficamente se ubica en la hoja de San Lucas Tolimán escala 1:50,000 Número 19,591 y con las coordenadas siguientes:

Longitud Oeste = 91° 07'30" Longitud Norte = 14°37'15"

Este Cerro cuenta con el atractivo, de Fauna y Flora interesante y un panorama visual desde la parte más alta hacia el bello Lago de Atitlán. **MAPA No 24**

2. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Este terreno que lo llamaremos sitio, se ubica dentro del Cerro Ikitiú, y que para el desarrollo del proyecto se selecciono una extensión de 172 mz y/o 1.2 k2. El sitio comprende la parte baja y alta del cerro dentro de la orientación Nor-Oeste, teniendo como vistas frontales los imponentes volcanes Tolimán, Atitlán, San Pedro, Cerro de Oro y el Lago de Atitlán. **MAPA No 25**



MAPA No 24
Área general de estudio



MAPA No 25
Localización del sitio dentro del área de estudio
(Cerro Ikitiú)

⁶⁷ CONAP. **Fauna en peligro de extinción de Guatemala:** Inventarios rápidos para la conservación.

⁶⁸ CONAP. **Fauna en peligro de extinción de Guatemala.** Inventarios rápidos para la conservación.

2.1 FACTORES SOCIO-CULTURALES

- Aspectos Legales: Terreno Municipal- parcelas
- Identidad Cultural , conservación del Municipio y sus alrededores
- Potencial Recreativo: si
- Potencial Conservación: si
- Potencial Educativo: si
- Impacto Ambiental
- Paisaje Abierto
- Flora y Fauna: primaria y secundaria
- Rasgos únicos: flora-fauna casi sin intervención
- Acceso: pavimento y terracería

2.1.1 ACCESOS Y COLINDANCIAS

El acceso al sitio de estudio, del municipio de San Lucas Tolimán, como se mencionó anteriormente es accesible por la ruta 11 que transcurre desde su intersección con la ruta Panamericana CA-1 hasta la ruta CA-2 en cocales.

Así también en dirección a las comunidades de Agua Escondida y Godinez. Se encuentra a una distancia de la Ciudad Capital de 146km y en dirección Este del municipio a 5km, después del segundo mirador en dirección a las comunidades antes mencionadas. Estas carreteras son de primer orden y por ello sus condiciones físicas permiten la adecuada circulación y proporcionan un fácil acceso a la misma. Existe transporte hasta el lugar con costos y horarios variados. **FOTOS No 20,21,22**

Limita al Norte con la Aldea San Gabriel, Agua Escondida y Godinez, al Noreste con Ejidos de San Antonio Palopó y el río Madre Vieja, al Sur con los Ejidos de San Lucas Tolimán y la finca Pampojila, al Oeste con Ejidos del Municipio de San Lucas Tolimán y la carretera C11. **MAPA No 26**



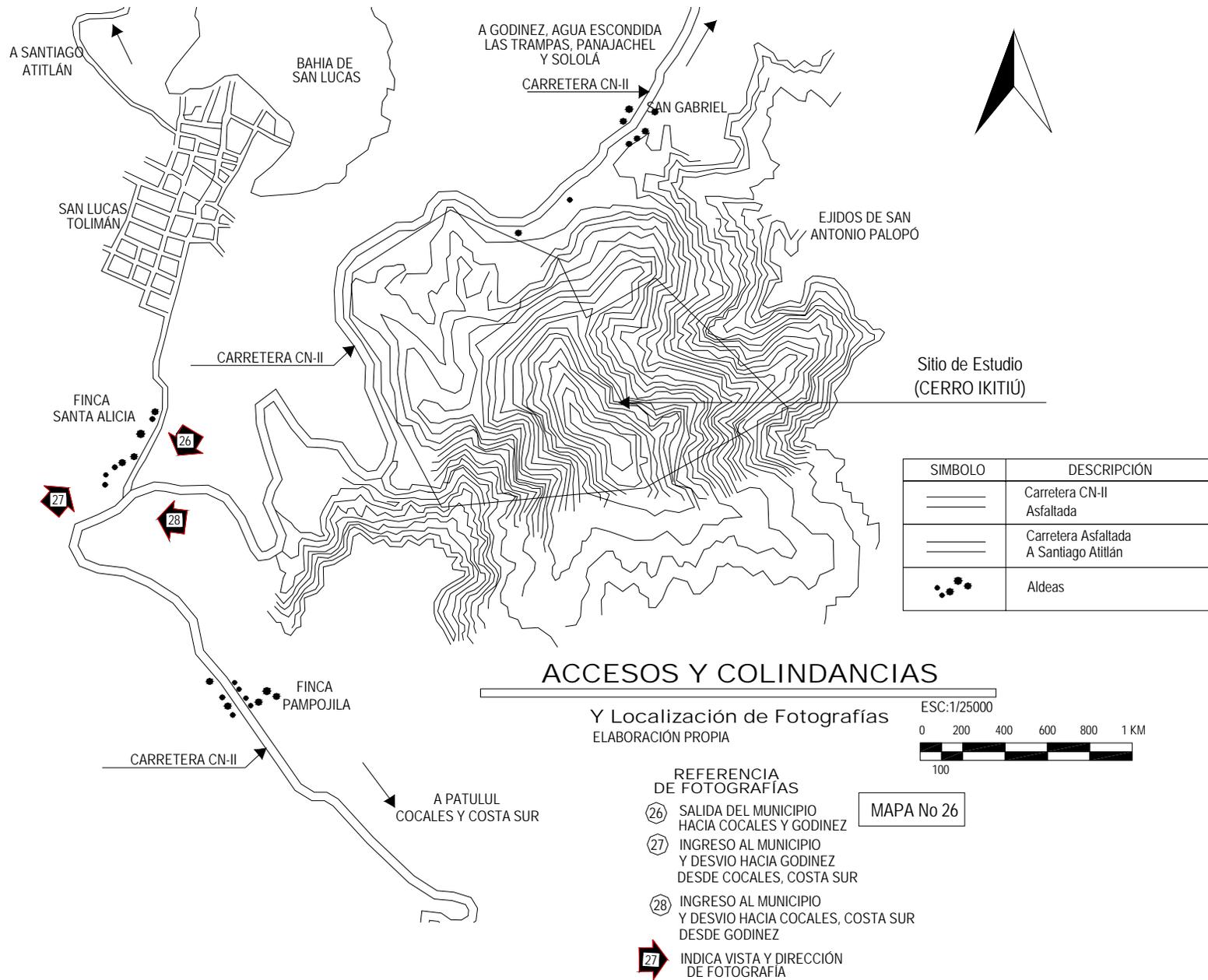
FOTO No 20 Salida del Municipio
Hacia Godínez y Cocales



FOTO No 21. Ingreso al Municipio, y desvío
Hacia Godínez desde Cocales



FOTO No 22. Llegada al Municipio y desvío hacia Cocales desde Godínez



2.1.2 TRÁNSITO VEHICULAR

El terreno por estar colindando con la carretera CA-11, tiene tráfico vehicular local liviano, y muy poco tráfico pesado, no cuenta con carriles auxiliares ni área para caminar alrededor.

El transporte extraurbano que ingresa al municipio de San Lucas Tolimán, y que luego se dirige al Departamento de Sololá y las trampas, pasando por el área de estudio, se describen en el cuadro siguiente:

HORARIOS DE TRÁNSITO VEHICULAR QUE INGRESA AL MUNICIPIO Y PASA POR EL SITIO DE ESTUDIO				
Transportes	Días de Trabajo		Horarios	
	Lunes a Domingo	Días de Mercado, Martes, Viernes y Domingo	Ingreso al Municipio	Paso por el área de estudio
Mendoza	x		7:00 am 10:00 am	7:10 am 10:10 am
Quiroa		X	8.30 am	8:40 am
Xoyita	x		11:00 am	11:10 am
Morales		X	11:00 am	11:00 am
Mirtala	x		5:00 pm	5:10 pm

CUADRO No 1

FUENTE: Elaboración propia.

- Otro tipo de transporte que funciona en los días de mercado son los Ruleteros, en horario variado realizando su recorrido de San Lucas Tolimán a Godínez.
- Otro tipo de transporte extraurbano que pasa por el sitio de estudio en horario variado y que no ingresa al municipio de San Lucas Tolimán:

Es el transporte, Fuentes de Occidente, Pinita, Sanpedranita, Irma Esmeralda. Todo este transporte, como el del cuadro anterior viene sobre Carretera CA-2, de la Costa Sur. FOTO No 23



FOTO No 23

En la fotografía se puede apreciar claramente el rótulo en el que marca el kilometraje sobre la carretera CA-11, es en el KM 146 donde se encuentra ubicado el Sitio de estudio (cerro ikitiú).

En las visitas de campo que se realizaron, utilizando la ruta CA-2 y tomando como punto de partida el entronque llamado Cocales que se encuentra ubicado en el km 180 el kilometraje que se contabilizó para llegar al municipio de San Lucas Tolimán es de 30 km. Utilizando el servicio de transporte extraurbano y abordándolo en el punto ya mencionado anteriormente, el tiempo de llegada al Municipio es de aproximadamente de 45 minutos, y al sitio de estudio es de 50 minutos FOTO No 25

2.2 FACTORES NATURALES

El Sitio de estudio lo conforma el extremo Oeste del corredor de bosque primario de la cabecera del Río Madre Vieja, próximo al área protegida del Lago de Atitlán y sus áreas de protección especial constituidos por los conos volcánicos Atitlán, Tolimán y San Pedro, y la Cumbre de María Tecún. Todo esto es favorable a la regeneración de los ecosistemas y salvaguardar la flora y la fauna.

Se conserva un paisaje abierto, desde su parte baja y alta, contiene también flora y fauna en niveles primarios y secundarios.

En esta fotografía se puede apreciar la instalación de postes de Energía Eléctrica que se encuentra dentro del Cerro Ikitiú. Y conduce energía a las comunidades de Agua Escondida y Godínez.

2.2.1 . ZONA DE VIDA

Ubicación biogeográfica (regional y local) tierras altas volcánicas con una comunidad neártica dominante.

"Zona de vida y asociaciones vegetales que contiene el sitio de estudio (Cerro Ikitiú): Según el sistema de clasificación de Holdridge la zona de vida es de Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical. Contiene una asociación vegetal de Bosque Mixto de Latifoliadas y Coníferas."⁶⁹

"Zona de Vida:

Bh-MB: Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical

Consideraciones Generales:

Localización: Esta formación esta presente en las faldas de los Volcanes de Agua, Fuego, Acatenango, Atitlán y Tolimán.

Topografía y Vegetación: La topografía generalmente es accidentada especialmente en las laderas de los volcanes arriba indicados. La elevación va de 1,800 a 3,000 m.s.n.m. con la Cordillera de los Cuchumatanes.

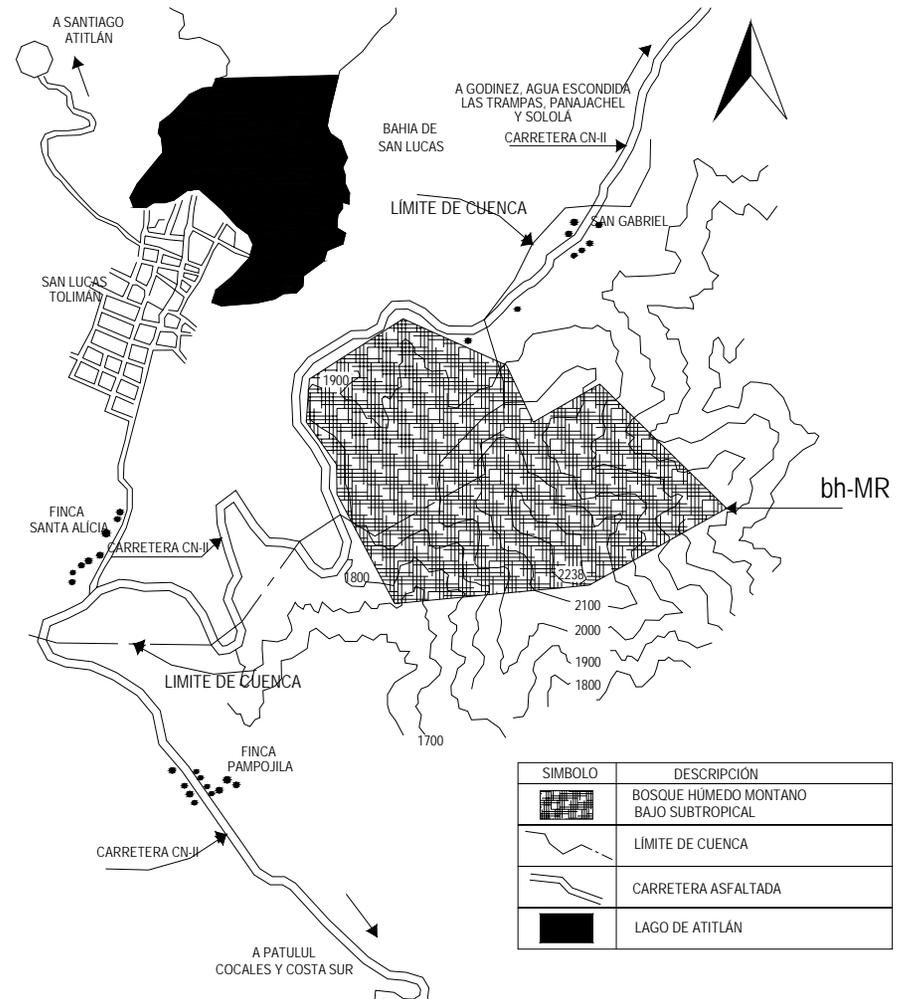
La vegetación predominante que puede considerarse como indicadora es: *Cupressus lucitánica*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus hartwegii*, se encuentra en la parte superior de la zona de vida.

Otras especies que también se observan en esta formación son el *Alnus jorollensis* y *Quercus*, sp, *La Zenawiewia* sp. Y la *Budedleia* sp, también fueron vistas en esta zona,

Uso Apropiado: Se le puede dar como en la formación anterior el uso combinado; Agricultura y Bosque.

Los cultivos principales pueden ser: trigo, maíz, papas, hasta verduras, frutales como: manzana durazno, pera, aguacate y otros.

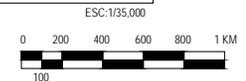
El bosque merece ser manejado cuidadosamente, ya que debido a la densidad de población éste tiende a disminuir, provocando erosión en las pendientes fuertes."⁷⁰ **MAPA No 27**



ZONA DE VIDA SEGUN HOLDRIDGE

Sitio de Estudio (CERRO IKITIÚ)
SAN LUCAS TOLIMÁN

FUENTE: FUNDACIÓN SOLAR
CUENCA SUR DEL LAGO DE ATITLÁN
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, MAYO 2000
ELABORACIÓN PROPIA



MAPA No 27

⁶⁹ AMSCLAE. Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno. **Trifoliar Informativo**

⁷⁰ ASIES. **Monografía Ambiental Región Sur-Occidente**. Guatemala Septiembre 1993.

2.2.2 FLORA

14.1 "Característica del Área:

Corredor longitudinal con varias franjas de vegetación desde especies que se encuentran en Bosques Latifoliados representativos de la costa del pacífico hasta Bosques Mixtos de Latifoliadas y Coníferas. Ver listado de algunas especies características del área

14.2 Importancia económica:

Dentro de la importancia económica existe una reserva de recursos genéticos con potencial económico ilimitado. (agricultura, ganadería, forestería, apicultura y otros). En el área se practica la extracción de recursos forestales no-moderables y extracción selectiva de leña.

El tipo de bosque se sacó en base a la clasificación de la zona de vida del lugar. (área de estudio) **Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical.**

Nombre Científico	Nombre Común
Cupressus lusitanica	Ciprés
Chiranthodendron pentadactylon	Canac
Pinus axacahuite	Pino Blanco
Pinus hartwegii	Pino de las Cumbres
Pinus pseudostrobus	Pino Triste
Alnus jorullensis	Aliso
Alnus argota	Aliso
Arbutos xalapensis	Madron
Quercus sp	Encino
Quercus skinneri	Encino
Quercus crispipilis	Encino
Quercus acatenangensis	Encino
Buddleia megalcephala	Salvia
CUADRO No 2	

Fuente: CECON, Elaboración propia

2.2.3 FAUNA

Todos los seres vivos, sin excepción, son importantes en la naturaleza. En realidad lo son todos los elementos de un ecosistema, sean vivos o no. La naturaleza no es estática, es bastante dinámica, pero requiere del mantenimiento de un equilibrio muy delicado entre todas sus partes.

El equilibrio de la naturaleza se manifiesta de múltiples formas: con temporadas regulares de lluvia y de épocas secas que se alternan en el tiempo, con periodos anuales de vientos de frío, de calor; con vegetación lozana creciendo en los campos, con trinos de aves llenando la atmósfera, con suficientes suelos para cultivar los alimentos del hombre con animales correteando por los campos, etc.⁷¹

Dentro el área de estudio se encuentra diversidad de fauna.

MAMÍFEROS	
Mono Araña	Ateles geoffroyi
Tacuazín	Didelphia marsupialis
Armadillo	Dasyopus novemcinctus
Ardilla	Sciurus deppei
Conejo	Sylvilagus floridanus
Tigrillo Ocelote	Felis pardalis
Venado cola Blanca	Odocoileus virginianus
AVES	
Pavo de Cacho	Oreophasis derbianus
Quetzal	Pharomacrus mocinno
Aurora de Montaña	Trogon mexicanus
REPTILES	
Mazacuata	Boa constrictor
Lagartija	Aunguidoe
CUADRO No 3	

Fuente: CECON Elaboración propia

⁷¹ AMSCLAE. Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno. **Trifoliar Informativo**

2.2.4 FOCOS DE CONTAMINACIÓN

Es importante que para evitar problemas de índole ambiental es necesario tomar en cuenta los contaminantes que se encuentran en el aire, el entorno físico, ruidos que podrían provocar daños, los cuales será necesario tomar en cuenta para el diseño de barreras naturales, a fin de evitar contaminación de índole visual y física. Para ello será necesario pues diseñar, setos, como el uso de sistemas reciclables o biodegradables, ubicando dentro del proyecto un lugar específico para cada tipo de desecho. En la visita de campo realizada al área de intervención, actualmente es afectada por varios agentes, siendo estos polvo y aire, ruido, desechos sólidos.

Polvo y Aire: En lo que se refiere al polvo y aire, es el que se presenta por las corrientes de aire noreste y sureste sobre algunas áreas que poseen erosión por no contar con vegetación, y en menos magnitud las provenientes sobre el área vehicular, el mismo contribuye acarreado el esmog de los autobuses que transitan por el lugar.

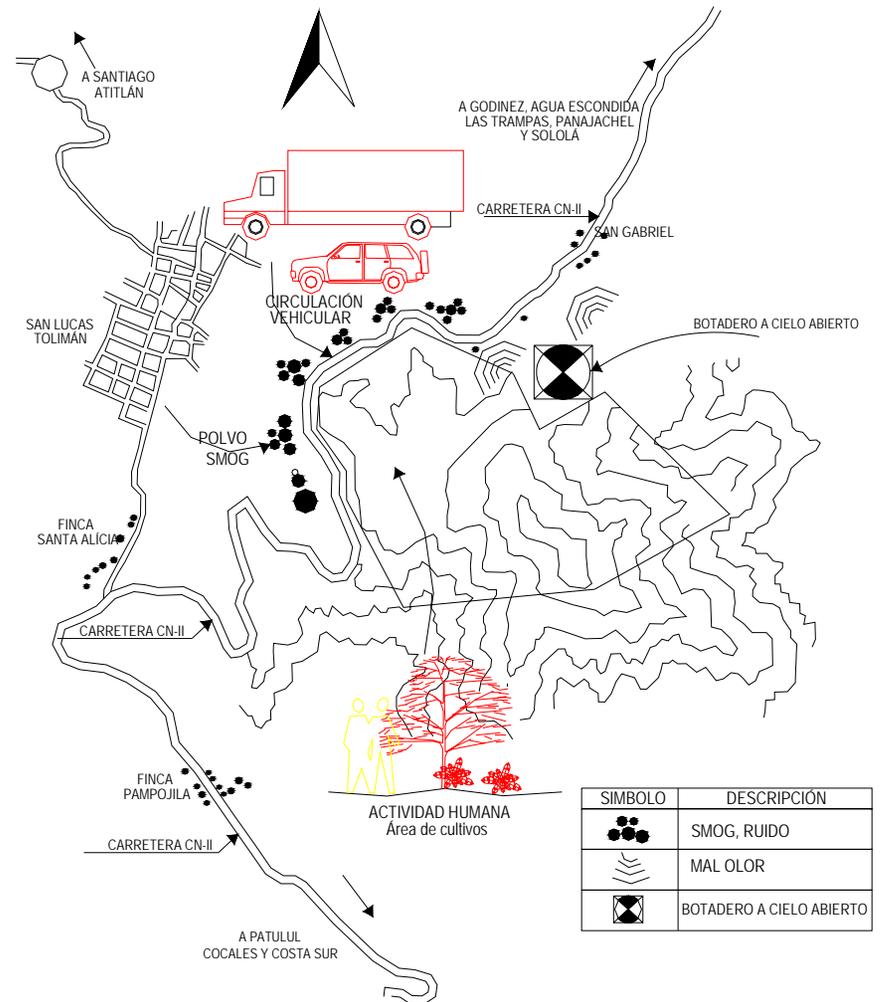
Ruido: En lo que se refiere al ruido, esta contaminación sonora proviene únicamente de la circulación vehicular sobre la carretera que conduce al área de intervención, ésta no se desarrolla en gran naturalidad.

Basura y Desechos: Los desechos en su mayoría provienen del área urbana del municipio. Dado que no se cuentan con áreas adecuadas y métodos de procesamiento de desechos sólidos que ayuden a disminuir el deterioro del medio ambiente, dentro del perímetro del área de estudio actualmente se encuentra un botadero a cielo abierto, el cual está provocando la creación de malos olores como la proliferación de moscas y roedores. Los desechos que se encuentran dentro del basurero actualmente provienen de las áreas domiciliarias, oficinas, calles y mercados.

“Para lograr reducir la contaminación visual como física y así mejorar el entorno, es importante mencionar lo siguiente:

“**Nada se pierde, nada se crea, todo se recicla**”, la casa debe formar parte del ciclo ecológico, regresándole a la naturaleza lo que ella nos ha dado.”⁷²

Para utilizar un plan productivo de los desechos sólidos, para la recuperación ecológica, en los siguientes capítulos, se plantearán ciertas recomendaciones a nivel poblacional, institucional como arquitectónicas. **MAPA No 28**



FOCOS DE CONTAMINACIÓN

Sitio de Estudio (CERRO IKITIÚ)

ESC:1/35,000

SAN LUCAS TOLIMÁN
FUENTE: ELABORACION PROPIA



MAPA No 28

⁷² DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución**. Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 156

2.2.5 FACTORES CLIMÁTICOS

Analizar los factores climáticos que se presentan en el lugar, es de suma importancia para el desarrollo de una propuesta arquitectónica, cada factor climático tiene diferente comportamiento por lo que si no son analizados no se lograría dar una respuesta adecuada a cualquier planteamiento en donde la comunidad intervenga directa e indirectamente.

- **Temperatura:**

Según la sección de Climatología del INSIVUMEH, hasta febrero del 2,000 se ha reportado una temperatura máxima de 28°C y una mínima de 17.5°C.

- **Altitud:**

La zona de estudio se clasifica como Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical, tiene altitudes variadas, entre 1,950 a 2,238 m.s.n.m.

- **Soleamiento:**

La insolación media anual es de 6 horas al día.

- **Vientos Predominantes:**

La región es afectada por el movimiento de la zona intertropical de convergencia, predominantes vientos del Océano Pacífico en dirección Norte.

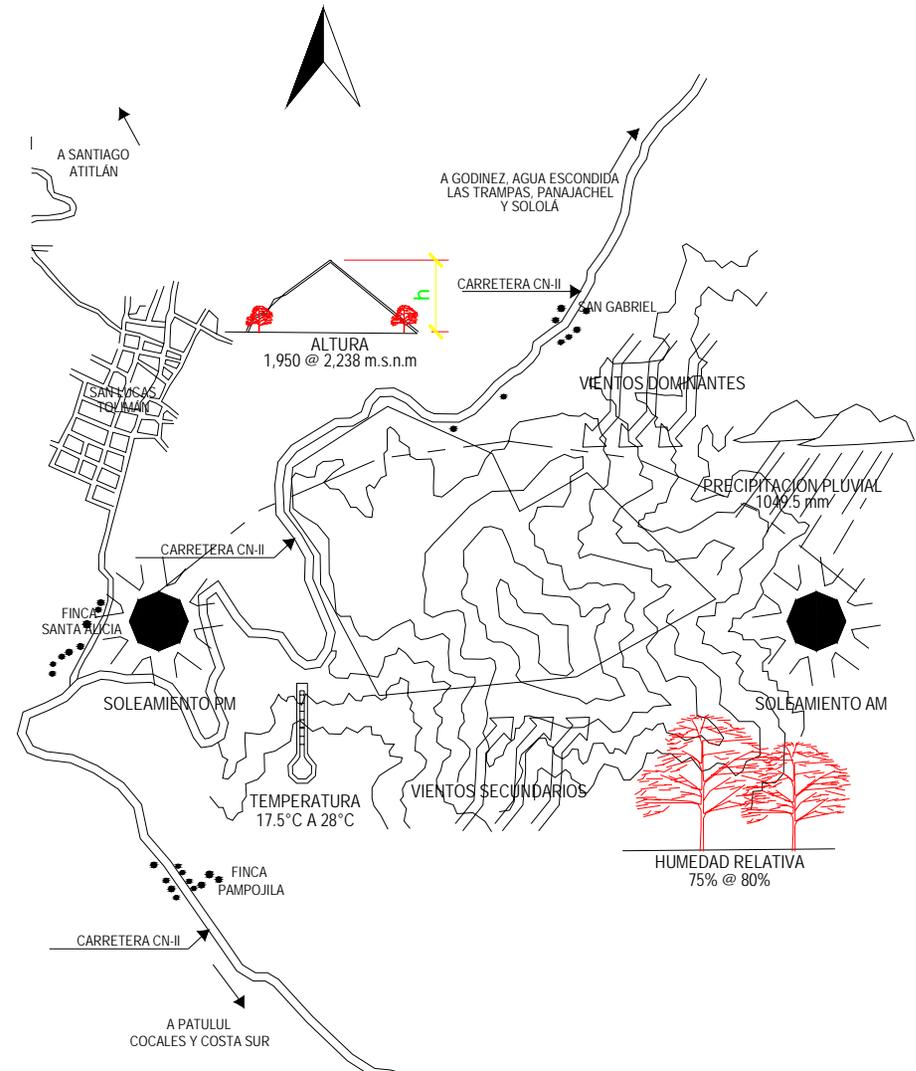
- **Precipitación Pluvial y Erosión:**

La precipitación pluvial según la Sección Climatología del INSIVUMEH hasta el año de 1,997 se reporta, 1,045.5 mm anual.⁷³

- **Humedad Relativa:**

Se encuentra entre el 75% a 80%, esta zona es totalmente húmeda.

MAPA No 29



FACTORES CLIMÁTICOS

Síto de Estudio (CERRO IKITIÚ) ESC:1/35,000
 SAN LUCAS TOLIMÁN
 ELABORACIÓN PROPIA

MAPA No 29

0 200 400 600 800 1 KM
 100

⁷³ AMSCLAE. Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno. **Trifoliar Informativo**

2.3 USO POTENCIAL DEL SUELO

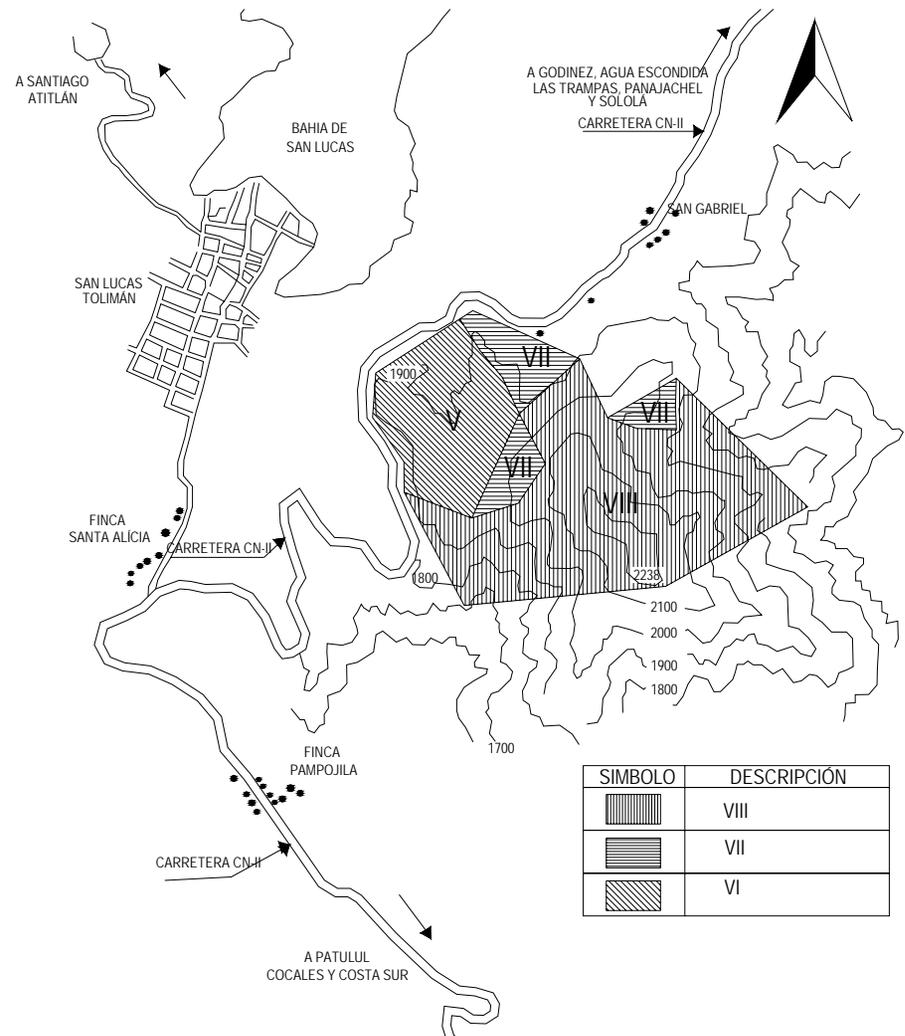
La clasificación de capacidad productiva, se basa en una interpretación de los efectos combinados del clima y de las características permanentes del suelo, como pendientes, textura, drenaje superficial e interno, profundidad, contenido de materia orgánica, efectos de la erosión, material generador, tipos de minerales de la arcilla, fertilidad natural del suelo y, limitaciones de su uso, requerimientos de manejo y riesgos de daños, por un uso agrícola inadecuado. **MAPA No 30**

Dentro del Sitio de estudio se manejan tres clases de capacidad productiva de la tierra. (V,VII,VIII).

Clase V: Tierras no cultivables, salvo para arroz en áreas específicas, principalmente aptas para pastos, bosques o para desarrollo de la vida silvestre, factores limitantes muy severos para cultivos, generalmente drenaje y pedregosidad, con topografía plana a inclinada. Incluye suelos profundos o pocos profundos, de textura inadecuada y drenaje deficiente. Aptos para pastos y bosques.

Clase vii: Tierras no cultivables, aptas solamente para fines de uso o explotación forestal, de topografía muy fuerte y quebrada con pendiente muy inclinada. Incluye suelos muy poco profundos, de textura bastante deficiente, con serios problemas de erosión y drenaje. No aptos para cultivos; no obstante puede considerarse algún tipo de cultivo perenne. La mecanización no es posible y es indispensable efectuar prácticas intensivas de conservación de suelos.

Clase VIII: Tierras no aptas para el cultivo, aptas sólo para Parques Nacionales, recreación, y vida silvestre y para protección de Cuencas Hidrográficas. Con topografía muy quebrada, escarpada o playones inundables. Incluye suelos muy poco profundos, de textura muy deficiente, con erosión severa y drenaje destructivo.⁷⁴



SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VIII
	VII
	VI

USO POTENCIAL DEL SUELO

Sitio de Estudio (CERRO IKITIU)
SAN LUCAS TOLIMÁN

ESC:1/35000

FUENTE: FUNDACION SOLAR
CUENCA SUR DEL LAGO DE ATITLÁN
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, MAYO 2000
ELABORACIÓN PROPIA



MAPA No 30

⁷⁴ FUNDACION SOLAR. Cuenca Sur del Lago de Atitlán. Sistema de Información Geográfica. Mayo 2000

2.4 USO ACTUAL DEL SUELO

Actualmente el uso de los suelos del sitio del área de estudio, conserva gran parte en su habitat natural, (poca invasión). Reforestación, Senderos, lo cual posee vocación para uso recreativo. Así también posee una fertilidad moderada en lo que se refiere a cultivos, se crean cultivos anuales permanentes y semi-permanentes. Bosque Latifoliado, Bosque Secundario, Uso Mixto. Dentro del sitio de estudio se encuentra un tiradero de basura a cielo abierto el cual posee mal olor, por no existir una clasificación adecuada.

Dentro de la clasificación de los cultivos anuales, permanentes y semi-permanentes encontramos los siguientes: **MAPA No 31**

- **Clasificación 2.1: Cultivos Anuales**

- Maíz,
- Frijol
- Café
- Otros cultivos⁷⁵

En la naturaleza hay diferentes tipos de bosques. Para fines didácticos, quienes los estudian han sabido ordenarlos en categorías que combinan algunas de sus características. Una clasificación sencilla, antigua pero que no ha perdido vigencia, aplicable a Guatemala y que se basa en las características estructurales los divide en **bosques de coníferas, bosques de latifoliadas y bosques mixtos**. Los primeros constan de pinos o sus parientes cercanos, los segundos exclusivamente de árboles con hojas laminares (hojas anchas) y los terceros resultan las mezclas de ambos.⁷⁶ El sitio de estudio que se ubica dentro del **Cerro Ikitiú**; Según el Sistema de Clasificación de Holdridge la zona de vida es de Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical. Contiene una asociación vegetal de bosque Mixto de Latifoliadas y Coníferas.

Los Bosques de Coníferas:

Son agrupaciones de árboles siempre verdes, olorosas y frescas, parte infaltable de los paisajes de montaña. El ecosistema forestal del sitio de estudio constituye una muestra excepcionalmente buena de los bosques templados del Bioma Bosque de Montaña, sus árboles dominantes son encinas, en especial *Quercus skinnerii* (localmente "chicharro"), que crece con mucho vigor, tronco recto de 25 a 30 metros de alto y 90-100 centímetros de diámetro. En el flanco del cerro que da hacia el norte,

el bosque se forma con árboles altos y muy vigorosos de *Carpinus* y *Ostria virginiana* como dominantes, con la presencia también de *Q. Skinnerii*.⁷⁷ **MAPA No 28**

Bosques Mixtos (Campos Cultivados)

"El término "bosque mixto" se emplea para calificar a las comunidades forestales que contienen tanto especies de hoja ancha como coníferas."⁷⁸ "Dominan las partes bajas y medias de la ladera que descienden al lago de Atitlán. En ellos son frecuentes los cafetales jóvenes, un cultivo que parase estar en un auge acelerado"⁷⁹. **FOTO No 24,25,26,27,28,29,30,31,32,33**



FOTO No 24 Bosque Latifoliado

⁷⁵ FUNDACIÓN SOLAR. **Cuenca Sur del Lago de Atitlán**. Sistema de Información de Geográfica. Mayo 2000

⁷⁶ CECON. **Flora y Fauna Silvestre de Guatemala**. 1998.

⁷⁷ CONAP. **Fauna en peligro de extinción de Guatemala**: Inventarios rápidos para la conservación.

⁷⁸ CECON. **Fauna y Flora Silvestre de Guatemala**. 1998.

⁷⁹ CONAP. **Fauna en peligro de extinción de Guatemala**: Inventarios rápidos para la conservación.



FOTO No 25 Bosque Latifoliado



FOTO No 26 Bosque Secundario



FOTO No 27 Bosque Secundario



FOTO No 28 Área de uso mixto



FOTO No 29 Área de cultivos

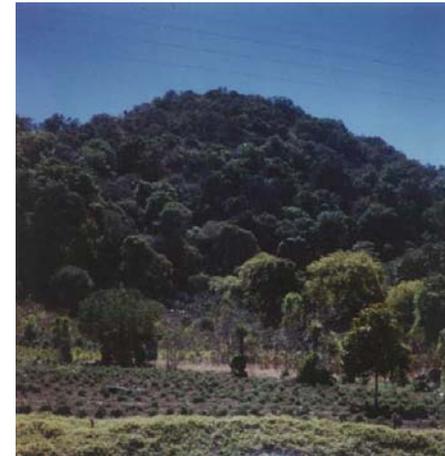


FOTO No 30 Área de cultivos



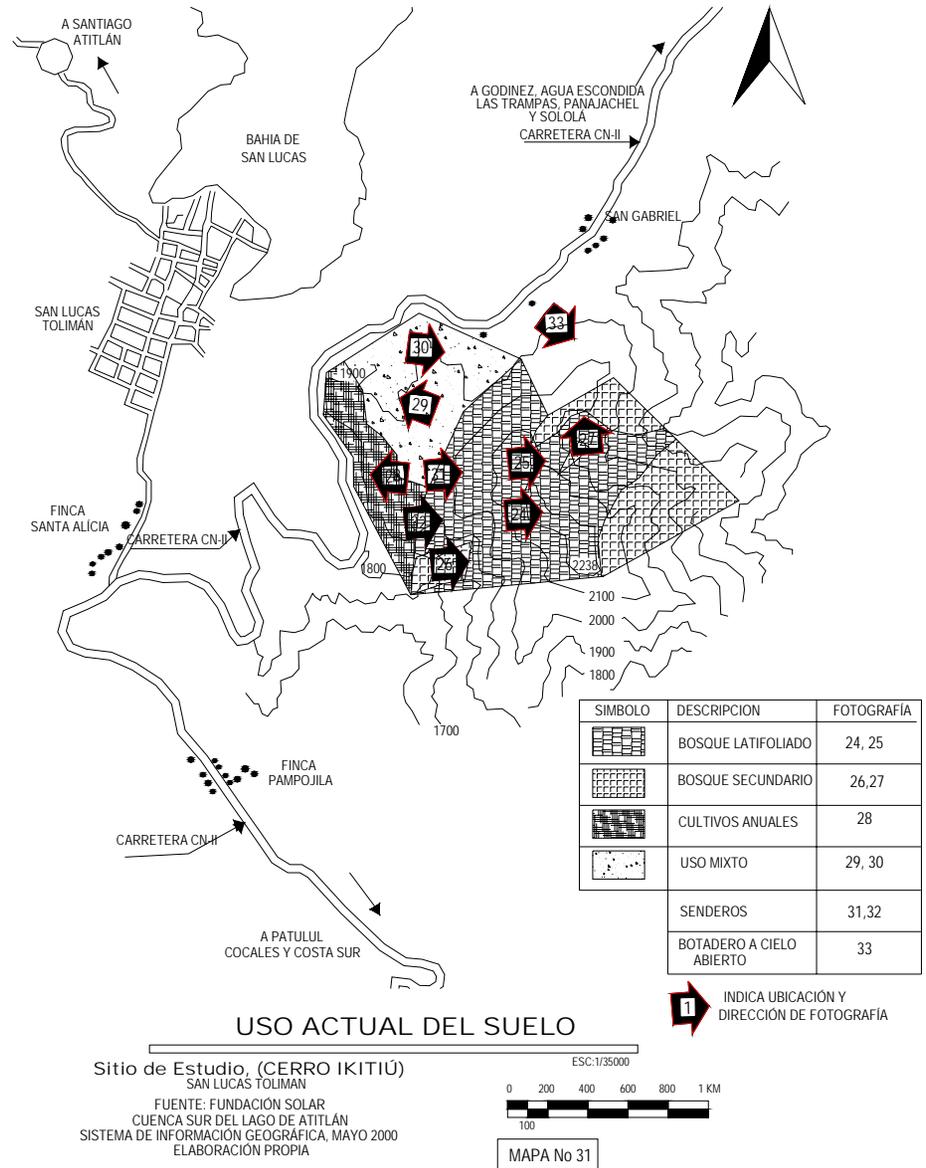
FOTO No 31 Área de sendero



FOTO No 32 Área de sendero



FOTO No 33 Tiradero a cielo abierto



2.5 TOPOGRAFÍA

El sitio de estudio presenta una topografía de laderas escarpadas. Únicamente al pie del cerro su topografía es plana.

Pendientes Leves:

Oscilan entre 0 – 8% se pueden realizar construcciones, de baja densidad, recreación intensiva y preservación ecológica. El relieve que presenta es ligeramente plano ondulado. Dentro de sus características se puede controlar la erosión y se puede reforestar, estancamiento de agua, asoleamiento regular, Visibilidad limitada, ventilación media.

Pendientes Medias:

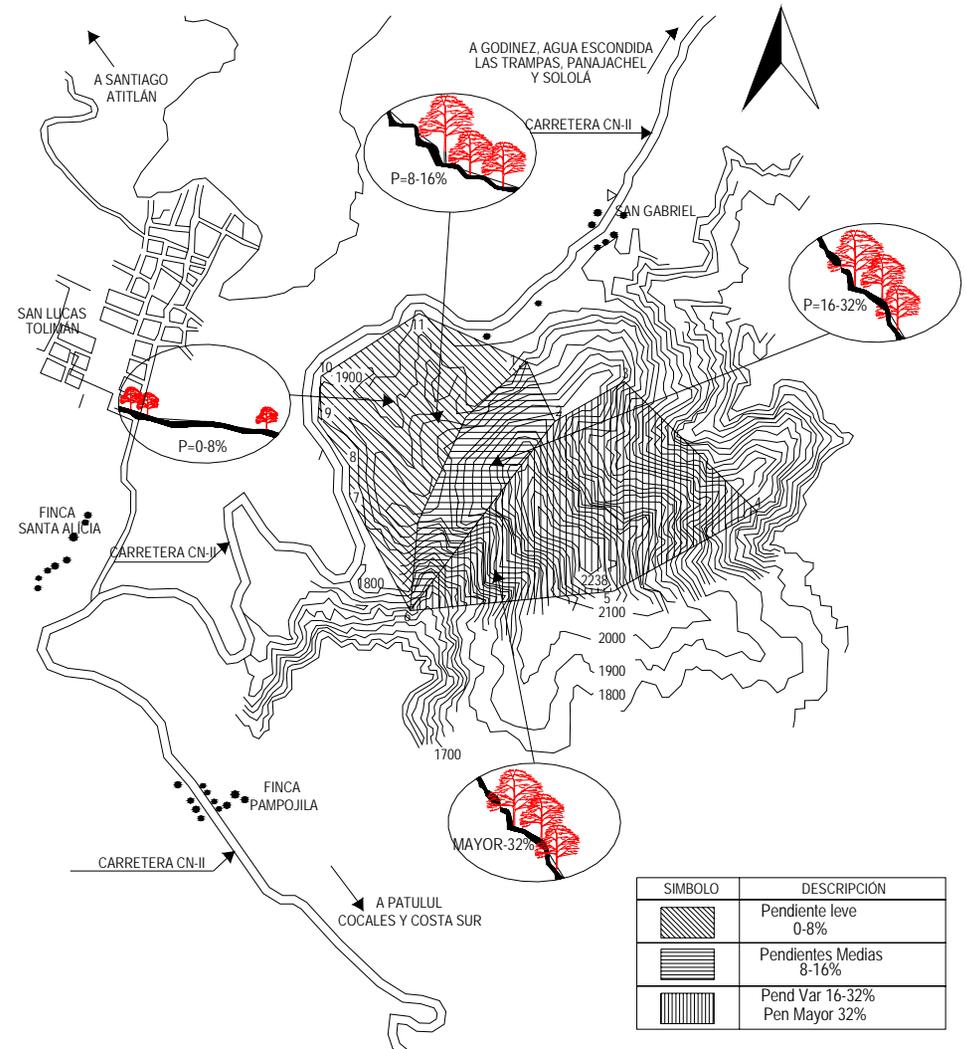
Oscilan entre el 8- 16% se pueden realizar construcciones de mediana densidad y actividades recreativas. Su relieve es ligeramente inclinado ondulado. Dentro de sus características se obtiene ventilación adecuada, a soleamiento constante, erosión media, drenaje fácil, buenas vistas.

Pendientes Variables:

Oscilan entre el 16- 16% suelos accesibles para las construcciones, de mediana densidad y alta densidad, equipamiento, zonas de recreación y zonas preservables. Su relieve es inclinado ondulado. Dentro de sus características encontramos buen a soleamiento, suelo accesible para construcción, Movimientos de tierra, cimentación irregular, visibilidad amplia, ventilación aprovechable, drenaje variable.

Pendientes Extremas:

Estas presentan riesgo de erosión fuerte, con pendientes mayores al 32%, óptimas para área de reforestación ecológica, recreación extensiva y conservación. Su relieve es un plano inclinado ondulado. Dentro de sus características encontramos, erosión fuerte, asoleamiento extremo, buenas vistas. **PLANO No 32**



2.6 ASPECTOS BIOFÍSICOS

Toda la región está formada por suelos de montañas volcánicas y del declive del Pacífico tipo Tolimán. Remanente de edificio volcánico del periodo Terciario.

Biofísicos

- **Geología:**

Se conforma de la siguiente manera:

Qv. Cuaternario: Rocas volcánicas, incluye coladas de lava, material lahárico, tobas y edificios volcánicos.

Qp. Cuaternario: Renos y cubiertas gruesas de cenizas pómez de origen diverso.

Tv. Terciario: Rocas Volcánicas sin dividir: Predominante Mio-Piloceno. Incluye tobas, coladas de lava material lahárico y sedimentos volcánicos.

MAPA No 33

- **Fisiografía:**

La fisiografía del sitio de estudio (Cerro IKITIÚ) se conforma de la siguiente manera:

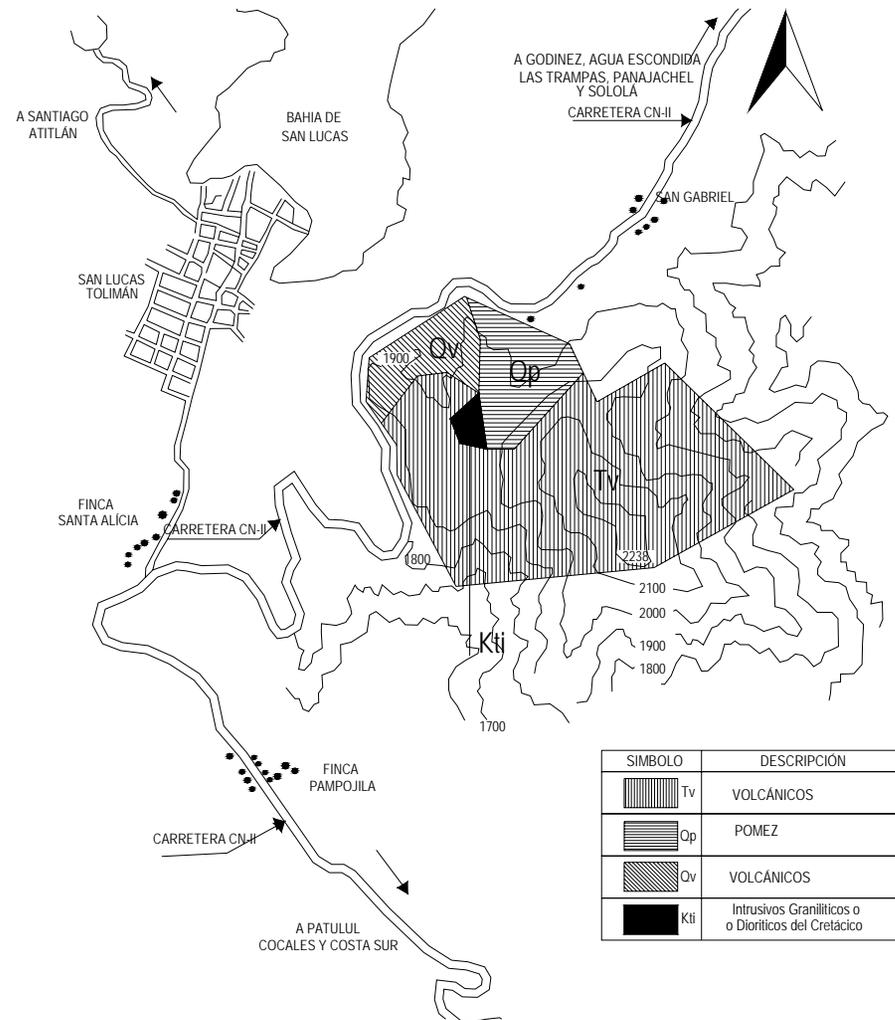
Prov. Fisiografía: Sierra Madre A

Gran Paisaje: Tierras Altas Cristalinas A1

Lago de Atitlán A3

Paisaje: Valles intermontañas A17

Terrazas A31⁸⁰



ASPECTOS BIOFÍSICOS

Sitio de Estudio (CERRO IKITIÚ)
SAN LUCAS TOLIMÁN
FUENTE: FUNDACION SOLAR
CUENCA SUR DEL LAGO DE ATITLÁN
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, MAYO 2000
ELABORACIÓN PROPIA

ESC: 1/35,000



MAPA No 33

⁸⁰ FUNDACION SOLAR. Cuenca Sur del Lago de Atitlán. Sistema de Información Geográfica. Mayo 2000

2.7 SUELOS SIMMONS:

Los suelos simmons del sitio de estudio, tienen características importantes por la influencia que tienen en su uso. **MAPA No 34**

Serie: **Tolimán**

Símbolo: **Tn**

Declive dominante: **15-30%**

Declive a través del suelo: **Moderado**

Capacidad de abastecimiento de humedad: **Regular**

Capa que limita la penetración de las raíces: **Ninguna**

Peligro de erosión: **Muy alta**

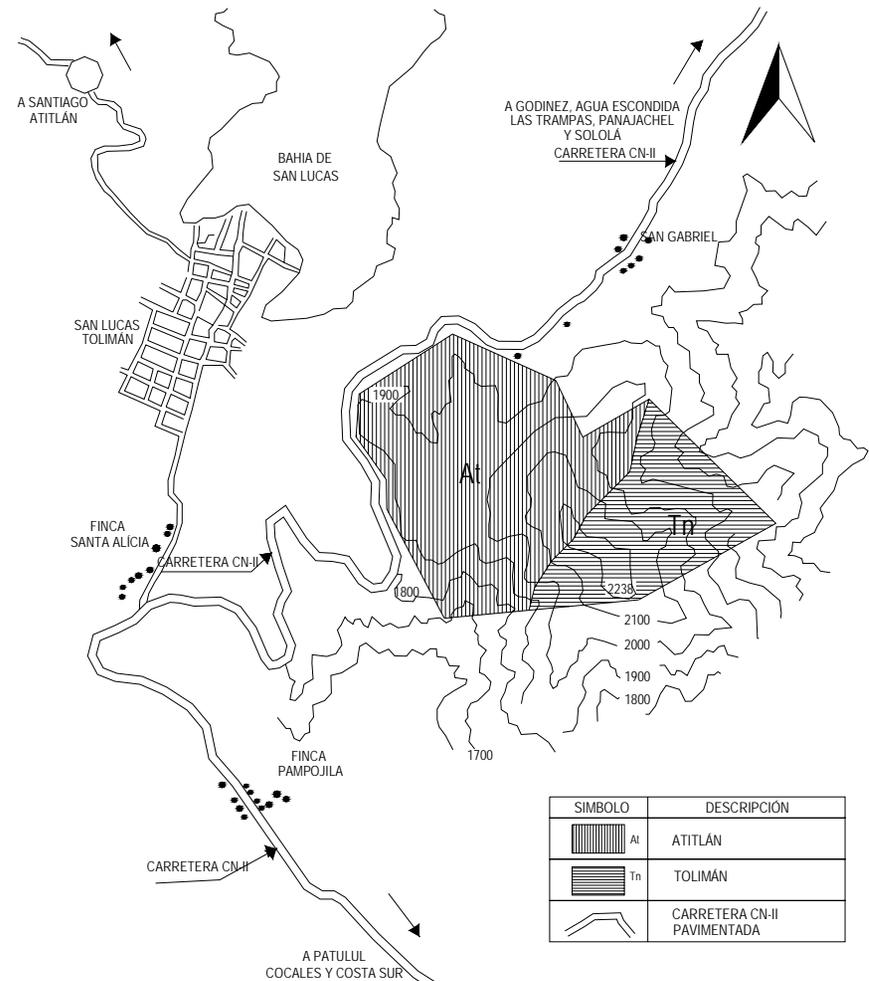
Fertilidad natural: **Alta**

Problemas especiales en el manejo del suelo: **Control de erosión**

Suelos y clases de terreno, su área y extensión:

Símbolo: **Tn**

Serie: **Tolimán**⁸¹



SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ATITLÁN
	TOLIMÁN
	CARRETERA CN-II PAVIMENTADA

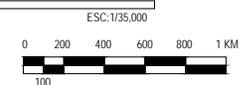
CLASIFICACIÓN SUELOS SIMMONS

Sitio de Estudio (CERRO IKITIÚ)

SAN LUCAS TOLIMÁN

FUENTE: FUNDACIÓN SOLAR
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
ELABORACIÓN PROPIA

MAPA No 34



⁸¹ FUNDACION SOLAR. **Cuenca Sur del Lago de Atitlán**. Sistema de Información Geográfica. Mayo 2000

2.8 HIDROLOGÍA

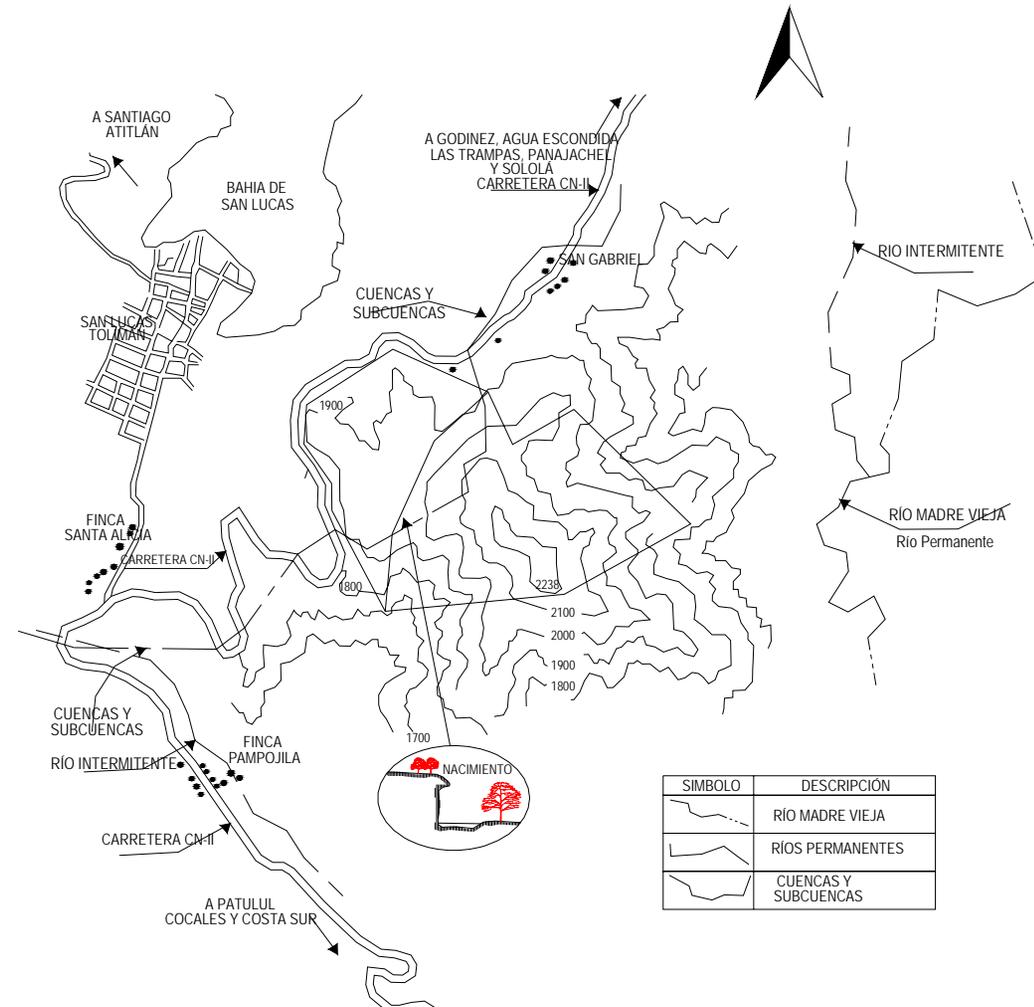
La producción de agua se da por las líneas de flujo de agua subterránea en la Cuenca del Lago de Atitlán, cuya dirección se aprecia de Norte a Sur regularmente. Esta zona se caracteriza por ser productora de agua donde se originan varios afluentes que drenan a los ríos Madre Vieja en la Costa Sur, estos proveen de agua a fincas y zonas urbanas.

Cuenca y Subcuenca: Esta conformada por el Lago de Atitlán, las subcuencas se desprenden y se distribuyen en dirección norte, suroriente y poniente. Acercándose al sitio de estudio la subcuenca ubicada en orientación Oriente. El lago posee un área estimada de 125.7kms, lo que constituye después de Izabal el segundo Lago más grande del país. Se encuentra ubicado a una altura de 1,562 m.s.n.m y su longitud es de 18.9 km y un ancho de 17.5km. Su desague es subterránea y se considera que fluye de forma principal al Río Madre Vieja.

Ríos Permanentes: Dentro de estos se encuentra el Río Madre Vieja, que forma un parte Aguas con la Cuenca del Lago de Atitlán, se desplaza por el Río Chitutul, San Gabriel, pasando por el sitio de estudio (Cerro Ikitiú) continuando su recorrido hasta Patulul. El Lago de Atitlán tiene desague subterráneo, el cual se supone que se dirige principalmente al Río Madre Vieja. El Río Madre Vieja, se forma de la confluencia de los Ríos Los Molinos y los Chocoyos en el municipio de Patzún (Chimaltenango) posee una longitud aproximada de 126 km.

Ríos Intermitentes: Los ríos intermitentes se desprenden principalmente de la Cuenca del Lago de Atitlán, del Río Panajachel, Río los Molinos y Río Madre Vieja.⁸²

Nacimientos: En lo referente a los nacimientos, nos encontramos con los Cuerpos de Agua (lagos, pantanos, siguanes u otros) varios nacimientos en ladera inferior al Cerro.⁸³ MAPA No 35

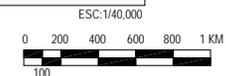


SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	RÍO MADRE VIEJA
	RÍOS PERMANENTES
	CUENCAS Y SUBCUENCAS

HIDROLOGÍA

Sitio de Estudio (CERRO IKITIÚ)
SAN LUCAS TOLIMÁN

FUENTE: FUNDACIÓN SOLAR
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
PARA LA CUENCA SUR DEL LAGO DE ATITLÁN, MAYO 2000
ELABORACIÓN PROPIA



MAPA No 35

⁸² FUNDACION SOLAR. **Cuenca Sur del Lago de Atitlán**. Sistema de Información Geográfica. Mayo 2000

⁸³ AMSCLAE. Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno. **Trifoliar Informativo**

2.9 INFRAESTRUCTURA y/o EQUIPAMIENTO

Actualmente el sitio de estudio (Cerro Ikitiú) no cuenta con suficiente infraestructura. Es notable que las comunidades vecinas se ven en cierta manera afectadas por la falta de servicios. Lo único con que cuentan estas comunidades es con el servicio de agua (no purificada) y energía eléctrica. Realizando sus actividades sanitarias en letrinas al aire libre (pozo ciego). **MAPA No 36**

Agua Potable: Por medio de un sistema de captación podrá aprovecharse el agua.

Otro sistema de abastecimiento de agua tiene que realizarse a través de pozos, y esto se logra por medio de las líneas de flujo del agua subterránea, en la Cuenca del Lago cuya dirección se aprecia de norte a sur regionalmente. En el área de puede observar que existe recarga de tipo local lo que origina líneas de flujo de aguas locales, como se observa principalmente en el área de los volcanes, esto significa, captarla, depositarla y darle un tratamiento de filtración y cloración adecuada para hacerla potable.

Estos acuíferos locales contribuyen a la recarga del acuífero regional.

Drenaje: Como se mencionó anteriormente, las aldeas aledañas a la finca cuentan únicamente con letrinas al aire libre (pozo ciego), haciéndose notar que el área a intervenir no cuenta con el servicio de drenaje.

En este caso se plantea un estudio de Asistencia Técnica para el tratamiento de desechos sólidos y líquidos. Para esto se contempla la ejecución de obras y componentes como lo son:

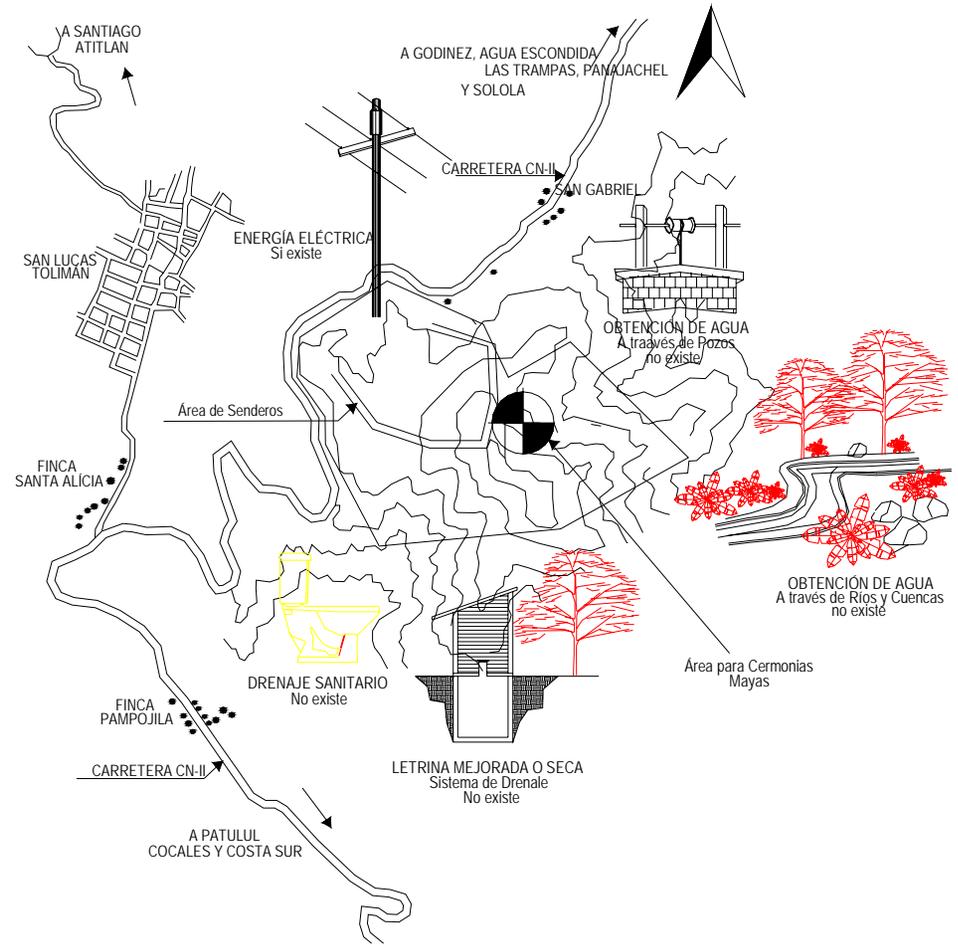
Saneamiento Ambiental (desechos sólidos y líquidos ; disposición de excrementos humanos) con la construcción de letrinas aboneras secas, fosas sépticas y pozos de absorción.

Los drenajes de agua pluvial son naturales.

Energía Eléctrica: Con lo que respecta a este servicio de energía eléctrica sí existe, ya que dentro del sitio de estudio se encuentra el posteo y cableado, que es llevado a las aldeas por lo que este servicio puede ser instalado con facilidad.

Senderos: Con respecto a este equipamiento el sitio de estudio, cuenta con tres senderos autoguiados, que se conducen a la cubre cerro.

Centro Ceremonial: Dentro del sitio de estudio, en la cumbre del mismo se encuentra un área que es utilizada por los aldeanos para ceremonias mayas, las cuales se realizan en diferentes épocas del año.



EQUIPAMIENTO Y/O INFRAESTRUCTURA

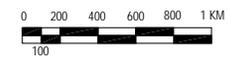
EXISTENTE

Sitio de Estudio (CERRO IKITIÚ)

SAN LUCAS TOLIMÁN

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ESC:1/40,000



MAPA No 36

CAPITULO IX

VIABILIDAD DEL PROYECTO

1 VIABILIDAD DEL PROYECTO:

1.1 FACTORES QUE DETERMINAN LA VIABILIDAD DE UN PROYECTO

Para que un proyecto sea viable deben tomarse en cuenta varios factores entre los cuales se pueden mencionar.

Factor ambiental: Este factor implica el cuidado que debe tenerse con el ecosistema del lugar donde va a desarrollarse un proyecto para que éste no sufra cambios extremos como degradación ambiental que puede consistir en daños visibles como basura y erosión del suelo, o puede presentarse en forma de cambios mas sutiles, como cambios de comportamientos de animales o de reducción de población de fauna silvestre.

Factor Económico: Como es obvio, siempre debe de tomarse en cuenta el costo del desarrollo de proyecto, sin perder la visión, de que en determinado momento pueda existir algún problema de tipo económico tanto para su desarrollo como para su mantenimiento. Estos problemas pueden ser causados por factores externos que influyen la demanda turística, como por ejemplo: los conflictos políticos, desastres naturales y fluctuaciones de moneda. Por tal razón, la creación de un proyecto de Parque Ecológico debe de ser parte de una estrategia diversificada para el desarrollo económico y no una sola fuente de ingresos.

Factor Sociocultural: Es importante la participación de los habitantes de la población donde va a desarrollarse el proyecto. Para ello es positivo el darles a conocer los nuevos medios de desarrollo económico que un proyecto de esta naturaleza puede traerles, sin olvidar que en un país en desarrollo como Guatemala la mayoría de personas del área rural, viven de la naturaleza por lo tanto la población debe estar de acuerdo en el cambio sociocultural que pueda darse, ya que si éste está en contra de su voluntad, puede causar una serie de problemas entre los miembros de la comunidad, y quizás poner en peligro la sobrevivencia de la cultura entera.¹¹¹

1.2 ANALISIS DEL MUNICIPIO

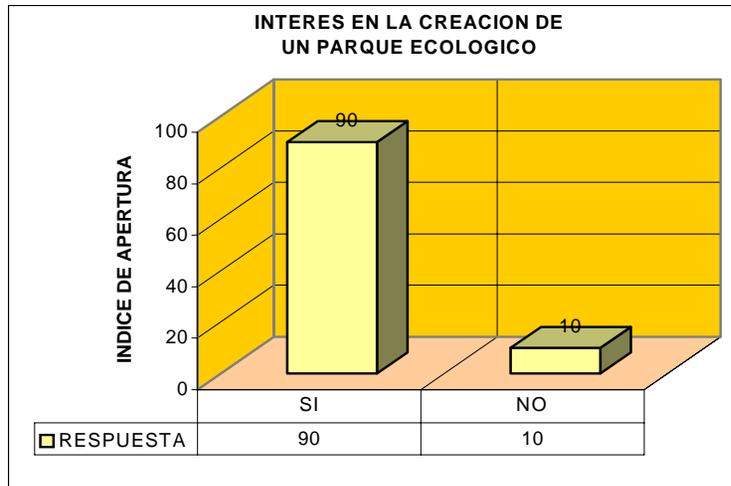
Retomando los factores mencionados anteriormente, El Factor Ambiental dentro del contexto del municipio ha sido afectado en ciertas áreas donde el ecosistema a sufrido cambios y daños visibles, con la presencia de un proyecto de un Parque Ecológico, ubicado dentro de un área que permita el mejor aprovechamiento de espacios, tomado como prioridad el Cerro Ikitiú poseedor de grandes extensiones de áreas verdes, los cambios de degradación ambiental sean en su totalidad nulos.

El factor económico es importante para la ejecución de cualquier proyecto, en este caso la participación tanto de las autoridades locales como de la comunidad e instituciones de gobierno como Ong's no gubernamentales, a través de las mismas se logre el financiamiento de dicho proyecto.

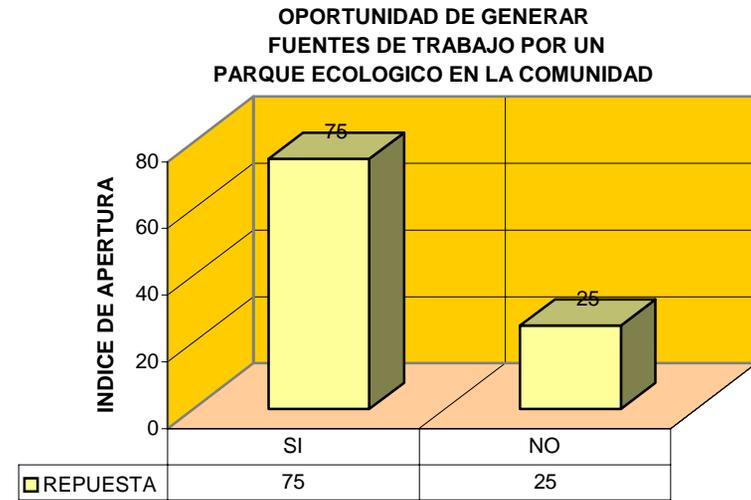
El factor sociocultural es importante en la medida que la participación de la comunidad local conozca de los cambios que se le pueden dar a ciertas áreas donde se tenga que intervenir, debido a que en el área rural la naturaleza ha sido y ha venido siendo intervenida por la comunidad durante muchos años. Los beneficios que trae este tipo de proyectos para la comunidad sería en gran parte el aprovechamiento de áreas donde la comunidad pueda hacer recreación y le permita conservar el ecosistema. Actualmente dentro de la comunidad se está trabajando con el cuerpo de paz y la comunidad misma en el fortalecimiento y la creación de una oficina de turismo. A continuación se muestran algunas gráficas de respuestas obtenidas de la encuesta realizada a la población del municipio de San Lucas Tolimán en las que se puede apreciar el nivel de apoyo que el proyecto del Parque Ecológico puede tener en dicho lugar. **GRÁFICA 5 Y 6**

¹¹¹ Ecoturismo. Segunda edición. 1997
The Nature Conservancy, manual de Pagina 1-6

RESPUESTAS OBTENIDAS EN LA ENCUESTA REALIZADA A LA COMUNIDAD DE SAN LUCAS TOLIMAN SOBRE EL PROYECTO DEL PARQUE ECOLÓGICO



GRAFICA No 5
Elaboración propia



GRAFICA No 6
Elaboración propia

Para la priorización y gestión de cualquier proyecto, es importante la opinión y el interés de la comunidad beneficiada acerca de la ubicación donde se ubique el Parque Ecológico, por tal razón se realizó una encuesta que permita evaluar dicho interés. Las encuestadas se realizaron a 100 personas.

2. EVALUACIÓN DEL PROYECTO CUALITATIVA Y CUANTITATIVAMENTE

2.1 EVALUACIÓN CUALITATIVA:

Como en todo proyecto el recurso humano es muy importante para su funcionamiento, debido a que el mismo brinda un servicio o produce un efecto dentro del proyecto. En el Parque Ecológico el personal que ofrece un servicio deberá participar en diferentes capacitaciones para ser seleccionados y optar por un cargo en el área que presente mayor vocación. Es importante que el personal habite dentro de la comunidad o áreas muy próximas al área a intervenir.

Es importante que los agentes que sean seleccionados para dichos cargos, participen activamente en foros y programas de capacitación en temas relacionados al área al que pertenezca.

2.1.1 LINEAMIENTOS PARA USO PÚBLICO

- Garantizar la seguridad de los visitantes
- Minimizar impactos visuales con la infraestructura
- Evitar la contaminación visual por medio de anuncios
- Respetar la capacidad de carga
- Proponer el establecimiento de un normativo para el personal y los visitantes.

2.1.2 PROGRAMAS DE MANEJO

Programa de Uso Público

Programas de Recreación y Servicios al Público

Propone un uso recreativo seguro del lugar en un medio natural. El diseño y la ubicación de las instalaciones estará concentrado en la zona de uso intensivo, con la finalidad de minimizar impactos en otras zonas de manejo. Los servicios que se brinden al público contemplarán actividades con bajos requerimientos de energía para poder brindar sano esparcimiento a todos los grupos etáricos y contribuir con la educación ambiental de la población. Los servicios se especifican en el programa de necesidades.

Programa de Educación Ambiental

Por medio de la identificación de las características de los recursos de flora y fauna del Cerro, así como de sus atractivos y las visitas a bosques productivos, se logra integrar a los visitantes en actividades educativas. Se propone la organización de actividades educativas para grupos escolares y no escolares, conferencias y/o exposiciones, Documentación. Crear la elaboración de materiales educativos, señalización de senderos y letreros de conducta.

Programa de Protección y Vigilancia

Propone la seguridad de los visitantes y la protección de los recursos del Cerro; identificando los puntos críticos de acceso al parque, los recursos valiosos que necesitan protección, las rutas de patrullaje, los sitios de peligro para los visitantes y medidas de vigilancia generales. Involucrando a la comunidad para que brinde colaboración en el patrullaje de la finca, de manera organizada.

2.2 EVALUACIÓN CUANTITATIVA:

Actualmente no existe ningún indicador como fuente de información formal del volumen real de usuarios al parque. Como se mencionó en el Capítulo V pag. 75,76, Los indicadores con los que se cuentan son los datos estadísticos proporcionados por la Parroquia del Municipio con relación a la procedencia, que se registra anualmente con una permanencia de 15 a 20 días por motivo de hacer deporte y aprender español. El instituto Guatemalteco de Turismo ha establecido durante el año 2001, de los lugares más visitados y los motivos de visita.

Antigua Guatemala 26%

Atitlán Panajachel 18%

Ciudad de Guatemala 14%

Vacaciones 44%

Negocios 20%

Visitas Familiares/ amigos 19%

Según el Instituto Guatemalteco de Turismo el 5% del total de visitantes que ingresan en el Municipio de Panajachel, se dirigen a San Lucas Tolimán, durante el año. Así también la Parroquia del Municipio ha establecido que durante el mes de Enero de cada año se ha registrado el ingreso de 200 visitantes.

3. RENTABILIDAD DEL PROYECTO:

Para poder establecer una sostenibilidad en el manejo, se analizaron los aspectos que sustentarán ésta posibilidad en cuanto a la capacitación de recursos económicos que permitan la inversión en el mantenimiento del proyecto. No obstante se recomienda que la tarifa se revise cada dos años y de manera más detallada. Según la cantidad de usuarios anuales que ingresarán al parque en el momento que esté trabajando a plena capacidad el total de ingresos sería de: CUADRO No 19

Valor del Ingreso Q	%	No Usuarios pf	Proyección en Quetzales	Clasificación	Edades
1.00	18.50	9,965.95	9,965.95	Niños	0-15
3.00	60.00	32,322.00	96,966.00	Jóvenes	15-20
5.00	11.50	6,195.05	30,975.25	Adultos	20-30
10.00	10.00	5,387.00	53,870.00	Adultos y Ancianos	30 y más

CUADRO No 19

Elaboración propia

3.1 TARIFA DE ACCESO AL PARQUE

Buses

Cantidad: 4

Cantidad de veces que usa el parque; 1 vez por semana, 4 veces al mes, 48 veces al año.

Tarifa al día; Q50.00 Tarifa al año; Q 2,400.00

Autos públicos

Cantidad: 40

Cantidad de veces que visita el parque; 2 veces por semana, 8 veces al mes 96 veces al año.

Tarifa al día; Q 15.00 Tarifa al año; Q 1,440.00

Acceso Público Infantil

Cantidad: 9,965.95

Cantidad de veces que visitan el parque; 2 veces por semana, 8 veces al mes, 96 veces al año.

Tarifa al día; Q1.00 Tarifa al año; Q 9,965.95

Acceso de Escolares

Cantidad: 32,322

Cantidad de veces que visita el parque; 3 veces por semana, 12 veces por mes, 144 por año.

Tarifa al día Q 3.00 Tarifa al año Q 96,966.00

Acceso de Público adulto.

Cantidad 6,195

Cantidad de veces que visita el parque; 2 veces por semana, 8 veces por mes 96 por año.

Tarifa al día Q 5.00 Tarifa al año Q 30,975.25

Acceso de Público adulto y ancianos.

Cantidad 5,387

Cantidad de veces que visita el parque; 1 vez por semana, 4 veces por mes, 48 veces por año.

Tarifa al día Q 10.00 Tarifa al año Q 53,870.00

4. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Tanto un proyecto ecológico como cualquier otro tipo de proyecto de gran envergadura que incluya el desarrollo de infraestructura, necesita por lo menos de una fuente financiera inicial para echarlo a andar. Los bancos, las corporaciones de inversión, los inversionistas privados, las organizaciones de conservación y las agencias donantes son recursos importantes para el desarrollo de cualquier proyecto de este tipo.

Dentro de las entidades de diversa índole que podrían contribuir a dar financiamiento son las siguientes;

- **Amsclae:** Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno Ecológico.
- **Ija'tz:** Asociación Comunitaria de Familias y Profesionales Indígenas.
- Municipalidad de San Lucas Tolimán Sololá.
- Población Local del municipio de San Lucas Tolimán Sololá.
- Apoyo del Personal del Cuerpo de Paz.

5. ANALISIS DE COSTOS DEL PROYECTO

ANTEPRESUPUESTO ESTIMATIVO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO
PARA EL PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLA

MODULO	No	Ambiente	Área M2	Materiales Q	Mano de Obra Q	Imprevistos Q	Sub Total Q	TOTAL Q
Ingreso al Parque	1	Ingreso peatonal	300.00	23,100.00	15,400.00	1,575.00	40,075.00	255,821.75
	2	Ingreso vehicular	600.00	36,000.00	24,000.00	1,575.00	61,575.00	
	3	Plaza de ingreso	400	25,200.00	16,800.00	2100.00	44,100.00	
	4	Garita de control	130	46,800.00	31,200.00	540.00	78,540.00	
	5	Estacionamiento de vehículos	750	47,250.00	31,500.00	3,937.50	82,687.50	
	6	Estacionamiento de buses	427	28,182.00	18,788.00	1,874.25	48,844.25	
Area Administrativa	7	Vestíbulo	5	1,800.00	1,200.00	225.00	3,225.00	37,251.85
	8	Espera	12.87	4,633.20	3,088.80	337.50	8,059.50	
	9	Secretaría	6.52	2,347.20	1,564.48	405.00	4,317.00	
	10	Administración	15.56	5,601.60	3,734.40	675.00	10,011.00	
	11	Contabilidad	14.26	5,133.60	3,422.40	607.50	9,163.75	
	12	Sala de sesiones	16.56	5,961.60	3,974.40	708.75	10,644.75	
	13	Servicio sanitario	4.00	1440.00	960.00	75.60	2,475.60	
Area de Mantenimiento	14	Vestíbulo	10.50	3,780.00	2,520.00	472.50	6,772.50	63,942.30
	15	Bodega de limpieza	5.94	2,138.40	1,425.60	270.00	3,834.00	
	16	Taller de reparaciones	18.79	7,711.20	5,140.80	642.60	13,494.60	
	17	Jardinería	15.44	6,480.00	4,320.00	540.00	11,340.00	
	18	Dormitorio de persona + S.S	25.53	10,141.20	6,760.80	845.10	17,747.10	
	19	Lavandería	11.70	6,145.20	4,096.80	512.10	10,754.10	

Modulo	No	Ambiente	Área M2	Materiales Q	Mano de Obra Q	Imprevistos Q	Sub Total Q	TOTAL Q
Area de Restaurante	20	Área de mesas interior	99.00	38,215.80	25,477.20	3,184.65	66,877.65	133,148.80
	21	Área de mesas al exterior	54.04	19,454.40	12,969.60	822.15	33,246.15	
	22	Barra de servicio rápido	3.65	3,240.00	2,160.00	270.00	5,670.00	
	23	Cocina	12	8,640.00	5,760.00	720.00	15,120.00	
	24	Despensa y bodega	9.65	7020.00	4,680.00	585.00	12,285.00	
Servicios al Publico	25	Vestíbulo	89.87	43,740.00	29,160.00	3,645.00	76,545.00	315,252.00
	26	Información	6	3,240.00	2,160.00	270.00	5,670.00	
	27	Multitiendas	23.25	12,744.00	8,496.00	1,062.00	22,302.00	
	28	Exposiciones	56.70	30,240.00	20,160.00	2,520.00	52,920.00	
	29	Servicios sanitarios	27.49	21,060.00	14,040.00	1,755.00	36,855.00	
	30	Auditórium	56.70	30,240.00	20,160.00	2,520.00	52,920.00	
	31	Enfermería	23.25	8,100.00	5,400.00	675.00	14,175.00	
	32	Biblioteca	39.55	22,680.00	15,120.00	1,890.00	39,690.00	
	33	Estar exterior	15	8,100.00	5,400.00	675.00	14,175.00	
Area Recreativa Pasiva	34	Sendero corto	800 ml	24,000.00	16,000.00	2,000.00	42,000.00	389,812.50
	35	Sendero mediano	1800 ml	54,000.00	36,000.00	4,500.00	94,500.00	
	36	Sendero largo	3000 ml	90,000.00	60,000.00	7,500.00	157,500.00	
	37	Area de acampar	1000 m2	27,000.00	18,000.00	2,250.00	47,250.00	
	38	Miradores	6.25 m2	750.00	500.00	62.50	1,312.50	
	39	Jardines contemplativos	300 m2	27,000.00	18,000.00	2,250.00	47,250.00	
Area Recreativa Activa	40	Área de juegos infantiles	400				20,000.00	334,280.00
	41	Área de celebraciones	400				20,000.00	
	42	Canchas de baloncesto	364				72,800.00	
	43	Canchas de voleibol	162				32,000.00	
	44	Canchas de papifútbol	800				160,000.00	
	45	Vestidores + servicios sanitarios	46	15,560.00	11,040.00	2,880.00	29,480.00	
Area Experimental	46	Vestibulo	12.00	4,320.00	3,880.00	787.50	7,987.50	100,074.60
	47	Estar exterior	17.50	3,150.00	2,100.00	262.50	5,512.50	
	48	Laboratorio	20	10,800.00	7,200.00	900.00	18,900.00	
	49	Cocineta/comedor	7.00	9,450.00	6,300.00	787.50	16,537.50	
	50	Director de guías	14.00	7,020.00	4,680.00	585.00	12,285.00	
	51	Servicio sanitario	3.74	1,458.00	972.00	121.50	2,551.50	
	52	Banco de semillas	16.00	8,640.00	5,760.00	720.00	15,120.00	
	53	Vivero	66	12,103.20	8,068.80	1,008.60	21,180.60	
COSTO TOTAL DEL PROYECTO								1,629,583.80

CUADRO No 20

Elaboración propia

COSTOS DEL PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ

FASES	GRUPO FUNCIONAL	COSTO APROXIMADO Q	TOTAL FASE Q
FASE I	Ingreso al parque, administración y área recreativa pasiva	255,821.75 37,251.85 389,812.50	682,886.10
FASE II	Mantenimiento, área experimental, área recreativa activa	63,942.30 100,074.60 324,280.00	498,296.90
FASE III	Servicio al público	315,252.00	315,252.00
FASE IV	Restaurante	133,148.80	133,148.80
TOTAL		1,629,583.80	
CUADRO No 21			

Elaboración propia

ETAPAS Y FASES DEL PARQUE ECOLÓGICO

ETAPAS	AREA	TIEMPO DE EJECUCIÓN (Años)				COSTO APROXIMADO
		1	2	3	4	
I	Ingreso Administración Recreación pasiva					255,821.75 37,251.85 389,812.50
II	Mantenimiento Área experimental Recreación activa					63,942.30 100,074.60 334,280.00
III	Servicio al público					315,252.00
IV	Restaurante					133,148.80
CUADRO No 22						

Elaboración propia

CAPITULO V AGENTES Y USUARIOS

1 USUARIOS

Se considera al usuario como aquel turista nacional o internacional que hará uso del centro ecoturístico. (Parque Ecológico Cerro Ikitiu San Lucas Tolimán) El interés de dicho turista se concentrará en el contacto con la naturaleza. Existirán ecoturistas interesados en la cultura, en la fauna, en la flora y en la investigación.

Las personas que realizan actividades de tipo recreativo-turístico, en el tiempo libre (muchos de ellos hacen uso de instalaciones), en nuestro caso se define al usuario viajero o de tránsito el que ingresa a la Cuenca del Lago de Atitlán, en especial a la comunidad de San Lucas Tolimán.

Para obtener una mejor visión de la cantidad y características de los usuarios del proyecto, es necesario analizar la población a quienes se va a servir, las actividades que realizan los diferentes grupos etéreos (v.p. 67), en su tiempo libre así como las habilidades, intereses y necesidades de cada uno de ellos.

“Guatemala por la diversidad de flora, fauna, lagos, montañas, ríos y variados accidentes geográficos, ofrece un turismo ecológico. También, ofrece un turismo cultural, ya que posee más de tres mil sitios arqueológicos y la cultura viva de los diversos pueblos indígenas.

Según Brigit Megens y Marieke Schut, se puede hacer la distinción de tres grupos, en cuanto a los turistas actuales que arriban al Departamento de Izabal, aplicándose también al Departamento de Sololá. Estos grupos son:

- a) **El Explorador (el viajero independiente):** Los exploradores no viajan con un tour organizado. Ellos utilizan guías e información recibida de otros viajeros o de habitantes. Las guías tienen una gran influencia en los itinerarios de los viajeros.

Los exploradores o viajeros independientes viajan con sus hijos de vez en cuando, casi siempre viajan sólo en parejas. Su estancia promedio en un hotel es de 1 ó 2 noches en temporada alta (julio-septiembre), se alojan en hoteles u hospedajes de clase media. Son personas muy sociables que gozan con el contacto de los habitantes del lugar de destino. Arreglan su estadía en el país mismo, hacen sus reservaciones propias aunque algunos utilizan la agencia de viajes. La edad mínima de estos turistas es de 30 años. El motivo de viaje es por los siguientes aspectos: cultura, tradición, naturaleza, ambiente relajado, contacto con los habitantes y recomendación de otros viajeros.

- b) **El Mochilero:** Es un viajero independiente con gastos bajos. Conoce los sitios turísticos por guías e historias de otros viajeros y de habitantes. Su estancia promedio no es muy prolongada, pero relativamente se queda

más tiempo en un lugar por no tener restricciones de tiempo, las cuales tienen los otros grupos. Él combina diferentes países en su itinerario. No hay temporada específica en que viajan la mayoría de los mochileros. Los mochileros permanecen en alojamientos simples y baratos. Utiliza el transporte público. Les gusta conocer y comunicarse con los habitantes del lugar. Muchos de ellos son estudiantes o acaban de estudiar hace poco. Su edad promedio es de 18 a los 27 años de edad. El motivo de viaje es por: Cultura tradición, naturaleza, la vida nocturna, contacto con los habitantes y recomendación de otros viajeros.

- c) **El Viajero Organizado:** Viajan en grupo y todo está arreglado por ellos, como: el transporte, el alojamiento, las entradas, etc. El itinerario de los tours organizados combina diferentes países de Latinoamérica. Durante los meses de julio a septiembre, es la temporada alta de este grupo de turistas. La gran mayoría de ellos interesados en la cultura y la naturaleza. Son personas de la clase alta y media con buena educación, pero muchos de ellos no hablan español. Se hospedan en alojamiento preseleccionados y de alta calidad. Son personas con experiencia de viajar a otros países. No gastan mucho dinero en el país que visitan, ya que ellos pagan el viaje y estadía en su país de origen. Pero casi siempre la comida y la bebida junto con la compra de artesanías son los únicos ingresos del turismo. Su edad abarca los 25 años a los 50 años, con un promedio de más o menos 33 años. El motivo de viaje es por: cultura, tradición, naturaleza, ambiente cálido y templado, ambiente relajado (estar en lancha, descansar, ver casas bellas)..⁸⁴

⁸⁴ MEGENS, Brigit & SCHUT, Marieke. **El IGUAT. Caribe Diferente. Investigación sobre las Preferencias del Turista Europeo y Mercados más Aptos para dicho Sistema.** Escuela Superior Holandesa de Turismo y Transportes. Guatemala ciudad, agosto de 1999. Pp 92-94.

1.1 PROYECCIÓN DE USUARIOS PARA PROYECTOS ECOLÓGICOS

El turismo actual de tipo receptivo se interesa por la ecología que el país pueda ofrecerte directamente, el sistema de biotopos del país administrados por el CECON (Chocón Machacas, Cerro Cahui, Biotopo del Quetzal Mario Dari Rivera, el que registra el mayor número de ingreso.

VISITANTES ATENDIDOS EN LOS BIOTOPOS DEL PAIS, DURANTE EL AÑO 2001			
BIOTOPOS	NACIONALES	EXTRANJEROS	TOTAL
Chocón Machacas	2,151	1,388	3,539
Del Quetzal Mario Dary	18,767	2,278	21,045
Cerro Cahuí	464	1,185	1,689
TOTAL	21,382	4,841	26,233

CUADRO No 4

FUENTE: Centro de Estudios Conservacionistas, USAC

VISITANTES INGRESADOS A LOS DIFERENTES BIOTOPOS POR MES, AÑO 2001			
MESES	CHOCÓN MACHACAS	DEL QUETZAL MARIO DARY	CERRO CAHUI
ENERO	279	977	-
FEBRERO	182	748	-
MARZO	189	1,365	-
ABRIL	419	3,809	71
MAYO	171	2,184	148
JUNIO	318	2,460	150
JULIO	430	2,183	171
AGOSTO	629	1,564	234
SEPTIEMBRE	253	1,784	142
OCTUBRE	342	1,280	227
NOVIEMBRE	143	1,248	203
DICIEMBRE	184	1,443	303
TOTAL	3,539	21,045	1,649

CUADRO No 5

FUENTE: Centro de Estudios Conservacionistas –CECON-

Las cifras de incremento acelerado de visitantes si no son controlados para los años venideros, podrán tener repercusiones de alto riesgo para los recursos naturales del ecosistema, debiéndose respetar las políticas normadas por el INGUAT. He allí la importancia de los agentes especializados que tendrán que ser suficientes en puntos estratégicos para consolidar y conservar los ecosistemas y riquezas culturales (CECON).

1.2 CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS

A. Generalidades

El municipio de San Lucas Tolimán se constituye por campesinos, agricultores, comerciantes profesionales y empresarios, así también gente extranjera que radica dentro de la comunidad a corto mediano y largo plazo durante cada año, buscando sitios atractivos turísticos, donde poder realizar recreación y descansar. Dentro del municipio se encuentran sitios atractivos, como el Cerro Ikitiú, a los que faltaría realizar una promoción turística para que la comunidad, como áreas cercanas y visitantes extranjeros puedan visitarlo. Sería a través de los visitantes extranjeros, el medio para canalizar recursos económicos, para que el proyecto sea rentable. Tomando en cuenta que el área de estudio se encuentra ubicado dentro de una de las vías que conducen a Panajachel, sitio muy visitado por extranjeros. Dentro de todo este proceso pueden participar directamente el sector público y privado, tanto para la obtención y generación de recursos económicos, como en la planificación y toma de decisiones sobre el destino de estos fondos.

Para clasificar las actividades que se darán en el Parque Ecológico se determina a los senderos, miradores y áreas de acampar como áreas de influencia, se clasifica al usuario de 3 tipos:

- **Estudiantes:** Se proyecta la visita de estudiantes a nivel preescolar, primario, diversificado y universitario nacionales y extranjeros, apoyado con la infraestructura su formación en actividades y cátedras relacionadas con la conservación de medio ambiente y los recursos naturales existentes en el lugar.
- **Docentes:** Podrá haber un lugar donde puedan desarrollarse talleres de capacitación a docentes de la educación general básica, enfocados a criterios ambientales. Promoción de proyectos tales como reforestación, arborización, campañas de limpieza y reciclaje.
- **En general:** Todas la culturas se han desarrollado en torno a los recursos naturales, aunque su evolución cultural ha llegado al extremo de poner en riesgo hasta la vida, al hacer uso inadecuado e irracional de los recursos que la naturaleza posee.

Vemos pues que es importante que toda la población de Sololá y especialmente la comunidad de San Lucas Tolimán, enriquezca su cultura, con la visita a este cerro que le ofrecerá los medios básicos para hacerlo.

En general las visitas podrán realizarse en forma individual, en familia, amigos, grupos escolares organizados, investigadores, etc. Estableciéndose patrones de visita al lugar, de la siguiente forma: Basado en la propuesta de Laura Isabel , Rescate y Rehabilitación del Complejo Cerro “El Baul” de la siguiente forma.

Regulación Horario de Visitas por Categoría de Visitantes			
Actividad	Tipo de Usuario	Días de Visita	Horario
Educación Ambiental	Estudiantes, Docentes, Grupos de Amigos, Grupos familiares	Martes a Viernes	9.00 a 17:00 horas
Recreación	Individuales, Familias, Amigos	Miércoles a Domingo	9:00 a 17:00 horas
Actividades Nocturnas (Restaurante, Acampar)	Grupos especiales (con mayor seguridad y permiso especial)	Martes a Domingo	17:00 horas en adelante con control especial
Conservación	Investigadores, Trabajadores del Parque	Martes a Viernes	9:00 en adelante
Publico en general	Turismo local, Turismo nacional, Turismo extranjero	Miércoles a Domingo	9:00 a 17:00 horas
Mantenimiento	Trabajadores del parque	Todos	Horario completo

CUADRO No 6

Fuente: Laura Isabel, Rescate y Rehabilitación del Complejo Cerro “El Baul”

1.3 CARACTERISTICAS CUANTITATIVAS

El ecoturista en general tiene un promedio de estadía en el Parque de 2 días; acampando una sola noche. En el caso de investigadores y estudiantes universitarios, su estadía se extiende a 3 o 4 días, pernoctando en las áreas destinadas para acampar.

La cantidad de visitantes permisible estará determinada por la capacidad de carga que puedan soportar las áreas visitadas. Para ello deberá permitirse de los objetivos del área destinada para el Parque; y, de esta forma, establecer posteriormente cuáles son los sitios de uso público y cuales son los lineamientos para utilizarlos.⁸⁵

Actualmente no existe un indicador como fuente de información formal del volumen de usuarios que pueden utilizar el parque. Corresponden estos datos al lugar de procedencia y número de visitantes a la Parroquia del municipio, la que

⁸⁵ IBIDEM 32

registra anualmente la recepción de visitantes . Los que permanecen por un periodo de 15 a 20 días, por motivo de vacaciones hacer deporte y aprender español.

Otro de los indicadores que nos puede definir la cantidad de visitantes que pueden visitar al parque, es el que establece el INGUAT a través de los lugares mas visitados y los motivos de visita durante el año 2001. De los que un porcentaje visita el municipio de San Lucas Tolimán. Ver los siguientes cuadros.

INGRESO DE VISITANTES EXTRANJEROS AL PAÍS POR VIA AEREA, TERRESTRE Y MARITIMA, DURANTE EL AÑO 2001		
VIAS	AÑO 2,000	AÑO 2001
AEREA	365,835	407,823
TERRESTRE	450,522	416,771
MARITIMA	9,883	10,898
TOTAL	826,240	835,492

CUADRO No 7

FUENTE: Sección Estadística INGUAT.

MOTIVO DE VISITA AL PAIS	
Vacaciones	44%
Negocios	20%
Visita Familiares/amigos	19%
Aprender Español	7%
Congresos y Convenciones	4%
Deportes/ Arte	1%
Otros	5%
TOTAL	100%

CUADRO No 8

FUENTE: Sección Estadística INGUAT.

LUGARES MAS VISITADOS DURANTE EL AÑO 2001		
Antigua Guatemala	67%	26%
Atitlán, Panajachel	45%	18%
Ciudad de Guatemala	34%	14%
Chichicastenango	32%	13%
Tikal/Petén	30%	12%
Quetzaltenango	12%	5%
Río Dulce/ Quiriguá	11%	4%
Costa del Pacífico	7%	3%
Cobán	6%	2%
Otros	7.6%	3%
TOTAL	251.6%	100%

CUADRO No 9

FUENTE: Sección de Estadística INGUAT

A) Turistas Extranjeros:

Como se menciona anteriormente los turistas que visitan el Departamento de Sololá (alrededores del lago de Atitlán) por sus características se pueden distinguir 3 tipos: El viajero independiente, el mochilero, el viajero organizado.

El tipo de turista a quien va dirigido el presente estudio es al **viajero organizado**, debido a que este tipo de viajero presenta las siguientes características.

- Estatus económico: Son personas de la clase alta y media con buena educación.
- Gustos: Las tradiciones, la cultura y la naturaleza, ambiente tranquilo, cálido y templado. La comida y la bebida del lugar visitado.
- Inclinationes: Alojarse en hoteles preseleccionados y de calidad. Viajar a diferentes países.
- Expectativas: Visitar un lugar relajado (tener paseos en lancha, descansar, ver cosas bellas, apreciar el paisaje, etc.). Conocer la cultura y la naturaleza del sitio. Adquirir artesanía representativa del lugar. Que el hospedaje satisfaga sus necesidades.

El viajero organizado, según el INGUAT, representa el 20% de los turistas que viajan a lago de Atitlán por vacaciones. En el año de 1998, el gasto efectuado por los turistas que visitaron Guatemala por vacaciones, se distribuyó así: Compras (18%); artesanías (18%); alojamiento (25%); alimentos y bebidas (23%); otros (16%). El gasto promedio total, sin incluir boleto, fue: US\$ 996.90. La estadía promedio de las personas que vienen de vacaciones a Guatemala fue de: 11 días.⁸⁶

El Instituto Guatemalteco de Turismo reportó el ingreso de 835,492 turistas al País en el año 2001, de los cuales 150,389 (18%) visitaron el municipio de Panajachel. Del total de visitantes que ingresaron a Panajachel, 7,519 (5%) de turistas ingresaron al municipio de San Lucas Tolimán.

La parroquia del municipio de San Lucas Tolimán, durante el año 2002 reporta que anualmente ingresaron aproximadamente un total de 915 visitantes.

b) Turistas Nacionales:

“El turismo que viaja al lago es marcadamente estacional con temporadas altas durante las vacaciones escolares (15 de junio al 15 de agosto y 15 de diciembre al 15 de enero), mayor ocupación en fines de semana y cupo lleno durante los festivos y puentes. Por su impacto en el lago, sus preferencias de consumo y su disponibilidad de ingresos es importante diferenciar al menos dos grupos de visitantes con diferentes hábitos vacacionales: **los dueños de casas vacacionales y las clases populares.**

Clases Sociales con poder adquisitivo:

Estos son los que han “colonizado” las orillas del lago con casas vacacionales (27 “chalets” en 1960 y 568 en 1993). Se transportan en vehículos privados y tienen notable movilidad por lo que su presencia sobrecarga y congestiona la infraestructura de vías, particularmente en Panajachel. En épocas de máxima afluencia (semana santa y fin de año), los llamados “chaleteros” pueden fluctuar entre 3,500 y 5,000 visitantes alrededor del lago.

Estos visitantes hacen uso de los comercios, restaurantes y servicios locales, además de emplear en promedio a una persona con su familia para cuidar y mantener la propiedad, con lo que hace un aporte de creciente importancia económica para la zona ribereña del lago.”

Clases Populares:

Por su parte las clases populares tradicionalmente visitan el lago, sobre todo la población de Panajachel durante Semana Santa y Fin de Año; además de algunos días festivos. Estos visitantes buscan recreación y descanso y generalmente llegan a su destino en buses de transporte público.⁸⁷

Dentro de la visita de campo que se realizó, se pudo contabilizar la presencia de 71 “chalets”, ubicados dentro las áreas que corresponden al municipio de San Lucas Tolimán

Durante el periodo del Ejercicio Profesional Supervisado EPS-98-2 Gabriel Barahona, reportó el ingreso de alrededor de 248 personas, provenientes de las comunidades aledañas al Municipio.

Demanda de Visitantes que llegan al municipio y pueden visitar el Parque

⁸⁶ Instituto Guatemalteco de Turismo INGUAT. **Generis Latina. Análisis Global, Países de Donde Fluye el Mayor Número de Entradas al País.** INGUAT. Guatemala, 1999. Pp 15.18.

⁸⁷ Asesoría Basterrechea, S.A. **Estudio Técnico Para la Recategorización del Parque Nacional Atitlán. Guatemala.** Agosto de 1993

INGRESO DE TURISTAS NACIONALES Y EXTRANJEROS AL MUNICIPIO DE SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLÁ		
Turistas	Visitas/ mes	Visitas/año
Extranjeros provenientes de Panajachel	627	7,519
Extranjeros que ingresan directamente al municipio	-	915
Nacionales propietarios de "chalets" provenientes del interior del País	417	5,000
Nacionales provenientes de áreas aledañas al Municipio y del interior del País.	7,440	89,280

CUADRO No 10

FUENTE: Elaboración propia, basada en información recopilada en la Parroquia del municipio de San Lucas Tolimán y la Sección de Estadística del INGUAT y el Estudio Técnico para la recategorización del Parque Nacional Atitlán.

Si queremos pronosticar cuál será la población que tendrá la comunidad a corto, mediano y largo plazo, haremos una proyección usando la formula.

$$Pf = (1 + T/100)^n \quad (Pi)$$

En donde:

- Pf población proyectada
- T tasa de crecimiento natural
- Pi número de habitantes. Del año base
- n número de años del periodo observado

A. POBLACION A CORTO PLAZO:

T	4.5%
Pi	21,455
N	2,020-2,002 = 18 Años
Pf	(1+4.5%/100) ²¹ (22,500)
Pf	(1+0.045) ¹⁸ (21,455)
Pf	(2.2085) (21,455)
Pf	47,383 = Población al año 2,020

a) DISTRIBUCIÓN ETARIA CENSO AÑO 2,002

Población total	21,455
Niños de 0 a 6 años	4,663
Niños de 7 a 14 años	4,865
Personas de 15 a 17 años	1,577
Personas de 18 a 59 años	9,082
Personas de 60 a 64 años	353
Personas de 65 y más	915

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística, Censo 2,002

Si la población para el año 2020 es de 47,383 habitantes y si de esa población el 75% visitase con mayor frecuencia el lugar con disposición a pagar por su ingreso, se tendría una cifra de 53,870 usuarios al parque por año.

$$Pf = 47,383 \times 75\% = 35,537 \text{ visitantes/año}$$

Tomando en cuenta los días de cierre al para Parque, equivalente a 52 tenemos:

$$\text{Visitantes al día } 35,537 / 313 = 114 \text{ en total}$$

Puede tomarse este dato como base para la proyección de uso y determinación de espacio arquitectónico.

2. AGENTES

2.1 CARACTERISTICAS CUALITATIVAS

Son todas aquellas personas o instituciones que producen un efecto o dan un servicio. En este caso son todos aquellos individuos pertenecientes a la comunidad local, quienes ayudan a dar un servicio para que el mismo funcione adecuadamente.

Se define como agentes a todas las personas que brinden un servicio o producen un efecto dentro de un proyecto ecológico, los agentes son entes sociales funcionales que han recibido capacitación, éstos son seleccionados por vocación conservacionista y su pertenencia a las comunidades locales, próximas al área de intervención que darán ayuda directa (personal de administración, mantenimiento y guardarecursos) o indirecta (educación ambiental o ecológica como agentes de cambio o concientizadores), los cuales desarrollan su función según esta sea por contrato o voluntariamente. De tal manera que se consideran como agentes al personal administrativo del parque, que de una u otra forma prestan su servicio al proyecto.

2.1.1 PERSONAL ADMINISTRATIVO

Administrador:

Es el responsable de los aspectos operativos generales del Parque, sus funciones son: mantener bajo control al personal y las actividades que se realizan dentro del Parque, presentar los equipamientos dentro del Parque: presentar los requerimientos de los materiales y equipo para el cumplimiento del plan operativo y elaborar un informe mensual de las actividades ejecutadas para determinar el grado de avance de este plan.

Asistente de Administración (Secretaria):

Apoya la realización de las actividades administrativas del Parque. Su función es proveer y coordinar la logística necesaria para que tanto el administrador y el contador, como el personal temporal asignado al Parque desarrolle sus respectivas funciones de manera fluida y eficaz. Así también es la encargada de archivar y redactar toda clase de correspondencia interna y externa que sea necesaria para el buen funcionamiento del proyecto.

Contabilidad:

Se encarga de los aspectos económicos del Parque sus funciones son llevar la contabilidad y control de las donaciones que se reciban, elaborar el presupuesto anual y presentar un informe general de ingresos y egresos.

Unidad de Conservación: Guarda Recursos

Tiene como responsabilidad, vigilar y cuidar las áreas, atender al público, monitorear los recursos naturales del área, proporcionar primeros auxilios, administrar sus actividades, mantenimiento de su equipo de trabajo, hacer extensionismo en las comunidades, prevenir y controlar incendios, hacer denuncias y decomisos, hacer cumplir las leyes del Parque.

Jefe de Mantenimiento:

Es el responsable de velar por el buen funcionamiento de las instalaciones del Parque, para que éste pueda presentar un buen servicio al visitante.

Educador Ambiental:

Dentro de este personal se encontrara los encargados de educación ambiental, que serán responsables del diseño y montaje de exposiciones sobre los recursos, el patrimonio y las riquezas del Parque.

El encargado de Proyectos Ecoturísticos quien planifica y monitorea las actividades de visitación del Parque dirigiendo al personal guía.

Los guías son los responsables de los aspectos interpretativos y educativos del parque, en algunos casos el guardarecursos y el guía pueden combinar sus papeles.

Investigación:

Es el encargado de investigación y monitoreo se dedica a realizar las investigaciones requeridas por la dirección del Parque, coordinando a los distintos investigadores y/o especialistas en un área determinada de estudio.

2.2 CARACTERÍSTICAS CUANTITATIVAS

El número de agentes esta determinado por la capacidad de necesidades a atender, el servicio que se va a dar y el número de usuarios. El personal requerido para la administración y manejo del mismo se regirá por los diferentes grupos funcionales, los cuales apoyan el funcionamiento del Parque y dan origen a los espacios arquitectónicos en grandes áreas.

Personal Administrativo

- 1 Administrador
- 1 Asistente de administrador
- 1 Secretaria
- 1 Contador

Personal de educación ambiental

- 10 Guardarecursos
- 1 Encargado de investigación y monitoreo
- 1 Director de guías
- 6 Guías

Personal de Servicio

- 1 Jefe de mantenimiento
- 4 Encargados de mantenimiento
- 1 Jefe de cocina
- 2 Ayudantes de cocina
- 2 Personas encargadas de lavado

CAPITULO VI PRREMISAS DE DISEÑO

1. PREMISAS GENERALES DE DISEÑO

Se dará énfasis al aspecto funcional del diseño, con la finalidad de que cuando el Parque este operando llene a cabalidad los propósitos perseguidos. Con ese objetivo el Parque Ecológico deberá organizarse de acuerdo a las actividades generales que en este se realizaran como son: Recreativos, Sociales Deportivos, de Pernoctar, de Alimentarse, Administrativos, áreas verdes, áreas jardinizadas. Componentes que de acuerdo a las actividades y funciones, que en cada una de estas se realicen, deberán de agruparse y zonificarse en subsistemas, en función de criterios de relación espacios y que son:

Por afinidad de actividades (Social, recreativas- deportivas)

Por comportamiento de actividades (Social- deportivas, recreativas, administración seguridad, administrativas- servicios generales.)

La sociabilidad y el desarrollo intelectual (parques, plazas, áreas de estar). La protección de nuestro patrimonio cultural (parques, plazas), la protección de Medio ambiente (Senderos autoguiados, áreas de interpretación y de observación) en las áreas boscosas, zonas de cultivos, áreas verdes.

El Plan Maestro del Área Protegida de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán, en su Componente Normativo, Decreto 64-97, Normas Especificas (borrador) para zonificación establece lo siguiente:

A ZONIFICACION

A-1 ZONA PRIMIVA

Se promoverá la construcción de infraestructura básica poco importante, que tenga como objetivo promover y facilitar el desarrollo de una actividad ecoturística placentera y segura. El tipo de infraestructura a construir podrán ser miradores, adecuación de senderos, ranchos de descanso, bancas refugios y otro tipo de infraestructura que brinde facilidades para el visitante. En esta zona no se permitirá la cacería con fines comerciales o deportivos. No se permite la introducción de especies exóticas.

Para el parque ecológico cerro Ikitiú, por concentrar la mayor cobertura de bosque, vistas agradables y fauna endémica, se promoverá únicamente la construcción de senderos, miradores, áreas de acampar, áreas de descanso y letrina abonera seca familiar.

A-2 ZONA DE RECUPERACIÓN NATURAL

Consiste en las áreas en donde la vegetación natural y los suelos han sido dañados, una vez rehabilitados, podrá asignarse un uso permanente. El objetivo de manejo de esta zona es detener la degradación del recurso y obtener la restauración del área a un estado natural adecuado.

Se permitirá la adecuación y/o construcción de infraestructura turística de bajo impacto, siguiendo los lineamientos establecidos para la construcción en la cuenca.

Se evitara la colocación de rótulos, vallas y otro tipo de información que atente contra la apreciación de la belleza paisajista que ofrece esta zona.

En el parque ecológico se ha ubicado esta zona sobre el lado sur- oeste del cerro, en donde el mismo presenta el inicio de una pendiente pronunciada y el terreno se ha convertido en área de cultivo. El parque no contempla ninguna infraestructura sobre esta zona, si no más bien delimitar el área creando barreras naturales y la siembra de árboles que ayuden evitar el deterioro del entorno natural.

A-3 ZONA DE USO INTENSIVO

Se deberá desarrollar un reglamento que norme la construcción de infraestructura de distintos tipos tanto habitacional, recreacional, turística, industrial como de servicios públicos

Este reglamento tendrá que velar por que se sigan normas de construcción tantos en los centros urbanos como en áreas a orillas del lago.

En esta zona se permite la extracción de materia prima para la construcción (piedra, arena, barro, cal, etc.) una vez se cuente con el permiso de la Municipalidad correspondiente y se sigan las normas establecidas que aseguren el mínimo impacto ambiental y alteración del paisaje.

Dentro de esta zona se propone desarrollar toda la infraestructura necesaria para las áreas de recreación, área de visitantes, restaurante y administración, parqueos, plazas y servicios sanitarios. Estos elementos estarán distribuidos en el sitio según la topografía y en función de la actividad a desarrollar.

Estas son áreas naturales del parque ya intervenidas. Contiene sitios con recursos que se prestan para actividades recreativas relativamente densas y su topografía es adecuada para tránsito de vehículos a las instalaciones de apoyo. Aunque se trate de mantener el ambiente lo más natural posible, se acepta la presencia o influencia de concentraciones de visitantes y facilidades. Como objetivo general, se tiene que facilitar el desarrollo de la educación ambiental y recreación intensiva, siempre tratando de provocar el menor impacto posible al atractivo natural.

Dentro de esta zona es muy importante señalar que es la parte baja del Cerro, donde se ubicarán todos los servicios o componentes del Parque Ecológico, que tiene una topografía bastante plana.

A-4 ZONA DE USO EXTENSIVO

Consiste principalmente en áreas naturales, pero se puede tener algún grado de alteración humana. Contiene el paisaje general. Presenta una topografía y resistencia adecuada para desarrollo de actividades educativas y recreativas dentro de un ambiente siempre dominado por el medio natural con el mínimo de impacto humano al recurso, pero al mismo tiempo facilitando el acceso y el uso público del área, sin concentraciones mayores, con fines de educación ambiental y recreación.

A-5 ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Dentro de esta zona se podrán desarrollar, proyectos de infraestructura con distintos fines, siempre y cuando estos no alteren contra la conservación de las áreas de importancia biológica o de las áreas prioritarias para la producción hídrica. Los proyectos de infraestructura mayor, industrial de distintos tipos, deberán de contar con un estudio de impacto ambiental.

Esta zona se ubicará en todo el perímetro del sitio. Aunque la zona hasta el momento no se encuentra altamente intervenida por la actividad humana y la influencia de varios centros poblados, si es importante protegerla a través de árboles para frenar en gran manera todo efecto negativo que pueda causar la actividad productiva del hombre sobre la naturaleza, en este caso podemos mencionar la agricultura que se ha ubicado en las partes bajas y altas del cerro. **PLANO No 6**

2. PLAN DE UTILIZACIÓN PRODUCTIVA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

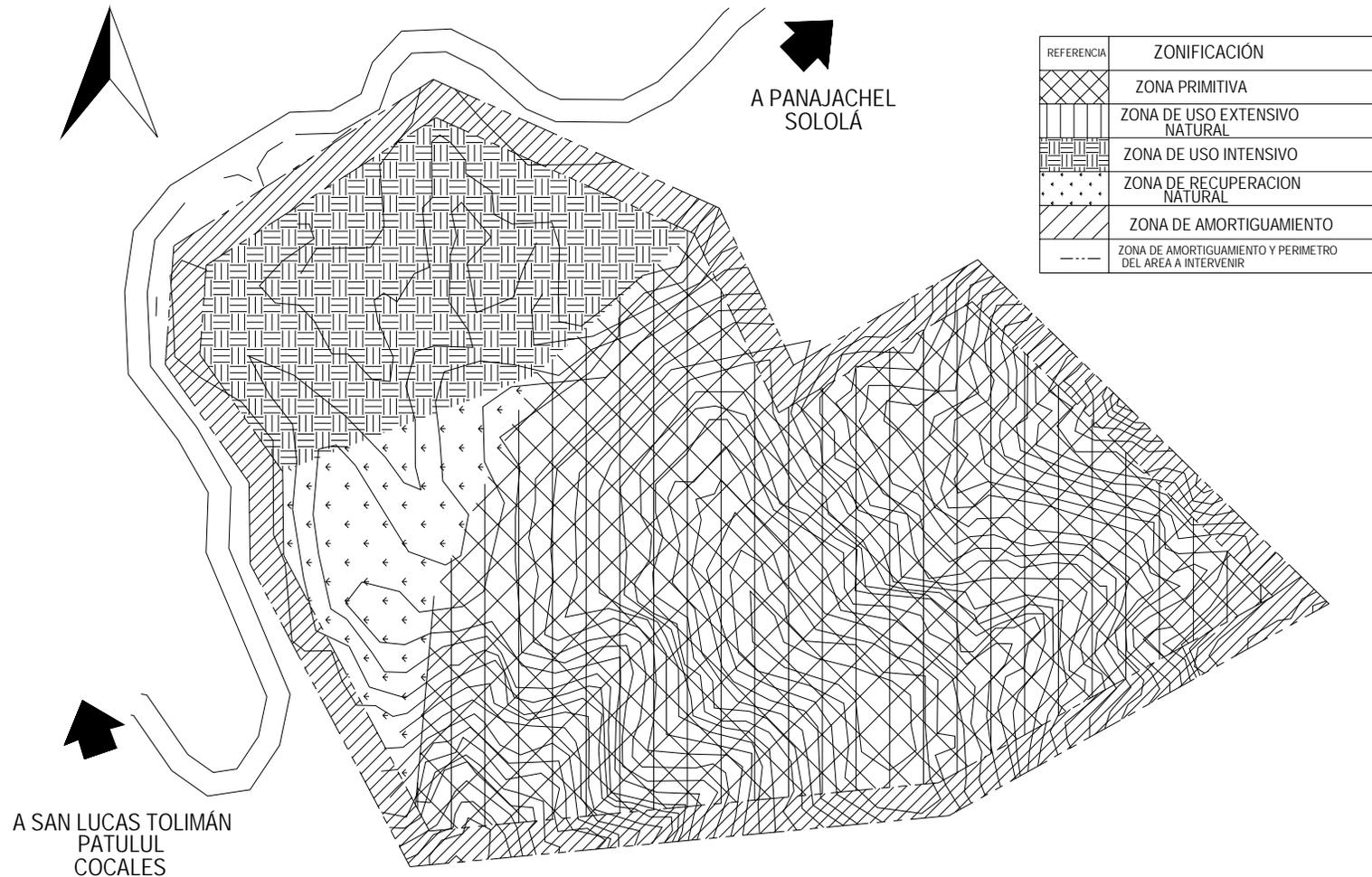
2.1 RECOMENDACIONES A NIVEL POBLACIONAL E INSTITUCIONAL

El interesar y comprometer a autoridades políticas y técnicas así como también a la población es uno de los mayores retos para mantener y recuperar el medio; ya que éste ha sido explotado y modificado sin tomar en cuenta las necesidades de las futuras generaciones.

La municipalidad como institución encargada de las "basuras" (decreto 45-79) del código de salud, deberá fomentar, capacitar y preparar a la comunidad tanto a nivel de conocimiento sino también en la utilización de las distintas técnicas o métodos a emplear en los proyectos. El cooperativismo en ese sentido es un medio efectivo de realizar tareas de ésta magnitud, siempre deberá de existir una organización o asociación comunal (representativamente elegida) previamente al planeamiento de cualquier solución por medio de un proyecto específico.

Dentro de lo que es la participación institucional se pueden desarrollar proyectos con colaboración de instituciones como: la Comisión Nacional del Medio Ambiente CONAMA, Ministerio de Salud, UNICEF, Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos por medio de su programa de Ejercicio Profesional Supervisado, Asociación Amigos de Atitlán, Asociación Patronato Vivamos Mejor, Fundación Atitlán Panajachel, Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno Ecológico –AMSCLAE, Asociación Comunitaria, de Familias y Profesionales Indígenas IJA'TZ.

Es lógico entonces que se deben integrar acciones con instituciones como las ya mencionadas, con lo que se logran acciones más efectivas para el beneficio de la comunidad.



REFERENCIA	ZONIFICACIÓN
	ZONA PRIMITIVA
	ZONA DE USO EXTENSIVO NATURAL
	ZONA DE USO INTENSIVO
	ZONA DE RECUPERACION NATURAL
	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO
	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y PERIMETRO DEL AREA A INTERVENIR

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN

Sitio de Estudio, CERRO IKITIÚ

ESC:1/10,000

SAN LUCAS TOLIMÁN
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

PLANO No 6

2.2 RECOMENDACIONES PARA UN PROYECTO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUCAS TOLIMÁN: (Métodos de Disposición Final de las Basuras)

Para que todos estos beneficios (y otros colaterales) se lleguen a alcanzar es necesario plantear estrategias particulares de conservación y reutilización de los recursos naturales para San Lucas Tolimán teniendo como base las políticas ambientales existentes y creando los reglamentos, normas, acuerdos municipales, etc. Para implementar las medidas a corto, mediano y largo plazo que permitan hacer efectiva la implementación de estas en la práctica.

Dentro de estas medidas a implementar se pueden proponer algunos proyectos que lógicamente no son las únicas alternativas de solución. Por lo que la secuencia aquí presentada podría no ser tan estricta para el desarrollo de proyectos a largo plazo; por lo que se deberá tener especial cuidado en la implementación de estas soluciones para que puedan realmente llenar las aspiraciones de los pobladores de San Lucas Tolimán.

Pudiendo concluir que a partir del momento de iniciar los trabajos de saneamiento, en el Cerro Ikitiú el botadero a cielo abierto será clausurado, por esta razón deberá habilitarse otra área de terreno para el depósito de basura, rigiéndose como se mencionó anteriormente, bajo normas específicas. Por lo tanto se organizarán los trabajos previos a iniciar el tratamiento de la basura. Este requiere cabalmente un plan de manejo integral y productivo tal que pueda realizarse de la siguiente manera:

2.2.1 PROYECTOS A CORTO PLAZO

- a) **Campañas de Sensibilización.** Por consiguiente el primer paso para iniciar la recuperación ambiental es incorporar y organizar a la comunidad por medio de campañas de sensibilización, despertando el interés natural de la comunidad por los problemas urbanos, se puede comenzar con las organizaciones existentes: comités de padres de familia, (consejos de desarrollo urbano y rural, Decreto Número 11-2002. Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural). También se hace necesario un sondeo de opinión a la población para determinar si existe voluntad de cooperación permitiendo esto integrar un comité y/o consejo comunitario específico.

Para que exista acuerdo de intereses, la población deberá estar debidamente concientizada de la problemática ambiental, permitiéndoles la educación ambiental necesaria para cambiar su actitud hacia el manejo de los desechos sólidos ya que de no tomar conciencia de ello su calidad de vida se puede ver afectada seriamente; por lo que se hace necesario recuperar, conservar y proteger el medio ambiente.

El menester la conciliación de intereses dentro de la organización comunitaria ya que algunos grupos no estarán de acuerdo en aceptar medidas que son buenas para la comunidad en general. Es conveniente emprender la tarea de integrar a la comunidad desde el proceso de planificación para la solución de los problemas causados por los contaminantes.

Para la participación comunitaria es importante la divulgación por medio de campañas educativas, que motiven la participación activa e informada tanto de la población como de las autoridades; también se les debe dar especial énfasis a los programas de estudio en todos los niveles (pre-primario, primario, secundario, etc) con contenidos de conocimientos para manejar, mantener y recuperar la ecología del medio.

"Para la difusión y la comunicación es conveniente imprimir un folleto o historieta explicativa destinado a las amas de casa, en donde se explique detalladamente la mecánica de separación, limpieza, almacenamiento y entrega de cada uno de los subproductos que pueden ser aceptados; así como explicar que hacer con los orgánicos. Esta información deberá repetirse 15 días antes de iniciar el plan y 15 días después.

Imprimir un cartel con la información básica, que será colocado en la cocina de cada vivienda, para recordar, permanentemente, las acciones de separación y los objetos del plan.

Antes de iniciar la puesta en práctica del plan, deberán realizarse reuniones con grupos, que no sean numerosos, de los vecinos involucrados en el plan, para explicarles detalladamente en que consiste su participación y los objetivos que persigue la recuperación de subproductos y material orgánica proveniente de la basura.

Se deberán hacer dos reuniones de información y sensibilización en las que se capacitará, teórica y prácticamente, al personal que estará encargado de la recolección y operación".⁸⁸

La participación social será lograda en la medida que los proyectos den solución a la contaminación por desechos llenen las expectativas particulares.

⁸⁸ DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución**. Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 176.

- b) **Asociaciones Comunitarias y Participación Social.** Esta acción se debe de dar como primer paso para cualquier plan de recuperación ambiental; y esta constituido especialmente por la formación de una cooperativa de recolección de desechos (barrido, recolección y transporte). Esta cooperativa debe contar con el apoyo institucional; es decir reconocida legalmente por las autoridades públicas y privadas, así como también contar con el apoyo de la población.

Para su establecimiento es imprescindible que sea asesorada en cuanto a su administración y organización se refiere; de manera que sea capaz de prestar un servicio adecuado al público bajo un costo razonable y este en posición de manejar cualquier tipo de ayuda económica que pueda recibir.

El objetivo de la cooperativa será el de trasladar los desperdicios recolectados al sitio legalmente autorizado para su disposición.

A más largo plazo tendrá a su cargo la administración y operación de la planta de tratamiento integral de desechos sólidos y líquidos, también tendrá como atribuciones el de rescatar los desechos reciclables (vidrio, plásticos, metales).

- c) **Organización del Sistema de Limpieza. (Tren de Aseo)** Para este efecto el sistema de limpieza urbano en primer lugar debe plantearse los objetivos a alcanzar. También de la factibilidad de que sea una empresa municipal ó se designe a otra persona jurídica para que trabaje con los desechos (evaluando ventajas y desventajas).

En segundo lugar: el replanteo de la recolección con controles estrictos por parte de la municipalidad, las características de la organización (municipal, mixta, o privada), el equipo a utilizar y el personal.

Otro elemento a considerar es la disposición final: utilizando reciclaje, relleno sanitario u otras alternativas de disposición final.

- d) **Hoyo de Compost y Tonel de Compost.** "Estas técnicas pueden implementarse en viviendas donde existan animales y producción de desechos agrícolas tanto en el casco urbano como en las áreas rurales. Para esta técnica el inconveniente sería la limitación de espacio para implementar sistemas más grandes como: pilas de compost o biodigestores. Su implementación radica en que existan dificultades grandes para deshacerse los desechos cuando no existen trenes de aseo operativos ó la infraestructura necesaria para la eliminación de desechos orgánicos."⁸⁹

e) **Reciclaje.** El reciclaje hoy en día es y debe entenderse como una estrategia de gestión de residuos sólidos. Un método para la gestión de residuos sólidos igual de útil que el vertido o la incineración y,

ambientalmente, más deseable. En la actualidad es el método de gestión de residuos sólidos ambientalmente preferido.

2.2.2 PROYECTOS A MEDIANO PLAZO:

- a) **"Relleno Sanitario Manual.** Una propuesta factible de realizarse es la implementación de relleno sanitario manual, el funcionamiento de este sistema es de sencilla operación, el precio de la tecnología es de fácil alcance para la población de escasos recursos.

Esta técnica de disposición de residuos sólidos se basa en recolectar las basuras y extenderlas en capas, cubriéndolas con material adecuado y compactarlas en forma manual. Se debe tener especial cuidado en el control de líquidos y gases que se producen y cualquier efecto adverso al medio o a los seres humanos, por lo que deben contemplarse las instalaciones adecuadas.⁸⁹

- b) **Planta de Compost.** Los residuos orgánicos también serán recolectados para producir compost en una pequeña planta construida dentro del parque ecológico.

- La construcción de una planta de compost para producción de mejoradores de tierra deshidratadas, ensacados y en otras modalidades comercializables, tendrá como objetivos:
- La eliminación productiva de los desechos orgánicos
- Producción de mejoradores de tierra para las áreas verdes del conjunto recreativo.
- Producción de mejoradores de tierra en varias presentaciones, para comercializarlos.
- La regeneración de recursos económicos para el mantenimiento del centro recreativo.

El establecimiento de planes coordinados en el invernadero para la producción de alimentos vegetales y plantas diversas que se comercializaran al público en general."⁹⁰

- e) **Pirólisis.** La pirólisis o destilación seca de productos orgánicos, se diferencia de la incineración por la ausencia de aire durante el proceso. Dentro de las cámaras de pirólisis se introduce muy poco a nada de aire y en lugar de efectuarse combustión, se produce una serie de reacciones de

⁸⁹ BARRIENTOS Cesar. Informe de Avance. **Sistema de Recolección Transporte y Disposición Final de Basuras del Departamento de Sacatepequez.** Informe de Avance 1989.

⁸⁹ LUND, Herbert F. **Manual McGraw Hill de Reciclaje.** Volumen 1 México 1998

⁹⁰ DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución.** Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 218.

descomposición completa y otras químicas. La pirólisis es un proceso físico químico, que transforma la materia orgánica de poco valor en productos de alto contenido energético, durante el proceso se generan productos sulfurogaseosos líquidos y sólidos que pueden ser útiles posteriormente como carburantes o materias primas químicas, tales como metano, ácido acético, aceites ligeros, alquitrán y agua. Los gases están constituidos por anhídrido carbónico, monóxido de carbono, hidrógeno y amoníaco.

d) **La incineración.** Es el método más efectivo y radical para disponer de la basura, pero es el más costoso. En los últimos años se ha perfeccionado los hornos y se ha logrado hacer una depuración casi perfecta de los humus, productos de la combustión. Un incinerador reduce el volumen en un 85% de los rechazos, uno de los principales inconvenientes que tenía este sistema era la cantidad de polvo y cenizas que expelían de las chimeneas, y que provocan un alto grado de contaminación atmosférico. Las escorias o cenizas provocadas por la incineración, son materiales inorgánicos óptimos para rellenos, pavimentación de calles y usos similares.⁹¹

f) **Centro de Acopio.** Como ya se explicó anteriormente, los centros de acopio son los sitios donde se almacenan, limpios y clasificados, los residuos sólidos inorgánicos que las industrias demandan para utilizarlos como materia prima en la fabricación de nuevos productos. La localización del centro de acopio de utilización productiva de los residuos sólidos domiciliarios, deberá ser de fácil acceso dentro del centro.⁹²

g) **Invernadero.** Las instalaciones y construcción de un invernadero dentro del conjunto recreativo, tiene por objeto.

- Generar recursos para el mantenimiento y conservación del parque ecológico.
- Producir árboles para la continua reforestación del parque a las zonas donde el hombre las ha intervenido.
- Producir diferentes especies vegetales que podrán ser observadas por los visitantes.
- Organizar cursos de alimentación, cultivo vertical, hidroponía, y visitas a sus instalaciones, especialmente para niños, seminarios didácticos recreativos.

- Producir y comercializar la especies vegetales que se cultiven en el invernadero.
- Organizar y llevar a cabo programas educativos de reforestación.
- Utilizar el compost que produzca la planta del parque ecológico.
- Producir y publicar material didáctico aplicable al cultivo y conservación de los espacios verdes.
- Organizar y difundir mediante cuentos, exposiciones y demostraciones, lo relativo a cultivo- comida y nutrientes.

El invernadero puede ser administrado directamente por la municipalidad o concesionado a particulares o instituciones que garanticen adecuado uso, conforme a los objetivos y condiciones que se fijen en los términos de contratación.⁹³

2.2.3 PROYECTOS A LARGO PLAZO

a) **Métodos de Reducción.** Sólo se puede aplicar en grandes ciudades donde la cantidad de residuos es suficiente para que sea costeable construir una planta. La población mínima para su construcción es de 100,000 habitantes. El objeto es recuperar la grasa contenida en la basura, tendiente a utilizar en ciertos procesos, tales como fabricación de glicerina, espermas y jabones. Este sistema de reducción tiene un valor sólo histórico, debido a sus desventajas.

2.3 ANALISIS SOBRE MÉTODOS DE DISPOSICIÓN DE TRATAMIENTO DE BASURA

MÉTODO	COMENTARIOS
Hoyo de Compost y Tonel de Compost.	Estas son técnicas muy buenas que pueden implementarse dentro de los mismos hogares, con la única limitación de tener espacios muy reducidos.
Relleno Sanitario Manual	Tratamiento higiénico de las basuras, aprovechamientos de terrenos, no produce remanentes de basura. Facilidad de convertirse en un basurero abierto. Costo moderado.

⁹¹ LUND, Herbert F. **Manual McGraw Hill de Reciclaje.** Volumen 1 México 1998

⁹² DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución.** Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 203.

⁹³ DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución.** Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 218.

Planta de Compost.

Fabricación de abono por medio de compostaje, con alto valor de nutrientes. Transformación de materia orgánica de desecho, en un producto útil y aprovechable. Creación de pequeñas empresas o cooperativas por parte de la comunidad beneficiada. Método de costo moderado, desarrollo de tecnologías apropiadas.

Pirólisis.

Esta técnica tiene la característica, en el caso de la basura, el material es descompuesto en ausencia de aire, y se recuperan productos muy valiosos. Otra ventaja de este proceso es que el equipo que se usa es esencialmente cerrado y por consiguiente no descarga orgánicos, minerales y vidrio.

Incineración.

Eficaz sólo si se hace en forma adecuada y con equipo corrector de la contaminación del oxígeno. Método que requiere una fuerte inversión en instalación y operación.

Centro de Acopio

En lo que se refiere a basura, es eficaz por la función que desempeña, en almacenar limpios y clasificados los desechos inorgánicos, de los cuales las industrias demandan para utilizarlos como materia prima en la fabricación de nuevos productos. Método de costo moderado.

Invernadero.

Este es otro método que se caracteriza por producir alimentos vegetales y plantas diversas que se comercializan al público en general, y es eficaz cuando se coordinan planes con las plantas de compost.

La elección de grandes volúmenes de desperdicios presenta sobre todo, la elección de los botaderos y la de procedimientos destructivos que sean a la vez económicos y no causen molestias.

De los distintos sistemas de tratamiento de residuos analizados anteriormente, se concluye que los procedimientos a adoptar para resolver el problema de saneamiento, serán los siguientes:

a) "En el área que ocupa actualmente el basurero a cielo abierto en el Cerro Ikitiú, deberá transformarse en un relleno sanitario, en el cual en un futuro sería posible áreas recreativas deportivas como canchas,"⁹⁴ y/o el servicio de parqueo.

b) Se propone el traslado de dicho basurero a otra área de la finca donde el mismo se transforme en la Fabricación de Abono, por medio de una planta de Compostaje pues aporta mayores beneficios económicos, facilidad en su construcción y sobre todo en su mantenimiento.

c) El eficiente servicio de extracción de basura domiciliar y de áreas públicas, a través de estructurar un tren de aseo que permita el depósito y tratado técnicamente de los desechos sólidos.

2.4 MÉTODO DE DISPOSICIÓN A EMPLEAR

Procedimiento propuesto.

a) El material a ingresar a la línea de flujo debe estar previamente seleccionado bajo el criterio de aceptar aquel, que permita su fácil biodegradación. En la etapa de selección (método de recuperación) deberán eliminarse materiales no biodegradables como, cartones pintados, madera, tratada, telas sintéticas, plásticos, vidrios o desechos de construcción.

⁹⁴ DEFFIS CASO, Armando. **La Basura es la Solución**. Árbol Editorial, S.A. México 1994. Pp 105

- b) Los materiales seleccionados serán reducidos en su volumen permitiendo así una mayor homogenización de la masa y un área mayor para el ataque microbiano. Se establecerá una etapa de molienda preliminar a su ingreso a la primera instalación (1era. Etapa).
- c) Cada carga que ingrese (seleccionada y triturada), se le asegurará una humedad de saturación, para evitar la formación de zonas de fermentación, las que al estar secas o con escasa humedad requieren de un tiempo de retención mayor. El agua tomada para humedecer el material provendrá del nacimiento de agua existente en el área, pues no debe ser empleada la del sistema de abastecimiento municipal, ya que podría contener dosis de cloro residual y puede eventualmente retrasar el desarrollo bacteriano.
- d) Algunos componentes de la basura doméstica, serán eliminados de la línea de tratamiento como lo son materiales de limpieza, como jabones, ceras, etc., animales muertos de gran volumen, (aves, perros, gatos) serán tratados por aparte, al igual que ratones, huesos y piedras.
- e) La carga de alimentación diaria a la cámara, debe ser uniforme en cuanto a su volumen, esto facilitará su acomodamiento y evita acumulaciones molestas.
- f) La relación carbono nitrógeno C/N alrededor del valor 30 permitirá que exista un balance de nutrientes, transformándose en un alto desarrollo microbiano. Como no es posible que cada componente de los desechos aporte una composición uniforme se harán mezclas incorporando el faltante existente.⁹⁵ **DIAGRAMA No 2**

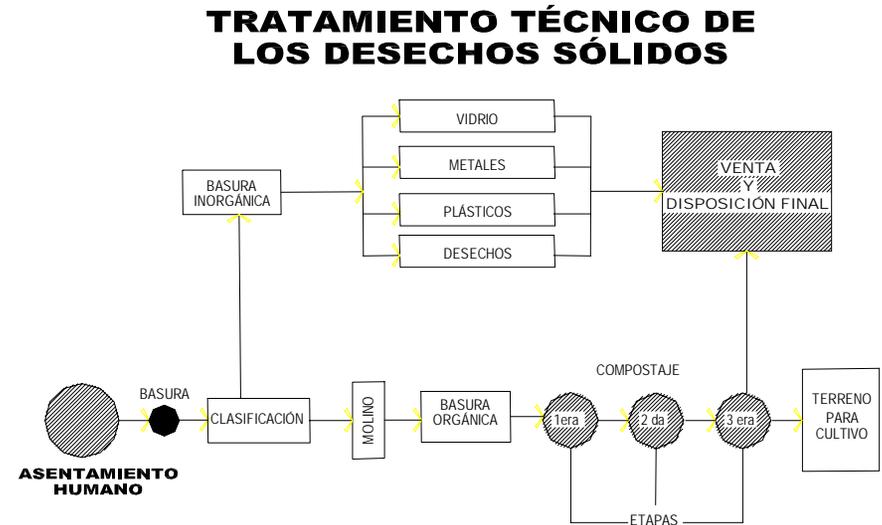
2.5 FUTURAS AREAS PARA TRATAMIENTO DE BASURAS

Con la implementación de un tren de aseo y la clausura del botadero a cielo abierto existente dentro de la finca, y su proceso de conversión en un parque ecológico, se requerirá de la habilitación de otra área dentro de la finca en donde el tratamiento de residuos sólidos sea a través de un proceso técnico de compostaje en tres etapas.

Esto significa que se procederá a la utilización de otros terrenos dependiendo del crecimiento del municipio, se establecerá su número y su ubicación con el propósito de incidir en los costos de recolección y transporte de residuos.

Se hace imprescindible contar con una legislación tendiente a normar el empleo de un único depósito de residuos, con el fin de evaluar nuevos brotes de basura o la reincidencia en el uso de los actuales botaderos a cielo abierto; paralelamente a esto se recomienda desarrollar campañas de divulgación, educación y legislación sanitaria en forma permanente, sobre todo al concluir el trabajo de saneamiento del terreno destinado a la recreación pública.

El elemento fundamental para lograr los objetivos de trabajo, relacionados con el almacenamiento, depósito y extracción de residuos, lo constituye la participación de la comunidad como un bloque heterogéneo; además para el tratamiento de estos residuos se hace necesaria la cooperación de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, empresas privadas, aportando la asistencia requerida en los reglones de recolección, transporte, maquinaria pesada, personal, etc. **GRÁFICA No 3 y PLANO No 7**

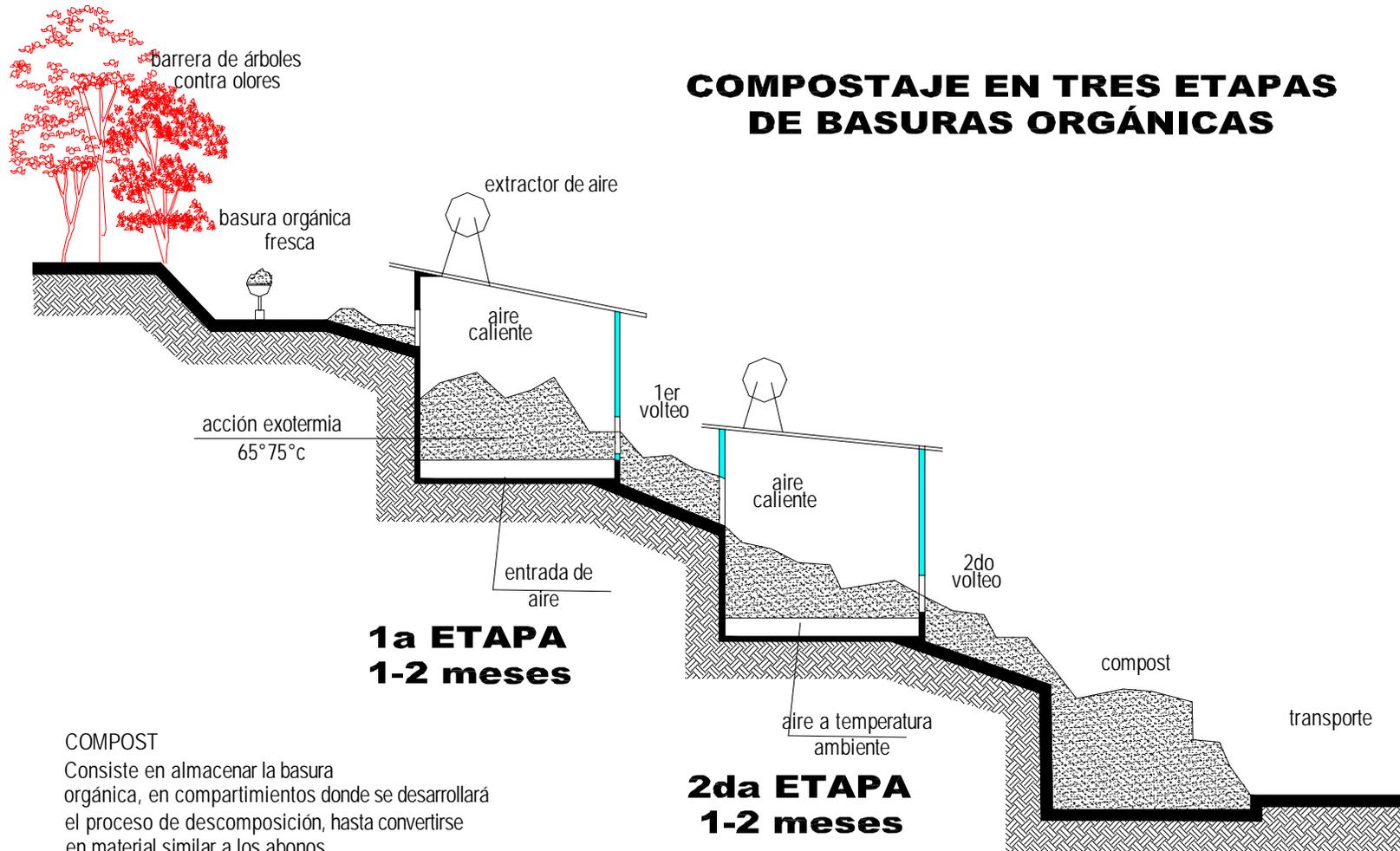


BARRIENTOS CESAR. "Manejo de los Desechos Sólidos en la Ciudad de Guatemala" Programa del Medio Ambiente, Municipalidad de Guatemala.

DIAGRAMA No 2

⁹⁵ Barrientos Cesar. Manejo de los Desechos Sólidos en la Ciudad de Guatemala. Programa del Medio Ambiente, Municipalidad de Guatemala.

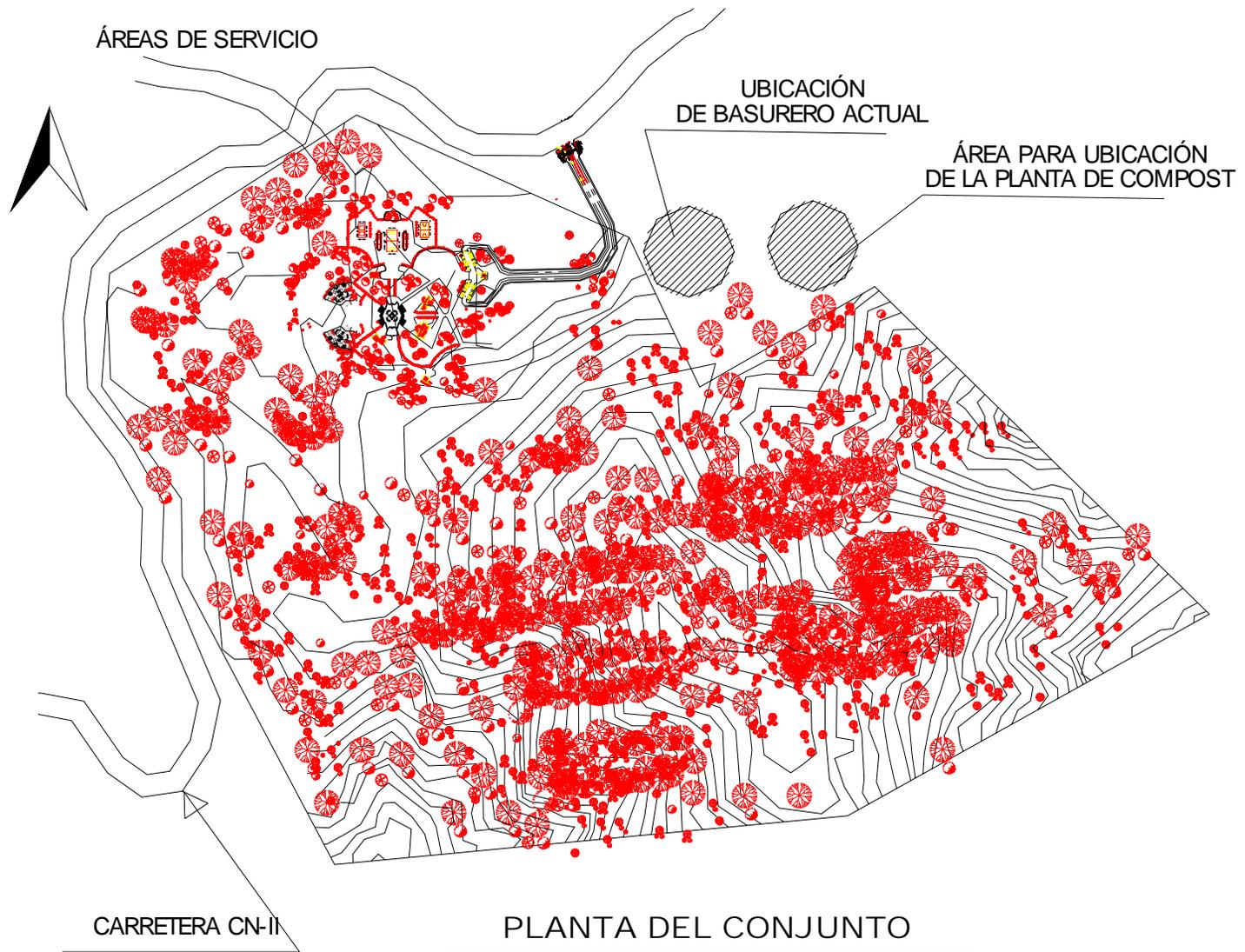
COMPOSTAJE EN TRES ETAPAS DE BASURAS ORGÁNICAS



COMPOST
Consiste en almacenar la basura orgánica, en compartimientos donde se desarrollará el proceso de descomposición, hasta convertirse en material similar a los abonos.

BARRIENTOS CESAR. "Manejo de los Desechos Sólidos en la Ciudad de Guatemala"
Programa del Medio Ambiente, Municipalidad de Guatemala.
GRÁFICA No 3

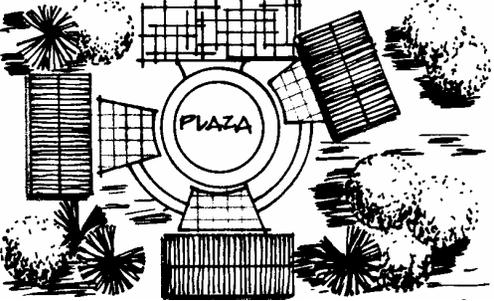
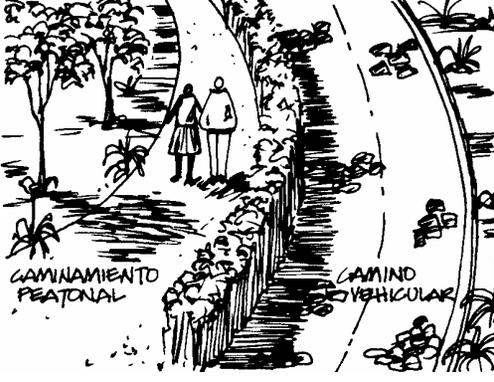
3ar ETAPA
maduración
abono orgánico para siembra o comercio



3. PREMISAS DE DISEÑO

Como las edificaciones sirven para protegernos de las condiciones del clima como el calor, frío, lluvia, o humedad, es importante ver primero qué condiciones se presentan. En el caso específico del Parque Ecológico Cerro Ikitiú, es necesario considerar que el clima de la región, está considerado como templado. A continuación se presentan las premisas de diseño para el proyecto.

PREMISAS URBANAS DISEÑO DEL CONJUNTO

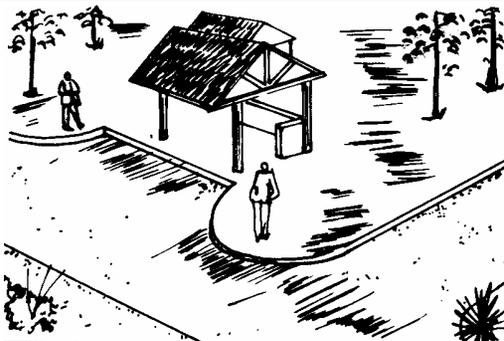
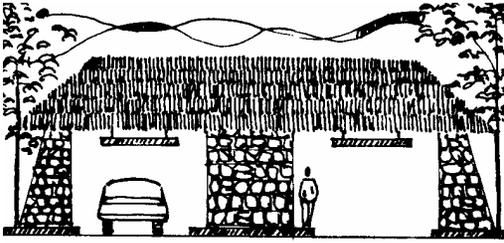
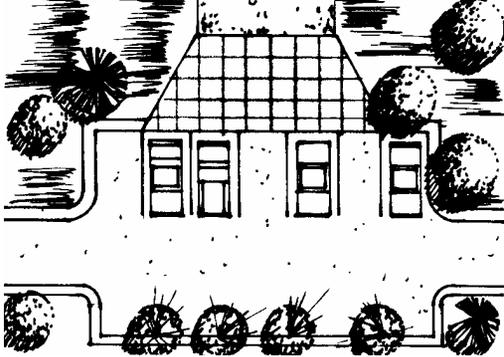
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA.</p>	<p>La tipología constructiva de las edificaciones del Parque Ecológico deben de armonizar e integrarse a las edificaciones predominantes de la región como al entorno natural.</p> <p>Los materiales más usados en la región son los siguientes: Adobe, piedra, bahareque, madera, paja, teja y tejamanil. Las construcciones que más predominan son las que se edifican con muros de piedra enredada, con estructura de madera, teja y lámina.</p>	
<p>ZONIFICACIÓN</p>	<p>La composición general del conjunto será diseñada a partir de un componente central dominante, como lo es la plaza del que se distribuirá en forma radial, la mayor parte de los grupos funcionales.</p> <p>Así también debe de existir una adecuada delimitación entre áreas, de acuerdo con las actividades que se generen en ellas deberán estar vinculadas por medio de elementos de articulación. (caminamientos)</p>	
<p>CIRCULACIÓN VEHICULAR Y PEATONAL</p>	<p>En el interior del Parque Ecológico, debe definirse adecuadamente, la circulación vehicular y peatonal. Utilizando diferentes materiales. Para la circulación vehicular utilizar un pavimento que resista a los automotores. Este debe de ser rígido y deberá de cumplir con especificaciones mínimas de espesores, para tal caso sería la piedra de cantera que es la que se da en la región, sería el tipo de pavimento adecuado para dicha función. En la circulación peatonal, la piedra sería un buen elemento constructivo, en dimensiones menores con textura bastante áspera. La delimitación entre ambas circulaciones se puede hacer a través de elementos naturales como setos.</p>	

PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS URBANAS DEL DISEÑO DEL CONJUNTO

PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>PLAZAS Y CAMINAMIENTOS</p>	<p>LAS PLAZAS: "Las plazas deben de localizarse en los mejores lugares, ya que serán los espacios más usados por la gente. Pueden tener árboles bonitos, una vista agradable, y situarse en la cima de una loma o al lado de un río."^{96/} Su función es vestibular, distribuir a los usuarios hacia los diferentes componentes del conjunto.</p> <p>CAMINAMIENTOS:^{97/} Un buen caminamiento es aquél que desempeña adecuadamente sus funciones principales y ofrece al usuario el máximo de seguridad. Ofrece un recorrido no monótono ni excesivamente recto, recesos intermedios entre el origen y el destino, y comodidad de tránsito, proporciona descansos o escalonamientos intermedios cuando existe pendiente. La forma más común en el medio urbano es la geométrica regular, y en el medio rural la irregular; puede ser quebrada o curva en ambas medidas. Pero de fácil trazo para reducir la distancia entre el origen y el destino de los usuarios.</p> <p>Anchos: El ancho de un caminamiento dependerá de su función estricta y del número de usuarios que tenga, pudiéndose tomar como convención las siguientes medidas.</p> <p>Pendientes: Cuando exista pendiente en los caminamientos, la pendiente de la rampa no deberá de ser mayor del 10%.</p> <p>Tanto las plazas como los caminamientos serán de piedra canteada, material que abunda en la región.</p> <p><small>96/ VAN LENGEN, Johan. <u>Manual del Arquitecto Descalzo</u>. México D.F.: Editorial Concepto S.A. 1982 Pp. 88. 97/ GUZMÁN RÍOS, Vicente. <u>Espacios Exteriores. Plumaje de la Arquitectura</u>. UAM, Xochimilco, México, Pp 53-57</small></p>	<p>GRAFICA</p>

PREMISAS DE DISEÑO		
PREMISAS URBANAS DISEÑO DEL CONJUNTO		
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
SEÑALIZACIÓN	<p>La señalización será eminentemente gráfica, atractiva y fácilmente visible, puede ser de tipo terrestre o colocada en postes. Su tamaño, color y forma, será uniforme se utilizarán los motivos ecológicos, para que el visitante se oriente por sí mismo dentro de todo el conjunto y los senderos interpretativos.</p> <p>Los senderos deberán poseer señalización rústica para ser homogénea al medio para que el visitante se oriente por sí mismo dentro del sitio.</p>	<p>Parada de transporte</p> <p>Estacionamiento público</p> <p>Sanitarios Mujeres</p> <p>Sanitarios Hombres</p> <p>Basureros</p> <p>Estar exterior</p>
MOBILIARIO URBANO	<p>Áreas de descanso: Deberá de proveerse de áreas al aire libre, donde los usuarios de las instalaciones, puedan satisfacer la particular necesidad de sentarse como de poder charlar con otras personas. Estas áreas de descanso deberán ser: bancas. Las bancas deberán localizarse en lugares parcialmente sombreados y en la cercanía a estas deberá haber jardines. Desde las bancas, se deberá tener vista a lugares de interés paisajístico y que sean naturales como son: volcanes, ríos, lagos.</p> <p>Jardines y arriates: Estas deberán limitarse únicamente a las áreas continuas a los edificios, en que deberán en marcar ingresos o ventanas panorámicas. Y en las plazas, será un elemento primario para vincular las edificaciones de centro al paisaje.</p> <p>Los basureros: El objetivo fundamental de éstos será evitar la contaminación por los desechos orgánicos e inorgánicos que los usuarios pudieran dejar tirados y procurando con esto la higiene del medio donde se localice el centro. Los basureros deberán de estar al alcance de los usuarios para facilitar el depósito de los desechos, por lo que deberán distribuirse en todas las áreas donde se estime se encontrarán personas, como son; áreas verdes, deportivas, recreativas, plazas, etc. El depósito de basura deberá tener tapa para evitar la entrada de agua que pueda acelerar el proceso de putrefacción de los desechos y la salida de los malos olores que se puedan generar en estos. El depósito deberá de disponer de un mecanismo que permita el vaciado fácilmente.</p>	<p>AREA DE DESCANSO</p> <p>JARDINES DEMARCAACION DE INGRESO</p>

PREMISAS PARTICULARES DEL DISEÑO		
AREA DE INGRESO		
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
INGRESO PEATONAL	Este debe de estar ubicado en un lugar accesible desde la calle, evitar cruzar las circulaciones peatonales y vehiculares, a fin de evitar incidentes entre los peatones y quienes se movilizan en vehículo, utilizando elementos vegetales, cambios de niveles, separación por jardines. etc. De ser posible de estar próximo a la parada de bus, la cual debe estar debidamente protegida de los efectos climáticos (lluvia y sol), en el caso de ubicar la parada de buses dentro del perímetro del terreno será necesario colocar mobiliario urbano como bancas, basureros.	
INGRESO VEHICULAR	El acceso al parque debe estar bien señalizado, delimitado por elementos naturales, la circulación vehicular deberá estar constituido por carriles, unos de ingreso o entrada y otros de egreso o salida, contar con elementos de seguridad como puertas tipo reja con tubo cuadrado y garita de control.	
PARQUEO	El parqueo debe de contemplar barreras naturales, que sirvan como barreras contra la contaminación, así como proveer de sombra a los vehículos. El parque de agentes y usuarios estará ubicado en el mismo espacio, los parqueos podrán estar definidos en ángulos de 45 y 90 grados según sea necesario. El número de plazas en éste se determinó a que la mayor parte de los usuarios a quienes va dirigido este anteproyecto utiliza como medio de transporte el transporte público. Todos los componentes del parque incluyendo los parqueos e ingresos se ubican únicamente dentro del área intervenida por la municipalidad.	

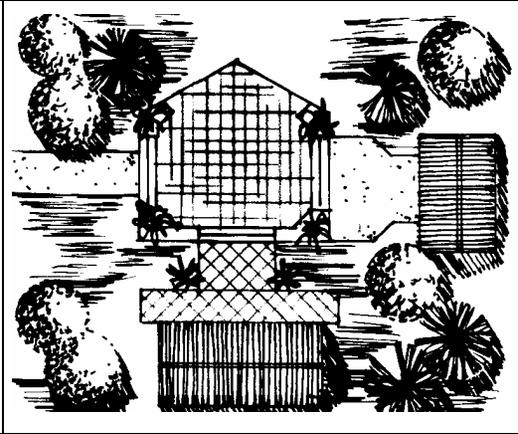
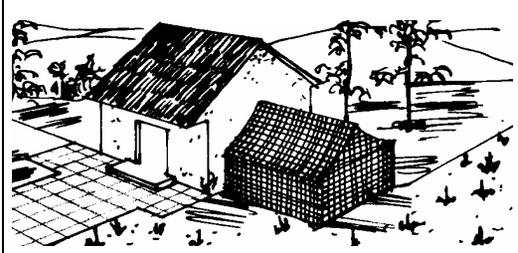
PREMISAS PARTICULARES DEL DISEÑO

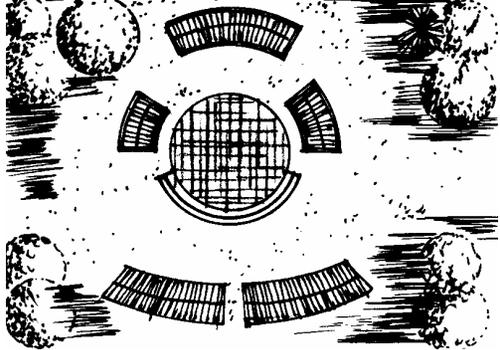
ADMINISTRACIÓN

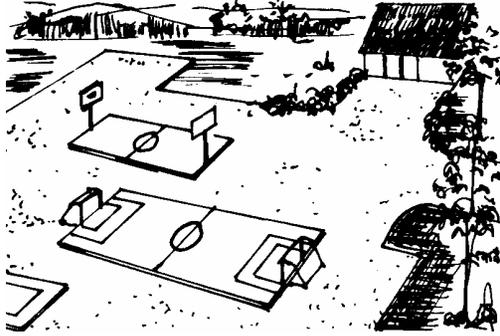
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
ADMINISTRACIÓN	<p>Se debe de ubicar dentro del conjunto en un lugar accesible, tanto para los agentes como para los usuarios.</p> <p>La administración deberá contar con cierta privacidad para realizar sus funciones, por lo tanto deberá estar apartada de los demás grupos funcionales y tener su propio ambiente.</p> <p>Se debe de integrar a la forma y al sistema constructivo con todos los edificios del conjunto parque. Utilizando los mismos materiales, acabados y estilo arquitectónico de las otras edificaciones de dicho centro.</p>	

MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO	<p>Tendrá relación directa con el área de administración. Además deberá relacionarse con todas las áreas del Parque, lo que facilitará el control y el mantenimiento del mismo. Debe estar alejado de las áreas privadas y públicas del Parque Ecológico, deberá de localizarse en un sector que no sea visible para los usuarios.</p> <p>El acceso al área de mantenimiento será solamente para el personal de servicio.</p>	
---------------	---	---

SERVICIO AL PÚBLICO		
<p>SERVICIO AL PÚBLICO</p>	<p>El acceso a este grupo funcional debe ser a través de la plaza de distribución. Dentro del mismo se dará la información al visitante sobre los aspectos específicos del parque, así también se concentra la comercialización, información y promoción de los atractivos naturales y culturales. Debe tener relación con el área de restaurante y el área que conduce hacia los senderos interpretativos. Debe ser construido con elementos propios del lugar y formas que permitan la integración con el entorno.</p>	
PREMISAS PARTICULARES DEL DISEÑO		
RESTAURANTE		
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>RESTAURANTE</p>	<p>Se comunicará directamente con la plaza de ingreso y con las áreas públicas del Parque Ecológico, ya que en estas áreas transitan la mayor parte de usuarios y tendrán un fácil acceso al restaurante. Deberá de formar un módulo totalmente independiente de todos los demás grupos funcionales. Con la finalidad que se puedan abrir ventanas hacia las vistas interesantes del Parque. Constituirá un elemento en el cual el visitante pueda adquirir productos que permitan su estancia más confortable, de ser posible contar con áreas de mesas al exterior, protegidas únicamente de la luz solar.</p>	
ÁREA EXPERIMENTAL		
<p>ÁREA EXPERIMENTAL</p>	<p>El área de investigación es un área que no tendrá relación directa con los demás grupos funcionales, el mismo se ubicara en un lugar estratégico, por los estudios que se realizan con las áreas para viveros que se puedan crear y proteger, así también por la investigación y el control de los procesos naturales de la flora y la fauna.</p>	

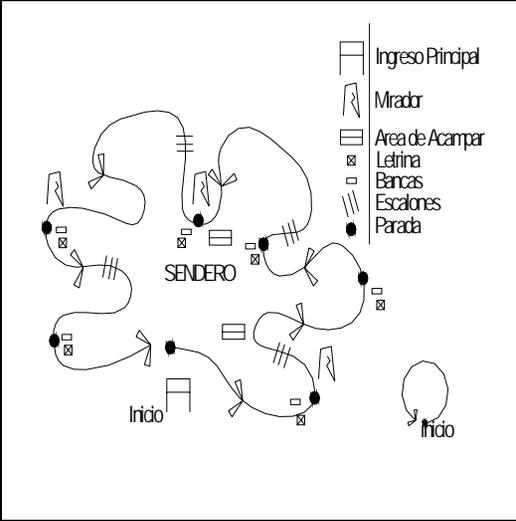
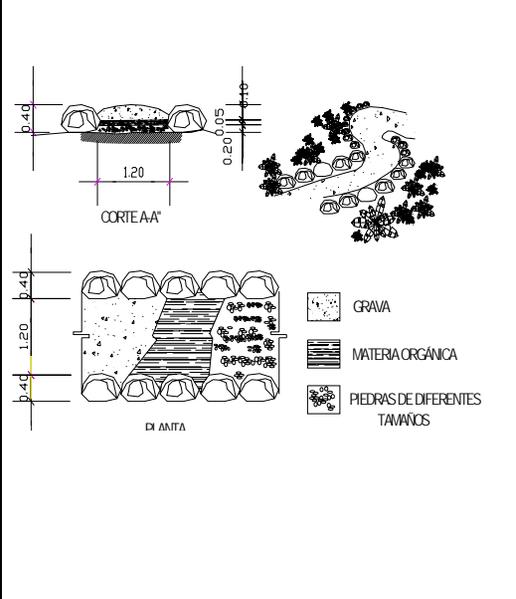
RECREACIÓN ACTIVA		
ÁREA DE CELEBRACIONES	<p>El parque ecológico además de contar con el área de juegos infantiles, deberá de disponer de un área de celebraciones para organizar fiestas infantiles. Deberá de disponer de áreas sólo para la protección de la luz solar y la lluvia, piñatas y áreas para picnic.</p>	

PREMISAS PARTICULARES DEL DISEÑO		
ÁREA RECREATIVA ACTIVA		
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
ÁREA DE CANCHAS DEPORTIVAS	<p>Otra área recreativa a contemplar es el área de canchas para practicar deporte como el (papi) fútbol, voleibol y baloncesto. Ubicándolas dentro del conjunto con una orientación sobre el eje norte. Debe de contener un área de vestidores para ambos sexos, como también mobiliario urbano, bancas y basureros.</p>	

<p>AREA DE JUEGOS</p>	<p>El área de recreación activa debe contemplar ciertas áreas de juegos infantiles sectorizadas, de acuerdo al grupo de edad de los usuarios. La ubicación dentro del conjunto debe ser accesible y de tal manera que permita la permanente vigilancia y la visibilidad. De preferencia los materiales a utilizar serán los siguientes: concreto alisado, madera, llantas, troncos, lazos, etc.</p> <p>Estas áreas se deben crear definiendo las edades de los niños usuarios, ya que los niños de corta edad tendrán necesidad de la ayuda de los padres; en este caso, los padres serán un elemento activo en este tipo de recreación, por lo que en el diseño se debe de contemplar dicho efecto por medio de la utilización adecuada del espacio para cada elemento.</p> <p>Los técnicos en la materia (Pedagogos y Psicólogos) recomiendan tres grupos de juegos para los niños según su edad.</p> <p>ZONA "A" para niños hasta de 3 años ZONA "B" para niños hasta de 6 años ZONA "C" para niños hasta de 12 años</p> <p>Para la zona "A" juegos que permitan al niño trepar (cajas de objetos esculturales, desniveles con área de grama etc.)</p> <p>Para la zona "B" Los mismos juegos de la zona A agregando juegos mecánicos como columpios, ruedas giratorias, toboganes, etc.</p> <p>Para la zona "C" los mismo juegos que la zona B, hay que estimar áreas de iniciación deportiva.</p> <p>El área de juegos infantiles puede ser delimitada con barreras naturales (setos o arbustos) sin embargo no deberán de impedir una visual general de las zonas del parque, desde el módulo.</p> <p>Para la construcción de estos elementos de juegos se tomarán en consideración materiales extraídos directamente de la naturaleza , por ejemplo: madera rústica, palos rollizos, piedra, otros.</p>	
------------------------------	--	--

PREMISAS PARTICULARES DEL DISEÑO

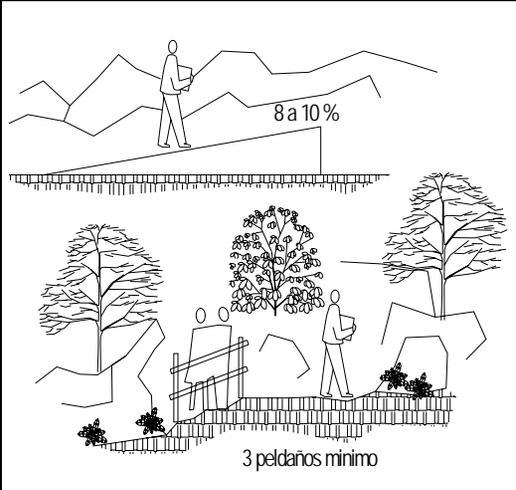
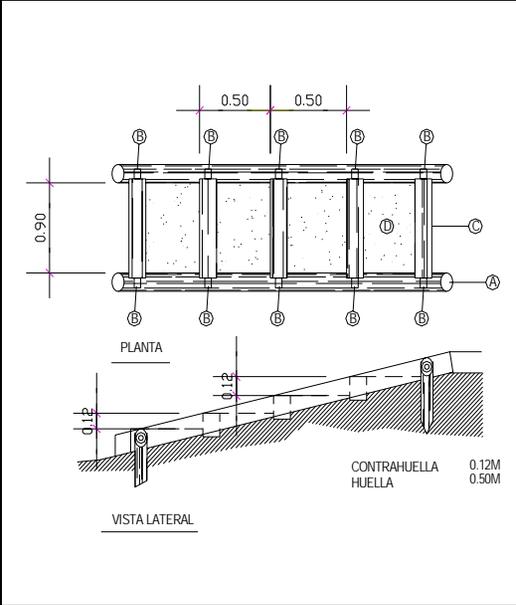
<p>ÁREA RECREATIVA PASIVA</p>		
<p>PREMISA</p>	<p>REQUERIMIENTO</p>	<p>GRAFICA</p>

<p>SENDERS</p>	<p>Su circulación seguirá un patrón en forma de serpentina para no retroceder y su longitud no será mayor a la que permita un recorrido de cuatro horas de acuerdo con la condición del sitio.</p> <p>Los senderos constituyen la base de los programas de interpretación y educación ambiental, estos forman casi siempre circuitos cerrados, empezando y terminando en el mismo lugar. Deberán de comunicar todas las áreas de interés paisajístico dentro del parque como: áreas boscosas, vistas hacia el lago de Atitlán como a los volcanes y montañas que circundan el lugar.</p> <p>El recorrido optimo se encuentra entre 400 m y 2,000 (INGUAT 1994)</p>	
	<p>El ancho recomendable de los senderos va de 0.60 m hasta 2.50 metros, y longitudes variables entre 400 y 2,000 metros. Considerando que altas temperaturas agotan al visitante por ello también el sendero podría estar recubierto con piedra del lugar en algunos tramos.</p> <p>El ancho recomendable para los senderos del Parque Ecológico en el Cerro IKITIÚ debe ser de 1.20 metros.</p>	

PREMISAS PARTICULARES DEL DISEÑO

ÁREA RECREATIVA PASIVA

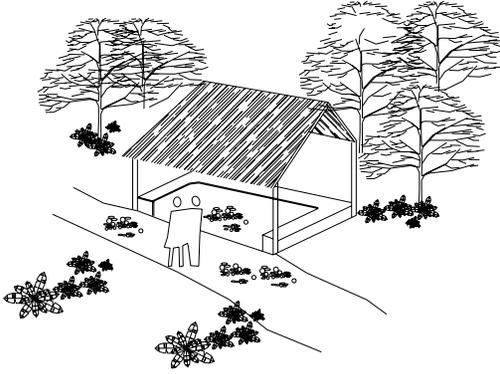
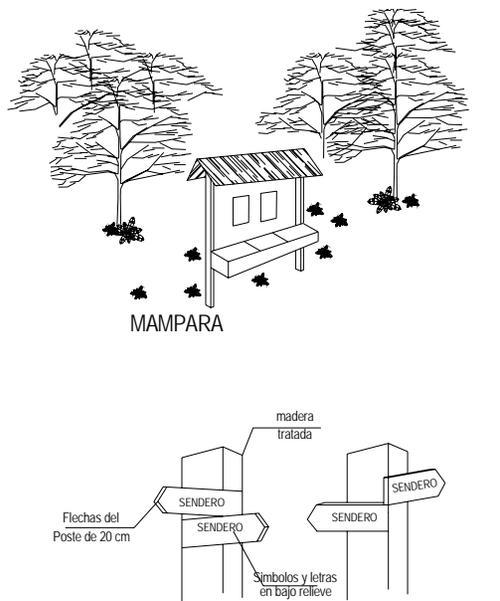
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
---------	---------------	---------

<p>SENDEROS</p>	<p>Deben de cruzar la topografía, con pendientes entre 8 y 15% no sólo por la comodidad del visitante si no porque pueden producir erosión. Para cualquier cambio de nivel, utilizar escaleras debiendo tener un mínimo de tres peldaños, y para que se visualice fácilmente una baranda a su lado y en el suelo tendrá trozos rollizos incrustados en la tierra, los materiales utilizados no deben tornarse resbaladizos cuando llueva. Debido a la pendiente que se pueda encontrar en algunos puntos también se deben de construir los escalones de la huella y contrahuella con dimensiones de fácil accesibilidad.</p>	
	<p>Para la construcción de escalones sobre una pendiente muy pronunciada pueden tomarse los siguientes criterios y lineamientos constructivos.</p> <p>Materiales:</p> <ol style="list-style-type: none"> Larguero, tronco de soporte, madera rolliza, tronco sin corteza y sin tratar. Soporte, madera resistente, tronco sin corteza y sin tratar. Escalón, madera resistente, tronco sin tratar, cortados como tablones Grava, es la superficie del escalón. 	

PREMISAS PARTICULARES DEL DISEÑO

ÁREA RECREATIVA PASIVA

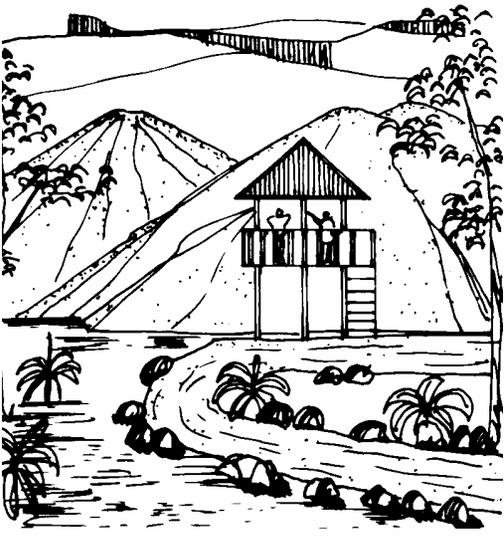
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
---------	---------------	---------

<p>SENDEROS, MOBILIARIO</p>	<p>A lo largo de todo el recorrido de los senderos, a cada 200 metros, se colocará el siguiente mobiliario: áreas de descanso con bancas, con protección para el sol y la lluvia, basureros y servicios sanitarios (letrinas aboneras)</p>	
<p>SENDEROS SEÑALIZACIÓN</p>	<p>La señalización debe permitir al visitante, la orientación por sí mismo dentro del sitio, estas deben ser rústicas para permitir la integración con el entorno natural. Se debe de cumplir con tres funciones: regulación, información e interpretación.</p> <p>Señales de dirección: Las señales de dirección en los cruces, también ayudarán a dirigir a los visitantes hacia la entrada del sendero. Una técnica económica es utilizar “postes con flechas”. Las señales en postes deben estar firmemente ancladas al suelo. Tratar de excavar un hoyo de 0.50 a 0.75 m., profundidad. Con un diámetro justo del tamaño para meter el poste. Las señales con flechas también se pueden emplear a largo del sendero para guiar a los visitantes y hacer notar los puntos escénicos o las estaciones de interpretación.</p> <p>Señales descriptivas: En la entrada del sendero necesitará un panel de bienvenida con alguna información básica. Aunque puede ser apropiado y más costeable un formato de mampara. Una buena forma de satisfacer la necesidad de los visitantes por immortalizarse es proporcionando una manera no destructiva de dejar un recuerdo, colocando un libro de registro para que los visitantes anoten su nombre. Este es un útil reporte del uso del sendero y es particularmente importante en los senderos autoguiados, donde las visitas son abiertas y no están restringidas. Entre la información que puede incluir en su señal de bienvenida está el siguiente: Mapa de sendero: Información sobre la longitud del sendero y el tiempo que se requiere para recorrerlo. Puntos de especial interés. Reglamento del área protegida o del sendero. Lista de empresas o instituciones que colaboran con el desarrollan del sendero.</p>	 <p>MAMPARA</p> <p>madera tratada</p> <p>Flechas del Poste de 20 cm</p> <p>SÍMBOLOS Y LETRAS en bajo relieve</p>

PREMISAS PARTICULARES DEL DISEÑO

ÁREA RECREATIVA PASIVA

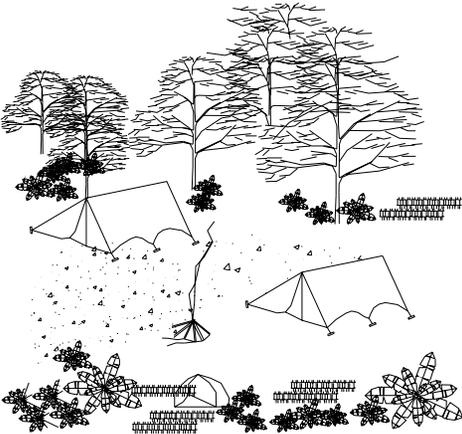
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
---------	---------------	---------

<p>PUESTOS DE OBSERVACIÓN (Miradores)</p>	<p>Estos se ubican en puntos de observación de área de interés paisajístico o educacional. Forman parte del programa de interpretación del sitio. Se pueden definir como áreas limpias, sin vegetación o diseñarse como torres o plataformas elevadas. En este punto se ubica con facilidad la señalización explicativa sobre lo que se está viendo.</p>	
<p>CASAS DE TARZÁN (Miradores de apreciación de aves)</p>	<p>Estas deben construirse en el lugar de terreno en donde la vegetación sea más densa y rica en árboles de tamaño regular para que éstos sean utilizados como soportes de las cascas de tarzan. Los materiales para construir estas cascas, deben ser los que están disponibles en el lugar, por ejemplo: palos rollizos, palma, bambú otros, y serán tratados para protegerlos de cualquier daño que le pudiera causar al material y debilitarlos, como también la seguridad en cada uno de sus empalmes. Estas cascas no sobrepasarán las medidas de 1.65 metros de ancho x 200 metros de alto, a una altura máxima de 8.00 metros del nivel del suelo. A parte de definir el área frondosa de árboles estos serán seleccionados, dependiendo de las características de los mismos tanto para el soporte y formas de las cascas sino también para la forma de acceso a las mismas, se podrá subir por medio de escaleras llanas (bejucos) o también el mismo tronco del árbol. Se tomarán en consideración para la distracción en estas cascas que estará previsto para niños de más de 12 años, hasta adultos ya que por la altura es un tanto peligroso; además existirá una persona encargada de velar por el uso adecuado de las mismas, por ejemplo, de no sobrecargar las cascas, subir a las cascas uno por uno y por la seguridad misma de cada persona.</p>	

PREMISAS PARTICULARES DEL DISEÑO

ÁREA RECREATIVA PASIVA

PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
---------	---------------	---------

<p>CAMPAMENTOS</p>	<p>En el área de acampar deberá sectorizarse por lo menos en tres zonas, en distintos lugares del Cerro.</p> <p>Deberá de localizarse en un área relativamente plana y de poca vegetación pero rodeada de árboles.</p> <p>Deberá proveerse de instalaciones básicas de higiene como servicios sanitarios (letrinas aboneras).</p> <p>Deberá disponerse de mobiliario mínimo necesario como son basureros señalizaciones.</p> <p>La capacidad máxima de la tienda de campaña deberá ser para cinco personas.</p> <p>En cada área de acampar deberá haber una alarma que pueda ser utilizada en casos de emergencia, como podría ser incendios forestales.</p>	
---------------------------	--	---

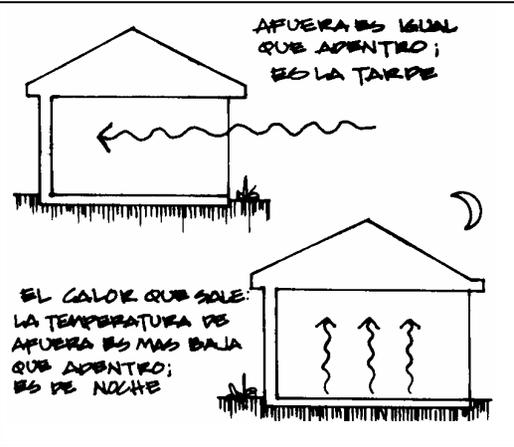
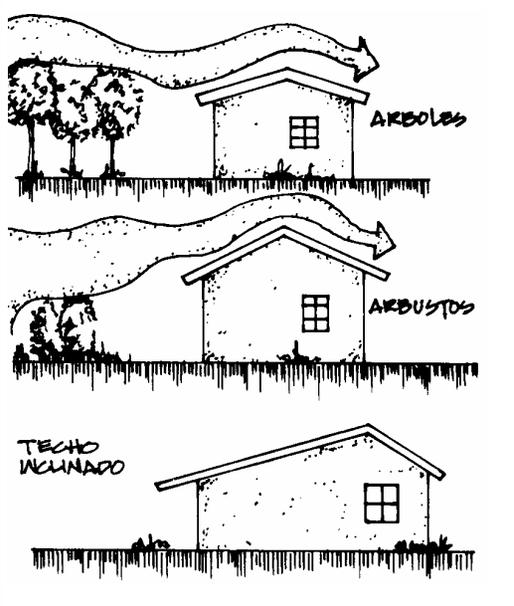
PREMISAS DE DISEÑO		
PREMISAS AMBIENTALES		
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA

<p>ORIENTACIÓN Y SOLEAMIENTO</p>	<p>La orientación de la casa también es importante, por ejemplo, un cuarto con una ventana grande de vidrio hacia el norte hace que el cuarto sea más frío. Cuando una ventana del mismo tamaño mira hacia el sur el cuarto es caliente. Además del calor del sol alcanza a calentar la pared sur de la vivienda, mientras la del norte está siempre a la sombra y nunca caliente.</p> <p>Tomando entonces en cuenta los efectos de la orientación hay que tener cuidado de que el calor por el lado sur no se pierda por el lado norte. Al mismo tiempo hay que evitar que el calor no escape por el techo, ya que el aire caliente tiende a subir. Se debe construir un techo o plafón aislante y una pared hacia el norte con pocas aberturas.</p>	
<p>CONFORT TÉRMICO</p>	<p>Los muros y la techumbre de una edificación son elementos que ganan y almacenan calor. Además del tipo de material, su espesor y orientación, la forma del elemento constructivo incide en el volumen de ganancia de calor.</p> <p>Por el hecho de que hay que calentar los ambientes en las zonas frías, cambian mucho los aspectos que tiene el diseño de las edificaciones en otras zonas. Para calentar la edificación es importante que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- El frío del interior no entre 2- El calor que hay adentro no salga <p>Para lograrlo es necesario que las paredes y los techos sean construidos con materiales que resistan el paso del calor o frío.</p> <p>Sin embargo, en las zonas templadas no hace siempre frío, también hay meses o épocas del año que hace calor. Así que durante el verano se necesita que el calor no entre y durante el invierno se requiere que el calor no salga de las habitaciones.</p> <p>Como el aire caliente siempre sube, es importante no hacer los ambientes altos. Porque entonces será necesario calentar mucho más el espacio para que alcance a las personas. 98/</p> <p>98/ VAN LENGEN, Johan. <u>Manual del Arquitecto Descalzo</u>. México D.F.: Editorial Concepto S.A. 1982 Pp. 398-401</p>	

PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS AMBIENTALES

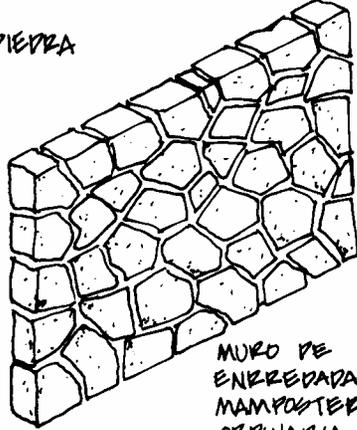
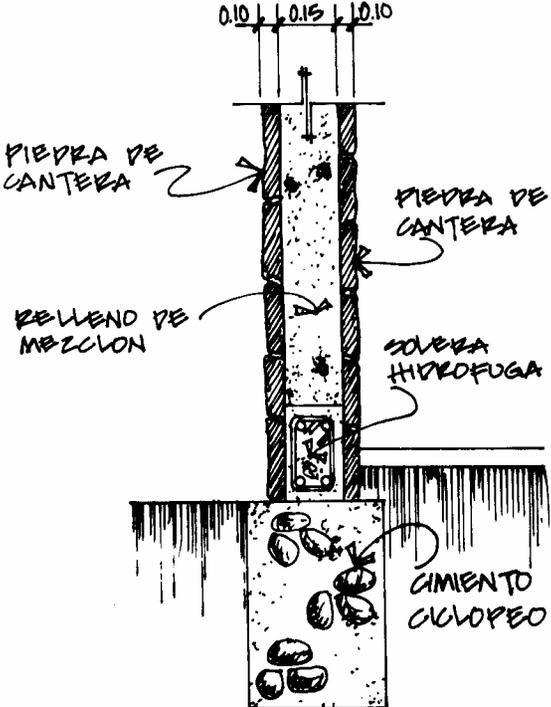
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
---------	---------------	---------

<p>CONFOR TÉRMICO</p>	<p>Para aprovechar el calor del sol que entra por el lado sur y guardarlo para la noche, es importante hacer una sección en el piso que reciba el calor en un depósito. Entonces habrá que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Aumentar la absorción de calor solar con un color oscuro, preferentemente negro. 2- Usar material que guarde el calor, como piedras. 3- Evitar que el calor se pierda hacia el subsuelo. <p>Se puede decir así que se utiliza al piso como un elemento de intercambio de calor: es un elemento que recibe, guarda y después da calor.</p>	
<p>FLUJO DE AIRE</p>	<p>En las áreas templadas no deberá ventilarse por el techo como en las zonas calientes. Por el contrario, en esta zona hay que cerrar bien todas las aberturas para que el aire caliente se quede en las habitaciones. También es importante proteger las casas de los vientos fríos como los "nortes". Se consigue esto poniendo la casa atrás de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Colocando árboles 2- Colocando arbustos 3- Techo Inclinado^{99/} <p><small>99/ VAN LENGEN, Johan. <u>Manual del Arquitecto Descalzo</u>. México D.F.: Editorial Concepto S.A. 1982 Pp. 339-403</small></p>	

PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS TECNOLÓGICAS

PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>CIMIENTOS</p>	<p>Cimiento de hormigón ciclópeo:</p> <p>La piedra es el material más común en el municipio de San Lucas Tolimán, se encuentra en gran abundancia y fácil obtención, con características de alta resistencia.</p> <p>Por la tipología constructiva que se utiliza en el municipio, para el caso en particular del Parque, se recomienda utilizar dicho cimiento.</p> <p>“Está compuesto de hormigón en masa con la adición de rocas o piedras de pequeño, mediano y gran tamaño, vertidas desde la parte superior de la zanja.</p> <p>Representa una buena solución constructiva en cimentaciones continuas que no lleven armadura. Su ejecución se basa en el vertido, desde lo alto de la zanja, de capas alternativas de hormigón en masa y piedras de distinto tamaño, evitando su contacto entre sí.”^{100/}</p> <p>Los aglomerantes que se pueden utilizar es una mezcla de arena amarilla y cal, otra mezcla que se puede utilizar sería el concreto.</p> <p>Cimiento aislado de hormigón armado:</p> <p>“Las cimentaciones con zapatas son bloques aislados de concreto que soportan cargas concentradas, las cuales deben ser resistidas para soportar miembros aislados tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilares de ladrillo o mampostería • Columnas de concreto • Columnas de acero”^{101/} <p>El sistema constructivo que ha predominado en la región y principalmente en el municipio de San Lucas Tolimán es la combinación de ambos cimientos expuestos anteriormente. En lo que al parque compete la tipología constructiva será la misma.</p> <p><small>100/ Biblioteca Atrium de la Construcción. Vol 5; España: Ediciones Atrium, S.A. MMI Océano Grupo Editorial, S.A. Pp 16</small></p> <p><small>101/ BAILEY H. , H y D.W. Curso Básico de Construcción. México: Editorial Limusa, 1,990. Pp 77</small></p>	<p>GRAFICA</p>

PREMISA DE DISEÑO		
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
CERRAMIENTOS	<p>"El cerramiento es todo elemento que limita el área de la edificación , también llamado muro, este elemento desarrolla algunas funciones como lo es confort térmico, presentación, forma y volumen.</p> <p>Estas características se adaptan al entorno donde esta ubicada la edificación, por ejemplo, para obtener confort térmico es necesario usar un material acorde al clima, si es caluroso, el material debe refractar los rayos solares para que el ambiente sea fresco, si es frío al inverso, etc.</p> <p>La presentación, la forma y el volumen, dependen de la tipología arquitectónica de la región donde se ubique dicha edificación."^{102/}</p> <p>Todas estas características son muy cambiantes dependiendo de las situaciones antes mencionadas, en el caso del Parque Ecológico Cerro Ikitiú existen varias opciones ya que por el clima y la región donde se ubica, permite tener una ventaja de materiales y forma.</p> <p>El material por el que se optará es el muro de piedra por ser el que más predomina en el lugar y su fácil obtención.</p> <p>"Reciben normalmente el nombre de muros de mampostería, especificándose el tipo de la misma según el acabado de sus caras; su misión inicial era estructural, pero en la actualidad han sido desplazados para este objetivo por el hormigón armado, y se han reservado para cerramientos más menos decorativos.</p> <p>Los tipos más sobresalientes son la mampostería ordinaria, con piedras de diversas formas sin labra; mampostería careada, de mejor aspecto que la anterior, seleccionado el tamaño y coloración de los mampuestos; y la mampostería concertada, cuando se encajan las piedras mediante una mínima labra. Para una mejor calidad, se utilizan los sillares.</p> <p>El tipo de muro que se utiliza común mente en el municipio son los siguientes: Mampostería careada comúnmente conocida como mampostería de enredada limpia o tallada Mampostería ordinaria comúnmente conocida como mampostería de enredada rustica."^{103/}</p> <p><small>102/ VÉLIZ AMBROSIO, David Ottoniel. Ecocentro la Isla, Santa Cruz Verapaz. Tesis de Grado Arquitectura, USAC. 2,000 103/ Biblioteca Atrium de la Construcción. Vol 5; España: Ediciones Atrium, S.A. MMI Océano Grupo Editorial, S.A. Pp 23</small></p>	<p>MURO DE PIEDRA</p>  <p>MURO DE ENREDADA RUSTICA MAMPOSTERIA ORDINARIA</p>  <p>PIEDRA DE CANTERA</p> <p>RELLENO DE MEZCLON</p> <p>SOBERA HIDROFUGA</p> <p>CIMENTO CICLOPEO</p>

PREMISAS DE DISEÑO		
PREMISAS TECNOLÓGICAS		
PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
CUBIERTAS	<p>Recibe el nombre de cubierta el elemento o conjunto de elementos que coronan, aislan y cierran superiormente toda construcción.</p> <p>Su función consiste en proteger o aislar el espacio interno del intemperismo, o sea de la lluvia, el frío, de los rayos solares, de la nieve (en países fríos) del viento y de cualquier otro agente físico exterior.</p> <p>Una cubierta consta de varias partes: estructura, revestimiento y techo.</p> <p>Existe una gran gama de materiales que se utilizan en la construcción de cubiertas, desde concreto armado, materiales prefabricados, metálicos, plásticos hasta bajareque.</p> <p>Existe una gran variedad de formas para construir cubiertas, en el caso del parque se requiere de la cubierta sea de un material de la región a la vez que la forma se integre al entorno y produzca confort en el interior del ambiente.</p> <p>Por las condiciones climáticas de la región, es recomendable que la cubierta este herméticamente cerrada, que posea un ángulo adecuado para el escurrimiento de agua de lluvia, si es paja o manaco se deberá considerar un ángulo de 45° por la poca capacidad de escurrimiento.</p>	<p style="text-align: center;">COLOCACION DE CUBIERTA DE PAJA</p>
PISOS	<p>Los pisos son el acabado que se le da a la parte inferior de una edificación, y sirve para impermeabilizar el suelo. Para colocar el piso es necesario una conformación del suelo para que éste quede nivelado.</p> <p>Existen una gran variedad de materiales usados para piso, por ejemplo, tortas de concreto, granito, piedra y madera.</p> <p>El tipo de piso que se utilizará en una edificación puede variar debido a que debe estar en función de la actividad que se desarrolla en determinado ambiente, por ejemplo, en ambientes húmedos se debe utilizar pisos antideslizante o sea de materiales de textura áspera.^{104/}</p> <p>En el caso del parque ecológico deberá utilizarse pisos que no transmitan la humedad del suelo al ambiente interior, por ejemplo, pisos de granito.</p> <p><small>104/ VÉLIZ AMBROSIO, David Ottoniel. Ecocentro la Isla, Santa Cruz Verapaz. Tesis de Grado Arquitectura, USAC. 2,000</small></p>	

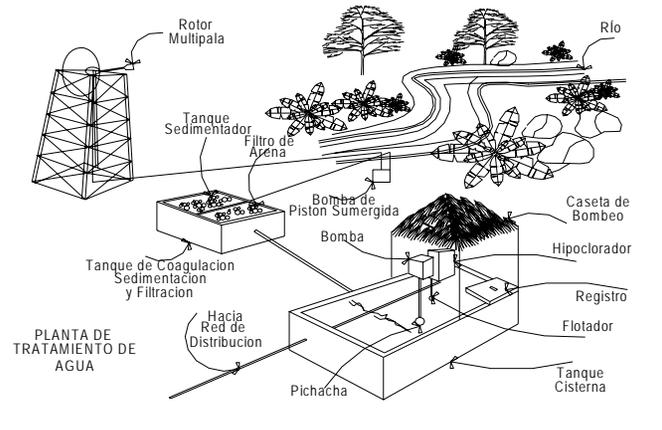
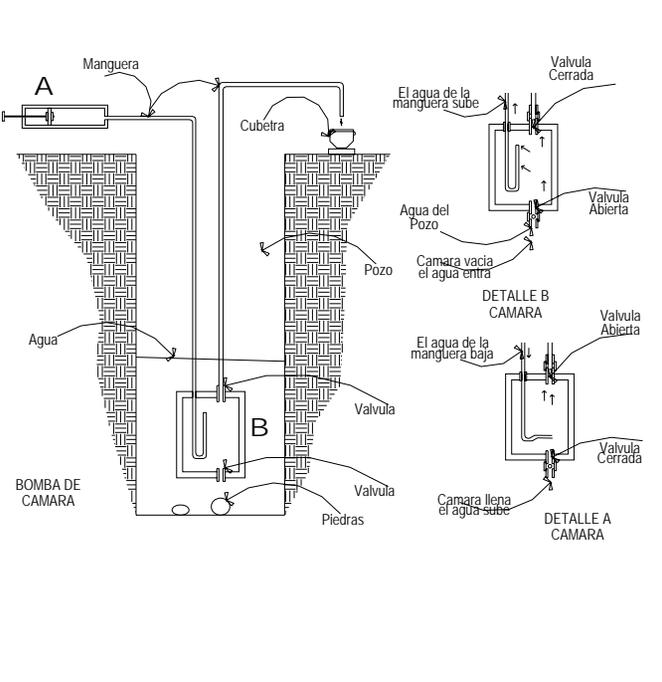
PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS TECNOLÓGICAS

PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>PUERTAS Y VENTANAS</p> <p>En zonas donde hace frío, la mayor del calor que existe dentro de la casa escapa por puertas y ventanas. Será mejor que las ventanas que estén en dirección norte, el lado frío de la casa no sean muy grandes. Al contrario, las ventanas que dan al sur podrán ser grandes, para que entre más el sol y así se caliente el interior de la casa.</p> <p>Es muy importante también que los marcos estén bien contruidos, pegados a los muros o a las tablas de las paredes, para que no haya fuga de calor hacia fuera, ni entre aire frío por las ranuras.</p> <p>Así también, los paneles móviles de las ventanas deben cerrar bien. Lo mejor es tener al lado de los paneles con vidrio, otros hechos completamente con tablas para disminuir la pérdida de calor, especialmente durante las noches.</p> <p>Para la mejor colocación de marcos, debe dejar un escalón alrededor de la abertura. Esto sería en el caso de que se levanten las paredes antes de colocar los marcos. Si es posible se levantan las paredes con los marcos ya puestos.</p> <p>Para mejor aislamiento, se pone mastique en las esquinas.</p> <p>En las zonas frías el viento penetra por las ranuras enfriando bastante el interior de la casa.</p> <p>Los paneles de las puertas y ventanas pueden ser sólidos o con un marco de rejillas, venecianas o con vidrio.^{105/}</p> <p><small>105/ VAN LENGEN, Johan. <u>Manual del Arquitecto Descalzo</u>. México D.F.: Editorial Concepto S.A. 1982 Pp. 248-252</small></p>		<p>GRAFICA</p>

PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS ECOTECNOLÓGICAS

PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA</p>	<p>La captación de agua se puede realizar de varias formas, debido a que en el lugar de estudio, se cuenta con la cercanía del río madre vieja y la subcuenca del lago (líneas de flujo de agua subterránea de la cuenca del Lago de Atitlán.</p> <p>A través del Río Madre Vieja: “ Abastecimiento de agua a través de una bomba de pistón que es accionado por medio de un rotor multipala, accionado por el viento. La bomba de pistón conduce el agua hasta el tanque de coagulación, sedimentación y filtración.</p> <p>Luego es llevada hasta un tanque cisterna con una capacidad de 15 m3, es tratada por un hipoclorador, y por medio de una bomba centrífuga que trabaja con la energía captada por medio de un panel solar, es llevada hacia la red de distribución para su consumo.”^{106/}</p>	 <p>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA</p>
	<p>La otra forma de abastecimiento de agua y que es la más cercana, es el flujo de agua subterránea del lago de Atitlán, y los nacimientos de agua que se encuentran en el lugar.</p> <p>“Una bomba de cámara se puede construir con los materiales con que se cuentan, ya sean tubos de bambú, hierro o plástico. Las dimensiones también son variables ya que con la práctica se encontraron tamaños adecuados para hacer bombas para todas las condiciones.</p> <p>El aparato consiste en dos partes: una bombita “A” y una lata “B” con una cámara de bicicleta más dos válvulas de chequeo. De la bombita viene una manguera llena de agua que pasa a la lata y termina en una cámara de llanta de bicicleta. De la lata sale otra manguera para subir el agua del pozo”</p> <p>Del pozo mandará al tanque de coagulación sedimentación, y filtración, para luego ser llevada hasta el tanque cisterna.^{107/}</p> <p>^{106/} Manual de Saneamiento: Vivienda, Agua y Desechos. Dirección de Ingeniería Sanitaria. Secretaría de Salubridad y Asistencia. México. ^{107/} VAN LENGEN, Johan. Manual del Arquitecto Descalzo. México D.F.: Editorial Concepto S.A. 1982 Pp. 454-455.</p>	 <p>BOMBA DE CAMARA</p>

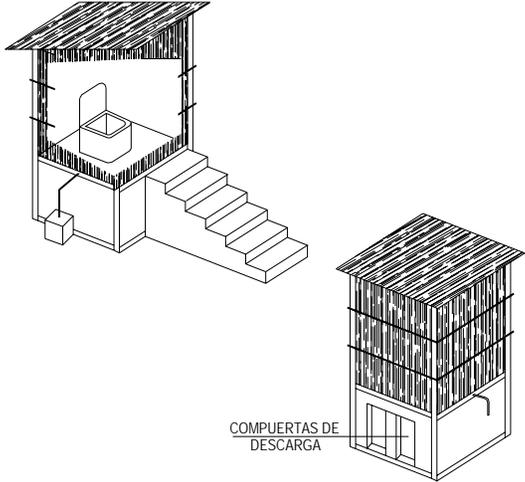
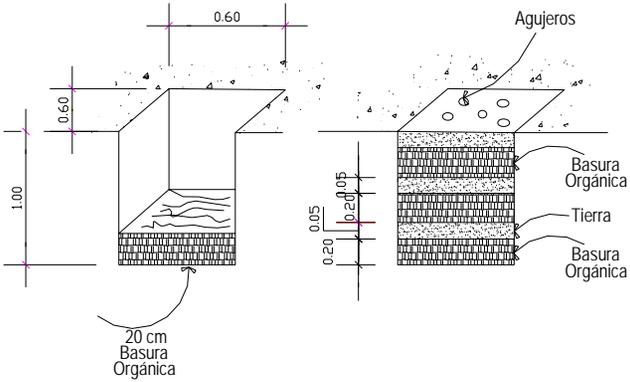
PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS ECOTECNOLÓGICAS

PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>TRATAMIENTO DE AGUA</p>	<p>Utilizando los dos sistemas de abastecimiento desde la bomba de pistón, llega hasta el tanque sedimentador, donde es alimentado con una solución de alumbre (sulfato de aluminio) para su tratamiento, la dosis recomendada es de 1kg/l de alumbre por cada 40 litros de agua luego pasa a un filtro de arena, se recomienda una superficie de 0.20 m2 de la misma por cada 15 litros agua filtrada.</p> <p>Es recomendable renovar la arena de filtración cuando baje su rendimiento para el tanque sedimentador se recomienda una superficie de 0.10 m2 por cada 20 litros de agua tratada por hora.^{108/}</p>	<p>TANQUE DE COAGULACIÓN SEDIMENTACIÓN Y FILTRACIÓN</p>
<p>MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS (aguas negras)</p>	<p>Las aguas provenientes de las diferentes edificaciones son conducidas a una fosa o tanque séptico, donde se acondicionan de tal manera que puedan infiltrarse al subsuelo mediante un pozo de absorción.</p> <p>El tanque efectúa las siguientes funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Remoción de sólidos 2- Tratamiento biológico 3- Almacenamiento de sólidos y natas <p>Los sólidos de suspensión contenidos en las aguas negras son retenidos en el tanque donde se sedimentan en el fondo del tanque, y el afluyente clarificado sale por la parte superior al pozo de absorción.</p> <p>Las aguas negras dentro del tanque se encuentran sujetas a descomposición por efecto de las bacterias y de procesos naturales. La bacteria que se prolifera es una variedad llamada anaeróbica, la cual se desarrolla en ausencia de aire, o sea de oxígeno libre elemental</p> <p>El tipo de descomposición que se lleva a cabo y que produce el tratamiento de las aguas negras pro condiciones anaeróbicas, se denomina "séptico" por esa razón el tanque lleva el nombre de "fosa séptica o tanque séptico".^{109/}</p> <p>^{108/} Manual de Saneamiento: Vivienda, Agua y Desechos. Dirección de Ingeniería Sanitaria. Secretaría de Salubridad y Asistencia. México. ^{109/} DEFFIS CASO, A. La Casa Ecológica. Editorial Trébol.</p>	<p>SECCION A-A' POZO DE ABSORCIÓN</p> <p>SECCION A-A DE FOSA SEPTICA</p>

PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS ECOTECNOLÓGICAS

PREMISA	REQUERIMIENTO	GRAFICA
<p>LETRINA ABONERA SECA FAMILIAR</p>	<p>El tipo de servicio sanitario que se utilizará dentro el recorrido de los senderos es la letrina seca familiar. Esta es una letrina de doble cámara en la que se depositan las excretas secas separadas de la orina; a las cuales se les agrega ceniza, cal o tierra, que favorecen una degradación biológica en seco, obteniendo un abono orgánico manipulable. Dentro de las áreas de acampar se colocará una letrina, pues un área que está retirada de los sistemas de agua y drenaje.</p> <p>Las dos cámaras de las fosas son separadas por un tabique central, con un agujero superior en cada uno de ellos, por donde se introducen las excretas y las cenizas y una compuerta de descarga lateral por donde se extrae el abono, dichas cámaras se constituyen sobre la superficie del suelo y pueden ser construidas de cualquier material tal como adobe, ladrillo de barro, block, piedra o cualquier material similar. Posteriormente se impermeabilizan sus paredes interiores con cemento y arena.</p> <p>Las letrinas se ubicaran dentro del recorrido de los senderos a una distancia de 500 mts entre cada una.</p>	
<p>COMPOSTA</p>	<p>La composta es un fertilizante a base de materia orgánica, fabricado con hojas de árbol, hierba, pasto seco, vaina de frijol, ceniza, desperdicios de cocina, etc.</p> <p>La composta es una forma de no contaminar y de contribuir a la fertilizante, de huertos que producen alimentos.</p> <p>Se debe de hacer un hoyo de 0.60x0.60x1.00, luego vaciar basura orgánica como cáscaras, huesos, semillas, etc. Luego se tapa con una capa de tierra y así sucesivamente hasta llenar el agujero. Es necesario hacer pequeños agujeros en el relleno. Después de que se halla llenado se debe de vaciar, para utilizar la composta en las hortalizas, luego se repetirá el procedimiento.^{110/}</p> <p>110/ DEFFIS CASO, A. <u>La Casa Ecológica</u>. Editorial Trébol.</p>	

CAPITULO VII PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1 DETERMINACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO 1.1 ESTUDIOS DE CASOS ANÁLOGOS

Se hace un análisis en relación a 4 parques ubicados en diferentes países, de los cuales dos se investigaron a través de fuentes bibliográficas y que se encuentran en Costa Rica. Los otros dos parques se localizan en Guatemala; en los que se realizó una vista de campo, el primero se localiza en el municipio de Panajachel, Sololá y generalmente se le conoce como el **Mariposario**. El segundo parque se encuentra ubicado en el municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Y se le conoce como **Parque Ecológico Florencia**.

COSTA RICA	
Parque Volcán Irazú	Parque Volcán Poás
<ul style="list-style-type: none"> - Puesto de Ingreso: Garita de control de entrada e información. - Parqueo en la cima - Senderos señalizados, utilizando material del lugar: concreto, camellón de arena volcánica delimitados por piedras de origen volcánico y pequeñas plantas, los cuales conducen a los miradores. - Mirador cercado que va en la orilla de los cráteres. - Cartelera de información gráfica del parque - Cafetería y tienda de recuerdos - Áreas techadas para comer, con churrasqueras, mesas y bancas, en puntos altos como miradores - Batería de servicios sanitarios públicos - Basureros para reciclaje: papel, orgánicos, latas. - Señalización en cada área. - El parque cuenta con las circulaciones bien definidas y señalizadas para cada fin, infraestructura en buen estado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Puesto de ingreso: Garita de control y cobro, información. - Parque para autos y transporte colectivo. - Senderos señalizados - Miradores hacia el cráter principal. - Centro de visitantes: <ul style="list-style-type: none"> - Ingreso - Área de información - Sala de exhibiciones con muestras representativas del lugar, maqueta e información gráfica - Sala de proyecciones - Tienda de recuerdos - Área administrativa - Servicios sanitarios - Cafetería - Área de descanso - Este parque posee uno de los centros de visitantes más grandes y masivos.

CUADRO No 11

Fuente: Arreaga, Laura Isabel, Rescate y Rehabilitación Cerro el Baul, Tesis de Grado

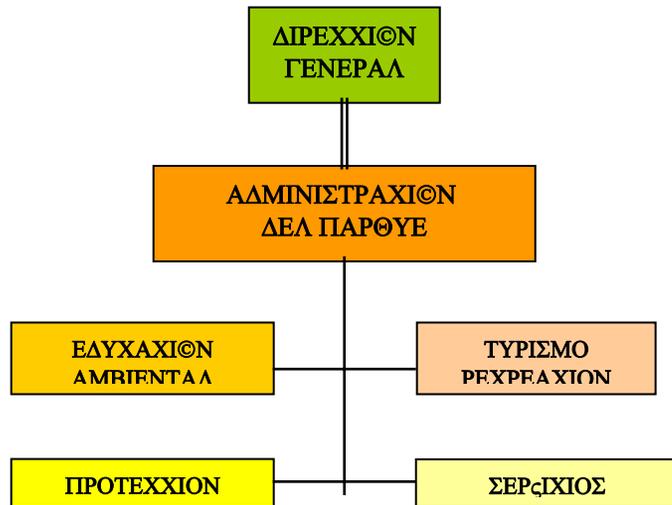
GUATEMALA	
Parque el Mariposario	Parque Ecológico Florencia
<ul style="list-style-type: none"> - Puesto de ingreso, garita de control y cobro, información. - Área de parqueo para autos - Administración - Servicios al Público (tienda de recuerdos) - Servicios sanitarios públicos - Área de Cafetería, en el segundo nivel se encuentra el área de mesas con vistas hacia los senderos y el zoológico. - Áreas de descanso. - Área Experimental - Área de Exposiciones - Mariposario, dentro del mismo se encuentra lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Área para crianza de mariposas, se encuentra cubierto con cedazo mosquitero y un mirador donde se encuentra un Águila que se encarga de cuidar el mismo contra roedores. - Área de exposiciones mariposas disecadas. - Viveros - Área de senderos que conducen a las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> - Área de Miradores - Área de Viveros - Zoológico - Área de Playa - Área de Catarata - Algunos senderos se encuentran construidos con puentes colgantes. - Miradores con áreas para descanso - Zoológicos en el habitan los Monos Araña. - Área de Playa, se encuentra gigante muelle flotante donde poder hacer clavados. Con área de vestidores. - Área de Catarata, ésta es una caída de agua, que atraviesa el parque y que desemboca en lago de Atitlán. 	<ul style="list-style-type: none"> - Área de ingreso Vehicular y peatonal - Garita de control y cobro - Administración e información - Áreas de parqueos - Venta de comida rápida - Áreas de comer techadas - Museo - Servicios sanitarios públicos - Áreas de juegos infantiles - Áreas de Celebraciones con churrasqueras - Áreas de contemplación - Zoológicos - Áreas de Canchas que contienen las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Canchas de Fútbol - Canchas de Baloncesto - Canchas de Voleibol - Área de Piscinas - Área de Laguna - Área para practicar ciclismo de montaña - Áreas de Acampar - Áreas de Senderos Interpretativos señalización con materiales del lugar. - Basureros.

Fuente: Elaboración propia basada en la visita de campo realizada al Parque Ecológico Florencia ubicado en municipio de Santa Lucía Milpas Altas, Sacatepéquez. Y al Mariposario ubicado en el municipio de Panajachel, Sololá.

CUADRO No 12

ANÁLISIS

Al comparar y analizar, dentro de los cuatro casos análogos, presentados se puede observar que su infraestructura se compone por sectores que le dan forma al parque y son los que llevan el mayor porcentaje de utilización, ya que los mismos presentan todas las características para poder desarrollar actividades tanto educación como de recreación. Tomando como base lo mencionado anteriormente se presenta a continuación la organización administrativa del Parque Ecológico en el Cerro Ikitiú.



Fuente: Elaboración propia
DIAGRAMA No 3

1.2 ESTIMACIÓN DE USUARIOS POR ENCUESTA

Utilizando la metodología de encuestar una muestra de (200 usuarios, entre visitantes extranjeros y gente de la comunidad, que pueden visitar el Parque Ecológico, se obtienen los siguientes porcentajes que se aplicaran al número de usuarios proyectados al año 2,020.

Estimación de Usuarios a los Servicios del Parque

Elemento	%	X	PH	TA	G	Us
Servicio al Público	65	112	1	8	5	22
Restaurante	50	86	1	5	4	22
Área Recreativa Activa						
Canchas; Papi Fútbol, Básquetbol y voleibol	90	155	3	8	8	19
Juegos Infantiles	85	146	2	8	8	18
Área de Celebraciones	50	86	2	8	10	9
Área Recreativa Pasiva						
La Plaza	75	129	2	8	4	32
Área de Visitantes (área verde)	70	120	2	8	4	30
Senderos Interpretativos	85	146	2	8	6	24
Miradores	65	112	2	8	4	28
Áreas de Acampar	65	112	12	12	2	56

X = No de personas que utilizarían el elemento en base a la demanda proyectada (172).
 P.H = Permanencia en horas T.A = Tiempo de atención (horas)
 G = No de Grupos Us = Usuarios Potenciales
 Fuente: Elaboración propia.

CUADRO No 13

1.3 CAPACIDAD DE CARGA

Para determinar la capacidad de usuarios que es capaz de recibir el área y los agentes del Parque Ecológico se determinó, el procedimiento de "Determinación de Capacidad de Carga Turística en Areas Protegidas", elaborado por Miguel Cifuentes del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) 1,992.

El proceso metodológico establece que se debe analizar cada sitio por separado, pues cada uno tiene condiciones físicas diferentes.

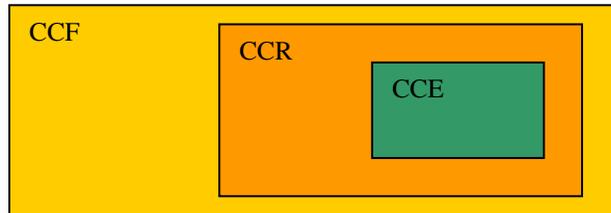
Cada sitio sufre la influencia de factores físicos, ambientales, sociales y de manejo que modifican o podrían modificar su condición. Aspectos como la topografía escarpada, limitan el acceso y facilita la erosión, inundaciones eventuales podrían disminuir o aumentar el atractivo del sitio, la presencia de poblaciones y los horarios de visita.

Cifuentes establece tres niveles de capacidad de carga:

- Capacidad de Carga Física (CCF)
- Capacidad de Carga Real (CCR)
- Capacidad de Carga Efectiva o Permissible (CCE)

Cada uno de los niveles subsiguientes, en el orden que se citan, constituyen una capacidad corregida de la inmediata anterior.

GRAFICA No 4
NIVELES DE CAPACIDAD DE CARGA



Se considera que la Capacidad de Carga Física siempre será mayor que la Capacidad de Carga Real y ésta podría ser mayor o igual que la Capacidad de Carga Efectiva.

Sitios a considerar para el Cálculo de Capacidad de Carga				
SITIO	AREA M2	% PEN	Grado de Dificultad	Fa y Fe
Sendero Largo	3000	35%	Alto	0.37%
Sendero Mediano	1800	25%	Mediano	-
Sendero Corto	800	15%	Bajo	-
La Plaza	1500	5%	Bajo	-
Área de Visitante	25000	15%	Bajo	-
Miradores	1500	10%	Bajo	-
Área de Acampar	10000	5%	Bajo	-
Fa = Factor de accesibilidad. Fe = Factor de erodabilidad Elaboración propia.				
CUADRO No 14				

1.4 CAPACIDAD DE CARGA FISICA (CCF)

Esta es considerada como límite máximo de visitas que puede hacerse a un sitio con espacio definido, en un tiempo determinado.

Se expresa con la fórmula:

$$CCF = Va \times S \times t$$

Donde:

V= visitantes

a= área ocupada

S= superficie disponible para uso público

t= tiempo necesario para ejecutar la visita.

Para el cálculo de CCF es necesario se consideran en algunos criterios y supuestos básicos.

- En general se dice que una persona requiere normalmente de 1m² de espacio para moverse libremente.
- La superficie disponible esta determinada por la condición del sitio evaluado. Aún en las áreas abiertas, la superficie disponible podría estar limitada por rasgos o factores físicos (rocas, grietas, barrancos, etc.) y por limitaciones impuestas por razones de seguridad o fragilidad.
- Los senderos están limitados por el tamaño de los grupos y por la distancia que prudencialmente debe guardarse entre grupos
- El tiempo está en función del horario de visita y del tiempo real que se necesita para visitar el sitio.

Para el cálculo de Capacidad de Carga Física, aplicado al Parque Ecológico Cerro Ikitiú se consideran las siguientes áreas: Área de Visitantes y Senderos Interpretativos.

a. LA PLAZA

Criterios Básicos;

- ✓ Es un área abierta (Movimiento libre)
- ✓ Cada persona necesita 3 m² de superficie
- ✓ No se necesita distancia entre grupos
- ✓ Tamaño del Grupo irrelevante
- ✓ El tiempo aproximado de permanencia es de 2 horas
- ✓ El sitio estará abierto 8 horas/día
- ✓ Área total de la plaza 1500 m²

Si la permanencia estimada es de 2 horas y el sitio está abierto 8 horas, entonces; teóricamente una persona puede hacer 4 visitas/día

$$\frac{8 \text{ horas / día}}{2 \text{ horas / visita}} = 4 \text{ visitas/día/visitante}$$

$$CCF = 1 \text{ Visitante / } 3 \text{ m}^2 \times 1500 \times 4 \text{ visitante/día/visitante}$$

$$CCF = 2000 \text{ visitas/día}$$

b. AREA DE VISITANTES

Criterios básicos a considerar:

- ✓ Constituye un área de amortiguamiento abierta.
- ✓ Una persona ocupa 4 m² de superficie para áreas al aire libre
- ✓ Se requiere de 6 horas para visitarlo
- ✓ Estará abierto 8 horas al día
- ✓ La superficie estará disponible es de 25,000 m²

Si la visita al lugar requiere de 6 horas, y el sitio permanece abierto 8 horas al día entonces:

$$\frac{8 \text{ horas/día}}{6 \text{ horas/visita}} = 1.33 \text{ visitas/día/visitante}$$

Si calculamos la CCF, basándose en la fórmula para determinar la Capacidad de Carga Física, tendremos que:

$$\begin{aligned} \text{CCF} &= 1 \text{ visitante} \times \frac{25,000 \text{ m}^2 \times 1.33 \text{ visitas/día/visitante}}{4 \text{ m}^2} \\ &= 8,312.50 \text{ vistas/día} \\ \text{CCF} &= \mathbf{8,313 \text{ visitas/día}} \end{aligned}$$

C SENDERO INTERPRETATIVO LARGO

Criterios básicos a considerar:

- ✓ El flujo de visitantes se hace en un sentido.
- ✓ Cada persona ocupa 1m. de sendero tendrá 1.20m de ancho, por lo que una persona ocupa 1.20m².
- ✓ Se recomienda una distancia mínima entre grupos, para evitar interferencias, 50mts.
- ✓ El grupo de personas para visitar el sendero, no excederá de 20 personas.
La longitud del sendero se recomienda de 3km. , por lo tanto:
20 visitantes x 1.20 m²/visitante = 24 m² por grupo

$$\frac{3,000 \text{ m. de sendero}}{50 \text{ m. entre grupos}} = 60 \text{ grupos}$$

de donde:

$$24\text{m}^2/\text{grupo} \times 60 \text{ grupos} = 1,440 \text{ m}^2 \text{ de sendero}$$

Estimando que el sendero permanece abierto 8 horas/día, y que cada visita requiere 5 horas, entonces:

$$\frac{8 \text{ horas/día}}{5 \text{ horas/visita}} = 2 \text{ visitas/día/visitante}$$

para determinar la CCF:

$$\text{CCF} = \frac{1 \text{ visitante} \times 1440 \text{ m}^2 \times 2 \text{ visitas/día/visitante}}{1.20 \text{ m}^2}$$

$$\text{CCF} = \mathbf{2,400 \text{ visitas/día}}$$

D SENDERO INTRPRETATIVO MEDIANO

Criterios básicos a considerar:

- ✓ El flujo de visitantes se hace en un sentido
- ✓ Cada persona ocupa 1m. de sendero, el sendero tendrá 1.20m de ancho, por lo que una persona ocupa 1.20m².
- ✓ Se recomienda una distancia mínima entre grupos, para evitar interferencias, 50mts.
- ✓ El grupo de personas para visitar el sendero, no excederá de 20 personas.

La longitud del sendero se recomienda de 1,800m. , por lo tanto:

$$20 \text{ visitantes} \times 1.20 \text{ m}^2/\text{visitante} = 24 \text{ m}^2 \text{ por grupo}$$

$$\frac{1,800 \text{ m de sendero}}{50 \text{ m. entre grupos}} = 36 \text{ grupos}$$

de donde:

$$24\text{m}^2/\text{grupo} \times 36 \text{ grupos} = 864 \text{ m}^2 \text{ de sendero}$$

Estimando que el sendero permanece abierto 8 horas/día, y que cada visita requiere 3 horas, entonces:

$$\frac{8 \text{ horas/día}}{3 \text{ horas/visita}} = 3 \text{ visitas/día/visitante}$$

para determinar la CCF:

$$\text{CCF} = \frac{1 \text{ visitante} \times 864 \text{ m}^2 \times 3 \text{ visitas/día/visitante}}{1.20 \text{ m}^2}$$

$$\text{CCF} = \mathbf{2,160 \text{ visitas/día}}$$

E SENDERO INTERPRETATIVO CORTO

Criterios básicos a considerar:

- ✓ El flujo de visitantes se hace en un sentido
- ✓ Cada persona ocupa 1m. de sendero, el sedero tendrá 1.20m de ancho por lo que una persona ocupa 1.20m².
- ✓ Se recomienda una distancia mínima entre grupos, para evitar interferencias, 50mts.
- ✓ El grupo de personas para visitar el sendero, no excederá de 20 personas.
La longitud del sendero se recomienda de 800m. , por lo tanto:

$$20 \text{ visitantes} \times 1.20\text{m}^2/\text{visitante} = 24 \text{ m}^2 \text{ por grupo}$$

$$\frac{800\text{m de sendero}}{50 \text{ m. entre grupos}} = 16 \text{ grupos}$$

de donde:

$$24\text{m}^2/\text{grupo} \times 16 \text{ grupos} = 384 \text{ m}^2 \text{ de sendero}$$

Estimando que el sendero permanece abierto 8 horas/día, y que cada visita requiere 1 hora, entonces:

$$\frac{8 \text{ horas/día}}{1 \text{ hora/visita}} = 8 \text{ visitas/día/visitante}$$

para determinar la CCF:

$$\text{CCF} = \frac{1 \text{ visitante} \times 384 \text{ m}^2 \times 8 \text{ visitas/día/visitante}}{1.20 \text{ m}^2}$$

$$\text{CCF} = \mathbf{2,560 \text{ visitas/día}}$$

F MIRADORES

Criterios básicos a considerar:

- ✓ Área por Mirador 2.50m x 2.50 metros (6.25m²)
- ✓ Horario al Ecovisitante 8 Horas al día (8:00 a 16:00), tiempo no lluvioso.
- ✓ Tiempo de permanencia por ecovisitante ½ hora.
- ✓ Área requerida por Ecovisitante (1.00 x 1.00) = 1.00m²

Para determinar la CCF:

$$\frac{8 \text{ horas/día}}{\frac{1}{2} \text{ hora/ecovisitante}} = 16 \text{ ecovisitanes/día}$$

$$CCF = 1 \text{ visitante/m}^2 \times 6.25\text{m}^2 \times 16 \text{ ecovisitante/día}$$

$$CCF = 100 \text{ ecovisitante/día}$$

G ZONA DE CAMPAMENTO

Criterios básicos a considerar:

- ✓ Esta área se utiliza para acampar principalmente durante la noche (12 horas noche).
- ✓ Cantidad de personas por grupo mochilero promedio según INGUAT= 8 ecoturistas.
- ✓ Área requerida por ecovisitante dentro de su campamento = 4m² de superficie.
- ✓ Área disponible óptima para acampar dentro del terreno plano o semiplano 10,000m².
- ✓ Área de recreación activa al aire libre.
- ✓ Área de separación entre carpa y carpa dentro del campamento = 15 m² de superficie.

Para determinar la CCF:

$$CCF = \text{área por grupo} = 32\text{m}^2 + 15\text{m}^2 = 47\text{m}^2$$

$$10,000 / 47\text{m}^2 = 213 \text{ grupos}$$

$$213/\text{grupos} \times 8 \text{ personas/grupo} = 1,704 \text{ ecoturistas/noche}$$

$$CCF = 1,704 \text{ visitas/noche}$$

1.5 CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)

Es el número máximo de visitas, determinado a partir de la CCF de un sitio de someterlo a los factores de corrección definidos en la función de las características particulares del sitio. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo. Su fórmula es la siguiente:

$$CCR = (CCF - FC1) - \dots - FCn$$

Donde FC es un factor de corrección expresado en porcentaje.

Por lo tanto, la fórmula de cálculo sería la siguiente:

$$CCR = CCF \times \frac{100 - FC1}{100} \times \frac{100 - FC2}{100} \times \dots \times \frac{100 - FCn}{100}$$

Cada lugar estará afectado por un grupo de factores de corrección no necesariamente igual al de otros sitios. Las inundaciones que puedan impedir el acceso a un sitio pueden no afectar a otros.

Los factores de corrección se expresan en términos de porcentaje y área para calcularlos se usa la fórmula siguiente:

$$FC = \frac{MI \times 100}{Mt}$$

Donde: FC = factor de corrección

MI = magnitud limitante de la variable

Mt = magnitud total de la variable.

Entre los factores de corrección que influyen en los sitios podemos mencionar: Brillo solar, precipitación, erodabilidad, accesibilidad, disturbios de fauna y cierres temporales. Cálculo de Capacidad de Carga Real, aplicado al Parque Ecológico Cerro Ikitiú, San Lucas Tolimán (Sololá), considerando los siguientes factores de corrección.

BRILLO SOLAR

Consideraciones:

- ✓ El área dispone de 8 horas de luz solar
- ✓ La insolación crítica media anual es de 6 horas diarias, intensificándose de 11:00 a 15:00 horas.
- ✓ Por lo general durante los meses de lluvia llueve después de medio día, por lo que la intensidad del sol, se limita entre las 11:00 y 13:00 horas, de 4 a 2 horas.
- ✓ Los meses de lluvia en el Cerro Ikitiú son de Mayo a Octubre, es decir 6 meses.

Luego:

$$6 \text{ meses sin lluvia} = 180 \text{ días/año}$$

$$6 \text{ meses con lluvia} = 180 \text{ días/año}$$

$$MI,1 = 180 \text{ días/año} \times 4 \text{ horas/sol} - \text{limitante/día}$$

$$MI,1 = 720 \text{ horas} - \text{sol limitante/año}$$

$$MI,2 = 180 \text{ días/año} \times 2 \text{ horas/sol} - \text{limitante/día}$$

$$MI,2 = 360 \text{ horas-sol limitante/año}$$

$$MI,t = MI,1 + MI,2$$

$$MI,t = 720 \text{ horas-sol limitante/año} + 360 \text{ horas-sol limitante/año}$$

$$MI,t = 1,080 \text{ horas-sol limitante/año}$$

Horas de sol disponible al año

$$180 \text{ días de época seca} \times 8 \text{ horas} = 1,440 \text{ horas/sol/día}$$

$$180 \text{ días de época lluviosa} \times 5 \text{ horas} = 900 \text{ horas/sol}$$

horas sol disponible al año = 2,340 horas-sol/año

$$FCs = \frac{MI \times 100}{Mt}$$

$$FCs = \frac{1,080 \text{ horas-sol limitante/año} \times 100}{2,340 \text{ horas-sol/año}} = 46.15$$

FCs = 46%

PRECIPITACIÓN

Consideraciones:

- ✓ Se consideran 6 meses de lluvia o sea 180 días/años de lluvia.
- ✓ Se estima un promedio de 5 horas de lluvia al día

Luego:

$$MI = 180 \text{ días-lluvia/año} \times 5 \text{ horas-lluvia limitante/día}$$

$$MI = 900 \text{ horas - lluvia limitante/año}$$

$$2,340 \text{ horas -sol/año} + 900 \text{ horas - lluvia limitante/año} = 3,240 \text{ horas - lluvia limitante/año}$$

$$FCp = \frac{900 \text{ horas-lluvia limitante/año} \times 100}{3,240 \text{ horas-lluvia/año}} = 27.77$$

$$FCp = 28\%$$

ERODABILIDAD

Se trata de expresar la susceptibilidad o el riesgo a erosionarse que puede tener un sitio. Para esto se tomaron dos variables: pendiente y textura del suelo.

Para poder destacar más los riesgos de erosión se usó según sugerencia del folleto "Determinación de la Capacidad de Carga" de Miguel Cifuentes: 1 para los niveles bajos, 2 para los medios y 3 para los altos.

Se expresa con la fórmula siguiente:

$$FC = \frac{MI \times e \times 100}{Mt}$$

Donde: FC= factor de Corrección

MI= magnitud limitante de la variable (área)

e= riesgo de erosión

Mt= magnitud total de la variable (área)

Entonces:

$$Fcerodabilidad = \frac{(25,000 \times 1) \times 100}{40,000} = 62.50$$

$$Fcerodabilidad = 63\%$$

ACCESIBILIDAD

Se trata de medir el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para moverse libremente debido a la pendiente. Tomando el mismo criterio que para el factor de erosión.

Se expresa con la fórmula siguiente:

$$FC = \frac{MI \times e \times 100}{Mt}$$

Donde: FC= factor de Corrección

MI= magnitud limitante de la variable (área)

e= riesgo de erosión

Mt= magnitud total de la variable (área)

Entonces:

$$FC_{accesibilidad} = \frac{(25,000 \times 1) \times 100}{40,000} = 62.50$$

$$FC_{accesibilidad} = 63\%$$

CIERRES TEMPORALES:

Por razones de mantenimiento o manejo de las visitas el sitio puede ser restringido temporalmente.

Se estimaron 6 semanas limitantes al año debido al cierre un día a la semana y 2 semanas incluyendo feriados oficiales y semana mayor, los cuales no necesariamente serán en las fechas estipuladas en el calendario, ya que es cuando se espera mayor cantidad de visitantes en el centro.

$$FCT = \frac{6 \text{ semanas limitantes/año} \times 100}{52 \text{ semanas/año}} = 11.53$$

$$FCT = 12\%$$

Los factores de corrección, para el Parque Ecológico Cerro Ikitiú, son los siguientes:

Brillo Solar	FCT = 46%
Precipitación	FCp = 28%
Erodabilidad	Fce = 63%
Accesibilidad	Fca = 63%
Cierres temporales	FCT = 12%

CAPACIDAD DE CARGA REAL

$$CCR = \frac{CCF \times 100 - FC_1 - 100 - FC_2 - 100 - FC_3 - 100 - FC_4 - 100 - FC_n}{100 \quad 100 \quad 100 \quad 100 \quad 100}$$

A LA PLAZA

Si se le aplica los factores de corrección de brillo solar y precipitación se obtiene;

$$CCR = 2000 \times 0.54 \times 0.72 \times 0.88$$

$$CCR = 684 \text{ visitas/día}$$

B ÁREA DE VISITANTES

$$CCR = CCF \times \frac{100-46}{100} \times \frac{100-28}{100} \times \frac{100-63}{100} \times \frac{100-63}{100} \times \frac{100-12}{100}$$

$$CCR = 8,313 \times 0.54 \times 0.72 \times 0.37 \times 0.37 \times 0.88 =$$

$$CCR = 389 \text{ visitas/día}$$

C SENDERO INTERPRETATIVO LARGO

CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)

$$CCR = 2,400 \times 0.54 \times 0.72 \times 0.37 \times 0.37 \times 0.88 = 112.41$$

$$CCR = 112 \text{ visitas/día}$$

D SENDERO INTERPRETATIVO MEDIANO

CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)

$$CCR = 2,160 \times 0.54 \times 0.72 \times 0.37 \times 0.37 \times 0.88$$

$$CCR = 101 \text{ visitas/día}$$

E SENDERO INTRPRETATIVO CORTO

CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)

$$CCR = 2,560 \times 0.54 \times 0.72 \times 0.37 \times 0.37 \times 0.88$$

$$CCR = 120 \text{ visitas/día}$$

F MIRADORES

CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)

FC ocupación simultanea = Fcos

$$Fcos = 1 \frac{\text{visitante limitante/m}^2 \times 100}{6.25 \text{ visitante/m}^2}$$

$$Fcos = 0.16 \times 100 =$$

$$Fcos = 16\%$$

$$CCR = 100 \text{ visitas/día} \times \frac{100 - 16}{100}$$

$$CCR = 84 \text{ visitas/día}$$

G ZONA DE CAMPAMENTO

CAPACIDAD DE CARGA REAL (CCR)

Factor de Corrección bajo el Criterio de Comodidad (FCc)

$$FCc = 1m^2 \text{ limitante/persona} \times 100 = 25$$

$$\frac{4m^2}{\text{persona}} FCc = 25\%$$

$$CCR = 1,704 / \text{visitas noche} \times \frac{100 - 25}{100}$$

$$CCR = 1,704 / \text{visitas noche}$$

1.6 CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA O PERMISIBLE

(CCE)

Esta capacidad es el limite máximo de visitas que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas{

La CCE se obtiene comparando la CCR con la Capacidad de Manejo (CM) de la administración del área protegida. Es necesario conocer la capacidad de manejo mínima indispensable y determinar qué porcentaje de ella corresponde al CM existente.

La CCE será ese porcentaje de la CCR.

La fórmula general de cálculo es la siguiente:

$$CCE = \frac{CCR \times CM}{100}$$

donde: CM es el porcentaje de la capacidad de manejo mínima

CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA O PERMISIBLE

a. LA PLAZA

$$CCE = 684 \times \frac{25}{100} = 171 \text{ visitas/día}$$

$$CCE = 171 \text{ visitas/día} = 85 \text{ visitas/día}$$

$$\frac{2 \text{ horas visitas/día}}$$

$$CEE = 85 \text{ visitas/día}$$

b. AREA DE VISITANTES

$$CCE = \frac{CCR \times CM}{100}$$

$$\text{CCE} = \frac{389 \times 25}{100} = 97 \text{ visitas/día}$$

CCE = 97 visitas/día

$$\text{CCE} = \frac{97 \text{ visitas/día}}{1.33 \text{ visitas/día/visitante}} = 73 \text{ visitantes/día}$$

CAPACIDAD DE CARGA DIARIA = 73 visitantes/día

c. SENDERO INTERPRETATIVO LARGO

CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA O PERMISIBLE

$$\text{CCE} = \frac{112 \times 25}{100} = 28 \text{ visitas/día}$$

CCE = 28 visitas/día

$$\text{CCE} = \frac{28 \text{ visitas/día}}{3 \text{ visitas/día/visitante}} = 9 \text{ visitantes/día}$$

CAPACIDAD DE CARGA DIARIA = 9 visitantes/día

d. SENDERO INTERPRETATIVO MEDIANO

CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA O PERMISIBLE

$$\text{CCE} = \frac{101 \times 25}{100} = 25.25 \text{ visitas/día}$$

CCE = 25 visitas/día

$$\text{CCE} = \frac{25 \text{ visitas/día}}{4 \text{ visitantes/día/visitantes}} = 6.25 \text{ visitantes/día}$$

CAPACIDAD DE CARGA DIARIA = 6 visitantes/día

E. SENDERO INTERPRETATIVO CORTO

CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA O PERMISIBLE

$$\text{CCE} = \frac{120 \times 25}{100} = 30 \text{ visitas/día}$$

CCE = 30 visitas/día

$$\text{CCE} = \frac{30 \text{ visitas/día}}{8 \text{ visitas/día/visitante}} = 3.75 \text{ visitantes/día}$$

CAPACIDAD DE CARGA DIARIA = 4 visitantes/día

f. MIRADORES

CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA O PERMISIBLE

$$\text{CCE} = \frac{84 \text{ visitas/día} \times 1 \text{ hora}}{8 \text{ horas/visita/día}}$$

CCE = 10.5 visitas/hora = 10 visitas/día

CCE = 5 visitas ½ hora

G ZONAS DE CAMPAMENTO

CAPACIDAD DE CARGA EFECTIVA O PERMISIBLE

$$\text{CCE} = 1,704 \text{ visitas/noche} \times 0.15 =$$

$$\text{CCE} = \frac{255.60 \text{ visitas noche}}{8 \text{ ecoturistas}} = 32 \text{ grupos ecoturistas}$$

$$\text{CCE} = \frac{255 \text{ ecoturistas/noche}}{1 \text{ visita/noche/visitante}}$$

CCE = 255 ecoturistas/noche en campamento

1.7 CAPACIDAD DE CARGA DEL PARQUE			
Sitio	CCF	CCR	CCE
Área de Visitas	8313 v/día	389 v/día	73 v/día
Sendero Interpretativo Largo	2400 v/día	112 v/día	9 v/día
Sendero Interpretativo Mediano	2160 v/día	101 v/día	6.25 v/día
Sendero Interpretativo Corto	2560v/día	120 v/día	4 v/día
Miradores	100v/día	84 v/día	5 v/1/2 hora
Zona de Acampar	1704v/día	1704 v/día	255 ecoturista noche de campamento
Plaza	2000v/día	684 v/día	85 v/día
CCF= Capacidad de Carga Física		CCR= Capacidad de Carga Real	
CCE= Capacidad de Carga Efectiva			
Fuente: Elaboración propia			
CUADRO No 15			

1.8 CAPACIDAD DE USO					
Sitio	Área M2	% Uso	Usuarios Potenciales	CCE Diaria	CCE Anual
Plaza	2,000	0.148%	32	85	27,302
Senderos Interpretativos	5,600	0.414%	24	19	6,103
Miradores	1,500	0.111%	28	80	25,696
Zona de Acampar	10,000	0.739%	56	225	72,270
Área de Uso Público	67,125	4.957%	98	73	23,448
Área a Intervenir	86,225	6.368%			
Área de Bosque	1,267,807	93.632%			
Total	1,354,032	100%			
Fuente: Elaboración propia.					
CUADRO No 16					

1.9 PARQUE ECOLÓGICO EN EL CERRO IKITIÚ, SAN LUCAS TOLIMAN SOLOLA					
CAPACIDAD DE MANEJO (CM)					
CATEGORÍA FUNCIONAL	GRUPO FUNCIONAL	25%	50%	75%	100%
PERSONAL (AGENTES)		01 Administrador 01 Contador 01 Secretaria 01 Bibliotecaria 02 Laboratorista 02 Encargado de investigación 01 Director de guías 02 Guías 04 Encargados de mantenimiento 01 Jefe de cocina 03 Cocineras	01 Administrador 01 Contador 01 Secretaria 01 Bibliotecaria 02 Laboratorista 02 Encargado de investigación 01 Director de guías 04 Guías 04 Encargados de mantenimiento 01 Jefe de cocina 03 Cocineras	01 Administrador 01 Contador 01 Secretaria 01 Bibliotecaria 02 Laboratorista 02 Encargado de investigación 01 Director de guías 06 Guías 05 Encargados de mantenimiento 01 Jefe de cocina 04 Cocineras	01 Administrador 01 Contador 01 Secretaria 01 Bibliotecaria 02 Laboratorista 02 Encargado de investigación 01 Director de guías 08 Guías 04 Encargados de mantenimiento 01 Jefe de cocina 03 Cocineras
	Área de Administración	01 Administrador 01 Contador 01 Secretaria			
	Área de Mantenimiento	01 Bodega de Limpieza 01 Taller de Reparaciones 01 Jardinería 01 Dormitorio de Personal + s.s 01 Lavandería	01 Bodega de Limpieza 01 Taller de Reparaciones 01 Jardinería 01 Dormitorio de Personal y s.s 01 Lavandería	01 Bodega de Limpieza 01 Taller de Reparaciones 01 Jardinería 01 Dormitorio de Personal y s.s 01 Lavandería	01 Bodega de Limpieza 01 Taller de Reparaciones 01 Jardinería 01 Dormitorio de Personal y s.s 01 Lavandería
	Área de Restaurante	01 Área de mesas interior 01 Área de mesas exterior 01 Barra de servicio rápido 01 Cocina 01 Despensa y bodega	01 Área de mesas interior 01 Área de mesas exterior 01 Barra de servicio rápido 01 Cocina 01 Despensa y bodega	01 Área de mesas interior 01 Área de mesas exterior 01 Barra de servicio rápido 01 Cocina 01 Despensa y bodega	01 Área de mesas interior 01 Área de mesas exterior 01 Barra de servicio rápido 01 Cocina 01 Despensa y bodega
	Área de Servicios al Público	01 Información 01 Estar exterior 01 Minitiendas 01 Exposiciones 01 Servicios Sanitarios 01 Auditorium 01 Enfermería 01 Biblioteca	01 Información 01 Estar exterior 01 Minitiendas 01 Exposiciones 01 Servicios Sanitarios 01 Auditorium 01 Enfermería 01 Biblioteca	01 Información 01 Estar exterior 01 Minitiendas 01 Exposiciones 01 Servicios Sanitarios 01 Auditorium 01 Enfermería 01 Biblioteca	01 Información 01 Estar exterior 01 Minitiendas 01 Exposiciones 01 Servicios Sanitarios 01 Auditorium 01 Enfermería 01 Biblioteca
	Área Recreativa Pasiva	01 Sendero corto 01 Sendero mediano 01 Sendero Largo 01 Área de acampar 01 Miradores 01 Jardines contemplativos 01 La plaza	01 Sendero corto 01 Sendero mediano 01 Sendero Largo 01 Área de acampar 01 Miradores 01 Jardines contemplativos 01 La plaza	01 Sendero corto 01 Sendero mediano 01 Sendero Largo 01 Área de acampar 01 Miradores 01 Jardines contemplativos 01 La plaza	01 Sendero corto 01 Sendero mediano 01 Sendero Largo 02 Área de acampar 03 Miradores 01 Jardines contemplativos 01 La plaza
	Área Recreativa Activa	01 Área de Juegos Infantiles 01 Área de Celebraciones 01 Canchas de Baloncesto 01 Canchas de Voleibol 01 Canchas de papi – fútbol 01 Vestidores + s.s	01 Área de Juegos Infantiles 01 Área de Celebraciones 01 Canchas de Baloncesto 01 Canchas de Voleibol 01 Canchas de papi – fútbol 01 Vestidores + s.s	01 Área de Juegos Infantiles 01 Área de Celebraciones 01 Canchas de Baloncesto 01 Canchas de Voleibol 01 Canchas de papi – fútbol 01 Vestidores + s.s	01 Área de Juegos Infantiles 01 Área de Celebraciones 01 Canchas de Baloncesto 01 Canchas de Voleibol 01 Canchas de papi – fútbol 01 Vestidores + s.s

PARQUE ECOLÓGICO EN EL CERRO IKITIÚ, SAN LUCAS TOLIMAN SOLOLA					
CAPACIDAD DE MANEJO (CM)					
CATEGORÍA FUNCIONAL	GRUPO FUNCIONAL	25%	50%	75%	100%
	Área Experimental	01 Área de estar 01 Laboratorio 01 Cocineta 01 Director de guías 02 Guías 01 Servicio Sanitario 01 Banco de Semillas 01 Vivero	01 Área de estar 01 Laboratorio 01 Cocineta 01 Director de guías 04 Guías 01 Servicio Sanitario 01 Banco de Semillas 01 Vivero	01 Área de estar 01 Laboratorio 01 Cocineta 01 Director de guías 06 Guías 01 Servicio Sanitario 02 Banco de semillas 02 Vivero	01 Área de estar 01 Laboratorio 01 Cocineta 01 Director de guías 08 Guías 01 Servicio Sanitario 02 Banco de semillas 02 Vivero
	Área de Ingreso	01 Garita 04 Parqueo de Autobuses 10 Parqueo de Personal 50 Parqueo de Visitantes	01 Garita 04 Parqueo de Autobuses 10 Parqueo de Personal 50 Parqueo de Visitantes	01 Garita 04 Parqueo de Autobuses 10 Parqueo de Personal 50 Parqueo de Visitantes	01 Garita 04 Parqueo de Autobuses 10 Parqueo de Personal 50 Parqueo de Visitantes
	Área de Servicios Sanitarios Públicos	01 Servicios Sanitarios Mujeres 01 Servicios Sanitarios Hombres			
INFRAESTRUCTURA		- Servicio de Agua a través del río Madre Vieja, utilizando un sistema de bomba de pistón accionada por medio de un rotor multipala, accionado por el viento. - Servicio de Agua a través de la construcción de nacimientos y la construcción de pozos. Utilizando una bomba de cámara. - Servicio de Energía eléctrica - Manejo de Desechos Sólidos - Manejo de Aguas Servidas - Publicidad Externa - Señalización. - Carretera de acceso en buen estado.	- Servicio de Agua a través del río Madre Vieja, utilizando un sistema de bomba de pistón accionada por medio de un rotor multipala, accionado por el viento. - Servicio de Agua a través de la construcción de nacimientos y la construcción de pozos. Utilizando una bomba de cámara. - Servicio de Energía eléctrica - Manejo de Desechos Sólidos - Manejo de Aguas Servidas - Publicidad Externa - Señalización. - Carretera de acceso en buen estado.	- Servicio de Agua a través del río Madre Vieja, utilizando un sistema de bomba de pistón accionada por medio de un rotor multipala, accionado por el viento. - Servicio de Agua a través de la construcción de nacimientos y la construcción de pozos. Utilizando una bomba de cámara. - Servicio de Energía eléctrica - Manejo de Desechos Sólidos - Manejo de Aguas Servidas - Publicidad Externa - Señalización. - Carretera de acceso en buen estado.	- Servicio de Agua a través del río Madre Vieja, utilizando un sistema de bomba de pistón accionada por medio de un rotor multipala, accionado por el viento. - Servicio de Agua a través de la construcción de nacimientos y la construcción de pozos. Utilizando una bomba de cámara. - Servicio de Energía eléctrica - Manejo de Desechos Sólidos - Manejo de Aguas Servidas - Publicidad Externa - Señalización. - Carretera de acceso en buen estado.
EQUIPO		01 Vehículo 4x4 01 Motocicleta 01 Equipo completo de radio 05 Botiquines 07 Extinguidores 01 Equipo de Hidrología 01 Retroproyector 02 Binoculares 08 Equipo de seguridad	01 Vehículo 4x4 01 Motocicleta 01 Equipo completo de radio 05 Botiquines 07 Extinguidores 01 Equipo de Hidrología 01 Retroproyector 02 Binoculares 08 Equipo de seguridad	02 Vehículo 4x4 02 Motocicleta 01 Equipo completo de radio 08 Botiquines 09 Extinguidores 01 Equipo de Hidrología 01 Retroproyector 03 Binoculares 10 Equipo de seguridad	03 Vehículo 4x4 03 Motocicleta 01 Equipo completo de radio 10 Botiquines 12 Extinguidores 01 Equipo de Hidrología 01 Retroproyector 04 Binoculares 12 Equipo de seguridad

CUADRO No 17

Elaboración propia

1.10 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Tras haber realizado el estudio de las actividades visitas de campo y bibliográficas (casos análogos) sus respectivas áreas de diseño, estas últimas se agruparan en núcleos dependiendo de las actividades y la relación entre ellas con la finalidad de las distintas áreas en su conjunto formaran el Parque Ecológico; estas se describen a continuación.

a. INGRESO

- Ingreso peatonal
- Ingreso vehicular
- Plaza de ingreso
- Garita de control y cobro
- Estacionamiento de vehículos
- Estacionamiento de buses

b. ADMINISTRACION

- Vestíbulo
- Espera
- Secretaría
- Administración
- Contabilidad
- Sala de sesiones
- Servicio sanitario

c. MANTENIMIENTO

- Vestíbulo
- Bodega limpieza
- Taller de reparaciones
- Jardinería
- Dormitorio de personal/s.s
- Lavandería

d. RESTAURANTE

- Área de mesas interior
- Área de mesas al exterior
- Barra de servicio rápido
- Cocina
- Despensa y bodega

e.. SERVICIOS AL PÚBLICO

- Vestíbulo
- Información
- Estar exterior
- Minitiendas
- Exposiciones
- Servicios sanitarios (damas/caballeros)
- Auditórium
- Enfermería
- Biblioteca

f.. MODULO DE SERVICIO SANITARIOS GENERALES

- Vestíbulo
- Sanitarios Caballeros
- Sanitarios Damas

g. ÁREA RECREATIVA PASIVA

- Sendero corto
- Sendero mediano
- Sendero largo
- Área de acampar + letrinas
- Miradores
- Jardín contemplativo

h. ÁREA RECREATIVA ACTIVA

- Área de juegos infantiles
- Área de celebraciones
- Canchas de baloncesto
- Canchas de voleibol
- Canchas de papi-fútbol
- Vestidores + servicios sanitarios

i. ÁREA EXPERIMENTAL

- Vestíbulo
- Área de estar

Laboratorio
Cocineta/comedor
Director de guías
Guías
Servicio sanitario
Banco de semillas
Vivero

A continuación se define cada una de las grandes áreas propuestas, para determinar cada una de sus funciones.

a. INGRESO

Esta área es el punto donde todos los visitantes deben pasar y su función principal, es el control del ingreso y egreso de personas, animales u objetos prohibidos (por ejemplo fauna y flora del sitio, bienes culturales, bebidas, etc. contar con un espacio para el parqueo de vehículos y buses.

b. ADMINISTRACIÓN

Tiene la función de organizar, coordinar y supervisar las actividades del centro y de todos los sectores de servicio como: el mantenimiento el restaurante, etc.

c. RESTAURANTE

Esta facilidad estará relacionada directamente a todo visitante que se encuentre dentro del Parque Ecológico, prestandoles el servicio de alimentación con comidas locales, lo mismo que alimentos precocidos para llevar a las caminatas a través de los senderos.

REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Se considera necesario definir los parámetros que darán el dimensionamiento a los ambientes, en función a las necesidades:

El área de cocina deberá estar comprendida del 15 al 25% del área de mesas.

Para el área de mesas se considera necesario 1.56 m² x por persona más 10% de circulación.

d. SERVICIOS AL PÚBLICO

Es el núcleo más importante del Parque Ecológico, ya que sirve no sólo de punto central de información general al visitante, si no también es el lugar para la contemplación de muestras interpretativas, adquisición de publicaciones, presentación de audiovisuales y realización de actividades socioculturales. Su ubicación corresponderá a un lugar situado céntrico referente a las circulaciones, en donde se oriente e informe a los visitantes.

Esta área será visitada por los turistas que van de paso y por aquellos que permanecen por un tiempo definido, así como los investigadores.

Contará con servicios complementarios para la comercialización, los primeros auxilios, exposiciones, y de biblioteca.

e. ÁREA RECREATIVA PASIVA

Incluye todas aquellas actividades de apoyo realizadas al aire libre; como senderos, áreas de acampar, miradores, y jardines contemplativos.

Se concentrará en actividades de interpretación, educación ambiental y contemplación de la naturaleza.

Dentro de las áreas de acampar, se considera un área para la colocación de carpa, contemplando las facilidades para dicha actividad (evitar la erosión, protección contra la lluvia, área de fogata, etc.).

f. ÁREA DE RECREACION ACTIVA

Esta área como la anterior se apoya y desarrolla al aire libre; canchas de baloncesto, canchas de voleibol, juegos infantiles.

En lo que se refiere a las canchas mencionadas anteriormente, se considera necesario aplicar los parámetros establecidos por la CDAG.

Para el área de juegos infantiles se recomienda estar ubicada en un área bastante accesible, que cuente con permanente vigilancia y visibilidad, está misma área estará delimitada por vegetación, empleando setos bajos que puedan contribuir a mantener una constante vigilancia y visibilidad.

g. ÁREA EXPERIMENTAL

Esta área esta destinada a la investigación del ecosistema y a la clasificación y monitoreo de la vegetación. Proveerá las instalaciones para protección, y espacio para las actividades de investigación de la flora y la fauna y cualidades paisajistas del sitio.

Se provee un área de laboratorios para las pruebas y análisis, parte de la investigación.

1.11 MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES								
NECESIDAD	FUNCION	ACTIVIDAD	AMBIENTES	AGENTES	No	USUARIOS	No	CALIDAD DE USUARIOS
ADMINISTRACION	Conservar y administrar los recursos del Parque, coordinar los distintos servicios y las diferentes áreas de atención a los ecoturistas.	Planificar y controlar los ingresos del Parque, Sesiones de Junta Directiva, Actividades de promoción del Parque.	Vestíbulo Espera Secretaría Administración Contabilidad Sala de sesiones Servicio sanitario	Administrador Secretaría Contador	1 1 1	Personas interesados en tratar asuntos de la administración y control del Parque.	2 2	Ecoturistas
MANTENIMIENTO	Garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones para las actividades del centro.	Reparaciones de cualquier tipo de las instalaciones del centro así como de la limpieza y el manejo de composta, reciclaje y jardinería.	Vestíbulo Bodega limpieza Taller de Reparaciones Jardinería Dormitorio de personal +servicio sanitario Lavandería	Personal de mantenimiento, reparaciones y jardinería.	- 1 1 2	De forma indirecta Turistas Ecológicos, nacionales, extranjeros y científicos.	- - - - -	Área no visitada por Ecoturistas
RESTAURANTE	Brindar alimentación y servicios a los turistas, alimentación, preparación de alimentos, guardar alimentos.	Prepara alimentos, consumo de alimentos, vender alimentos a los ecoturistas, como a las mesas interiores y exteriores, así también realizar actividades higiénicas.	Area de mesas interior Area de mesas exterior Barra de servicio rápido Cocina Despensa y bodega.	Personal de cocina, personal de atención de mesas y personal de limpieza.	3 1	Turistas Ecológicos, nacionales extranjeros y científicos.	22	Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas
SERVICIOS AL PUBLICO	Comercialización Información y promoción de los atractivos naturales y culturales. Informar al visitante sobre aspectos específicos del Parque	Dar información completa al visitante sobre el entorno natural y cultural, ventas de artesanías y recuerdos atención de primeros auxilios.	Vestíbulo Información Estar exterior Minitiendas Exposiciones Servicios sanitarios (damas y caballeros) Auditorium Enfermería Biblioteca	Turistas ecológicos, nacionales, extranjeros y científicos.	- 1 - 2 - - - - 1 1	Personas interesados en tratar asuntos de la administración y control del Parque.	5 10 20 82 35 2 10	Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas
MODULO S.S PUBLICO	Satisfacer necesidades fisiológicas, de los usuarios	Aseo personal, necesidades fisiológicas.	Vestíbulo Servicios sanitarios (damas) Servicios sanitarios (caballeros)	Público en general que hace de las áreas que conforman el parque	- - - -	Público en general que hace uso de las áreas que forman el parque.	260	Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas

MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES								
NECESIDAD	FUNCION	ACTIVIDAD	AMBIENTES	AGENTES	NO	USUARIOS	No	CALIDAD DE USUARIOS
AREA RECREATIVA PASIVA	Información y contemplación del entorno natural, así también la utilización de todas las áreas libres que le permiten al visitante poder recrearse de una forma adecuada.	Contemplar atractivos naturales descansar y relajamiento, caminar. Observación de la fauna informarse por medio de carteles con información científica acerca del lugar y poder pernoctar en carpas.	Sendero corto Sendero mediano Sendero largo Área de acampar Miradores Jardín contemplativo	Personal de mantenimiento y guías ecoturísticos.	- - - - -	Turistas ecológicos nacionales y extranjeros investigadores y personas interesadas.	24 56 28 30	Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas
AREA RECREATIVA ACTIVA	Información sobre todas aquellas áreas donde se pueda practicar deportes al aire libre, y la forma de ingresar a cada una de ellas.	Practicar diferentes tipos de deportes en las diferentes canchas que se encontraran en el lugar, en esta área el visitante ejercerá una de las actividades mas completas en lo que se refiere a ejercicio.	Área de juegos infantiles Área de celebraciones Canchas de baloncesto Canchas de voleibol Canchas de papi-futbol Vestidores +servicios sanitarios.	Personal de mantenimiento y guías ecoturistas.	- - - - -		18 9 19 19 19 12	Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas
AREA EXPERIMENTAL	Investigación y control de los procesos biológicos naturales de la flora y fauna.	Investigación de campo recolección de muestras, pruebas y ensayos, contabilizar las especies de flores y fauna, así como sus procesos de recuperación y reproducción.	Vestíbulo Área de estar Laboratorio Cocineta/comedor Director de guías Guías Servicio sanitario Banco de semillas Vivero	Personal de limpieza y lavado ropa de cama habitaciones. Traductores y administrador.	2 2 1 2 5 2 2	Estudiantes y Científicos ecológicos: nacionales extranjeros, dispuestos a estudiar los procesos biológicos y a llevar un inventario ecológico del área.	- - - 2 2 - 5 20	Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas
INGRESO	Ingresar y egresar, estacionar vehiculos particulares y buses turísticos. Registro y recepción.	Registros y recepción, actividades de aparcado de vehiculos.	Ingreso Peatonal Ingreso Vehicular Plaza de Ingreso Garita de Control y cobro Estacionamiento de Vehiculos Estacionamiento de Autobuses	Personal de vigilancia y control a si como de limpieza.	2	Turistas ecológicos nacionales y extranjeros investigadores y agentes.	6 54 32 - 50 4	Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas Ecoturistas

CUADRO No 18

Elaboración propia

1.12 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO

1.12 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO																			
AMBIENTE Y CALIDAD			ESCALA ANTROPOMÉTRICA							ESCALA AMBIENTAL				ESCALA SENSORIAL			MOBILIARIO Y EQUIPO		
ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	No DE USUARIOS	No DE AGENTES	DIMENSIÓN MÍNIMA			ÁREA		ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		ORIENTACIÓN	VISUAL	TEXTURA		COLOR	
					ANCHO (Ms)	LARGO (Ms)	ALTO (Ms)	UNITARIA (Ms2)	TOTAL (Ms2)	NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL						
INGRESO	Ingreso Peatonal	CAMINAR			—	—	—	300	1,991.	P O R M E D I O D E V E N T A N E R Í A	P O R M E D I O D E E L E C T R I C I D A D (A c o m e t i d a E x i s t e n t e)	P O R M E D I O D E V E N T A N E R Í A			M U R O S C O N P I E D R A P U N T A D A, C O N S T R U C C I Ó N L I N E A L	M U R O S I N T E R I O R Y E X T E R I O R C O L O R G R I S, A C A B A D O C O N P I E D R A	SEÑALIZACIÓN		
	Ingreso Vehicular				—	—	—	300									OESTE	—	SEÑALIZACIÓN
	Garita	CONTROLAR	—	1	3.00	3.00	3.00	9.00									OESTE	—	SEÑALIZACIÓN
	Plaza	DESCANSAR			20.00	20.00		400									Norte,Sur	—	SEÑALIZACIÓN
	Parqueo de Vehiculos	ESTACIONAR VEHICULOS	50	—	2.50	5.00	—	625									—	A CUALQUIER DIRECCIÓN	SEÑALIZACIÓN
	Parqueo de Buses	ESTACIONAR BUSES TURISTICOS	4	—	4.50	11.00	—	357									—	A CUALQUIER DIRECCIÓN	SEÑALIZACIÓN
ADMINISTRACIÓN	ESPERA	ESPERAR SER ATENDIDO	4	—	3.00	3.00	3.00	7.50	67.43	P O R M E D I O D E V E N T A N E R Í A	P O R M E D I O D E E L E C T R I C I D A D (A c o m e t i d a E x i s t e n t e)	P O R M E D I O D E V E N T A N E R Í A		M U R O S C O N P I E D R A P U N T A D A, C O N S T R U C C I Ó N L I N E A L	M U R O S I N T E R I O R Y E X T E R I O R C O L O R G R I S, A C A B A D O C O N P I E D R A	SILLAS Y MESAS PARA REVISTAS			
	SECRETARÍA	RECEPCIÓN, CONTROL Y APOYO A LA ADMINISTRACIÓN	2	1	2.50	3.00	3.00	9.00								NORTE	NORTE	ESCRITORIO SECRETARIAL, SILLAS Y ARCHIVERO	
	ADMON.	ADMINISTRAR Y PLANIFICAR LOS SERVICIOS A LOS VISITANTES	2	1	3.50	4.25	3.00	15.00								SUR	OESTE	ESCRITORIO EJECUTIVO, SILLAS ARCHIVO, CREDENZA	
	CONTABILIDAD	LLEVAR LA CONTABILIDAD, INGRESOS Y EGRESOS DEL PARQUE	1	1	3.00	4.50	3.00	13.50								NORTE	NORTE, ESTE	ESCRITORIO EJECUTIVO, SILLAS ARCHIVO, CREDENZA	
	SALA DE SESIONES	REUNIONES PARA TRABAJAR Y EXPONER ASUNTOS SOBRE EL PARQUE	6	—	3.50	4.50	3.00	15.75								SUR	NO NECESARIA	MESA DE SECCIONES, SILLAS, PIZARRON	
	SERVICIO SANITARIO	ACTIVIDADES HIGIENICAS LAVAR, DEFECAR	1	—	1.20	1.40	3.00	1.68								SUR	NO NECESARIA	RETRETE Y LAVAMANOS	
	VESTIBULO	DISTRIBUIR	—	—	2.00	2.50	3.00	5.00								NORTE-SUR	NORTE	—	
MANTENIMIENTO	VESTIBULO	DISTRIBUIR	—	—	3.00	3.50	3.00	10.50	72.94	P O R M E D I O D E V E N T A N E R Í A	P O R M E D I O D E E L E C T R I C I D A D (A c o m e t i d a E x i s t e n t e)	P O R M E D I O D E V E N T A N E R Í A		M U R O S C O N P I E D R A P U N T A D A, C O N S T R U C C I Ó N L I N E A L	M U R O S I N T E R I O R Y E X T E R I O R C O L O R G R I S, A C A B A D O C O N P I E D R A	—			
	BODEGA LIMPIEZA	GUARDAR HERRAMIENTAS EQUIPO Y REPUESTOS	—	1	2.30	2.60	3.00	6.00								SUR-	NO NECESARIA	ESTANTERIAS	
	TALLER DE REPARACIÓN	REPARACION DE EQUIPO, MUEBLES, HERRAMIENTAS Y OTROS	—	1	3.00	4.76	3.00	14.28								NORTE-	NO NECESARIA	BANCO DE TRABAJO, ESTANTERIAS, PRENSA DE TRABAJO, HERRAMIENTAS	
	JARDINERIA	ACTIVIDADES DE JARDINIZACION DE HERRAMIENTAS PARA JARDINERIA	—	2	3.00	4.00	3.00	12.00								NORTE-	A CUALQUIER DIRECCIÓN	MESAS, SILLAS, ESTANTERIAS	
	DORMITORIO DE PERSONAL + S.S	DESCANSAR, RELAJARSE, DORMIR, ACTIVIDADES HIGIENICAS	—	2	3.00	6.26	3.00	18.78								SUR	SUR	2 CAMAS, MESA DE NOCHE, SILLA ROPERO O GABETERO	
	LAVANDERÍA	LIMPIEZA DE ROPA, LAVADO, SECADO Y PLANCHADO	—	1	3.25	3.50	3.00	11.38								SUR	A CUALQUIER DIRECCIÓN	LAVANDERÍA, SECADORA, MESAS Y MESA PARA PLANCHADO	

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO

AMBIENTE Y CALIDAD		ESCALA ANTROPOMÉTRICA							ESCALA AMBIENTAL				ESCALA SENSORIAL			MOBILIARIO Y EQUIPO		
ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	No DE USUARIOS	No DE AGENTES	DIMENSIÓN MÍNIMA			ÁREA		ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		ORIENTACIÓN	VISUAL		TEXTURA	COLOR
					ANCHO (Mts)	LARGO (Mts)	ALTO (Mts)	UNITARIA (Mts2)	TOTAL (Mts2)	NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL					
RESTAURANTE	ÁREA DE MESAS	COMER, CONVERSAR, ESPERAR	22	—	6.74	10.50	4.00	70.77	P O R M E D I O D E V E N T A N E R Í A	P O R M E D I O D E E L E C T R I C I D A D (A C O M E T I D A E X I S T E N T E)	P O R M E D I O D E V E N T A N E R Í A			NORTE-	ESTE OESTE	M U R O S C O N P I E D R A P U N T A D A , C O N S T R U C C I Ó N L I N E A L R E C U B R I M I E N T O C O L O R G R I S	M U R O S I N T E R I O R Y E X T E R I O R C O L O R G R I S , A C A B A D O C O N P I E D R A	MESAS Y SILLAS
	COCINA MAS BARRA DE SERVICIO	LAVAR, GUARDAR, PREPARAR, COCINAR Y SERVIR LOS ALIMENTOS	—	3	3.50	6.83	4.00	24.00						SUR	SUR			COMAL, ESTUFA, LAVASTRITOS, MUEBLES DE GUARDADO, Y PREPARACION, REFRIGERADOR
	DESPENSA Y BODEGA	GUARDADO DE ALIMENTOS	—	1	3.50	3.68	4.00	13.00						SUR	NORTE SUR ESTE			MUEBLES DE GUARDADO Y ESTANTERIAS
SERVICIO AL PÚBLICO	VESTIBULO	DISTRIBUIR	—	—	9.00	9.00	4.00	81.00						NORTE-SUR	NORTE, SUR, ESTE			—
	INFORMACION	INFORMACION SOBRE EL PARQUE, GUARDADO DE EQUIPAJE	5	1	2.00	3.00	4.00	6.00						NORTE-SUR	NORTE SUR			MOSTRADOR DE ATENCION Y ESTANTERIAS BANCO Y SILLAS
	MULTITIENDAS	VENTA DE RECUERDOS, PLAYERAS, SUENIERS, LIBROS, TEJIDOS, ARTESANIAS ETC.	10	2	4.00	5.90	4.00	23.60						ORIENTE	ESTE			MOSTRADORES, GONDOLAS, VITRINAS
	EXPOSICIONES	INFORMACION, CONTEMPLAR, DIFUSION, APRENDER E INTERCAMBIAR	20	—	7.00	8.00	4.00	56.00						NORTE-SUR	SUR			BIOMBOS, PANELES, CABALLETES
	SERVICIOS SANITARIOS	ACTIVIDADES HIGIENICAS, LAVAR, DEFECAR	82	—	6.00	6.50	4.00	39.00						NORTE-	NO NECESARIA			MIJTORIOS, LAVAMANOS, RETRETES
	AUDITORIUM	DIFUSION, EDUCACION AMBIENTAL, TRANSMISION DE INFORMACION	35	—	7.00	8.00	4.00	56.00						NORTE-SUR	NO NECESARIA			BUTACAS EQUIPO DE PROTECCION
	ENFERMERIA	CUIDAR, OSCULTAR, CURAR PRIMEROS AUXILIOS	2	1	3.63	4.00	4.00	15.00						ESTE	NO NECESARIA			ESCRITORIO, SILLA, GABINETE, CAMILLA, ESTANTERIA, Y LAVAMANOS
	BIBLIOTECA	DAR INFORMACION	10	1	6.00	7.00	4.00	42.00	NORTE-	NORTE, ESTE	MESAS, LIBRERAS, SILLAS							
ÁREA RECREATIVA PASIVA	SENDERO CORTO	CAMINAR, ADMIRAR, RECREAR	12	—	1.20	800	—	960.00	—	—	SEÑALIZACION							
	SENDERO MEDIANO	CAMINAR, ADMIRAR, RECREAR	6	—	1.20	1,800	—	2,160.00	—	—	SEÑALIZACION							
	SENDERO LARGO	CAMINAR, ADMIRAR, RECREAR	6	—	1.20	3,000	—	3,600.00	—	—	SEÑALIZACION							
	ÁREA DE ACAMPAR	ACAMPAR, DESCANSAR, RECREARSE	56	—	100.00	100.00	—	1,000.00	—	—	SEÑALIZACION							
	MIRADORES	ADMIRAR, RECREARSE	28	—	2.5	2.5	—	6.25	—	—	SEÑALIZACION							
	JARDINES CONTEMPLA-	RECREAR, OBSERVAR	30	—	—	—	—	7,726.25	—	—	BANCAS Y SEÑALIZACION							

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO																		
AMBIENTE Y CALIDAD			ESCALA ANTROPOMÉTRICA						ESCALA AMBIENTAL				ESCALA SENSORIAL			MOBILIARIO Y EQUIPO		
ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	No DE USUARIOS	No DE AGENTES	DIMENSIÓN MÍNIMA			ÁREA		ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN		ORIENTACIÓN	VISUAL		TEXTURA	COLOR
					ANCHO (Mts)	LARGO (Mts)	ALTO (Mts)	UNITARIA (Mts2)	TOTAL (Mts2)	NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL					
ÁREA RECREATIVA ACTIVA	ÁREA DE JUEGOS INFANTILES	JUGAR	18	—	8.00	8.00	—	64.00	1,475.0					NORTE-SUR	—			JUEGOS CON MATERIAL NATURAL
	ÁREA DE CELEBRACIONES	CELEBRAR	9	—	6.00	6.00	—	36.00						NORTE-SUR	—			LAZOS, BANCOS
	CANCAHAS DE BALONCESTO	JUGAR	19	—	14.00	26.00	—	364.00						NORTE-ESTE	—			BANCAS, FUENTES, PERGOLAS, BASUREROS Y SEÑALIZACIONES
	CANCAHAS DE VOLEIBOL	JUGAR	19	—	9.00	18.00	—	162.00						NORTE-ESTE	—			BANCAS, FUENTES, PERGOLAS, BASUREROS Y SEÑALIZACIONES
	CANCAHAS DE Papi-Fútbol	JUGAR	19	—	20.00	40.00	—	800.00						NORTE-ESTE	—			BANCAS, FUENTES, PERGOLAS, BASUREROS Y SEÑALIZACIONES
	Vestidores + Servicios Sanitarios	ACTIVIDADES Higiénicas Aseo personal, Lavar, Defecar	12	—	6.00	8.00	3.00	48.00						NORTE-SUR	NORTE-ESTE			LAVAMANOS, RETRETES, DUCHAS BANCAS Y LOCKERS
ÁREA EXPERIMENTAL	VESTIBULO	DISTRIBUIR	—	—	3.50	5.00	3.00	17.50	170.2					NORTE-	NORTE	MURS CON PIEDRA PUNTADA, CONSTRUCCIÓN LINEAL RECUBRIMIENTO COLOR GRIS	MURS INTERIOR Y EXTERIOR COLOR GRIS, ACABADO CON PIEDRA	—
	ESTAR EXTERIOR	DESCANSAR Y RELAJARSE CONTACTO CON LA NATURALEZA	1	—	2.50	7.00	3.00	17.50						NORTE-	NORTE			AMACAS, SILLONES Y SILLAS
	LABORATORIO	ANALISIS DE MUESTRAS, CULTIVOS PRUEVAS, ACTIVIDADES CIENTIFICAS	5	2	4.00	5.00	3.00	20.00						NORTE-ESTE	NORTE OESTE			MESAS DE TRABAJO PAR LABORATORIOS SILLAS, LAVABOS, MESAS Y ESTANTERIAS
	COCINETA/ Comedor	PREPARAR, COMER Y GUARDAR	2	—	3.50	5.00	3.00	17.50						NORTE-	NORTE			ESTUFA, FREGADERO, GABINETES SILLAS Y MESAS
	DIRECTOR DE GUÍAS	PROMOVER DIRIGIR GUÍAS	2	1	3.25	4.00	3.00	13.00						SUR	SUR OESTE			ESCRITORIO, SILLAS Y ARCHIVO
	SERVICIO SANITARIO	ACTIVIDADES HIGIENICAS LAVAR, DEFECHAR	—	5	1.20	2.25	3.00	2.76						ESTE	NO NECESARIA			LAVAMANOS Y RETRETE
	BANCO DE SEMILLAS	GERMINAR SEMILLAS	5	—	4.00	4.00	3.00	16.00						SUR ESTE	SUR, ESTE			ESCRITORIO Y SILLAS
	VIVERO	OBSERVAR	20	2	8.00	8.25	3.00	66.00						NORTE-SUR	—			PLANTAS
S.S PÚBLICO Y VESTIDORES GENERALES	S.S DAMAS	SATISFACER NECESIDADES FISIOLOGICAS	3	—	5.45	7.45	3.00	41.00						ESTE OESTE	NO NECESARIA	MURS CON PIEDRA PUNTADA, CONSTRUCCIÓN LINEAL RECUBRIMIENTO COLOR GRIS	MURS INTERIOR Y EXTERIOR COLOR GRIS, ACABADO CON PIEDRA	LAVAMANOS Y RETRETE
	S.S CABALLEROS	SATISFACER NECESIDADES FISIOLOGICAS	3	—	5.45	7.45	3.00	41.00						ESTE OESTE	NO NECESARIA			LAVAMANOS Y RETRETE

OR M E D I O D E V E N T A N E R Í A
POR MEDIO DE ELECTRICIDAD (ACOMETIDA EXISTENTE)
OR M E D I O D E V E N T A N E R Í A

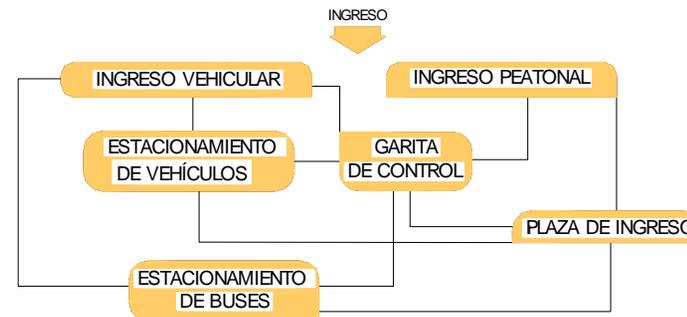
1.13 MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES CONJUNTO

No	AMBIENTE
1	INGRESO
2	ADMINISTRACIÓN
3	MANTENIMIENTO
4	RESTAURANTE
5	SERVICIOS AL PÚBLICO
6	ÁREA RECREATIVA PASIVA
7	ÁREA RECREATIVA ACTIVA
8	ÁREA EXPERIMENTAL
9	PLAZA
10	SERVICIOS SANITARIOS PÚBLICOS



MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES INGRESO

No	AMBIENTE
1	INGRESO VEHICULAR
2	INGRESO PEATONAL
3	PLAZA DE INGRESO
4	GARITA DE CONTROL
5	ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS
6	ESTACIONAMIENTO DE BUSES



● RELACIÓN DIRECTA
○ RELACIÓN INDIRECTA

USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ, SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLA

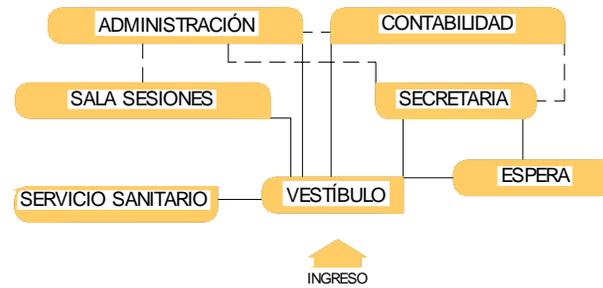
CONTIENE MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES

DIBUJO: MARIO AGUILAR

MATRIZ

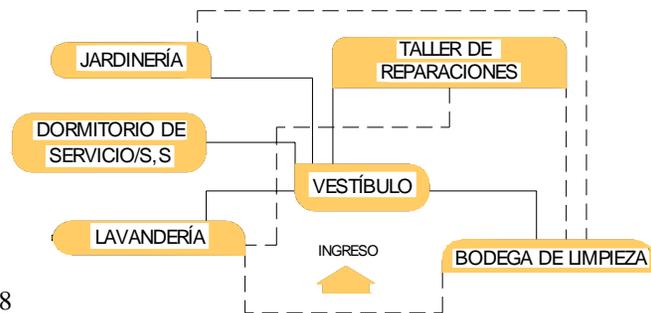
MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES ADMINISTRACIÓN

No	AMBIENTE
1	VESTÍBULO
2	ESPERA
3	SECRETARIA
4	ADMINISTRACIÓN
5	CONTABILIDAD
6	SALA DE SESIONES
7	SERVICIO SANITARIO



MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES MANTENIMIENTO

No	AMBIENTE
1	VESTÍBULO
2	BODEGA DE LIMPIEZA
3	TALLER DE REPARACIONES
4	JARDINERÍA
5	DORMITORIO DE SERVICIO/S, S
6	LAVANDERÍA



● RELACIÓN DIRECTA ———
○ RELACIÓN INDIRECTA - - - - -

USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLA

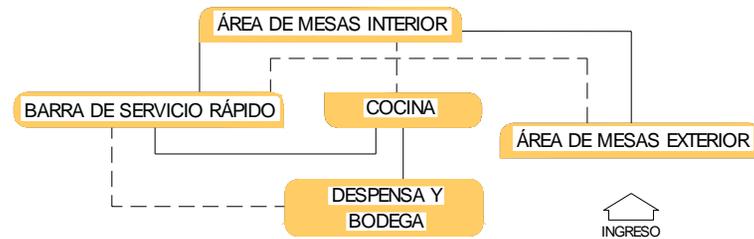
CONTIENE MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES

DIBUJO: MARIO AGUILAR

MATRIZ

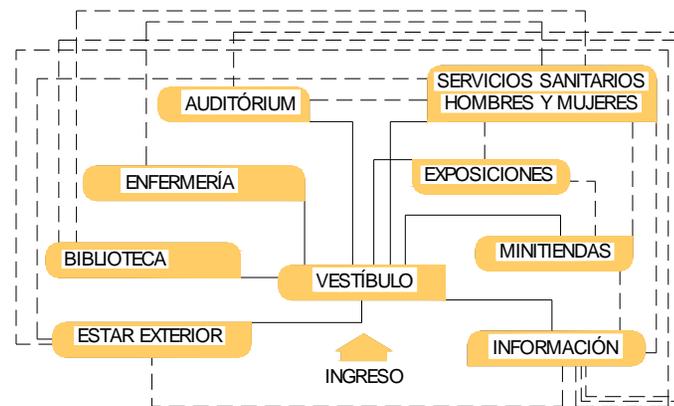
MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES RESTAURANTE

No	AMBIENTE
1	ÁREA DE MESAS INTERIOR
2	ÁREA DE MESAS EXTERIOR
3	BARRA DE SERVICIO RÁPIDO
4	COCINA
5	DESPENSA Y BODEGA



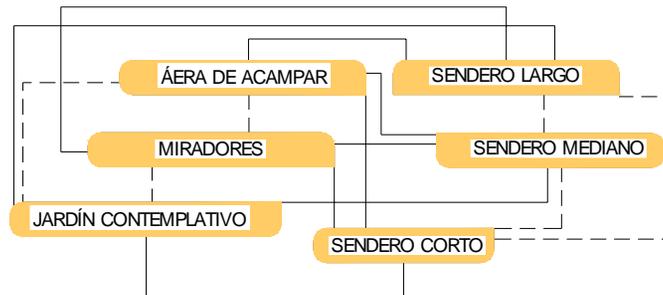
MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES SERVICIO AL PÚBLICO

No	AMBIENTE
1	VESTÍBULO
2	INFORMACIÓN
3	ESTAR EXTERIOR
4	MINITIENDAS
5	EXPOSICIONES
6	SERVICIOS SANITARIOS/H/M
7	AUDITÓRIUM
8	ENFERMERÍA
9	BIBLIOTECA



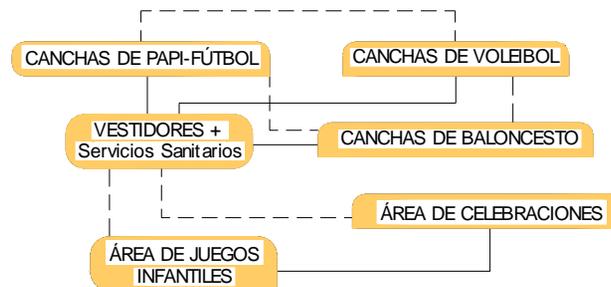
MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES ÁREA RECREATIVA ACTIVA

No	AMBIENTE
1	SENDERO CORTO
2	SENDERO MEDIANO
3	SENDERO LARGO
4	ÁREA DE ACAMPAR
5	MIRADORES
6	JARDÍN CONTEMPLATIVO



MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES ÁREA RECREATIVA ACTIVA

No	AMBIENTE
1	ÁREA DE JUEGOS INFANTILES
2	ÁREA DE CELEBRACIONES
3	CANCHAS DE BALONCESTO
4	CANCHAS DE VOLEIBOL
5	CANCHAS DE PAPI-FÚTBOL
6	VESTIDORES + Servicios Sanitarios



USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

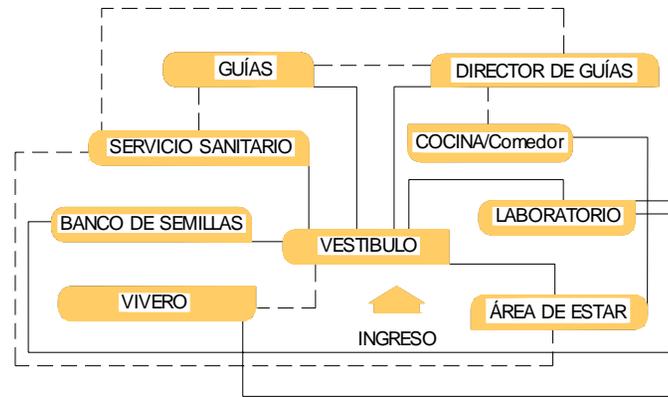
CONTIENE MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES

DIBUJO: MARIO AGUILAR

MATRIZ 4

MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES ÁREA EXPERIMENTAL

No	AMBIENTE
1	VESTÍBULO
2	ÁREA DE ESTAR
3	LABORATORIO
4	COCINETA/COMEDOR
5	DIRECTOR DE GUÍAS
6	GUÍAS
7	SERVICIO SANITARIO
8	BANCO DE SEMILLAS
9	VIVERO



● RELACIÓN DIRECTA
○ RELACIÓN INDIRECTA

USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

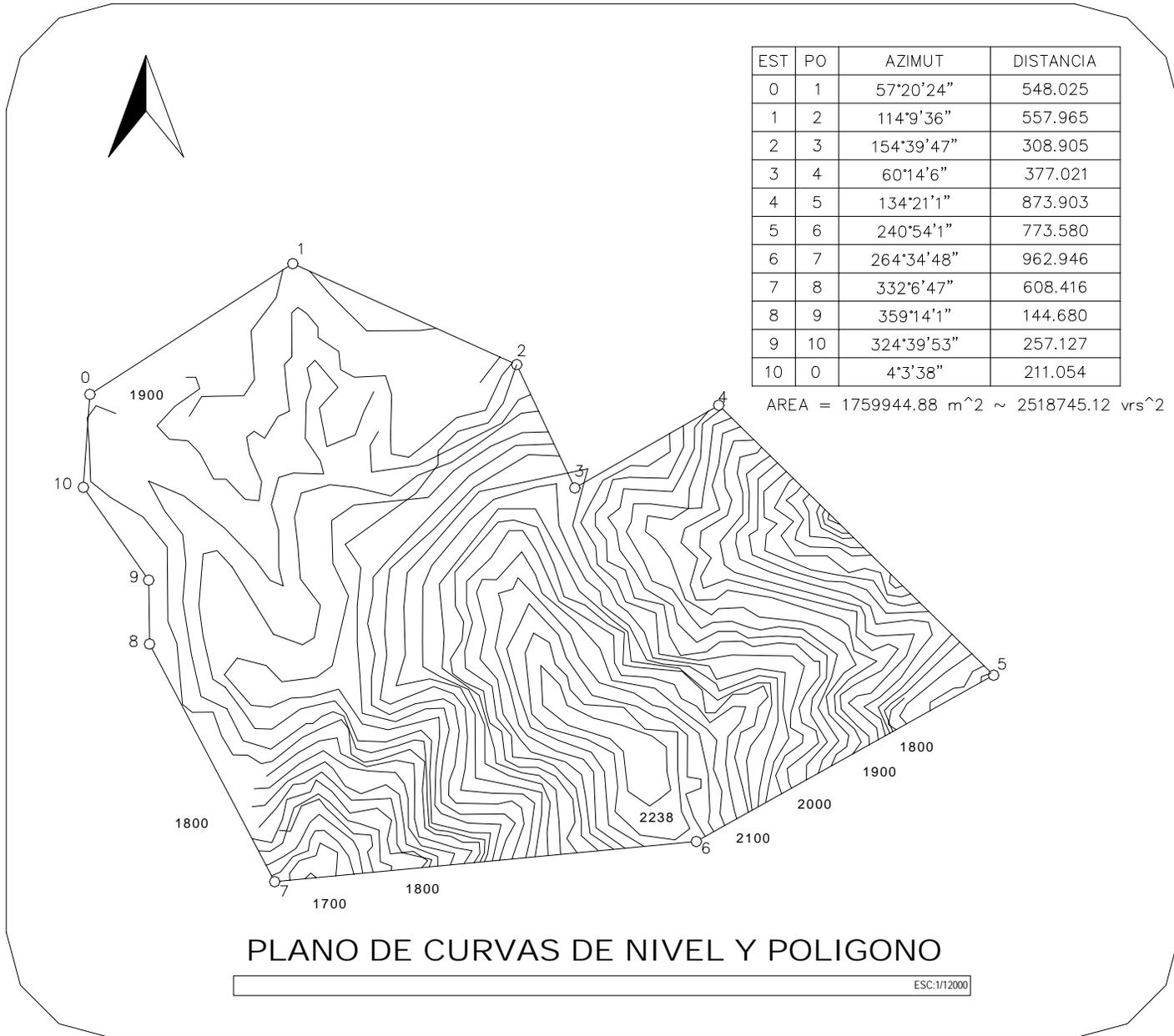
PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ, SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLA

CONTIENE MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES

DIBUJO: MARIO AGUILAR

MATRIZ

5



USAC

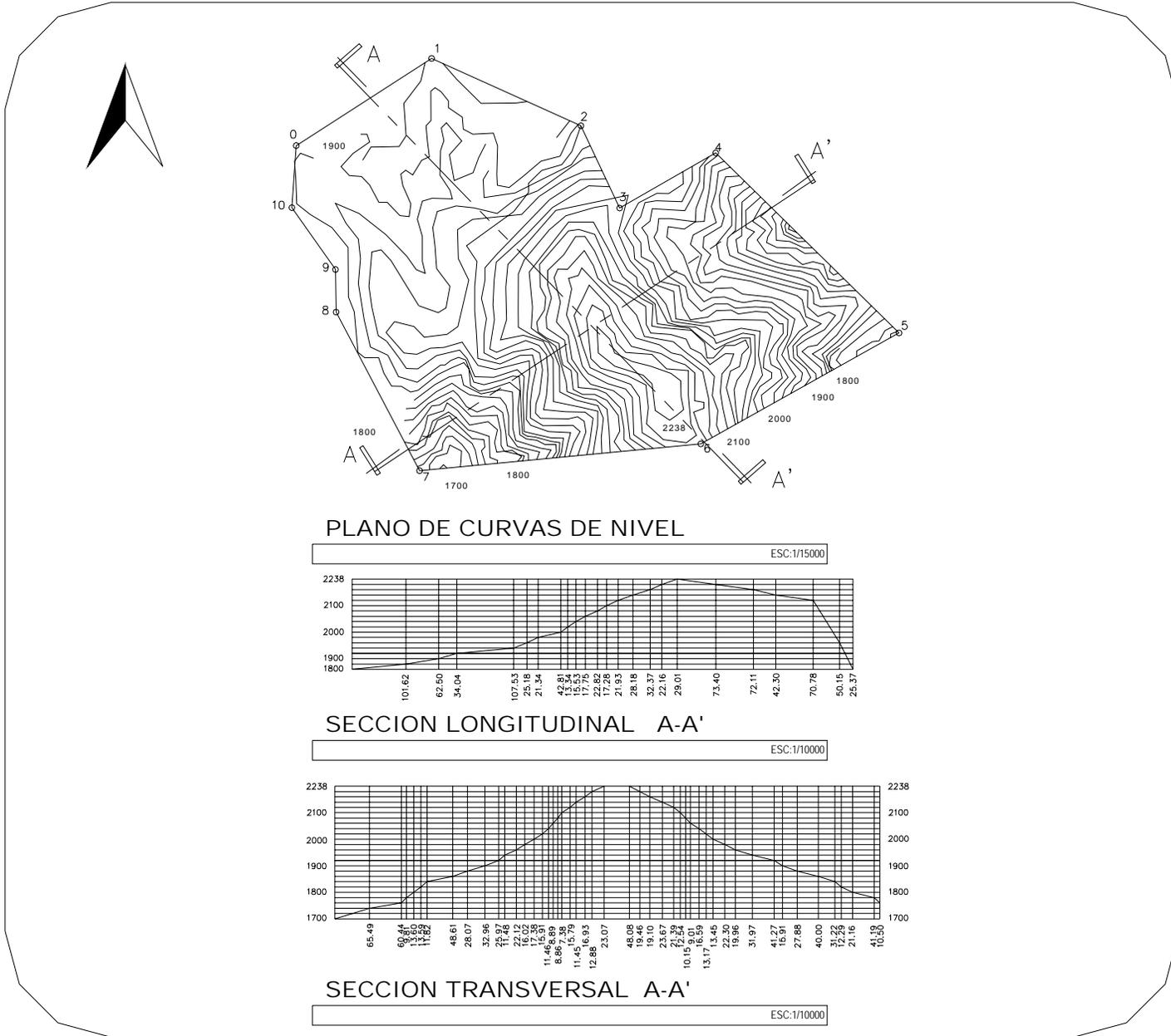
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE PLANO DE CURVAS DE NIVEL Y POLIGONO

DIBUO: MARIO AGUILAR

ESCALA: 1/10000 1/27



USAC

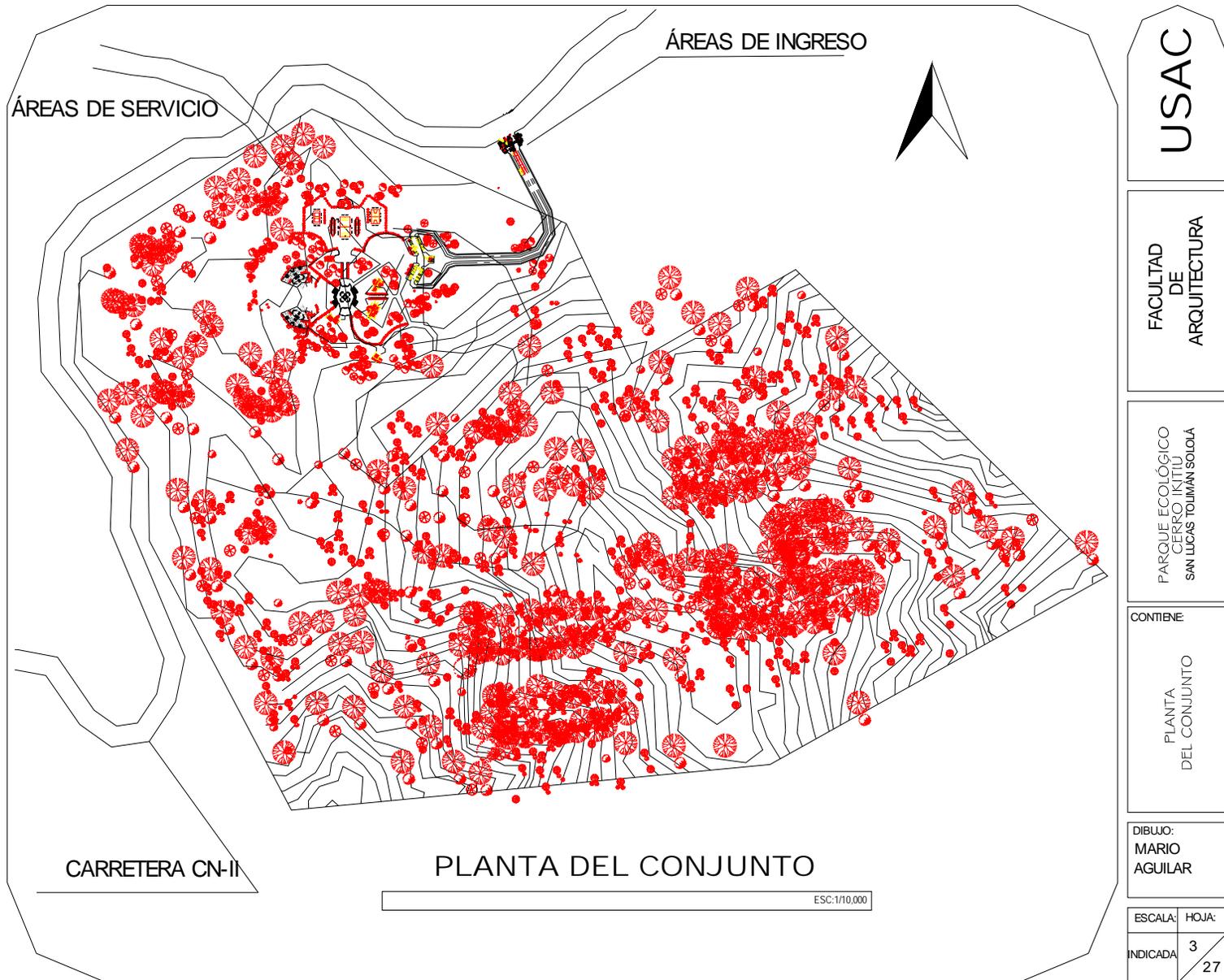
FACULTAD DE ARQUITECTURA

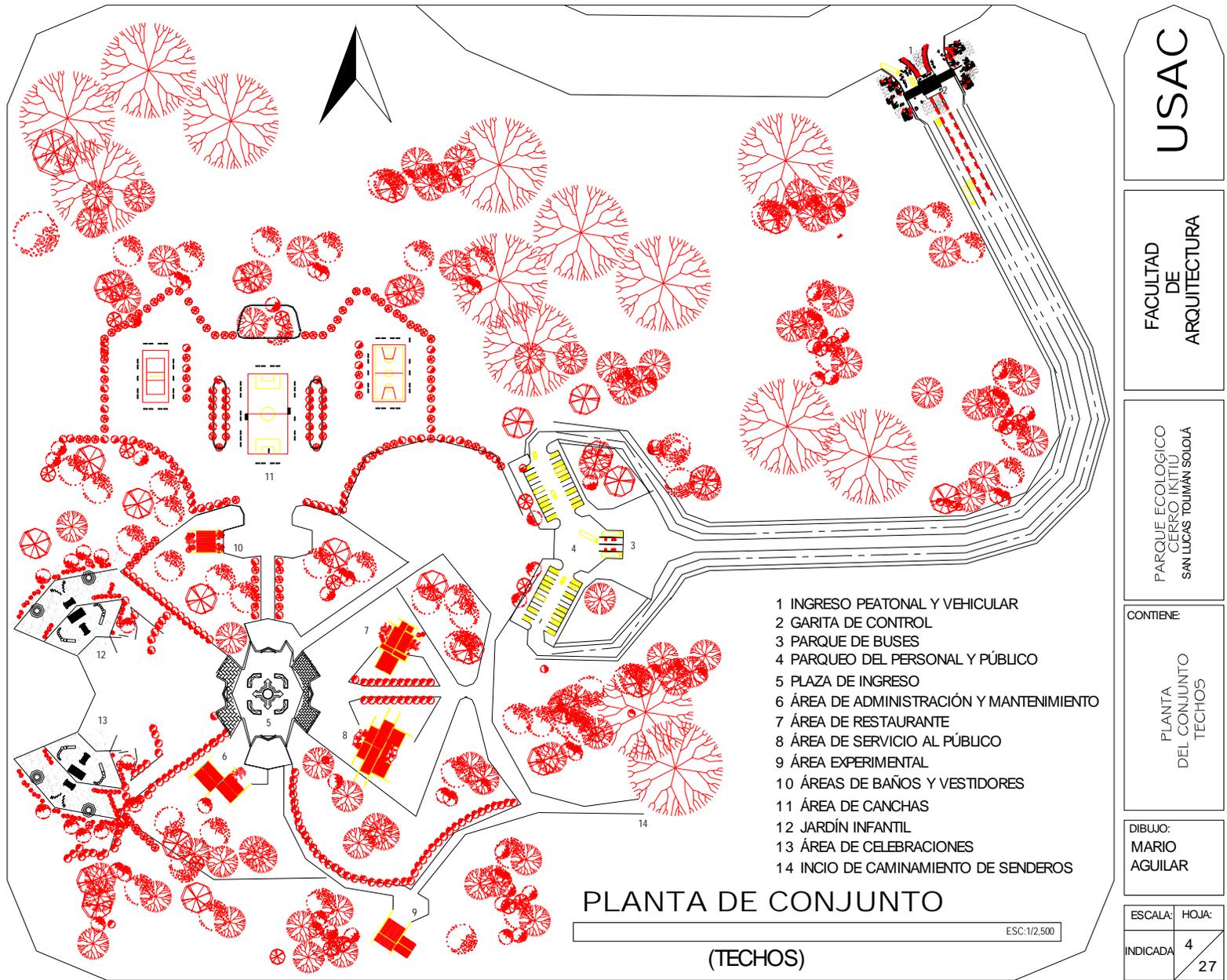
PARQUE ECOLOGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMAN SOLOLA

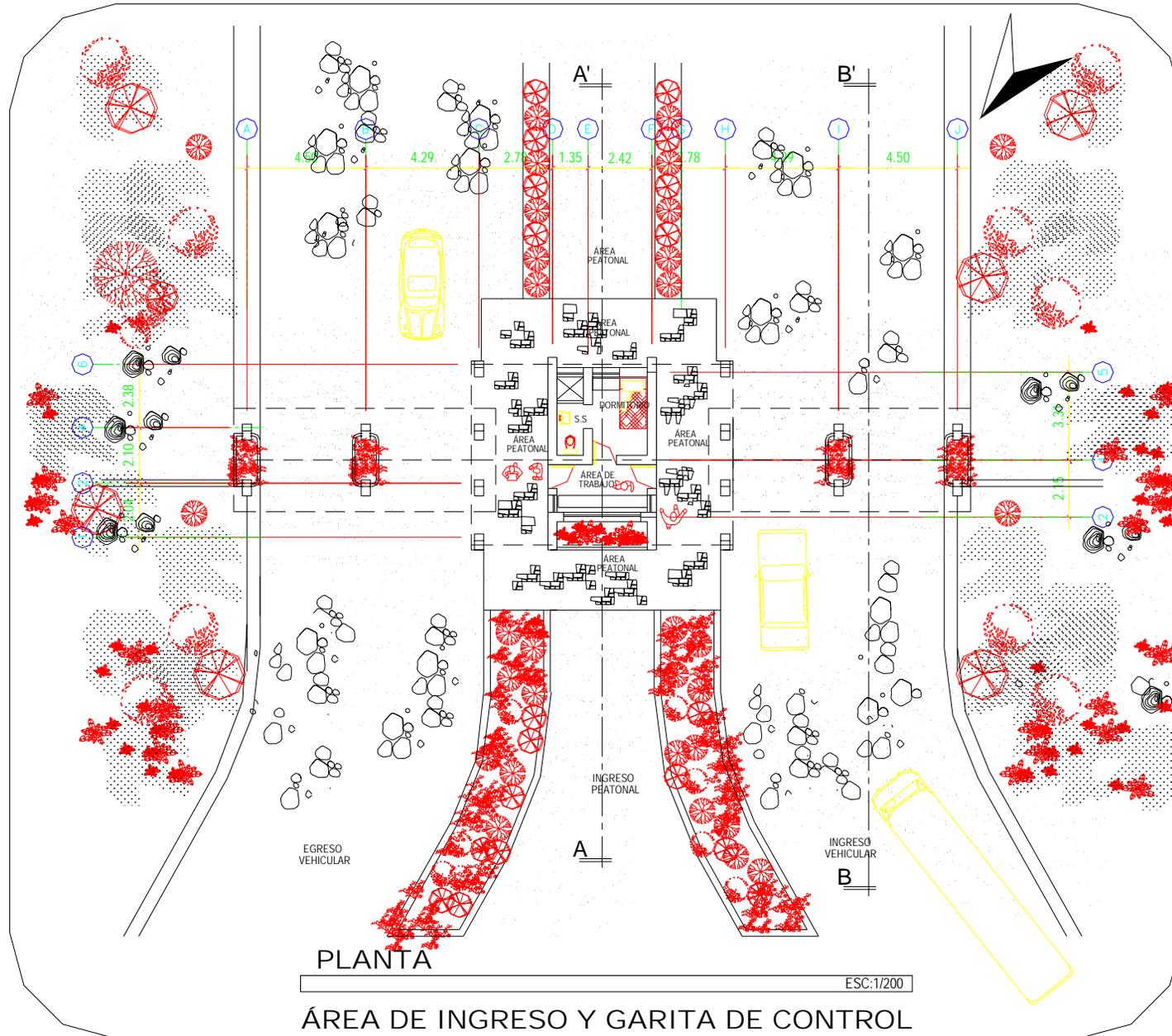
CONTIENE:
PLANO DE CURVAS DE NIVEL Y CORTES DEL TERRENO

DIBUJO: MARIO AGUILAR

ESCALA:
INDICADA 2 / 27







USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ, SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE PLANTA ÁREA Ingreso al Parque Ecológico Cerro Ikitiú

DIBUJO: MARIO AGUILAR

ESCALA:	HOJA:
INDICADA	5
	27



USAC

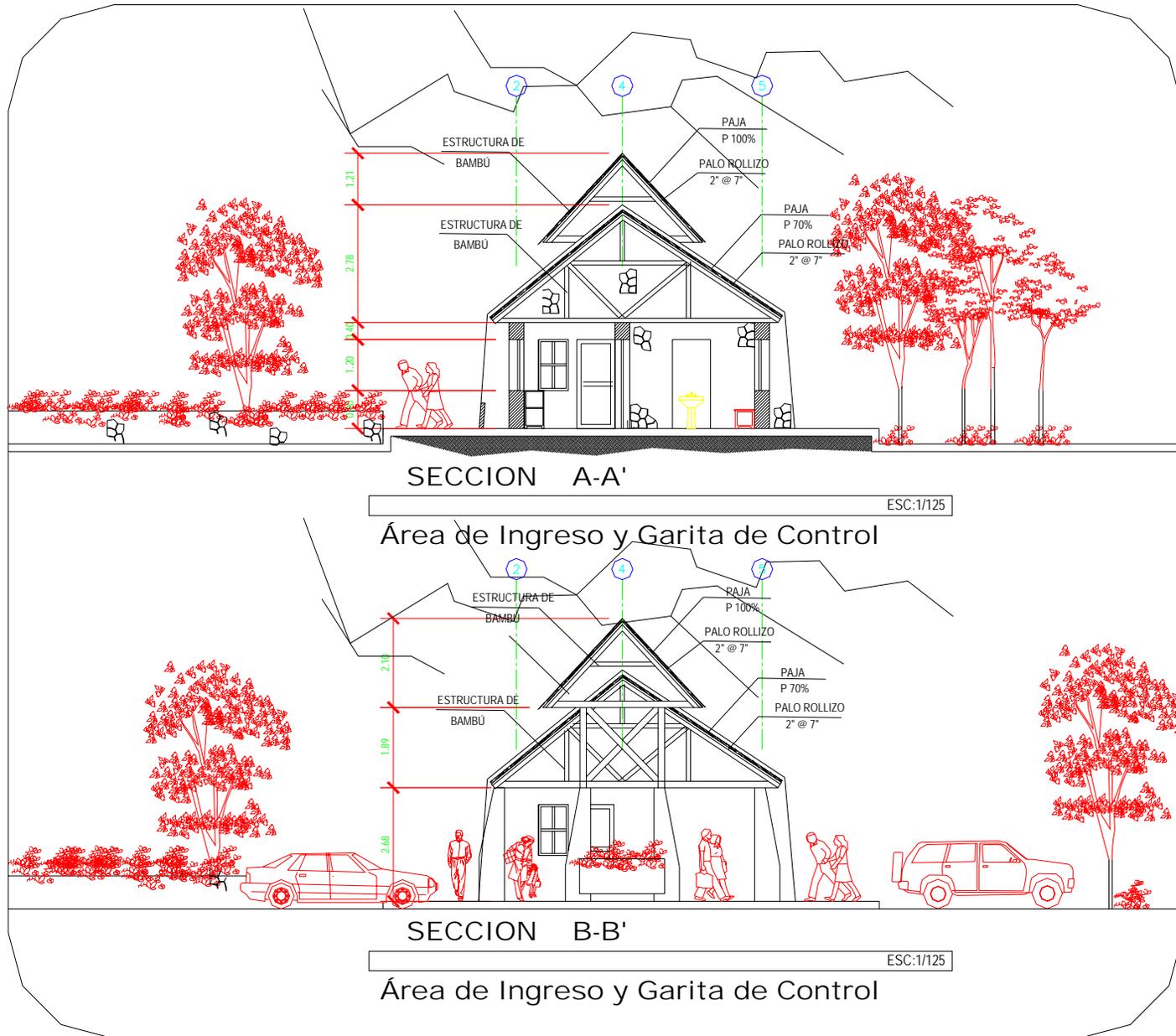
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE ELEVACION FRONTAL

DIBUJO: MARIO AGUILAR

ESCALA:	HOJA:
INDICADA	6 / 27



USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

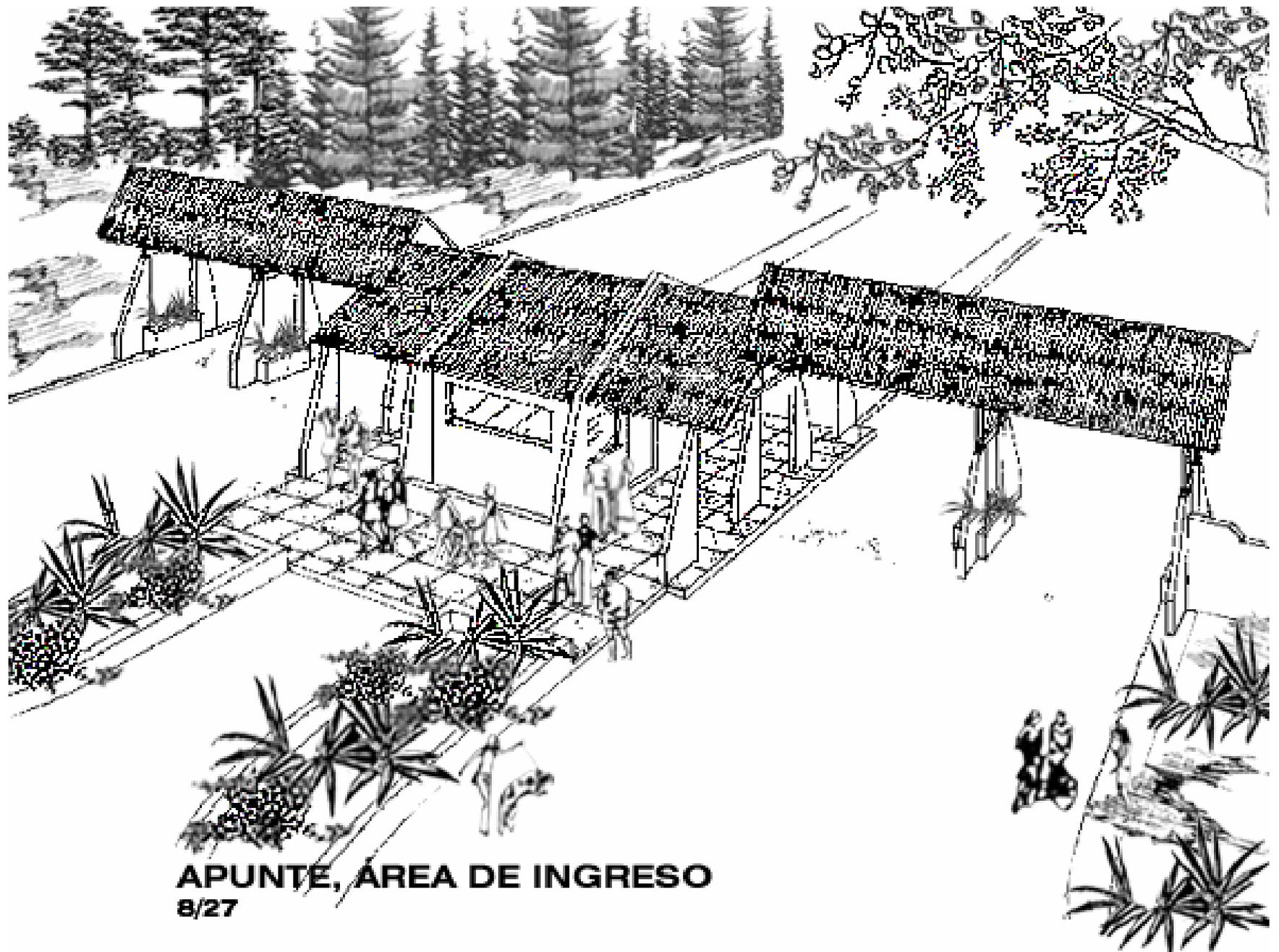
PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE

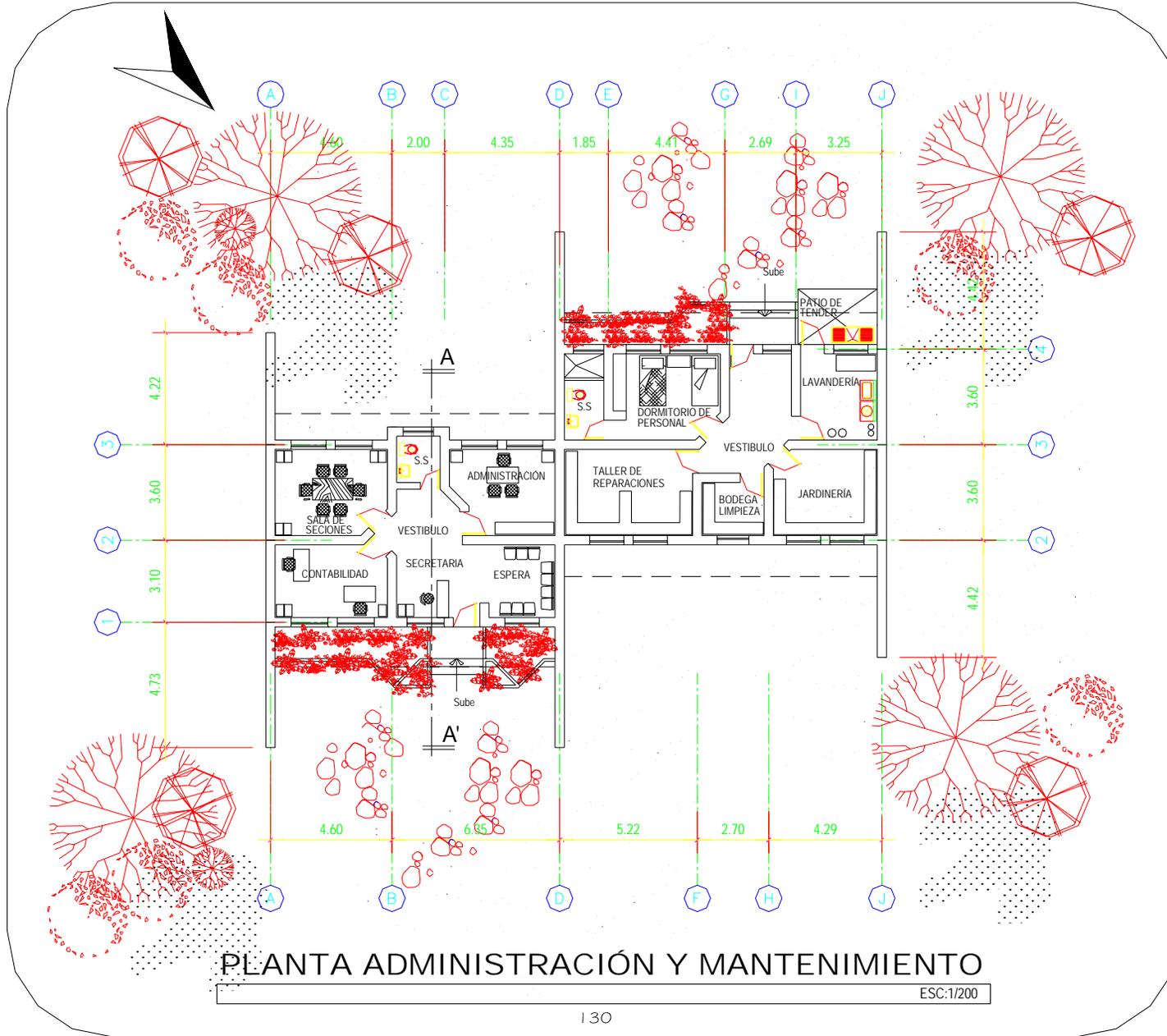
SECCIÓN TRANSVERSAL A-A' y B-B'

DIBUJO: MARIO AGUILAR

ESCALA:	HOJA:
INDICADA	7
	27



APUNTE, ÁREA DE INGRESO
8/27



USAC

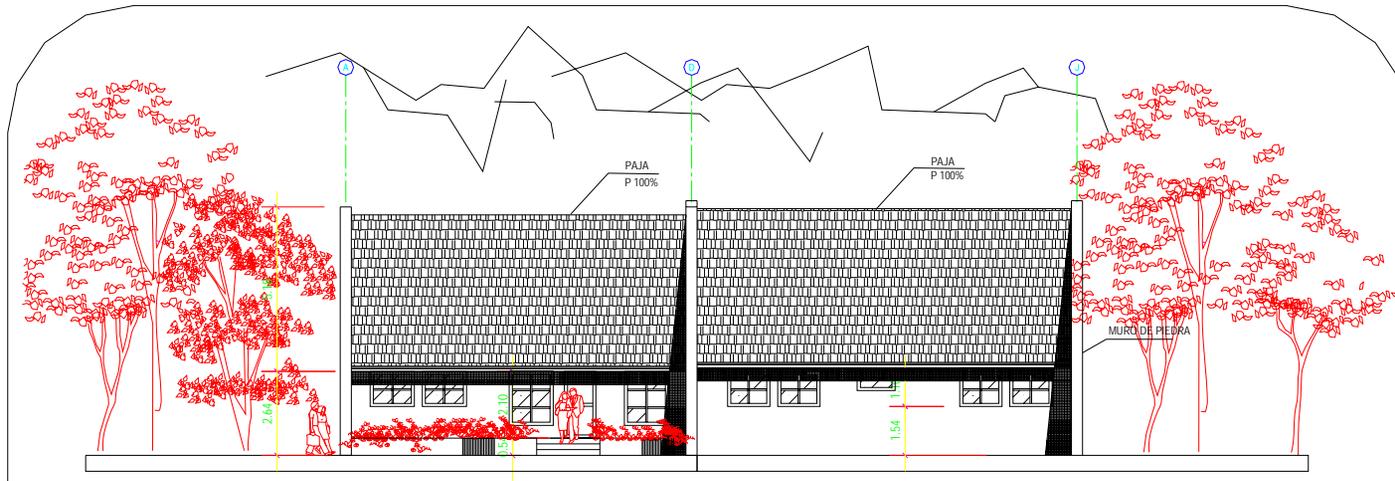
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE:
PLANTA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO

DIBUJO:
MARIO AGUILAR

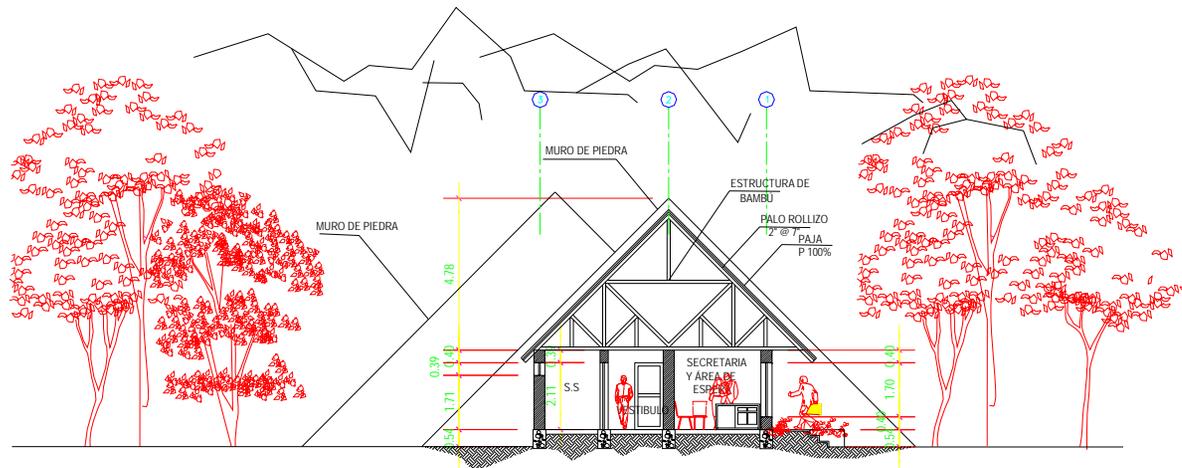
ESCALA:	HOJA:
INDICADA	9 / 27



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC:1/200

Administración y Mantenimiento



SECCION TRANSVERSAL A-A'

ESC:1/200

Administración y Mantenimiento

131

USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE

ELEVACION NORTE CORTE TRANSVERSAL

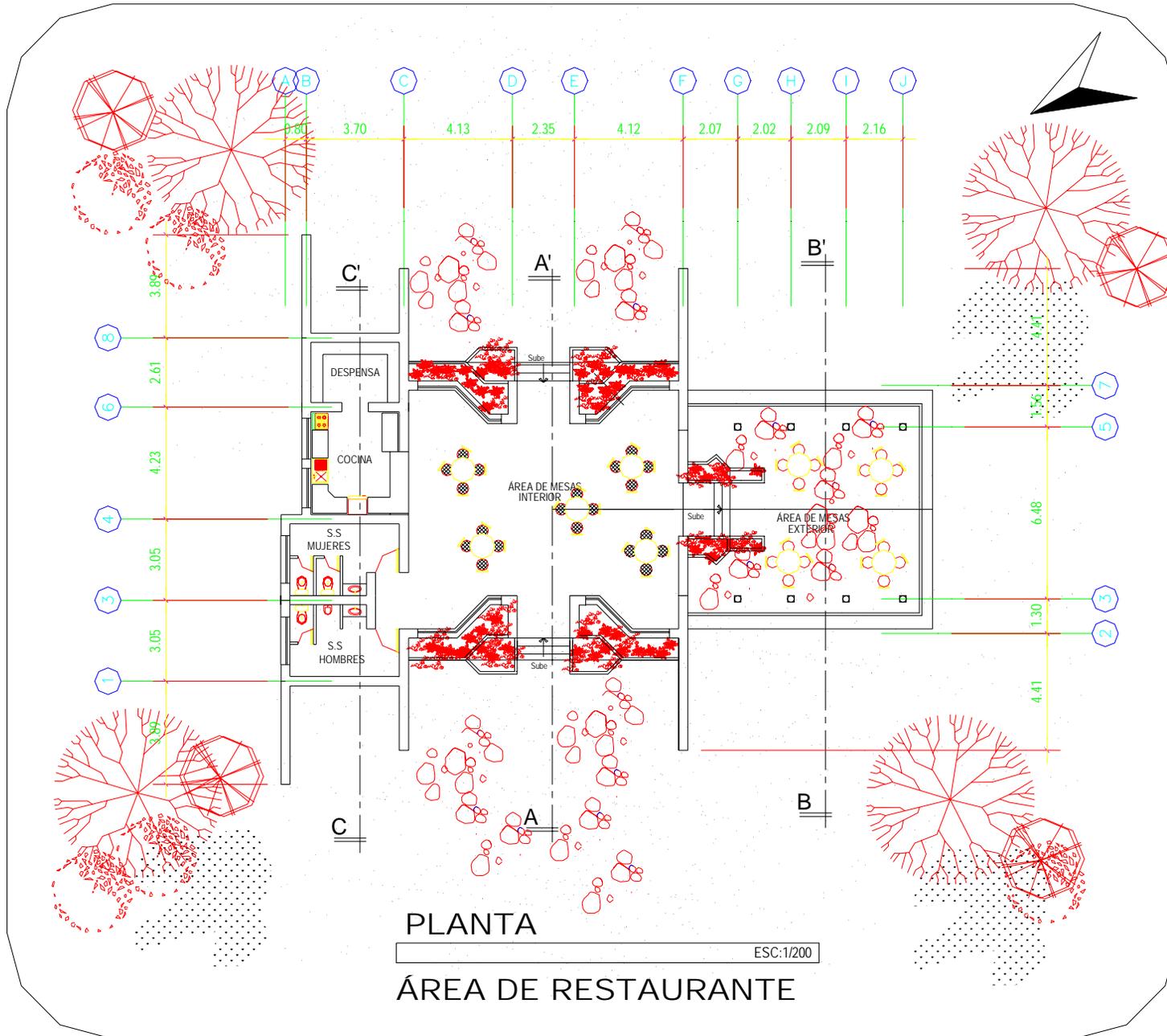
DIBUJO: MARIO AGUILAR

ESCALA: HOJA:

INDICADA 10 / 27



APUNTE, ÁREA DE ADMINISTRACIÓN
11/27



USAC

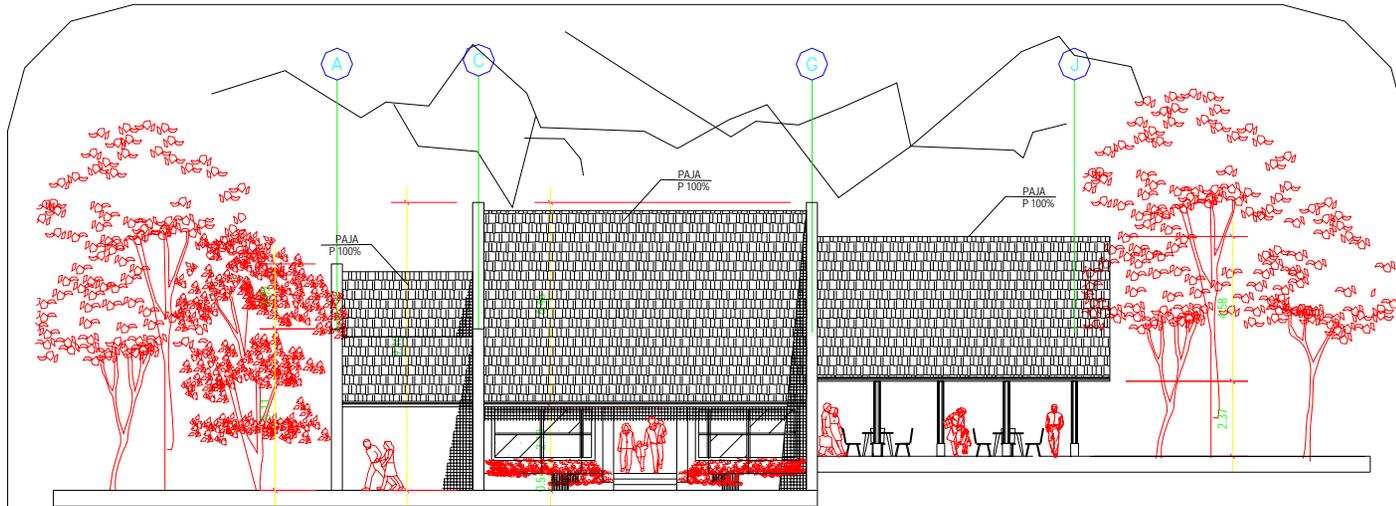
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE PLANTA DE RESTAURANTE

DIBUJO: MARIO AGUILAR

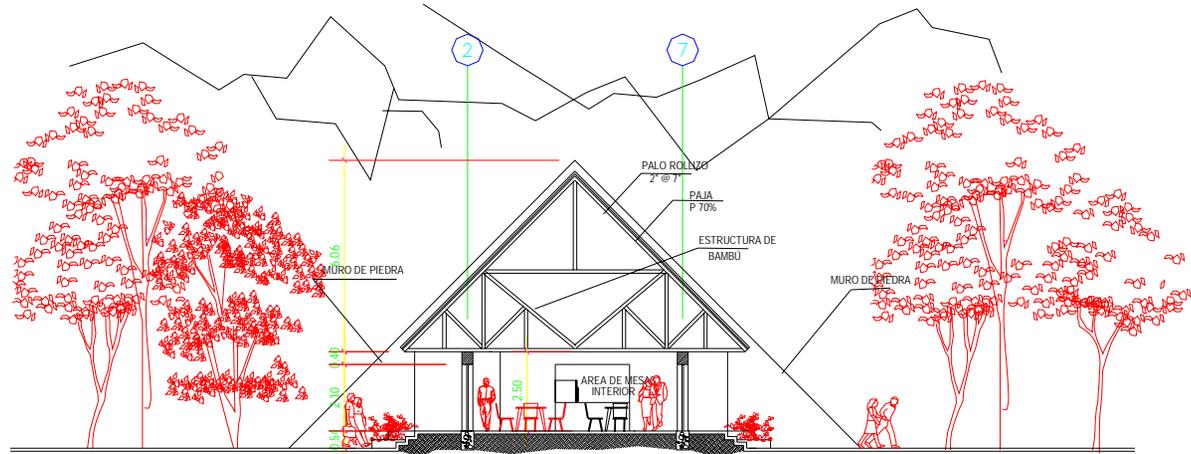
ESCALA:	HOJA:
INDICADA	12
	27



ELEVACIÓN FRONTAL

ESC:1/200

Restaurante



SECCION A-A'

ESC:1/200

Restaurante

USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

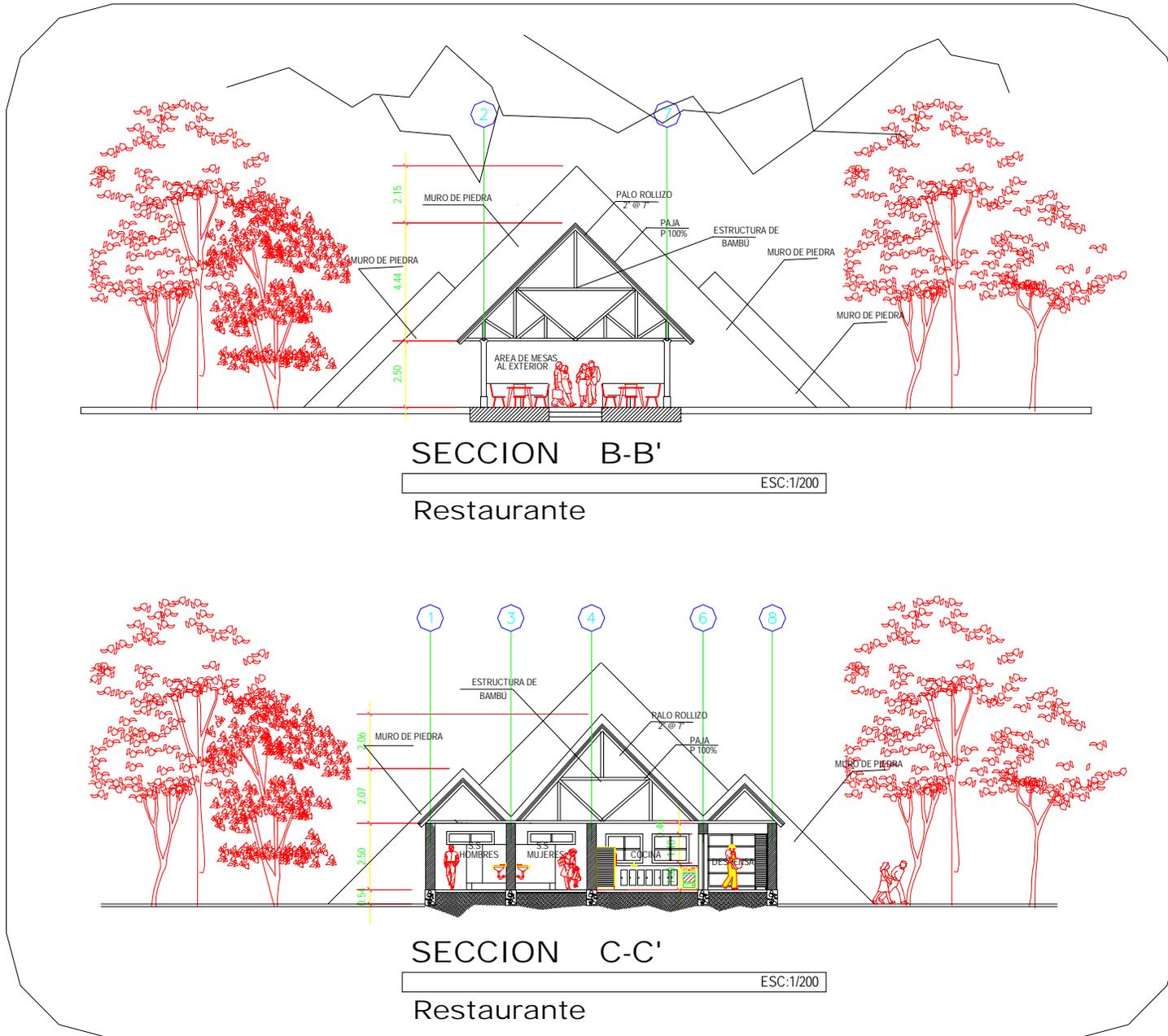
PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE

ELEVACIÓN FRONTAL Y SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'

DIBUJO: MARIO AGUILAR

ESCALA:	HOJA:
INDICADA	13
	27



USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

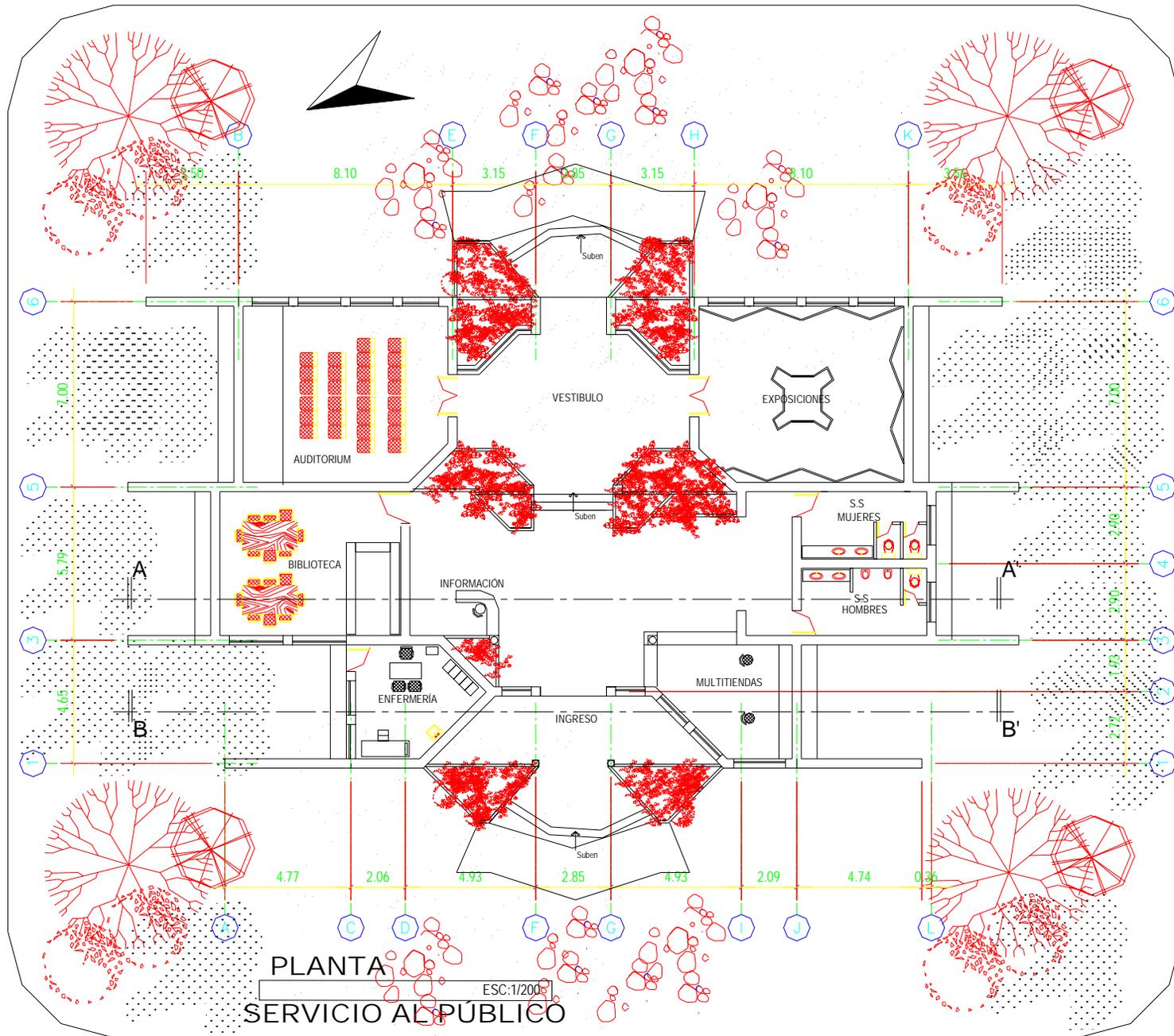
CONTIENE SECCIONES TRANSVERSALES B-B' Y C-C'

DIBUJO: MARIO AGUILAR

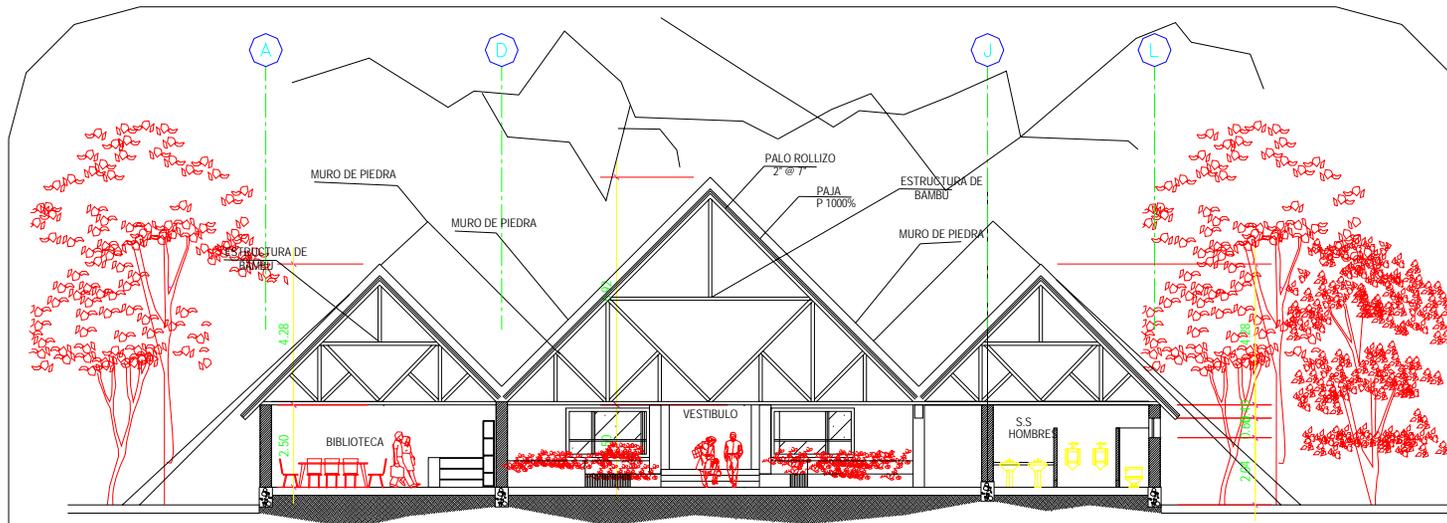
ESCALA:	HOJA:
INDICADA	14
	27



APUNTE, AREA DE RESTAURANTE
15/27



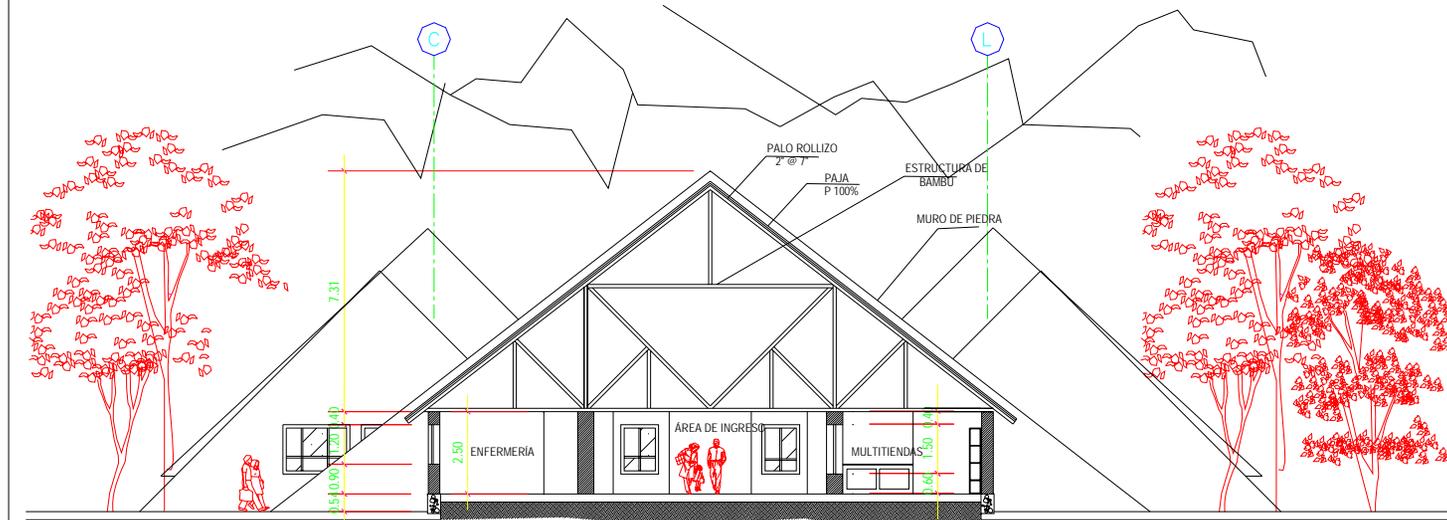
USAC	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA	
CONTIENE: PLANTA DE SERVICIO AL PÚBLICO	
DIBUJO: MARIO AGUILAR	
ESCALA: INDICADA	HOJA: 16 / 27



SECCIÓN A-A'

ESC:1/200

ÁREA DE SERVICIO AL PÚBLICO



SECCIÓN B-B'

ESC:1/200

ÁREA DE SERVICIO AL PÚBLICO

USAC

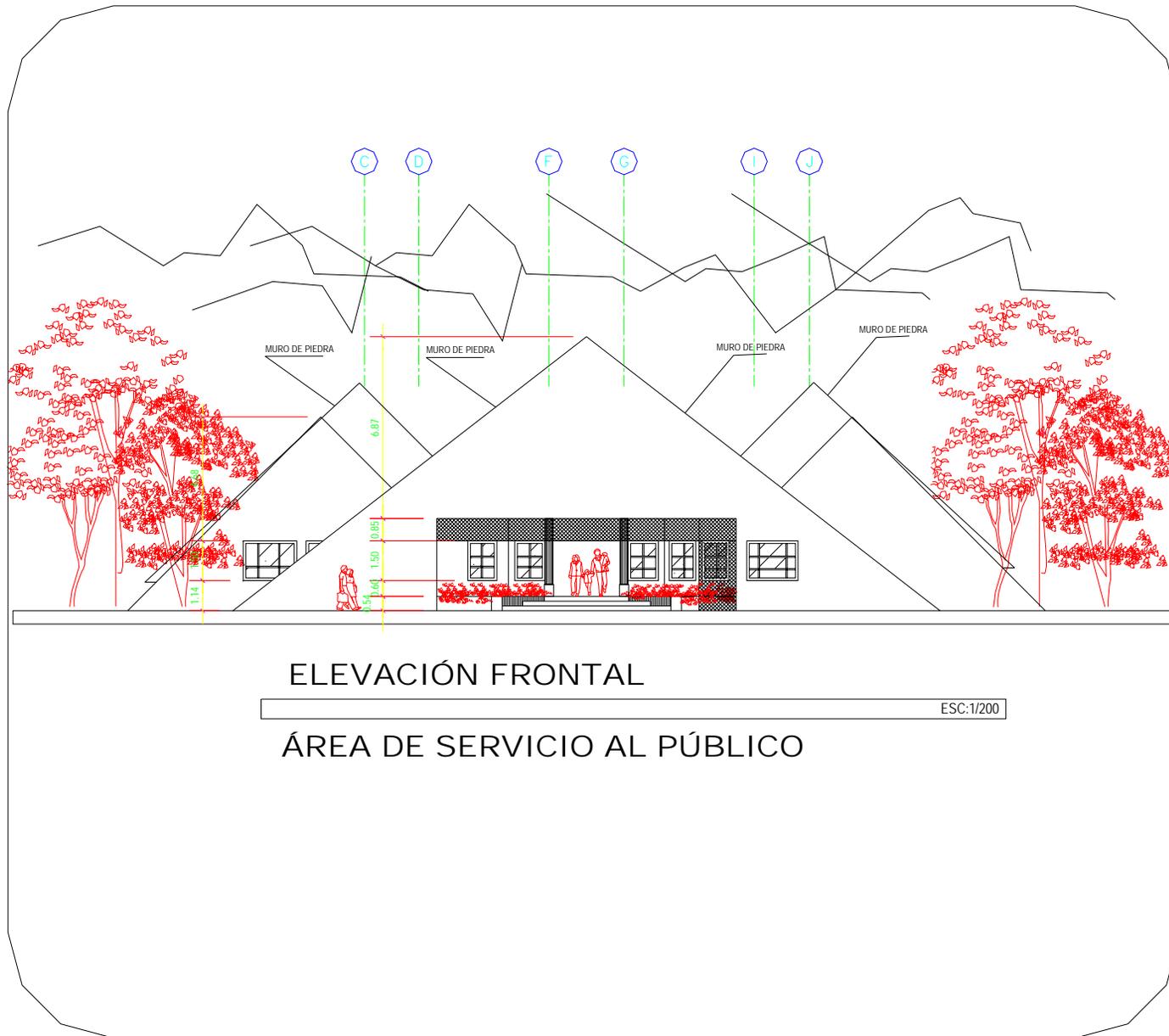
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE:
SECCION LONGITUDINAL A-A' Y B-B'

DIBUJO:
MARIO AGUILAR

ESCALA:	HOJA:
INDICADA	17 / 27



USAC

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

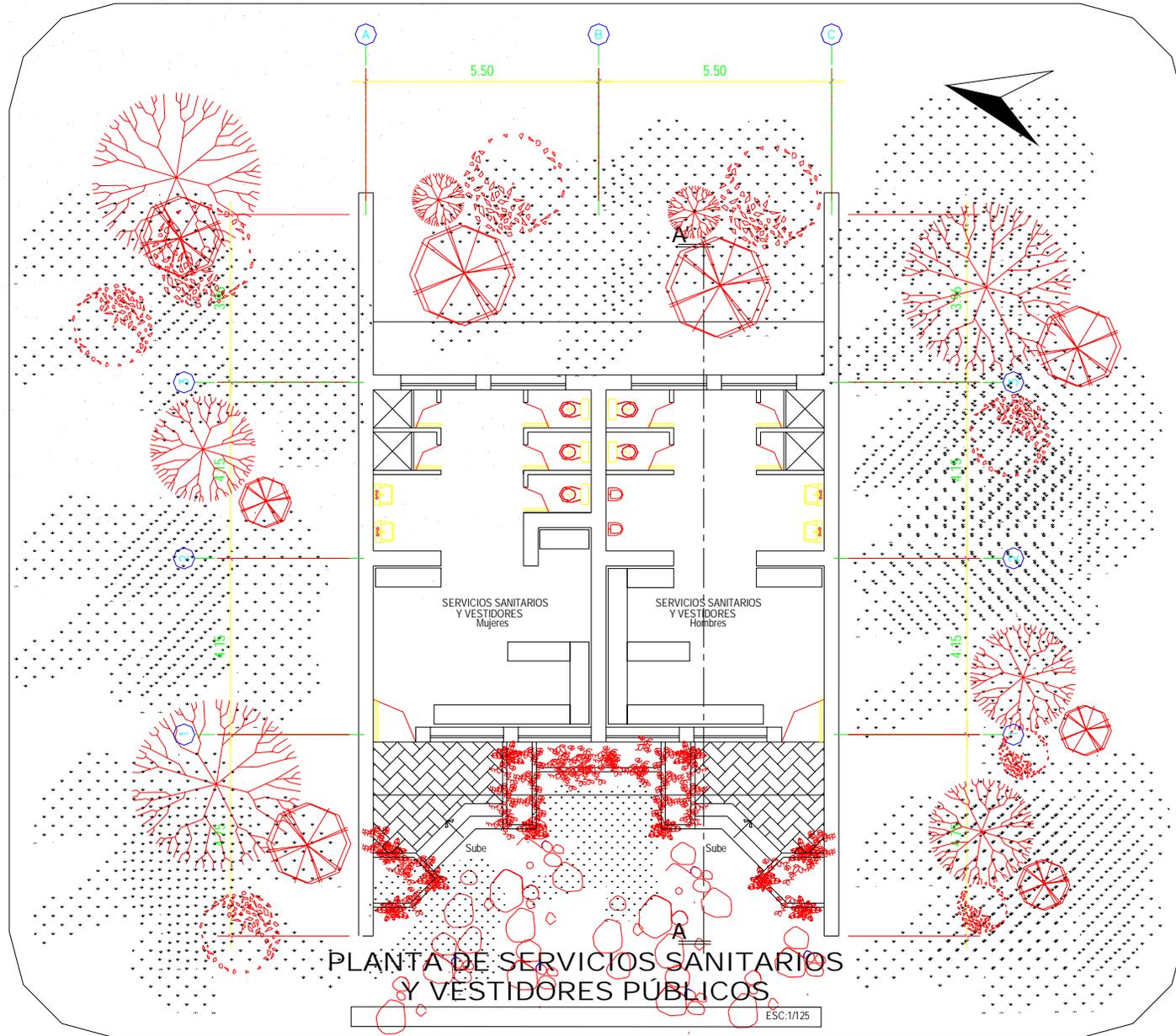
CONTIENE ELEVACIÓN FRONTAL SERVICIO AL PÚBLICO

DIBUJO: MARIO AGUILAR

ESCALA:	HOJA:
INDICADA	18 / 27



APUNTE, SERVICIO AL PÚBLICO
19/27



USAC

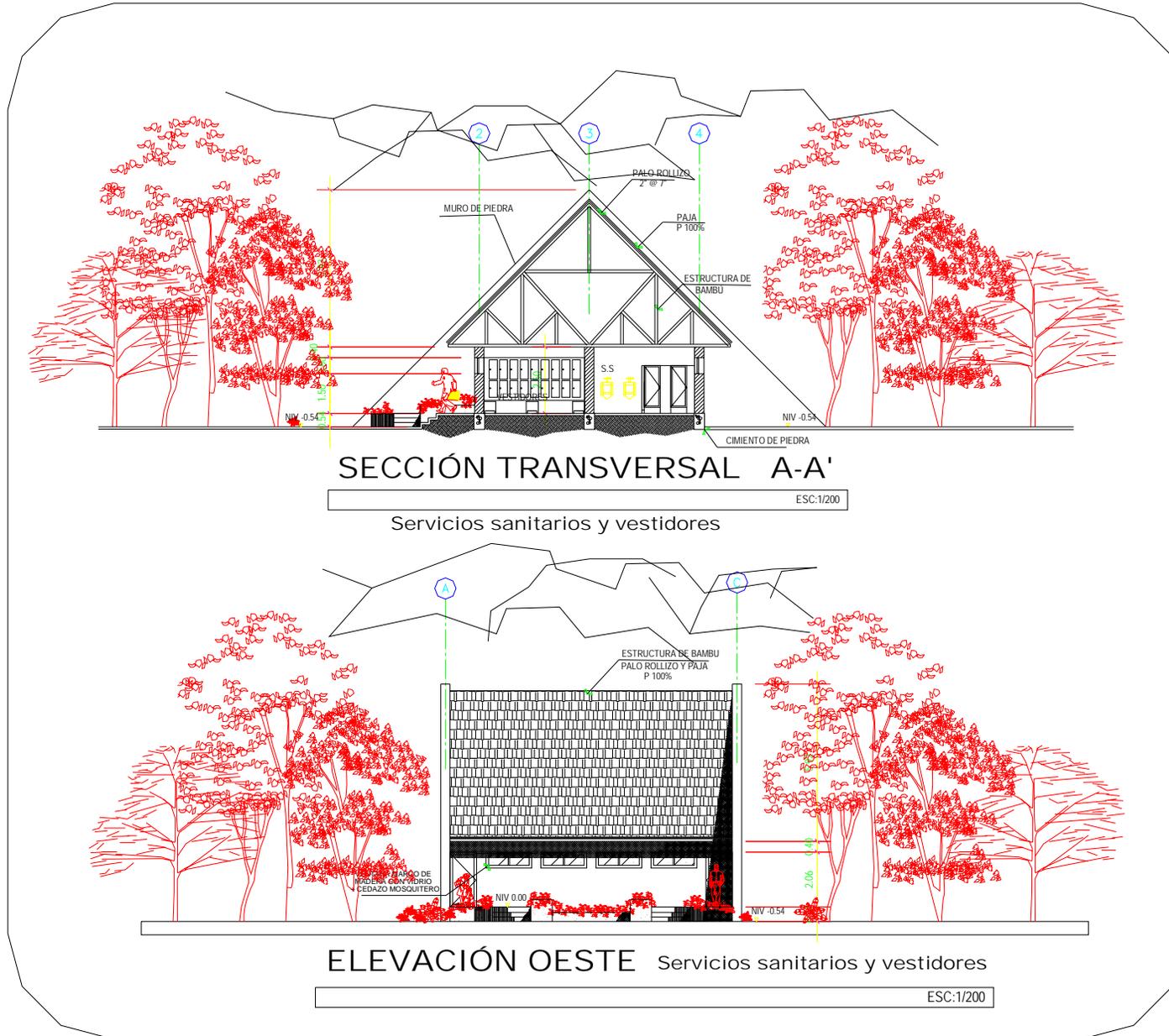
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE PLANTA DE ÁREA DE VESTIDORES

DIBUJO: MARIO AGUILAR

ESCALA:	HOJA:
INDICADA	20
	27



USAC

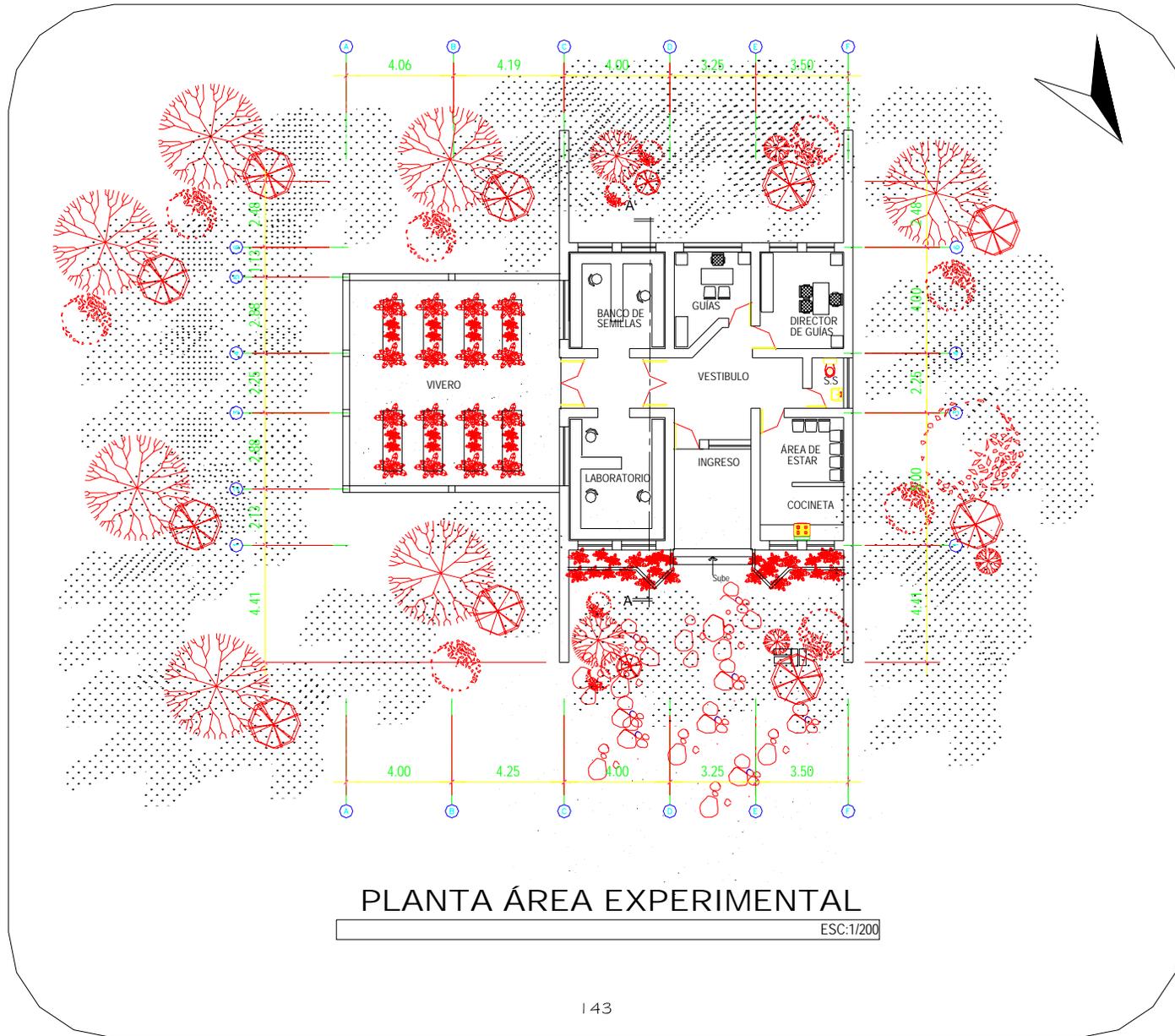
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

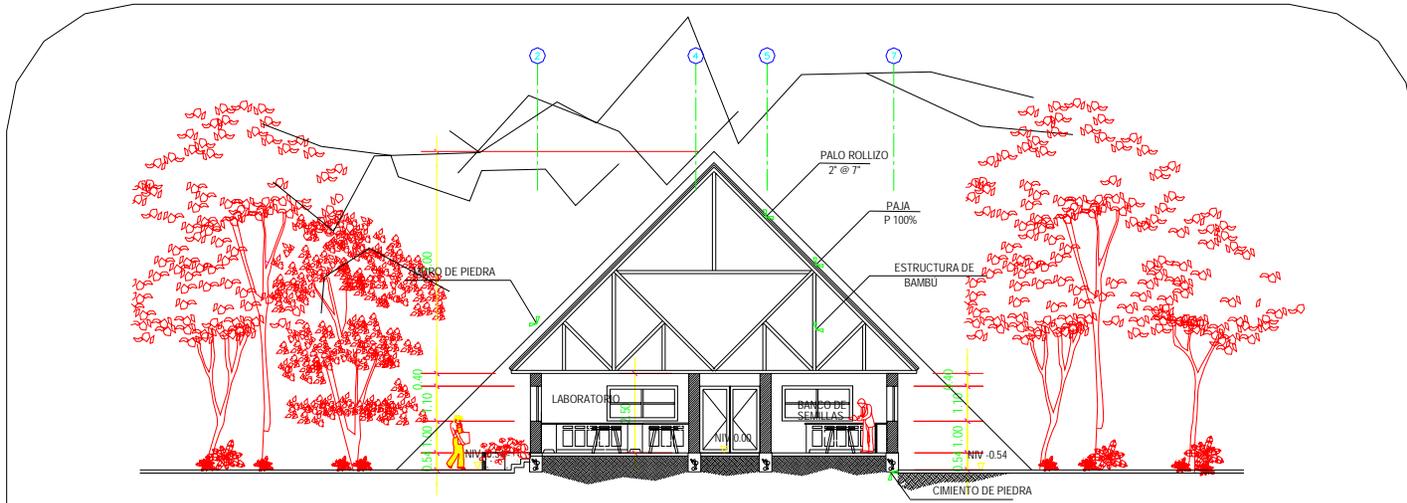
CONTIENE:
 CORTE TRANSVERSAL A-A Y ELEVACIÓN ÁREA DE VESTIDORES

DIBUJO:
 MARIO AGUILAR

ESCALA:	HOJA:
INDICADA	21
	27



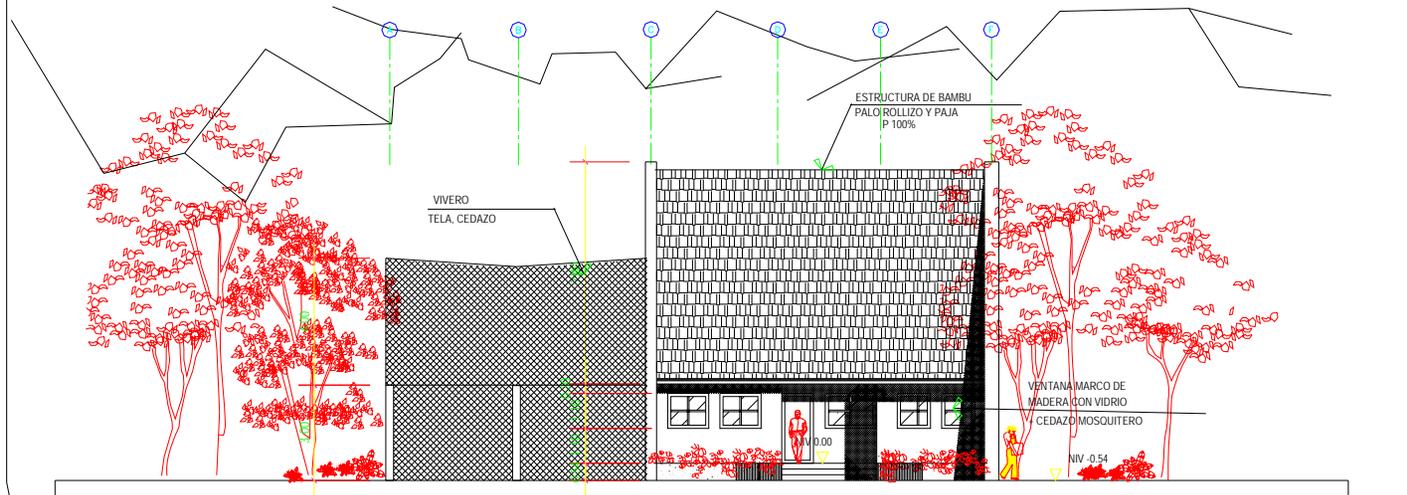
USAC	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ, SAN LUCAS TOLIMÁN, SOLOLA	
CONTIENE:	
PLANTA DE ÁREA EXPERIMENTAL	
DIBUJO: MARIO AGUILAR	
ESCALA:	HOJA:
INDICADA	22 27



SECCION TRANSVERSAL A-A'

ESC: 1/200

Área Experimental



ELEVACIÓN NORTE

ESC: 1/200

Área Experimental

USAC

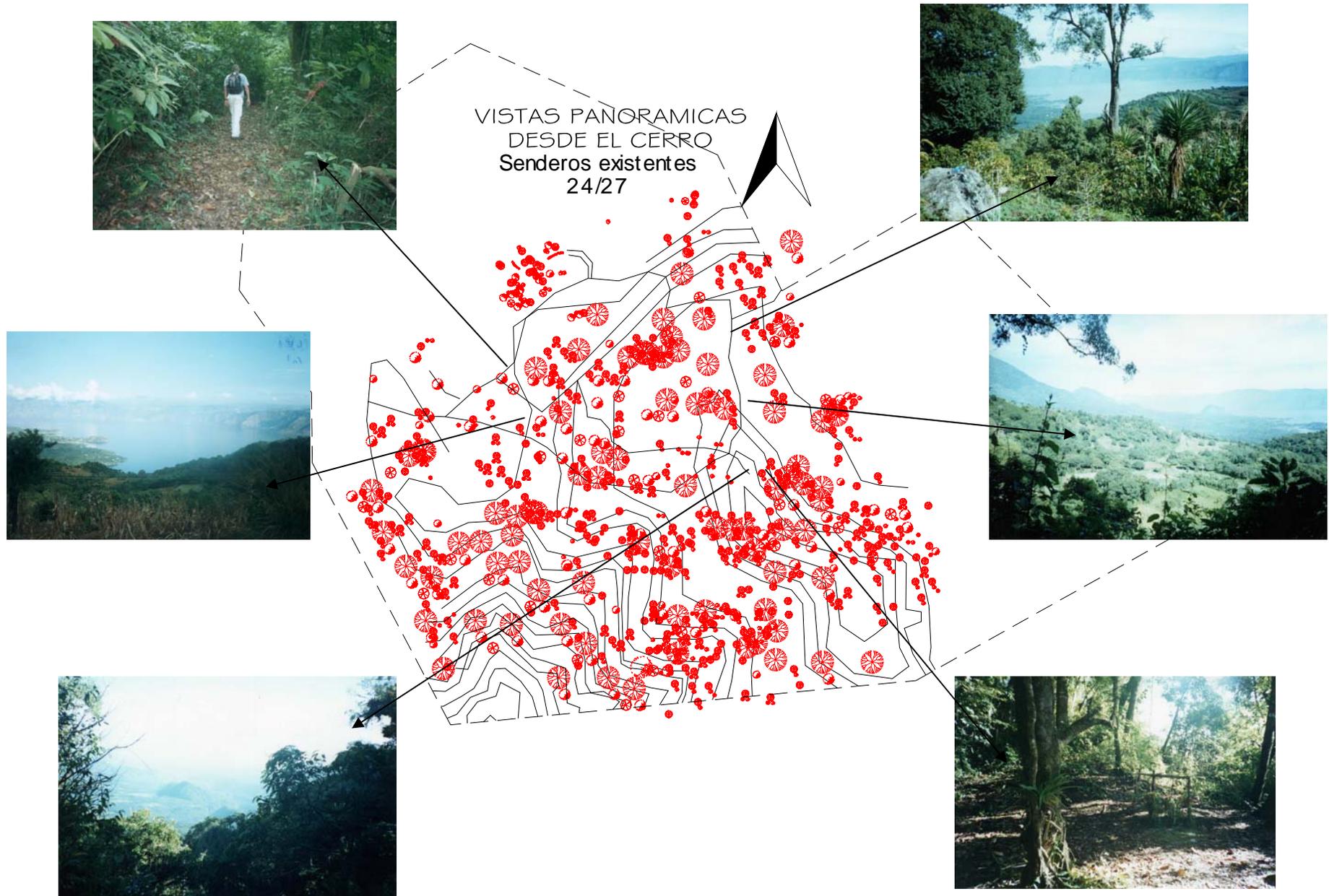
FACULTAD DE ARQUITECTURA

PARQUE ECOLÓGICO CERRO IKITIÚ SAN LUCAS TOLIMÁN SOLOLA

CONTIENE:
SECCIÓN Y ELEVACIÓN ÁREA EXPERIMENTAL

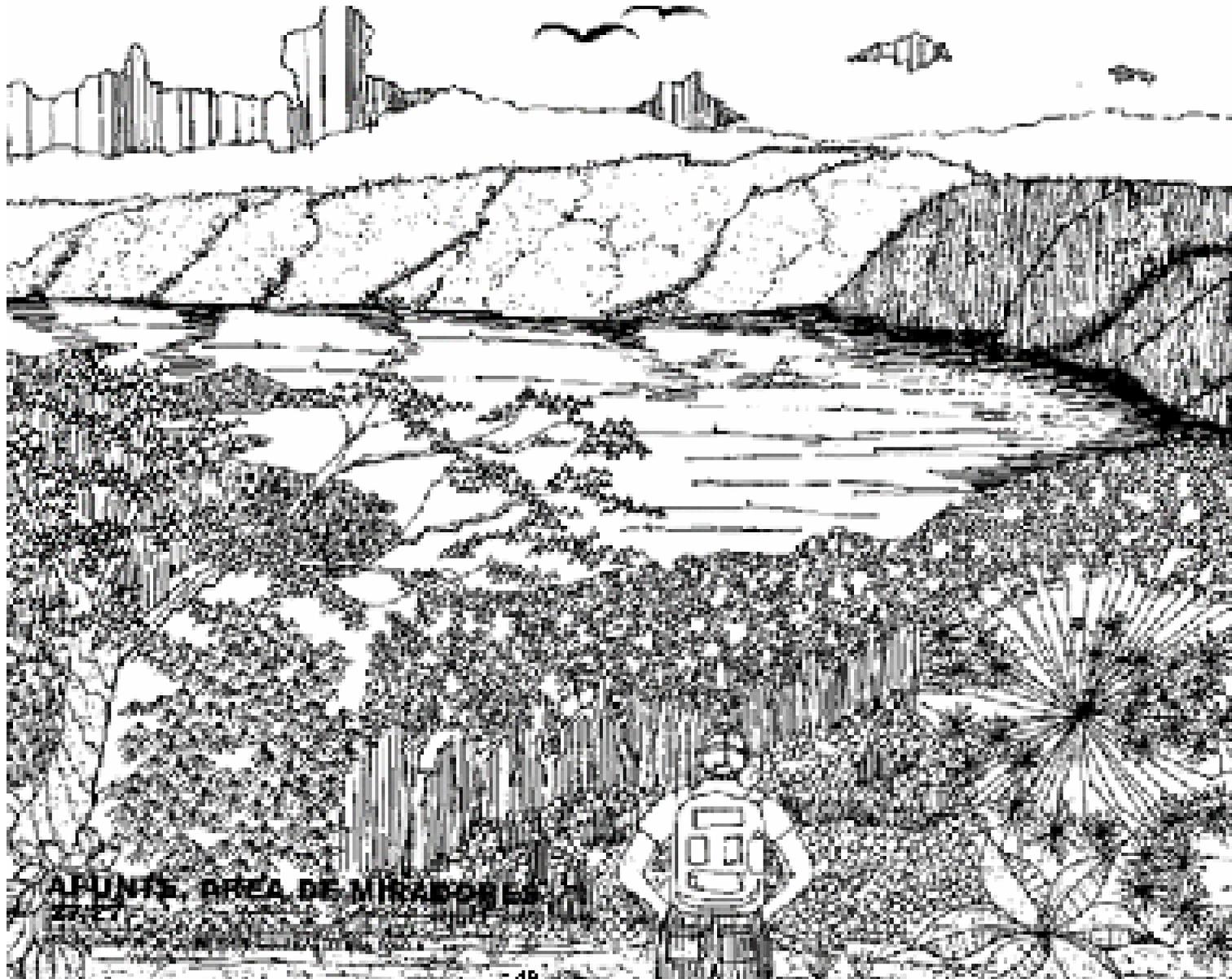
DIBUJO:
MARIO AGUILAR

ESCALA:	HOJA:
INDICADA	23
	27









BIBLIOGRAFIA

FUENTES PRIMARIAS

AMOS Turk, JONATHAN Turk, JANET Wittes. Ecología-Contaminación- Medio Ambiente. Nueva Editorial Interamericana S.A. México 1,982. XIII Impresión.

ANLEU, Luis Villar. La Flora Silvestre de Guatemala. Impreso por Editorial Universitaria Dirección General de Extensión. Guatemala, 1,998. 69 páginas.

ANLEU, Luis Villar. La Fauna de Guatemala. Impreso por Editorial Universitaria. Dirección General de Extensión Guatemala, 1,998. 99 páginas.

Asociación de Amigos del Lago de Atitlán, Consultora de Servicios Técnicos y Asesoría Funcional (STAFF), Asesoría Basterrechea y Grupo Kukulkán, para el CONAP. Plan Maestro 2000-2004, Área Protegida de Usos Múltiples Cuenca del Lago de Atitlán. Guatemala, enero del 2000. Ilustraciones a color.184 páginas (borrador).

Asociación de Amigos del Lago de Atitlán, Consultora de Servicios Técnicos y Asesoría Funcional (STAFF), Asesoría Basterrechea y Grupo Kukulkán, para el CONAP. Estudio Técnico Para La Recategorización del Parque Nacional Atitlán. Guatemala, agosto del 1993.

Asociación Amigos Del Lago De Atitlán. Plan de Educación Ambiental Dirigido a Niños de Nivel Primario, Boletín Informativo No 6 , Febrero 1,999.

Asociación de Investigación y Estudios Sociales. (ASIES). Monografía Ambiental Región Sur-Occidente Quetzaltenango, Retalhuleu, San Marcos, Sololá, Suchitepéquez y Totonicapan.

ASIES. Guatemala, septiembre de 1993. Ilustraciones en blanco y negro. 88 páginas.

Asociación IJA'TZ. Trifoliar Informativo

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno. (AMSCLAE). Trifoliar Informativo.

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno. (AMSCLAE). Dictamen Técnico para la Declaratoria de Parques Regionales.

BARRIENTOS, CESAR. Sistema de Recolección, transporte y Disposición Final de basuras del Departamento de Sacatepéquez. Informe de Avance. (Consultoría para la Oficina Panamericana de la Salud. 15/9/89 al 30/11/89. Versión preliminar) 33 páginas

BARRIENTOS, CESAR. Manejo de los Desechos Sólidos en la Ciudad de Guatemala. Programa del Medio Ambiente, Municipalidad de Guatemala.

Biblioteca ATRIUM de la CONSTRUCCIÓN. 6 Vols.; Barcelona, España: Ediciones Atrium, S.A. Océano Grupo Editorial, S.A.

BAILEY H., H y D.W. Curso Básico de Construcción Vol 1. Editorial LIMUSA. México, 1990. 140 páginas.

CABRERA, Humberto. Valorización de la Plaza de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC. (Guatemala 1991)

CECON. Fauna y Flora Silvestre de Guatemala. 1998.

Centro de Investigación de la Facultad de Arquitectura, CIFA. Cinturón Verde Antigua Guatemala. CIVA, Documento Mecanografiado, Guatemala, 1996

CIFUENTES, Miguel. Determinación de la Capacidad de Carga en Áreas Protegidas, fondo mundial para la naturaleza, Costa Rica. CATIE.

Comisión Nacional de Áreas Protegidas. CONAP. Fauna en Peligro de Extinción . Inventarios rápidos para la conservación.

Comisión Nacional del Medio Ambiente. CONAMA. Fortalecimiento de la Gestión Ambiental de Guatemala. Guatemala, octubre 1995.

Comisión Nacional del Medio Ambiente. CONAMA. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente DECRETO No 68-86.

Congreso de la República de Guatemala. Reglamento de Ley de Áreas Protegidas 4-89, Artículo 8.

Diccionario Enciclopédico Sopena. España.

Dra. PYLE, Jane. Querer es Poder. Un estudio de la Selección de Parques Nacionales Guatemala. Guatemala, 1972.

DEFFIS, Caso, Armando. La Casa Ecológica Autosuficiente para Clima Templado y Frío. México D.F. Editorial Árbol, 1998.

DEFFIS, Caso, Armando. La Basura es la Solución. México D.F. Editorial Árbol, 2,000. 277 páginas.

BARAHONA FOR, Gabriel. Centro Ecoturístico en la Playa de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC. (Guatemala, 2000).

Fundación Centroamericana de Desarrollo. FUNCEDE. Diagnóstico del Municipio de San Lucas Tolimán. Guatemala, 1997. 29 páginas.

Fundación Solar. Cuenca Sur del Lago de Atitlán. Sistema de Información Geográfica. Guatemala, Mayo 2000. 36 páginas.

GAITAN, José Miguel. Antecedentes Históricos del Turismo en Guatemala. Volumen No 1, INGUAT, CEDITUR.

GUTIÉRREZ ROA, Jesús. Los Recursos Naturales Turísticos y su Conservación. México, Editorial Limusa. 1983. 225 páginas.

Guzmán Ríos, Vicente. Espacios Exteriores Plumaje de la Arquitectura. Universidad Autónoma Metropolitana XOCHIMILCO, México, 504 páginas.

Instituto Guatemalteco de Turismo INGUAT. Revista No 1 Guía Turística Guatemala. Guatemala, 2001

Instituto Nacional de Estadística. INE. Proyección de Poblacional a Nivel Municipal. Documento Informativo. 176 aniversario (Guatemala, noviembre de 1999).

Instituto Nacional de Estadística. INE. Censo de Población, Guatemala 2002 CD ROOM

INSIVUMEH. Sección de Climatología, Departamento de Sistemas Admosfericos. Guatemala, 1999.

Instituto Nacional de Bosques. INAB. Mapa de Cobertura Forestal. Guatemala, 1999.

Instituto Guatemalteco de Turismo INGUAT. Generis Latina. Análisis Global, Países de Donde Fluye el Mayor Número de Entradas al País. INGUAT. Guatemala, 1999.

LUND, Herbert F. Manual Megraw Hill de Reciclaje. Volumen 1 México 1,998.

KENTON, Miller. Planificación de Parques Nacionales para el Ecodesarrollo en Latinoamérica, Fundación para la ecología y protección del medio ambiente FERMA, 500 páginas.

LAURIE, Michel. Una Introducción a la Arquitectura del Paisaje. Folleto de Curso: Arquitectura del Paisaje I. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. Catedra: Xenia Montúfar. Guatemala, octubre de 1981. ilustraciones en blanco y negro. 18 págiangs.

Manual de Saneamiento. Vivienda Agua y Desechos. Dirección de Ingeniería Sanitaria, Secretaría de Salubridad y Asistencia. México.

MEGENS, Brigit & SCHUT, Marieke. EI INGUAT. Caribe Diferente, Investigación sobre las Preferencias del Turismo y Mercados más Aptos para dicho Sistema. Escuela Superior Holandesa de Turismo y Transportes. Guatemala ciudad, agosto de 1999. Ilustraciones en blanco y negro. 123 páginas

Organización Nacional de ECOCLUB. Manual de Ecología. Guatemala, Septiembre 2000.

PRERA, Carlos José. Integración Urbanística de la Playa de San Lucas Tolimán. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. URL. (Guatemala se. 1994).

REYNA, Evelyn. Sistema de Parques de la Ciudad de Guatemala. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura. USAC(Guatemala, 1991)

Revista Mensual Latinoamericana de Arquitectura e Ingeniería, ESCALA, No. 12 Fitotectura

The Nature Conservancy. Manual de ECOTURISMO. Segunda Edición 1997

VAN LENGEN, Johan. Manual del Arquitecto Descalzo. México D.F. Editorial Concepto S.A, 1982. 541 páginas

VERA Guardia, Carlos. Planificación de Instalaciones para Educación Física, Deporte y Recreación. Venezuela, 1985.

VELIZ AMBROSIO, David Ottoniel. Ecocentro la Isla, Santa Cruz Verapaz. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura USAC. (Guatemala se: 2003)

FUENTES SECUNDARIAS

PRENSA LIBRE, Sololá, Quetzaltenango, Retaluelo, San Marcos, Suchipequez y Totonicapan. Conozcamos Guatemala II. Guatemala, 3 de Septiembre 1999. Fascículos No 14, 16, 18, 21, 22.

CONCLUSIONES

En base al análisis que se hizo con respecto a la recreación en el municipio de San Lucas Tolimán, se planteó un anteproyecto que logrará satisfacer las necesidades recreativas del lugar, el anteproyecto se enfoca en dar una solución que tanto funcional como arquitectónico logre adaptarse al entorno y sea uno de las áreas que más se aproveche debido a la ubicación dentro del municipio.

Guatemala se constituye como un área turística, y debido a eso todos los municipios del Departamento de Sololá reciben gran cantidad de visitantes nacionales como extranjeros, El municipio cuenta con áreas con recursos naturales donde puede existir potencial turístico para desarrollar diferentes tipos de recreación.

El crecimiento poblacional es uno de los factores por los cuales se debe de crear nuevos centros recreativos que ayuden al ser humano a poder recrearse y desarrollarse sanamente. Debido al gran desconocimiento de las poblaciones con respecto a la identificación de áreas protegidas con que cuentan, la utilización indiscriminada de las áreas a provocado un gran descontrol en la utilización de las mismas y el aprovechamiento ha sido totalmente inadecuado.

Un factor importante que definitivamente influye en que proyectos de índole de recreación no se realicen es el factor económico, y la falta de voluntad de las autoridades para impulsar el desarrollo de las mismas, lo cual si no se atiende de inmediato las áreas que lo requieren se perderán patrimonios naturales importantes, con los que cuenta el lugar.

Otro factor que no ha permitido el desarrollo de actividades recreativas es el mal aprovechamiento del uso del suelo, y que este fenómeno genera, desechos sólidos, los cuales conlleva a un deterioro acelerado del medio ambiente.

Algo importante que realmente ayudaría a proteger, conservar el medio ambiente es la creación de áreas recreativas, las cuales ayudarían no sólo conservar la naturaleza si no al ser humano que la habita.

El proyecto del Parque Ecológico en el Cerro Ikitiú es un proyecto que abarca todo lo relacionado con la recreación como también el de la conservación y preservación de todos los recursos con que cuenta el área, flora, fauna que integrados permiten apreciar un entorno que satisfaga las necesidades del visitante.

Proyectos de recreación, conservación y preservación como el que se plantea son los que permiten que áreas que aun se encuentren disponibles para ser utilizadas en bien de una comunidad entera permita a los mismos disfrutar, proteger de todo aquel entorno que los rodea.

RECOMENDACIONES

Según la Asociación Guatemalteca Prodefensa del Medio Ambiente (APRODEMA) la creación de parques ecológicos es un buen sistema de conservación ambiental, por tal motivo se recomienda tomar en cuenta la propuesta para la creación de un Parque Ecológico en el Cerro Ikitiú, ubicado en el municipio de San Lucas Tolimán, del departamento de Sololá.

Con la creación de reglas y normas de uso interno para agentes y usuarios permitirá obtener un mejor control sobre el funcionamiento del Parque, con el fin de cuidar y no deteriorar la naturaleza.

Es muy importante que dentro de la comunidad se forme una asociación, que trabaje fuertemente para fortalecer el Parque prestándole toda la atención necesaria, para administrar todo aquel recurso que se obtenga de todo aquello que permita el ingreso al mismo, los que permitirán obtener buenos resultados en el funcionamiento y mejoramiento del Parque Ecológico.

Debido a que todas las instalaciones se mantienen en constante uso se recomienda que se le dé un mantenimiento constante, lo que permite que el mismo se encuentre en buenas condiciones y todos aquellos ingresos que se obtengan sirvan para cubrir todos los gastos que se requiera para dicho mantenimiento.

Es importante que tanto organizaciones gubernamentales como no gubernamentales se interesen en participar en el funcionamiento del mismo aportando ideas que permitan cómo poder preservar, regular el manejo de los recursos naturales para el beneficio de la comunidad. Es importante educar a las personas que atenderán el parque a través de realizar capacitaciones sobre educación ambiental y relaciones interpersonales, esto implica la atención a turistas, cocina, traducción, administración y guías.

Es importante que dentro de la comunidad se planteen más estudios de centros recreativos, considerando que en el municipio contiene potencial de áreas, con reservas naturales muy importantes, las cuales se pueden aprovechar para ampliar áreas recreativas en beneficio de la comunidad.

Se recomienda que el anteproyecto del Parque Ecológico en el Cerro Ikitiú, el mismo debe hacerse acompañar de una promoción y divulgación. Creando un plan de publicidad y promoción con operadoras de turismo, de preferencia que estas operadoras tengan orientación al ecoturismo.

Los medios por el cual se puede promocionar y divulgar el anteproyecto puede ser, a través de un servicio de cable por televisión que actualmente la Municipalidad administra así también como diferentes emisoras radio comunitario y departamentales.

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Decano de la Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala



Arq. Edgar Armando López Pazos
Asesor

Mario Rolando Aguilar Liquez
Sustentante

JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Arq. CARLOS VALLADARES CEREZO
VOCAL I	Arq. EDGAR ARMANDO LÓPEZ PAZOS
VOCAL II	Arq. JORGE ARTURO GONZÁLES PEÑATE
VOCAL III	Arq. HERMES MARROQUIN
VOCAL IV	Br. JORGE GARCÍA
VOCAL V	Br. FELIPE SABÁN
SECRETARIO	Arq. ALEJANDRO MUÑOZ

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO:	Arq. RODOLFO ALBERTO PORTILLO ARRIOLA
EXAMINADOR:	Arq. MARIA ELENA MOLINA
EXAMINADOR:	Arq. MANUEL CASTILLO

EXAMINADOR: Arq. EVERTO SANDOVAL

SECRETARIO: Arq. ALEJANDRO MUÑOZ

ASESOR

ARQ. EDGAR ARMANDO LÓPEZ PAZOS

TRABAJO QUE DEDICO

A DIOS: ARQUITECTO DEL UNIVERSO

Con humildad y eterno agradecimiento, a quien debo la vida y las oportunidades obtenidas.

A MIS PADRES:

Mario Reginaldo Aguilar Borrayo
Rafaela Liquez Hernández de Aguilar
En gratitud y respuesta a ese esfuerzo y sacrificio que siempre me brindaron durante todo el proceso de la carrera.

A MI ESPOSA:

María de los Ángeles Rosales de Aguilar
Gracias a su apoyo y esfuerzo constante logramos obtener lo anhelado.

A MI SOBRINA:

Rita María
A ti todo mi amor pues has llenado mi vida de nuevas ilusiones y alegrías.

A MIS HERMANOS:

Luisa Verena y Flor de Maria
Por su cariño y apoyo.

A MIS ABUELOS:

Manuel de Jesús Aguilar Cifuentes (†)
María Luisa Borrayo de Aguilar (†)
Tomas Liquez Aliñado (†)
Venancia Hernández de Liquez (†)
Los quiero mucho, y estén donde estén se preocupan por mi y siempre me cuidarán

A MI PRIMO:

Elfego Francisco Soto Liquez (†)
Estés donde estés, siempre te recordaré.

A MIS CENTRO DE ESTUDIO:

Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS EN ESPECIAL A:

Manuel Cuc, Julio Díaz, Josue Interiano, Salvador Pineda, Julio Poza, Manuel Veletzuy
Por caminar juntos hacia una misma meta.

A MI ASESOR DE TESIS:

Arq. Edgar Armando López Pazos, por su valiosa colaboración.



