



Centro Eco turístico en el Cerro Tzampual Santa Lucía Utatlán, Sololá



Presentado por
Aura Skarleth Mauricio Rodríguez
Para optar al título de Arquitecta
Egresada de la Facultad de Arquitectura de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, noviembre de 2013

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.

SECRETARIO Arq. Alejandro Muñoz Calderón.

VOCAL I Arq. Gloria Ruth Lara de Corea.

VOCAL II Arq. Edgar Armando López Pazos.

VOCAL III Br. Carlos Alberto Mendoza Rodríguez.

VOCAL IV Br. José Antonio Valdéz Mazariegos

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.

SECRETARIO Arq. Alejandro Muñoz Calderón.

EXAMINADOR Arq. César Aníbal Córdova Anleu.

EXAMINADOR Arq. Jorge López Medina.

EXAMINADOR Ing. Derick Lima Par.

ASESORES

ARQ. César Aníbal Córdova Anleu.

ARQ. Joaquín Juárez.

ARQ. María Elena Molina Soto.

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Bendice alma mía al Señor, y todo mi ser su santo nombre; bendice alma mía al Señor y no olvides sus muchos beneficios. El te perdona todos tus delitos y te cura de tus enfermedades. Aunque vaya por un valle tenebroso, no tengo miedo a nada, porque tú estás conmigo, tu voz y tu cayado me sostienen.

A MI HIJA, RAQUELITA

Herencia de Dios son los hijos, y cosa de estima el fruto de vientre. El Señor ordenó a sus santos ángeles que te guardaran en todos tus caminos; te llevarán en sus brazos para que tu pie no tropiece en piedra alguna.

A MI PADRE MAX MAURICIO

Era agradable a Dios, y Dios lo amaba; vivía entre pecadores y Dios se lo llevó. Se lo llevó para que la malicia no pervirtiera su mente, pues dichoso es aquel al que el Señor elige y llamas junto a El, para que habite en sus atrios.

A MI MADRE, ESCARLET DE MAURICIO

Una mujer perfecta, ¿quien la encontrará? Vale mucho más que las perlas. Abre su boca con sabiduría, y en su lengua hay una doctrina de bondad.

A MIS HERMANAS, WENDY, LUISA, KATY Y MAYRITA, MI CUÑADO WILSON Y MIS SOBRINAS NICTE Y MARCELITA

El Señor no nos ha dado espíritu de temor, sino de fortaleza, de amor y de prudencia.

A MI NOVIO, ANTHONY LOPEZ

El amor nunca falla. Desaparecerán las profecías, las lenguas cesarán y tendrá fin la ciencia. Tres cosas hay que permanecen: la fé, la esperanza y el amor. Pero la más grande de las tres es el amor

A MIS AMIGOS, EDDY, GUILLE, MISHA, JUAN CARLOS, SEBASTIAN, GERSON, WILLIAM, ANITA, JOSE MARIA, ULISES Y LUIS

Un amigo fiel es escudo poderoso; el que lo encuentra halla un tesoro. Un amigo fiel no se paga con nada, no hay precio para él. Un amigo fiel es bálsamo de vida, los que temen al Señor lo encontrarán. El que teme a Dios cuida bien sus amistades, porque como es él así será su amigo.

A LAS FAMILIAS FLORES TAY Y RODAS PEREZ

El que siembra con misericordia, misericordia cosechará; el que siembra con abundancia cosechará abundantemente, pues Dios ama a quien da con alegría.

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO

El amigo ama en todo tiempo, es un hermano en la adversidad.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y A LOS CATEDRATICOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, CON ESPECIAL CARIÑO AL ARQ. CESAR CORDOVA, ARQ. JOAQUIN JUAREZ, ARQ. MARIA ELENA MOLINA, ARQ. EDDY CORNEJO, ING. DERICK LIMA

Hazte con la verdad y no la vendas; con la sabiduría, la instrucción y la inteligencia.

A LA CIUDAD DE LA LUNA DE XELAJU, QUETZALTENANGO

El Señor es justo en todos sus caminos, leal en todas sus acciones; el Señor está cerca de los que lo invocan, de los que le invocan con sinceridad. El cumple los deseos de sus fieles, escucha su clamor los libera.

ACRONIMOS

AMSCLAE

Autoridad para el manejo sostenible de la cuenca del lago Atitlán y su entorno.

COCODE

Consejo comunitario de desarrollo.

CODEDE

Consejo departamental de desarrollo.

COMUDE

Consejo municipal de desarrollo.

CONAP

Consejo nacional de áreas protegidas.

INAFOR

Instituto nacional forestal.

INE

Instituto nacional de estadística.

INGUAT

Instituto guatemalteco de turismo.

MAGA

Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación.

MARN

Ministerio de ambiente y recursos naturales.

PAC

Patrulla de auto defensa civil.

PRM

Parque regional municipal

RNP

Reserva natural privada.

RUMCLA

Reserva de uso múltiple cuenca del lago Atitlán.

SIG

Sistema de información geográfica.

SIGAP

Sistema guatemalteco de áreas protegidas.

INDICE

Capítulo 1 Marco Conceptual.....	12
1.1 Antecedentes.....	13
1.2 Planteamiento del Problema.....	14
1.3 Objetivos.....	14
1.4 Justificación	15
1.6 Delimitación del Tema	17
1.7. Metodología.....	18
Capítulo 2 Marco Teórico.....	22
2.1 Teoría de la Arquitectura	23
2.2 Teoría y Metodología de Diseño.....	27
2.3 Teoría Urbana.....	30
2.4 Conceptos Básicos	32
2.5 Aspectos Legales	39
2.6 Casos Análogos.....	53
Capítulo 3 Marco Referencial.....	68
3.1 Contexto Departamental.....	69
3.2 Contexto Municipal	77
3.3 Contexto local.....	90
3.4 Análisis de Sitio	90
3.5 Análisis de Oferta y Demanda	107
Capítulo 4 Síntesis y Programación.....	115
4.1 Capacidad de carga, Usuarios y Agentes, Programa de Necesidades.....	116
4.2 Premisas de Diseño.....	126
4.3 Matriz de Diagnóstico y Diagramación	133
Capítulo 5 Propuesta Física.....	146
5.1 Diseño Arquitectónico.....	147
5.2 Planos Arquitectónicos	151
5.3 Presupuesto y Cronograma.....	180
Conclusiones y Recomendaciones	188
Bibliografía	191
Anexos	194

INDICE DE FOTOS

Foto 1. Hombre de Vitrubio.....	23
Foto 2. Ejemplo de arquitectura ecológica	24
Foto 3. Ejemplo del sistema Plato roto.....	30
Foto 4. Vista del Sendero Interpretativo de los Carmelitas Descalzos y la cascada que se encuentra al final del mismo.....	54
Foto 5. Señalización que se encuentra en el Centro de Educación ambiental.....	54
Foto 6. Administración del parque.....	55
Foto 7. Análisis a nivel conjunto del esquema de ubicación de infraestructura existente en el “Rancho Los Laureles”.....	55
Foto 8. Área de camping y juegos infantiles del “rancho los Laureles”.....	56
Foto 9. Temascal con método autóctono. “Rancho los Laureles.....	56
Foto 10. Area de Gotcha en el “Rancho los Laureles”	57
Foto 11. Criadero de truchas. “Rancho los Laureles”.....	57
Foto 12. Señalización en los senderos interpretativos. “Rancho los Laureles”.....	57
Foto 13. Ingreso al parque Chuiraxamoló.....	58
Foto 14. Croquis de la ubicación del parque.....	60
Foto 15. Vegetación existente en el parque Chuiraxamoló.....	60
Foto 16. Deslizamientos provocados por las lluvias.....	60
Foto 17. Área administrativa y salón de usos múltiples.....	61
Foto 18. Area de canopy y mirador.....	61
Foto 19. Letrina ubicada cerca del área de canopy.....	61
Foto 20. Vista del sendero interpretativo “el Refugio”.....	62
Foto 21. Áreas de descanso en el recorrido del sendero.....	62
Foto 22. Estaciones del sendero “el refugio”	62
Foto 23. Ingreso al sendero.....	63
Foto 24. Área de churrasqueras.....	63
Foto 25. Juegos infantiles.....	64
Foto 26. Sendero que continúa, luego de estar en el área de churrasqueras.....	64
Foto 27. Área de camping, cercano al área de churrasqueras.....	64
Foto 28 y 29. Vuelo de colibrí.....	65
Foto 31 y 32. Vuelo de Halcón.....	65
Foto 33. Lago de Atitlán.....	69
Foto 34. Placas tectónicas que afectan Guatemala.....	71
Foto 35. Vista panorámica de Santa Lucía Utatlán.....	71

Foto 38. Intersección carretera interamericana y Aldea Novilero	90
Foto 39. Carretera Interamericana	90
Foto 40. Vereda peatonal cerro Tzampual	94
Foto 41. Camino hacia aldea Xesampual	94
Foto 42. Camino hacia cerro Tzampual	94
Foto 43. Vegetación existente en el cerro Tzampual.....	95
Foto 44. Vegetación existente en el cerro Tzampual.....	95
Foto 45. Vegetación existente en el cerro Tzampual.....	95
Foto 46. Vegetación existente en el cerro Tzampual.....	95
Foto 47 y 48. Arquitectura en la aldea Xesampual	96
Foto 49 y 50. Servicios básicos en la aldea Xesampual.....	96
Foto 51. Vista norte, colindancia con aldeas de Santa Lucía Utatlán	97
Foto 52. Vista oeste, colindancia con Nahualá	97
Foto 53. Cista aérea del Cerro Tzampual	97
Foto 54. Vista hacia el Norte	97
Foto 55. Vista hacia el cerro Tzampual	97
Foto 56. Rocas grandes existentes en el cerro Tzampual	98
Foto 57. Cuevas existentes en el cerro Tzampual	98
Foto 58. Altar maya en el cerro Tzampual	98
Foto 59. Nacimiento de agua en el cerro Tzampual	98
Foto 60. Nacimiento de agua en el cerro Tzampual	98

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología para el trabajo de tesis	18
Figura 2. Metodología del SIGAP	19
Figura 3. Ejemplo de metodología caja de cristal.....	27
Figura 4. Etapas del diseño de un proyecto	28
Figura 5. Diferentes fundamentos del turismo sostenible	33
Figura 6. Regiones turísticas de Guatemala	36
Figura 7. Subdivisión de atractivos turísticos	103
Figura 8. Tipos de zonas en parque ecoturísticos	104

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del proyecto.....	17
Mapa 2. Zonificación de la reserva de uso múltiple cuenca del lago Atitlán.....	49
Mapa 3. Croquis de ubicación del parque eco turístico “Rancho lo Laureles”	53
Mapa 4 Croquis de ubicación del parque eco turístico Chuiraxamoló	59
Mapa 5 Ubicación geográfica del departamento de Sololá.....	69
Mapa 6. Ubicación geográfica del área de estudio.....	71
Mapa 7. Uso del Suelo	79
Mapa 8. Volumen demográfico	81
Mapa 9. Grupo étnico	82
Mapa 10. Organización Territorial	83
Mapa 11. Accesibilidad general a carreteras y caminos	84
Mapa 12. Accesibilidad a sanidad.....	85
Mapa 13. Accesibilidad a enseñanza primaria y preprimaria	86
Mapa 14. Accesibilidad a centros de enseñanza básica	87
Mapa 25. Población activa por género	88

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de atractivos del cerro Tzampual	101 - 102
Tabla 2. Clasificación de atractivos del cerro Tzampual	103
Tabla 3. Parques que ofrecen ecoturismo en la región	108 - 113
Tabla 4. Grado de erodabilidad según la pendiente y su significado	119
Tabla 5. Pendientes	119
Tabla 6. Perfil del visitante	123

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica # 1. Porcentaje de lugares turísticos más visitados en Guatemala.....	72
Gráfica # 2. Motivo de viaje a la república de Guatemala.....	72
Gráfica # 3. Atractivos turísticos	73
Gráfica # 4. Infraestructura en lugares turísticos.....	74
Gráfica # 5. Servicios en lugares turísticos.....	75

PRESENTACION

La conservación del medio ambiente, es una tarea conjunta, entre ciudadanos y autoridades, la cual debe tomarse con seriedad.

El tema del proyecto que se tratará a continuación es el diseño arquitectónico de un centro eco turístico en el Cerro Tzampual. Dicho proyecto pretende, no solamente llenar un requisito más para obtener el título de Licenciada en Arquitectura, sino también dar un aporte a la sociedad, proponiendo energías alternativas y un estudio que prevenga la depredación de dicho Cerro.

La investigación abarca no solo los aspectos netamente arquitectónicos, sino también los aspectos ambientales, sociales, culturales y poblacionales que influyen directamente en el proyecto.

Se presenta a continuación seis capítulos: Marco conceptual, donde se tratarán los enunciados que sustentan el proyecto; el marco teórico, que trata los aspectos legales y arquitectónicos que servirán para el buen planteamiento del diseño; el marco referencial, que presenta los aspectos físico – ambientales y poblacionales a nivel macro; el marco diagnóstico, que presenta el análisis ambiental y poblacional a nivel micro, juntamente con el análisis de sitio; las premisas de diseño con el programa de necesidades y por último el diseño arquitectónico.

Capítulo 1

Marco Conceptual

1.1 Antecedentes

En 1945 se emite la Ley Forestal (Decreto 170), la cual promueve la creación de parques nacionales y se declaran, el 26 de mayo de 1955, los primeros diez parques nacionales, entre los que se encuentra Atitlán. Se acuerda lo siguiente: "artículo 1o.: Se declaran Parques Nacionales, bosques y sitios sujetos a planes de ordenación y experimentación forestal. Artículo 2o.: Atitlán que comprende la cuenca del lago de este mismo nombre, incluyendo las faldas de sus volcanes adyacentes, en el departamento de Sololá". (INAFOR 1983, tomado de AMSCLAE¹ 2001)

El 21 de abril de 1988 según Acuerdo Gubernativo 253-88, se establece que el lago de Atitlán por encontrarse en proceso de deterioro provocado por la contaminación ambiental, se hace necesario "Artículo 1: crear el Comité para la Conservación de la Cuenca del Lago de Atitlán (Comité Atitlán). El Comité tiene la facultad de coordinar con instituciones del Estado y privadas la ejecución de los trabajos que permitan rehabilitar el sistema eco-biológico del lago".

El 7 de febrero de 1989, el artículo 88 del Decreto 4-89, Ley de Áreas Protegidas del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), menciona que: "todas aquellas áreas protegidas que a la fecha de emisión de la presente ley, estuviesen legalmente establecidas mediante decreto legislativo, decreto ley o acuerdo gubernativo y se encuentren vigentes, tienen el pleno reconocimiento de esta ley y constituyen bases fundamentales en la creación y composición del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)". Por tal situación, dicha ley reconoce al Parque Nacional Atitlán como área legalmente declarada perteneciente al SIGAP.

El 6 de agosto de 1997 según el Decreto 64-97 del Congreso de la República se declara área protegida a la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago Atitlán.

1.1.1 Antecedentes del proyecto

En la actualidad el único antecedente que se tiene sobre la conservación del Cerro Tzampual, es únicamente la reforestación realizada a finales del año 2010 por ex-miembros de la desaparecida Patrulla de Autodefensa Civil (EX-PAC)², esto debido a que dentro de la zonificación del área protegida, el Cerro Tzampual es un bosque de recuperación³; luego de esto, no se tiene referencia acerca de algún diseño, planificación o estudio arquitectónico previo. La inquietud surge precisamente por el crecimiento de la frontera agrícola, y la necesidad de

¹Autoridad para el manejo sostenible de la cuenca del lago Atitlán y su entorno

²Entrevista preliminar, elaboración propia

³Ley que declara área protegida de reserva de uso múltiple cuenca del lago Atitlán, decreto 64-97

conservar dicho cerro, aunque para este efecto se cuenta con lineamientos que establece el Plan de Desarrollo Sostenible de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del lago de Atitlán.

En el año 2012 se comenzó a diseñar lo que en la actualidad es la “Ruta escénica Manctzolojyá”, dicha ruta muestra los atractivos que se tienen en la cuenca alta de la reserva. El problema radica en que se tiene un circuito abierto que llega al municipio de Santa Lucía Utatlán, y luego ya no hay continuidad en el mismo, lo que ocasiona que el turista salga del municipio por su cuenta. De este problema surge la necesidad del centro ecoturístico para poder tener un circuito cerrado con más atractivo y por ende más visitantes; además de potencializar y conservar los atractivos que tiene la cuenca alta comprendida por los municipios de Santa Lucía Utatlán, San José Chacayá y Sololá.⁴

1.2 Planteamiento del Problema

La Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán, abarca, no solamente los municipios que se encuentran alrededor del lago mismo, sino la mayoría de los municipios de Sololá, encontrándose entre ellos, Santa Lucía Utatlán.⁵

La falta de un centro eco turístico en el Cerro Tzampual está provocando la depredación del mismo, desperdiciando el potencial natural con el que se cuenta. Esto se debe a varias causas, entre ellas, la falta de cultura de eco turismo, la poca importancia que se le da a la protección del medio ambiente, a la falta de infraestructura turística, no solo en el Cerro Tzampual, sino a nivel municipio y especialmente a la falta de servicios turísticos, a nivel de guías turísticos, agencia de viajes, hoteles, etc. que ofrece el municipio.

Todas estas causales están provocando serios efectos negativos en la conservación del Cerro Tzampual: El turismo es muy bajo en el sector, por lo tanto los ingresos en materia turismo son también bajos; hay desperdicio de atractivos naturales, degradación del medio ambiente y depredación del área boscosa, y en consecuencia un mal uso del suelo, creciendo cada vez más y más la frontera agrícola.

Tomando en cuenta causas y efectos, analizados detenidamente se hace necesario el diagnóstico, estudio y diseño arquitectónico del centro eco turístico en el Cerro Tzampual, Santa Lucía Utatlán, Sololá.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

⁴Entrevista preliminar al arquitecto Francisco Ordoñez, Técnico del laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (SIG) de la Mancomunidad de Sololá. Marzo de 2013

⁵CONAP y CODEDE- Sololá. 2006. Plan de Desarrollo Sostenible de la Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán y el Departamento de Sololá. Guatemala. TheNatureConservancy.

Generar el diseño arquitectónico a nivel de ante proyecto, del centro eco-turístico en el Cerro Tzampual, con la finalidad de conservar y potencializar los recursos naturales existentes en la región y en apoyo al plan maestro de la RUMCLA.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Realizar el inventario y clasificación de atractivos del centro eco turístico en el Cerro Tzampual, Santa Lucía Uvatlán, Sololá.
2. Realizar el análisis de los posibles usuarios del centro eco turístico en el Cerro Tzampual, Santa Lucía Uvatlán, Sololá.
3. Diseñar la infraestructura del centro eco turístico en el Cerro Tzampual, Santa Lucía Uvatlán, Sololá.
4. Realizar el presupuesto del anteproyecto del centro eco turístico en el Cerro Tzampual, Santa Lucía Uvatlán, Sololá.

1.4 Justificación

Guatemala se ha caracterizado por el alto crecimiento que ha sufrido en materia turismo, y especialmente ecoturismo, cada vez más y más lugares del país crean parques ecoturísticos y abren sus puertas a visitantes, nacionales y extranjeros. Tan solo en el primer semestre de este año, se contabilizaron 907,259 turistas a nivel nacional, 12.7% mas que el año pasado. También el ingreso de divisas, por concepto turismo, aumentó un 13.8%.⁶ a nivel nacional, Sololá es parte del segundo sistema prioritario para desarrollo de turismo a nivel nacional.

El lago de Atitlán, conocido por muchos guatemaltecos como “el lago mas bello del mundo”, está sufriendo una seria contaminación debido a la falta de conservación de la cuenca, a las aguas negras que desembocan en el mismo y a la deforestación de la cuenca alta; esto ha repercutido en el ecosistema, en la salud de los habitantes, comerciantes y visitantes del lugar, debido a esta situación se plantea la necesidad de preservar los recursos naturales que se encuentran en sus alrededores. El plan maestro de la reserva, plantea una zonificación para la misma, donde los bosques de Santa Lucía Uvatlán forma parte de la zona de bosques protectores, mismos que sirven para recarga hídrica del lago de Atitlán.⁷

El proyecto de creación de un centro eco turístico en el cerro Tzampual se plantea como medida de prevención, ante la creciente de la frontera agrícola; tomando en cuenta también que la vocación del suelo del municipio es eminentemente forestal⁸, a pesar de lo cual se tiene un porcentaje de deforestación del 1.2% anual de acuerdo a los indicadores ambientales, en el

⁶http://photos.heartofthemayanworld.com/ESTADISTICAS_TURISMO_PRIMER_SEMESTRE_2010.pdf

⁷ Zonificación de la reserva dentro del plan maestro. CONAP y CODEDE- Sololá. 2006. Plan de Desarrollo Sostenible de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán y el Departamento de Sololá. Guatemala. TheNatureConservancy.

⁸ Municipalidad de Santa Lucía Uvatlán, *Monografía del municipio de Santa Lucía Uvatlán*, 2009

departamento de Sololá⁹. Según el INE, en el departamento de Sololá, las hectáreas con vocación forestal son 30,930, (de las cuales 1,126 pertenecen al Cerro Tzampual) en comparación a las 800 hectáreas con vocación agrícola. (Ver tabla 1) También, el INAB indica que el municipio cuenta, tan solo con el 33% de cobertura forestal, siendo el resto centros poblados y/o terrenos sin cobertura forestal.¹⁰

Otro dato a tomar en cuenta también, es que según el INE, el principal problema ambiental que enfrenta el municipio de Santa Lucía Utatlán es la deforestación y las aguas residuales.¹¹ La creación de un centro eco turístico en el cerro Tzampual, dará fuentes de empleo para los lugareños, lo que provocará desarrollo en la región; al mismo tiempo que se estarán conservando los recursos naturales.¹²

Además de los datos anteriormente descritos, el plan maestro de la Reserva establece claramente dentro de sus objetivos primarios: “Promover la educación ambiental en la reserva”; en sus objetivos secundarios: “Promover y fomentar la investigación sobre el medio natural y cultural del área; suministrar servicios de recreación y turismo ecológico en el área”. Para el proyecto se tiene contemplado el apoyo de la Mancomunidad de Sololá y de varias entidades encargadas de conservar el medio ambiente, pues entre algunas de las estrategias del plan, claramente se indica lo siguiente:

Estrategia 2 – 2: Mejorar la oferta turística del sistema de PRM’s (Parque Regional Municipal) y RNP’s, (Reserva Natural Privada) a través de la organización, el desarrollo de infraestructura adecuada y la vinculación a circuitos integrados regionales.

- Construir la infraestructura turística necesaria de acuerdo a su oferta (centro de visitantes, miradores, áreas de camping, senderos, otros que se identifiquen etc.)
- Equipar cada uno de los parques y reservas.
- Diseñar e implementar la capacitación del personal laborando para el Sistema de Parques municipales y RNPs.
- Diseñar e implementar un plan de mercadeo del sistema de parques (producto, precio, plaza) y otro para las RNPs.

Al no realizarse el proyecto, se correrá el peligro de que en unos años el cerro ya no exista y se convierta, en area de vivienda y/o de cultivo; se perderán bosques importantes para la recarga hídrica no solo del municipio, si no de toda la cuenca, además se perderán especies naturales, y fuentes de empleo importantes.

⁹Instituto Nacional de Estadística, *indicadores ambientales del departamento de Sololá*, 2010

¹⁰Instituto Nacional de bosques, *Mapa de Cobertura Forestal*, 2001

¹¹Instituto Nacional de Estadística, *Problemas ambientales del departamento de Sololá*, 2010

¹²Encuesta preliminar, elaboración propia

1.6 Delimitación del Tema

1.6.1 Delimitación Teórica

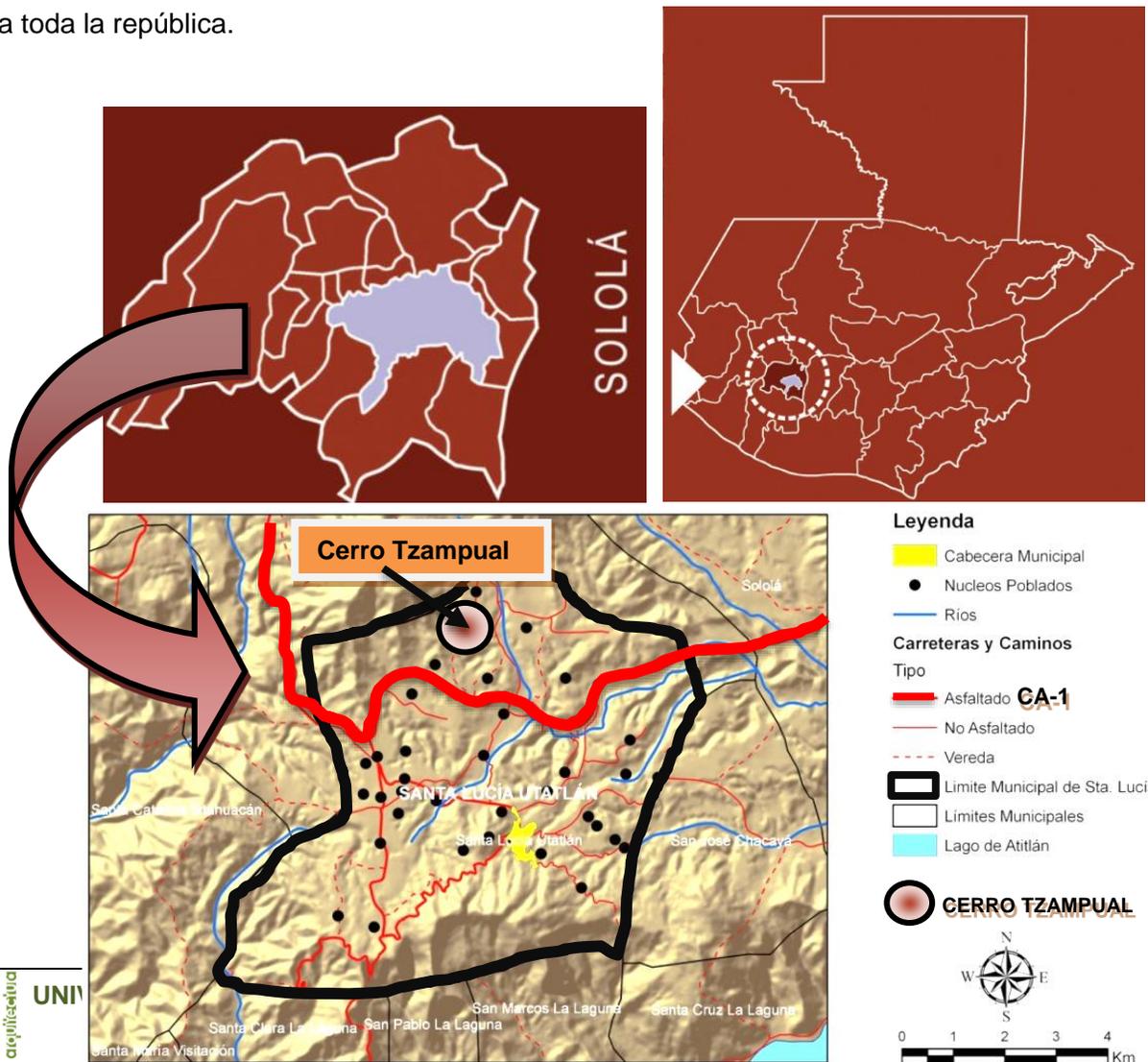
Se diseñará un centro eco turístico en el Cerro Tzampual, dedicado a la conservación, educación ambiental, avistamiento de especies animales y vegetales existentes en dicho cerro. El estudio abarca hasta la fase de pre-inversión.

1.6.2 Delimitación Temporal

La investigación abarcó 6 meses. Y el proyecto se estima para un período de 15 años.

1.6.3 Delimitación Espacial

El área de estudio abarcará el municipio de Santa Lucía Utatlán; el proyecto será accesible para toda la república.



Fuente: Laboratorio de SIG Mactzólojyá

Mapa 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO. Municipio de Santa Lucía Utatlán, Sololá.

1.7. Metodología

1.7.1 Método de Investigación

El método de investigación utilizado es el método científico, por medio del cual a través del árbol de problemas se diagnostican las causas y los efectos del problema central a tratar, luego se prosigue a diagnosticar los resultados obtenidos en base a los objetivos específicos planteados, éstos originados por el objetivo central sobre el cual se desarrolla todo el proceso del método; luego como es de entenderse, ha de diagnosticarse la situación actual y los requerimientos para la propuesta, siendo éstas las dos variables más importantes dentro de este proceso.

1.7.2 Esquema de las Metodologías a Utilizar



Figura 1. Metodología para la elaboración de la tesis

METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DE PROGRAMAS DE DESARROLLO ECOTURISTICO EN EL SIGAP (GENERALIDADES)

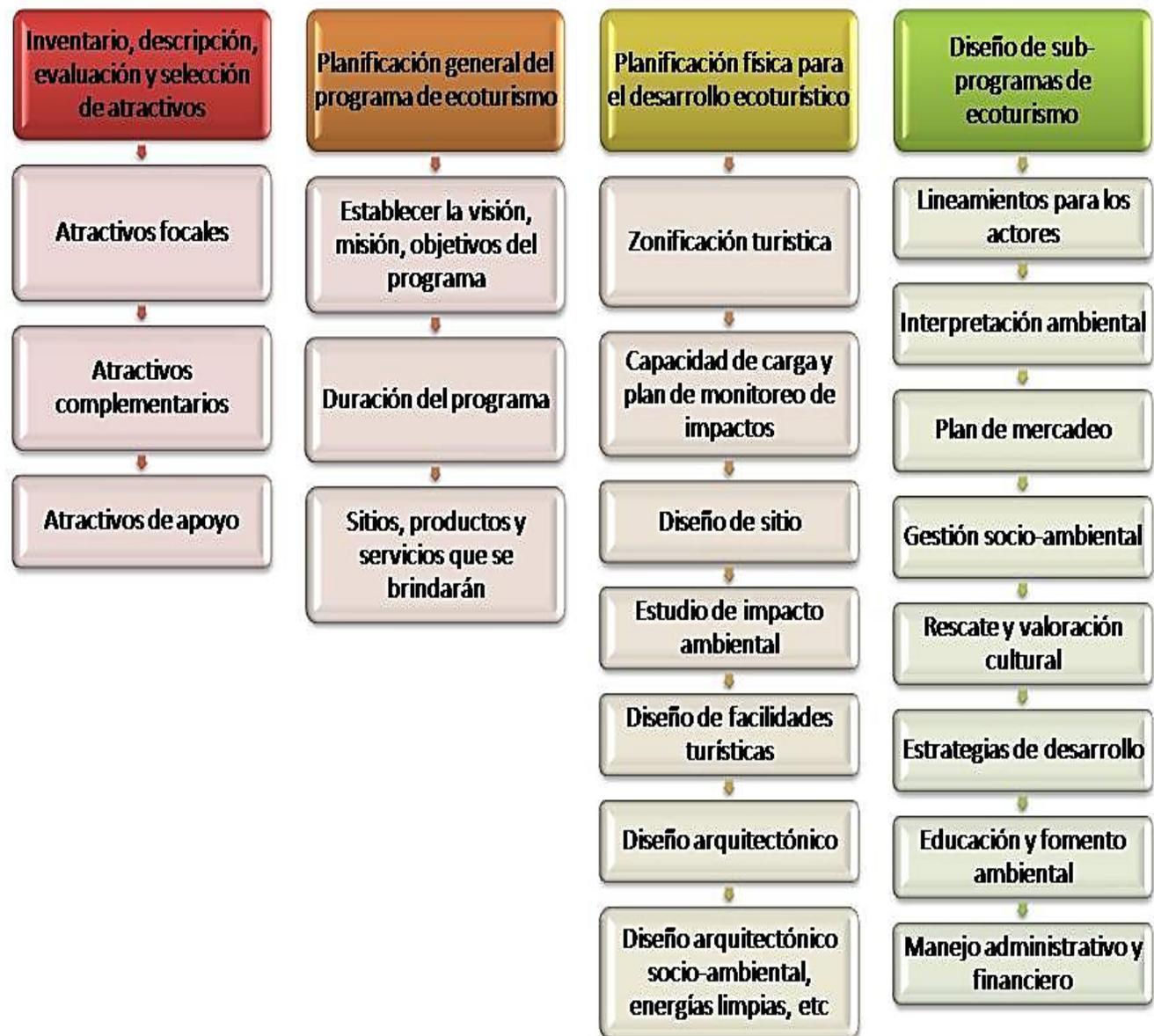


Figura 2. Metodología para programas de ecoturismo en el SIGAP.

1.7.3 Instrumentos

Entrevista, encuesta, guía de investigación personal y mapeo para la ubicación y localización del proyecto, uso del suelo, y zonificación del lugar en que se trabajará.

1.7.4 Sujetos de Investigación

Las entrevistas están dirigidas a los miembros de las instituciones que tendrán gran influencia en el tema de investigación. Alcaldía de la aldea “Novillero”, encargado de ambiente de la Mancomunidad de Sololá, CEK, consejo de ancianos. Las encuestas serán dirigidas a pobladores del municipio de Santa Lucía Utatlán y de la aldea El Novillero.

Capítulo 2

Marco Teórico



Teoría de la Arquitectura

Introducción

El diseño arquitectónico final, conlleva una serie de soluciones que se plantean luego de una investigación exhaustiva (dentro de la metodología caja de cristal), dentro de esta investigación, se detallan las teorías arquitectónicas, las cuales nos dan ciertos parámetros y lineamientos a seguir.

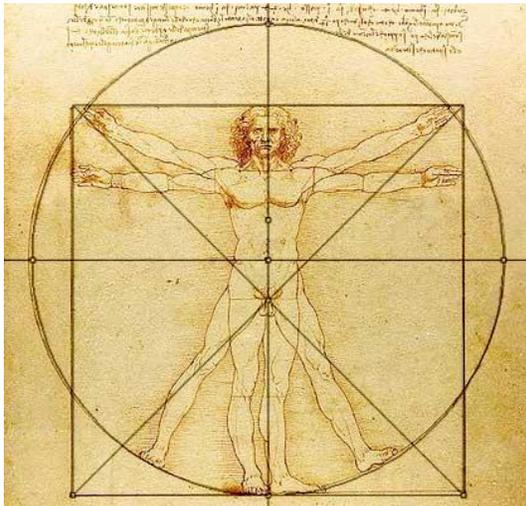
2.1.1 Teorías temáticas

Las teorías temáticas buscan el cumplimiento de un fin principal, frecuentemente a costa de otros fines habituales de la construcción. Los edificios que resultan suelen ser obras de arte que se hacen notar y suelen poder usarse como casos ejemplares en la formación de los arquitectos.

2.1.1.1 Vitruvio¹³

Marcus Vitruvius Pollio, el autor de la investigación más antigua sobre arquitectura que ha llegado a nuestros días. Escribió un extenso sumario de toda la teoría sobre la construcción que había sido escrita hasta el momento: Los diez libros de la arquitectura (De architecturalibridecem).

Vitruvio no da métodos para combinarlas en una síntesis, solamente presenta una clasificación (1:3:2) de todo el conjunto de requisitos para construcciones:



- a) Durabilidad (*firmitas*)
- b) Utilidad o “conveniencia” (*utilitas*)
- c) Agradabilidad (*venustas*)

Foto #1: El Hombre de Vitruvio

Es un famoso dibujo acompañado de notas anatómicas de Leonardo da Vinci realizado alrededor del año 1492 en uno de sus diarios. Representa una figura masculina desnuda en dos posiciones sobreimpresas de brazos y piernas e inscrita en un círculo y un cuadrado. También se conoce como el Canon de las proporciones humanas.

Fuente: <http://es.123er.com>, enero de 2013

2.1.1.2 Arquitectura bioclimática o ecológica¹⁴

La arquitectura ecológica es aquella que busca construir edificaciones que sean sostenibles para el hombre y el medio ambiente. Y en este sentido, se presentan algunos principios básicos a tomar en cuenta a la hora de diseñar un espacio:

1. **Valoración:** Priorizar las necesidades de la edificación y los recursos

¹³Diccionario Enciclopédico UTEHA, México, Doport, Reimpresión 1953.10 Tomos.

¹⁴Gonon, A (2010) *Estadio para la ciudad de Mazatenango*. Tesis presentada previo a obtener el título de Licenciado en Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Occidente, Quetzaltenango.

2. **Proyección climática:** Ver cuáles beneficios nos ofrece la naturaleza que puedan ser integrados al diseño armonioso de la estructura.
3. **Ahorro energético:** Provocar un enlace entre la superficie externa, el volumen y el aislamiento térmico del edificio.
4. **Fuentes de energía renovables:** Utilización de calentadores solares, o la producción de calor ambiental con calderas de alto rendimiento.
5. **Ahorro de agua:** Utilización de dispositivos que reducen el consumo de agua, o que aprovechan el agua de lluvia para diversos usos.
6. **Construcción con más calidad:** Implica la creación de un sistema armonioso donde la estructura lleve confort al usuario.
7. **Utilización de materiales locales:** Esto es con el fin de reducir el impacto ambiental y reducir los costos de construcción.
8. **Utilización de materiales reciclables:** Prolonga la vida de las materias en el ciclo económico y ecológico.
9. **Riesgos para la salud:** Es necesario utilizar materiales que no afecten a los trabajadores ni al cliente.
10. **Gestión ecológica:** Relacionado con un análisis minucioso de los recursos a utilizar y los desechos.



Foto # 2:
Ejemplo de arquitectura ecológica.
Gwanggyo Power Center, la "Ciudad Ecológica" que se prevé construir en Corea del Sur.

Fuente: <http://www.dezeen.com>, enero de 2013

2.1.1.3 El diseño sustentable

Dentro del diseño sustentable, el diseño arquitectónico busca establecer un balance entre las necesidades humanas y los recursos naturales y culturales del entorno. Además, procura

minimizar el impacto ambiental, la importación de bienes y energía, así como la generación de desechos.¹⁵

El diseño arquitectónico sustentable debe buscar:¹⁶

- a) Reconectar al ser humano con el ambiente y los beneficios espirituales, emocionales y terapéuticos que la naturaleza otorga.
- b) Promover nuevos valores humanos y estilos de vida para alcanzar una relación más armoniosa con los recursos y el ambiente local, regional y global.
- c) Promover el interés público sobre el desarrollo y uso de tecnologías adecuadas y las implicaciones en términos de energía y desechos que tiene la utilización de ciertos materiales de consumo y construcción.
- d) Fomentar y nutrir las culturas vivas para perpetuar la visión indígena de respeto y armonía con el ambiente.

2.1.2 Síntesis de las Teorías Arquitectónicas

La teoría de la arquitectura consiste en todo el conocimiento que el arquitecto usa en su trabajo, incluyendo cómo seleccionar el mejor sitio y los materiales de construcción más adecuados. Algunas personas dicen que el arquitecto es un artista y que, a diferencia de los ingenieros, no puede basar su trabajo en una teoría. Esto es verdad, desde luego: el plan del arquitecto no llega a hacerse solamente por seguir las normas de los manuales ni por proceder de una forma totalmente racional a partir de la información inicial que tiene.

Mientras que la teoría del diseño pretende ayudar al diseño, eso no necesariamente precede al diseño. Al contrario, el primer edificio donde se muestra un estilo arquitectónico nuevo suele crearse intuitivamente, sin la ayuda de teoría alguna, simplemente por la habilidad de un arquitecto brillante. La teoría del diseño viene un poco más tarde, y hasta los arquitectos menos brillantes pueden basar su trabajo sobre ella.

¹⁵United States Department of the Interior.National Park Service.Guiding *principles of sustainable design*.September 1993, pp. 41 y 55.

¹⁶Báez, A. L. y Acuna, A, *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas*. Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, México 2003



Teoría y Metodología de Diseño

Introducción

El diseño arquitectónico debe desarrollarse de manera ordenada y precisa, para que la solución planteada tenga coherencia. A continuación se presentan los lineamientos y el orden necesarios para realizar un buen proyecto arquitectónico.

2.2.1 Proyecto arquitectónico

Comprende el desarrollo del diseño de una edificación, la distribución de usos y espacios, la manera de utilizar los materiales y tecnologías, y la elaboración del conjunto de planos, con detalles y perspectivas.

2.2.2 Metodología de diseño

2.2.2.1 Caja de Cristal

En éste método implica tener bien claros los objetivos, los criterios de evaluación, así como las variables a considerar. Antes de querer bocetar o efectuar cualquier tipo de búsqueda de posibles soluciones, es necesario completar un completo análisis del problema.

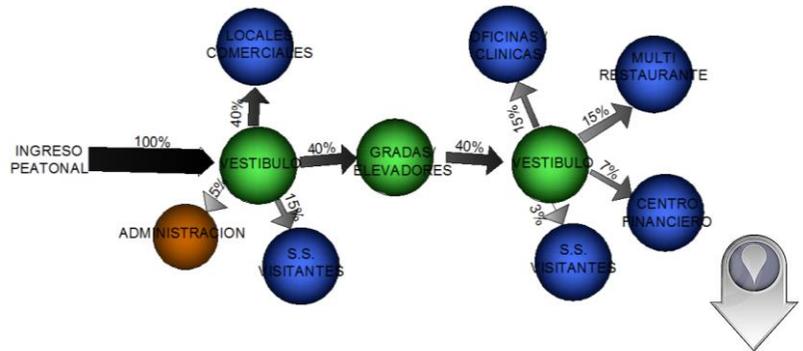
La forma de evaluar esas posibles soluciones es de forma lógica y verbal y no en forma experimental. Cuando se trabaja con metodología en el proceso de diseño, es decir de acuerdo a la *caja de cristal*, es fundamental establecer las estrategias previamente. Dichas estrategias van de forma ordenada y se realizan en etapas donde es importante la retroalimentación para lograr el éxito al buscar las posibles soluciones y elaboración de todas las premisas de diseño

Ejemplo del proceso por método de caja de cristal:¹⁷

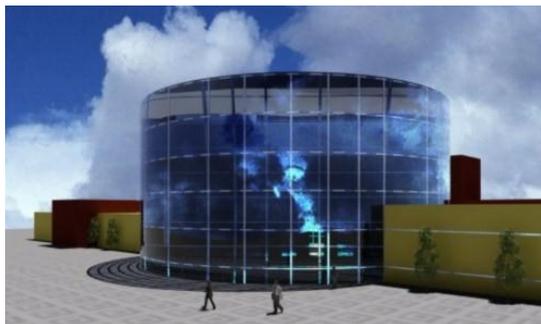
1) Investigación inicial



2) proceso de diagramación del proyecto



4) diseño final



3) planta del proyecto

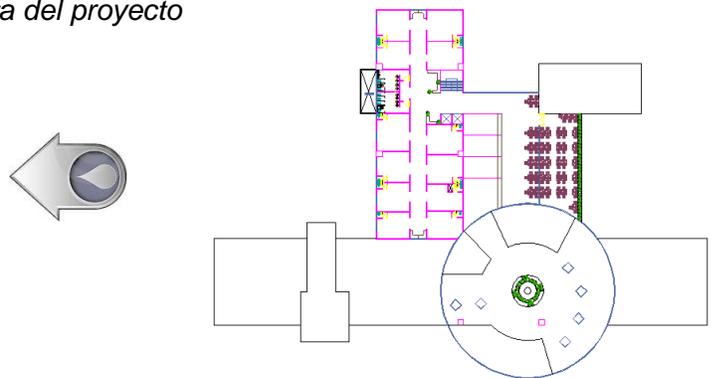


Figura 3. Ejemplo del proceso del método de caja de cristal

¹⁷Elaboración propia

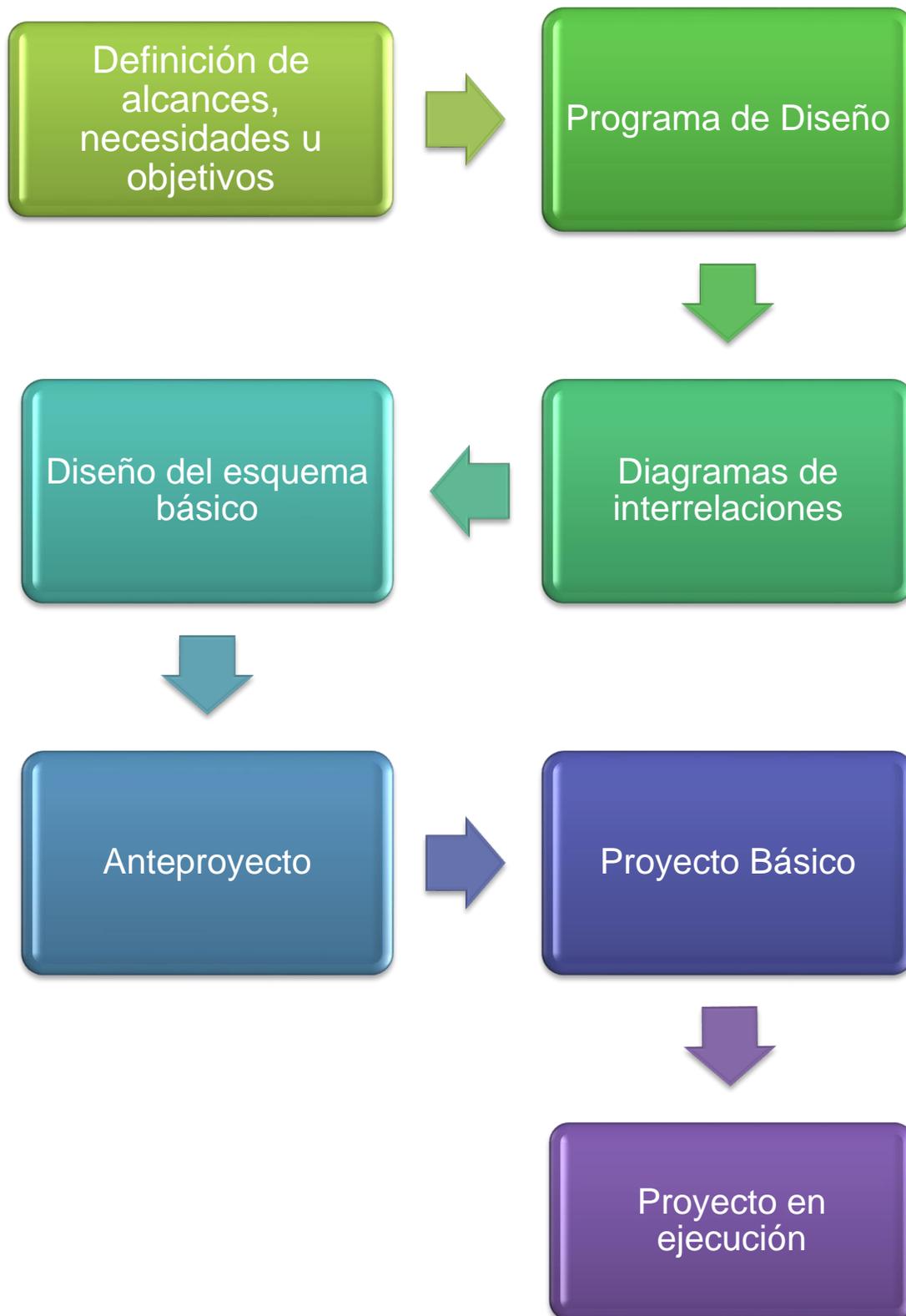
2.2.3 Etapas del diseño de un proyecto¹⁸

Figura 4. Etapas de diseño de un proyecto.

¹⁸Elaboración propia



Teoría Urbana

Introducción

El estudio urbano, previo al emplazamiento de un edificio en el solar, tiene gran incidencia en el éxito del mismo, ya que esto determinará los ingresos y salidas más adecuados, el equipamiento urbano necesario, etc. A continuación se presentan varios conceptos urbanos que servirán para definir la traza urbana del parque ecoturístico.

2.3.1 Concepto de Urbanismo¹⁹

Se entiende por urbanismo, el conjunto de conocimientos que se refieren al estudio de la creación, desarrollo, reforma y progreso de los poblados en orden a las necesidades materiales de la vida humana.

Algunos tratadistas definen el urbanismo como el arte de construir la ciudad. Sus límites y alcances son difíciles de establecer aunque quizá pudieran resumirse en tres puntos fundamentales: embellecer, sanear y ensanchar.

2.3.2 Tramas y sistemas de circulación²⁰

Existen varios tipos de sistemas de circulación, entre ellos:

- Sistema lineal: En este sistema la estructura urbana se crea a partir de una vía principal (avenida, carretera), ramificándose a sus lados en vías secundarias.
- Sistema Concéntrico o radial: En este sistema, la vialidad coincide en un centro generador de radiales que pueden relacionarse entre sí por anillos concéntricos.
- Malla o retícula: Es aquella que genera manzanas cuadradas o rectangulares.
- Sistema de grandes ejes: En este tipo de sistema, la vialidad se organiza a partir de grandes avenidas que cruzan la ciudad, para unir puntos importantes de ellas.

Para fines del proyecto que se está tratando, se propone el siguiente sistema de circulación:

2.3.2.1 Sistema de plato roto

En este sistema, la vialidad se organiza sin un orden geométrico definido. Presenta las siguientes cualidades:

- Provoca muchas e interesantes situaciones urbanas y arquitectónicas; diferentes tipos de plazas, de secuencias, de tipos de terreno, diferentes alternativas de vistas, etc.
- Se adapta bien a la topografía y a los elementos naturales difíciles.
- Genera alternativas de orientación de los lotes.
- Es característico, generalmente, de ciudades o zonas pintorescas.

Foto #3: Ejemplo del sistema "plato roto" en la ciudad de Quetzaltenango, parte de su centro histórico cuenta con este sistema, ya que fue adaptándose a la topografía del lugar, y es precisamente por esta razón que se propo



Fuente: Google earth

¹⁹Diccionario Enciclopédico UTEHA, México, Doport, Reimpresión 1953.10 Tomos.

²⁰Schjetnan M., Calvillo, M., Peniche M., *Principios de diseño urbano/ambiental*. Limusa. México, 2003



Conceptos Básicos

Introducción

A continuación se presentan los aspectos y los conceptos básicos que se necesitan para el buen diseño de un parque ecoturístico.

2.4.1 Turismo

Cuando se piensa en el turismo, en lo primero que pensamos es en gente que acude a contemplar lugares de interés, visita a amigos y familiares, está de vacaciones y se divierte. Pueden dedicar su tiempo de descanso a la práctica de diversos deportes, asolearse, conversar, cantar, ir de excursión, salir de paseo, leer o sencillamente disfrutar del entorno.

Si se considera el tema más a fondo, se puede incluir en la definición de turismo a la gente que participa en un congreso, una conferencia de negocios o algún otro tipo de actividad comercial o profesional, así como a quienes hacen viajes de estudios con un guía experto o realizan algún tipo de investigación o estudio científico.

Por lo tanto, se puede definir al *turismo*, como “la suma de los fenómenos y relaciones que surgen de la interacción de turistas, proveedores de negocios, gobiernos y comunidades anfitriones en el proceso de atraer y alojar a estos turistas”.²¹

2.4.1.1 Turista

Según la definición de la ONU, un turista es alguien que se queda más de una noche y menos de un año. Se incluyen los viajes de negocios y a convenciones. Esta definición está sujeta a los conceptos de la balanza de pagos. El personal militar, los diplomáticos, los inmigrantes y los estudiantes residentes no son turistas.

2.4.1.2 El Turismo sostenible como Estrategia para la conservación de las Areas Protegidas²²

El turismo sostenible puede ser una excelente herramienta para la conservación de las áreas protegidas, pues el mismo provee recreación y educación al visitante, misma que le servirá para valorar, conservar y proteger los recursos. Según Báez (1996) para que el turismo se enmarque dentro de un criterio de responsabilidad, calidad y compatibilidad con sostenibilidad debe cumplir con los siguientes criterios:

- Responsable: Con respecto al uso y manejo de los atractivos y los demás recursos de la región y del país.
- Respetuoso: De los modos de producción y de la forma de vida de las comunidades vecinas donde se desarrollan las actividades y servicios.

²¹Robert W, McIntosh, Charles R. Goeldner, J. R. Brent Ritchie *Turismo, planeación, administración y perspectivas*. México, LimusaWiley, 2002.

²²Báez, A. L. y Acuna, A, *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas*. Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, México 2003

- Honesto: En la forma de elaborar y presentar el producto, procurando que el mismo conserve sus condiciones auténticas y en la forma de ofrecer al consumidor (turista) una imagen más real al mercadear el producto.
- Educativo: Brinda información antes, durante y después del viaje y permite adquirir nuevos conocimientos tanto para el visitante (turista) como para la comunidad visitada.
- Interactivo: Exige de experiencias en vivo, de contacto y participación tanto con respecto a los recursos naturales como culturales.
- Democrático: Los beneficios que genera se dividen en forma más amplia y equitativa, trata de promover la participación de comunidades rurales y apoya la conservación de los recursos.

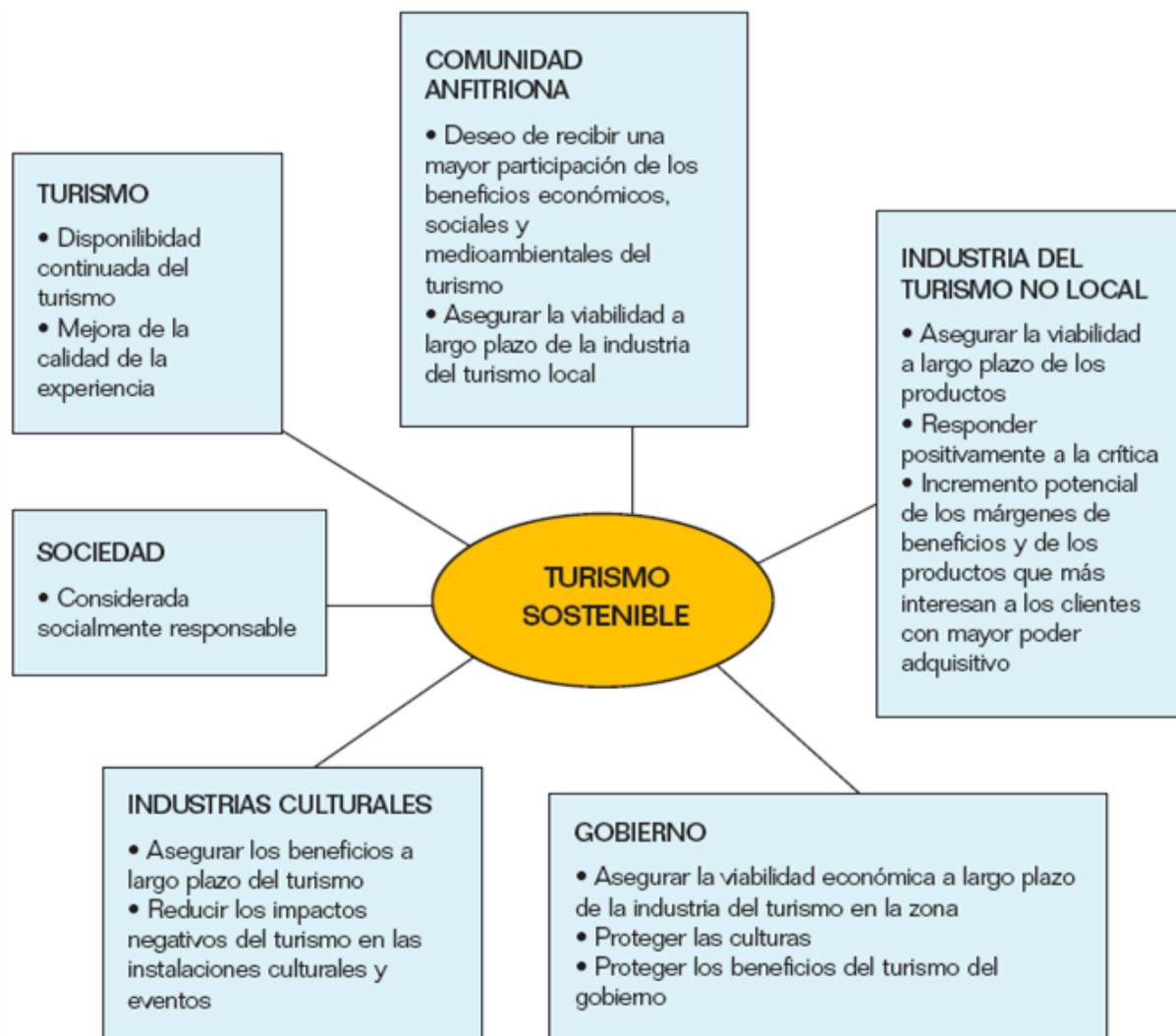


Figura 5. Diferentes Fundamentos del turismo sostenible.²³

²³Revista de la red de expertos iberoamericanos en turismo No. 6, primer semestre 2010.

2.4.2 Ecoturismo²⁴

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Ecoturismo se entiende como:

“Aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en viajar a, o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiarlos atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que pueda encontrarse en el lugar, a través de un proceso que promueva la conservación; tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales” (Ceballos-Lascuráin, 1996).

La Alianza Centroamericana de Desarrollo Sostenible (ALIDES), indica que:

“El ecoturismo debe 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, involucrándolos en el proceso de desarrollo sostenible, aumentando los niveles de bienestar, respetando la diversidad cultural y étnica, y contribuyendo a fortalecer la identidad centroamericana.”

Estos preceptos han sido fundamentales para definir criterios que normen las actividades ecoturísticas en el país. Entenderemos el ecoturismo como un tipo de turismo sostenible, que para Guatemala podrá ser una estrategia de desarrollo sostenible en lo económico, socio-cultural y ambiental. Para que una actividad sea considerada como ecoturismo en Guatemala, debe cumplir como mínimo los siguientes preceptos:

- a) Ser una opción económica exitosa, tanto para el empresario como para la comunidad local y para el país.
- b) Propiciar una experiencia de calidad a los visitantes al entrar en contacto directo con la naturaleza y las culturas que visita, asegurando el menor grado de impactos negativos posibles.
- c) Utilizar tecnologías limpias y procesos productivos ambientalmente amigables en todas las etapas del proyecto y en cada fase de la prestación del servicio, desde el uso de materias primas hasta la disposición final de los desechos.
- d) Crear empleos y actividades económicas alternativas con un alto grado de capacitación técnica y profesional.

²⁴Política Nacional de Ecoturismo, Guatemala 2002.

- e) Promover el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes que poseen el recurso, ya sea natural o cultural, especialmente aquellos del área rural, formando gestores y protectores del ambiente y del recurso turístico.
- Si el proyecto es de iniciativa comunitaria, debe involucrar a todos los sectores sociales, a través de sus representantes, en la gestión, manejo y evaluación del proyecto para la adecuada distribución de los beneficios económicos.
 - Si el proyecto es de iniciativa privada, debe involucrar a la población local en los beneficios del ecoturismo, coadyuvando al mejoramiento de su calidad de vida, directa o indirectamente.
- f) Promover una ética ambiental positiva, a través de la educación y la conciencia ambiental de visitantes y locales, realizando actividades responsables de educación e interpretación ambiental que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y culturales.
- g) Propiciar la participación democrática de todas las etnias guatemaltecas y de todos los sectores tradicionalmente excluidos, en un clima de tolerancia y paz, ayudando en la reestructuración del tejido social guatemalteco.
- h) Coadyuvar al financiamiento de la conservación, investigación y manejo de los espacios naturales en los que se realiza, así como del conocimiento cultural asociado a los mismos.

Las definiciones de Ecoturismo abundan, una aplicable es sencillamente: “el viaje responsable a áreas naturales, que conserva el ambiente y mantiene el bienestar de los nativos”.²⁵

2.4.2.1 Ecoturismo en Guatemala²⁶

Guatemala ofrece sobresalientes experiencias como volcanes, caminatas de montaña, rápidos y observación de aves. Para los amantes de la naturaleza y las aves Guatemala es el destino idóneo ya que ofrece una gran diversidad de paisajes y destinos naturales, mientras se observa e identifica a las aves.

Cuenta con dos grandes ventajas, ser el núcleo para las aves endémicas regionales y la vertiente del Pacífico Norte. Además, la reserva de la Biosfera Maya es parte del bosque neotropical más extenso al norte del Amazonas, con más de 700 especies y 7 Ecosistemas que son: Selva Tropical Húmeda, Selva Tropical Lluviosa, Selva de Montaña, Chaparral Espinoso, Bosque de Montaña, Selva Sub-tropical Húmeda y Sabana Tropical Húmeda.

²⁵ Definición de la Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES) 2010

²⁶ Clasificación según el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) 2010

Nuestro país, que cuenta con una gran variedad de atractivos naturales y culturales está dividido en siete regiones turísticas las cuales son:

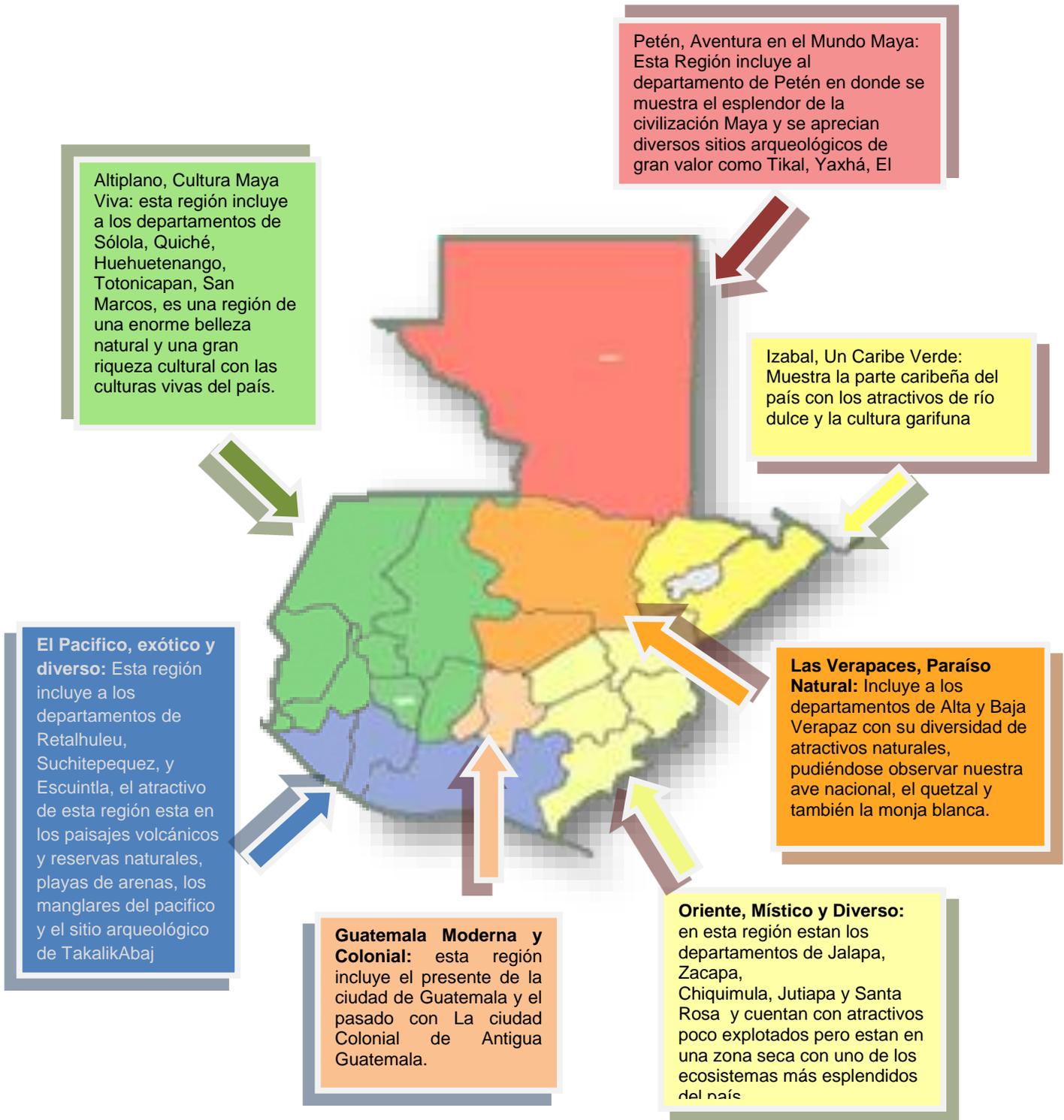


Figura 6. Regiones Turísticas de Guatemala. Clasificación del Instituto guatemalteco de Turismo (INGUAT). Elaboración propia.

2.4.3 Ecología

La ecología es la ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, la distribución, abundancia y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente. (Margalef, 1998, p. 2).

2.4.3.1 Insecto ²⁷

Los insectos pertenecen a la familia de los artrópodos, de respiración traqueal, con el cuerpo dividido distintamente en cabeza, tórax y abdomen, con un par de antenas y tres de patas. Algunos poseen uno o dos pares de alas y sufren metamorfosis durante su desarrollo.

2.4.3.2 Entomología

Se entiende por entomología a la rama de la Zoología que estudia de manera científica los insectos.

2.4.3.3 Botánica²⁸

La Botánica es aquella rama de la Biología que se ocupa del estudio integral de las plantas, su descripción, clasificación, distribución y relaciones con otros seres vivos.

2.4.4 Investigación

“La investigación puede ser definida como una serie de métodos para resolver problemas cuyas soluciones necesitan ser obtenidas a través de una serie de operaciones lógicas, tomando como punto de partida datos objetivos.”(Arias G.,1974:53)

²⁷Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico. Ediciones de la universidad de Salamanca. España 2007.

²⁸www.definicionabc.com/medio-ambiente/botanica.php



Aspectos Legales

Introducción

Los aspectos legales son sumamente importantes para la buena solución de los proyectos. A continuación se presentan los aspectos legales más importantes que deben de tomarse en cuenta para la construcción de centros turísticos.

2.5.1 Jerarquía del orden Legislativo

El sistema legislativo de Guatemala obedece a una estructura jerárquica bastante clara:

- a) La Constitución
- b) Leyes Constitucionales
- c) Tratados Internacionales
- d) Leyes Ordinarias
- e) Disposiciones Reglamentarias
- f) Normas Individualizadas (sentencia judicial, resolución administrativa)

2.5.2 Instituciones involucradas en medio ambiente, turismo y ecoturismo en la RUMCLA:

- a) Gobierno central de la República de Guatemala.
- b) Ministerio de ambiente y recursos naturales (MARN)
- c) Ministerio de Cultura y deportes (MICUDE)
- d) Ministerio de Agricultura Ganadería y alimentación (MAGA) Coordinación departamental Sololá
- e) Ministerio de Educación (MINEDUC)
- f) Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) Central
- g) Instituto de Antropología e Historia (IDAEH)
- h) Consejo nacional de áreas protegidas (CONAP) Regional altiplano central
- i) Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)
- j) Instituto nacional de bosques (INAB) subregional Sololá
- k) Fiscalía de delitos contra el ambiente del Ministerio Público
- l) Mancomunidad de Sololá MancTzoljyá
- m) CODEDE Sololá
- n) Cámara de turismo (CAMTUR)
- o) Autoridad para el manejo sustentable del lago de Atitlán y su entorno (AMSCLAE)
- p) Asociación vivamos mejor
- q) Grupo gestor de turismo
- r) Asociación amigos del lago de Atitlán
- s) Universidad del Valle de Guatemala, Departamento de estudios ambientales y sede Sololá
- t) Municipalidad de Santa Lucía Utatlán.
- u) COMUDE de Santa Lucía Utatlán.
- v) COCODE de Xesampual.

2.5.3 Constitución Política de la República de Guatemala.

Artículo 64. Patrimonio Natural: Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.

Artículo 97. Medio ambiente y equilibrio ecológico: El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando la depredación.

Artículo 126. Reforestación: Se declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de agua, gozarán de especial protección

2.5.4 Ley de Áreas Protegidas. Decreto 4-89

Artículo 3: Educación ambiental. Se considera factor fundamental para el logro de los objetivos de esta ley, la participación activa de todos los habitantes del país en esta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos, normales e informales, que tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.

Artículo 7: Áreas protegidas. Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por 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 gen éticos, históricos, escénicos, recreativos, 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.

Artículo 8: Categorías de manejo. 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 Guatemalteco de Áreas Protegidas, creado dentro de esta misma ley, independientemente de la entidad, persona individual o jurídica que las administre.

Artículo 9: Fondos propiedad de la nación. Las reservas territoriales y fincas inscritas propiedad de la nación que reúnan características adecuadas para ello, deberán dedicarse preferentemente a objetivos de conservación bajo manejo.

2.5.5 Reglamento de ley de Áreas Protegidas. Acuerdo Gubernativo No. 759-90

Artículo 8: Categorías de Manejo. Conforme este reglamento las categorías de manejo de las áreas protegidas son las siguientes:

w) Categoría Tipo III: área de uso múltiple, manantial, reserva forestal, refugio de vida silvestre.

Son áreas relativamente grandes, generalmente con una cubierta de bosques. 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 dentro del área. Son áreas que pueden haber sufrido alteración por intervención del hombre, pero aún conservan una buena porción del paisaje natural. Estarán generalmente sometidas a un control, en función de las presiones que se ejerzan sobre ellas. Estas áreas contendrán terrenos públicos de preferencia, pero podrán contener terrenos de propiedad privada.

Objetivos de manejo:

Proveer una producción sostenida de agua, madera, flora y fauna silvestre, incluyendo peces), pastoso productos marinos. La conservación de la naturaleza podría estar orientada primariamente al soporte de las actividades económicas (aunque podrían designarse zonas específicas de centro de las áreas para lograr objetivos de conservación más estricta) o bien la conservación podría ser uno objetivo primario en sí mismo, dando siempre importancia a los objetivos económicos y sociales. Se dará importancia a la educación ambiental y forestal, así como a la recreación orientada a la naturaleza.

Criterios Para selección y manejo:

La principal premisa para estas áreas es que serán manejadas para mantener a perpetuidad la productividad general de las áreas y sus recursos, contribuyendo más físicamente al desarrollo, sobre la base de un rendimiento continuo. Un requisito son los programas de planificación que aseguren que el área sea manejada en base a un aprovechamiento sostenido. Mientras no se tenga una adecuada planificación que garantice la sostenibilidad del uso de los recursos, no deberá ocurrir ningún tipo de aprovechamiento, salvo el aprovechamiento tradicional efectuado por la población autóctona, en forma limitada para llenar necesidades locales. A través de una zonificación apropiada se puede dar protección específica adicional a áreas significativas. Se admiten actividades en las que el público pueda disfrutar de la vida silvestre respetando los ecosistemas. Los manantiales son sitios necesarios para suministro de agua, ocupando una posición importante, como áreas de estudio, que no guardan proporción con su tamaño y número, incluyendo siempre una cabecera de la cuenca hidrográfica.

2.5.6 Normativo para el desarrollo del turismo en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP)

Artículo 48. Normas generales de construcción. Edificios de alojamientos, centros de visitantes, instalaciones administrativas.

1. Toda infraestructura que se desarrolle en el SIGAP deberá cumplir con los límites y normas establecidas en la zonificación para la conservación y el desarrollo ecoturístico del area, es decir, que sólo se podrá construir infraestructura y vías de acceso en las zonas identificadas para el efecto. Para ello se debe considerar y seguir los lineamientos y normas definidas en cada zona en el programa de desarrollo de ecoturismo del área.
2. Toda construcción de edificios, caminos y equipamiento diverso deberá diseñarse de manera de no afectar negativamente el ambiente y de lograr un cierto nivel de autosuficiencia funcional, utilizando tecnologías limpias, en la medida de lo posible, las cuales incluyen:
 - a) El uso de energía solar, eólica, hidráulica u otra, según las condiciones del lugar.
 - b) Captación y reutilización de agua pluvial y otras fuentes de agua.
 - c) Manejo de desechos y basuras.

2.6 Para toda construcción se utilizarán de preferencia materiales de construcción del lugar y técnicas vernáculas; pero donde sea necesario estos materiales y técnicas deberán ser modernizadas a fin de lograr una mayor eficiencia. El diseño debe tomar en cuenta criterios ambientales a largo plazo y evitar lo superfluo.

2.7 La construcción y el decorado deberán siempre aprovechar los materiales y la mano de obra locales (incluyendo artistas y artesanos del lugar).

2.8 Los diseños arquitectónicos serán adaptados al entorno natural evitando la construcción de edificios altos (máximo dos niveles) y el exceso de ángulos rectos. Los edificios no deben dominar al paisaje y la vegetación circundantes sino, al revés, supeditarse a ellos, ya que éstos constituyen el atractivo principal, junto con la fauna silvestre y, cuando se presenta el caso, el entorno cultural autóctono). El mantener el ecosistema natural lo menos perturbado será más importante que el logro de expresiones arquitectónicas dramáticas o impresionantes.

2.9 Los edificios deberán estar suficientemente espaciados para permitir el crecimiento natural de la vegetación y el libre movimiento de la fauna.

2.10 El diseño arquitectónico y de conjunto deberá tomar en cuenta las vistas dominantes, las funciones a realizar, las formas más apropiadas, los materiales y los procedimientos constructivos vernáculos, el micro clima local y las variaciones estacionales (lluvia, ángulos de incidencia solar, etc.)

2.11 Localizar los edificios siguiendo el contorno natural de las curvas de nivel para evitar movimiento de tierras.

2.12 Las excavaciones para cimientos deberán, dentro de lo posible, hacerse a mano (evitando maquinaria pesada).

2.13 Deberán tomarse en cuenta en el diseño los aspectos relativos a control de insectos, reptiles y roedores. El enfoque correcto es minimizar las oportunidades de intrusión (utilizando mallas mosquiteras, por ejemplo), más que recurrir a matar la fauna nociva.

2.14 Si es posible, se deberá crear facilidades para recolectar el agua de lluvia a fin de disponerla para el consumo en riego de jardines, o para el consumo humano, previo tratamiento de salubridad.

2.15 La iluminación artificial del conjunto deberá ser estrictamente limitada y controlada, a fin de evitar interrupción de los ciclos vitales nocturnos de plantas y animales.

2.16 La construcción de letrinas contemplará la altura del manto freático para evitar contaminación de las aguas subterráneas. Toda construcción se realizará a una distancia mayor de 50 metros de fuentes de agua aledañas en áreas de alta pendiente y 25 metros en áreas de baja pendiente.

2.17 Los proyectos deberán contemplar provisiones para futura expansión, a fin de minimizar demoliciones y desperdicios futuros.

2.18 En la medida de lo posible, deberán proporcionarse oportunidades para visitantes minusválidos (andadores para sillas de ruedas, rampas en lugar de escaleras, servicios sanitarios con amplitud suficiente, etc.)

Artículo 49. Construcción de vías de acceso. El uso de automóviles y otros vehículos deberá ser estrictamente restringido, por lo que sus vías de acceso también deberán ser limitadas.

Artículo 50. Senderos y rotulación general del área. Para la construcción y mantenimiento de senderos se deberá cumplir con lo siguiente:

1. El diseño y construcción de senderos debe obedecer al programa de desarrollo de ecoturismo.
2. Los senderos deberán siempre respetar los patrones de movimiento y los hábitats de la fauna silvestre.
3. Deberán proporcionarse controles de la erosión para todos los senderos.
4. Se deberá desviar el flujo de agua fuera de caminos y senderos antes de que tome demasiada intensidad y velocidad y genere problemas de erosión.
5. Deberán minimizarse los cruces de senderos y caminos con ríos y arroyos.
6. Las áreas de vegetación adyacentes a lagunas, ríos y arroyos continuos o intermitentes deberán mantenerse como elementos de filtro para minimizar el escurrimiento de sedimentos y desechos.
7. Los senderos deberán contar con señalización adecuada.
8. El diseño de la señalización deberá considerar la construcción de las señales con tecnología apropiada para evitar alto contraste con la naturaleza.
9. Se deberá utilizar técnicas y procedimientos de bajo impacto en todos los casos, prefiriendo, por ejemplo caminos de piedra a senderos pavimentados.
10. Las pendientes en los senderos peatonales no deben ser mayores de 1 o 17%. La construcción en estas pendientes requiere de excavaciones mínimas, con mejor erosión del suelo, lo que permite una mejor estabilización y fácil drenaje.
11. En la medida de lo posible, es preferible diseñar senderos en forma de circuitos de una sola vía, antes de senderos de ida y vuelta (doble vía).

Artículo 52. Consideraciones especiales para miradores y torres de observación. Los miradores y torres de observación obviamente tendrán que estar integradas al entorno, a manera de estar camufladas en el ambiente natural. Se deberá utilizar materiales y mano de obra local para su construcción.

Artículo 57. Normas generales para el aprovechamiento visual del patrimonio natural y cultural.

1. El área protegida (especificar nombre y categoría de manejo según el reglamento de Ley de Áreas Protegidas) permanecerá abierta al público según el horario y en fechas definidas en el programa de desarrollo turístico.
2. El número máximo permitido de visitantes que podrá permanecer diariamente será el indicado en el programa de desarrollo turístico que especifica la capacidad de carga de cada zona.
3. En caso de que existan lugares sagrados dentro de las áreas protegidas, los miembros de comunidades locales tienen libre acceso para realizar ceremonias o actividades tradicionales conocidas, siempre que informen a los coordinadores del programa de ecoturismo del área.

2.5.5 Organismos públicos a nivel nacional encargados de la gestión ambiental:²⁹

El Organismo Ejecutivo, por medio de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, está obligado de velar porque el desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medioambiente. Los objetivos específicos de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Art. 12. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente) están orientados a: Proteger, conservar y mejorar los recursos naturales del país así como prevenir el deterioro y mal uso o destrucción de los mismos y la restauración del medio ambiente en general.

2.5.5.1 Consejo Nacional de Áreas Protegidas

En 1989, mediante Decreto 4-89, se emitió la Ley de Áreas Protegidas la cual creó al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP, éste depende directamente de la Presidencia de la República y es el órgano máximo de dirección y coordinación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP. Tiene personalidad jurídica propia y jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo. Sus fines principales se orientan a:

- Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala;
- Organizar y dirigir el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP; Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala;
- Coordinar la administración de los recursos de flora y fauna silvestre y de la diversidad biológica de la Nación;
- Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica a partir de los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.

²⁹Programa de la Naciones Unidas para el medio ambiente. Manual de legislación ambiental de Guatemala. 1999

- Construir un fondo nacional para la conservación de la naturaleza.

Existen otras entidades que, indirectamente, se involucran en la gestión ambiental como el Instituto Nacional de Turismo, INGUAT.

2.5.6 Competencias para la Gestión Ambiental a Nivel Local o Municipal

Las municipalidades, son entes con autonomía propia, y sus principales facultades y atribuciones son: a) Velar por el desarrollo integral del municipio así como por la integridad de su territorio, y preservar el patrimonio natural y cultural del municipio; b) La promoción y desarrollo de programas de salud y saneamiento ambiental, prevención y combate de enfermedades, en coordinación con las autoridades respectivas; c) La elaboración, aprobación y ejecución de reglamentos y ordenanzas de urbanismo; d) El establecimiento, regulación y atención de los servicios públicos locales. Su base legal está contemplada en el Decreto 58-88: El Código Municipal, publicado el 18 de octubre de 1988.

2.5.7 Conservación de la diversidad Biológica

Guatemala cuenta con importante normativa vigente que regula la protección de la diversidad biológica del país con el fin de asegurar su conservación y uso sostenible. La Coordinadora Nacional de Biodiversidad, CONADIBIO, desarrolló, en conjunto con las principales entidades ambientales gubernamentales (MARN, CONAP y MAGA) la Estrategia Nacional de Biodiversidad que concluyó aproximadamente a inicios del segundo semestre de 1999.

A continuación se mencionan algunos de los más importantes instrumentos jurídicos

- Decreto 4-89, Ley de Áreas Protegidas, reformado por decreto 110-96 y su Reglamento (Acuerdo Gubernativo 759-90).
- Decreto 101-96, Ley Forestal y sus Reglamentos
- Decreto 5-95, Convenio de Diversidad Biológica.
- Decreto 63-79, Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres.
- Decreto Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres

2.5.8 Protección y Gestión de Ecosistemas Terrestres Silvestres

Las regulaciones de la Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento así como las relativas a la Ley Forestal y sus reglamentos, son los cuerpos legales que norman lo relativo a ecosistemas terrestres silvestres. Guatemala ha ratificado los siguientes convenios:

- Decreto 4-88, Convenio Relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- Decreto 5-95, Convenio de Diversidad Biológica.
- Ratificación 10.9.93, Convenio para la Protección de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central.
- Ratificación 2.2.94, Convenio Centroamericano para el Manejo y Conservación de los Ecosistemas Naturales Forestales y el Desarrollo de Plantaciones Forestales.

2.5.9 Bosques y manejo de bosques

2.5.9.1 Instituciones con Atribuciones en Materia de Bosques

La Ley Forestal (Decreto Ley No. 101-96) establece su artículo 5o, que el Instituto Nacional de Bosques (INAB) es el órgano de dirección y autoridad competente del Sector Público Agrícola en materia forestal.

Dentro de sus atribuciones se encuentran: ejecutar las políticas forestales; promover y fomentar el desarrollo forestal; del país, impulsar la investigación para la resolución de problemas de desarrollo forestal, coordinar la ejecución de programas de desarrollo forestal a nivel nacional; otorgar, denegar, supervisar, prorrogar y cancelar el uso de las concesiones forestales y las licencias de aprovechamiento de productos forestales; desarrollar programas y proyectos para la conservación de los bosques; incentivar y fortalecer las carreras técnicas y profesionales en materia forestal y otras.

2.5.9.2 Manejo de Bosques en Tierras Públicas

La Ley Forestal establece que el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, incluyendo la madera, semillas, resinas, gomas y otros productos no maderables, Puede ser otorgado por concesión, si se trata de bosques en terrenos nacionales, municipales, comunales o de entidades autónomas o descentralizadas. (Art. 3)

2.5.10 Plan de Desarrollo sostenible de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán y el Departamento de Sololá, Guatemala³⁰

Este plan es el resultado de un proceso de planificación sólido de amplia consulta, documentación y consenso entre organizaciones de base, autoridades municipales e instituciones trabajando en el área, y fue realizado entre noviembre del 2004 y Octubre del 2005.

³⁰CONAP y CODEDE- Sololá. 2006. Plan de Desarrollo Sostenible de la Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán y el Departamento de Sololá. Guatemala. The Nature Conservancy.

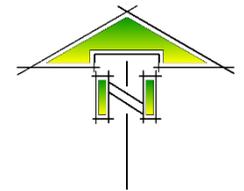
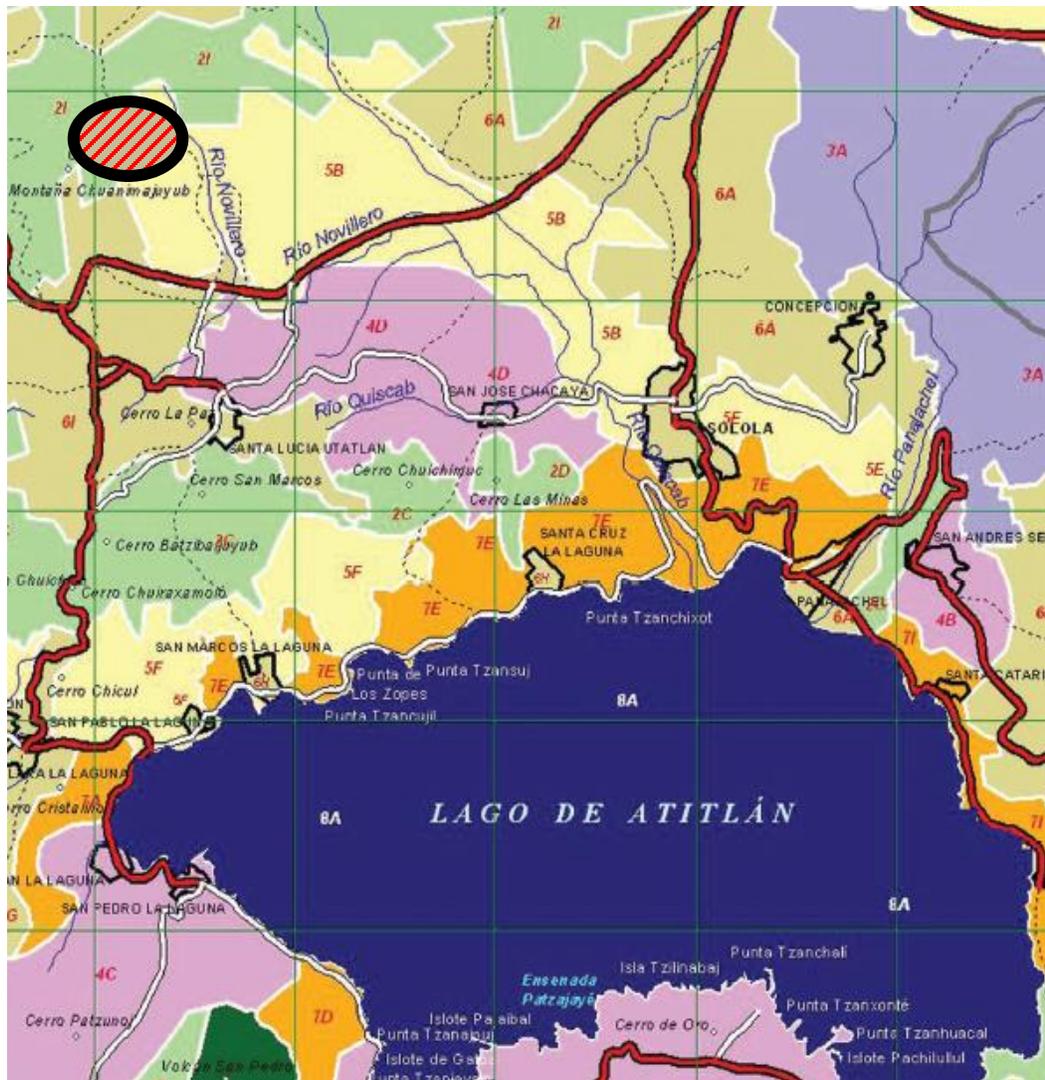
Se contempla que las acciones futuras de cualquier institución o proyecto trabajando dentro del departamento y la RUMCLA sean orientadas por los objetivos y las estrategias aquí planteadas de forma de lograr alcanzar una meta en común y lograr el desarrollo sostenible del área.

El manejo de la Reserva de Uso Múltiple Cuenca del Lago de Atitlán solo podrá realizarse únicamente con el trabajo coordinado y el apoyo mutuo entre las distintas organizaciones trabajando en la región, ya que la multiplicidad de temas, acciones y capacidades que es necesario fortalecer, rebasan las capacidades de cualquier institución.

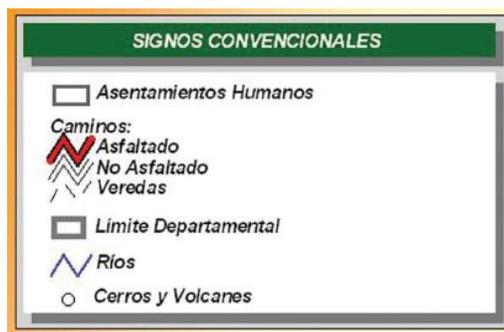
Para el caso de la RUMCLA se identificaron tres distintos tipos de elementos que deben de conservarse: Los elementos naturales, culturales y las actividades económicas productivas. Este es el paso más importante, ya que alrededor de estos elementos se desarrolla todo el proceso de planificación.

2.5.10.1 Ficha Técnica del Área protegida

- Nombre del Área Protegida: Reserva de Uso Múltiple de La Cuenca del Lago de Atitlán
- Administrador: Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-Unidad Técnica de Atitlán con un director a cargo de la Reserva
- Localización y jurisdicción: Región del Altiplano Central de CONAP
- Dirección: 6 avenida 12-16 zona 1, Barrio el Carmen, Sololá.
- Tel/ fax: 77623081
- Superficie del área: 124, 722 ha
- Departamentos y Municipios: los 19 municipios de Sololá, a excepción de gran parte del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán. Además se incluyen porciones de los municipios de Patulul y Chicacao en Suchitepequez, parte del municipio de Chichicastenango del departamento de Quiché, parte de San Miguel Totonicapán, así como porciones de Tecpán, Pochuta y Patzún del departamento de Chimaltenango.
- Fecha de Creación: declarada como Parque Nacional en 1955 y recategorizada como Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán en 1997 mediante el Decreto 64-97.
- Personal con el que cuenta: 1 Director de la RUMCLA, 1 técnico forestal, 19 guardarecursos y 1 secretaria.



Fuente: Mapa Base CONAP y CODEDE Sololá 2006.+ Elaboración propia



Area del Proyecto



Mapa 2. Parte de la zonificación de la reserva de uso múltiple Cuenca del Lago Atitlán.

2.5.10.2 Importancia de la RUMCLA³¹

- Forma parte de la Cadena Volcánica del Occidente de Guatemala, considerada como una región prioritaria para conservación de la biodiversidad.
- Conserva los recursos de la Cuenca y el espejo de agua del Lago de Atitlán, considerado uno de los lagos más bellos del mundo.
- Es el segundo destino turístico de Guatemala generando gran cantidad de divisas y empleos.
- Posee una impresionante belleza escénica, exuberante naturaleza y gran riqueza cultural que se debe en gran parte a la presencia centenaria de tres pueblos indígenas el Tz'utujil, los K'iche' y los Kaqchikeles.
- Es un área con gran significado histórico que posee ocupación prehispánica desde el periodo Postclásico, durante la conquista española, la independencia, hasta la actualidad. La reserva posee varios fenómenos geológicos excepcionales de gran importancia como la caldera que ahora ocupa el cuerpo de agua del Lago de Atitlán, el volcán San Pedro, Volcán Atitlán y Volcán Tolimán; el Cerro Ik' itiu en la La Cuenca media del Madre Vieja, Cerro de Oro, Cerro Cabeza de Burro y Cerro Paquisis, siendo este último de gran antigüedad geológica.
- Contiene además paisajes naturales como los bosques de coníferas de altura que incluye especies en peligro como el pinabete (*Abiesguatemalensis*) en la Cumbre MariaTecún, la asociación xérica o bosque seco a orillas del lago, bosques latifoliados en buen estado de conservación en la bocacosta y faldas de los volcanes y los bosques mixtos bastante dispersos en el área, pero cada vez más fragmentados y bajo fuerte presión.
- La zona es un área prioritaria de recarga hídrica a nivel nacional de la cual se abastecen gran cantidad de pueblos y fincas.

2.5.11 Legislación turística

La entidad encargada de fomentar y promover el turismo en el territorio nacional es el Instituto Guatemalteco de Turismo.

2.5.11.1 Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Turismo Decreto 1701

Artículo 1. Se declara de interés nacional la promoción, desarrollo e incremento del turismo y por consiguiente, compete al Estado dirigir estas actividades y estimular al sector privado para la consecución de estos fines.

³¹CONAP y CODEDE- Sololá. 2006. Plan de Desarrollo Sostenible de la Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán y el Departamento de Sololá. Guatemala. TheNatureConservancy.

Artículo 7. El INGUAT favorecerá preferentemente el desarrollo del turismo interno y receptivo.

Artículo 25. Todo turista gozará de la protección y prerrogativas de esta ley, sin distinción de raza, sexo, nacionalidad o religión; por consiguiente, las autoridades civiles y militares están obligadas a prestarle atención y auxilio cuando el caso lo requiera.

2.5.11.2 Ley de Fomento Turístico

Artículo 1. El Instituto Guatemalteco de Turismo, queda facultado para proceder a la ordenación turística del territorio nacional, por medio del planeamiento y desarrollo de zonas y centros de interés turístico nacional, en áreas de dominio público o privado.

Las construcciones, instalaciones y demás actividades que se realicen en el país por personas individuales o jurídicas, nacionales o extranjeras, con la finalidad de promover, desarrollar e incrementar el turismo, deberá enmarcarse dentro de la ordenación general prevista por dicha entidad, la que debe aprobar los planes respectivos para su creación y funcionamiento. Sólo bajo estas condiciones podrán otorgarse los beneficios previstos en la presente ley.

Artículo 2. Las zonas de interés turístico nacional, comprenderán extensiones del territorio en áreas urbanas o rurales de la Nación o de los particulares que presenten un conjunto efectivo o potencial de atractivos turísticos, debiendo someterse a programas especiales de promoción, conservación y desarrollo. En estos programas debe preverse con toda amplitud lo relativo a la construcción de instalaciones adecuadas, capacidad de alojamiento; servicios públicos y privados, medios de comunicación y transporte, aprovechamiento por la población del incremento de la corriente turística, apoyo a las industrias afines, especialmente las de artesanía y otras que sean convenientes a los fines de esta ley.

Corresponde al Instituto Guatemalteco de Turismo la determinación de las zonas de interés turístico nacional, y de sus disposiciones con relación a las mismas, tendrán el carácter de planes generales de ordenación turística.

Las zonas de interés turístico podrán ser:

- a) De Desarrollo: Aquellas cuyo potencial se puede desarrollar en forma inmediata y que sus condiciones de infraestructura permitan la factibilidad de acción a corto plazo; y
- b) De Reserva: Aquellas cuyo desarrollo no es factible a corto plazo, pero que se deben proteger y preservar para el futuro.



Casos Análogos

Introducción

A continuación se estudiarán 2 casos de complejos turísticos similares al proyecto que se está proponiendo, tomando en consideración los aspectos arquitectónicos, urbanos, ambientales y funcionales.

2.7.1 Parque Eco-turístico “Rancho los Laureles”. Cuajimalpa, D.F. México³²

La Misión del parque es llevar a cabo actividades que propicien el bienestar común y de futuras generaciones. Así como otras que eviten o disminuyan el impacto negativo o la destrucción del bosque y por consiguiente el hábitat de muchas especies animales y vegetales. Ante todo la conservación y el respeto a la biodiversidad.

Cuenta con los siguientes servicios: Centro de educación ambiental; área para acampar, juegos infantiles, restaurante, gotcha, vivero educativo, venadero y criadero de truchas, río y sendero interpretativo, temazcal y salón de usos múltiples.

2.7.1.1 Análisis de entorno

El parque eco-turístico “Rancho los Laureles”, está ubicado en el lado poniente de la delegación Cuajimalpa del Distrito Federal de México. Cuenta con dos ingresos vehiculares, ambos con llegada a la autopista México-Toluca. Dicha autopista representa gran contaminación auditiva, por lo que el parque, se encuentra ubicado lejos de la misma.



Como aspecto negativo hay que hacer notar el ingreso de vehículos al corazón del parque, esto repercute en la salud de los venados que habitan en dicho lugar (ver análisis funcional del parque)

Fuente: <http://www.comunidadsanmateo.com.mx>

Mapa # 3. Croquis de Ubicación del parque eco-turístico “Rancho los Laureles”.

³²<http://www.comunidadsanmateo.com.mx>, Diciembre 2012

2.7.1.2 Aspectos físico ambientales

- a) Orografía: La elevación más importante con la que cuenta es el Cerro de San Miguel a 3,780 m sobre el nivel del mar.
- b) Hidrografía: Sus ríos principales son: Río Santo Desierto, Arroyo Agua de Leones, Río Borracho, Arroyo Agua Azul y Río Atitla
- c) Clima: es semifrío y subhúmedo con lluvias en verano. Mantiene una temperatura promedio de 10.8 grados centígrados y la precipitación promedio anual es de 1,340.6 mm
- d) Vegetación: básicamente se encuentra el OYAMEL (*Abies religiosa*) Crece a altitudes altas de 2 500 a 4 100 metros sobre el nivel del mar en los bosques de lluvia abundante. Un árbol puede llegar a medir de 40 a 60 m de altura. Su nombre *Abies religiosa* se lo dan los primeros colonizadores o evangelizadores europeos porque hicieron notar que las ramas del oyamel están en forma de cruz. Aunque es más conocido por su nombre original –oyamel- que proviene del náhuatl *oyametl*. Además es la especie que originalmente se utiliza como “árbol de navidad”.



Foto # 4. Vista del Sendero Interpretativo de los Carmelitas Descalzos y la cascada que se encuentra al final del mismo.

Nótese la vegetación existente en el lugar. Es similar a la vegetación existente en Santa Lucía Utatlán, de ahí que se tomara este parque como caso de estudio.



Foto # 5. Señalización que se encuentra en el Centro de Educación ambiental.

La misión del parque es básicamente crear conciencia en los visitantes para que se conserve el medio ambiente y el respeto de la biodiversidad

Fuente:<http://www.comunidadesanmateo.com.mx>

2.7.1.3 Aspecto funcional y formal

El parque cuenta con varios servicios, pero los arquitectónicamente importante son: Centro de Educación Ambiental, oficinas, salón de usos múltiples, temascal, restaurante, venadario y vivero.

A nivel formal se observa claramente el uso de arquitectura vernácula con materiales del lugar, lo cual es un plus en el proyecto, ya que propicia el confort en el visitante. En cuestión de diseño no presenta propuestas tan innovadoras, debido a lo expresado anteriormente.

A nivel de relaciones funcionales, no está claro si la disposición de las edificaciones se deba a la integración al entorno (no querer botar árboles). Pero hace falta un poco más de integración, por ejemplo, el restaurante y el salón de usos múltiples y el área de camping.



Foto # 6. Administración del parque, Uso de materiales del lugar



Foto # 7. Análisis a nivel conjunto del esquema de ubicación de infraestructura existente en el "Rancho Los Laureles". Fuente: <http://www.comunidadsanmateo.com.mx>

2.7.1.4 Área de camping y juegos infantiles.

El parque cuenta con área para camping y área especial para fogatas (en color blanco), esto tiene sus pros y sus contras, por ejemplo, un pro es que se pensó en un área especial para las fogatas, y prevenir incendios forestales. Un contra es que al ser un área protegida no debería permitirse las fogatas por el humo que producen.

Los juegos infantiles están demasiado inmersos en el área de camping, y no son con materiales de la región, por lo que se observa son de materiales artificiales.



Fuente: <http://www.comunidadsanmateo.com.mx>

Foto # 8. Área de camping



Foto # 9 juegos infantiles del "rancho los Laureles"

Fuente: <http://www.comunidadsanmateo.com.mx>

2.7.1.5 Temascal.

El temascal es una buena opción para quien intenta hacer turismo de salud (parte importante del ecoturismo). En este caso, se cuenta con temascales grupales e individuales, además de área para masajes. Es importante promover los métodos medicinales autóctonos de



la región, aunque en este caso habría que sopesar el mantener el método tal cual es (calentar las piedras con leña, tal como lo muestra la gráfica), y la contaminación que se produce, ya que este procedimiento debe empezarse con dos horas de anticipación para que las piedras estén realmente caliente cuando ingrese el cliente.

Fuente: <http://www.comunidadsanmateo.com.mx>

Foto # 10. Temascal con método autóctono. "Rancho los Laureles"

2.7.1.6 Gotcha

El gotcha es una actividad al aire libre que ofrece sana distracción, los dos únicos inconvenientes es que se produce mucho ruido, y se contamina el ambiente con la pintura que se usa (en este caso, las municiones que se usan son biodegradables)

El inconveniente se halla en el conjunto, ya que esta actividad está dispuesta justo al lado del temascal, lo cual puede interrumpir la relajación que se pretende en dicho lugar.

Foto # 11. Area de Gotcha en el “Rancho los Laureles”



Fuente: <http://www.comunidadsanmateo.com.mx>

2.7.1.7 Venadario y criadero de Truchas



De ésta área se puede recalcar lo original que puede resultar el conocer un criadero de truchas, aparte de ello, las truchas se encuentran en el menú del restaurante.

Lo malo de la situación es que se encuentra muy cerca del ingreso, y la contaminación auditiva podría ser considerable.

Foto # 12. Criadero de truchas. “Rancho los Laureles”

Fuente: <http://www.comunidadsanmateo.com.mx>

2.7.1.8 Senderos Interpretativos de los carmelitos descalzos

Cerca del parque, se encuentra un antiguo convento. El sendero cuenta la historia de los carmelitos descalzos y del camino que recorrían desde el D.F. hasta el convento del desierto de los leones. En cuanto a mobiliario urbano y señalización, se queda escaso en diseño y en materiales.



Fuente: <http://www.comunidadsanmateo.com.mx>

Foto # 13. Señalización en los senderos interpretativos. “Rancho los Laureles”.

2.7.2 Parque Ecológico “Chuiraxamoló, Santa Clara la Laguna, Sololá.”³³

El parque Regional Municipal Chuiraxamoló, con principios de ética y honestidad está comprometido con promover servicios ambientales y de recreación de excelente calidad que contribuya al desarrollo socioeconómico de la población de Santa Clara la Laguna y a la conservación de recursos naturales y culturales para generaciones futuras.

Hace siglos el cerro Chuiraxamoló ha sido considerado un lugar sagrado por las pueblos y sus familias que lo visitan y también importante para los comerciantes y agricultores que lo han caminado yendo a los mercados. En la cumbre se encuentra varios altares ceremoniales y áreas de descanso asomando sobre el Lago Atitlán que todavía son usados diarios hoy en día.

En 2003 la municipalidad de Santa Clara La Laguna declaró 640Ha de sus bosques como Área Protegida, y 184Ha fueron designadas a un parque con metas de lograr la conservación tras el ecoturismo, que se nombró “Chuiraxamoló, lo que significa “La Mosca Verde”, debido a una leyenda local y la abundancia de este insecto.

Foto # 14. Ingreso al parque.



Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

El área del Parque abarca una zona de 184 ha aproximadamente. El área es una importante fuente de combustible para leña y más recientemente atractivo paisajístico para turismo de aventura. En el área funciona actualmente como atracción un canopy de 400 mts. que se extiende entre dos cerros. Esta atracción es manejada por un grupo de jóvenes de Santa Clara. También a su alrededor existen elementos vitales como nacimientos de agua que se dan fuera de los límites del PRM. La zonificación incluye 7 tipos de zonas:³⁴

- a) Zona Primitiva con una extensión de 110.31 ha representativa del bosque mixto de aliso, pino y encino, en buen estado de conservación, alto endemismo y biodiversidad, además de ser un área importante de recarga hídrica para el río Yatza’;

³³ Documentos e información recabada en visita realizada por mi persona, el 16 de octubre de 2010.

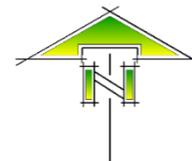
³⁴ CONAP y CODEDE- Sololá. 2006. Plan de Desarrollo Sostenible de la Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán y el Departamento de Sololá. Guatemala. TheNatureConservancy.

- b) Zona de Uso Público que comprende un área de 48.76 ha donde se pretende desarrollar atractivos ecoturísticos que apoyen la economía local y representen una alternativa de manejo para el parque. La zona de uso público (ZUP) comprende un área de 48.76 Ha;
- c) Zona de Uso Intensivo localizada a orilla de la carretera asfaltada en el ingreso al parque donde se pretende instalar servicios al turismo como información, venta de artesanías y recuerdos, mapas, etc.;
- d) Zona de Uso Extensivo donde existen senderos para visitantes y se desarrollará infraestructura básica;
- e) Zona de Recuperación con una extensión aproximada de 2.08 ha dispersas dentro del parque;
- f) Zona de Bosques Protectores es un área que abarca una pequeña porción representativa de bosques húmedos nubosos con importancia por su captación y producción de agua para los ecosistemas. Su extensión es de 7.65 ha y
- g) Zona de Amortiguamiento, que es una franja de 15.20 ha alrededor del límite del área protegida.

2.7.2.1 Análisis del entorno.

El parque ecológico Chuiraxamoló está ubicado en el kilómetro 154.5, de la carretera que conduce de la carretera Interamericana hacia San Pedro la Laguna, Sololá. Dista 7.5 kilómetros del casco urbano de Santa Clara la Laguna.

Cuenta con un único ingreso vehicular, el corazón del parque está bastante retirado de la carretera principal, por lo que no hay contaminación auditiva dentro del mismo.



Mapa # 4. Croquis de la ubicación del parque.

Fuente: <http://www.canopyatitlan.com> 2010

2.7.2.2 Aspectos Físico ambientales

- a) Orografía: El parque se encuentra dentro de la cadena de montañas que recorren el país, desde el parque se puede observar toda la cadena volcánica que atraviesa el lago de Atitlán. Por su ubicación geográfica, los bosques con húmedos.
- b) Hidrografía: Cercano al parque se encuentra el lago de Atitlán, siendo este un atractivo importante del parque.
- c) Clima: Es semifrío y subhúmedo. Mantiene una temperatura promedio de 13 grados centígrados.
- d) Vegetación: Básicamente son matorrales, pinos, cipreses, entre otros.



Foto # 15. Vegetación existente en el parque. Al fondo, el lago de Atitlán.

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

Foto # 16. Deslizamientos provocados por las constantes lluvias de los últimos meses. No se ha tomado en cuenta el impacto del parque en el medio ambiente.

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012



2.7.2.3 Aspecto funcional y formal

El parque cuenta con varios servicios, entre ellos: salón de usos múltiples, administración, canopy, rapel, área de churrasqueras, juegos infantiles, área de camping y senderos interpretativos con 5 altares mayas dentro del recorrido de los senderos.

Los únicos elementos arquitectónicos importantes son los que se muestran en la gráfica#29, que es el área administrativa y un salón de usos múltiples. No se cuenta con ninguna plaza de ingreso ni tampoco hay un referente u oficina para dar instrucciones a los visitantes. En la visita que se realizó, hubo que adivinar a donde caminar para poder llegar al área de canopy.



Foto # 17. Área administrativa y salón de usos múltiples.

Se observa un estilo de arquitectura vagamente colonial, queriendo dar la sensación de estar en el campo.

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

Foto # 18. Área de canopy y mirador

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2010



Foto # 19. Letrina ubicada cerca del área de canopy. No se sabe si existe estudio ambiental para la ubicación de esta letrina.

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012.

2.7.2.4 Senderos interpretativos y áreas de descanso

El parque cuenta con recorridos que van desde 1.5 kilómetros hasta 6 kilómetros, el sendero, se llama “Sendero el refugio”, y cuenta en cada estación la historia tanto del lago de Atitlán como del municipio de Santa Clara la Laguna (ver gráfica # 34).



Foto # 20. Vista del sendero interpretativo “el refugio”.

En el recorrido del sendero se ha respetado la vegetación existente, tal y como lo muestra la gráfica.

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

Foto # 21. Áreas de descanso en el recorrido del sendero..

Las áreas de descanso que se encuentran inmersas en el sendero buscan, aparte del relajamiento de los visitantes, de proveer las mejores vistas posibles.

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012





Foto # 22. Estaciones del sendero “el refugio”.

Cada estación cuenta historias y leyendas, tanto del lago Atitlán como de Santa Clara la Laguna. Y está escrito, tanto en español, como en k'iche', e inglés. Nótese que está elaborado con materiales muy tradicionales.

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

Foto # 23. Ingreso al sendero.

Todo el recorrido del sendero cuenta con pasamanos en donde es necesario, y también con barandas para la seguridad de visitante.

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012



2.7.2.5 Churrasqueras y juegos infantiles

Luego de terminar una sección del sendero, se llega a un área en donde se encuentran los juegos infantiles, las churrasqueras y el área de camping.



Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

Foto # 24. Área de churrasqueras.

Se observa el área un poco abandonada, con construcciones con materiales del lugar, en parte.



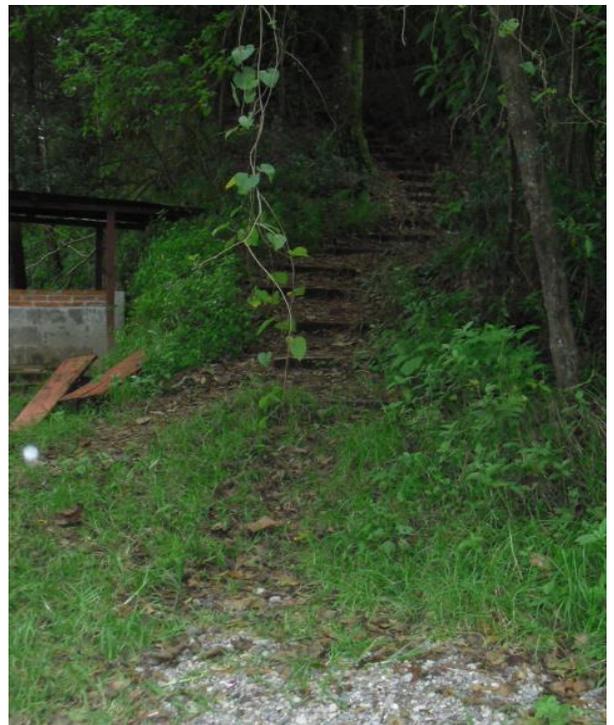
Foto # 25. Juegos infantiles.
Lo único que existe son unos columpios hechos con madera. Se han adaptado al terreno como se observa, entre los árboles.

Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

Foto # 26. Sendero que continúa, luego de estar en el área de churrasqueras.



Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012



Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

Foto # 27. Área de camping, cercano al área de churrasqueras.

El inconveniente es que se permite el ingreso vehicular hasta esta parte del parque, lo que puede repercutir negativamente en la conservación del mismo.

2.7.2.6 Canopy

El atractivo principal del parque es la aventura extrema, dentro de ella, el canopy. Cuenta con dos recorridos:



Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012

Foto # 28 y 29. Vuelo de Colibrí: Cuenta con 150 metros de recorrido, a 38.5 km/hr. Es el de menor distancia.



Fuente: Elaboración propia. Octubre de 2012



Foto # 30 y 31. Vuelo de Halcón: Cuenta con 400 metros de recorrido, a 40 km/hr. Siendo éste el de mayor distancia dentro del parque y a nivel nacional. Al lado de la tarima de ingreso, se encuentra un mirador, con vista a los volcanes cercanos.

2.7.3 Conclusiones

- Los parques ecoturísticos analizados son distintos en cuanto a servicios e infraestructura, aunque tienen en común el turismo en contacto directo con la naturaleza.
- El parque Rancho los Laureles posee varios atractivos para distintos tipos de turistas, tal como el gotcha, el temascal y el centro educativo ambiental.
- El centro educativo ambiental en el Rancho los Laureles es un excelente apoyo para la conservación del medio ambiente, pues éste proporciona a los visitantes, un lugar para aprender a cuidar el mismo; además de ser un lugar que se encuentra cerca de un ecosistema importante para que los estudiantes puedan apreciarlo, conservarlo y conocerlo.
- El parque Chuiraxamoló cuenta con una zonificación muy importante, pues ésta delimita muy claramente cada área y cada uso que debe dársele a las mismas, lo que permite una mejor organización dentro del parque y por ende una mejor conservación de los recursos.
- En ambos parques es interesante ver como aprovecharon los recursos del área para realizar las edificaciones.

2.7.4 Recomendaciones

- Para el proyecto que se diseñará sería importante tomar en cuenta algunos aspectos positivos que se encuentran en los proyectos analizados:
 - a) La zonificación existente en el parque Chuiraxamoló.
 - b) Distintos tipos de actividades para diferentes tipos de turistas.
 - c) Uso de materiales regionales para la infraestructura.
 - d) El uso de letreros creativos para concientizar a los turistas.
 - e) Explotación sostenible de los recursos y aprovechamiento al máximo de los mismos, pero sin dañar el ecosistema.

Capítulo 3

Marco Referencial



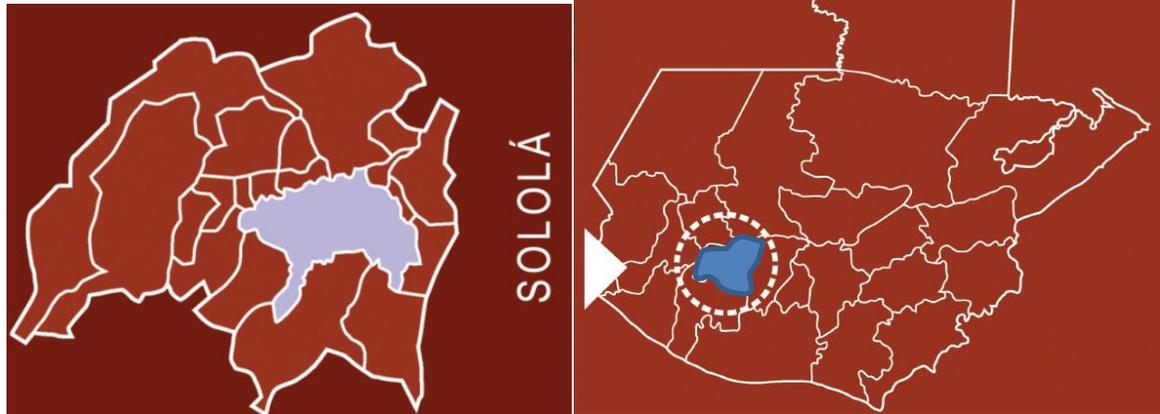
Contexto Departamental

Introducción

Nuestro país cuenta con una amplia diversidad de microclimas debido al relieve con el que cuenta y a su ubicación geográfica. Partiendo de ello es importante considerar los aspectos más relevantes a nivel departamental. A continuación se describen los aspectos más relevantes del departamento de Sololá.

3.1 Departamento de Sololá ³⁵

3.1.1 Ubicación geográfica



Fuente: Plan Estratégico Territorial (PET) del departamento de Sololá 2009

Mapa # 5 Ubicación geográfica del departamento de Sololá

3.1.2 Aspectos geográficos

El departamento de Sololá tiene una extensión de 1,061 kilómetros cuadrados. El lago de Atitlán, ocupa un área de 125.7 kilómetros cuadrados, equivalente a 11.8% del territorio del departamento, siendo el segundo lago mas grande del país.

Este lago tiene desagüe subterráneo, el cual se supone que se dirige hacia el río Madre vieja, en el departamento de Suchitepéquez.

Los accidentes geográficos más importantes son los volcanes de Atitlán (3,537 msnm) San Pedro o Nimajuyú (3,020 msnm) y Tolimán (3,158 msnm).



Foto # 33. Lago de Atitlán. Elaboración propia. 16-9-12.

Sololá está comprendido 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 (BHMBMS) que ocupa el 43% del territorio. Le sigue el bosque muy

³⁵ Mancomunidad de Sololá Manctz'oloyá Monografía del departamento de Sololá, 2010

húmedo montano bajo subtropical (BMHMS) con el 40%; el bosque muy húmedo subtropical cálido (BMHSC) con el 14% y el bosque muy húmedo montano subtropical (BMHMS) con el 3%.

36

3.1.3 Aspectos físico - ambientales

3.1.3.1 Flora ³⁷

Los tres tipos de bosque identificados son: a) Bosques Mixtos (latifoliado y coníferas); b) Bosques latifoliados (pluvial y nuboso); y c) Bosques de coníferas, son los tres tipos de bosques distinguibles a nivel de paisaje que es posible mapear y verificar su presencia en el campo.

La distribución de los tipos de bosques está influenciada especialmente por los factores climáticos humedad y temperatura.

Por ello, la vegetación cambia al variar la elevación y la posición relativa en los diferentes sitios. Los bosques más extensos y de más amplia distribución son los bosques mixtos.

Los bosques de coníferas se limitan en la parte norte de la RUMCLA en la región de la Cumbre María Tecún y las partes más altas de los conos volcánicos.

El bosque latifoliado se encuentra en las faldas medias de los conos volcánicos y la franja de la bocacosta

3.1.3.2 Fauna

En la RUMCLA se encuentra el 30% de las especies de lagartijas, 40% de víboras, y 36% de anfibios que han sido registradas para Guatemala. Hay 6 especies de reptiles y 6 especies de anfibios endémicas de Guatemala.

En el caso de las aves, en esta región se encuentra el 60% de aves que viven en el altiplano occidental, dentro de las cuales se encuentran varias que presentan una distribución muy restringida como el caso del pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) o el chipe cabeza rosada (*Ergaticus versicolor*) las cuales están restringidas a los conos volcánicos.

Así mismo, en esta área se encuentra el ave símbolo de Guatemala, el Quetzal (*Pharomachrus mocino*).

Con respecto a los mamíferos, esta área contiene el 28% de las especies que se encuentran en alguno de los apéndices de CITES y un 10% de los animales listados en la lista roja del CONAP.

³⁶Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, *Monografía del municipio de Santa Lucía Utatlán*, 2009

³⁷CONAP y CODEDE- Sololá. 2006. Plan de Desarrollo Sostenible de la Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán y el Departamento de Sololá. Guatemala. TheNatureConservancy.

3.1.3.3 Actividad Sísmica ³⁸

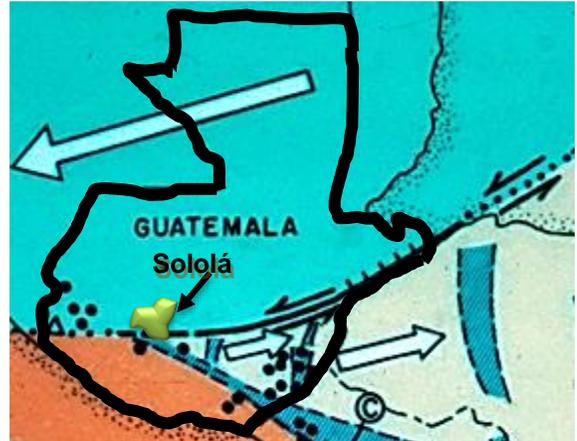
Guatemala es un país cuyas características geológicas le hacen sensible a sufrir sismos. Aquí se localizan varios volcanes, muchos de ellos activos. Además, tres placas tectónicas se desplazan en el territorio.

Estas "propiedades" dan como resultado terremotos de considerable magnitud y destrucción, siendo el último el 7 de noviembre de 2012.

El área de estudio específica, el municipio de Santa Lucía Utatlán en Sololá, es sensible a los sismos que se registran en el territorio nacional, pero sin consecuencias considerables.

Foto #34. Placas tectónicas que afectan al país.

Fuente: <http://sistemavariante.blogspot.co> Octubre 2012.



3.1.3.4 Volcanes

La existencia de volcanes se relaciona con la fricción entre placas continentales y la presión que entre estas se genera. A Centro América la recorre la Sierra Madre, el complejo de montañas y volcanes, detalles que caracterizan a Guatemala.

El país cuenta con 37 volcanes (Prahl y Suarez, 1989), varios de ellos activos entre estos sobresale el volcán Santiaguito, el volcán Pacaya y el volcán de Fuego.

3.1.4 Demografía. ³⁹

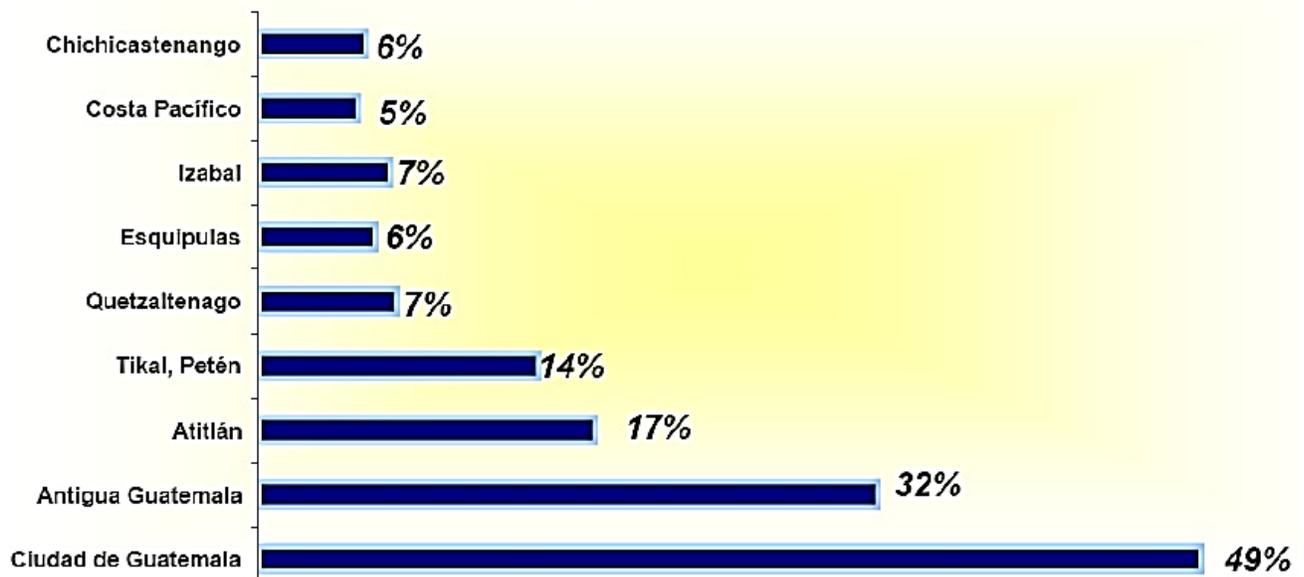
Para el año 2010, se tiene una estimación de 14, 361,666 habitantes para toda Guatemala. Para el departamento de Sololá, se tiene una estimación de 424,068 habitantes para el año 2010, Dicho departamento ocupa el 3% del total de la población nacional.

3.1.5 Análisis Turístico

El departamento de Sololá cuenta con grandes atractivos turísticos, entre ellos, y el más importante, es el Lago Atitlán. Este es el tercer destino turístico más visitado del país, según datos del Instituto Guatemalteco de Turismo, tal y como se observa en la siguiente gráfica:

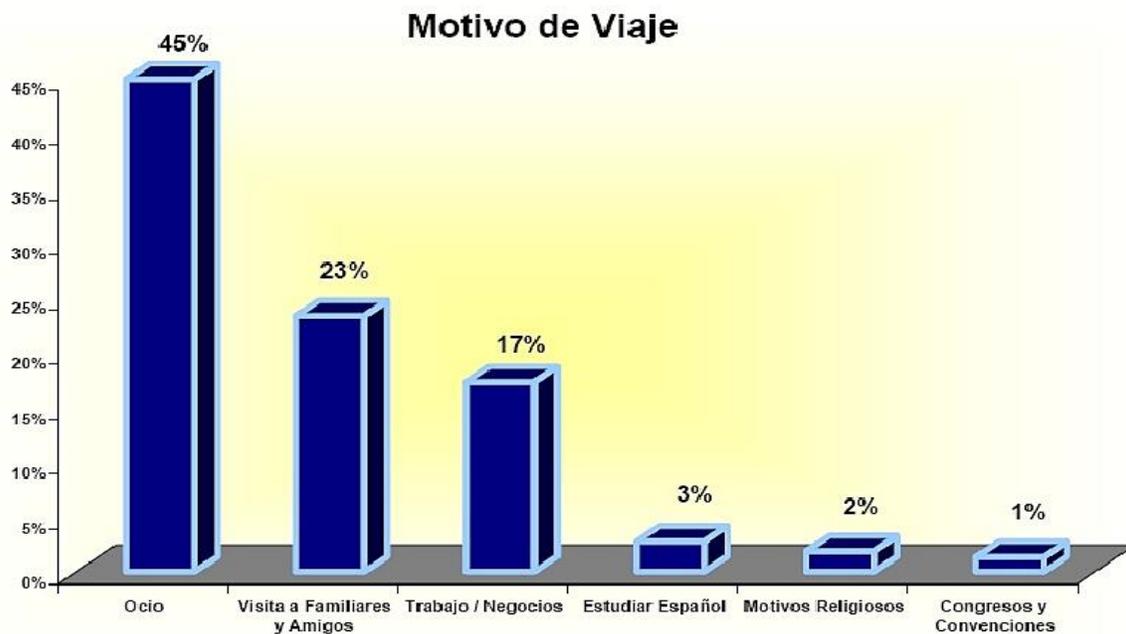
³⁸<http://sistemavariante.blogspot.com/2008/04/terremotos-en-guatemala.html> Febrero 2013

³⁹Según datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística de los años 2002,2006 y 2010.



Fuente: <http://www.scribd.com/doc/7373544/estadisticas-turisticas-guatemala>. 2008.

Gráfica # 1. Porcentaje de lugares turísticos más visitados en la república de Guatemala.

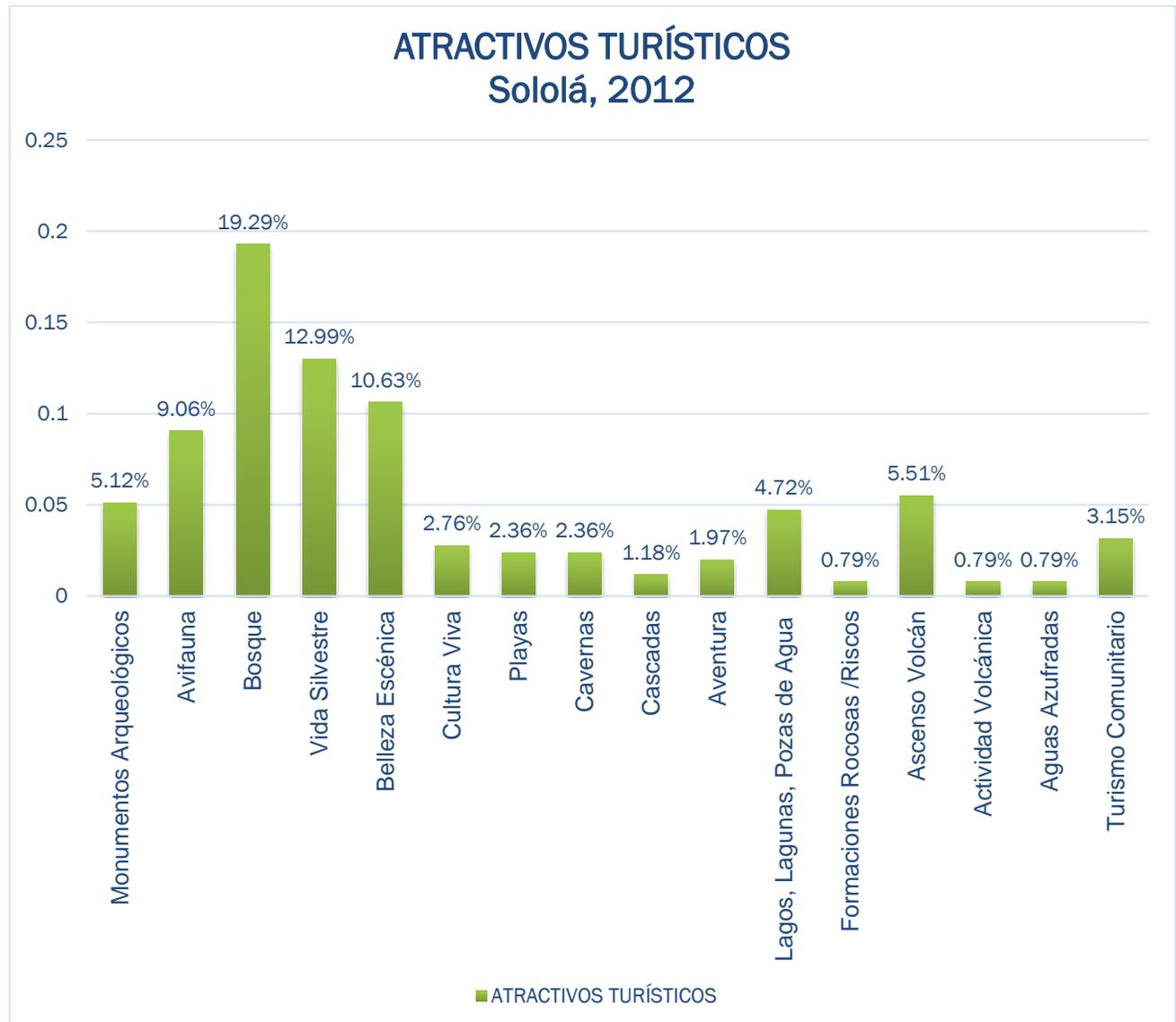


Fuente: <http://www.scribd.com/doc/7373544/estadisticas-turisticas-guatemala>. 2008.

Gráfica # 2. Motivo de viaje a la república de Guatemala. Como se observa, el 45% de las personas viajan con fines de ocio.

3.1.5.1 Atractivos turísticos

El departamento de Sololá es parte de la RUMCLA, y como tal tiene varios atractivos para ofrecer a los visitantes; entre los atractivos que mas destacan están los bosques (19.29%); la vida silvestre (12.99%); la belleza escénica (10.63%); y la avifauna (9.06%). Tal y como se observa en la siguiente gráfica, parte de los principales atractivos turísticos con que cuenta el departamento, se encuentran en el Cerro Tzmpual:

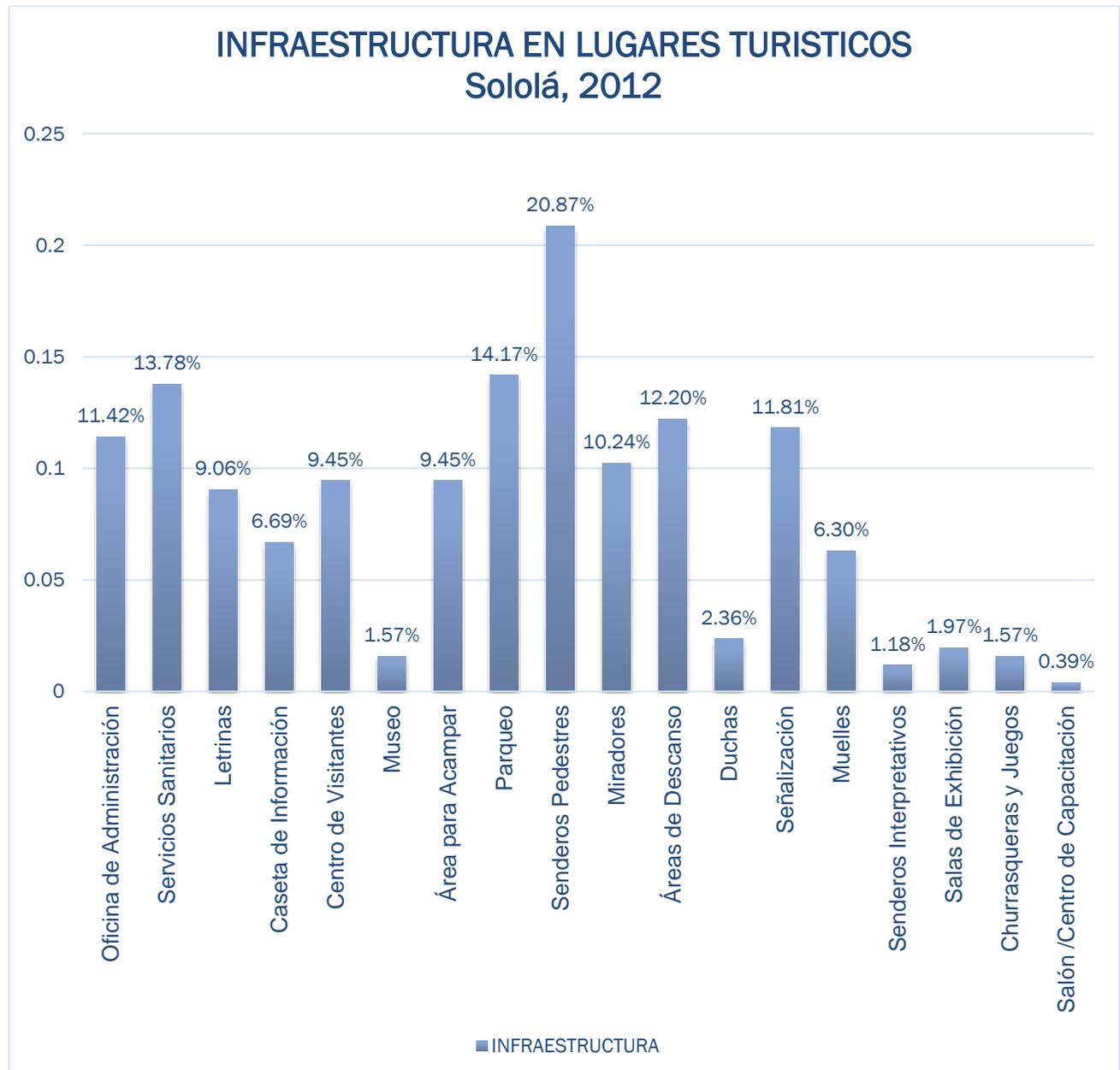


Fuente: Compendio Estadístico Ambiental, INE 2012

Gráfica # 3. Atractivos turísticos del departamento de Sololá

3.1.5.2 Infraestructura en lugares turísticos

El departamento de Sololá cuenta con varios lugares turísticos, dentro de los cuales existe variedad de infraestructura para albergar a los visitantes, siendo los senderos pedestres, parqueos, servicios sanitarios, señalización, áreas de descanso, oficinas de administración y miradores los que mas sobresalen, tal y como se observa en la siguiente gráfica:

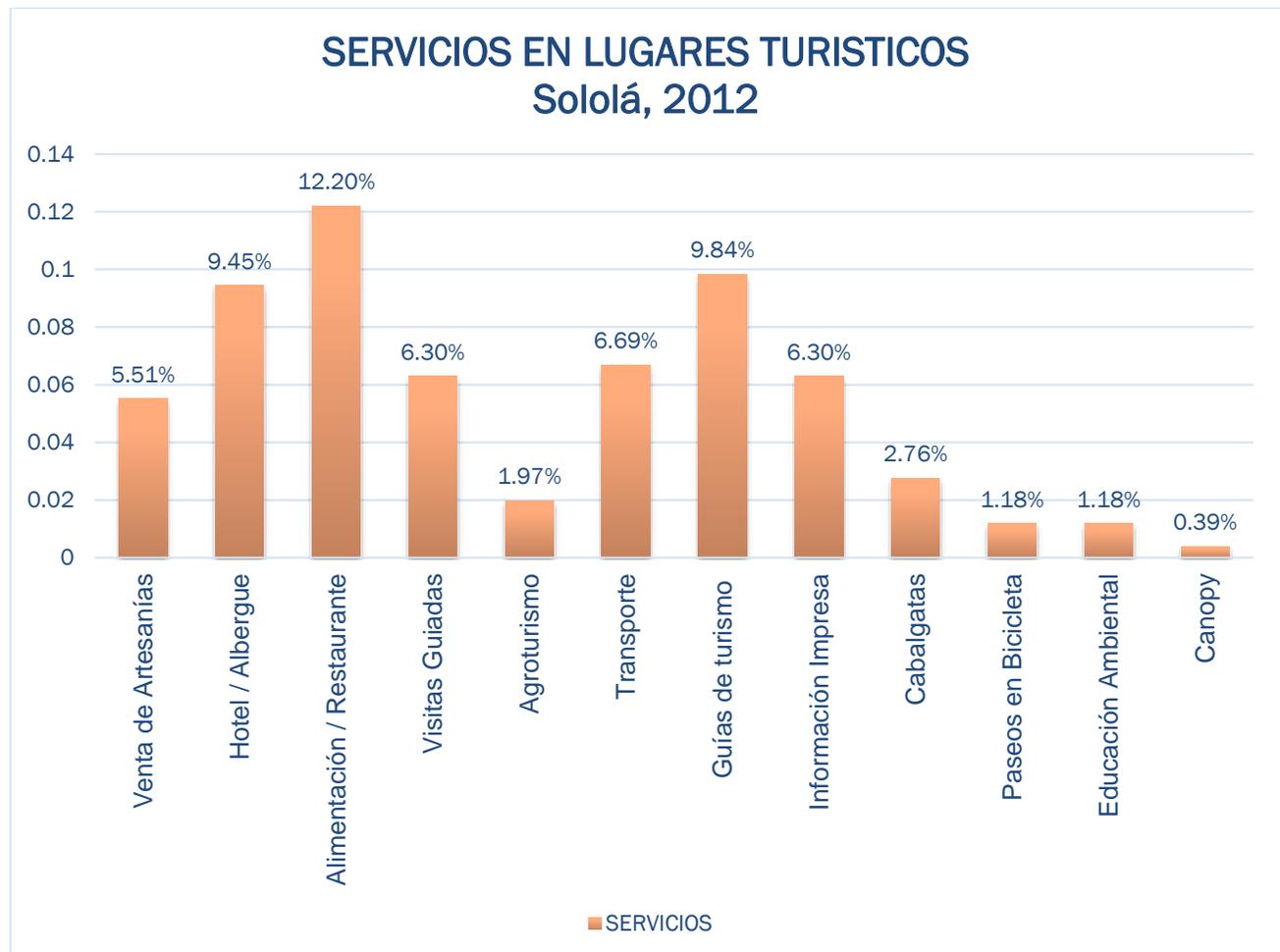


Fuente: Compendio Estadístico Ambiental, INE 2012

Gráfica # 4. Infraestructura en lugares turísticos del departamento de Sololá.

3.1.5.3 Servicios en lugares turísticos

El departamento de Sololá ofrece diversidad de alternativas en cuanto a turismo se refiere, en la siguiente gráfica se muestran los principales servicios que se ofrecen, entre ellos alimentación, hospedaje, guías de turismo, información impresa y venta de artesanías:



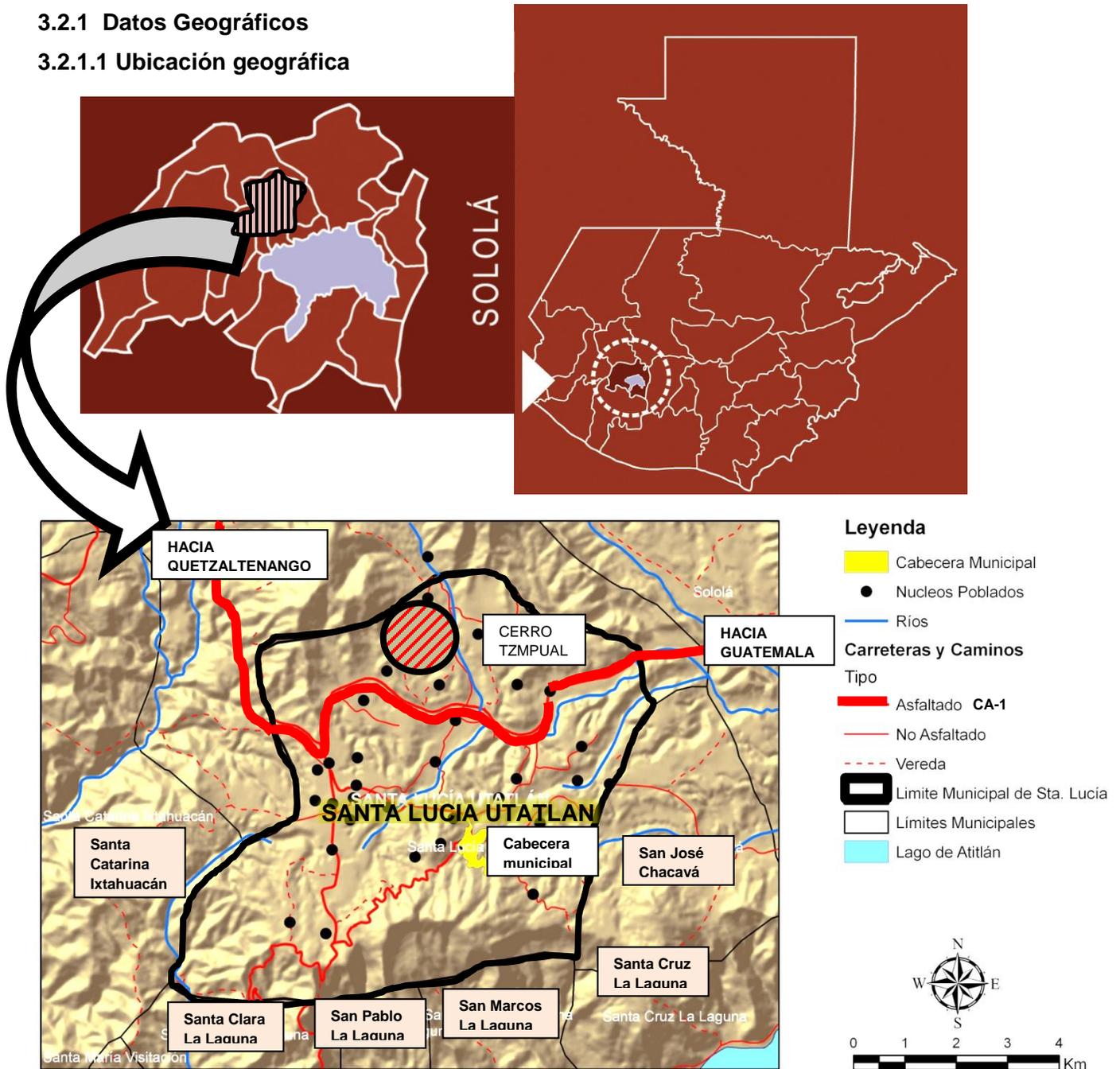
Fuente: Compendio Estadístico Ambiental, INE 2012

Gráfica # 5. Servicios en lugares turísticos del departamento de Sololá.

Como se ha mencionado anteriormente el departamento de Sololá es uno de los destinos mas visitados por los turistas, y por lo mismo cuenta con variedad de servicios, atractivos e infraestructura. Algunos atractivos que se proponen en el Centro Eco turístico responden a diversificar y ampliar la oferta existente en el departamento.

3.2.1 Datos Geográficos

3.2.1.1 Ubicación geográfica



MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN

Fuente: IGN, INE Y MAGA
 Elaboración: Laboratorio de SIG Manctz'oloyá
 Sistema de Proyección: GTM
 Datum del Mapa: WGS 1984



MUNICIPIOS DEMOCRÁTICOS - PROGRAMA DESCENTRALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO MUNICIPAL
 ALA/2000/3061 DTA GUA/B7-310/00/0020
 Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia - SCEP



Fuente: Laboratorio de SIG Mactz'oloyá

Mapa 6. Ubicación geográfica del área de estudio. Municipio de Santa Lucía Utatlán, Sololá.

3.2.1.2 Datos Geográficos⁴⁰

Santa Lucía Utatlán, está a 152 kilómetros de la ciudad de Guatemala, al occidente del país. Dista 23 kilómetros de la ciudad de Sololá, cabecera del departamento del mismo nombre. Tiene 51.07 kilómetros cuadrados, el 4.15% del territorio departamental.



Foto #35. Vista panorámica de Santa Lucía Utatlán.

- a. Accidentes geográficos: Cerros Tzampual, Batz'ibal, Parracaná, Saq'ílak, y, el Imuch, que forman parte de la Sierra Madre. Las montañas tienen una altura promedio de 2446 msnm. Este municipio forma parte de la cuenca del lago de Atitlán. Sus riachuelos drenan al lago.
- b. La cabecera municipal, tiene una altura de 2492 msnm. Comprendida entre las coordenadas 14° 46' 04".
- c. Colindancias: Norte: Nahualá y Totonicapán, Este: San José Chacayá, Sur: San Marcos y Santa Clara La Laguna, Oeste: Santa Catarina Ixtahuacán.

Es importante anotar que en el kilómetro 148 de esa carretera es la entrada y salida de la carretera asfaltada que comunica a la cabecera municipal.⁴¹

3.2.2 Aspectos Físico – Ambientales.

3.2.2.1 Recursos Naturales⁴²

El municipio tiene una superficie de 44 kilómetros cuadrados. Pertenece a las tierras altas cristalinas del altiplano central. La mayor parte de la tierra se utiliza para la producción agrícola y la construcción de viviendas debido al crecimiento poblacional y se ha convertido en aldeas, parajes y cantones, ampliando la frontera agrícola aunque la vocación del suelo es forestal.

- a) Cultivos: El potencial de estos suelos es apropiado para cereales, papa, hortalizas, flores, frutales como durazno, manzana, fresa, mora, bosques mixtos y coníferos.
- b) Bosques: Hay en el municipio una extensión de 250 cuerdas de bosque comunal o municipal. Se cuenta con árboles de roble, encino, ciprés, pino colorado, que se localizan en los cerros altos.

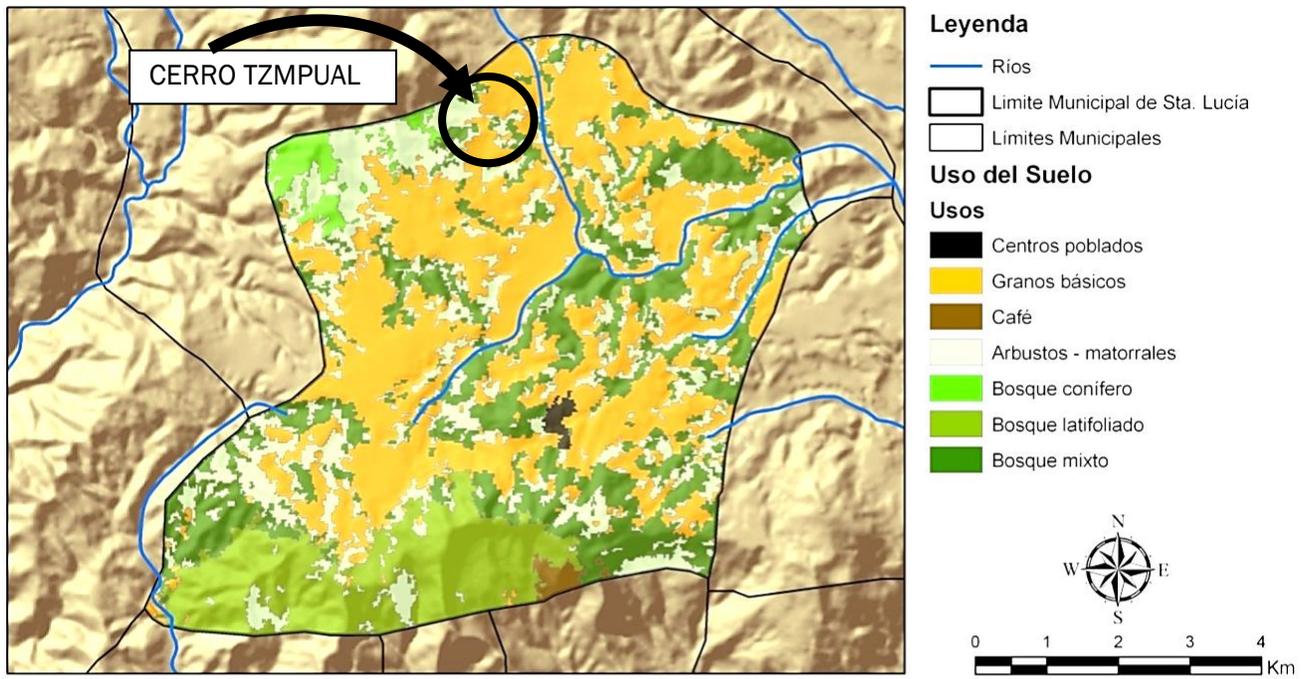
⁴⁰Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, *Monografía del municipio de Santa Lucía Utatlán*, 2009

⁴¹www.inforpressca.com/santaluciautatlan Octubre de 2010

⁴²Municipalidad de Santa Lucía Utatlán, *Monografía del municipio de Santa Lucía Utatlán*, 2009

c) Suelo: el municipio cuenta con los suelos profundos, de textura mediana, bien drenados, de color pardo. Las pendientes están comprendidas de 0% a 5%, de 5% a 12% y de 12% a

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL (PDM) DEL MUNICIPIO DE SANTA LUCÍA UTATLÁN



USO DEL SUELO

Fuente: IGN, INE Y MAGA
 Elaboración: Laboratorio de SIG Manctz'oloyá
 Sistema de Proyección: GTM
 Datum del Mapa: WGS 1984



32%.

- MUNICIPIOS DEMOCRÁTICOS -
 PROGRAMA DESCENTRALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO MUNICIPAL
ALA/2000/3061 DTA GUA/B7-310/00/0020
 Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia "SCEP"
 "Unión Europea por la paz y la cohesión social"



Fuente: Laboratorio de SIG Manctz'oloyá.

Mapa 7. Uso del Suelo. Manctz'oloyá. 2012

3.2.2.2 Agua

Santa Lucía Utatlán, se encuentra en la parte alta del occidente del país, su precipitación pluvial anual es de 1,500 a 2,500 milímetros. Las lluvias no son tan intensas, los registros más altos se obtienen de mayo a octubre, en los meses restantes estas pueden ser deficitarias.

La principal fuente de nacimientos de agua se ubica en la cumbre de Yuj-Ut, al Norte, en las colindancias con el departamento de Totonicapán, que es la parte más alta del municipio. También hay varios riachuelos en el cantón Pamezabal, Chichimuch y Pahaj. Todas estas corrientes de agua al juntarse conforman un gran caudal que llega al Lago de Atitlán.

Haciendo un inventario, el municipio tiene 11 ríos, 7 riachuelos, 1 quebrada. Algunas de estas corrientes tienen un grado de contaminación media. Los ríos no son utilizados para actividades agrícolas. Algunas comunidades emplean estas aguas para consumo humano.

Nombres de Ríos: Río Novillero, Parracaná, Saniebajá, Uwalchalip, Pamachá, Xepec, Uwalchiut, Uwaltuj, Potrero, Tisaxquin, Sakquil, Chocol, Chichimuch, La Esperanza. Hay ríos permanentes y otros que sólo son de invierno.

3.2.2.3 Ambiente

Santa Lucía Utatlán, se encuentra en la meseta central y los altiplanos, ésta área comprende la mayor parte de los departamentos de Huehuetenango, El Quiché, San Marcos, Quetzaltenango Totonicapán, Sololá, Chimaltenango, Guatemala, sectores de Jalapa y las Verapaces. Las montañas definen mucha variabilidad con elevaciones mayores o iguales a 1,400 metros snm, generando diversidad de microclimas, son regiones densamente pobladas por lo que la acción humana se convierte en factor de variación apreciable.

Su temperatura media anual es de 12 a 18 grados centígrados, y por su ubicación geográfica, el clima es predominantemente frío.

3.2.3 Aspectos Poblacionales

3.2.3.1 Cultura

El Municipio cuenta con una asociación denominado CENTRO ETNOGRÁFICO DE LA CULTURA MAYA, que realiza investigaciones educativos en recuperación de la memoria histórica, las vivencias de la cultura y la conservación de nuestro patrimonio cultural, con el fin de alcanzar un desarrollo auténtico tendiente a la autodeterminación. En la sede de dicha asociación, se pueden encontrar piezas, artículos, enseres, escritos, etc., sobre el arte maya. Así mismo, los jóvenes se han organizado en asociación denominado UMIAL K'UMARKAJ, que organiza los eventos culturales en las ferias patronales.

Como algo bien arraigado, se tiene en el municipio de Santa Lucía Utatlán, el denominado “consejo de ancianos”, o como lo conocen los habitantes del municipio “los mayores”. Estas personas son las de mayor edad, y se encargan de dar consejo a los jóvenes y de dar su consentimiento para actividades especiales.

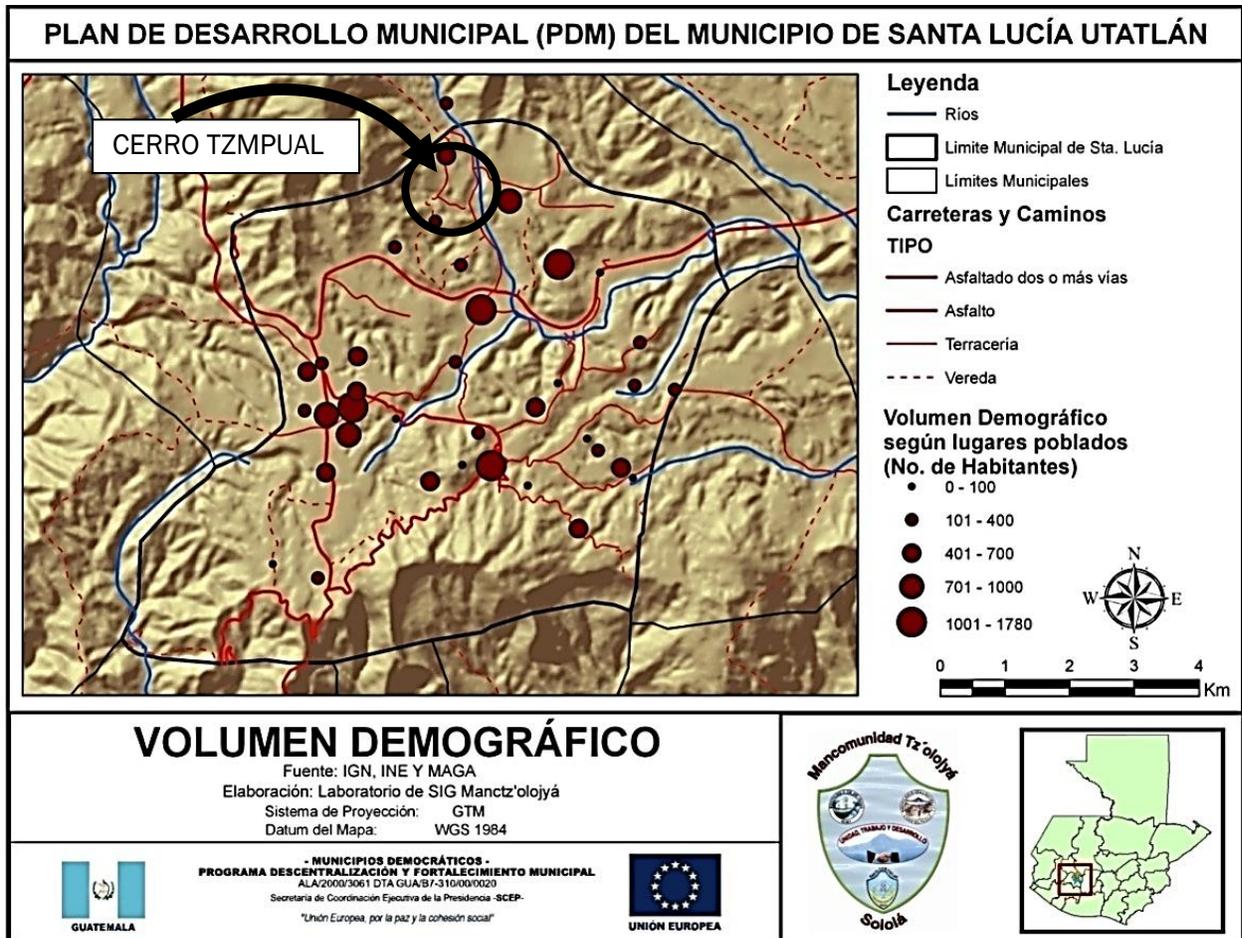
En el Cerro Tzampual, hay varias cuevas, las cuales son llamadas “la puerta”, mismas que sirven para “ingresar” al corazón del cerro.⁴³

⁴³Datos recabados en visita de campo realizada en octubre de 2010.

3.2.3.2 Demografía

El municipio de Santa Lucía Utatlán, ocupa el 6% del total del territorio del departamento de Sololá, contaba con 18, 011 habitantes para el año 2002, y según estimaciones del Ministerio Público y Asistencia social, para el año 2010, se tiene un aproximado de 23,255 habitantes. La densidad de la población es de 202 habitantes por kilómetro cuadrado.

El índice de crecimiento poblacional es del 2.35% anual. La población económicamente activa es de 6, 500 personas, aproximadamente.

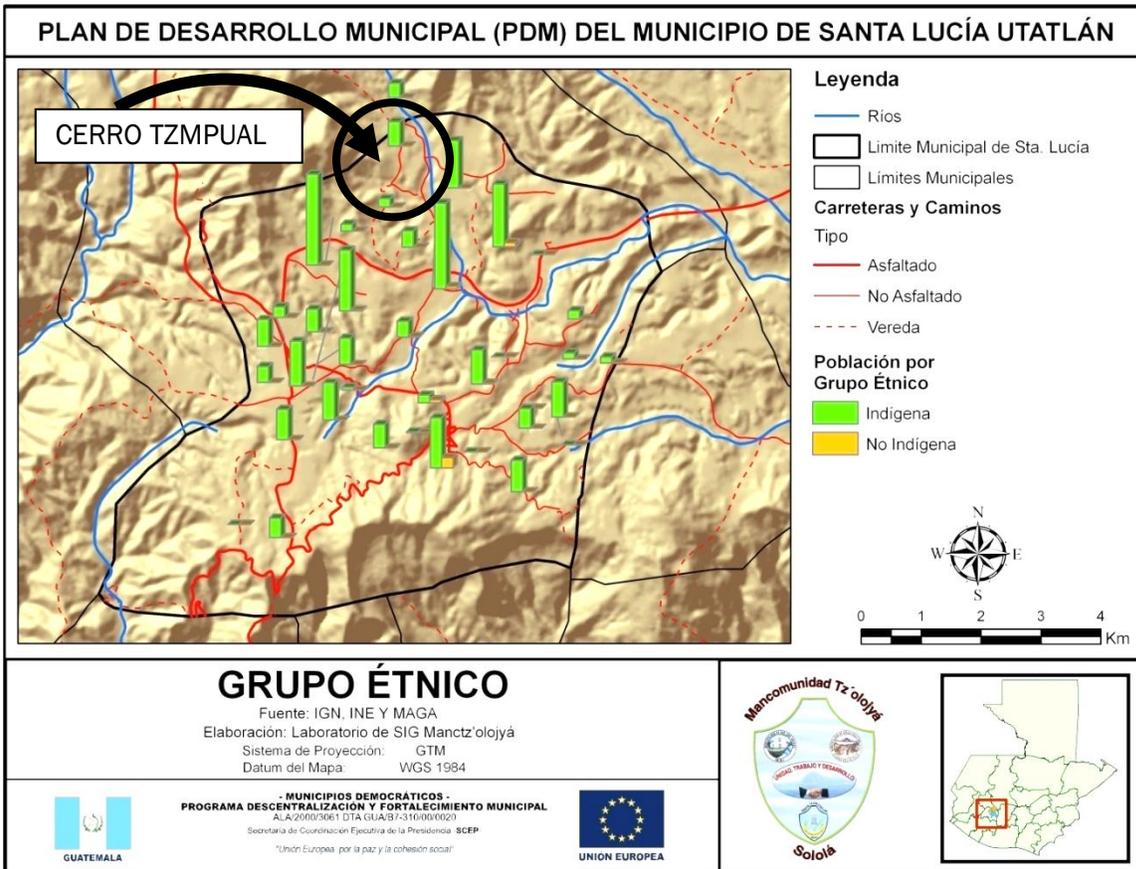


Fuente: Laboratorio de SIG Mactz'oloyá

Mapa 8. Volumen demográfico

3.2.3.3 Datos Étnicos

El municipio cuenta con un 95.56% de población indígena, que pertenece al grupo étnico K'iché. el 4.44% restante corresponde a los no indígenas o ladinos. La población rural conforma un 87.21%, el resto vive en la cabecera municipal.



Fuente: Laboratorio de SIG Mactz'oloyá

Mapa 9. Grupo étnico

3.2.3.4 Organización y Autoridades Comunes

En la actualidad las organizaciones imperantes son los Comudes, Cocodes y otras organizaciones que buscan integrar y desarrollar el municipio. Esto, va a dar lugar a una nueva forma de aglutinamiento social. Se ve un movimiento joven pero es importante que los hombres de sabiduría ancestral participen conjuntamente con las mujeres y así tener una representatividad integral de la población. Adolecen de la carencia de salones comunales para sus reuniones. Tampoco tienen equipos y mobiliario.

Se considera como negativa la proliferación de diferentes templos religiosos que prohíben a sus feligreses que participen en las organizaciones de la comunidad.

Lo que se rescata de lo tradicional, es la Alcaldía Segunda y el concejo de ancianos, que conocen de los bosques de las áreas protegidas y los linderos del municipio. Hay que hacer notar, además, que los ancianos son autoridades muy importantes en el municipio. La sede de éstos se encuentra en el Centro Etnográfico de la Cultura Maya.



Fuente: Laboratorio de SIG Mancz'oloyjá.

Mapa 10. Organización Territorial. Mancz'oloyjá. 2012

3.2.4 Equipamiento

3.2.4.1 Vivienda

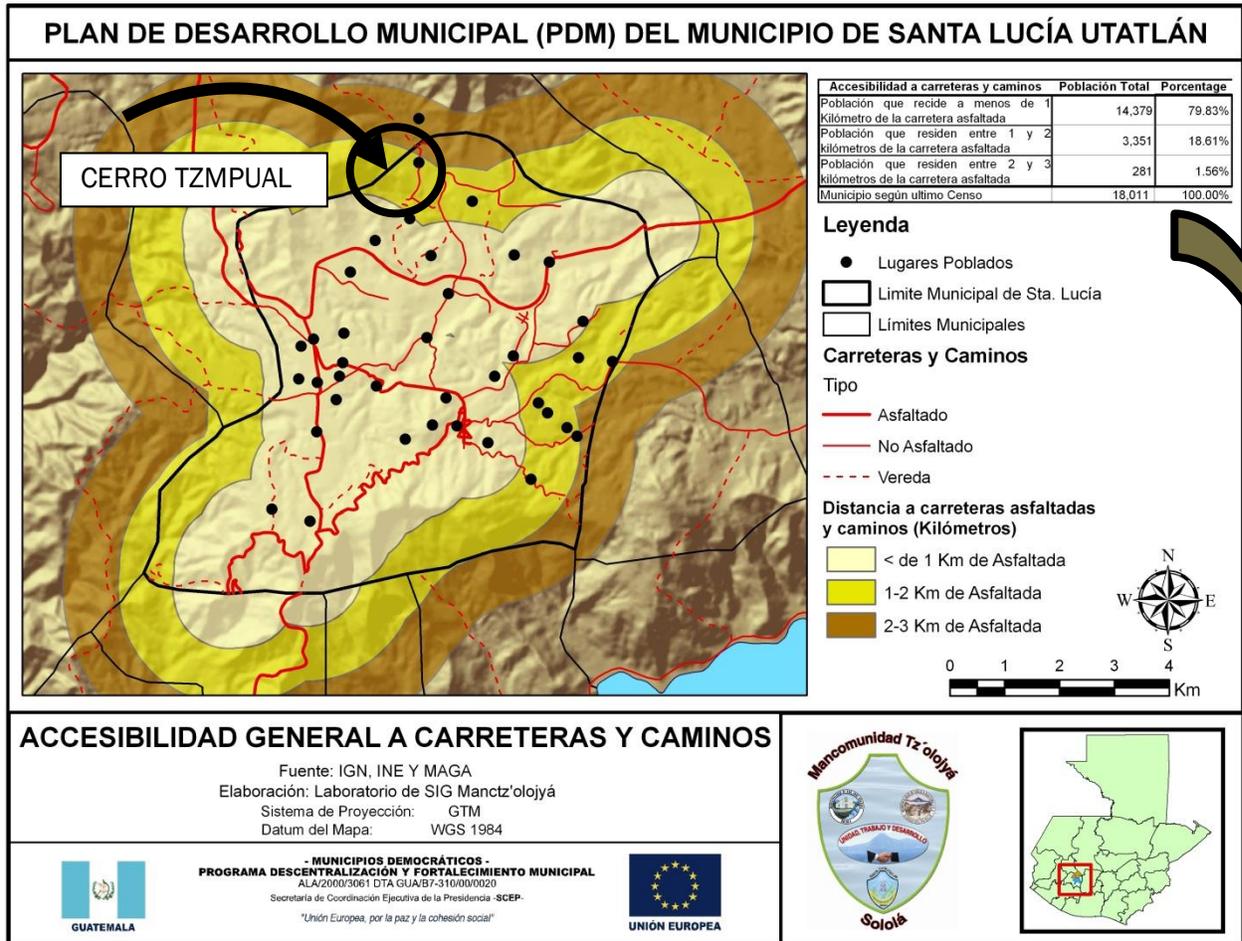
La tipología de vivienda es bastante compleja, ya que cuenta con arquitectura meramente vernácula, hasta la llamada “arquitectura de remesas”, debido a la cantidad de habitantes que han emigrado hacia el vecino país americano.

3.2.4.2 Vialidad

El municipio de Santa Lucía Utatlán es atravesado por la Carretera Interamericana CA-1, siendo ésta la vía de acceso principal, tanto para la cabecera municipal, como para el Cerro Tzampual.

Para ingresar a la cabecera municipal, existen dos opciones: Desde el kilómetro 148, estando todo asfaltado, o bien sea cerca de la Escuela Normal Regional de Occidente (ENRO), estando ésta carretera con partes de terracería y partes de asfalto.

Para poder llegar al Cerro, es necesario tomar pick-ups que recorren las distintas aldeas y parajes que se encuentran desde el Novillero hacia dicho Cerro.



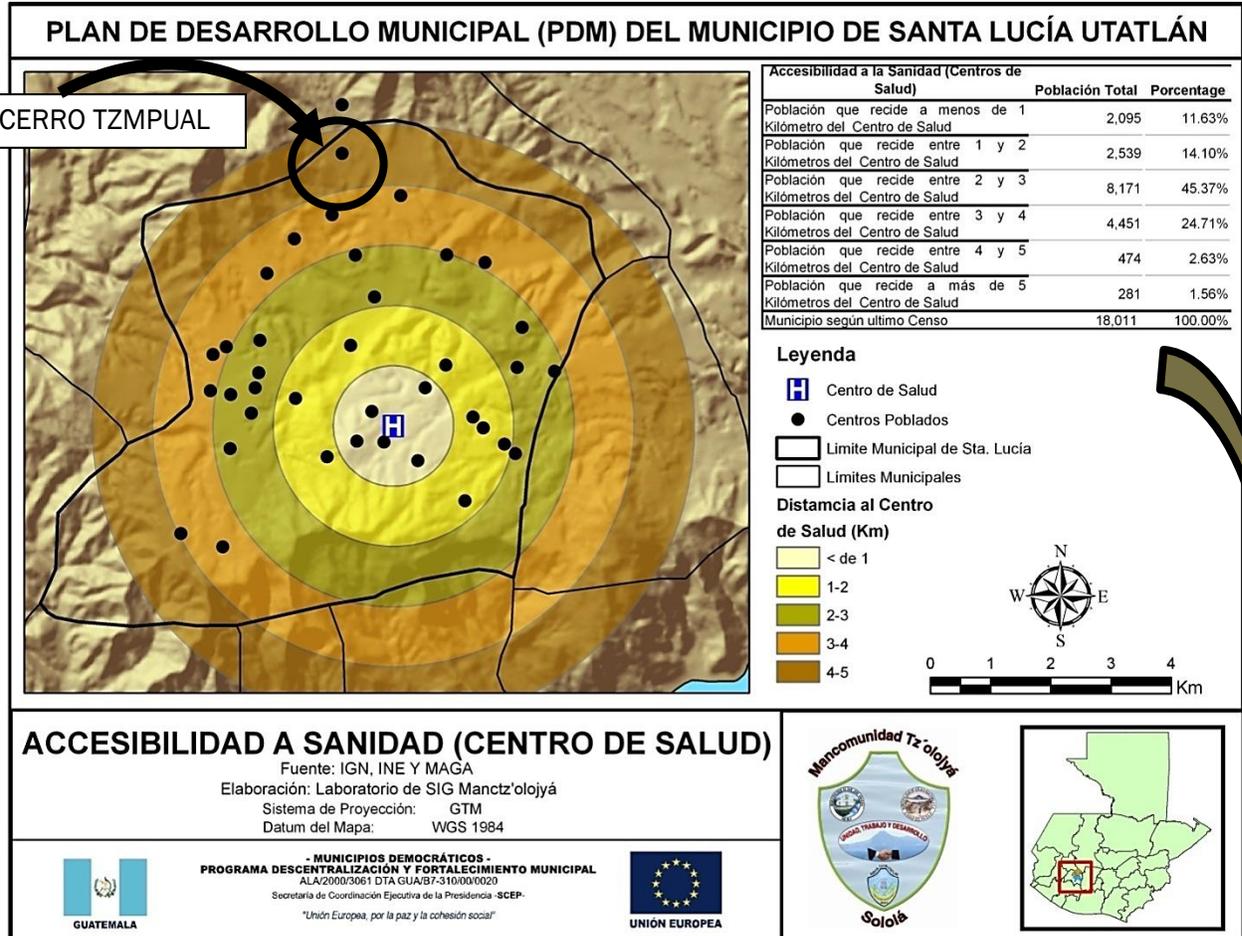
Fuente: Laboratorio de SIG Mactz'oloyá

Mapa 11. Accesibilidad general a carreteras y caminos. Manctz'oloyá. 2012

Accesibilidad a carreteras y caminos	Población Total	Porcentaje
Población que reside a menos de 1 Kilómetro de la carretera asfaltada	14,379	79.83%
Población que residen entre 1 y 2 kilómetros de la carretera asfaltada	3,351	18.61%
Población que residen entre 2 y 3 kilómetros de la carretera asfaltada	281	1.56%
Municipio según último Censo	18,011	100.00%

3.2.4.3 Salud

El municipio cuenta con un único centro de salud ubicado en la cabecera. En las aldeas solo se tiene, los centros de convergencia, que, en el caso del caserío Xesampual, sólo abre sus puertas, el primer miércoles de mes.



Fuente: Laboratorio de SIG Manctz'oloyá

Mapa 12. Accesibilidad a Sanidad (Puestos de Salud)

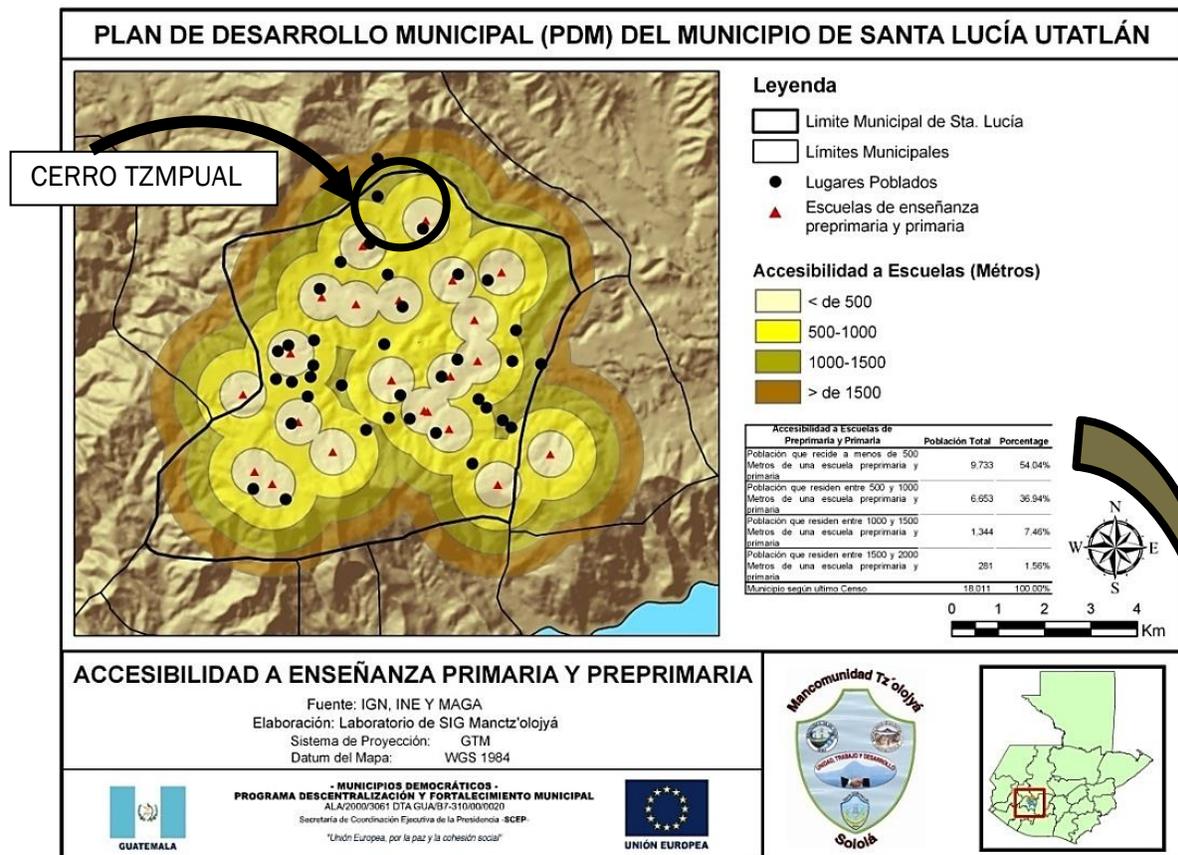
Accesibilidad a la Sanidad (Centros de Salud)	Población Total	Porcentaje
Población que reside a menos de 1 Kilómetro del Centro de Salud	2,095	11.63%
Población que reside entre 1 y 2 Kilómetros del Centro de Salud	2,539	14.10%
Población que reside entre 2 y 3 Kilómetros del Centro de Salud	8,171	45.37%
Población que reside entre 3 y 4 Kilómetros del Centro de Salud	4,451	24.71%
Población que reside entre 4 y 5 Kilómetros del Centro de Salud	474	2.63%
Población que reside a más de 5 Kilómetros del Centro de Salud	281	1.56%
Municipio según último Censo	18,011	100.00%

3.2.4.4 Industria

El municipio no cuenta con industrias importantes en su territorio, más que pequeños negocios, como talleres, carpinterías, etc.

3.2.4.5 Educación

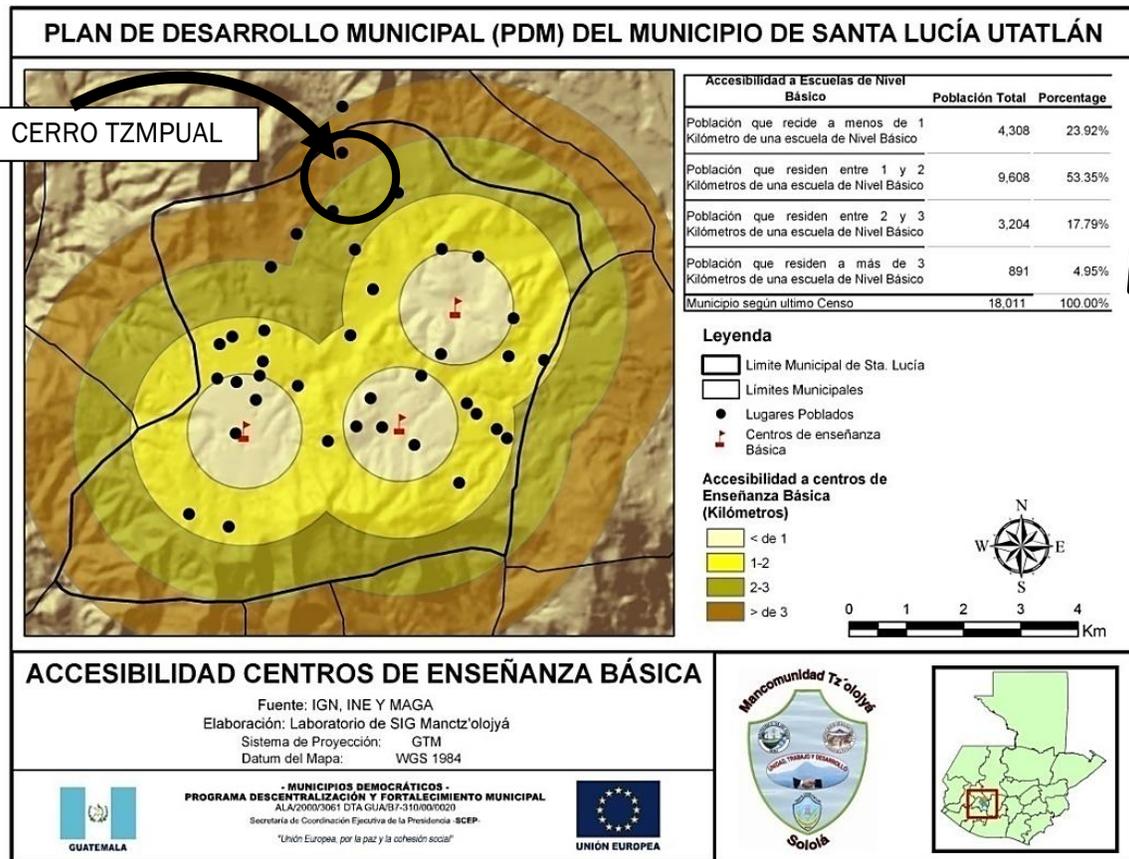
El municipio tiene cobertura a nivel primario en todo su territorio. El nivel básico es atendido solo en algunas comunidades; finalmente el nivel diversificado es atendido en la cabecera municipal, y la Escuela Normal Rural de Occidente (ENRO).



Fuente: Laboratorio de SIG Manctz'oloyá

Mapa 13. Accesibilidad a enseñanza primaria y preprimaria

Accesibilidad a Escuelas de Preprimaria y Primaria	Población Total	Porcentaje
Población que reside a menos de 500 Metros de una escuela preprimaria y primaria	9,733	54.04%
Población que residen entre 500 y 1000 Metros de una escuela preprimaria y primaria	6,653	36.94%
Población que residen entre 1000 y 1500 Metros de una escuela preprimaria y primaria	1,344	7.46%
Población que residen entre 1500 y 2000 Metros de una escuela preprimaria y primaria	281	1.56%
Municipio según último Censo	18,011	100.00%



Fuente: Laboratorio de SIG Manctz'oloyá

Mapa 14. Accesibilidad a centros de enseñanza básica

Accesibilidad a Escuelas de Nivel Básico	Población Total	Porcentaje
Población que reside a menos de 1 Kilómetro de una escuela de Nivel Básico	4,308	23.92%
Población que residen entre 1 y 2 Kilómetros de una escuela de Nivel Básico	9,608	53.35%
Población que residen entre 2 y 3 Kilómetros de una escuela de Nivel Básico	3,204	17.79%
Población que residen a más de 3 Kilómetros de una escuela de Nivel Básico	891	4.95%
Municipio según ultimo Censo	18,011	100.00%

3.2.4.6 Recreación

El municipio cuenta con algunas canchas para futbol, algunas privadas (principalmente en cantones), luego cuenta con innumerables espacios al aire libre, como praderas y campos.

3.2.3.7 Comercio

El mercado de la localidad tiene 64 locales. Es insuficiente por lo que los comerciantes, los domingos que son días de mercado masivo, optan por otros mercados vecinos que les den más espacio y mejor número de compradores.

Luego el municipio cuenta con diversidad de comercios, tiendas, librerías, farmacias, abarroterías, tortillerías, etc., aunque en los cantones se encuentran estos servicios, pero solo lo más básico.



Fuente: Laboratorio de SIG Mactz'oloyá

Mapa 15. Población activa por género



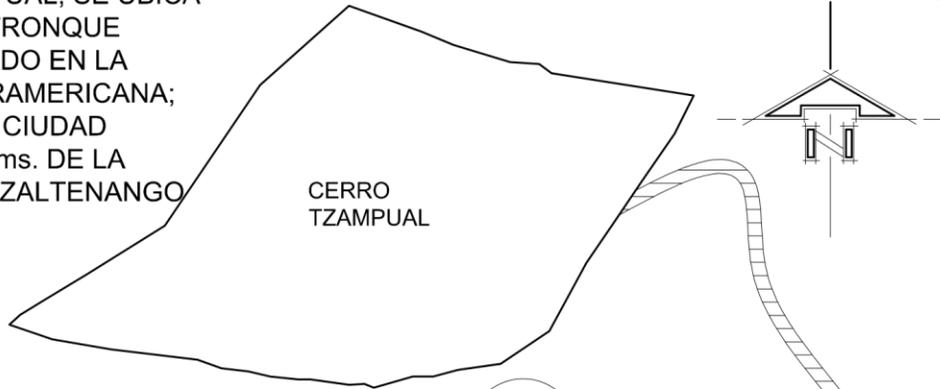
Contexto local

Análisis de Sitio

Introducción

A continuación se presentan los elementos que más destacan y que han de tomarse en cuenta para el diseño arquitectónico del centro eco turístico, propios del terreno.

EL CERRO TZAMPUAL, SE UBICA A 4 Kms. DEL ENTRONQUE PRINCIPAL UBICADO EN LA CARRETERA INTERAMERICANA; A 147 Kms. DE LA CIUDAD CAPITAL Y A 61 Kms. DE LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO



ALDEA XESAMPUAL

Foto # 38
Cruce entre la Carretera Interamericana, y el camino que conduce hacia el cerro Tzampual.
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



Foto # 39
Carretera Interamericana.
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013

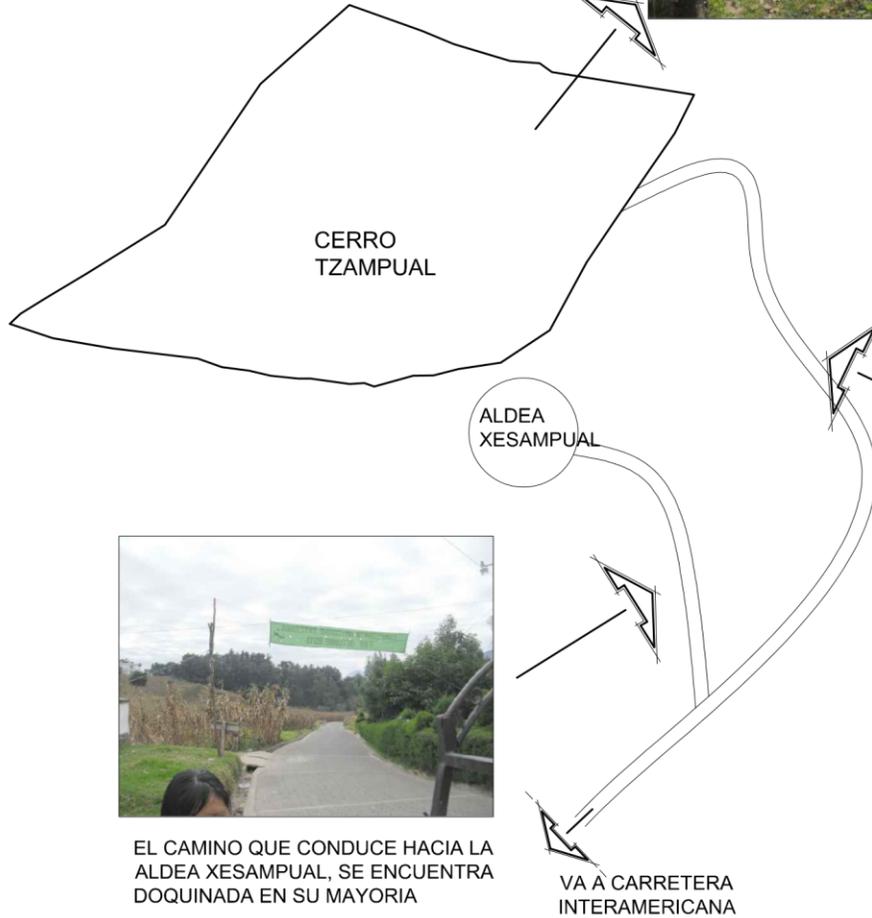
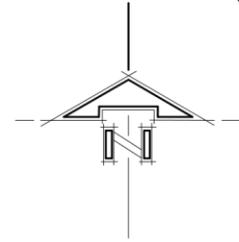


LOCALIZACION DEL PROYECTO
ACCESOS Y VIALIDAD SIN ESCALA

- CARRETERA ASFALTADA PRIMARIA EN BUEN ESTADO
- CARRETERA ASFALTADA SECUNDARIA EN BUEN ESTADO TODO EL AÑO
- CARRETERA DE TERRACERIA EN BUEN ESTADO TODO EL AÑO

EL INGRESO AL CORAZON DEL CERRO ES UNICAMENTE MEDIANTE VEREDAS PEATONALES

Foto # 40
Vereda peatonal en el Cerro Tzampual.
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



EL CAMINO QUE CONDUCE HACIA LAS FALDAS DEL CERRO ES DE TERRACERIA; MISMA QUE ES SERVIDUMBRE DE PASO PARA LAS AREAS DE SIEMBRA CIRCUNVECINAS.

Foto # 42
Camino hacia el Cerro Tzampual.
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



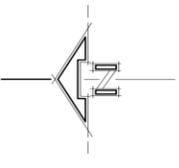
EL CAMINO QUE CONDUCE HACIA LA ALDEA XESAMPUAL, SE ENCUENTRA DOQUINADA EN SU MAYORIA

Foto # 41
Camino hacia aldea Xesampual
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013

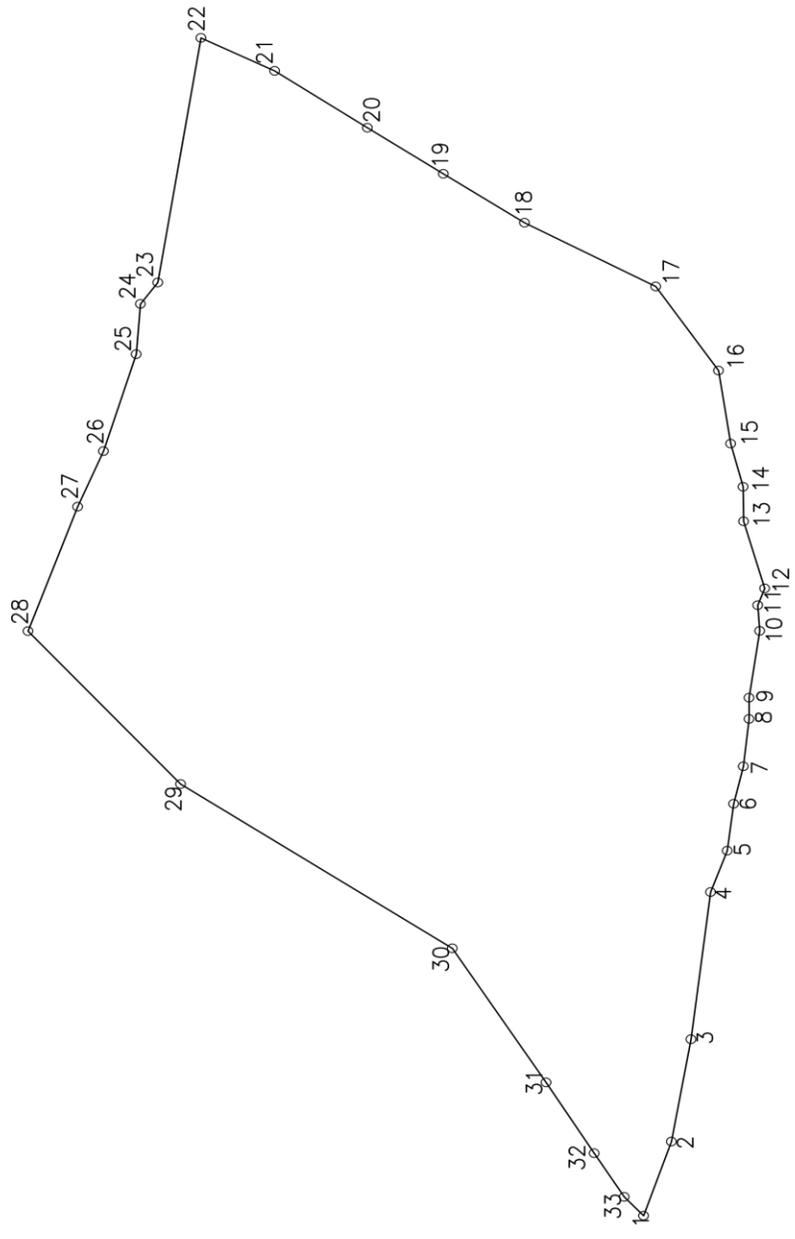


ANALISIS DE ACCESOS Y VIALIDAD

SIN ESCALA

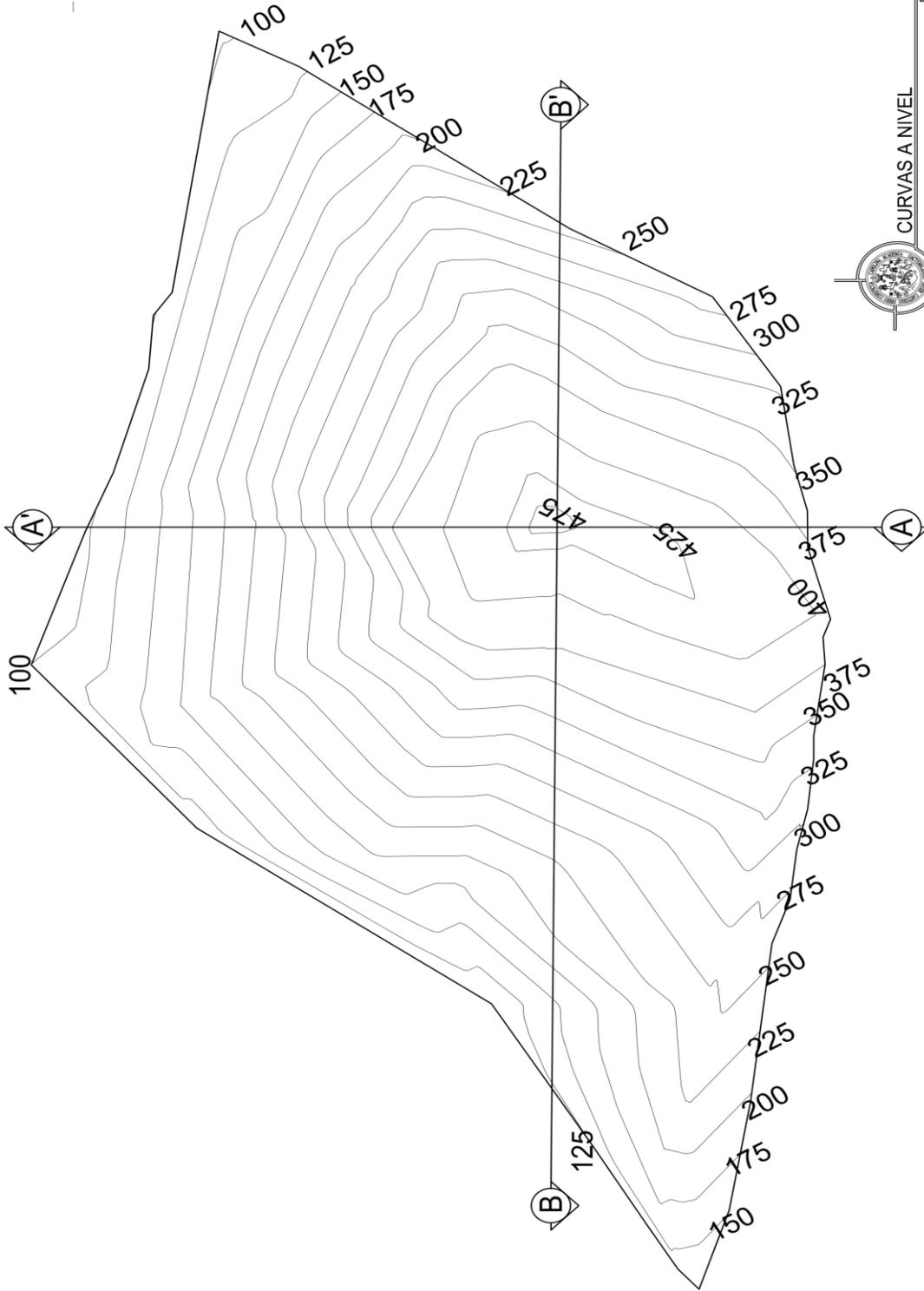
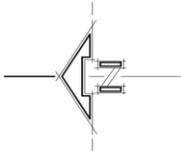


LIBRETA TOPOGRAFICA		
EST	PO	AZIMUT DISTANCIA
1	2	108°31'57.86" 136.82
2	3	99°43'53.54" 181.76
3	4	96°46'58.67" 259.55
4	5	109°43'12.40" 76.97
5	6	96°57'57.82" 82.53
6	7	103°7'11.96" 67.37
7	8	96°4'26.97" 83.40
8	9	90°0'0.00" 37.47
9	10	97°59'52.75" 118.10
10	11	86°12'54.80" 45.06
11	12	110°19'58.35" 31.34
12	13	74°23'20.42" 121.87
13	14	89°15'33.45" 60.67
14	15	75°34'13.56" 77.74
15	16	81°34'0.38" 129.59
16	17	56°17'14.83" 176.95
17	18	28°30'43.37" 233.49
18	19	34°9'37.89" 153.01
19	20	34°9'37.89" 143.14
20	21	34°30'47.99" 175.88
21	22	26°40'4.50" 128.89
22	23	278°57'46.59" 433.67
23	24	305°47'15.47" 46.21
24	25	274°15'44.50" 88.16
25	26	286°43'44.56" 177.44
26	27	282°31'24.49" 105.41
27	28	289°36'34.64" 231.29
28	29	228°18'51.38" 358.39
29	30	214°7'48.84" 512.66
30	31	237°58'55.48" 276.74
31	32	236°57'35.98" 145.14
32	33	238°19'6.62" 89.49
33	1	227°30'45.11" 44.62



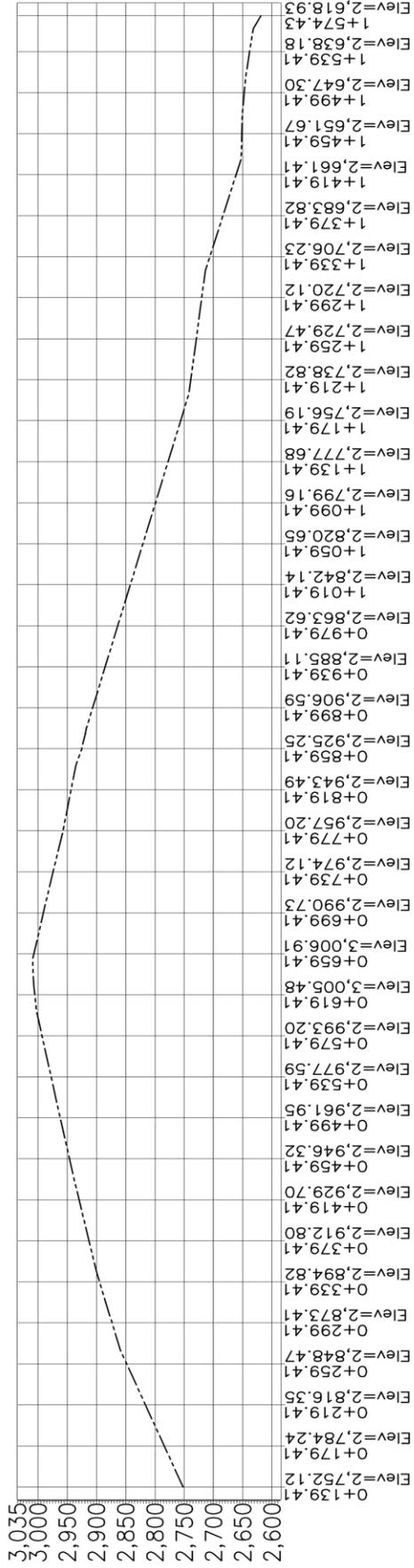

POLIGONO ORIGINAL
 ESC. 1:8,000

AREA = 1,315,739.41 m²

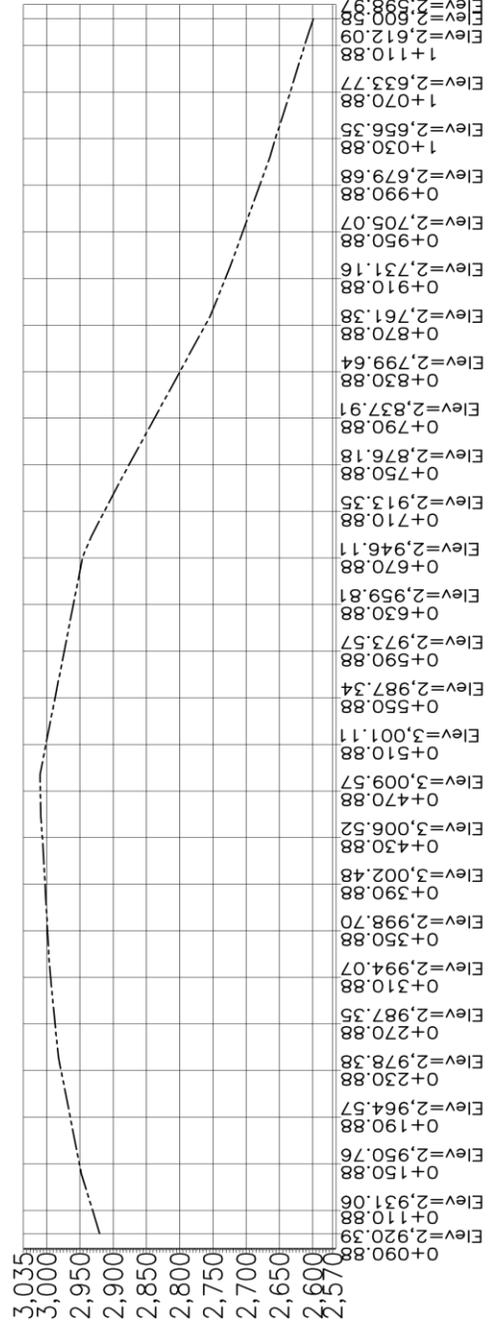


CURVAS A NIVEL

ESC. 1:5,500



SECCION A-A'
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 2000



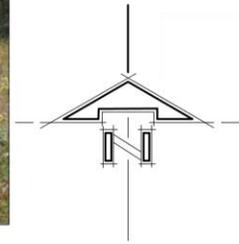
SECCION B-B'
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 2000

COMO SE OBSERVA, EL TIPO DE VEGETACION EN EL CERRO ES VARIADA, MATORRALES Y AL FONDO UN BOSQUE MAS DENSO.

Foto # 43

Vegetación existente en el Cerro Tzampual.

Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013

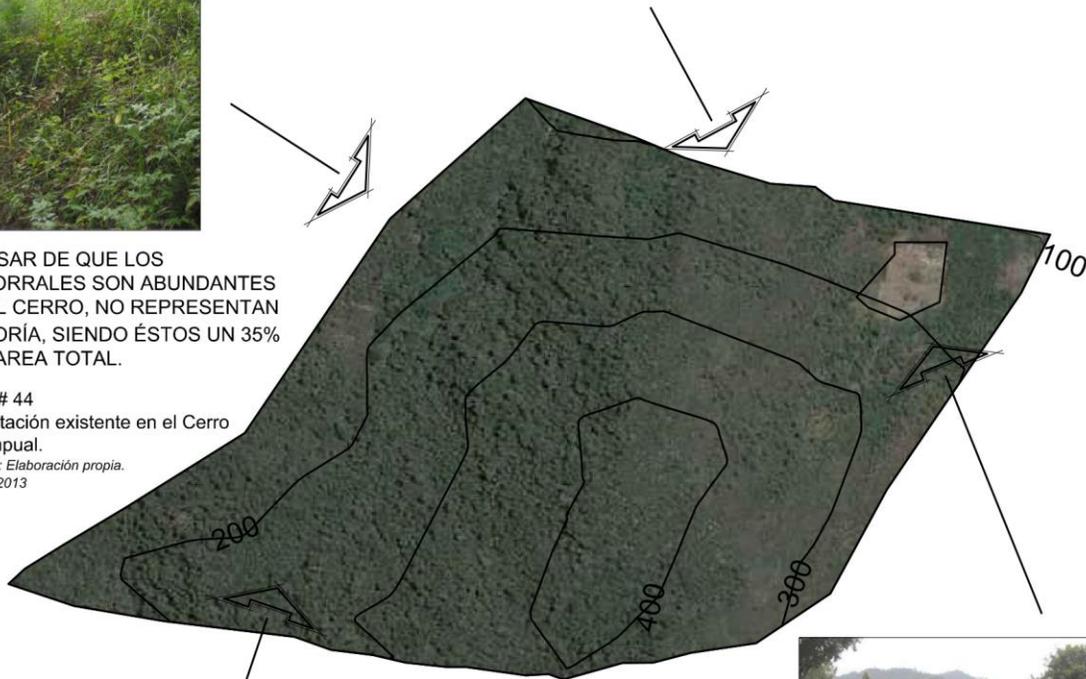


A PESAR DE QUE LOS MATORRALES SON ABUNDANTES EN EL CERRO, NO REPRESENTAN MAYORÍA, SIENDO ÉSTOS UN 35% DEL AREA TOTAL.

Foto # 44

Vegetación existente en el Cerro Tzampual.

Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



LOS BOSQUES DE PINO-ENCINO SON LOS PREDOMINANTES EN EL CERRO, OCUPANDO EL 65% DEL AREA TOTAL

Foto # 45

Vegetación existente en el Cerro Tzampual.

Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



EN LAS FALDAS DEL CERRO, SE OBSERVA CLARAMENTE COMO LA FRONTERA AGRICOLA HA CRECIDO A TAL PUNTO QUE AMENAZA EL BOSQUE EXISTENTE EN EL MISMO.

Foto # 46

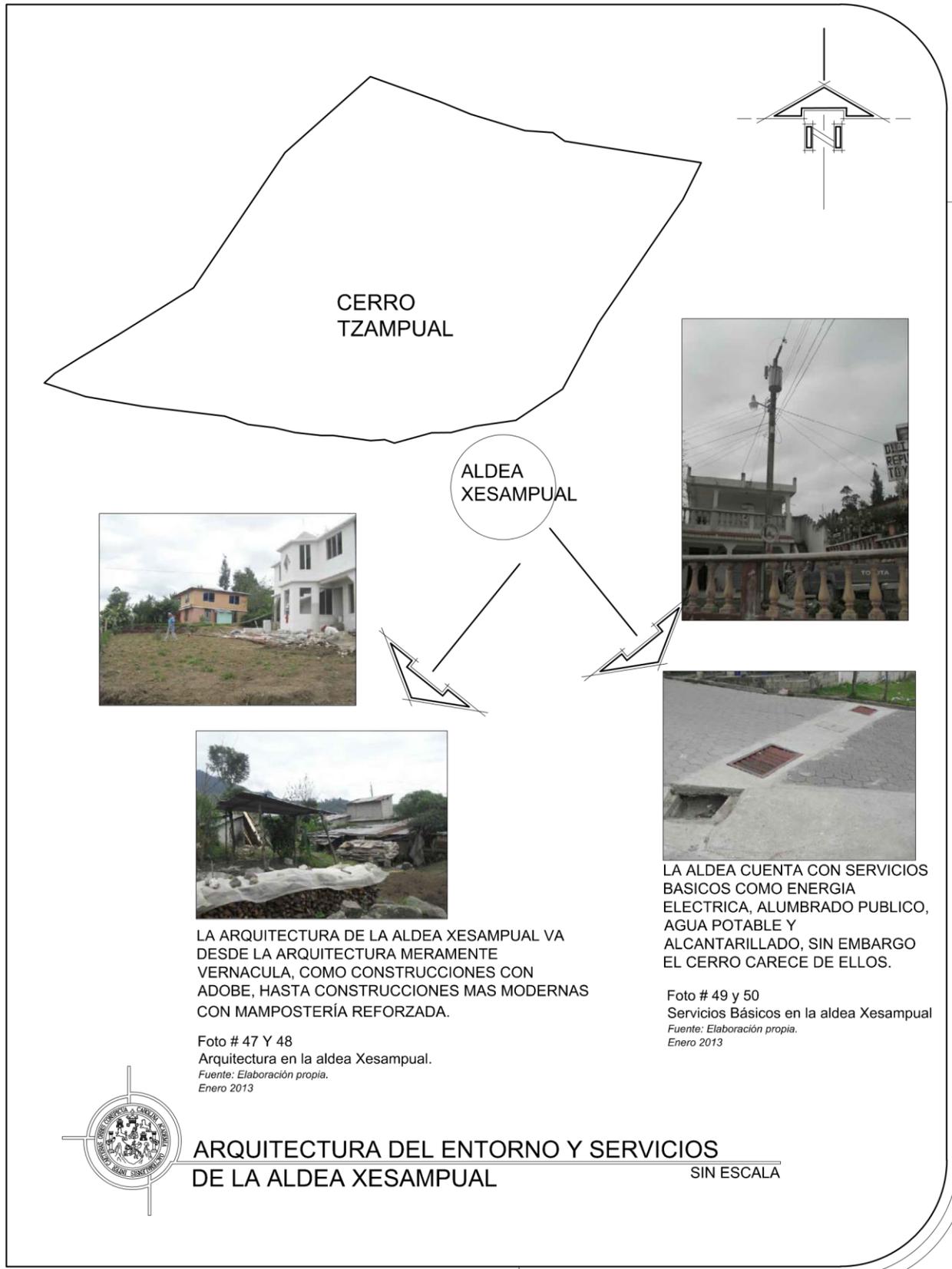
Vegetación existente en el Cerro Tzampual.

Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



VEGETACION EXISTENTE

SIN ESCALA



CERRO
TZAMPUAL

ALDEA
XESAMPUAL



LA ARQUITECTURA DE LA ALDEA XESAMPUAL VA DESDE LA ARQUITECTURA MERAMENTE VERNACULA, COMO CONSTRUCCIONES CON ADOBE, HASTA CONSTRUCCIONES MAS MODERNAS CON MAMPOSTERÍA REFORZADA.

Foto # 47 Y 48
Arquitectura en la aldea Xesampual.
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



LA ALDEA CUENTA CON SERVICIOS BASICOS COMO ENERGIA ELECTRICA, ALUMBRADO PUBLICO, AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, SIN EMBARGO EL CERRO CARECE DE ELLOS.

Foto # 49 y 50
Servicios Básicos en la aldea Xesampual
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



ARQUITECTURA DEL ENTORNO Y SERVICIOS
DE LA ALDEA XESAMPUAL

SIN ESCALA

HACIA EL NORTE SE OBSERVAN LAS ALDEAS PERTENECIENTES A SANTA LUCIA UTATLAN, ASI COMO LA CADENA MONTAÑOSA QUE ATRAVIESA EL PAIS.

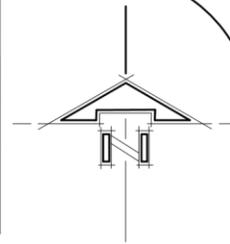
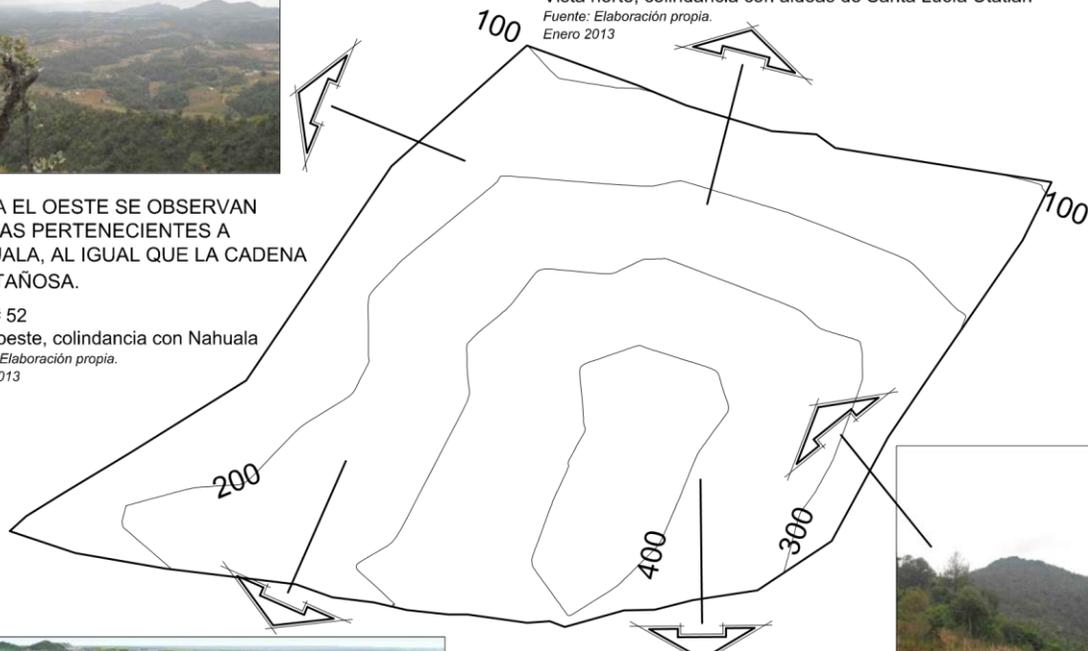


Foto # 51
Vista norte, colindancia con aldeas de Santa Lucia Utatlan
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



HACIA EL OESTE SE OBSERVAN ALDEAS PERTENECIENTES A NAHUALA, AL IGUAL QUE LA CADENA MONTAÑOSA.

Foto # 52
Vista oeste, colindancia con Nahuala
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



EN EL CAMINO QUE LLEVA AL CERRO, AL FONDO SE OBSERVA EL MISMO

Foto # 55
Vista hacia el Cerro Tzampual.
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



AL LLEGAR A LA CIMA DEL CERRO, SE OBSERVA EL LAGO DE ATITLAN, LO CUAL ES UN ATRACTIVO IMPORTANTE PARA EL CENTRO ECOTURISTICO.

Foto # 53
Vista aérea del Cerro Tzampual.
Fuente: Google Earth.
Febrero 2013



HACIA EL NORTE SE LOGRA OBSERVAR LA CARRETERA INTERAMERICANA, ASI COMO LA CIMA DE LOS VOLCANES SAN PEDRO Y TOLIMAN.

Foto # 54
Vista hacia el Norte.
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



MEJORES VISTAS

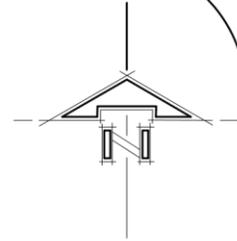
SIN ESCALA



LAS CUEVAS QUE LOS LUGAREÑOS LLAMAN "PUERTAS", PUES ESTAS SIRVEN PARA INGRESAR AL CORAZON DEL CERRO.

Foto # 57

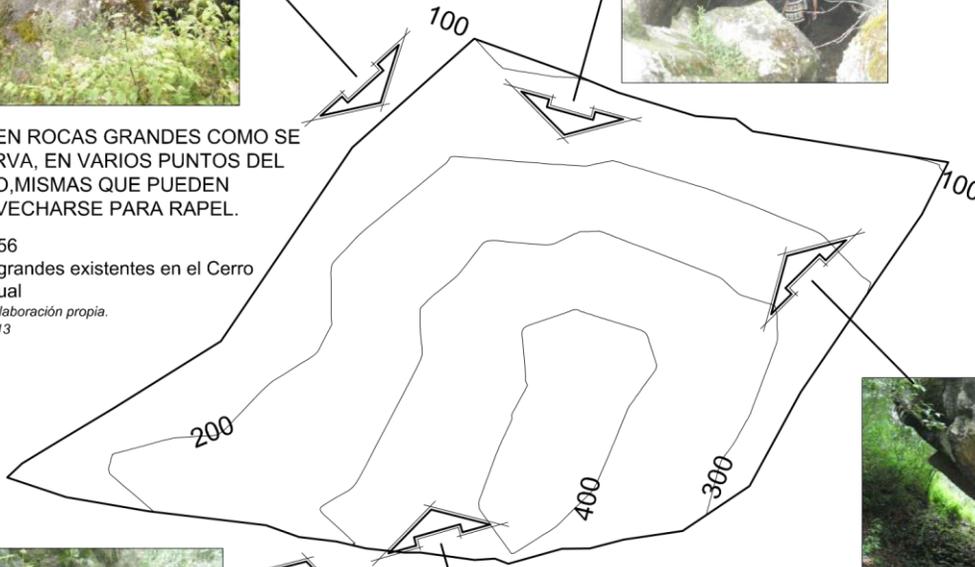
Cuevas existentes en el Cerro Tzampual
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



EXISTEN ROCAS GRANDES COMO SE OBSERVA, EN VARIOS PUNTOS DEL CERRO, MISMAS QUE PUEDEN APROVECHARSE PARA RAPEL.

Foto # 56

Rocas grandes existentes en el Cerro Tzampual
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



EXISTEN VARIOS ALTARES MAYAS EN EL CERRO, SIENDO EL MAS IMPORTANTE EL QUE SE OBSERVA EN LA IMAGEN, DONDE SE CONGREGAN LAS COMUNIDADES PARA CELEBRAR EL INICIO DEL AÑO MAYA.

Foto # 58

Altar maya en el Cerro Tzampual.
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



EXISTEN NACIMIENTOS DE AGUA EN EL LUGAR, ALGUNOS DE CARACTER "PRIVADO"; VARIOS DE ELLOS ALIMENTAN RIOS INTERMITENTES EN EL CERRO.

Foto # 59

Nacimiento de agua en el Cerro Tzampual
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



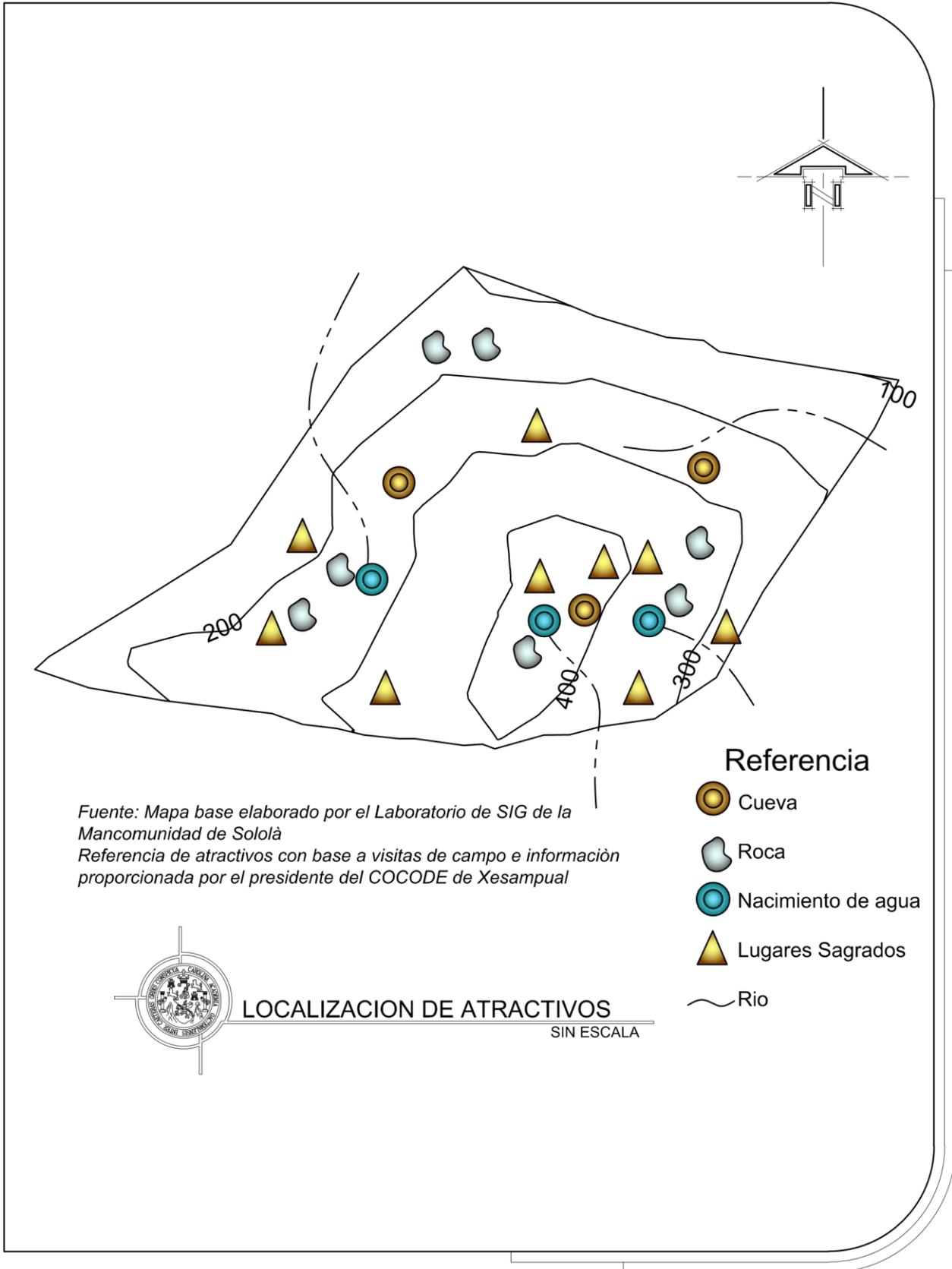
SE PUEDE OBSERVAR LA ESCALA HUMANA DEBAJO DE UNA DE LAS ROCAS GRANDES, DONDE NACE EL AGUA.

Foto # 60

Nacimiento de agua en el Cerro Tzampual.
Fuente: Elaboración propia.
Enero 2013



DESCRIPCION DE ATRACTIVOS DEL LUGAR
SIN ESCALA



3.3.2 Inventario de Atractivos

En la siguiente tabla se describen los atractivos principales y potenciales del Cerro Tzampual, los cuales, posteriormente se someterán a evaluación para considerar cuales son los que se pueden aprovechar mejor.

Tabla 1. Descripción de atractivos del cerro Tzampual

ATRACTIVO	% CON RESPECTO A TODO EL TERRENO	ESTADO ACTUAL	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Topografía irregular, ideal para senderismo	75 %	La deforestación ha causado erosión y deslaves por lo que se ha perdido un poco la topografía original.	Los senderos son apreciados por los turistas, y son educativos para los niños.	El uso continuo puede provocar erosión. Además los parques de la región también ofrecen senderos.
Rios	5 %	Por deforestación hay una pequeña pérdida de caudal	Es un atractivo importante y diferente	Pueden ser contaminados por los visitantes.
Bosque Mixto, compuesto por bosques latifoliados y coníferas; matorrales	90 %	Existe deforestación por falta de control y conservación	Existen tanto árboles como matorrales, así que existen áreas con sombra que proporcionan los mismo, y planicies que se pueden utilizar para los servicios	Por la variedad, pudiera ser explotada de mala manera por los visitantes, y depredada también
Nacimiento de agua	5 %	Buen afluente, y un atractivo potencial	Atractivo que no poseen los otros parques de la región	Según pobladores es propiedad privada
Cuevas	15 %	Bien conservadas por los lugareños	No solo posee un valor ecológico importante, sino que posee un valor espiritual, pues los pobladores les llaman "La puerta" que permite el ingreso al corazón del cerro	Habría que proporcionar luz a los visitantes lo que contaminaría por completo el lugar
Altares mayas	10 %	Bien conservados por los pobladores	Atractivo potencial para turistas internacionales aunque quizá los pobladores los guarden celosamente de los visitantes	Pueden ser dañados o contaminados por los visitantes

ATRACTIVO	% CON RESPECTO A TODO EL TERRENO	ESTADO ACTUAL	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Vistas	80 %	Por el crecimiento de la frontera agrícola hay partes donde solo se observan siembras	Llegando a la cima del cerro se observa el Lago Atitlán; vistas de planicies del municipio de Santa Lucía Utatlán	Por la depredación humana es posible que las vistas que antes eran bellas, dejen de serlo.
Clima templado	100 %	Podría variar por el calentamiento global	El clima es agradable para cualquier persona	Por la noche el clima puede ser un poco frio
Lugar aislado (Con pocos encuentros humanos)	100 %	Se tienen caminos secundarios y veredas para llegar al cerro	Brinda tranquilidad y paz a los visitantes, alejado del bullicio propio de la ciudad	Por la distancia, es un poco difícil conseguir los servicios básicos
Rocas grandes, ideal para alpinismo/ Rapel	25 %	Bien conservadas debido a las dimensiones que poseen	Sus usos son varios, pues pueden ser usadas para alpinismo, como miradores, etc.	Si no se provee la seguridad adecuada podrían suscitarse incidentes
Planicies, ideales para campismo u otras actividades	10 %	En buen estado para su uso	Evitan la tala de árboles para poder brindar los servicios básicos a los visitantes.	Puede contaminarse el manto freático
Accesibilidad	50 %	Carreteras en estado aceptable, aunque no todas están asfaltadas, el 25% es terracería	Al no existir buses directos al lugar, activa la economía de los pobladores, al poder brindar paseos en caballo para llegar al lugar.	Carretera de terracería en condiciones aceptables, pero complicado para vehículos livianos
Fauna	25 %	No existe mucha por que no se le da el cuidado que merece y necesita	Atractivo potencial para visitantes, pues ofrece avistamiento de aves, y posibilidad de ver animales en su hábitat natural; además la variedad de fauna es un atractivo educativo	La presencia de personas en el área puede generar un desequilibrio en el hábitat natural de la fauna existente.

3.3.3 Clasificación de Atractivos ⁴⁴

Los atractivos turísticos se dividen en tres grupos principales:



Figura 7. Subdivisión de atractivos turísticos

Siguiendo los parámetros antes descritos podemos llegar a la siguiente clasificación:

Tabla 2. Clasificación de atractivos del Cerro Tzampual

Atractivo	Clasificación	Tipo de Actividad propuesta
Topografía irregular	Atractivo de apoyo	Senderismo
Rios	Atractivo focal	Meta final de senderos
Bosque Mixto	Atractivo complementario	Observación y estudio de aves y plantas
Nacimiento de agua	Atractivo focal	Invitar a visitantes a reforestar para cuidar el nacimiento de agua
Cuevas	Atractivo focal	Exploración, Espeleología
Altares mayas	Atractivo de apoyo	Observación, estudio y conservación
Vistas	Atractivo de apoyo	Observación del paisaje, miradores
Rocas grandes	Atractivo focal	Escalar, rapel
Fauna	Atractivo de apoyo	Observación, estudio y conservación
Lugar aislado	Atractivo complementario	Relajación, distracción, recreación

⁴⁴Báez, A. L. y Acuna, A, *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas*. Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, México 2003

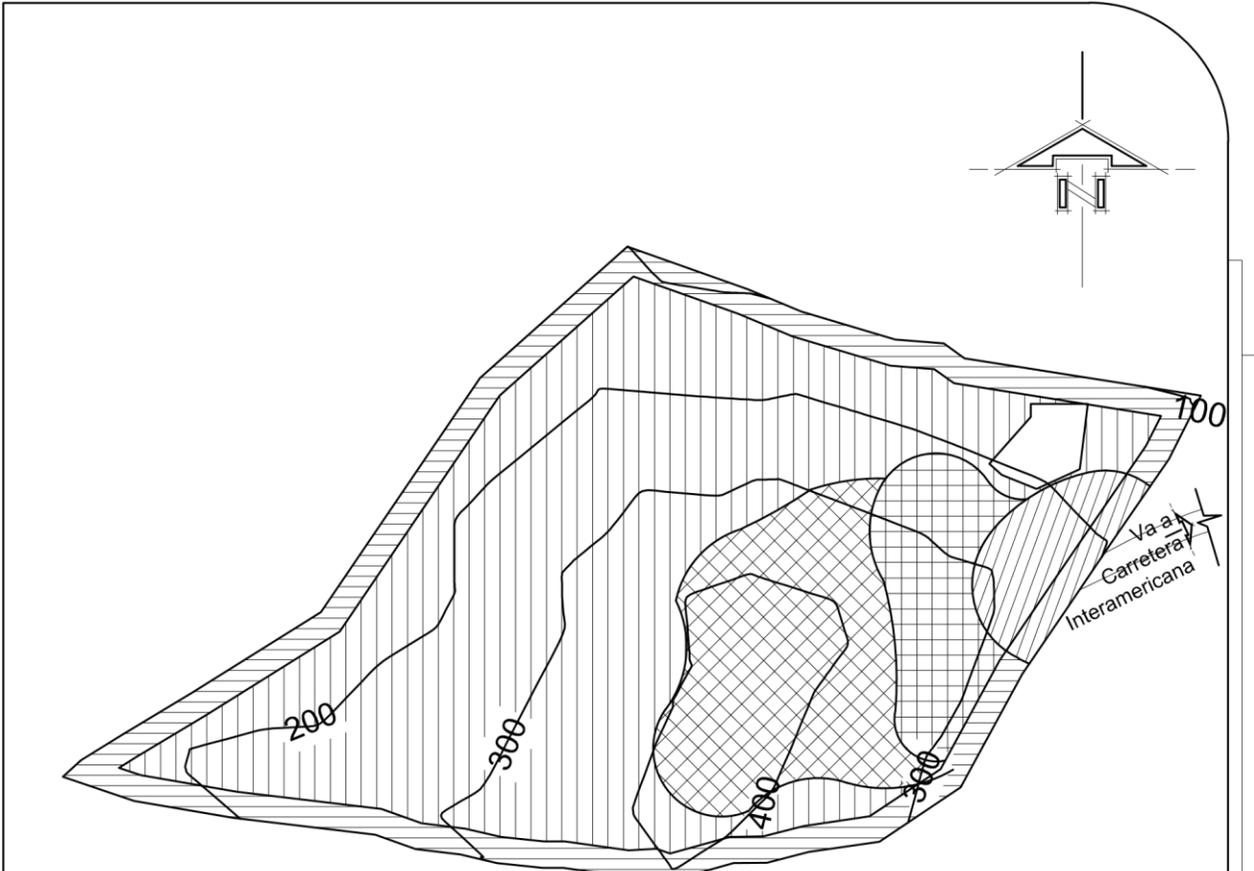
3.3.4 Zonificación del terreno ⁴⁵

Se describen a continuación los distintos tipos de zonas que deben identificarse antes de proponer el diseño de la infraestructura en parques ecoturísticos; éstas zonas ayudarán a clasificar y conservar de una mejor manera los recursos que ofrecen



Figura 8. Tipos de zonas en parques ecoturísticos según Báez y Acuna

⁴⁵Báez, A. L. y Acuna, A, *Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas*. Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, México 2003



Fuente: Mapa base elaborado por el Laboratorio de SIG de la Mancomunidad de Sololà

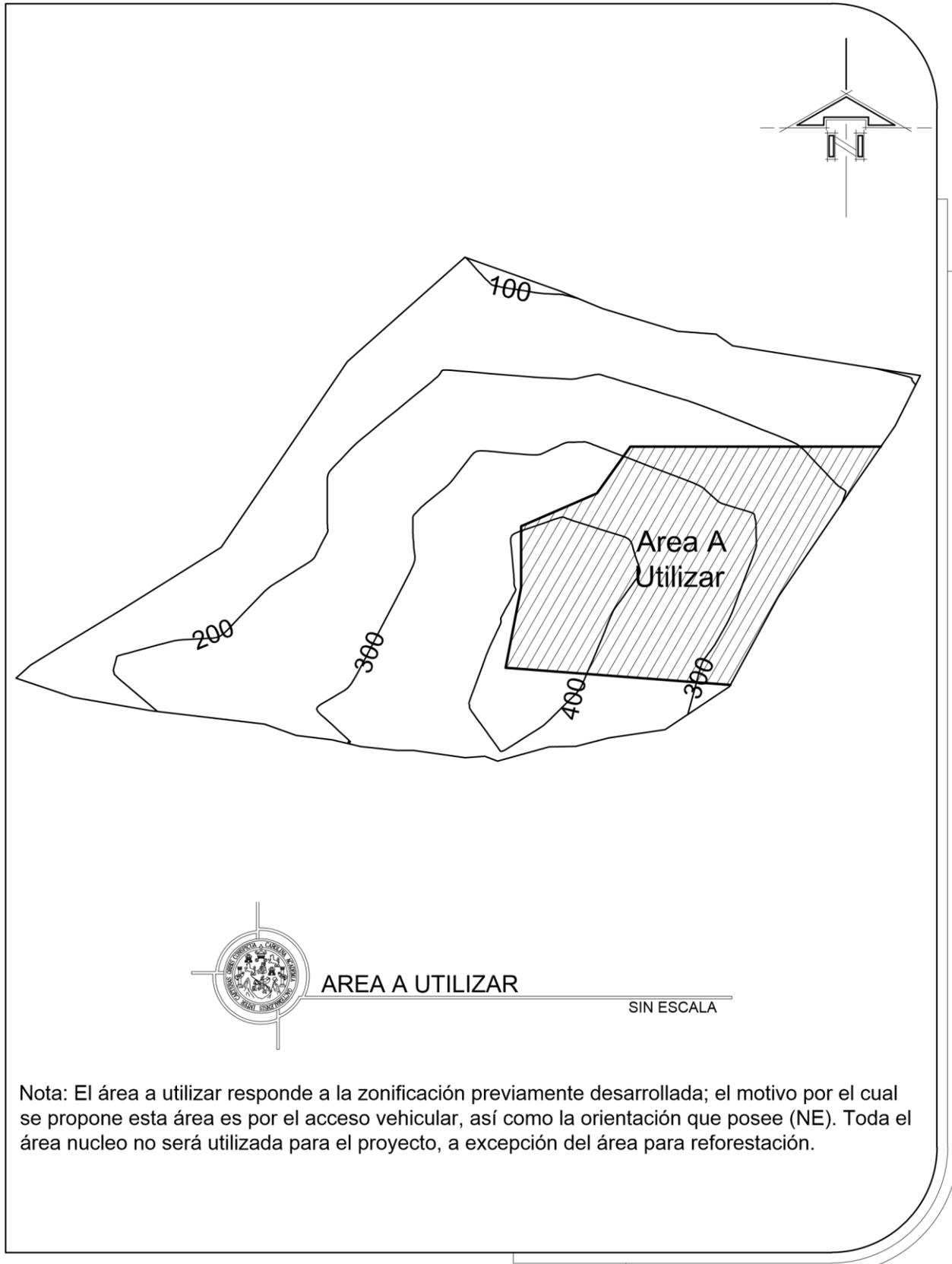


PROPUESTA DE ZONIFICACION EN CERRO TZAMPUAL SIN ESCALA

Referencia

-  Zona de Desarrollo
-  Zona de uso Moderada
-  Zona Restringida
-  Zona Núcleo
-  Zona de Amortiguamiento
-  Zona de Reforestación

Nota: La zonificación propuesta es a nivel macro, y la base para empezar con ella, fue la ubicación del camino que llega a las faldas del cerro; partiendo de la localización del camino, se ubico la zona de desarrollo, luego la zona de uso moderada, y así sucesivamente para ir del uso intensivo hasta el uso no intensivo.
Se recomienda la consulta y el estudio mas detallado con un equipo multidisciplinario.



Nota: El área a utilizar responde a la zonificación previamente desarrollada; el motivo por el cual se propone esta área es por el acceso vehicular, así como la orientación que posee (NE). Toda el área nucleo no será utilizada para el proyecto, a excepción del área para reforestación.



Análisis de Oferta y Demanda

Introducción

Para el éxito del proyecto debe analizarse los servicios que se ofrecen a los alrededores; así como la demanda existente.

3.5.1 Oferta

Como lo establece Gisper, C. (2005), oferta es “la cantidad de un bien o servicio que los vendedores están dispuestos a ofrecer a un precio determinado”. Para Baca, G. (2001), la oferta es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de ofertantes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

Complementando ésta definición, los autores consideran que las ofertas de marketing no se limitan a productos físicos, sino que incluyen: servicios, actividades o beneficios; es decir, que incluyen otras entidades tales como: personas, lugares, organizaciones, información e ideas.

3.5.1.1 Factores que inciden en la oferta

Según Piloña, G. (2003), los tipos de aspectos que intervienen en el cambio de la oferta son:

- La ubicación geográfica del producto, con respecto al mercado consumidor.
- La posibilidad real de transporte y su costo.
- Las condiciones del medio ambiente
- El avance y desarrollo tecnológico

3.5.1.2 Oferta Actual en la región

Actualmente hay dos centros que ofrecen servicios eco turísticos para los habitantes de la región, en la siguiente tabla se señalan los aspectos mas representativos de dichos parques:

Tabla 3. Parques que ofrecen Ecoturismo en la región

Nombre y descripción del Parque	Servicios / Infraestructura	Materiales de construcción	Descripción/ Estado actual	Ventajas	Desventajas
Parque Ecológico “Corazón del bosque” Está ubicado en el Km 145 Carretera Interamericana, Aldea El Novillero, Santa Lucía Utatlán, Sololá	Restaurante	Ladrillo, madera, lámina, teja de barro	Bien conservado, se adaptó de manera correcta a la topografía del terreno	Brinda la atención alimenticia para los visitantes	Por la situación económica de los pobladores, el recinto no es tan productivo como debería
	Juegos infantiles	Troncos de árboles, lazo, madera, llantas usadas	Hechos con madera y llantas usadas, bien conservados	Brinda sana diversión a los visitantes y a sus hijos	El corazón del parque se encuentra en el centro, quedando los juegos rezagados por su ubicación

Nombre y descripción del Parque	Servicios / Infraestructura	Materiales de construcción	Descripción/ Estado actual	Ventajas	Desventajas
<p>Parque Ecológico “Corazón del bosque”</p> <p>Está ubicado en el Km 145 Carretera Interamericana, Aldea El Novillero, Santa Lucía Utatlán, Sololá</p>	Micro-hidroeléctrica	Mampostería, madera, piedra, troncos, tubería de pvc	Realizada por una empresa local, aprovecha el caudal del Río Novillero	Brinda energía eléctrica al parque, aprovechando el caudal del río.	Se ha contaminado considerablemente el río
	Vivero forestal	Nylon, madera	Se cultivan plantas de la región que sirven no solamente para vender si no para reforestar varias áreas	Se motiva a los visitantes al cultivo de plantas en sus propias viviendas, motiva a cuidar el ambiente	Necesita de personal altamente capacitado para darle mantenimiento, lo que significa mas recurso económico
	Hospedaje	Madera, lámina, mampostería en algunas áreas.	Hay cabañas y albergue, dependiendo el gusto del visitante, se encuentran aislados del ruido	Brinda areas adecuadas para el pernocte de los visitantes	Puede repercutir negativamente en el ecosistema por contaminación
	Temascales o sauna maya	Piedra, ladrillo, y piso cerámico en el interior	Están bien conservados, aunque el material que se utilizó en el piso (piso cerámico) del interior rompe con lo autóctono del sitio	Se brinda una experiencia más cercana con la cultura maya, y se aprovechan los recursos (piedras) de una manera mas sana	Requiere de personal capacitado para atender a visitantes, así como servicios extras para su uso (vestidores , duchas)
	Altar maya y santuario católico guadalupana	Piedra, rejas de metal	Se conservan ambos para ceremonias mayas y es de libre acceso para los visitantes	Se brinda la oportunidad a los visitantes de que sean participes del misticismo que encierran las ceremonias, y que conozcan un poco mejor la cultura maya guatemalteca	Se le quita la privacidad que necesitan los sacerdotes mayas

Nombre y descripción del Parque	Servicios / Infraestructura	Materiales de construcción	Descripción/ Estado actual	Ventajas	Desventajas
Parque Ecológico “Corazón del bosque” Está ubicado en el Km 145 Carretera Interamericana, Aldea El Novillero, Santa Lucía Utatlán, Sololá	Observación de aves	Ninguno	Al momento de la visita se pudo observar un par de especies de aves, pero por falta de equipo adecuado (binoculares) no se tuvo una buena apreciación de las mismas. El lugar no ofrece el alquiler de este equipo.	Se brinda un espectáculo natural agradable al visitante, es educativo para los niños, además de servir para incentivar a las personas a la conservación del ambiente	Se contamina el ecosistema, lo que repercute negativamente en el hábitat natural, no solo de aves si no de toda la fauna y flora en general.
	Salón de usos múltiples	Madera, lámina, mampostería en algunas áreas.	Es un área bastante agradable para realizar cualquier actividad, conferencias, celebraciones, bailes	Se tiene un área específica para brindar más opciones de uso a los visitantes	Tener más construcciones requiere servicios básicos y más terreno y por lo tanto menos vegetación y más contaminación
	Senderos interpretativos	Gradas y pasamanos elaborados con troncos de árboles	Un paseo bastante agradable y muy fresco para cualquier visitante	Fomentan el cuidado del medio ambiente, se ofrece recreación sana	Contaminación por parte de los visitantes
	Venta de artesanías	Ninguno	Se conservan en vitrinas, dentro del restaurant y como el ingreso al parque se cancela ahí, todos los visitantes las ven	Se provee un espacio adecuado para la venta de artesanías elaboradas por pobladores cercanos; se aprovechan materias primas para la elaboración de las mismas	Algunos visitantes no aprecian el trabajo que implican las artesanías, por lo que en ocasiones es difícil su venta.

Nombre y descripción del Parque	Servicios / Infraestructura	Materiales de construcción	Descripción/ Estado actual	Ventajas	Desventajas
Parque Ecológico “Corazón del bosque” Está ubicado en el Km 145 Carretera Interamericana, Aldea El Novillero, Santa Lucía Utatlán, Sololá	Area de picnic o día de campo	Tablas de madera, troncos	Es un área bastante limpia, libre y tranquila para tener un día de campo decente	Se aprovechan las planicies para atraer mas visitantes que quieran tener una actividad diferente con su familia	Estas áreas le restan clientela al restaurant
	Servicios sanitarios	Madera, concreto	En buen estado algunos y en mal estado otros, pues dentro de los senderos se encuentran algunos, tipo letrinas	Se provee al visitante de un servicio básico	Tienen que tener una ubicación estratégica para no contaminar mucho el ambiente.
	Puentes colgantes	Madera, cable de acero	En excelentes condiciones, y un atractivo diferente y llamativo para los visitantes.	Se atraviesan grandes alturas con estructuras simples	Estos puentes cruzan caminos vehiculares que atraviesan el parque (lo cual no debería pasar)
	Parqueo	Tierra	En condiciones óptimas	Brinda acceso a cualquier tipo de vehículo y por consiguiente cualquier tipo de visitante	Producen contaminación a la región.
Parque Ecológico “Chuiraxamoló Está ubicado en el municipio de Santa Clara la Laguna, Sololá (ver Casos análogos)	Parqueo	Piedrín	En buen estado, aunque no muy amplio	Brinda acceso a cualquier tipo de vehículo y por consiguiente cualquier tipo de visitante	Producen contaminación a la región. Aunque el parqueo está lejano del corazón del parque

Nombre y descripción del Parque	Servicios / Infraestructura	Materiales de construcción	Descripción/ Estado actual	Ventajas	Desventajas
<p>Parque Ecológico Chuiraxamoló</p> <p>Está ubicado en el municipio de Santa Clara la Laguna, Sololá (ver Casos análogos)</p>	Senderos Interpretativos	Gradas y pasamanos de madera	En buen estado, bien conservados y limpios, contienen varias estaciones "interpretativas"	Fomentan el cuidado del medio ambiente, se ofrece sana recreación y esparcimiento	Contaminación por parte de los visitantes, desequilibrio en el ecosistema
	Canopy	Cable	En óptimas condiciones y con vistas impresionantes, se observa el lago Atitlán	Una de las montañas existentes en el parque, invita al visitante a una caminata agradable; se aprecia el lago de Atitlán; es un atractivo que rompe con lo tradicional	Requiere de equipo especial de seguridad, lo que implica mas inversión inicial; así como personal capacitado para atender a los visitantes
	Rapel	Tablas de madera	En condiciones aceptables, aunque como la estructura esta en la interperie se ve un poco afectada por el clima	Se ofrece varias opciones de recreación al visitante; Se aprovechan los recursos existentes	Compra de equipo especial y contratación de personal para vigilar a los visitantes
	Area de churrasqueras	Ladrillo, lámina, madera	En condiciones aceptables y en una buena ubicación, con vistas preciosas	El visitante tiene opción a llevar alimentos y cocinarlos, lo que propiciará mas convivencia familiar	No existe restaurant en el parque, por lo que si los visitantes no llevan alimentación no hay donde puedan adquirirlos
	Juegos infantiles	Madera, lazo	Son pocos, pero se logró aprovechar bien los recursos del área	Brinda sana diversión a los visitantes y a sus hijos	Si llegara un grupo grande de niños no tendrían acceso a los juegos, son muy pocos.

Nombre y descripción del Parque	Servicios / Infraestructura	Materiales de construcción	Descripción/ Estado actual	Ventajas	Desventajas
Parque Ecológico Chuiraxamoló Está ubicado en el municipio de Santa Clara la Laguna, Sololá (ver Casos análogos)	Salon para eventos	Mampostería, teja, madera	No fue posible el ingreso a este recinto, por fuera tiene una apariencia campestre	Se tiene un área específica para brindar más opciones de uso a los visitantes	Tener más construcciones requiere servicios básicos y más terreno y por lo tanto menos vegetación y más contaminación
	Area para acampar	Ninguno	Se logró aprovechar una planicie que se encuentra entre las dos montañas que comprende el parque	Se sale de lo tradicional (bungalows) para que el visitante tenga un contacto mas directo con la naturaleza	Los visitantes no tienen servicios básicos, por lo que pueden contaminar el área
	Servicios sanitarios	Madera	Son tipo letrina, con cerramiento de madera, por lo que podrían considerarse precarios	Se provee al visitante de un servicio básico	Tienen que tener una ubicación estratégica para no contaminar mucho el ambiente.
	Miradores	Madera	Están excelentemente bien ubicados y bien cuidados, se observa el canopy y el lago de Atitlán.	Se provee al visitante de un lugar apropiado para descansar y observar el paisaje	Si existen árboles donde se dispone colocar un mirador, tienen que botarse para que no interrumpan las vistas

Fuente: Datos recabados en visitas realizadas por mi persona en octubre de 2010 y septiembre de 2012; y en los sitios web de ambos parques, www.corazondelbosque.com y www.canopyatitlan.com

3.5.2 Demanda

De acuerdo con Baca, G. (2001), la demanda es la cantidad de bienes y servicios que el mercado solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

3.5.2.1 Factores que inciden en la demanda

- La existencia de bienes sucedáneos o sustitutivos recíprocos, en mayor o menor medida.
- La porción del ingreso del consumidor que dedica al gasto del bien objeto de análisis.
- El carácter complementario de algunos bienes con relación a otros más caros o más baratos.
- La mayor o menor durabilidad del bien objeto de análisis (perecederidad).
- La extensión del período considerado en el análisis.
- Los gustos y preferencias.

Nota: El perfil del usuario se detalla con mas claridad en el siguiente capítulo.

3.5.3 Conclusion:

Debido a la cercanía de dos parques ecoturísticos en la región, lo que la Mancomunidad de Sololá pretende es crear un circuito cerrado de parques para hacer un “tour” especial de ecoturismo, por lo que, además de preservar el cerro, se contaría con el apoyo de la Mancomunidad. Aparte de ello, el proyecto en el Cerro Tzampual debe tener atractivos que no posean los otros dos parques, por lo que nuevamente se justifica la implementación del centro de investigación para entomología y botánica.

Capítulo 4

Síntesis y Programación



Capacidad de carga, Usuarios y Agentes, Programa de Necesidades

Introducción

A continuación se presenta el programa de necesidades que deberá llenar el diseño arquitectónico del centro eco turístico. Dicho programa ha surgido como resultado de la investigación teórica preliminar.

4.1.1 Cálculo de la Capacidad de carga turística

La capacidad de carga de un ambiente dado se puede definir como el nivel superior de utilización permanente que puede soportar más allá del cual los ecosistemas se desestabilizan y destruyen. La metodología de trabajo empleada para el cálculo se basa en los procedimientos propuestos por Miguel Cifuentes (1999), en la cual se establece el número máximo de visitas que puede recibir un área protegida teniendo en cuenta sus condiciones físicas, biológicas y de manejo que se presentan en el área de estudio. Para determinar la capacidad de carga del Centro se tuvieron en cuenta los siguientes cálculos:

- a) Capacidad de Carga Física (CCF)
- b) Capacidad de Carga Real (CCR)
- c) Capacidad de Carga Efectiva (CCE)
- d) Capacidad de Manejo (CM)

4.1.1.1 Capacidad de carga física (CCF)

Es el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día. Está dada por la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante y el tipo de sendero (Circular o Lineal). La capacidad de carga física, está dada por la siguiente fórmula: $CCF = S/SP * NV$

Donde:

S= Superficie disponible en metros lineales para cada sitio

SP = Superficie usada por una persona.

NV= Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día, dado por la fórmula : $NV = Hv/Tv$, donde: Hv: Horario de visita; Tv: Tiempo necesario para visitar o recorrer cada sitio.

SENDEROS:

Longitud de senderos: 3,000 mts.

Ancho de sendero: 0.75 mts.

Sentido de flujo: Un solo sentido

Espacio por persona: 12 m²

El sendero estará abierto 7 horas diarias.

HV = 7 horas diarias / 3 horas la visita

HV = 2.33 visitas

CCF: $3,000 * 2.33 \text{ visitas/día} = 6,990 \text{ visitas/día}$

CCF: $3,000 / (12 * 2.33)$ CCF: 107.30

4.1.1.2 Capacidad de carga real (CCR)

Es el límite máximo de visitas a partir de la capacidad de carga física de un sitio. Luego de someterlos a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio.

- a) Factor social (FC soc)
- b) Factor de erodabilidad (FC ero)
- c) Factor de accesibilidad (FC acc)
- d) Factor de precipitación (FC pre)
- e) Factor de brillo solar (FC sol)

4.1.1.3 Factor social

Se plantea una visita por grupos para tener un mejor control del flujo de los visitantes. Considerando lo siguiente:

- Grupos de 10 personas máximo incluyendo al guía.
- La distancia entre grupos debe ser al menos 50 mts. Para evitar interferencias entre grupos.
- Debido a que la distancia entre grupos es de 50 mts. Y cada persona ocupa 1 m de sendero, entonces se requiere 60m por grupo, entonces:

El número de grupos que deben estar simultáneamente en los senderos se calcula:

$NG = \text{largo del sendero} / \text{distancia requerida por cada grupo}$

$NG = 3,000 \text{ mts} / 60 \quad NG = 50 \text{ grupos simultáneamente}$

Para calcular el factor de corrección social es necesario identificar el total de personas que pueden estar simultáneamente dentro de los senderos, entonces:

$P = NG * \text{número de personas por grupo}$

$P = 50 * 10 \quad P = 500 \text{ personas}$

Para calcular el factor de corrección social, necesitamos la magnitud limitante que, en este caso, es aquella porción del sendero que requiere una distancia mínima entre grupos.

Debido a que cada persona ocupa 1m del sendero, entonces:

$MI = Mt - P$

$MI = 3,000 - 500 \quad MI = 2,500$

$$FC \text{ soc} = 1 - (MI / \text{longitud total})$$

$$FC \text{ soc} = 1 - \frac{2,500}{3,000} \quad \mathbf{FC \text{ soc} = 0.166}$$

4.1.1.4 Factor de erodabilidad

Se establecieron tres rangos a los que se les atribuye un grado de erodabilidad consignados en el siguiente cuadro:

Tabla 4. Grados de erodabilidad según la pendiente y su significado.

Grado de Erodabilidad	Pendiente	Valores de Ponderación
Bajo	< 10%	No significativo
Medio	10 – 20%	1
Alto	> 20%	1.5

Considerando que en el terreno hay zonas de riesgo de erosión medio y alto, son las consideradas al momento de establecer restricciones de uso. Puesto que un grado de erodabilidad presenta un riesgo de erosión mayor que un grado medio.

$$FC \text{ ero} = \frac{1 - (mea * 1.5) + (mem * 1)}{Mt}$$

Donde:

Mea= Metros de sendero con erodabilidad alta = 800 mts.

Mem = Metros de sendero con erodabilidad media = 1,500 mts.

Mt = Metros totales de sendero = 3,000 mts.

$$FC \text{ ero} = \frac{1 - (800 * 1.5) + (1,500 * 1)}{3,000} \quad \mathbf{FC \text{ ero} = 0.1}$$

4.1.1.5 Accesibilidad

Para definir el grado de dificultad que tienen los visitantes al desplazarse por los sitios debido a la pendiente se tuvieron en cuenta las siguientes categorías:

Tabla 5. Pendientes

Grado de dificultad	Pendiente	Valores de Ponderación
Ninguna	< 10%	No significativo
Medio	10 – 20%	1
Alto	> 20%	1.5

$$FC \text{ acc} = \frac{1 - ((ma * 1.5) + (mm * 1))}{mt}$$

Donde:

Ma = Metros de cada sitio con dificultad alta: 800 mts

Mm = Metros de cada sitio con dificultad media: 1,500 mts

Mt = Metros totales del sitio: 3,000 mts.

$$FC \text{ acc} = \frac{1 - ((800 * 1.5) + (1,500 * 1))}{3,000} \quad \mathbf{FC \text{ acc} = 0.1}$$

5.1.1.6 Factor precipitación

La gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a realizar caminatas bajo la lluvia, por lo tanto se consideró los días de mayor precipitación (mayo a octubre), en los cuales la lluvia se presenta con mayor frecuencia en las horas de la tarde (5 horas), lo que representa 920 horas en seis meses. Con base en esto se calculó el factor de la siguiente manera:

$$FC \text{ pre} = 1 - hl / ht$$

Donde:

Hl = Horas de lluvia limitante por año (184 días * 5hrs/día = 920 horas)

Ht = horas al año en que el centro está abierto (365 días * 7 horas/día = 2,555 horas). Entonces:

$$FC \text{ pre} = 1 - (920 / 2,555) \quad \mathbf{FC \text{ pre} = 0.64}$$

4.1.1.7 Brillo solar

En algunas horas del día, cuando el brillo del sol es muy fuerte (10:00 hrs. Y las 14:00 hrs.) las visitas a sitios sin cobertura resultan incómodos. Durante los tres meses con poca lluvia se tomaron en cuenta las cuatro horas limitantes (181 días/año * 4 hrs/día = 724 horas/año) y durante seis meses de lluvia sólo se tomaron en cuenta las horas limitantes por la mañana (184 días/año * 2hrs/día = 368 hrs/año). Entonces:

$$FC \text{ sol} = 1 - \frac{(hsl * ms)}{Ht \quad mt}$$

Donde:

Hsl = Horas de sol limitantes/año (724 + 368 = 1092 hrs)

Ht = horas al año que el centro está abierto (1855 hrs)

Ms = Metros de sendero sin cobertura (3,000 mts)

Mt = Metros totales del sendero (3,000 mts)

$$FC \text{ sol} = 1 - \frac{1092}{1855} * \frac{3,000}{3,000} \quad \mathbf{FC \text{ sol} = 0.41}$$

A partir de la aplicación de los factores de corrección mencionados, se calculó la capacidad de carga real mediante:

$$CCR = CCF (FC \text{ soc} * FC \text{ pre} * FC \text{ sol})$$

$$CCR = 6,990 (0.16 * 0.64 * 0.41) \quad \mathbf{CCR = 293.46 \text{ visitantes}}$$

4.1.1.8 Capacidad de carga Efectiva

$$CCE = CCR * CCM$$

Donde:

CCR = Capacidad de carga real

CM = Capacidad de manejo (se toma como referencia un 50%)

$$CCE = 293.46 * 50\% \quad \mathbf{CCE = 150 \text{ visitantes}}$$

Para el inicio de operación del centro se toma en cuenta un período de un año para poder continuar con el crecimiento de la infraestructura, por lo tanto para esta fase se tiene una capacidad estimada de visitantes del 65% de la capacidad de carga efectiva. Entonces la capacidad estimada de visitantes será de: 100 visitantes. Con respecto a esta cantidad de visitantes se elaborará el programa arquitectónico:

a) Área de parqueos:

De 100 visitantes se estima que:

- 20 % posee vehículo propio para transportar de 1 a 4 personas, para lo cual se proyectan 10 plazas de vehículos.
- 20% serán turistas en buses medianos y grandes para lo cual se proyectan 1 plaza para buses grandes y 2 para micro buses.
- 20% se trasladará en moto y bicicleta, por lo que se proyectan 20 plazas.
- 40% se trasladará a pie y/o en transporte colectivo.

b) Area de pernocte:

Como referencia se tomará en cuenta que de cada 6 familias que visitará el centro 1 pernoctará, por lo tanto, de 100 visitantes, con familias de 5 integrantes, tendremos 17 familias, de las cuales únicamente pernoctarán 3, por lo tanto se necesitan 2 bungalows de 6 personas, y 1 de 4 personas. Además de ello se proyectarán 2 bungalows de 6 personas cada uno que será para uso exclusivo para investigadores y/o científicos que lleguen al centro.

c) Restaurant y área de churrasqueras

De los 100 visitantes, se tomará como referencia lo siguiente:

- 25% hará uso de las churrasqueras por lo que se necesitará lugar para 20 personas, tomando en cuenta familias de 5 personas, se necesitan 5 churrasqueras
- 25% llevará su comida preparada
- 25 % hará uso del restaurant por lo que se necesitarán 25 plazas para comensales
- 25 % no comerá en el centro.

4.1.2 Agentes y usuarios

4.1.2.1 Agentes

Un agente es quien tiene la virtud de obrar, de acuerdo a la definición aportada por el diccionario de la Real Academia Española (RAE). El término, que tiene su origen en el vocablo latino agens, puede utilizarse para nombrar a la persona que actúa con poder de otra.

En el caso del proyecto, los agentes será el personal que laborará dentro del mismo, con el fin de brindar información y servicio a todos los visitantes. Los cuales estarán determinados de acuerdo a las necesidades de cada área y estarán clasificados de acuerdo a las actividades que se realizarán dentro del proyecto. Deberán ser personas de la aldea Xezampual, o sus alrededores. De acuerdo al cálculo se propone la siguiente cantidad de personas:

- 1 administrador
- 1 secretaria / contador
- 2 encargado de mantenimiento
- 2 guardar recursos
- 1 cobradores de taquilla (vehicular y peatonal)
- 2 encargados de área de pernocte y recreación (servicio y limpieza)
- 4 guías de ruta
- 2 jardineros

4 personas para la cafetería (1 cocinero, 1 ayudantes de cocina, 2 meseros)

4 científicos

1 encargado de mantenimiento

4.1.2.2 Usuarios

El diccionario de la Real Academia Española (RAE) define el concepto de usuario con simpleza y precisión: un usuario es quien usa ordinariamente algo. El término, que procede del latín *usuarius*, hace mención a la persona que utiliza algún tipo de objeto o que es destinataria de un servicio, ya sea privado o público.

Se conoce como usuario final a la persona a la que va destinada un producto cuando éste ya ha superado las diversas etapas de desarrollo. Se trata, por lo tanto, del sujeto que tiene una interacción directa con el producto.

En este caso, el producto final será el proyecto en funcionamiento, y los usuarios serán las personas que lleguen con el objetivo de conocer, estudiar, distraerse y recrearse.

A continuación se detallan los posibles usuarios

Tabla 6. Perfil del visitante

Descripción	Lugar de procedencia	Actividades predilectas	Presupuesto aprox. por día	Edades aprox.
Familia	Aldeas vecinas	Esparcimiento, contacto con la naturaleza	Q 200.00	1-60 años
Familia	Municipios vecinos	Recreación, contacto con la naturaleza	Q 200.00	1-60 años
Familia	Todo el país	Esparcimiento, contacto con la naturaleza	Q 350.00	1-60 años
Mochilero	Todo el mundo	Aventura, contacto con la naturaleza	Q 100.00	17-40 años
Turista	Todo el mundo	Alejamiento, contacto con la naturaleza	Q 400.00	1-60 años
Estudiantes y maestros de primaria, básico y diversificado	Departamentos vecinos	Educación ambiental, contacto con la naturaleza	Q 25.00	10-50 años
Estudiantes y/o científicos	Universidades nacionales	Investigación, educación ambiental	Q 50.00	17-60 años
Estudiantes y/o científicos	Universidades extranjeras	Investigación, voluntariado, educación ambiental	Q 150.00	17-60 años

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Programa de necesidades

a) Area de apoyo

- Garita de seguridad (control vehicular y peatonal)
- Parqueo de vehículos
- Parqueo de buses
- Parqueo de motos y bicicletas
- Guardianía

b) Administración

- Recepción
- Sala de espera
- Administrador + s.s. privado
- Caja
- Contabilidad y archivo
- Bodega de limpieza

c) Cafetería

- Módulo de baños para hombres y mujeres
- Area de mesas para 2, 3 y 4 personas (30 comensales)
- Cocina
- Bodegas seca y fría

d) Centro de Investigación de entomología y botánica

- Salón de conferencias
- S.s. Visitantes
- Sala de exposiciones temporal (Insectario temporal)
- Sala de exposiciones exterior
- Taller de artesanías
- Area de Entomología
 - Oficina para entomólogo encargado
 - Vestidor
 - Archivo / Insectario
 - Bodega de suministros e implementos
 - Cuarto de especies en cuarentena

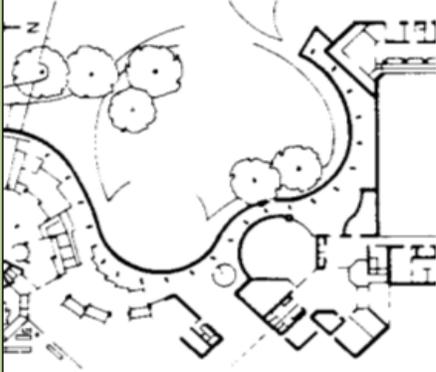
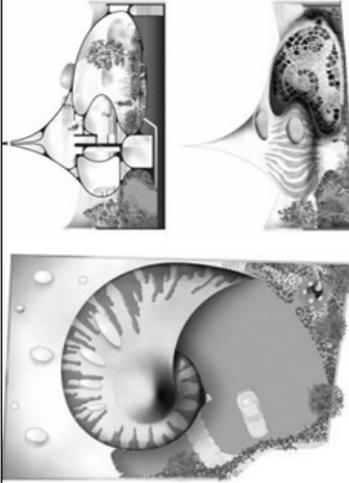
- Laboratorio para el estudio y/o observación de insectos
 - Area para montaje y preservación de insectos
 - Area de Botánica / Fitología
 - Oficina para botánico y/o fitólogo encargado
 - Vestidor
 - Archivo / Plantas clasificadas
 - Bodega de suministros e implementos
 - Laboratorio de microbiología
 - Laboratorio de Fitopatología
 - Laboratorio para bioensayos en plantas
- e) Bungalows (3)
- Estar
 - Comedor / cocineta
 - 1 Dormitorio de 2 personas
 - 1 Dormitorio para 4 personas
 - Servicio sanitario + duchas
- f) Area de mantenimiento
- Servicios sanitarios + lockers (hombres y mujeres)
- Taller general
- Lavandería
- g) Áreas al aire libre
- Miradores
 - Sendero de dificultad fácil – media y de media – alta.
 - Juegos infantiles.
 - Area de churrasqueras y picnic
 - Se respetarán todos los altares mayas existentes en el cerro, los cuales serán atractivo del centro, siempre y cuando se cuente con autorización de los visitantes.
 - También se propone el uso de las rocas grandes para realizar alpinismo y/o escalada; así como también el uso de cuevas para espeleología.



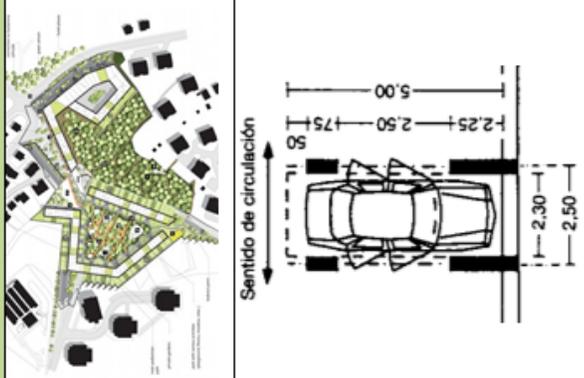
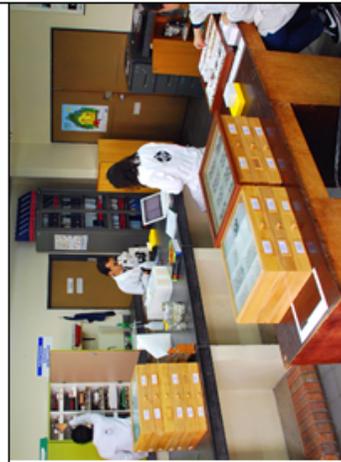
Premisas de Diseño

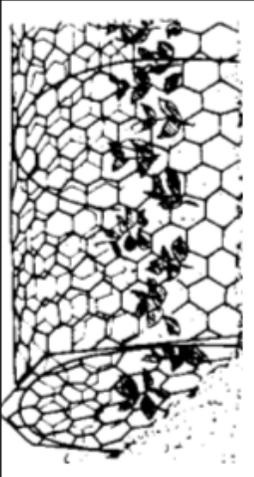
Introducción

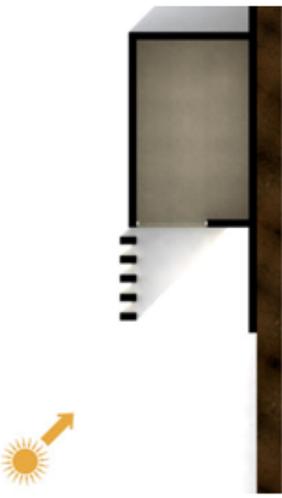
A continuación se presentan las premisas de diseño, resultado del estudio exhaustivo que se ha realizado para determinar la mejor solución para el partido arquitectónico.

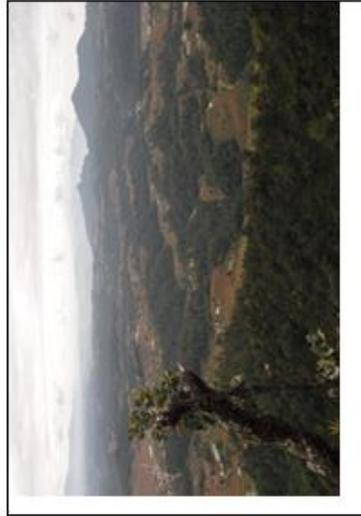
REQUERIMIENTOS	PREMISA DE DISEÑO	GRAFICA
<p>CONJUNTO El conjunto deberá de integrarse tanto a la morfología del terreno como al entorno inmediato.</p>	<p>EL diseño del conjunto deberá ser orgánico, adaptándose a las curvas de nivel existentes en el terreno. Se tomarán también simbolos mayas, debido a la presencia de altares mayas dentro del terreno.</p>	
<p>ENVOLVENTE: El edificio debe de percibirse como un todo, buscando con esto, la integración al entorno y al confort interior.</p>	<p>Se usará arquitectura netamente orgánica, tanto en paredes como en cubiertas y ventanas. Se deberá usar arquitectura bioclimática, por lo que se necesitará de techos y muros verdes.</p>	

PREMISAS MORFOLÓGICAS

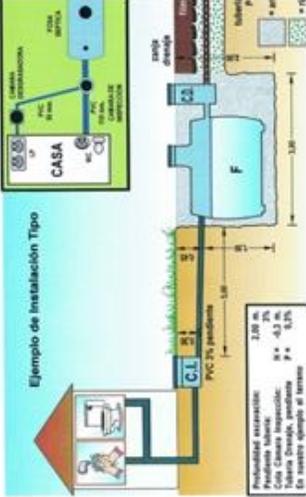
PREMISAS FUNCIONALES			
REQUERIMIENTOS	PREMISA DE DISEÑO	GRAFICA	
<p>CONJUNTO Los servicios principales que prestará el parque como restaurante, alojamiento y spa, deberán encontrarse en la entrada del mismo, para no provocar gran impacto ambiental.</p> <p>ACCESOS Tanto el transporte privado como el público deben de llegar con relativa facilidad hasta el sitio propuesto, es indispensable que las vías de comunicación y servicios municipales sean accesibles en todo momento. Aunque hay que recalcar que no deberá existir ingreso vehicular al parque ya que esto dará lugar al deterioro del mismo.</p> <p>CENTRO DE INVESTIGACION ENTOMOLOGICA Y VEGETAL El área que se requiere no es mucha, considerando que serán pocos los investigadores que habrán. El trabajo que se realiza es minucioso y se utilizan químicos que pueden ser dañinos para la salud humana.</p>	<p>En la zonificación general, plantear los servicios de restaurante en el ingreso del parque, luego los senderos, centro de investigación entomológica, miradores y altares mayas deberán estar en el corazón del parque.</p> <p><u>Accesos públicos:</u> Los únicos accesos públicos serán los que llegan al caserío Xesampual.</p> <p><u>Accesos privados:</u> Se diseñarán parqueos para buses y automóviles, teniendo en cuenta que serán pocas plazas y que llegarán solo al ingreso principal.</p> <p>Deberá ser un lugar amplio para el libre movimiento de los investigadores; También un archivo para guardar las clasificaciones que se hagan, además de excelente iluminación y ventilación por el tipo de trabajo que se realiza.</p>	 <p>The graphic section contains two diagrams. On the left is a site plan showing the layout of the park with various zones, paths, and structures. On the right is a circulation diagram showing a car's path through a parking area with dimensions: 5.00m total width, 2.25m for the car, 0.75m for the aisle, 2.50m for the aisle, 2.30m for the car, and 2.50m for the aisle.</p>	 <p>A photograph showing the interior of a shop or service counter with staff members and various items on display.</p>

PREMISAS FUNCIONALES	REQUERIMIENTOS	PREMISA DE DISEÑO	GRAFICA
<p>ADMINISTRACION Y AREA DE APOYO Deben estar conectadas mutuamente, y estar en la entrada principal para la fácil ubicación por parte de los visitantes.</p>	<p>TECHO VERDE Debe de proporcionar las condiciones climáticas necesarias para la buena reproducción, tanto de especies vegetales como de insectos</p>	<p>El diseño debe plantear la fácil ubicación por parte de los visitantes del módulo de información, para proporcionar buena atención a los mismos.</p>	
<p>ÁREAS AL AIRE LIBRE Estas áreas deben ser enfocadas a dos situaciones: dar protección al medio ambiente y estimular los sentidos de los visitantes.</p>	<p>El diseño debe estar ubicado en donde no cause mayor daño al entorno natural, dando las mejores vistas y procurando no modificar mucho la vegetación existente en el lugar.</p>	<p>Deberá ser un diseño abierto, contando con un estudio de las especies vegetales y de insectos que existen en la región, para su fácil adaptación al entorno.</p>	
<p>SENDEROS Deben estar diseñados de tal manera que orienten al visitante hacia los atractivos principales del cerro</p>	<p>En la zona núcleo el sendero será de un ancho no mayor a 50 cms. Y con acceso únicamente para los guarda recursos y los investigadores; en la zona restringida y moderada serán de un ancho no mayor a 75 cms. Y podrán ingresar turistas. En la zona de desarrollo podrán ser de un ancho no mayor a 120 cms.</p>	<p>El diseño debe estar ubicado en donde no cause mayor daño al entorno natural, dando las mejores vistas y procurando no modificar mucho la vegetación existente en el lugar.</p>	

PREMISAS PAISAJISTICAS			REQUERIMIENTOS	PREMISA DE DISEÑO	GRAFICA
<p>CONFORT CLIMATICO Por ser un lugar de clima predominantemente frío, debe de preverse el confort climático en los meses de noviembre a marzo; también protección de los vientos. Además prevenir la humedad en el área de servicios.</p>			<p>La altura de los ambientes no podrá ser mayor a 3 metros, en donde habiten un máximo de 5 personas, y no mayor a 8 metros en donde habiten un máximo de 50 personas. Los ambientes deberán contar, en su mayoría, con ventanas orientadas al Este, para que el sol matutino ingrese y se guarde el calor de la mañana en los ambientes.</p>		
<p>VEGETACION Los senderos, así como los miradores, deben contar con protección contra el soleamiento, preferentemente, sombra de árboles. Conservar la mayor parte de la vegetación existente en el cerro.</p>			<p>Si no existiere vegetación de gran follaje en el recorrido propuesto del sendero, se plantarán árboles nativos de la región. Cuando el trazo del sendero pase cerca de vegetación de gran follaje, se respetará la misma. Se botará la menor cantidad posible de vegetación.</p>		

	<p>VISTAS El cerro ofrece vistas en todas las direcciones, aunque lo que se necesita es ofrecer lo que no ofrecen otros parques. Las habitaciones y el restaurante procurarán las mejores vistas.</p>	<p>Se diseñará un sendero que llegue hasta la cima del cerro, desde la cual se observa el lago Aititán. Las habitaciones y el restaurante contarán con ventanales con vistas panorámicas.</p>	
--	--	--	---

PREMISAS TECNOLOGICAS			
<p>REQUERIMIENTOS</p> <p>ENVOLVENTE Los materiales a utilizar deben ser preferentemente de la región, para evitar la contaminación y el costo por el transporte. Deberán también ser materiales amigables al ambiente.</p>	<p>PREMISA DE DISEÑO</p> <p>Deberán usarse techos y muros verdes, reciclar materiales del lugar, por ejemplo usar cimiento ciclopeo, ya que el terreno es bastante rocoso. Sacarle el máximo potencial a materiales que se puedan reciclar.</p>	<p>GRAFICA</p>	

	<p>ENERGIA ELECTRICA Debe proporcionarse energía eléctrica al área de servicios, restaurante, alojamiento, spa, administración y vivero. El resto del parque no, para no causar un impacto ambiental negativo.</p>	<p>Se utilizarán métodos de generación de energía eléctrica alternativos, tales como instalación de paneles solares, energía eólica, y se realizará el estudio respectivo para constatar si el cerro cuenta con aguas termales que permitan la generación de energía eléctrica.</p>	
<p>PREMISAS TECNOLOGICAS</p>	<p>REQUERIMIENTOS</p> <p>INSTALACIONES HIDRAULICAS Se necesita de buenas instalaciones (buena presión) en todas las duchas y s.s. que estén en el proyecto, además de contar con servicio constante. Con respecto a las aguas negras, se debe tener una buena disposición final de las mismas. Previeniendo la contaminación del manto freático.</p>	<p>PREMISA DE DISEÑO</p> <p>Se debe de tener un sistema de captación de agua pluvial para poder reutilizarla en s.s. y otros elementos que lo permitan. Para la disposición final de aguas negras, se deberá contar con una planta de tratamiento, procurando reutilizar el mayor porcentaje posible.</p>	<p>GRAFICA</p> 
	<p>DESECHOS SOLIDOS Se deberá aprovechar al máximo los desechos sólidos, clasificándolos en orgánicos e inorgánicos, para luego crear abono a partir de los desechos orgánicos.</p>	<p>Diseñar un lugar destinado para preparar el abono a base de los desechos orgánicos producidos en el parque. Este método puede ser utilizando lombrices o con algún otro que se considere conveniente.</p>	



Matriz de Diagnóstico y Diagramación

Introducción

La matriz de diagnóstico y la diagramación nos dan un panorama más certero acerca del área que debe de llenar cada ambiente, así como la ubicación dentro del conjunto.

AREA ADMINISTRATIVA Y PARQUEO

AMBIENTE	ACTIVIDADES	TIPO DE ELEMENTOS		DIMENSIONES DE ELEMENTO PRINCIPAL				ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO			ENTORNO ECOLÓGICO		
		# USUARIOS	TIEMPO	MOBILIARIO	ANCHORO (m)	LARGO (m)	CANTIDAD	ÁREA DEL ELEMENTO (m ²)	ÁREA DE USO	ÁREA DE CIRCULACIÓN	SUMATORIA DE ÁREA	ÁREA TOTAL DE AMBIENTE (m ²)	ORIENTACIÓN

PARQUEOS		AREA PUBLICA ADMON													
PARQUEO ADMINISTRATIVO/CENTIFICOS	Estacionar vehículos/transporte	30 usuarios	9 horas	Vehículos Livianos.	2.75	5.50	5	75.63	90.75	166.38	364.38	SUR			
				Motocicletas.	1.5	3	20	90	108	198					
PARQUEO DE BUSES/MICROBUSES	Estacionarse.	50	9 horas	Micro bus	4	6	2	48.00	57.6	105.60	237.60	SUR			
				Bus	5.00	12.00	1	60.00	72	132.00					
PARQUEO DE VISITANTES.	Estacionarse.	50 visitantes	9 horas	Vehículos livianos.	2.50	5.50	10	137.50	165.00	302.50	500.50	SUR			
				Motocicletas.	1.50	3.00	20	90.00	108.00	198.00					
SALA DE ESPERA	Esperar citaturnos con los administradores de la misma	1 - 4 usuarios	12 horas	Sillón - Sofá	0.75	2.40	2	3.60	2.88	4.32	10.80	22.54	ESTE	4.51	6.76
				Mesas esquineras.	0.90	0.90	2	1.62	1.30	1.94	4.86				
				Oasis con agua pura.	0.55	0.35	1	0.19	0.15	0.23	0.58				
				Mesa de centro.	0.60	1.50	1	0.90	0.72	1.08	2.70				
RECEPCIÓN/SECRETARIA	Información y Atención al cliente.	2 usuarios	12 horas	Gabinete	0.60	2.00	1	1.20	0.96	1.44	3.60	5.50	NORTE	1.37	1.65
				Escritorio en "L"	1.26	1	1.26	1.01	1.51	3.78					
				Silla	0.55	0.55	1	0.30	0.24	0.36	0.91				
				Archivo	0.60	0.45	1	0.27	0.22	0.32	0.81				

AREA PRIVADA ADMINISTRACION															
ARCHIVO / CONTABILIDAD	Almacenamiento de documentos importantes	2 usuarios	11 horas	Mesa	0.75	2.00	2	3.00	2.40	3.60	9.00	NORTE	31.70	7.92	7.92
				Silla	0.55	0.55	2	0.61	0.48	0.73	1.82				
				Archivos.	0.60	0.45	8	2.16	1.73	2.59	6.48				
				Estanterías.	0.60	2.00	4	4.80	3.84	5.76	14.40				
SALA DE JUNTAS	Reuniones de trabajo.	5-10 usuarios	9 horas	Mesa.	1.50	7.00	1	10.50	8.40	12.60	31.50	NORTE	44.18	8.83	8.83
				Sillas.	0.65	0.65	10	4.23	3.38	5.07	12.68				
				Librera	0.60	2.00	2	2.40	1.92	2.88	7.20				
				Escritorio en "L"	1.26		1	1.26	1.01	1.51	3.78				
OFICINA DE ADMINISTRADOR	Administrar todo el parque	3 usuarios	11 horas	Sillas.	0.75	0.75	3	1.69	1.35	2.03	5.06	NORTE	29.68	5.94	7.42
				Sofás pequeños.	0.75	0.75	2	1.13	0.90	1.35	3.38				
				Sillón - Sofá	0.75	2.40	1	1.80	1.44	2.16	5.40				
				Mesas esquineras.	0.90	0.90	2	1.62	1.30	1.94	4.86				
SANITARIO PARA ADMINISTRADOR	Necesidades fisiológicas	1 usuario	10 min	Lavamanos	0.55	0.60	1	0.33	0.26	0.40	0.99	ESTE	2.23	0.67	0.33
				Retrete	0.55	0.75	1	0.41	0.33	0.50	1.24				
													1287.86		

AREA TOTAL ADMINISTRACION Y PARQUEO 1287.86

AREA DE MANTENIMIENTO

AMBIENTE	ACTIVIDADES	TIPO DE ELEMENTOS		DIMENSIONES DE ELEMENTO PRINCIPAL				ANÁLISIS ERGONOMETRICO			ÁREA TOTAL DE AMBIENTE (mts ²)	ENTORNO ECOLÓGICO			
		# USUARIOS	TIEMPO	MOBILIARIO	ANCHO (m)	LARGO (m)	CANTIDAD	ÁREA DEL ELEMENTO (mts ²)	ÁREA DE USO	ÁREA DE CIRCULACIÓN		SUMATORIA DE ÁREA	ORIENTACIÓN	% VENTILACIÓN	% ILUMINACIÓN
TALLER GENERAL	Reparar	3 usuarios	8 horas	Mesa de trabajo	0.75	2.00	2	3.00	2.40	3.60	9.00	SUR	10.98	10.98	
				Banco de trabajo	0.55	0.55	2	0.61	0.48	0.73	1.82				
				Archivos	2.50	2.00	1	5.00	4.00	6.00	15.00				
	BODEGA DE LIMPIEZA GRAL	Guardar implementos	1 usuario	9 horas	Estanterías	0.60	2.00	3	3.60	2.88	4.32	10.80	SUR	1.71	1.28
					Estanterías	0.60	2.00	2	2.40	1.92	2.88	7.20			
					Lava trapeador	0.50	0.90	1	0.45	0.36	0.54	1.35			
	BODEGA DE INSUMOS	Guardar insumos	1 usuario	9 horas	Estanterías	0.60	2.00	3	3.60	2.88	4.32	10.80	SUR	2.16	2.16
					Mesa de trabajo	0.75	2.00	2	3.00	2.40	3.60	9.00			
					Banco de trabajo	0.55	0.55	2	0.61	0.48	0.73	1.82			
	LAVANDERIA	Lavar y guardar ropa	1-3 usuarios	11 horas	Estanterías	0.60	2.00	3	3.60	2.88	4.32	10.80	ESTE	5.04	7.56
					Pila	0.60	1.00	2	1.20	0.96	1.44	3.60			
					Estanterías	0.60	2.00	3	3.60	2.88	4.32	10.80			
BODEGA DE JARDINERIA	Guardar insumos	2 usuarios	11 horas	Gabinetes / Estufa	0.70	2.00	3	4.20	3.36	5.04	12.60	NORTE	5.25	5.25	
				Sofás pequeños	0.75	0.75	2	1.13	0.90	1.35	3.38				
				Sillón - Sofá	0.75	2.40	1	1.80	1.44	2.16	5.40				
COCINETA / ESTAR DE EMPLEADOS	Cocinar, estar de descansar	3 usuarios	11 horas	Mesas esquineras	0.90	0.90	2	1.62	1.30	1.94	4.86	NORTE	6.26	8.76	
				Lavamanos	0.55	0.70	2	0.77	0.62	0.92	2.31				
				Mingitorios	0.55	0.35	2	0.39	0.31	0.46	1.16				
				Retretes	0.55	0.70	2	0.77	0.62	0.92	2.31				
				Área de Vestidores	1.50	1.50	2	4.50	3.60	5.40	13.50				
BODEGA DE EMPLEADOS HOMBRES + AREA DE VESTIDORES Y LOCKERS	Necesidades fisiológicas. Cambiarse. Guardar pertenencias.	5 usuarios	11 horas	Área de Lockers	1.60	0.60	2	1.92	1.54	2.30	5.76	SUR	6.26	8.76	
				Área de Vestidores	1.50	1.50	2	4.50	3.60	5.40	13.50				

AREA DE MANTENIMIENTO

SS EMPLEADAS MUJERES + ÁREA DE VESTIDORES Y LOCKERS	Necesidad es fisiológica s. Cambiar Guardar permanen te.	5 usuarios	12 horas	Lavamanos.	0.55	0.60	3	0.99	0.79	1.19	2.97	24.54	SUR	6.14	8.59
				Retretes.	0.55	0.70	2	0.77	0.62	0.92	2.31				
				Área de Vestidores.	1.50	1.50	2	4.50	3.60	5.40	13.50				
				Área de Lockers.	1.60	0.60	2	1.92	1.54	2.30	5.76				

AREA TOTAL MANTENIMIENTO 167.79

RESTAURANTE Y BUNGALOWS

AMBIENTE	ACTIVIDADES	TIPO DE ELEMENTOS		DIMENSIONES DE ELEMENTO PRINCIPAL				ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO			ÁREA TOTAL DE AMBIENTE (mtz)		ENTORNO ECOLÓGICO	
		# USUARIOS	TIEMPO	MOBILIARIO	ANCHO mtz	LARGO mtz	CANTIDAD	ÁREA DEL ELEMENTO (mtz)	ÁREA DE CIRCULACIÓN	ÁREA DE USO	SUMATORIA DE ÁREA	ORIENTACIÓN	% VENTILACIÓN	% HUMIDACIÓN

RESTAURANTE															
AREA DE MESAS	Comer y conversar.	2-28 usuarios	8 horas	Mesas 4 personas.	1.00	1.00	7	7.00	5.60	8.40	21.00	46.44	NORTE	11.60	23.20
					0.55	0.55	28	8.47	6.78	10.16	25.41				
COCINA	Cocinar.	2-3 usuarios	8 horas	Gabinetes/ Estufa	0.70	2.00	3	4.20	3.36	5.04	12.60	46.23	NORTE - ESTE	11.55	11.55
				Cuarto Frio	2.00	2.00	1	4.00	3.20	4.80	12.00				
				Bodega seca	2.00	2.00	1	4.00	3.20	4.80	12.00				
				Hielera industrial.	1.20	2.00	1	2.40	1.92	2.88	7.20				
	Máquina dispensadora de gaseosas.	0.90	0.90	1	0.81	0.65	0.97	2.43							
SS HOMBRES	Necesidad fisiológica s.	3 usuarios	12 horas	Lavamanos.	0.55	0.70	2	0.77	0.62	0.92	2.31	4.62	SUR	1.15	1.61
				Mingitorios.	0.55	0.35	2	0.39	0.31	0.46	1.16				
				Retretes.	0.55	0.70	1	0.39	0.31	0.46	1.16				
SS MUJERES	Necesidad fisiológica s.	3 usuarios	12 horas	Lavamanos.	0.55	0.60	3	0.99	0.79	1.19	2.97	5.28	SUR	1.32	1.84
				Retretes.	0.55	0.70	2	0.77	0.62	0.92	2.31				
SS + DUCHA	Necesidad fisiológica s.	3 usuarios	12 horas	Lavamanos.	0.55	0.70	2	0.77	0.62	0.92	2.31	5.57	SUR	1.39	1.95
				Ducha	1.00	0.70	1	0.70	0.56	0.84	2.10				
				Retretes.	0.55	0.70	1	0.39	0.31	0.46	1.16				
BUNGALOWS															

BUNGALOWS (3)		2	1 hora	Estufa de mesa	0.60	0.70	1	0.42	0.34	0.50	1.26	4.86	ESTE	0.97	0.97
COCINETA	Cocinar.	Usuarios	1 hora	Mostrador	0.60	2.00	1	1.20	0.96	1.44	3.60				
COMEDOR	Comer y conversar	6 Usuarios	1 hora	Mesas 6 personas. Sillas	1.00	1.50	1	1.50	1.20	1.80	4.50	9.95	ESTE	1.98	1.98
DORMITORI OS	Dormir, descansar	6 Usuarios	8 horas	Cama matrimonial Litera	1.50	2.00	1	3.00	2.40	3.60	9.00	28.20	NORTE	5.64	5.64
ESTAR	Platicar, descansar	6 Usuarios	1 hora	Estantería / Closet Sofás pequeños. Sillón - Sofá Mesas esquineras.	0.60	2.00	2	2.40	1.92	2.88	7.20	12.40	NORTE	2.47	2.47
					0.75	0.75	2	1.13	0.90	1.35	3.38				
					0.75	1.85	1	1.39	1.11	1.67	4.16				
					0.90	0.90	2	1.62	1.30	1.94	4.86				

AREA TOTAL RESTAURANTE Y BUNGALOWS 285.44

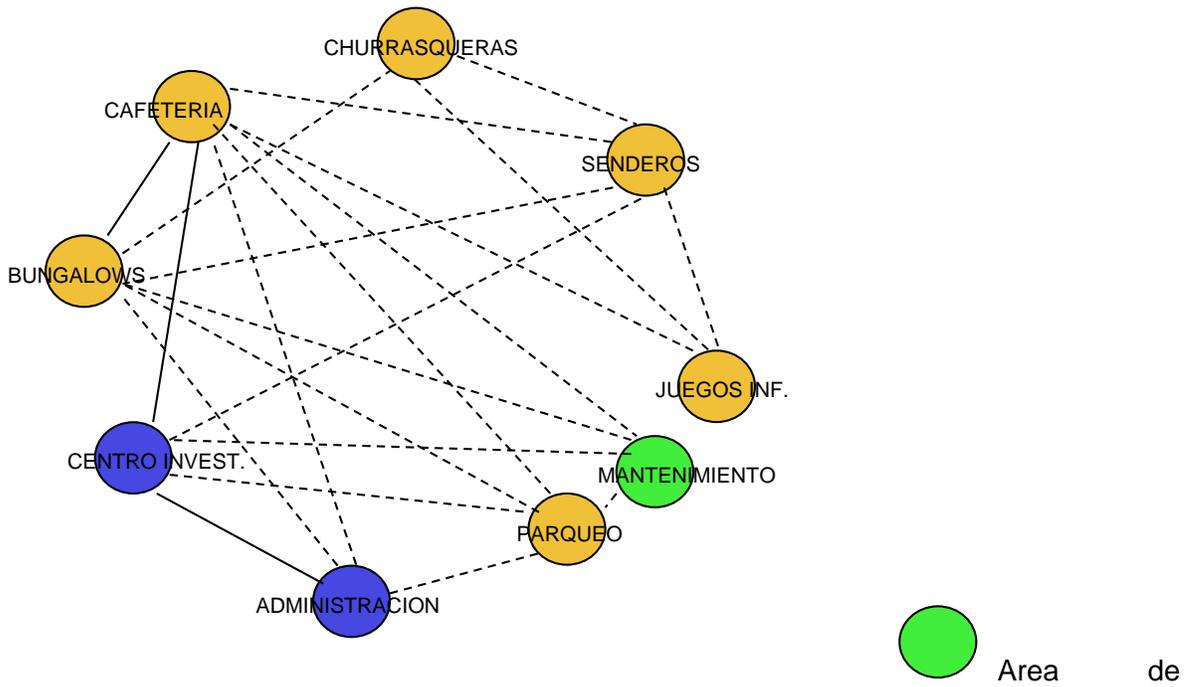
CENTRO DE INVESTIGACION ENTOMOLOGICA Y BOTANICA

AMBIENTE	ACTIVIDADES	TIPO DE ELEMENTOS			DIMENSIONES DE ELEMENTO PRINCIPAL				ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO			ENTORNO ECOLÓGICO			
		# USUARIOS	TIEMPO	MOBILIARIO	ANCHO (mt)	LARGO (mt)	CANTIDAD	ÁREA DEL ELEMENTO (mtz)	ÁREA DE USO	ÁREA DE CIRCULACIÓN	SUMATORIA DE ÁREA	ÁREA TOTAL	ORIENTACIÓN	% VENTILACIÓN	% ILUMINACIÓN
AREA PUBLICA DE CENTRO DE INVESTIGACION ENTOMOLOGICA Y BOTANICA	RECEPCIÓN.	2 usuarios	12 horas	Escritorio en "L"	1.26	1	1.26	1.01	1.51	3.78	5.50	NORTE	1.10	1.10	
				Silla	0.55	1	0.30	0.24	0.36	0.91					
				Archivo	0.60	1	0.27	0.22	0.32	0.81					
	SALON DE CONFERENCIAS	2 usuarios	12 horas	Escenario	3.00	1	3.00	2.40	3.60	9.00	23.19	NORTE	4.64	4.64	
				Sillas.	0.55	15	4.54	3.63	5.45	13.61					
				Oasis con agua pura.	0.55	1	0.19	0.15	0.23	0.58					
	SALA DE EXPOSICION TEMPORAL	15 usuarios	1 hora								25.00	NORTE	4.64	6.25	
	S.S. DE USO SIMULTANEO PARA RECEPCION Y SALONES	2 - 4 usuarios	15 min	Lavamanos	0.55	3	0.99	0.79	1.19	2.97	6.19	SUR	1.24	1.24	
				Mingitorio	0.55	1	0.25	0.20	0.30	0.74					
				Retrete	0.55	2	0.83	0.66	0.99	2.48					

AREA PRIVADA CENTRO DE INVESTIGACION ENTOMOLOGICA Y BOTANICA														
OFICINA DE ENTOMOLOGO	Atender a autoridades visitantes	3 usuarios	12 horas	Escritorio en "L"	1.26	1	1.26	1.01	1.51	3.78	8.12	NORTE	1.62	1.62
					0.55	3	0.91	0.73	1.09	2.72				
					0.60	2	0.54	0.43	0.65	1.62				
OFICINA DE BOTANICO	Atender a autoridades visitantes	3 usuarios	12 horas	Escritorio en "L"	1.26	1	1.26	1.01	1.51	3.78	8.12	NORTE	1.62	1.62
					0.55	3	0.91	0.73	1.09	2.72				
					0.60	2	0.54	0.43	0.65	1.62				
LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA + ARCHIVO	Investigación de insectos, Almacenamiento de documentos importantes	2 usuarios	12 horas	Mesa de trabajo	0.75	2	3.00	2.40	3.60	9.00	36.62	NORTE	1.62	1.62
					0.55	2	0.61	0.48	0.73	1.82				
					2.50	1	5.00	4.00	6.00	15.00				
LABORATORIO DE BOTANICA + ARCHIVO	Investigación de plantas, Almacenamiento de documentos importantes	2 usuarios	12 horas	Mesa de trabajo	0.60	3	3.60	2.88	4.32	10.80	36.62	NORTE	9.15	12.82
					0.75	2	3.00	2.40	3.60	9.00				
					0.55	2	0.61	0.48	0.73	1.82				
DORMITORIO + 5.5. Y DUCHAS DE USO SIMULTANEO PARA HOMBRES	Necesidades fisiológicas, Cambiarse / dormir	4 usuarios	8 horas	Lavamanos, Mingitorios, Retretes, Litera	0.55	3	0.99	0.79	1.19	2.97	24.48	ESTE	6.12	8.57
					0.55	2	0.39	0.31	0.46	1.16				
					0.55	1	0.39	0.31	0.46	1.16				
DORMITORIO + 5.5. Y DUCHAS DE USO SIMULTANEO PARA MUJERES	Necesidades fisiológicas, Cambiarse / dormir	2 usuarios	8 horas	Esterterias, Lavamanos, Retretes, Litera	0.60	2	2.40	1.92	2.88	7.20	12.74	ESTE	3.82	5.09
					0.55	2	0.66	0.53	0.79	1.98				
					0.55	1	0.39	0.31	0.46	1.16				
BODEGAS DE LIMPIEZA E INSUMOS	Guardar implementos de limpieza e insumos	2 usuarios	2 horas	Esterterias, Lava trapeador	0.60	2	2.40	1.92	2.88	7.20	8.55	ESTE	1.28	2.99
					0.50	1	0.45	0.36	0.54	1.35				

AREA TOTAL CENTRO DE INVESTIGACION ENTOMOLOGICA Y BOTANICA 195.12

4.3.2.3 Diagrama de Relaciones



Servicio

Fig. 8: Diagrama de relaciones 1

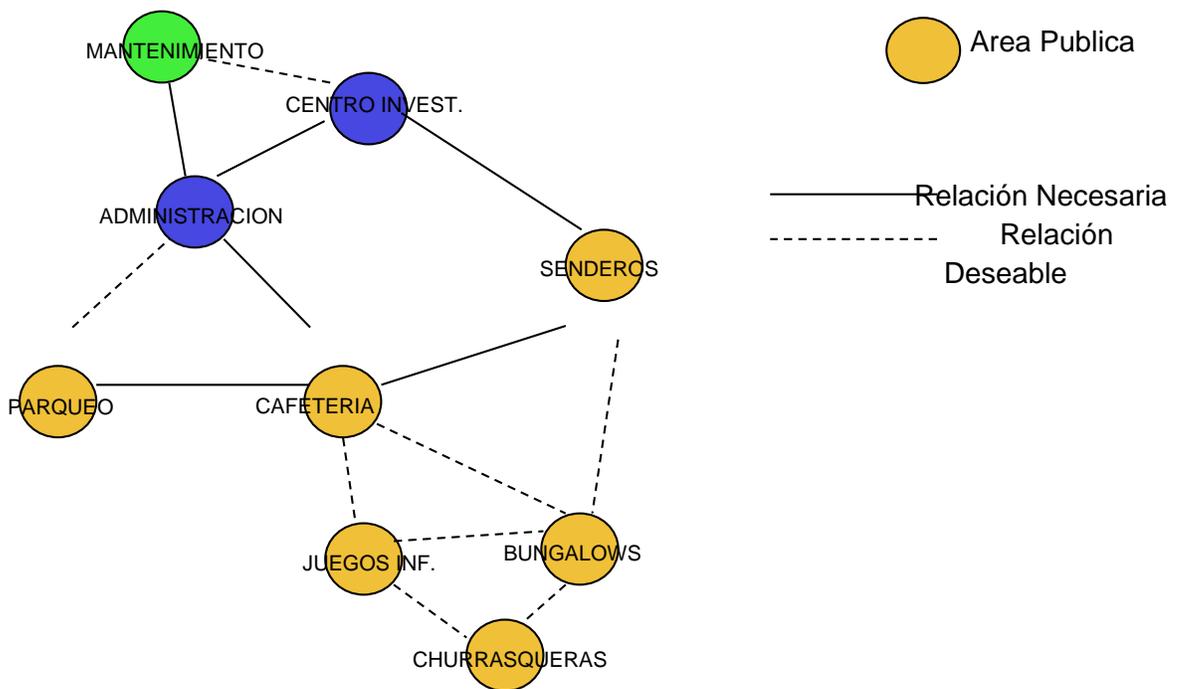


Fig. 9: Diagrama de relaciones 2

4.3.2.4 Diagrama de circulaciones

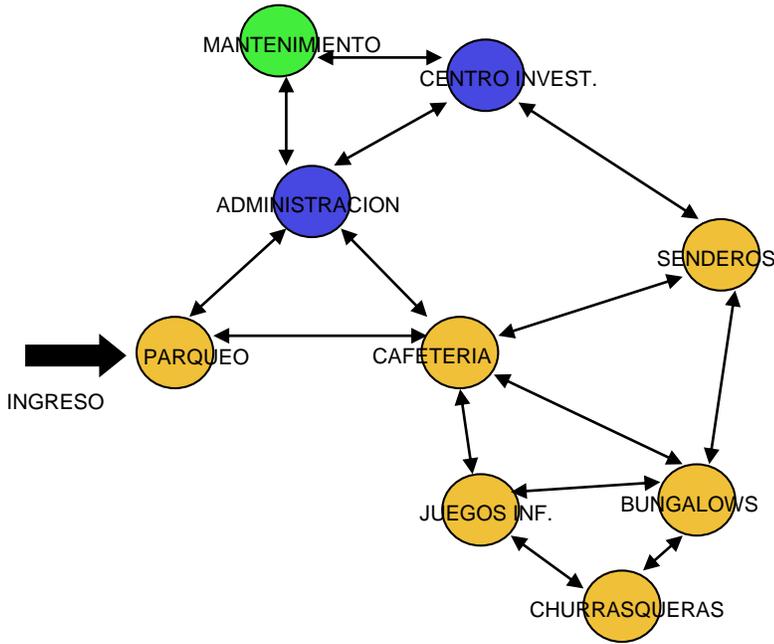


Fig. 10: Diagrama de circulaciones

4.3.2.4 Diagrama de flujos

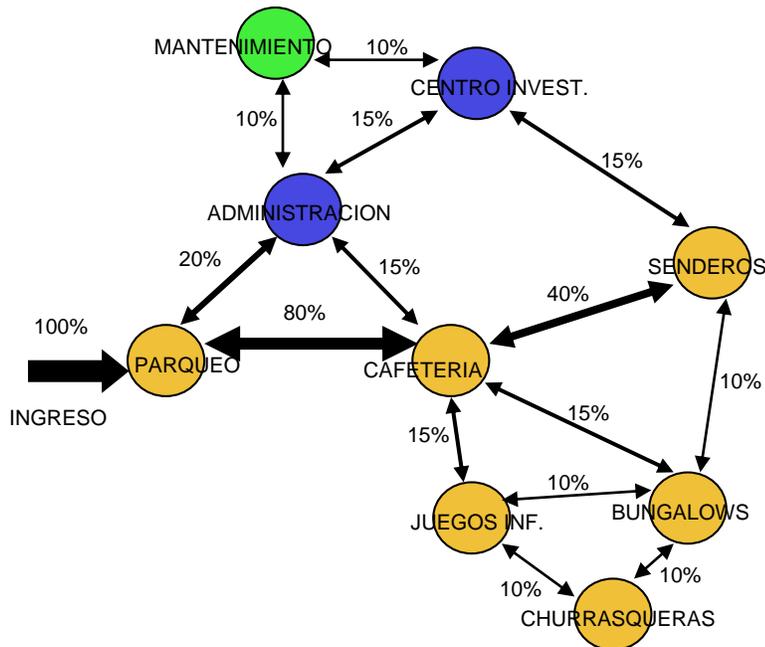


Fig. 11: Diagrama de flujos

4.3.2.5 Diagrama de Burbujas

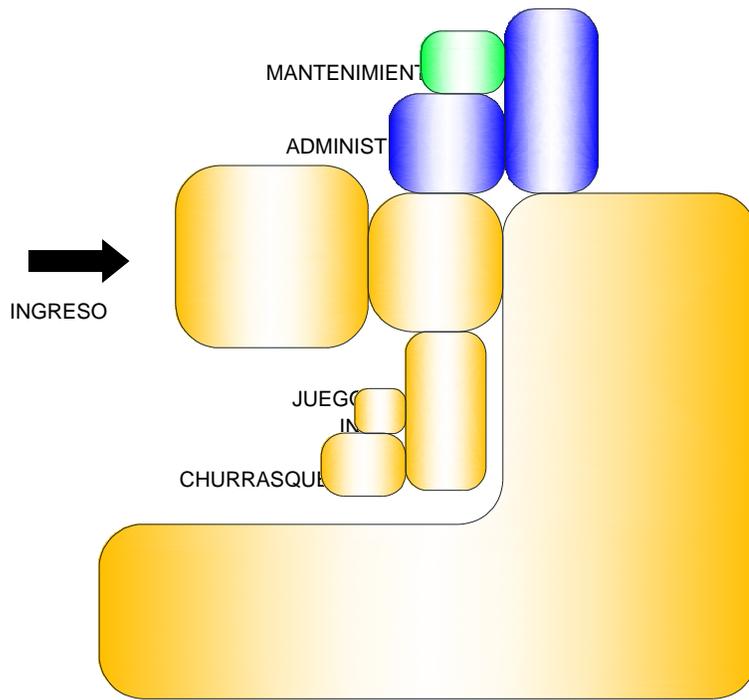


Fig. 12: Diagrama de burbujas

Capítulo 5

Propuesta Física

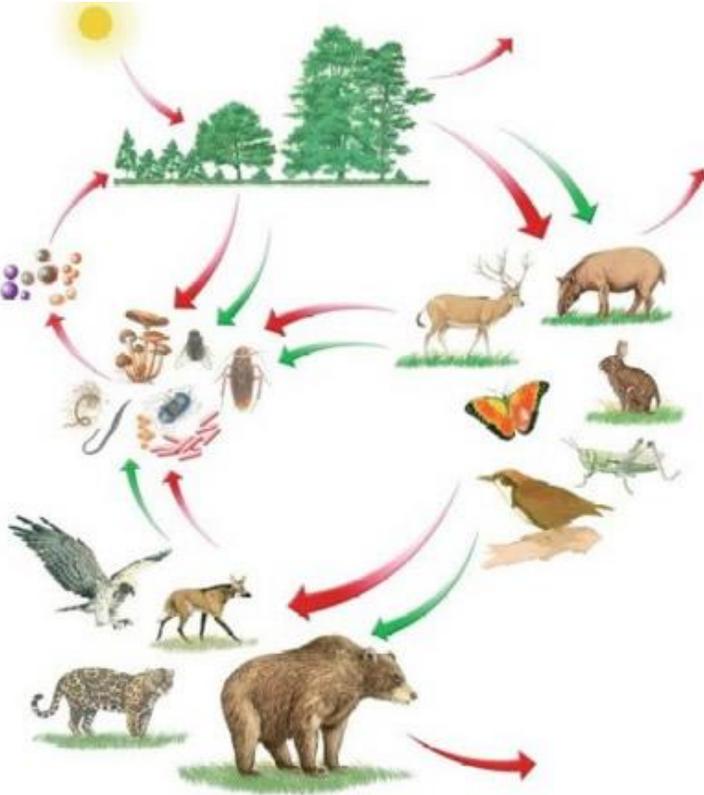


Diseño Arquitectónico

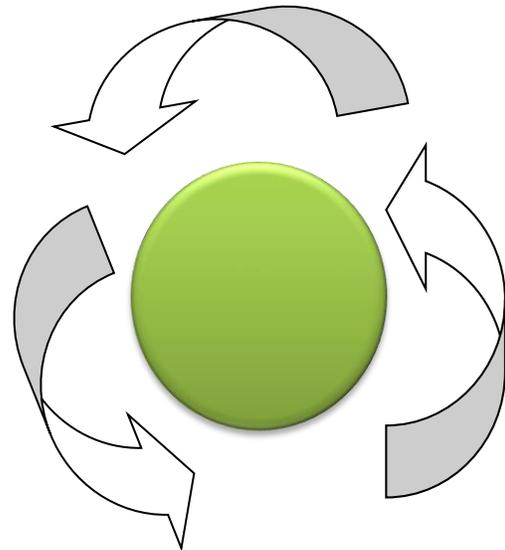
Introducción

A continuación se presenta el diseño arquitectónico, producto de la investigación y el análisis que se realizó a lo largo del presente trabajo.

5.1.1 Idea Generatriz y Conceptualización del Proyecto

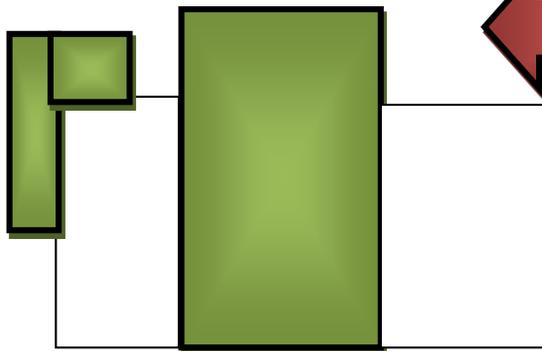


Los Ciclos de la vida: Tal y como se observa en la imagen, todos dependemos de todos, y por ello, todos tenemos la obligación de proteger nuestra madre tierra, de tal manera que mantengamos el equilibrio.



Aspecto Formal:

La imagen que se observa es de un escarabajo Catalogado como "muy raro" por las listas del CONAP. Además es una especie endémica de Sololá



5.1.2 Descripción del Proyecto

Guatemala, el país “de la eterna primavera” cuenta con una riqueza impresionante en temas tan diversos, como recursos naturales, biodiversidad, aspectos socio-culturales, religiosos, gastronómicos, lingüísticos, artesanales, textiles y mas.

Nuestro mayor orgullo es decir: “soy de Guatemala”, y esto conlleva varias responsabilidades, entre ellas, y una de las mas importantes es el de preservar nuestros recursos naturales y nuestras tradiciones. El diseño de un centro eco turístico es una buena oportunidad de aportar algo valioso, no solo ambiental y educativamente, sino recreativamente para nuestro país; no solamente se da un aporte a la conservación del medio ambiente, sino que también a nuestras tradiciones, ya que se respetarán todos los altares mayas existentes, además dentro de las exposiciones itinerantes y/o temporales se planea darle prioridad, a la explicación detallada al visitante de lo que son los rituales que se realizan en dichos altares.

El proyecto se plantea para tener un ámbito de cobertura regional, ya que se concibe, no solo como un área de esparcimiento sino también como un área de estudio para fauna y para artrópodos, sobre todo insectos; por lo tanto atenderá no solamente a turistas, sino también a científicos y estudiantes de toda la república y del mundo que deseen conocer más acerca de nuestra riqueza natural. Partiendo de esto, se plantea un aspecto formal que no solo se integre al entorno, sino que también sea de vanguardia y aplicando eco tecnologías.

Las corrientes arquitectónicas a utilizar será principalmente la arquitectura bioclimática; el conjunto que se planteará, se integrará al entorno mediante el uso de materiales de la región y amigables al ambiente, tales como muros y techos verdes, paneles solares, energía renovable, etc. Además, se plantea la reforestación del área asolada por la tormenta Agatha.⁴⁶

El proyecto contará con 5 edificaciones principales, siendo ellas: administración, mantenimiento, cafetería, bungalows, y un centro especial para el estudio de insectos y especies vegetales existentes en la región, (como lo establece el plan maestro de la RUMCLA: “Se permiten las actividades de investigación y monitoreo científico. Se otorgará prioridad a aquellas investigaciones que proporcionen información útil para el manejo de los recursos naturales y culturales de la reserva”). Además de ello, el plan establece claramente dentro de su inventario de insectos que: “la escasa riqueza de especies dentro del presente plan, es un reflejo de la poca investigación que se ha realizado en el área, relacionada con mariposas nocturnas”, escarabajos y otros insectos.⁴⁷

⁴⁶ Entrevista preliminar al arquitecto Francisco Ordoñez, Técnico del laboratorio de Sistemas de Información Geográfica (SIG) de la Mancomunidad de Sololá. Marzo de 2013

⁴⁷ CONAP y CODEDE- Sololá. 2006. Plan de Desarrollo Sostenible de la Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán y el Departamento de Sololá. Guatemala. TheNatureConservancy.

Partiendo de ello y tomando en cuenta que los insectos comprenden el grupo de animales más diverso de la Tierra, con aproximadamente 1 millón de especies descritas, (más que todos los otros grupos de animales juntos), y con estimaciones de hasta 30 millones de especies no descritas, por lo que representan más del 90% de las formas de vida del planeta⁴⁸; un centro de investigación entomológica se hace necesaria para contribuir al enriquecimiento de información, además es un atractivo que diferenciaría al centro de los demás parques existentes en la región.

El centro de investigación servirá para realizar un inventario de las especies vegetales y de insectos, que existen en el Cerro Tzampual y sus alrededores.

Aparte del inventario propiamente dicho, el centro de investigación contará, aparte de los laboratorios, con una sala de exposiciones temporal, una sala de exposiciones exterior, donde se le dará prioridad a temas culturales. También contará con un taller de artesanías donde los visitantes podrán realizar un recuerdo utilizando materiales regionales, desde maderas, hasta insectos preservados en los laboratorios, ello puede contar con el apoyo del Doctor en Entomología Jack Schuster, Director del laboratorio de Entomología de la Universidad del Valle de Guatemala⁴⁹.

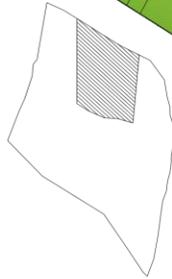
El centro contará además con un salón de conferencias donde podrán reunirse, desde alumnos de primaria que vean las exposiciones, hasta científicos que lleguen a dictar conferencias de toda índole. Esto proporcionará diversidad para que converjan en un solo punto, especialistas de varias ramas, así como estudiantes del nivel primario, básico y diversificado, proporcionando con ello mejores oportunidades para el desarrollo intelectual, ambiental y educativo de todos los visitantes.

⁴⁸Reaka-Kudla, M. L., D. E. Wilson & E. O. Wilson. *Biodiversidad II*. Joseph Henry Press, Wasington, D.C.

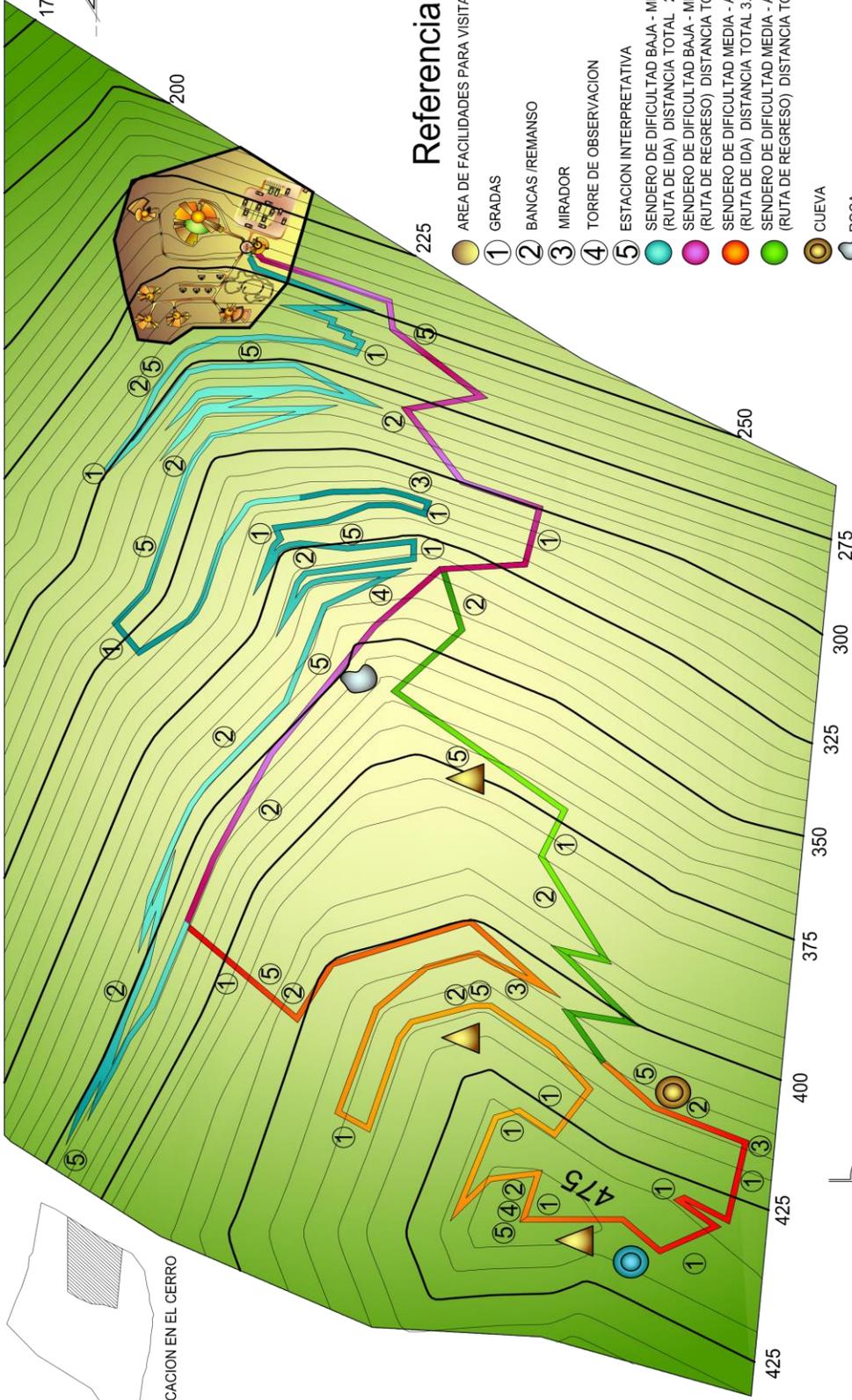
⁴⁹Entrevista preliminar al Doctor Jack Schuster, julio de 2013.



Planos Arquitectónicos



UBICACION EN EL CERRO



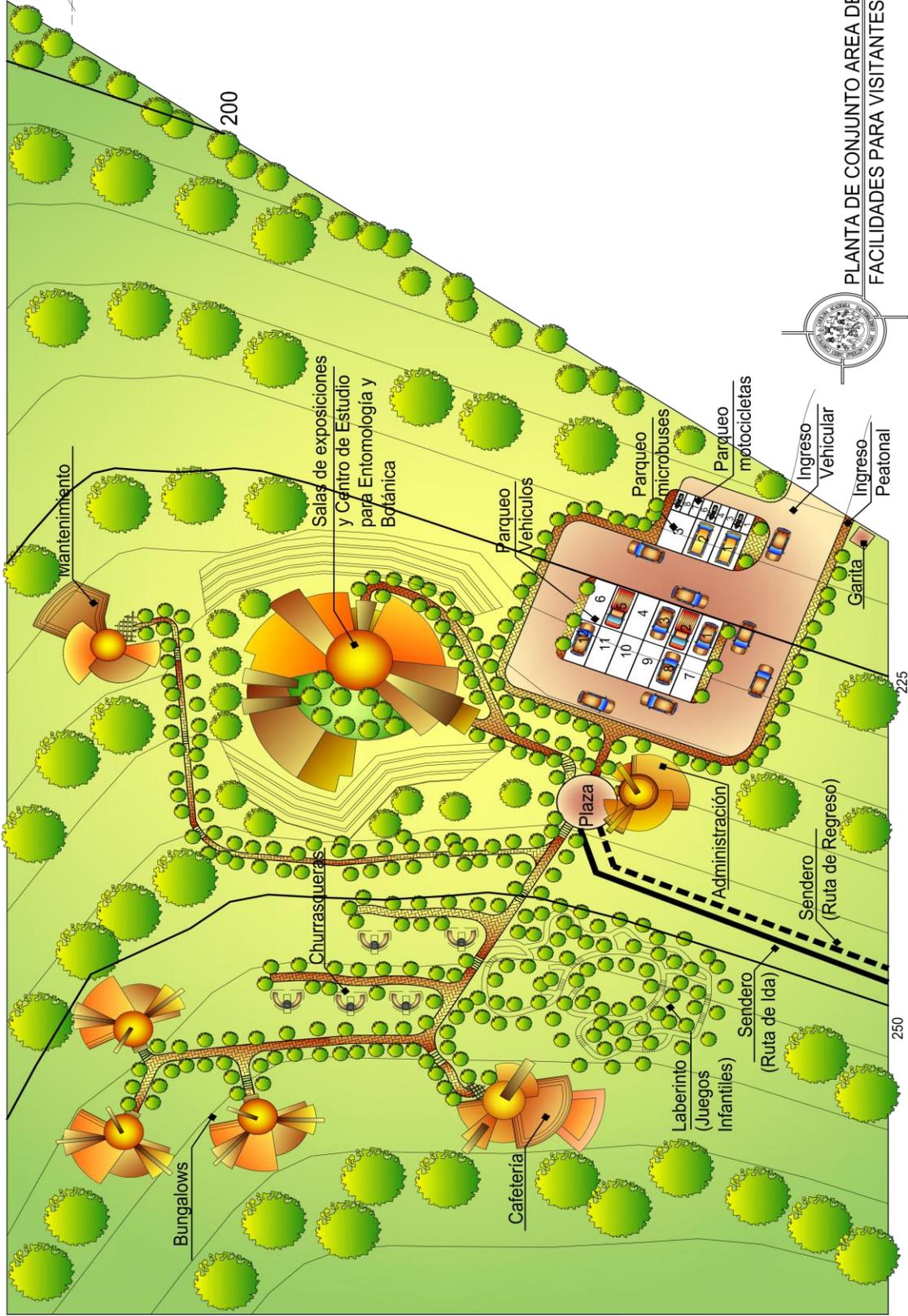
Referencia

- AREA DE FACILIDADES PARA VISITANTES
- ① GRADAS
- ② BANCAS /REMANSO
- ③ MIRADOR
- ④ TORRE DE OBSERVACION
- ⑤ ESTACION INTERPRETATIVA
- SENDERO DE DIFICULTAD BAJA - MEDIA (RUTA DE IDA) DISTANCIA TOTAL 2.40 Kms.
- SENDERO DE DIFICULTAD BAJA - MEDIA (RUTA DE REGRESO) DISTANCIA TOTAL 0.35 Kms.
- SENDERO DE DIFICULTAD MEDIA - ALTA (RUTA DE IDA) DISTANCIA TOTAL 3.50 Kms.
- SENDERO DE DIFICULTAD MEDIA - ALTA (RUTA DE REGRESO) DISTANCIA TOTAL 1.15 Kms.
- CUEVA
- ROCA
- NACIMIENTO DE AGUA
- ▲ LUGAR SAGRADO



PLANTA DE CONJUNTO

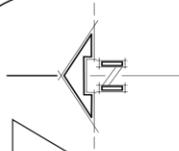
ESC. 1:2,250



PLANTA DE CONJUNTO AREA DE
FACILIDADES PARA VISITANTES

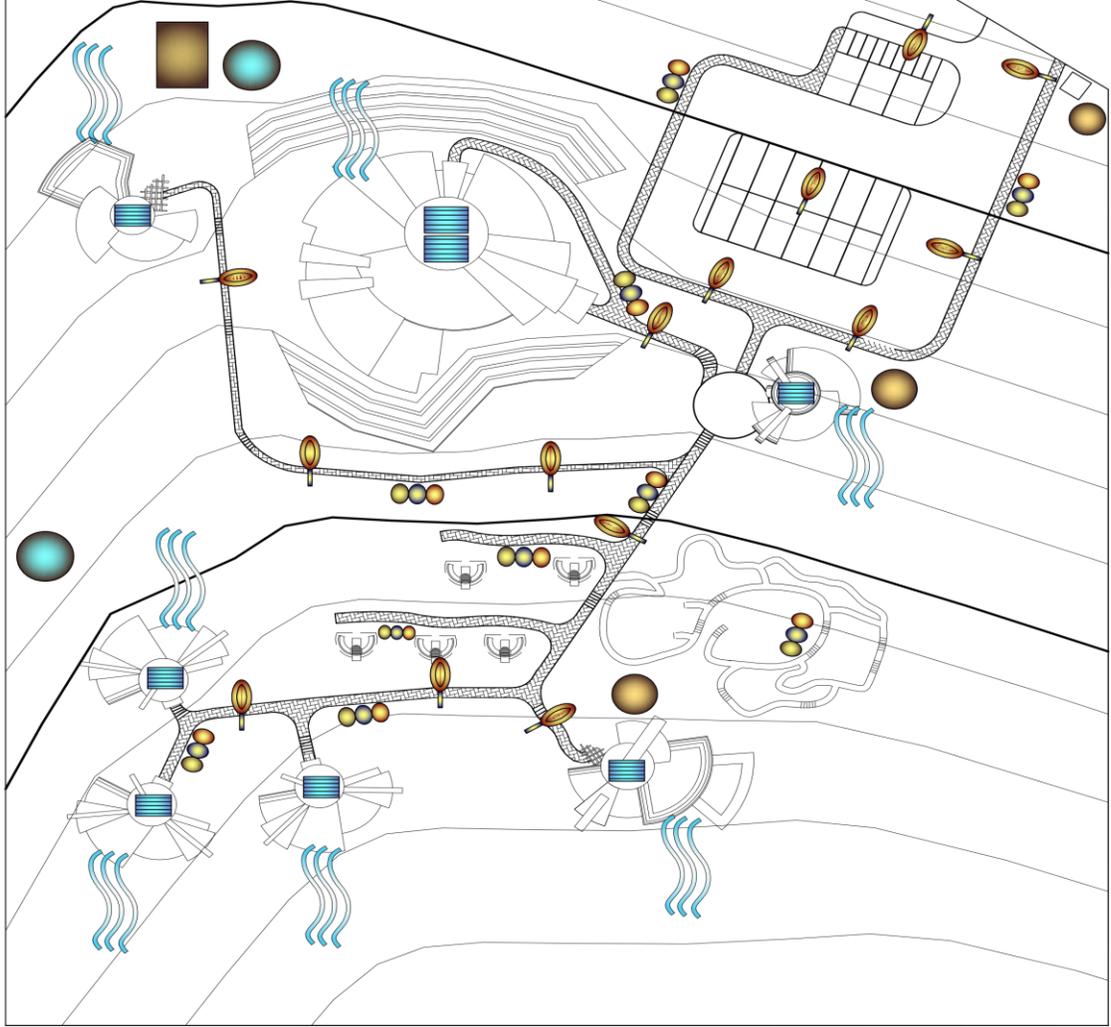
ESC. 1:450



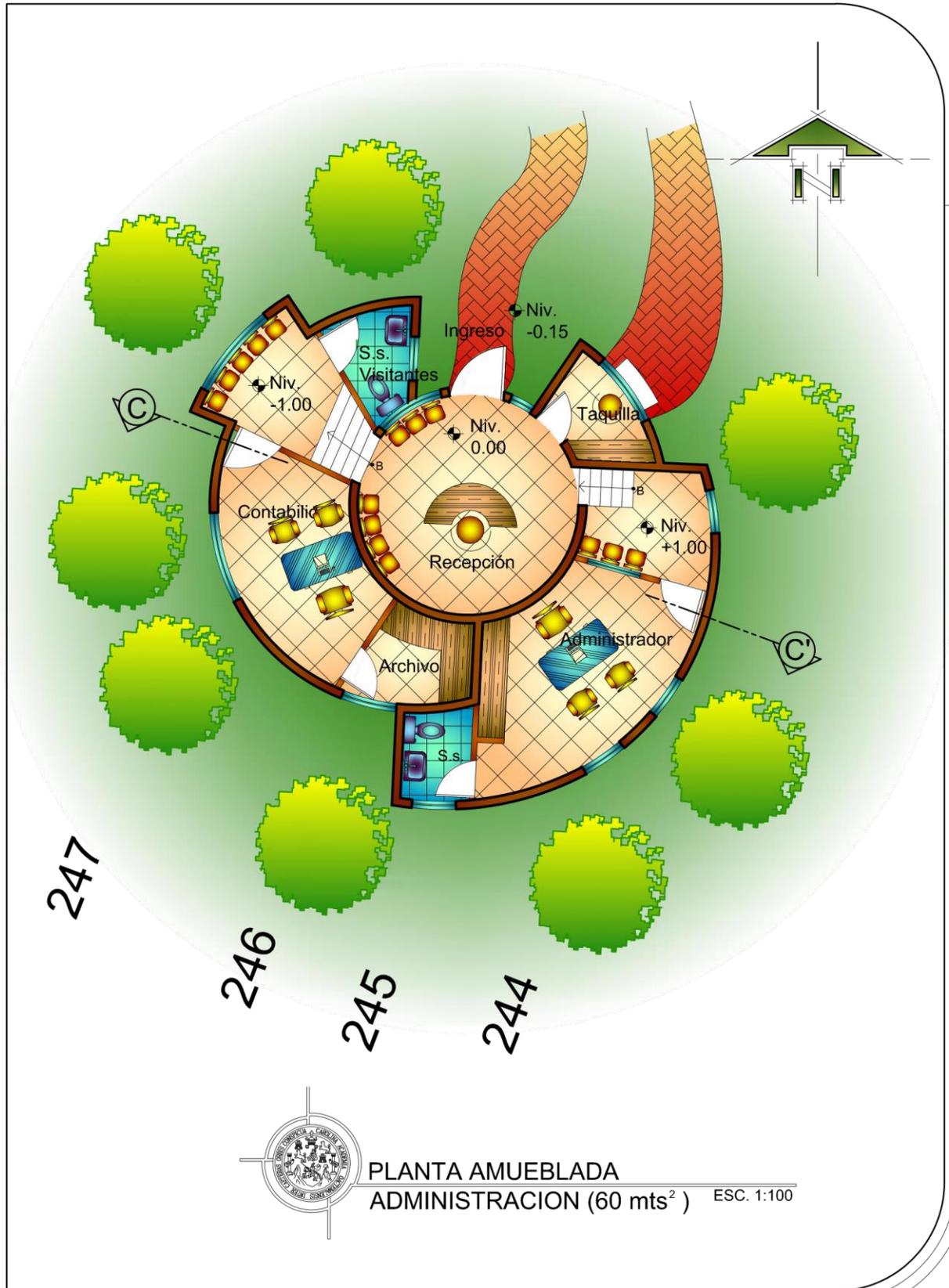


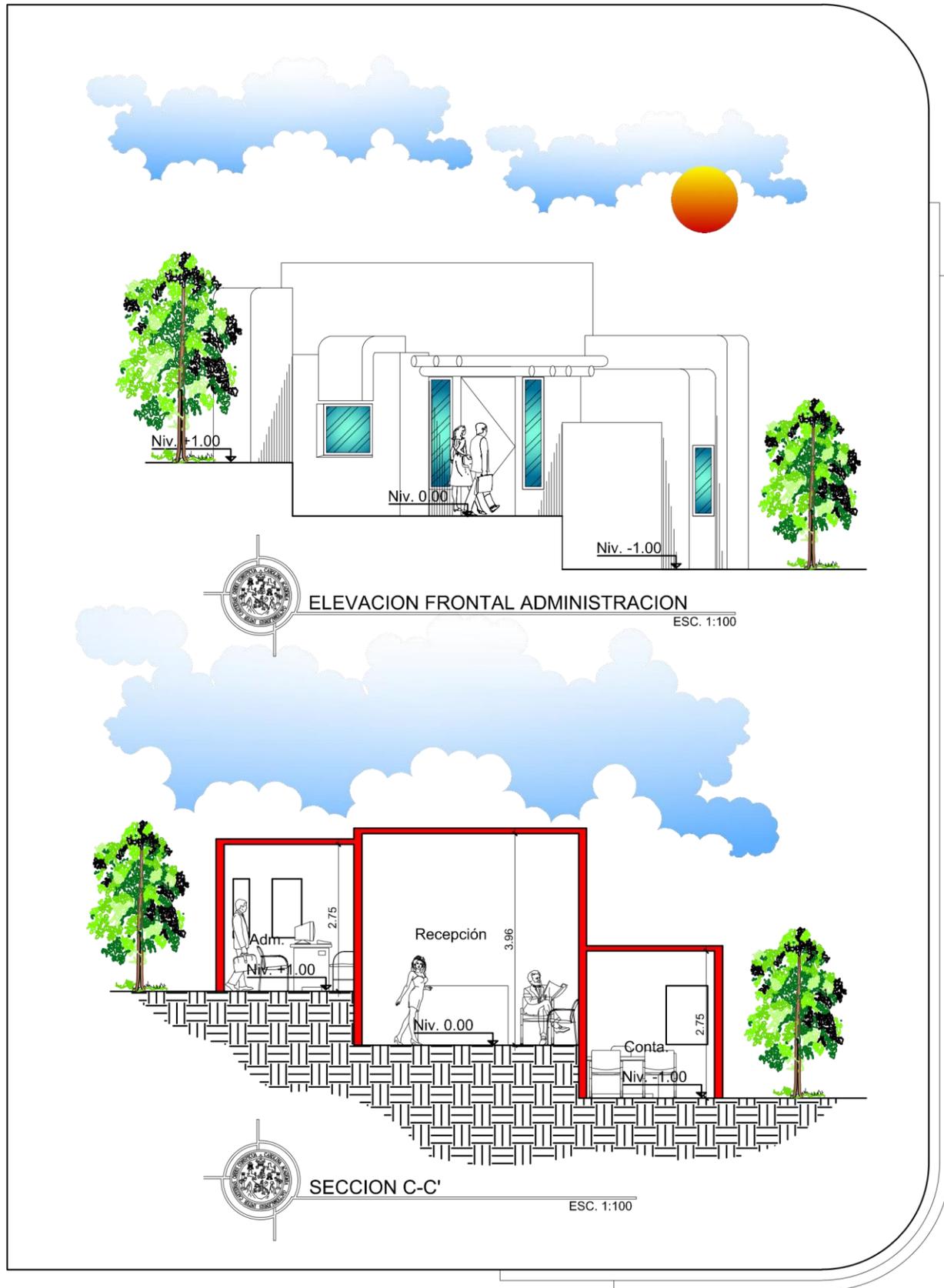
Referencia

- PANEL SOLAR
- BIODIGESTOR
- COMPOSTA CON LOMBRICES
- RECOLECCION DE AGUA DE LLUVIA
- POZO DE ABSORCION
- LAMPARAS CON CELDAS FOTOVOLTAICAS
- BASUREROS SEPARATIVOS



PLANTA DE CONJUNTO INSTALACIONES
DE ENERGIA RENOVABLE
ESC. T-450



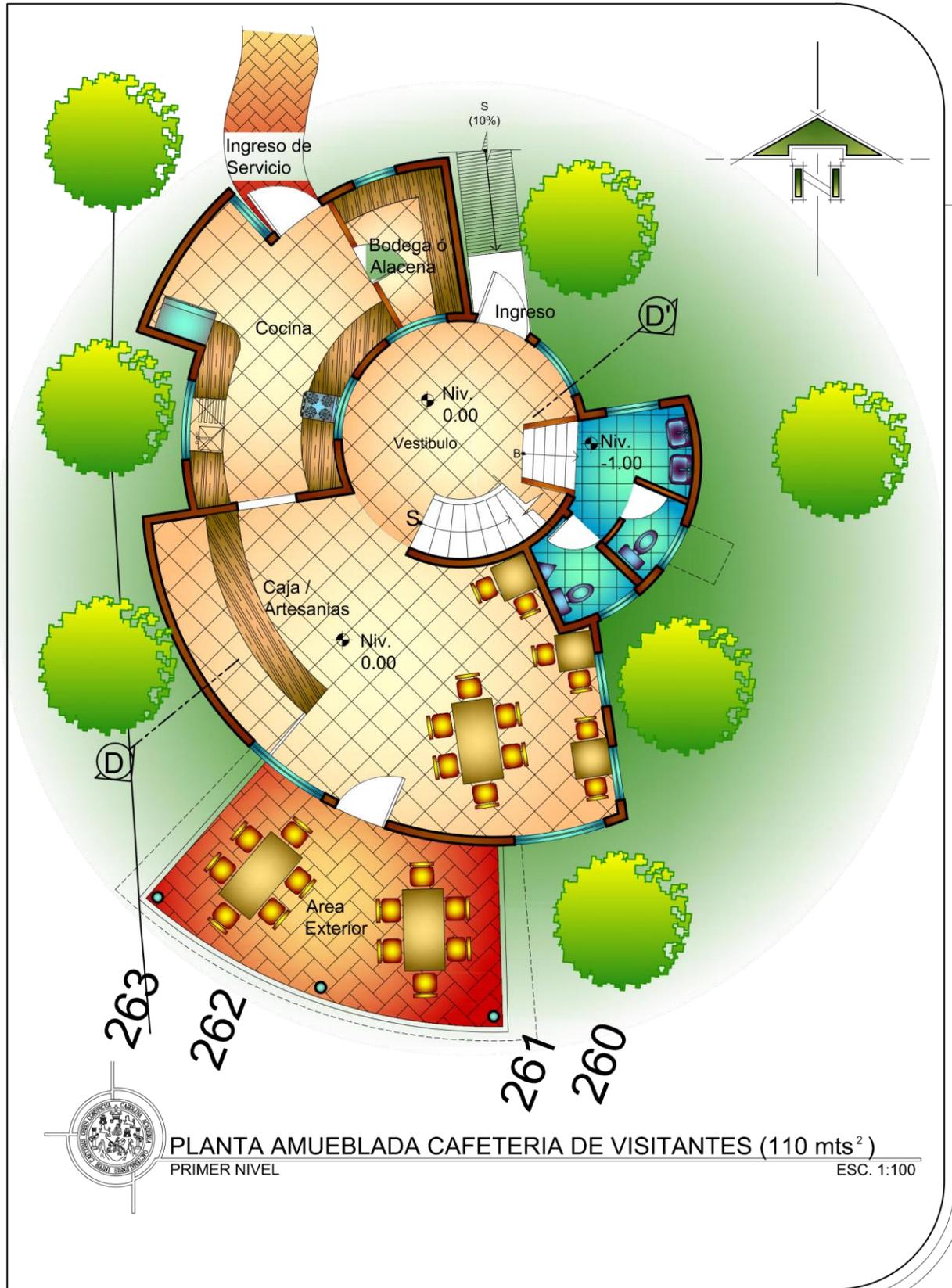


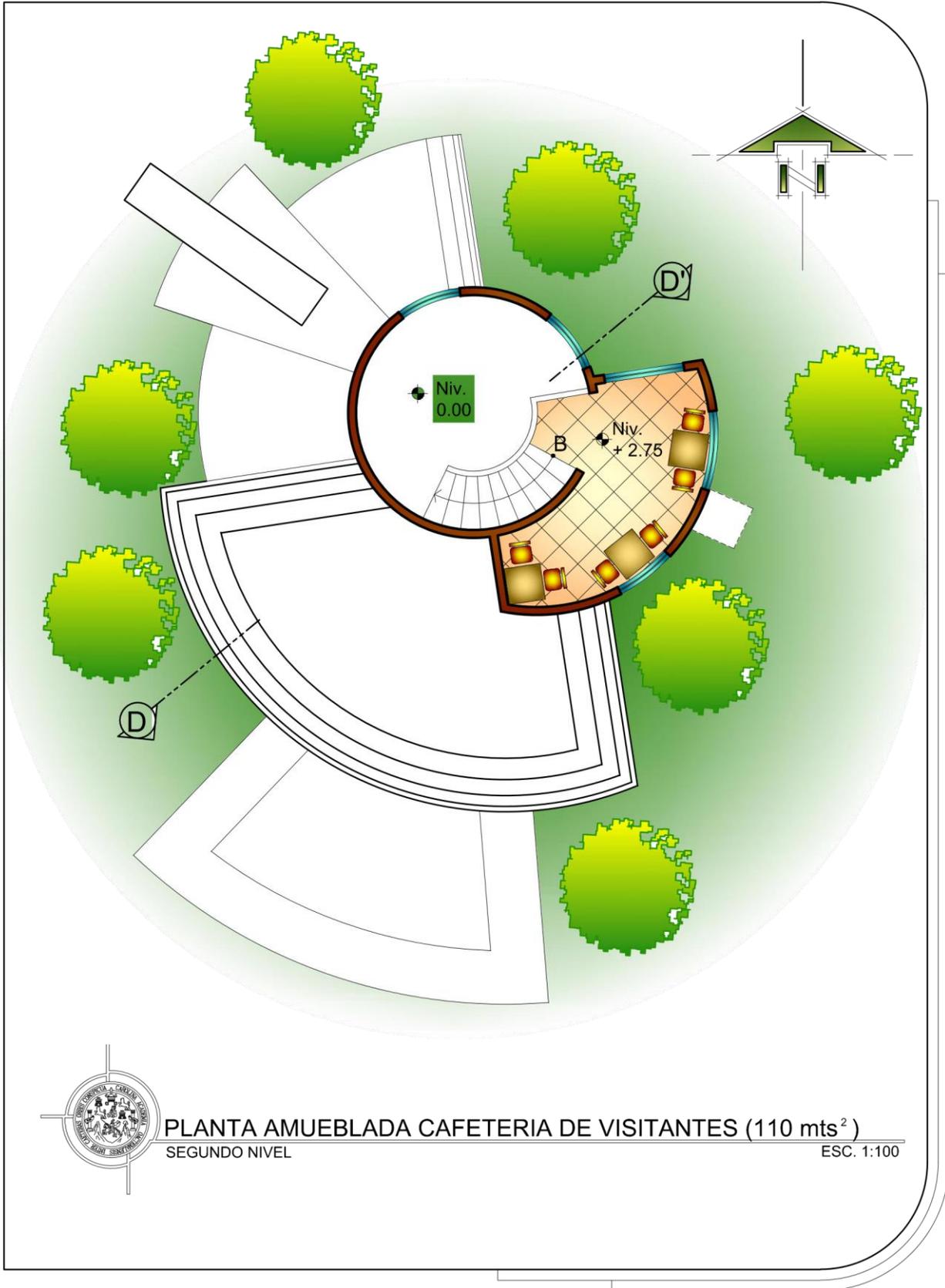


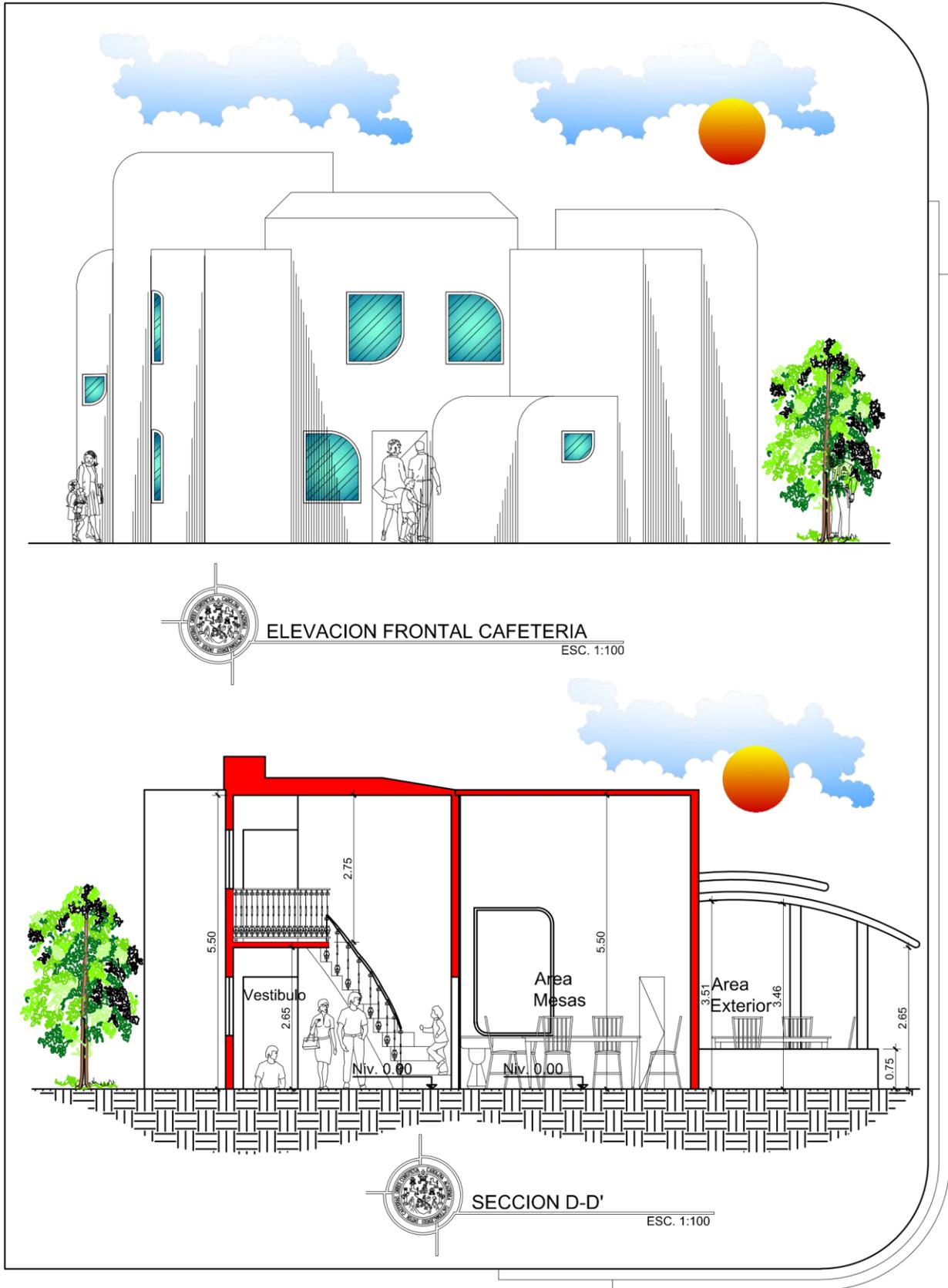
VISTA NORTE ADMINISTRACION



VISTA NOR - OESTE ADMINISTRACION





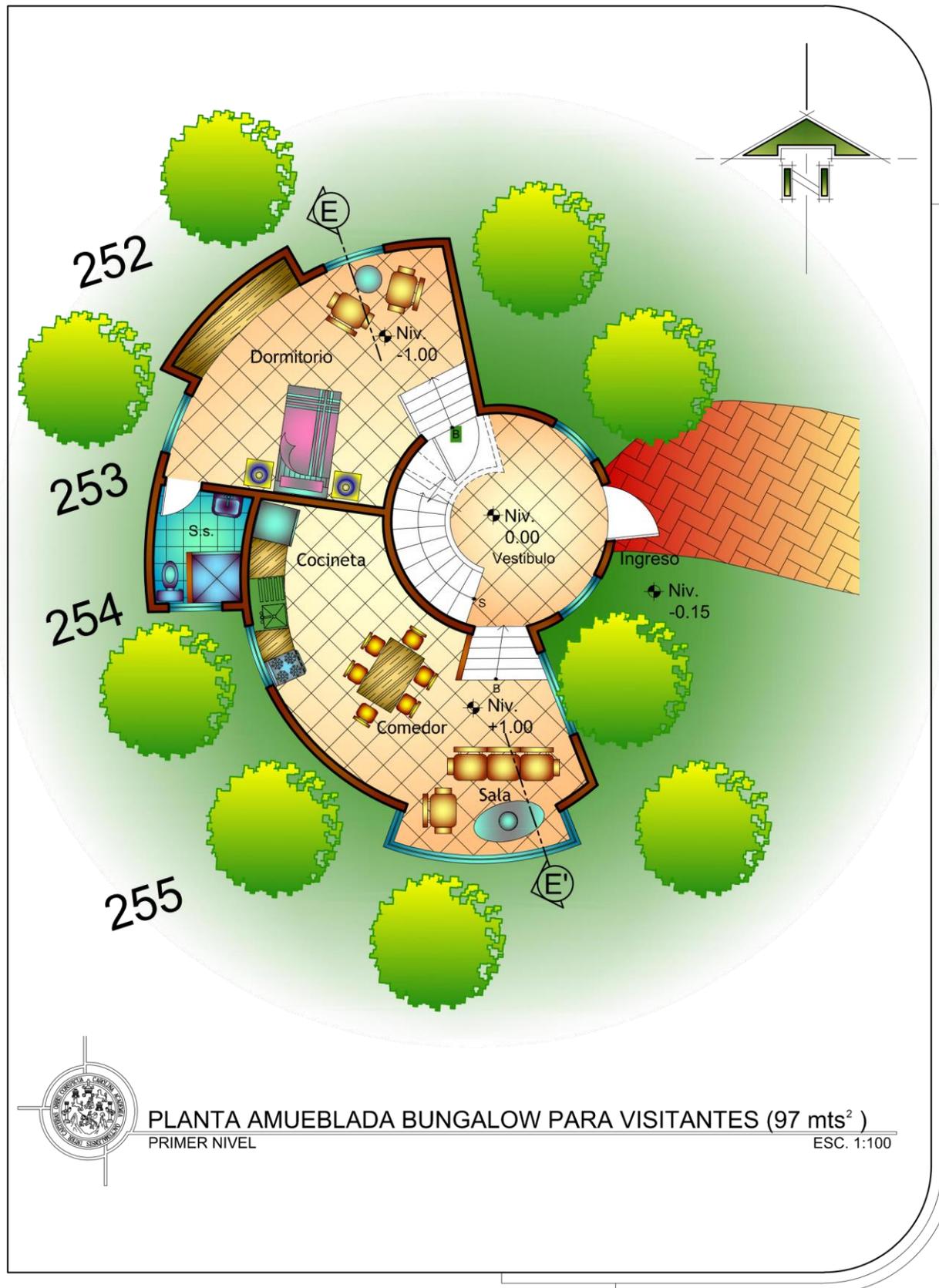




VISTA NORTE CAFETERIA



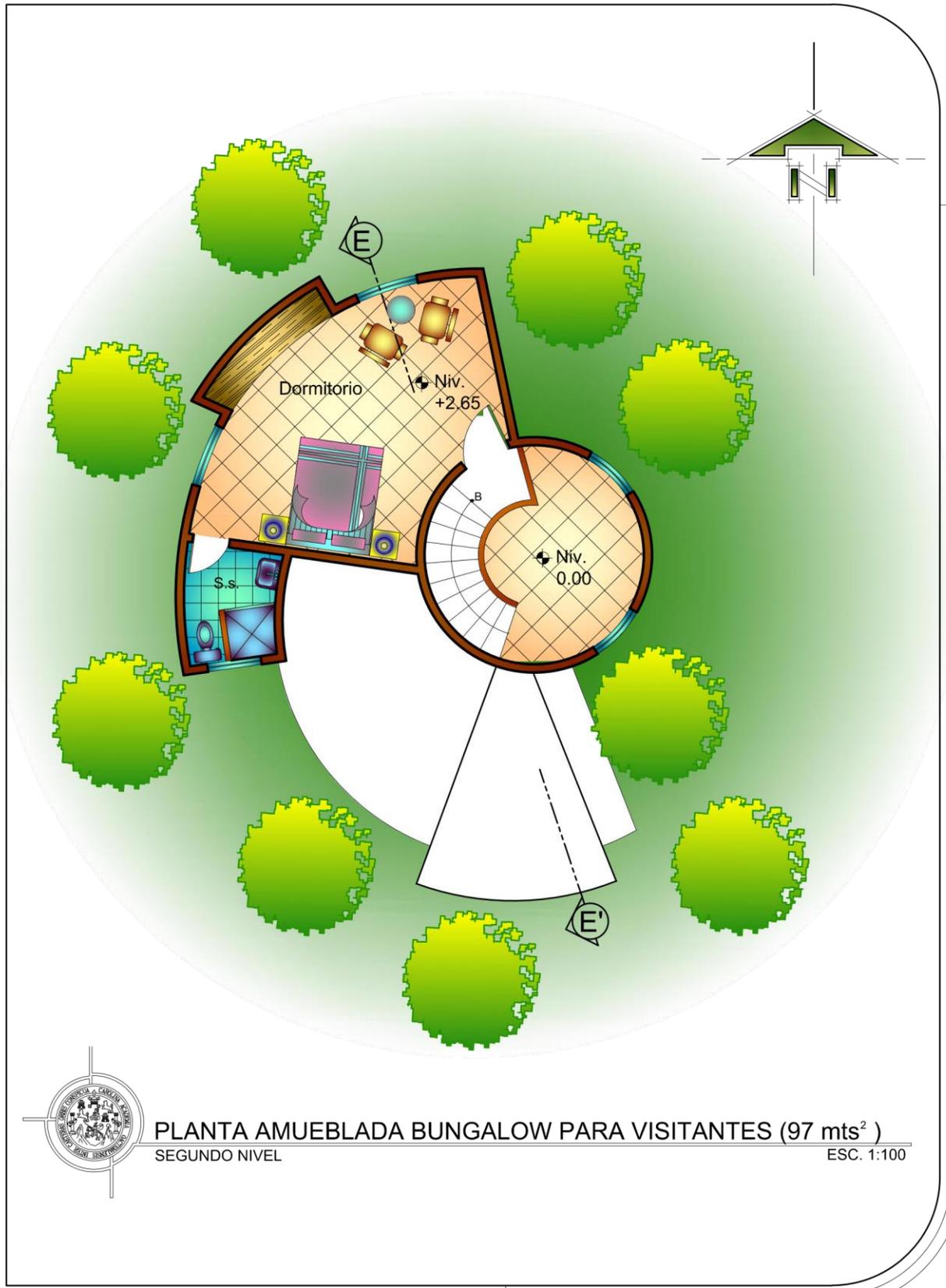
VISTA OESTE CAFETERIA



PLANTA AMUEBLADA BUNGALOW PARA VISITANTES (97 mts²)

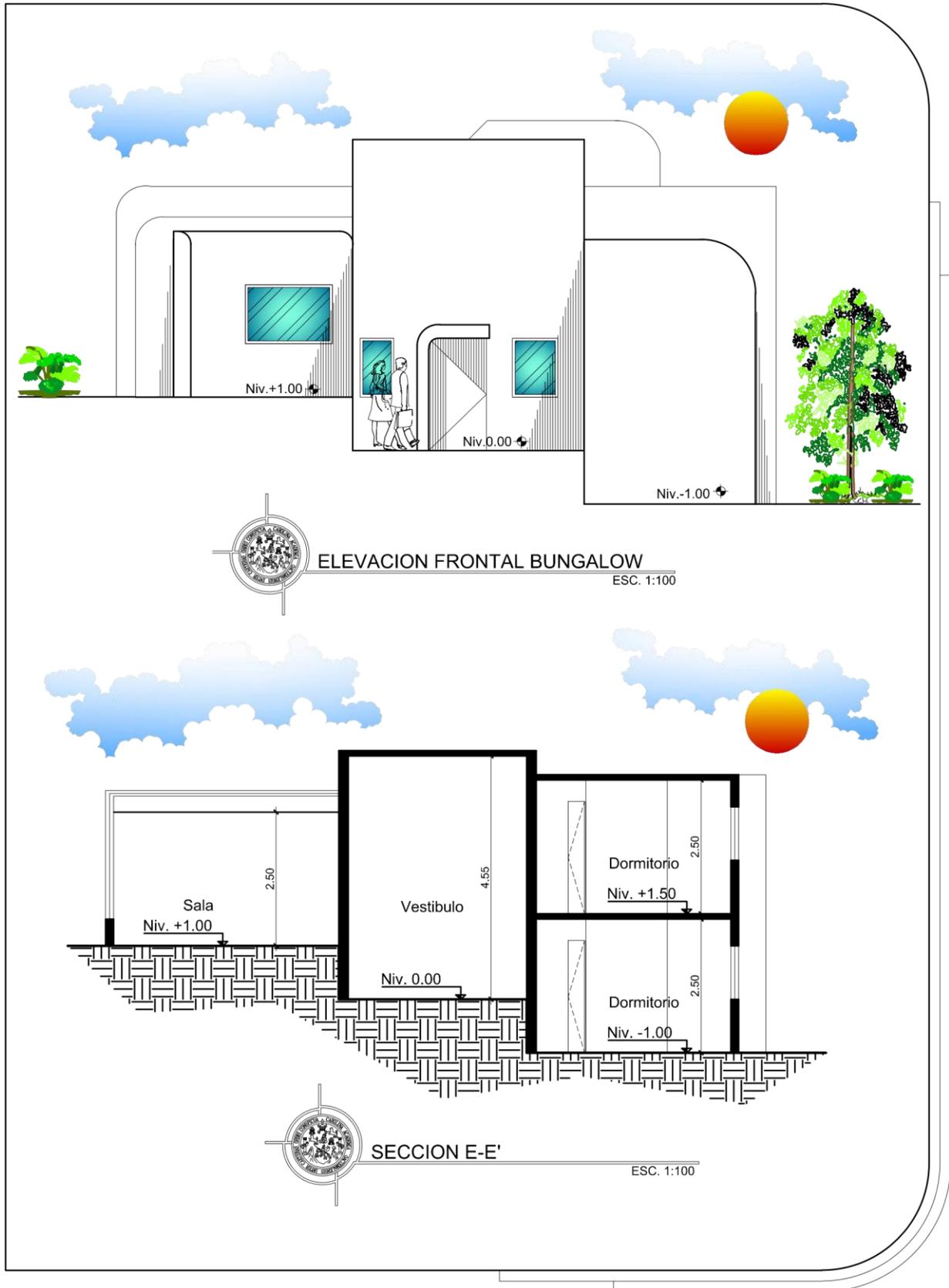
PRIMER NIVEL

ESC. 1:100



PLANTA AMUEBLADA BUNGALOW PARA VISITANTES (97 mts²)
SEGUNDO NIVEL

ESC. 1:100

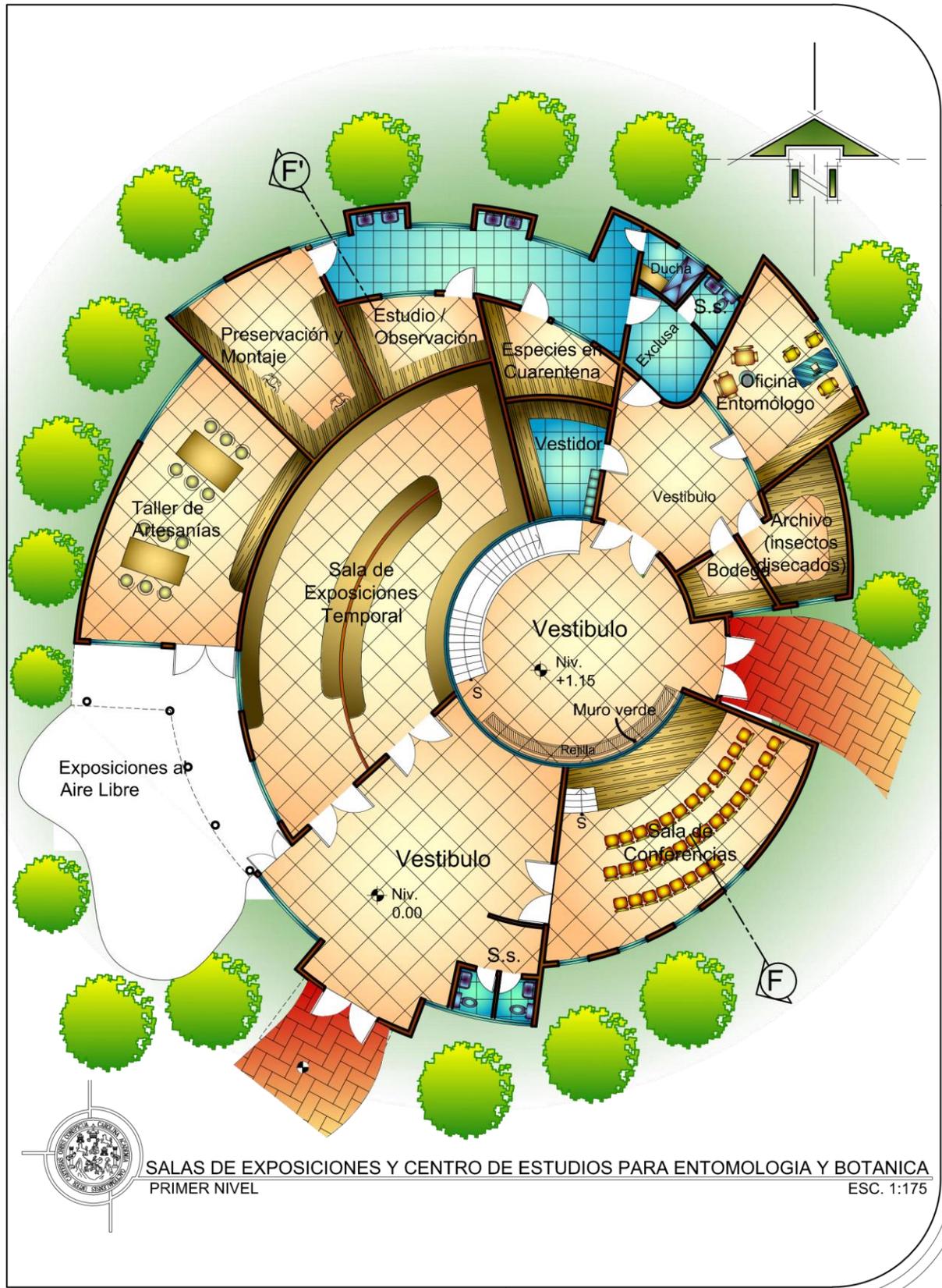


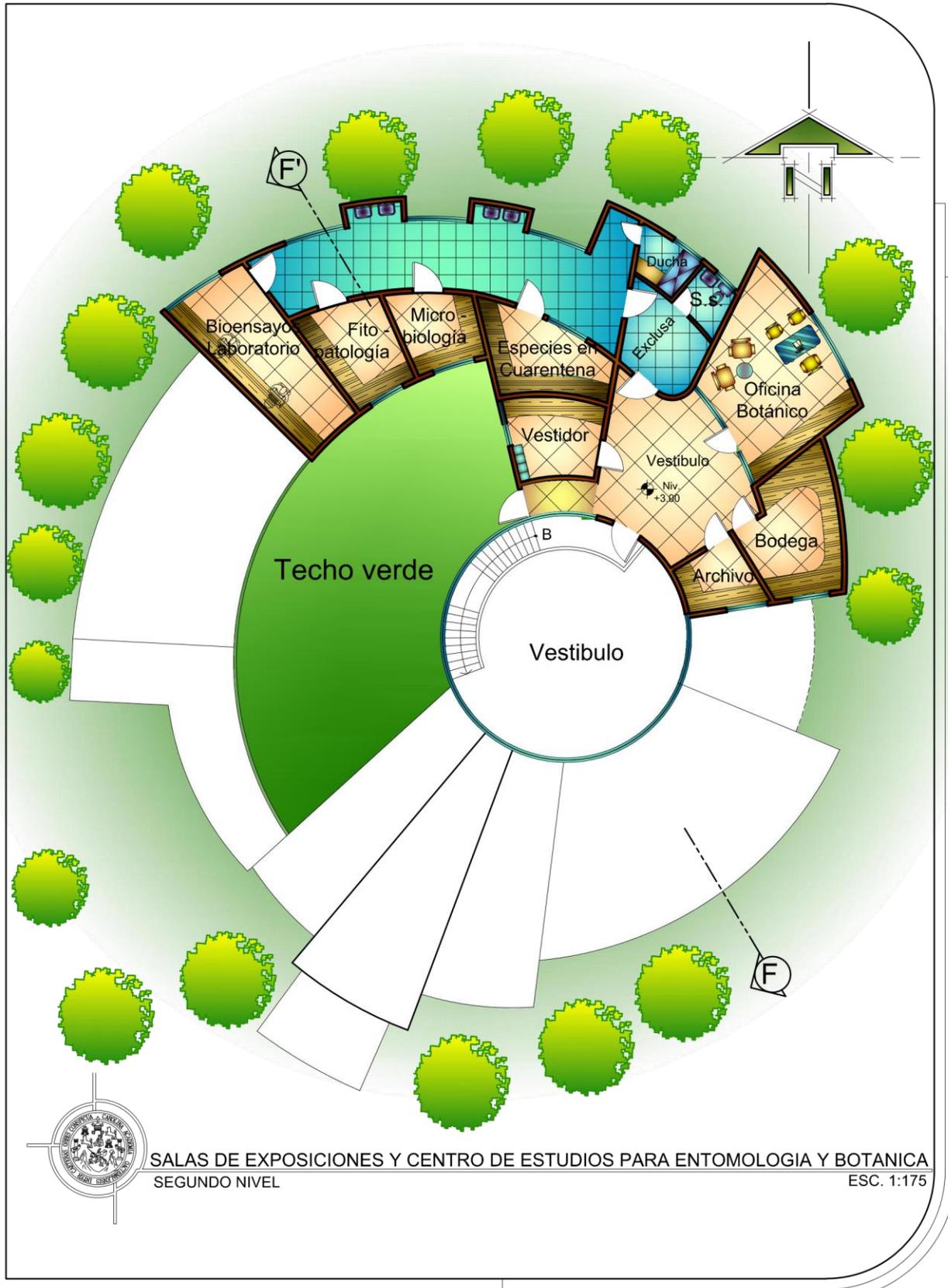


VISTA ESTE BUNGALOW

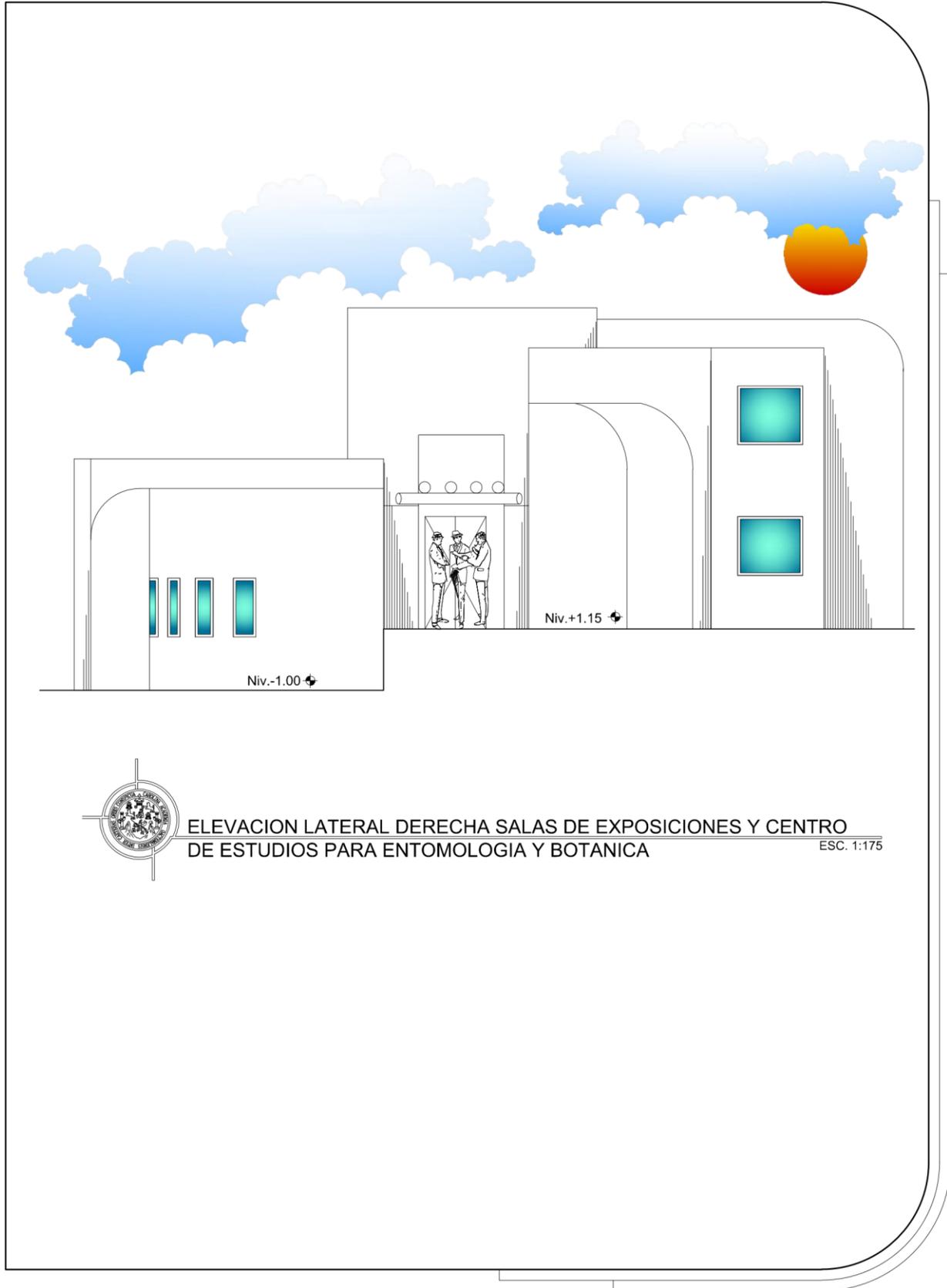


VISTA NOR - ESTE BUNGALOW



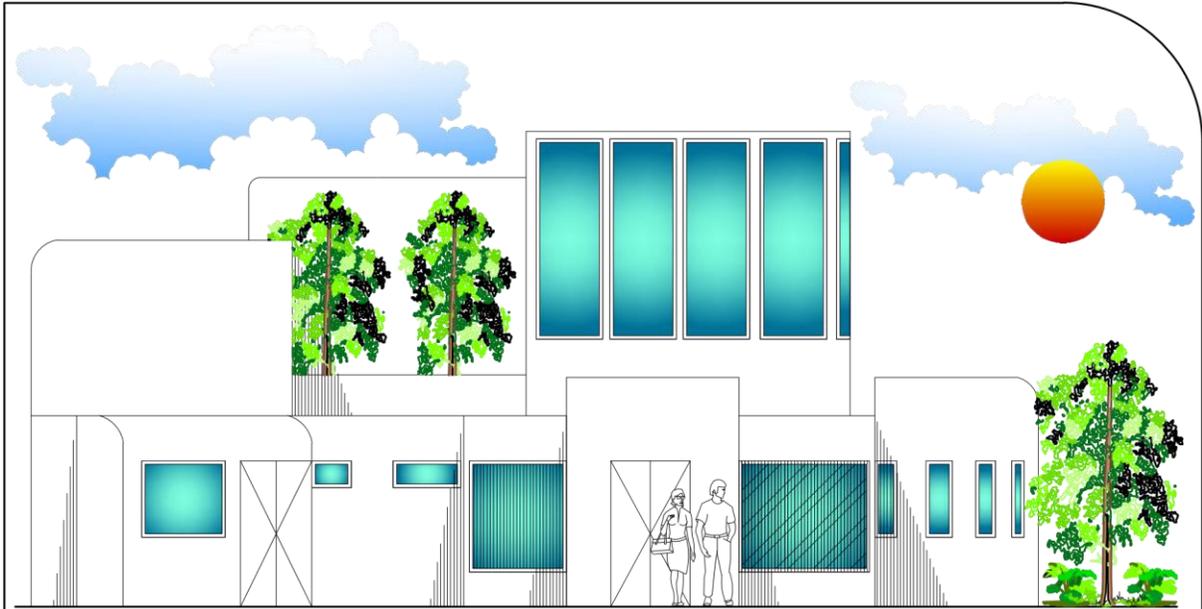


SALAS DE EXPOSICIONES Y CENTRO DE ESTUDIOS PARA ENTOMOLOGIA Y BOTANICA
SEGUNDO NIVEL
ESC. 1:175



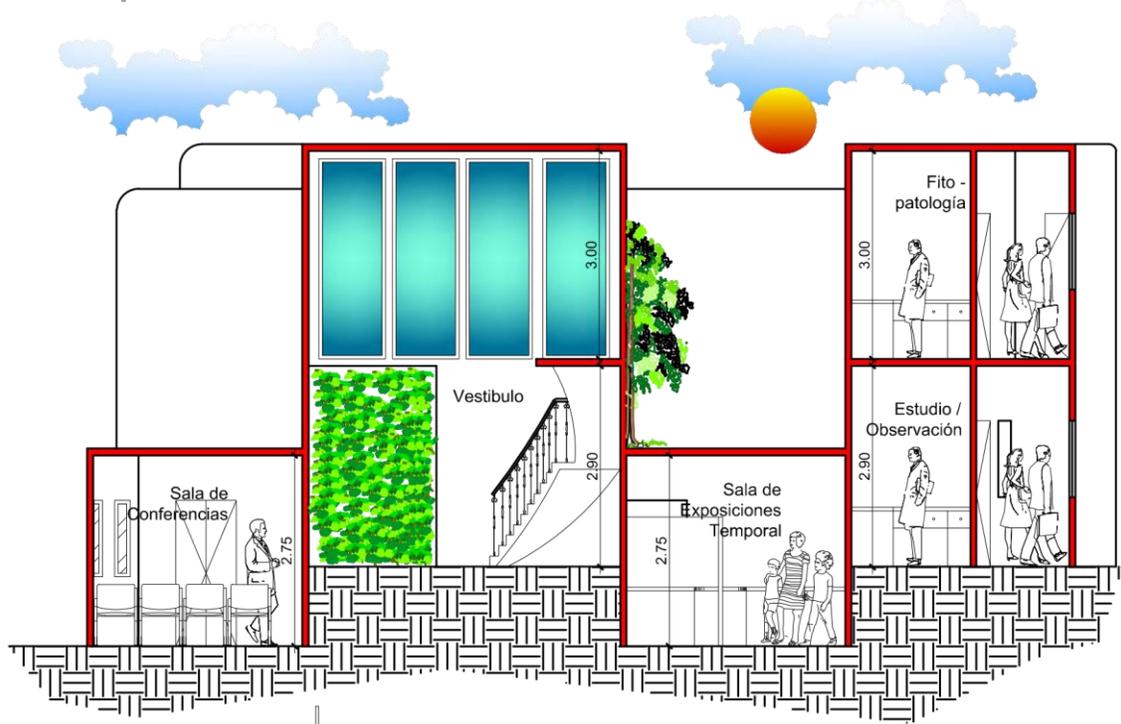
ELEVACION LATERAL DERECHA SALAS DE EXPOSICIONES Y CENTRO DE ESTUDIOS PARA ENTOMOLOGIA Y BOTANICA

ESC. 1:175



ELEVACION FRONTAL SALAS DE EXPOSICIONES Y CENTRO DE ESTUDIOS PARA ENTOMOLOGIA Y BOTANICA

ESC. 1:175



SECCION E-E'

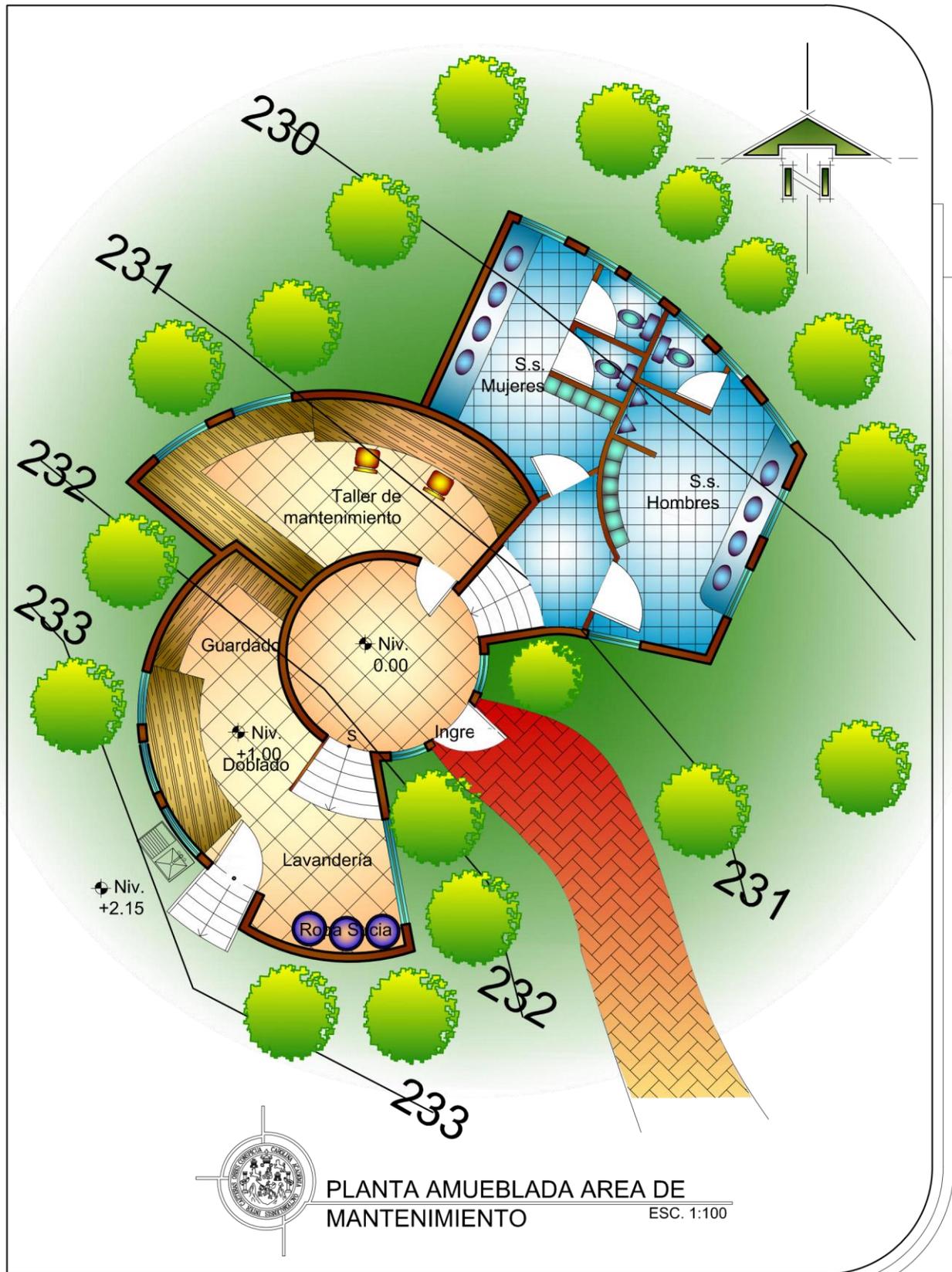
ESC. 1:175

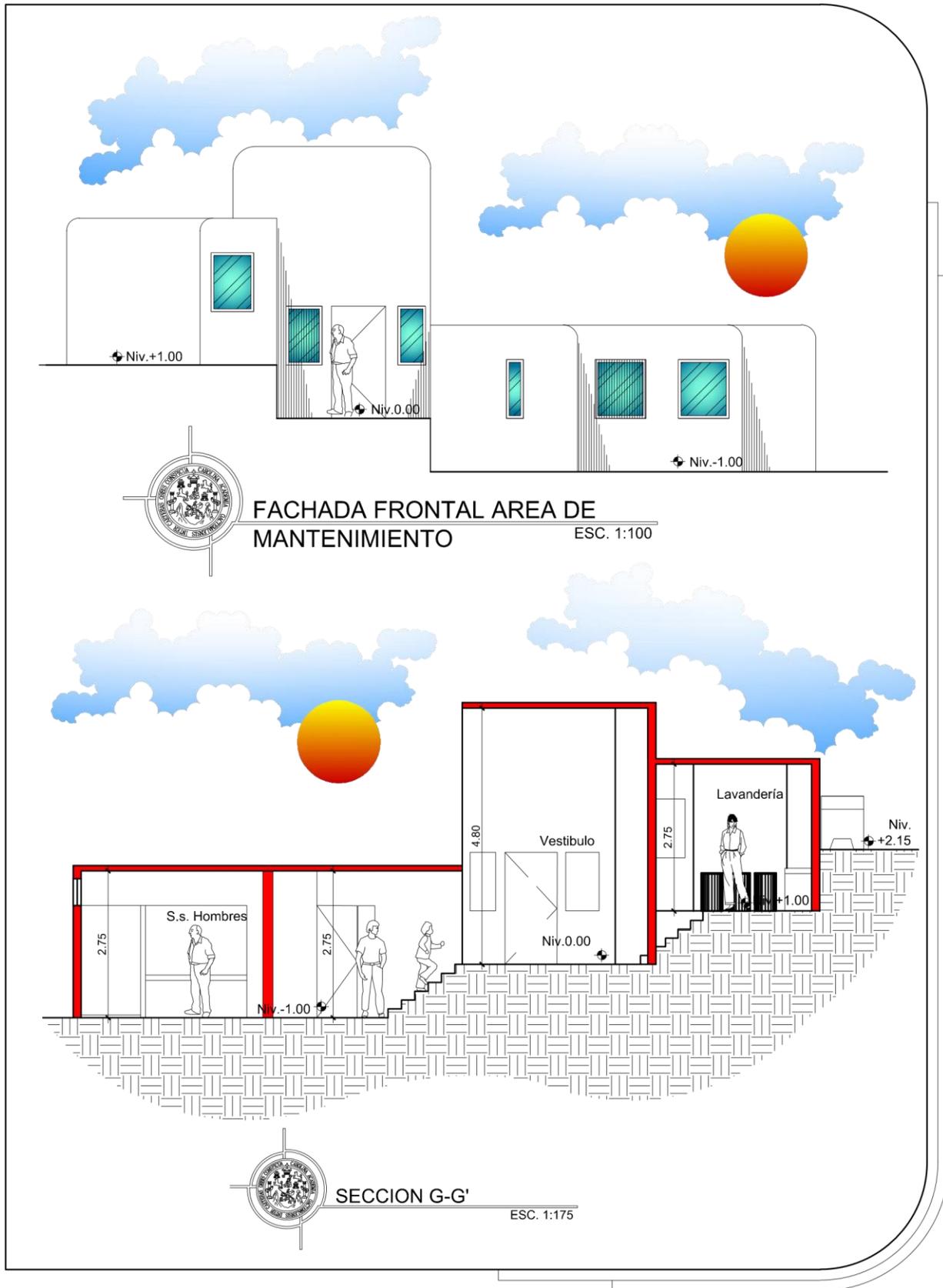


VISTA SUR SALAS DE EXPOSICIONES Y CENTRO DE ESTUDIOS PARA ENTOMOLOGIA Y BOTANICA



VISTA ESTE SALAS DE EXPOSICIONES Y CENTRO DE ESTUDIOS PARA ENTOMOLOGIA Y BOTANICA



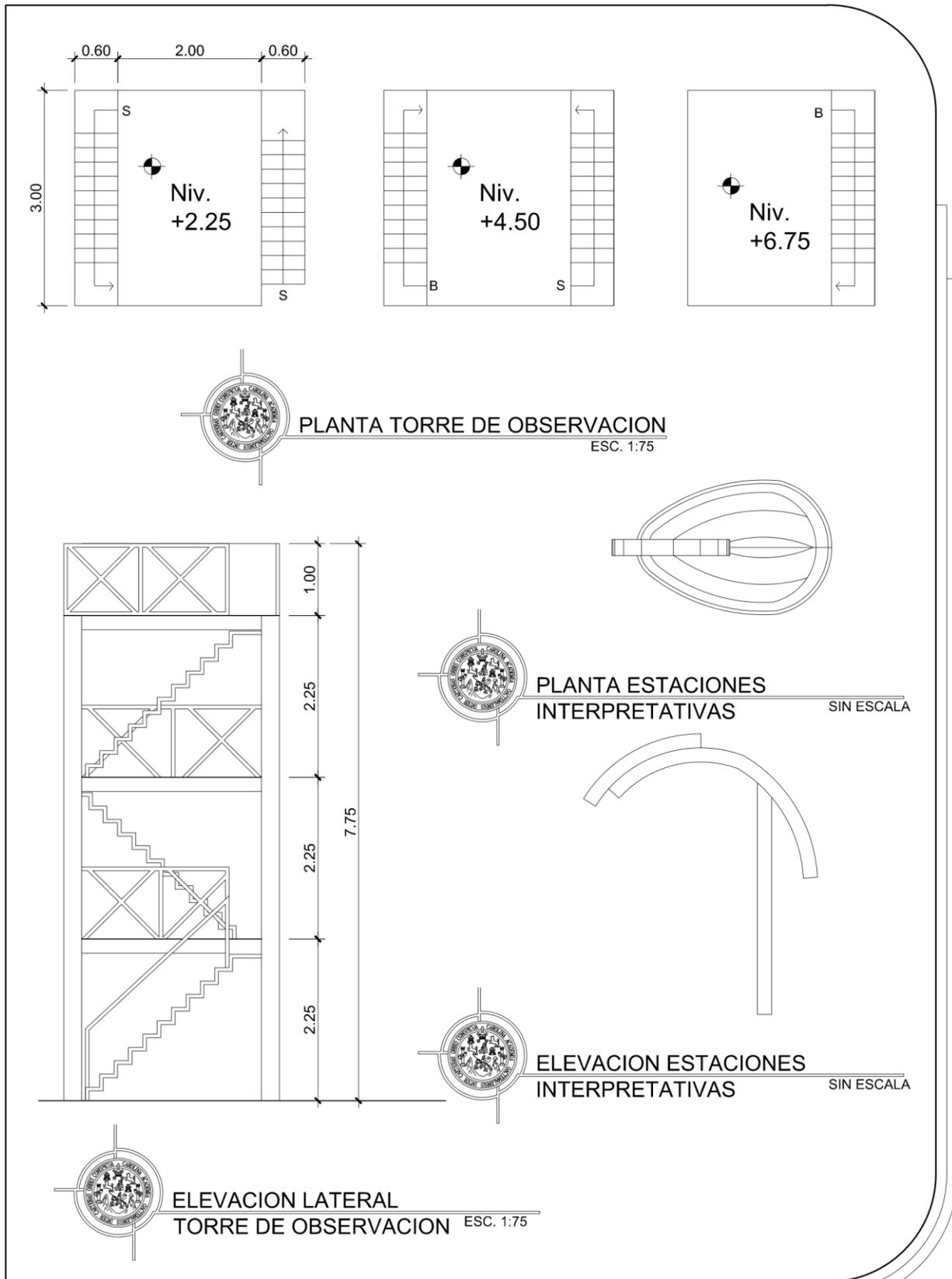


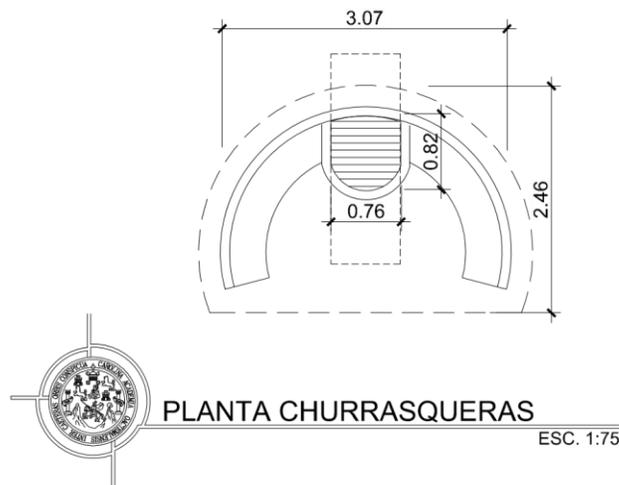
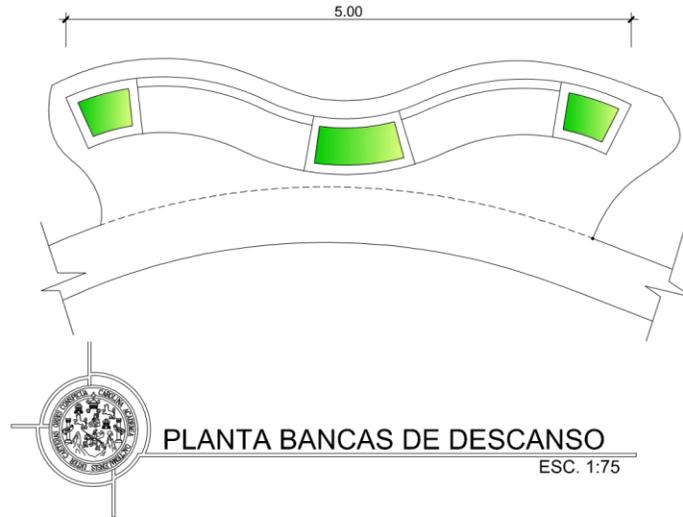


VISTA INTERIOR SALA Y COMEDOR BUNGALOW

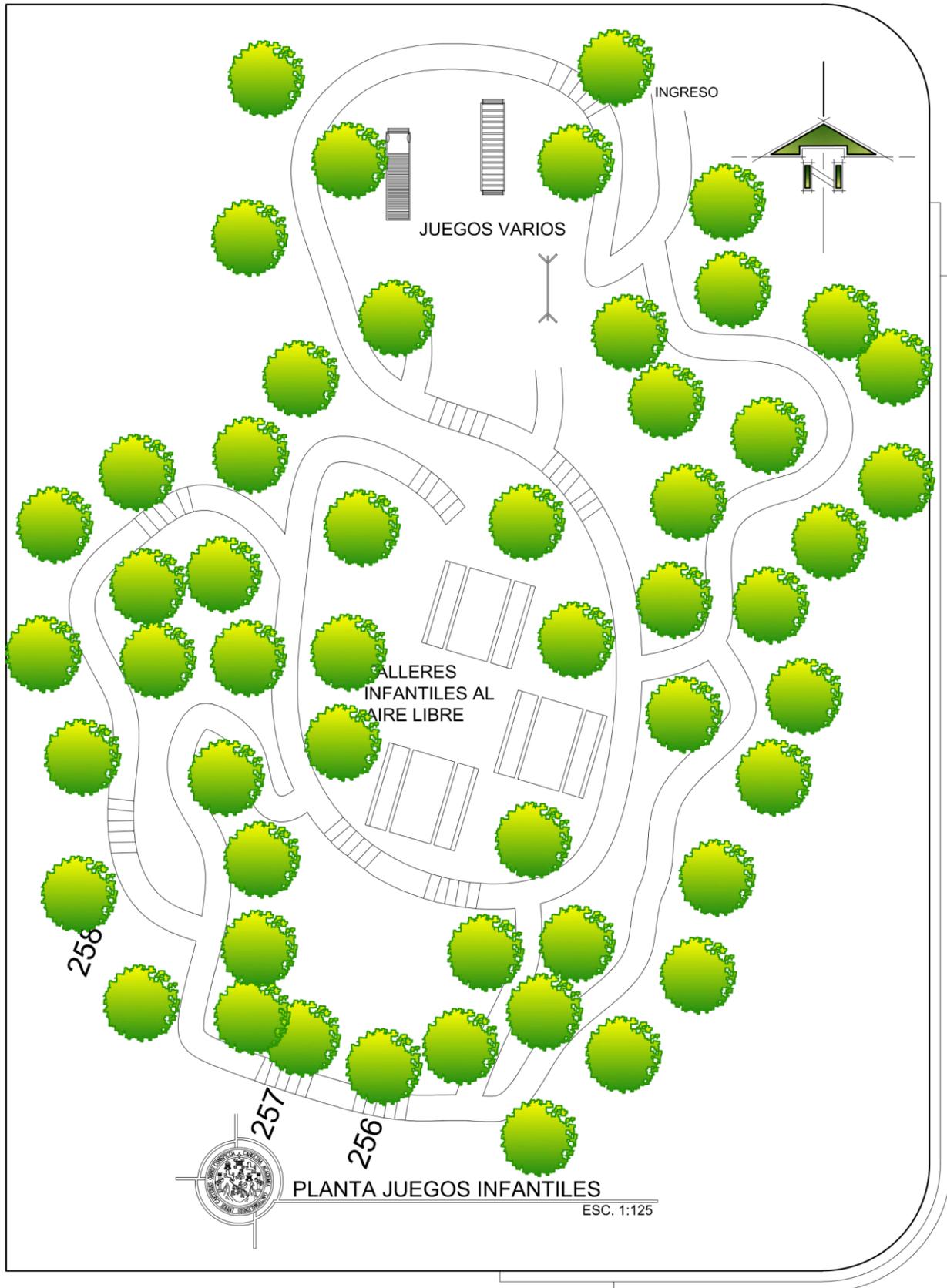


VISTA INTERIOR SALA DE MESAS EXTERIOR DE CAFETERIA



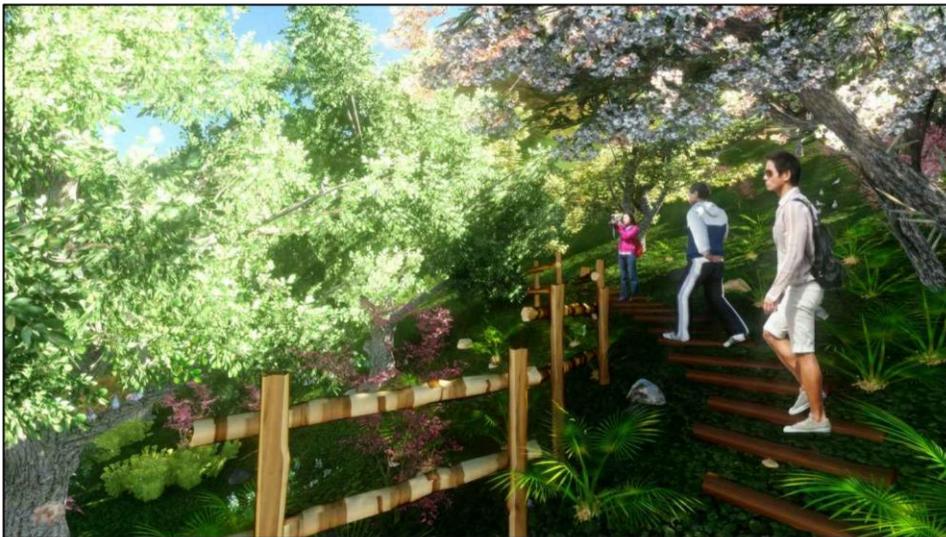


C





VISTA DE GRADAS EN SENDEROS



VISTA DE GRADAS EN SENDEROS



TORRE DE OBSERVACION



TORRE DE OBSERVACION



ESTACIONES INTERPRETATIVAS



BANCAS DE DESCANSO



Presupuesto y Cronograma

	m2 TOTALES
ADMINISTRACION	60

REGLON	CANT	UNIDAD	COSTO	
			UNITARIO	COSTO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES	1	GLOBAL	Q 500.00	Q 500.00
ZAPATAS	8	UNIDAD	Q 150.00	Q 1,200.00
CIMENTACION	54	ML	Q 195.00	Q 10,530.00
COLUMNAS	32	UNIDAD	Q 165.00	Q 5,280.00
LEVANTADO DE BLOCK	135	M2	Q 300.00	Q 40,500.00
LOSA	60	M2	Q 800.00	Q 48,000.00
ACABADO EN MUROS Y CIELO	230	M2	Q 25.00	Q 5,750.00
ACABADO EN PISO	60	M2	Q 125.00	Q 7,500.00
VENTANAS Y PUERTAS	1	GLOBAL	Q 3,000.00	Q 3,000.00
INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 3,500.00	Q 3,500.00
INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 1,500.00	Q 1,500.00

TOTAL MATERIALES	Q 127,260.00
MANO DE OBRA	Q 27,000.00
IMPREVISTOS	Q 10,180.80
TOTAL	Q 164,440.80
COSTO POR M2	Q 2,740.68

	m2 TOTALES
MANTENIMIENTO	113

REGLON	CANT	UNIDAD	COSTO	
			UNITARIO	COSTO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES	1	GLOBAL	Q 500.00	Q 500.00
ZAPATAS	10	UNIDAD	Q 150.00	Q 1,500.00
CIMENTACION	66	ML	Q 195.00	Q 12,870.00
COLUMNAS	53	UNIDAD	Q 150.00	Q 7,950.00
LEVANTADO DE BLOCK	290	M2	Q 300.00	Q 87,000.00
LOSA	113	M2	Q 800.00	Q 90,400.00
ACABADO EN MUROS Y CIELO	693	M2	Q 25.00	Q 17,325.00
ACABADO EN PISO	113	M2	Q 125.00	Q 14,125.00
VENTANAS Y PUERTAS	1	GLOBAL	Q 5,000.00	Q 5,000.00
INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 7,000.00	Q 7,000.00
INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 1,600.00	Q 1,600.00

TOTAL MATERIALES	Q 245,270.00
MANO DE OBRA	Q 50,850.00
IMPREVISTOS	Q 19,621.60
TOTAL	Q 315,741.60
COSTO POR M2	Q 2,794.17

	m2 TOTALES
RESTAURANTE	110

COSTO

REGLON	CANT	UNIDAD	UNITARIO	COSTO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES	1	GLOBAL	Q 500.00	Q 500.00
ZAPATAS	9	UNIDAD	Q 150.00	Q 1,350.00
CIMENTACION	77	ML	Q 195.00	Q 15,015.00
COLUMNAS	46	UNIDAD	Q 150.00	Q 6,900.00
LEVANTADO DE BLOCK	280	M2	Q 300.00	Q 84,000.00
LOSA	110	M2	Q 600.00	Q 66,000.00
ACABADO EN MUROS Y CIELO	650	M2	Q 25.00	Q 16,250.00
ACABADO EN PISO	110	M2	Q 125.00	Q 13,750.00
VENTANAS Y PUERTAS	1	GLOBAL	Q 3,500.00	Q 3,500.00
INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 3,500.00	Q 3,500.00
INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 2,500.00	Q 2,500.00

TOTAL MATERIALES	Q 213,265.00
MANO DE OBRA	Q 49,500.00
IMPREVISTOS	Q 17,061.20
TOTAL	Q 279,826.20
COSTO POR M2	Q 2,543.87

	m2 TOTALES
BUNGALOW	97

COSTO

REGLON	CANT	UNIDAD	UNITARIO	COSTO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES	1	GLOBAL	Q 500.00	Q 500.00
ZAPATAS	8	UNIDAD	Q 150.00	Q 1,200.00
CIMENTACION	55	ML	Q 195.00	Q 10,725.00
COLUMNAS	48	UNIDAD	Q 145.00	Q 6,960.00
LEVANTADO DE BLOCK	188	M2	Q 300.00	Q 56,400.00
LOSA	94	M2	Q 800.00	Q 75,200.00
ACABADO EN MUROS Y CIELO	475	M2	Q 25.00	Q 11,875.00
ACABADO EN PISO	97	M2	Q 125.00	Q 12,125.00
VENTANAS Y PUERTAS	1	GLOBAL	Q 4,000.00	Q 4,000.00
INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 3,500.00	Q 3,500.00
INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 1,500.00	Q 1,500.00

TOTAL MATERIALES	Q 183,985.00
MANO DE OBRA	Q 43,650.00
IMPREVISTOS	Q 14,718.80
TOTAL	Q 242,353.80
COSTO POR M2	Q 2,498.49

	m2 TOTALES
CENTRO DE INVESTIGACION	580

COSTO

REGLON	CANT	UNIDAD	UNITARIO	COSTO TOTAL
TRABAJOS PRELIMINARES	1	GLOBAL	Q 4,000.00	Q 4,000.00
ZAPATAS	19	UNIDAD	Q 200.00	Q 3,800.00
CIMENTACION	206	ML	Q 215.00	Q 44,290.00
COLUMNAS	176	UNIDAD	Q 200.00	Q 35,200.00
LEVANTADO DE BLOCK	822	M2	Q 300.00	Q 246,600.00
LOSA	580	M2	Q 1,000.00	Q 580,000.00
ACABADO EN MUROS Y CIELO	2000	M2	Q 25.00	Q 50,000.00
ACABADO EN PISO	580	M2	Q 125.00	Q 72,500.00
VENTANAS Y PUERTAS	1	GLOBAL	Q 22,000.00	Q 22,000.00
INSTALACIONES SANITARIAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 10,000.00	Q 10,000.00
INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES	1	GLOBAL	Q 9,000.00	Q 9,000.00

TOTAL MATERIALES	Q 1,077,390.00
MANO DE OBRA	Q 319,000.00
IMPREVISTOS	Q 86,191.20
TOTAL	Q 1,482,581.20
COSTO POR M2	Q 2,556.17

CHURRASQUERAS

TOTAL MATERIALES	Q 2,100.00
MANO DE OBRA	Q 600.00
IMPREVISTOS	Q 168.00
TOTAL	Q 2,868.00
COSTO POR M2	Q 4.94

INTEGRADO	
DESCRIPCION	COSTO TOTAL
ADMINISTRACION	Q 164,440.80
MANTENIMIENTO	Q 315,741.60
BUNGALOW (3)	Q 727,061.40
RESTAURANTE	Q 279,826.20
CENTRO DE INVESTIGACION	Q 1,482,581.20
CHURRASQUERAS (5)	Q 14,340.00
SENDERO	Q 4,000.00
PARQUEO Y GARITA	Q 1,500.00
JUEGOS INFANTILES	Q 1,000.00
ENERGIAS LIMPIAS	Q 55,000.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	Q 3,045,491.20

5.3.3 COSTO BENEFICIO

Como se ha descrito anteriormente, el presupuesto estimado para la construcción del centro eco turístico es de aproximadamente Q 3,045,000.00 a desembolsarse en un tiempo de 3 años.

Para ese tiempo se estima que alrededor de 35% de los pobladores del departamento de Sololá visiten el centro anualmente; tomando en cuenta que la población de Sololá es de aproximadamente 450,000 personas, se tomaría un dato aproximado de 157,500 visitantes anuales (datos tomados como referencia en base a encuestas realizadas a pobladores del municipio de Santa Lucía Utatlán y el departamento de Sololá, en donde el 79% de los entrevistados dijo que toma vacaciones de 1 a 3 veces al año, ver anexos, página 200).

Si se cobrara una cuota de ingreso simbólica de Q5.00, al año se recaudarían aproximadamente Q 787,500.00; con lo que en un período de 3 a 4 años se recuperaría la inversión realizada. El proyecto está diseñado para una vida útil de aproximadamente 15 años, por lo que el período de aprovechamiento del 100% de los ingresos del centro, será de 11 años aproximadamente.

Esto sin tomar en cuenta el beneficio social hacia la comunidad, la ampliación de espacios para recreación y esparcimiento; la contribución al enriquecimiento de la educación ambiental; y sobre todo a la preservación del cerro Tzampual, y por lo tanto de la cuenca alta del lago Atitlán.

5.3.4 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Como se ha descrito anteriormente en la ficha técnica de la reserva (véase página 51), el ente administrador del área protegida es la unidad técnica de Atitlán del CONAP, por lo tanto son ellos quienes deben velar por la buena administración de toda la reserva y los lugares turísticos que se encuentran en ella. Por lo tanto se propone que sea la unidad técnica mencionada anteriormente la que designe a las personas idóneas para el buen funcionamiento del centro.

Además de la administración propiamente dicha, el mantenimiento puede contar con el apoyo de las siguientes instituciones:

- COCODE de la aldea Xesampual.
- COMUDE de Santa Lucía Utatlán.
- CODEDE de Sololá.
- Mancomunidad de Sololá.
- INGUAT.
- MARN.

5.3.5 ESPECIFICACIONES GENERALES

- Se propone un sistema constructivo tradicional con cimientos corridos y muros de mampostería reforzada, esto debido a la ubicación del proyecto, y porque al ser un proyecto con enfoque social, la contratación de la mano de obra debería ser con personas del lugar.
- Se propone el uso de losas de entepiso tradicionales porque los albañiles del lugar están mas capacitados para realizar este tipo de trabajos.
- Para las losas finales se propone el uso de electropanel, pues éste es mas liviano, con un tiempo de ejecución más rápido. Esto también dará la oportunidad de darles nuevas herramientas a los albañiles del lugar.
- Las instalaciones de sanitarias deberán ser separativas, para poder reutilizar el agua de lluvia en los inodoros y en sistemas de riego.
- Dentro del presupuesto se incluye el costo de paneles solares, mismos que servirán para abastecer de energía eléctrica al proyecto.



Conclusiones y Recomendaciones

CONCLUSIONES

- ✚ El control ecológico de un área determinada no debe asociarse necesariamente a la erradicación indiscriminada de actividades humanas. Por el contrario hay casos en que éstos no son los procesos naturales, son los que pueden garantizar la preservación ecológica, pero todo dentro de un marco de “sostenibilidad”.
- ✚ Partiendo del tema de sostenibilidad, se observa la importancia de los proyectos de esta índole pues ellos contribuyen a la conservación y preservación de los recursos naturales, incluyendo actividades humanas dentro de los procesos ecológicos, sin que unos interfieran con los otros.
- ✚ El anteproyecto es una propuesta arquitectónica que integra arquitectura y naturaleza a través del manejo de materiales, espacio, aspectos climáticos y naturales del lugar.
- ✚ El ecoturismo desarrolla y promueve la economía de un lugar específico, pues el turista satisface sus necesidades de esparcimiento y recreación en contacto con la naturaleza, haciendo uso no solamente de las instalaciones si no del comercio local.

RECOMENDACIONES

- ✚ Las autoridades gubernamentales, municipales y turísticas, deben promover el ecoturismo como un modo de desarrollo sostenible, pues ello contribuye no solo a la conservación de los recursos naturales, si no al desarrollo comunitario.
- ✚ Implementar planes de manejo y conservación del área por parte de equipos multidisciplinarios, para ser presentados juntamente con la propuesta del parque ecoturístico a las autoridades pertinentes.
- ✚ Promover campañas de sensibilización ambiental y conservación de las áreas naturales.
- ✚ Realizar el reglamento de uso del centro y el manual de atención al visitante, por parte de un equipo multidisciplinario.
- ✚ Promover la arquitectura bioclimática y la arquitectura verde para crear un impacto menor al medio ambiente.



Bibliografía

1. Báez, A. L. y Acuna, A. Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas. Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas, México. 2003
2. CONAP y CODEDE- Sololá. 2006. Plan de Desarrollo Sostenible de la Reserva de Uso Múltiple La Cuenca del Lago de Atitlán y el Departamento de Sololá. Guatemala. The Nature Conservancy.
3. Consejo nacional de áreas protegidas, Política sobre la actividad turística en áreas protegidas. CONAP, Guatemala, 2000
4. Consejo nacional de áreas protegidas. Banco de medidas de mitigación de impacto ambiental, para ejecución de proyectos de ecoturismo, dentro de los límites de las áreas protegida., Guatemala,
5. Constitución Política de la República de Guatemala
6. Diccionario Enciclopédico UTEHA, tomo X, México.1970.
7. Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico. Ediciones de la universidad de Salamanca. España 2007.
8. Garneker, Marta. ¿Qué es arquitectura?, Nuestro tiempo, España, 1986
9. González, Rodrigo y Otero Adriana. Umbrales ambientales, límites para actividades turísticas, area huechulafquen, parque nacional Lanín, Argentina. Colombia, 1997
10. Hernández Benítez, Xavier. Manual de Imagen Urbana. México, 2009.
11. Ley de Áreas Protegidas.
12. Ley de Fomento Turístico.
13. Ley Forestal.
14. Ley orgánica del Instituto Guatemalteco de Turismo.
15. Ley que declara area protegida de reserva de uso múltiple cuenca del lago de Atitlán. Decreto número 64-97
16. Miguel Angel Acerenza, Administración del turismo, conceptualización y organización. México, Trillas, 1991.
17. Monografía del municipio de Santa Lucía Utatlán, Sololá, realizada por la municipalidad.
18. Organización Mundial de la Salud, Manual de bioseguridad en el laboratorio, tercera edición, Ginebra, Suiza, 2005.
19. Pérez, O., Rodríguez, J., Manual de Indicaciones técnicas para insectarios. Cuba, 2004
20. Política Nacional de Ecoturismo, 2002.
21. PROTURS: Promotores de turismo sostenible y ecoturismo para CONAP. Guía para la elaboración de programas de desarrollo de ecoturístico en el SIGAP. Guatemala
22. Reglamento de ley de Áreas Protegidas. Acuerdo Gubernativo No. 759-90
23. Revista de la red de expertos iberoamericanos en turismo No. 6, primer semestre 2010.

24. Robert W, Mcintosh, Charles R. Goeldner, J. R. Brent Ritchie Turismo, planeación, administración y perspectivas. Limusa Willey , México, 2002.
25. Schjetnan Mario, Calvillo, Manuel, Peniche Manuel, Principios de diseño urbano/ambiental. Limusa. México, 2003
26. Secretaría de turismo de México. Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos. México, 2004
27. Sociedad Internacional de Ecoturismo (TIES)
28. Tacón , Alberto y Firmani Carla, Manual de senderos y uso público. Chile, 2004
29. United States Department of the Interior. National Park Service. Guiding principles of sustainable design. September 1993., pp. 41 y 55.
30. Wallace Goerge, Lechner Larry, ROVAP, El rango de oportunidades para visitantes en áreas protegidas. CIPMA, USDA Forest Service, USA
31. <http://einguat.inguat.gob.gt> <marzo 2013>
32. <http://es.wikipedia.org> <abril 2013>
33. http://heartofthemayanworld.com/cuadro_resumen/cuadro_43_resumen_principales_estadisticas.pdf <marzo 2013>
34. <http://inabguatemala.blogspot.com> <abril 2013>
35. http://pdfs.corazondelmundomaya.com/folletos/folleto_segmentos_aviturismo.pdf
36. http://photos.heartofthemayanworld.com/ESTADISTICAS_TURISMO_PRIMER_SEMESTRE_2010.pdf <marzo 2013>
37. <http://viajesnorteamerica.com/ecoturismo-en-guatemala> <abril 2013>
38. <http://viveelcielo.tamaulipas.com.mx> <marzo 2013>
39. <http://www.cascadasdetatasire.com> <marzo 2013>
40. <http://www.cdb.int/doc/legal/cdb-es.pdf> <enero 2013>
41. <http://www.chmguatemala.gob.gt> <abril 2013>
42. <http://www.comunidadesanmateo.com.mx> <febrero 2013>
43. <http://www.conap.gob.gt> <abril 2013>
44. <http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/botanica.php> <julio 2013>
45. <http://www.ecotourism.org/what-is-ecotourism> <abril 2013>
46. <http://www.inab.gob.gt> <abril 2013>
47. <http://www.ine.gob.gt> <enero 2013>
48. <http://www.inforpressca.com/santaluciautatlan> <noviembre 2012>
49. <http://www.visitguatemala.com> <abril 2013>



Anexos

ENTREVISTA AL ENCARGADO DE AMBIENTE DE LA MANCOMUNIDAD DE SOLOLA

1. De donde surge la necesidad de la construcción de un parque eco-turístico en el cerro Parracaná? Surge del Plan Maestro de la RUMCLA, de este plan se desglosan varios proyectos que pretenden realizarse, entre ellos el del cerro Tzampual

2. Porqué se decide que la construcción sea precisamente en este cerro?

Porque es el área más grande para la construcción de un parque y además porque se ha visto presionada por los pobladores para su uso en la agricultura, ha sufrido varios incendios forestales, y lo que se pretende es que haya un guarda bosques o guarda parques en este caso, para que vea por que no se invada el cerro.

3. Se ha tenido algún tipo de acercamiento con la municipalidad tanto de Santa Lucía Utatlán como de el Novillero? De hecho, la idea surge precisamente de la municipalidad, la mancomunidad es un soporte para el proyecto

4. Porqué el proyecto está a cargo de la mancomunidad y no de la municipalidad?

Pues lo que sucede es que nosotros no estamos disgregados, la mancomunidad forma parte de la municipalidad, junto con los otros dos municipios que la conforman.

5. Conocen la opinión del consejo de ancianos y/o del COCODE? Pues ellos alegaban que este lugar era un altar maya, pero se realizó una inspección con varias personas de la municipalidad y no, las personas no suben hasta arriba para hacer sus ritos.

6. Que edificaciones son contempladas para este parque? Un restaurante, un hotel, áreas de juegos y sería interesante también considerar un área para un altar maya.



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

Como parte del trabajo final de tesis de la facultad de Arquitectura del Centro Universitario de Occidente, está realizando el diagnóstico con el fin de proponer el diseño arquitectónico de un parque eco-turístico en el Cerro Tzampual, Santa Lucía Utatlán; por lo cual se le pide su colaboración. Todas sus respuestas serán confidenciales, gracias.

Instrucciones: A continuación se le presentan varios planteamientos, marque con una "X" la respuesta que mas se adapte a su situación actual.

1. ¿Cual es su rango de edad?

De 15 a 25 _____ de 26 a 35 _____ mas de 35 _____

2. ¿Cuál es su escolaridad?

Primaria _____ Basico _____ Diversificado _____ Universidad _____

3. ¿Cuál es su género?

Masculino _____ Femenino _____

4. Usted se dedica a:

- a) Agricultura _____
- b) Comercio _____
- c) Estudia _____
- d) Ama de casa _____
- e) Otro (indique cual) _____

5. Cuantas veces al año toma vacaciones con su familia?

Ninguna _____ 1-3 _____ 4-6 _____ Mas de 6 _____

6. ¿Cuál de las siguientes actividades prefiere realizar cuando sale de vacaciones?

- a) Ir de compras a la ciudad _____
- b) Actividades al aire libre (visitar bosques, ríos, playas, etc) _____
- c) Quedarse en casa _____
- d) Visitar otros municipios _____

7. Conoce usted el Cerro Tzampual?

Si _____ No _____

8. ¿Qué opina acerca de la construcción de un parque eco turístico en el cerro Tzampual?

9. ¿Qué espacios le gustaría encontrar en un parque eco-turístico?

Restaurante _____ Spa _____ Gimnasio _____ Hotel _____
Senderos _____ Miradores _____ Canchas _____
Otro (indique cual) _____

Gracias por su colaboración

SINTESIS DE LAS ENCUESTAS



Fuente: Encuesta a pobladores del municipio de Santa Lucía Utatlán, Sololá

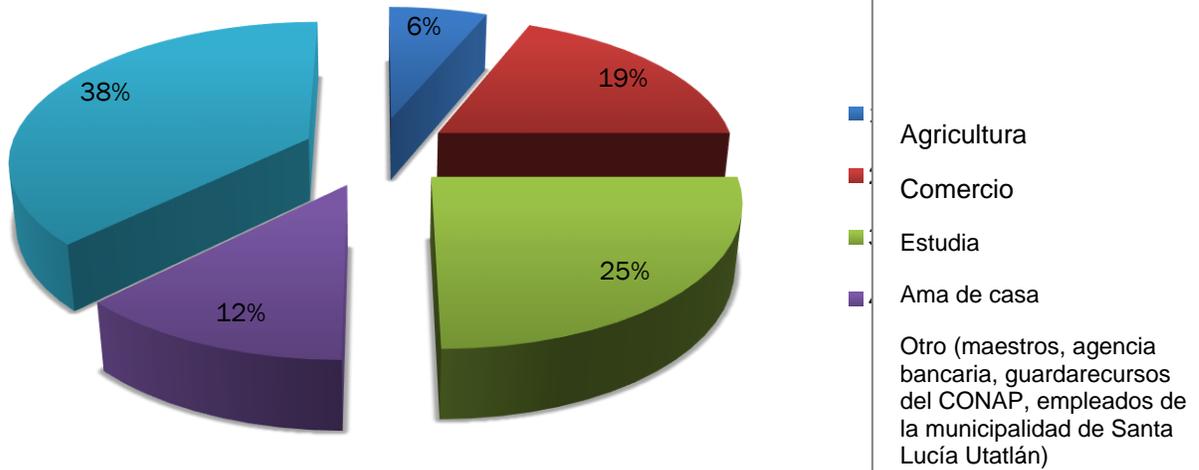
Descripción: La mayoría de encuestados comprende las edades de 15 a 25 años.



Fuente: Encuesta a pobladores del municipio de Santa Lucía Utatlán, Sololá

Descripción: La mayoría de encuestados solo culminaron estudios del nivel diversificado.

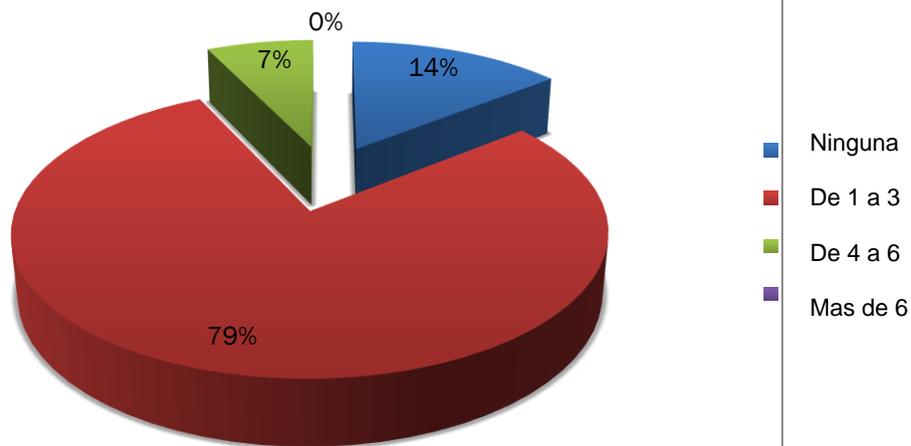
Gráfica 3. USTED SE DEDICA A:



Fuente: Encuesta a pobladores del municipio de Santa Lucía Utatlán, Sololá

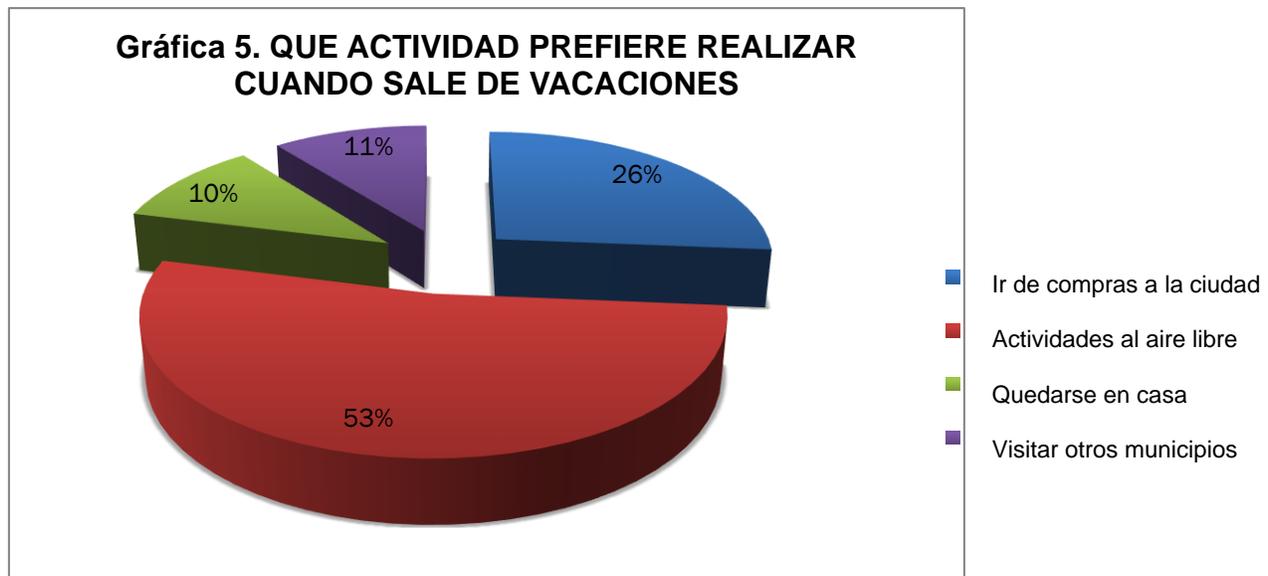
Descripción: Debido al tipo de personas encuestadas, la actividad predominante es el estudio.

Gráfica 4. CUANTAS VECES AL AÑO TOMA VACACIONES



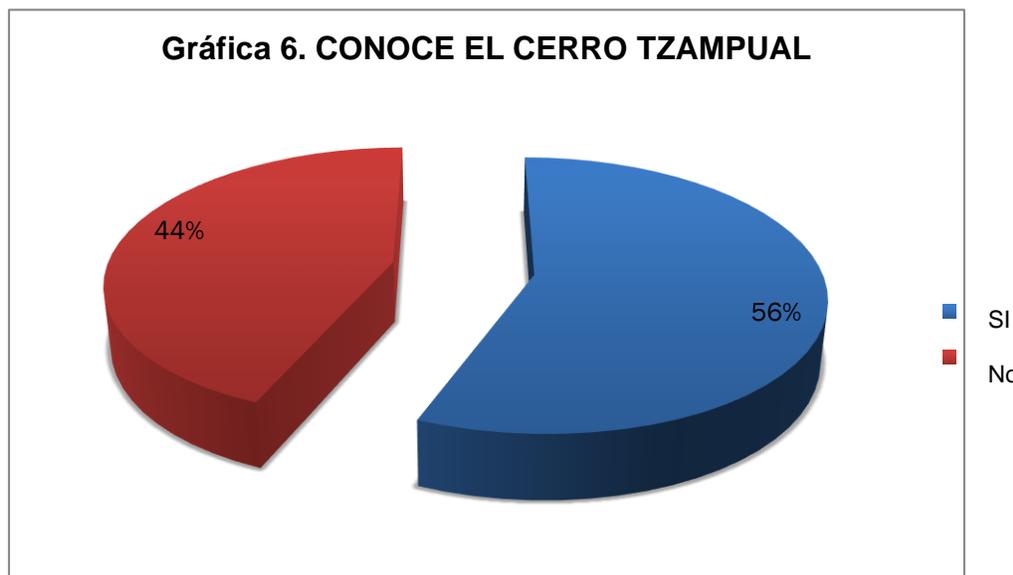
Fuente: Encuesta a pobladores del municipio de Santa Lucía Utatlán, Sololá

Descripción: Se percibe buen potencial de turistas propios del municipio.



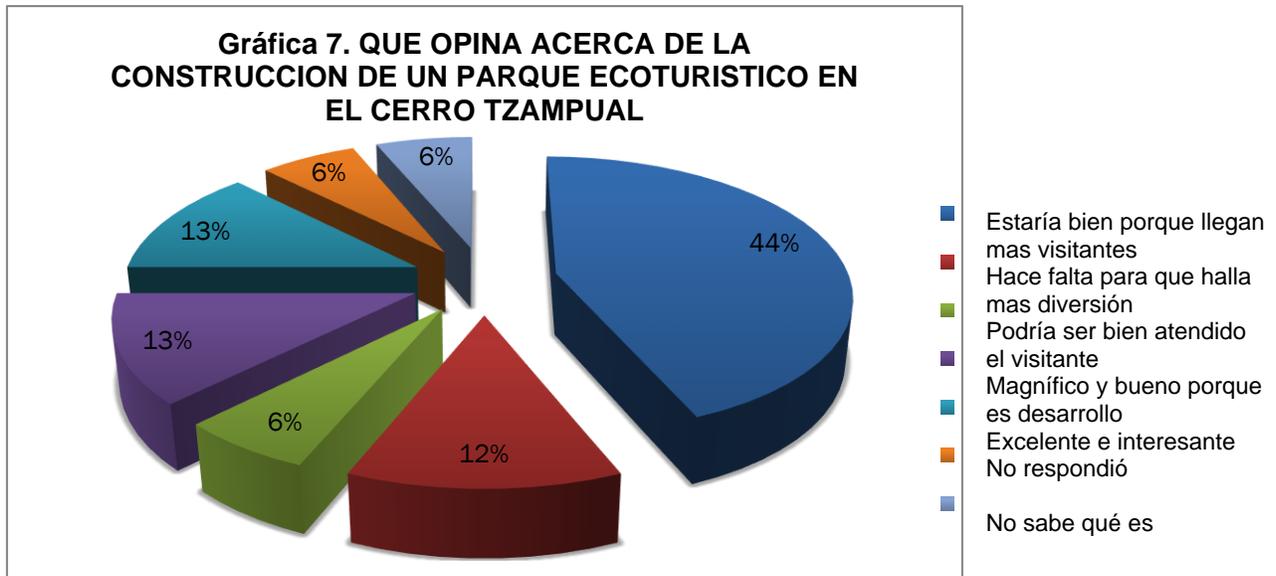
Fuente: Encuesta a pobladores del municipio de Santa Lucía Utatlán, Sololá

Descripción: A una gran mayoría les atrae la idea de realizar actividades al aire libre, lo cual proporciona mas elementos que sustentan el proyecto



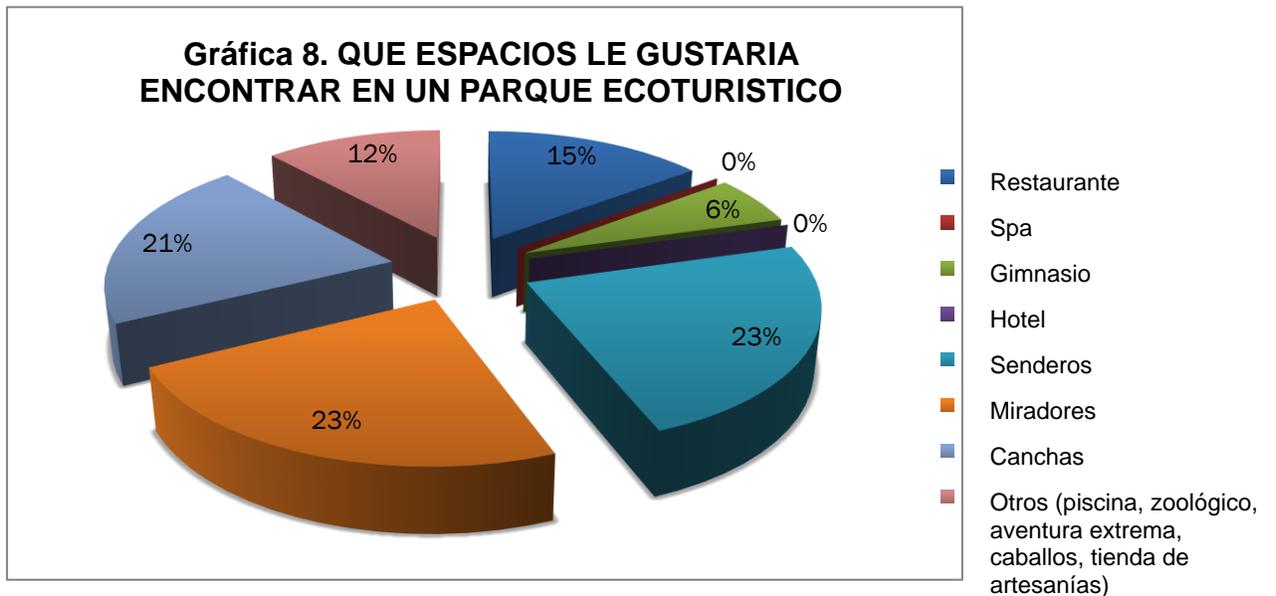
Fuente: Encuesta a pobladores del municipio de Santa Lucía Utatlán, Sololá

Descripción: Existe discrepancia entre el nombre del cerro y su ubicación, por eso algunas personas dijeron no conocer el cerro.



Fuente: Encuesta a pobladores del municipio de Santa Lucía Uatlán, Sololá

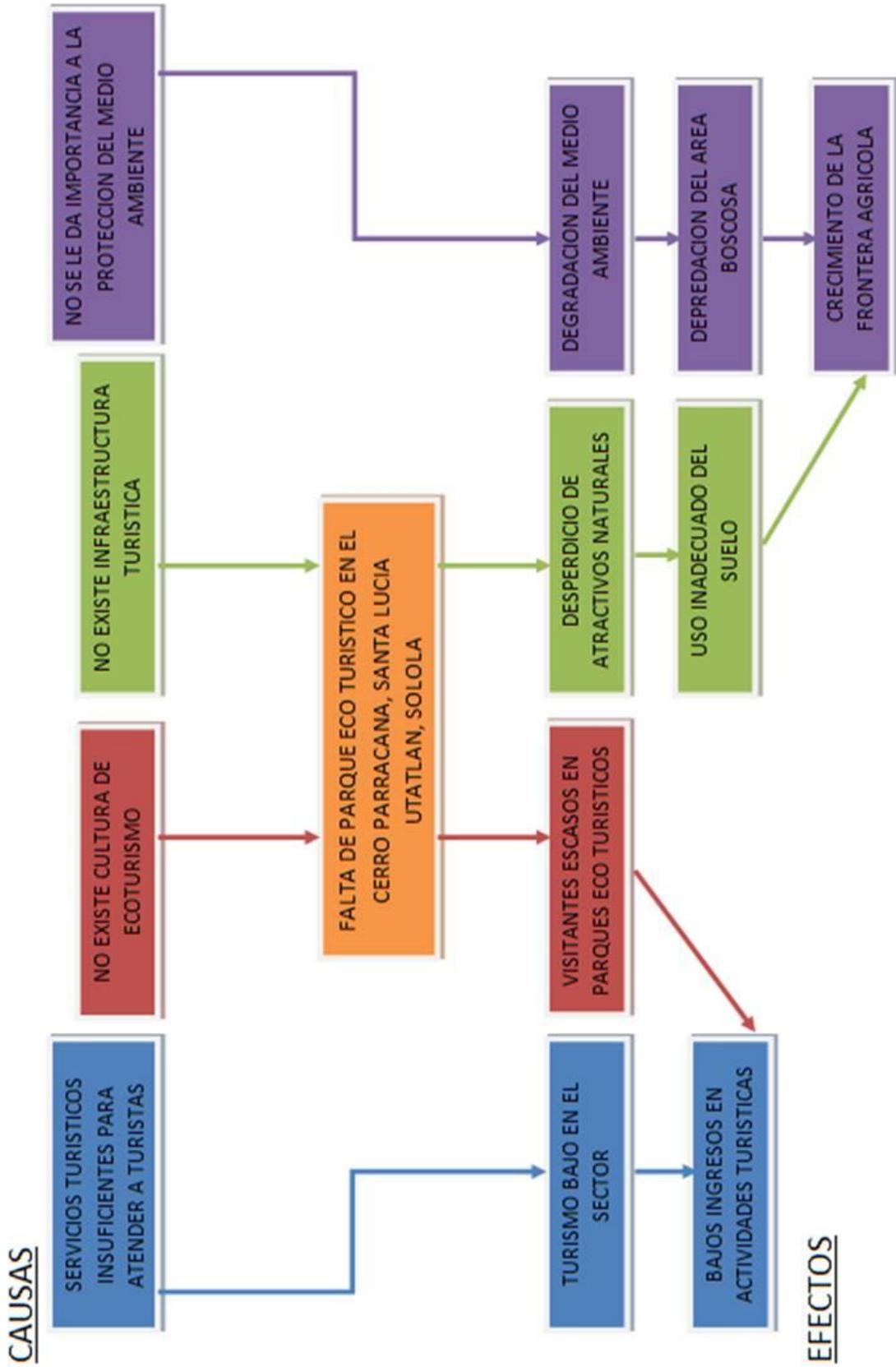
Descripción: Todas las personas concordaron en que es buena idea la construcción de un parque eco-turístico, porque va dar desarrollo a la región



Fuente: Encuesta a pobladores del municipio de Santa Lucía Uatlán, Sololá

Descripción: Existe discrepancia entre el nombre del cerro y su ubicación, por eso algunas personas dijeron no conocer el cerro.

ARBOL DEL PROBLEMA



MARCO LOGICO

ARBOL DE OBJETIVOS/SOLUCIONES

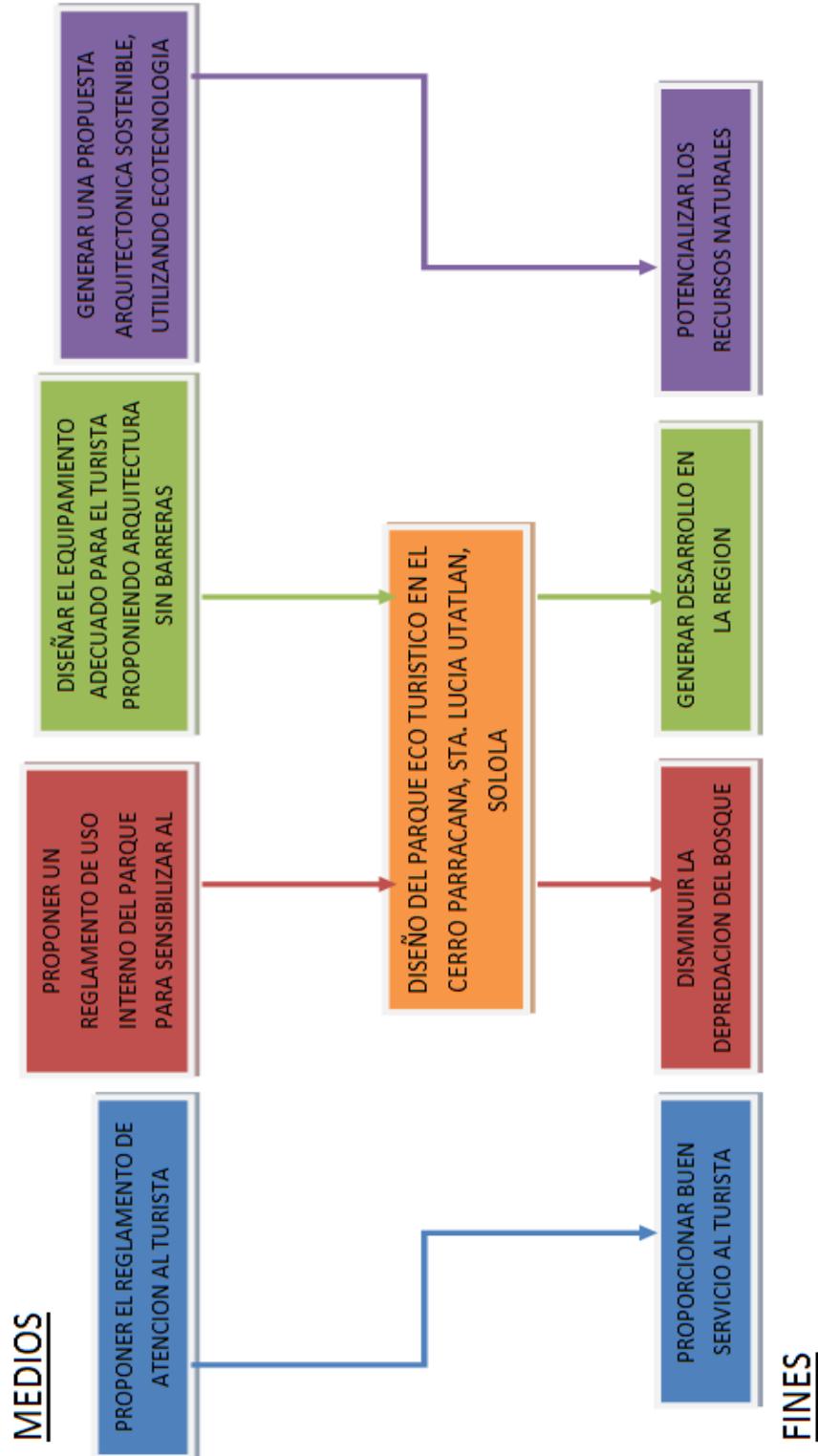


Tabla 1 INDICADORES AMBIENTALES DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLA



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA -INE-
Guatemala, C. A.

INDICADORES AMBIENTALES DEL DEPARTAMENTO DE SOLOLA									
No.	Nombre Indicador	Unidad de Medida	2001	2003	2004	2005	2006	2007	Fuente
1	SUELO								
1.1	Extensión temporal	km ²	1,214.0						MAGA
2	Cobertura de suelo								
2.1	Extensión de suelos clase I (En limitaciones para la agricultura)	ha	-						MAGA
2.2	Extensión de suelos clase II (ligeras limitaciones para cultivos agrícolas)	ha	800.0						MAGA
2.3	Extensión de suelos clase III (Cultivos limitados con manejo y conservación)	ha	3,200.0						MAGA
2.4	Extensión de suelos clase IV (Vegetación permanente y semipermanente)	ha	5,000.0						MAGA
2.5	Extensión de suelos clase V (Vegetación permanente y espaldamiento general)	ha	2,900.0						MAGA
2.6	Extensión de suelos clase VI (Cultivos perennes y forestales con manejo y conservación de suelos)	ha	36,300.0						MAGA
3	Cobertura y Uso de la tierra								
3.1	Número de fincas agrícolas	Número		34,997.0		23,765	31,133	20,545	Censos Agrícolas 2003 INE, SVA 2005
3.2	Extensión total de tierra usada para agricultura	ha		29,548.4		60,389.0		61,056.0	Censos Agrícolas 2003 INE, SVA 2005
3.3	Extensión utilizada para cultivos anuales o temporales	ha		11,792.6		21,785.0		31,174.0	Censos Agrícolas 2003 INE, SVA 2005
3.4	Extensión utilizada para cultivos permanentes o semipermanentes	ha		8,977.0		6,657.0		20,480.0	Censos Agrícolas 2003 INE, SVA 2005
3.5	Extensión utilizada para pastos	ha		496.8		449.0	272.0	271.0	Censos Agrícolas 2003 INE, SVA 2005
3.6	Extensión utilizada para bosques (90,000)	ha		7,559.9		10,550.0	5,842.0	5,832.0	Censos Agrícolas 2003 INE, SVA 2005
3.7	Extensión utilizada en viviendas, áreas y otros usos	ha		732.2		20,948.0	3,305.0	3,299.0	Censos Agrícolas 2003 INE, SVA 2005
3.8	Extensión en infraestructura	ha		1,161.2					MAGA de Cobertura vegetal y uso de la tierra
4	BOQUE								
4.1	Superficie total de bosque	ha	44,764.7	44,762.0	44,761.0	44,760.0	44,759	44,758.0	Cobertura Forestal de Guatemala, 2005
4.2	Reforestación por incendios forestales	ha	22.3	39.3	64.0	64.3	55.0	-	INE
4.3	Tasa anual de deforestación	ha	1.2						Cobertura Forestal de Guatemala, 2005
4.4	Número de incendios forestales	Número	37	42	55	56	36	23	INE
4.5	Superficie de bosque incendiado	ha	708.5	307.4	322.2	617.3	105.4	128.7	INE
4.6	Extensión de otro tipo de vegetación incendiada	ha	49.5	40.9	57.2	172.2	50.0	38.2	INE
7.1	Extensión en áreas protegidas	ha						19,187.6	INE

En esta tabla puede observarse los indicadores ambientales del departamento de Solola, los cuales denotan su alto potencial en materia de turismo, ecoturismo y conservación natural; las líneas verde claro son las comparaciones más importantes que pueden realizarse, por ejemplo, los suelos aptos para agricultura ocupan 800 ha, mientras que los suelos forestales ocupan 36,300 ha.

TABLA A

Guatemala: Estimaciones de la Población total por departamento con base en el Censo 2002.
Período 2010.
(al 30 de junio)

Departamento	2010
Chimaltenango	595,769
Sololá	424,068
Totonicapán	461,838
Quetzaltenango	771,674
Suchitepequez	504,267
Quiché	921,390

Fuente: Proyecciones de Población con base en el censo 2002

TABLA B
COBERTURA FORESTAL

Departamento/ municipio	Total (Has)	Extensión CON bosque		Extensión SIN bosque		Otros*	
		Has	(%)	Has	(%)	Has	(%)
SOLOLÁ	104,266.6	40,726.0	39.1	63,095.5	60.5	445.1	0.4
CONCEPCIÓN	1,501.2	506.7	33.8	971.1	64.7	23.4	1.6
NAHUALÁ	18,658.2	5,546.7	29.7	12,952.8	69.4	158.7	0.9
PANAJACHEL	773.4	241.7	31.2	508.3	65.7	23.4	3.0
SAN ANDRÉS SEMETABAJ	5,307.9	1,558.3	29.4	3,733.1	70.3	16.5	0.3
SAN ANTONIO PALOPÓ	2,617.0	755.6	28.9	1,855.6	70.9	5.9	0.2
SAN JOSÉ CHACAYA	1,581.3	561.7	35.5	1,015.9	64.2	3.6	0.2
SAN JUAN LA LAGUNA	3,728.5	1,982.3	53.2	1,738.5	46.6	7.7	0.2
SAN LUCAS TOLIMÁN	7,393.1	3,389.5	45.8	3,999.8	54.1	3.8	0.1
SAN MARCOS LA LAGUNA	919.8	162.3	17.6	740.3	80.5	17.2	1.9
SAN PABLO LA LAGUNA	615.0	103.6	16.8	509.9	82.9	1.6	0.3
SAN PEDRO LA LAGUNA	5,086.2	2,854.5	56.1	2,190.7	43.1	41.0	0.8
SANTA CATARINA IXTAHUACÁN	19,026.3	7,142.2	37.5	11,857.8	62.3	26.3	0.1
SANTA CATARINA PALOPÓ	474.4	112.0	23.6	354.5	74.7	7.9	1.7
SANTA CLARA LA LAGUNA	1,438.8	475.2	33.0	963.6	67.0	-	-
SANTA CRUZ LA LAGUNA	1,128.2	121.3	10.8	966.2	85.6	40.7	3.6
SANTA LUCÍA UTATLÁN	5,119.3	1,734.0	33.9	3,384.5	66.1	0.8	0.0
SANTA MARÍA VISITACIÓN	2,082.9	1,095.0	52.6	987.9	47.4	-	-
SANTIAGO ATITLÁN	11,646.2	7,825.4	67.2	3,799.7	32.6	21.2	0.2
SOLOLÁ	15,168.8	4,557.9	30.0	10,565.3	69.7	45.6	0.3

* sistemas acuáticos, poblados y otros sin cobertura vegetal.

FUENTE: Instituto Nacional de Bosques, Mapa de Cobertura Forestal, 2001

TABLA C
CANTIDAD DE TURISTAS DEL PRIMER SEMESTRE DEL 2010

Visitantes No Residentes por tipo de viajero

Trimestres	Visitantes 2010			2009	2010	Variación mensual 2009-2010	
	Turista	Excursionista	Cruceirista			Absoluta	Relativa
Enero	116568	70860	15777	177,196	203,205	26,009	14.7%
Febrero	87851	44142	10902	143,869	142,895	-974	-0.7%
Marzo	108289	45872	15376	155,030	169,537	14,507	9.4%
Abril	90296	39057	8228	131,358	137,581	6,223	4.7%
Mayo	82487	30433	675	83,880	113,595	29,715	35.4%
Junio	99,141	41,305	0	114,012	140,446	26,434	23.2%
Total Primer Semestre	584,632	271,669	50,958	805,345	907,259	101,914	12.7%

Fuente: Dirección General de Migración, Medición de Flujos Terrestres y estimaciones INGUAT.

* Nota: a partir de julio 2009 se utiliza la variable País de Residencia para la clasificación del visitante, de acuerdo a recomendaciones de la -OMT-

Datos preliminares

Cuadro 7.1 Problemas ambientales según orden de prioridad.

No.	Departamento / Municipio	Orden de prioridad del problema												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	SOLOLA													
68	Sololá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
69	San José Chacayá	Df	PI	Dr	Ar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	Santa María Visitación	Ac	Ar	Df	Es	Dr	PI	-	-	-	-	-	-	-
71	Santa Lucía Utatlán	Ar	Dr	Df	Dn	Ac	Ca	-	-	-	-	-	-	-
72	Nahualá	Df	Ac	If	Es	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	Santa Catarina Ixtahuacán	Df	Dr	Ar	Es	PI	-	-	-	-	-	-	-	-
74	Santa Clara La Laguna	Df	If	Ds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	Concepción	Ar	Dr	PI	Dn	Df	-	-	-	-	-	-	-	-

Codificación:

Deforestación	Df
Drenajes	Dr
Desechos sólidos	Ds
Escasez de agua	Ea
Contaminación de ríos	Cr
Contaminación del aire	Ca
Contaminación por ruido	Cru
Sequia	Sq
Desastres naturales	Dn
Agua contaminada para consumo humano	Ac
Erosión de suelos	Es
Plaguicidas	PI
Incendios forestales	If
Aguas residuales	Ar



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de
Arquitectura

*CENTRO ECO TURISTICO EN EL CERRO TZAMPUAL, SANTA LUCIA UTATLAN,
SOLOLA*

IMPRÍMASE

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes and a horizontal line at the end.

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
DECANO

A handwritten signature in black ink, featuring a large circular loop and several vertical strokes.

Arq. César Anibal Córdova Anleu
ASESOR

A handwritten signature in black ink, with a large, stylized initial 'A' and several vertical strokes.

Aura Skarleth Mauricio Rodríguez
SUSTENTANTE