



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

2016

Centro de Capacitación y Distribución de Productos

San Martín Zapotitlán, Retalhuleu



PROYECTO DE GRADUACIÓN

Presentado por

**Andrea Jeanneth Rosales
Mendoza**

Al conferírsele el Título de

ARQUITECTA

Guatemala, octubre 2016.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DISTRIBUCIÓN
DE PRODUCTOS**

SAN MARTÍN ZAPOTITLÁN, RETALHULEU

Proyecto desarrollado por:
ANDREA JEANNETH ROSALES MENDOZA
Al conferírsele el Título de **ARQUITECTA**
Guatemala, Octubre 2016

"El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos"



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

JUNTA DIRECTIVA:

Msc. Arq. Byron Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Gladys Jeanharie Chacón García	Vocal IV
Br. Carlos Rubén Subuyuj Gómez	Vocal V
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario

TRIBUNAL EXAMINADOR:

Msc. Arq. Byron Rabe Rendón	Decano
Msc. Jorge Roberto López Medina	Examinador
Msc. Jorge Mario López Pérez	Examinador
Msc. Edwin Rodolfo Saravia Tablas	Examinador
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario



DEDICATORIA

A Dios.

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante mis años de estudio.

A mi madre Miriam.

Por todo su apoyo y esfuerzo, por sus consejos, su cariño y dedicación hacia sus hijos, por enseñarme a ser una persona de bien, pero más que nada por su amor.

A mi amado esposo Javier.

Porque me brindó su apoyo, su comprensión y su amor incondicional.

A mi princesa Laura.

Por ser mi gran motivación e impulsarme cada día a superarme en mi carrera y ofrecerle siempre lo mejor.

A mis Hermanos.

Lyonel y Denisse quienes me apoyaron en tiempos difíciles, son una gran fuente de inspiración para seguir adelante.

A mis Suegros.

Shenny y Gabriel, por su cariño, tiempo y por apoyarme en todo momento.

A mi familia.

A todas aquellas personas que me brindaron una palabra de aliento y esperanza durante mis estudios.

A mis amigos.

Quienes nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y personal, y hasta ahora continua nuestra amistad: Elena, Melanie, Emily, Ángel, Rodrigo, Rudy, Javier, gracias por todos esos momentos alegres que vivimos y recordaremos.

A mis asesores y consultores.

Arq. Jorge Roberto López Medina, Arq. Jorge Mario López Pérez y Arq. Edwin Rodolfo Saravia Tablas, gracias por todas sus lecciones y por guiar mi camino para lograr esta meta.

Y a todos aquellos que no mencione, gracias por compartir esta meta.

A mi casa de estudio Universidad San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Arquitectura.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
ANTECEDENTES	13
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVO GENERAL	15
Objetivos Específicos	15
DELIMITACIÓN	15
DEMANDA A ATENDER	17
METODOLOGÍA	19
CAPÍTULO I	20
MARCO TEÓRICO	20
REFERENTE TEÓRICO	21
REFERENTE CONCEPTUAL	22
REFERENTE LEGAL	23
CAPÍTULO II	30
ANÁLISIS DE ENTORNO	30
ANÁLISIS DE ENTORNO	31
CAPÍTULO III	37
ANÁLISIS DE SITIO	37
ANÁLISIS DE SITIO	38
CAPÍTULO III	46
CASOS ANÁLOGOS	46
FUNDACIÓN JUNKABAL	47
PLAZA EL AMATE	54
CAPÍTULO IV	60
PREMISAS DE DISEÑO	60
PREMISAS DE DISEÑO	61
PROCESO DE DISEÑO	72



FASE 1	72
AGENTES Y USUARIOS	73
PROGRAMA ARQUITECTONICO	74
CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS (COD)	76
PROCESO DE DISEÑO Y ANTEPROYECTO	80
FASE 2	80
DIAGRAMACIÓN	81
PROCESO DE DISEÑO	83
FASE 3	83
PROCESO DE DISEÑO	84
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DISEÑO	88
SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	89
PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA ESTIMATIVO	91
PRESUPUESTO ESTIMATIVO POR FASES	92
CRONOGRAMA ESTIMATIVO POR FASES	95
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	97
BIBLIOGRAFÍA	98
ÍNDICE DE FIGURAS	99
ANEXO	101
ANEXO REFERENTE LEGAL	102
ANEXO DE ANÁLISIS DE SITIO	116

INTRODUCCIÓN

Se presenta un estudio de investigación arquitectónica en el campo de Equipamiento Urbano, proponiendo el anteproyecto: CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS, San Martín Zapotitlán, Retalhuleu; por no contar a nivel local con una institución que proporcione Técnicos en Desarrollo Comunitario donde se impartan capacitaciones para la promoción de mano de obra calificada específica, que integre la población activa al sector productivo de la localidad.

Este estudio surge con el interés de investigar en el municipio de San Martín Zapotitlán, Retalhuleu, la necesidad latente de las comunidades de agricultores, artesanos, amas de casa y obreros en general de este municipio para capacitarse; principalmente en nuevas técnicas de desarrollo que les permitan optimizar las acciones que conlleva la organización comunitaria, la cual ha cobrado tanto auge dentro y fuera de este municipio. Y a partir de los resultados, proponer un anteproyecto que cumpla eficazmente con los requerimientos para un Centro de Capacitación Técnica que fomente el desarrollo sostenible en este municipio.

Dicho Centro deberá contar con los ambientes necesarios que desempeñen las funciones para una educación sistemática altamente técnica como: aulas, laboratorios, talleres, administración, salón de usos múltiples e informática, entre otros.

Se analizarán diversos terrenos proporcionados por la Municipalidad de San Martín Zapotitlán Retalhuleu para encontrar la mejor opción en cuanto a la ubicación, la infraestructura, la cercanía al casco urbano y además una ambientación agradable propia del paisaje.





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Municipio de San Martín Zapotitlán ha surgido la necesidad de crear un Centro de Capacitación y Distribución de Productos para la comunidad, ya que en dicho municipio existe un déficit de espacios arquitectónicos óptimos para la Capacitación Técnica de la población comprendida de 15 años en adelante, que tenga el deseo de aprender un oficio que le pueda ayudar a su desenvolvimiento personal dentro de la sociedad en que vive; así como también pueda ayudar al desarrollo de dicha comunidad, con la posibilidad de atención de áreas de influencia en distintas ramas técnicas de la producción.

Esta problemática da como resultado, el traslado de la población a otras comunidades para obtener los recursos mínimos, bajos ingresos económicos y mayores tasas de desempleo debido a la carencia de programas que proporcionen un desarrollo productivo a la población obligándola a buscar otras alternativas laborales que no se adecuan a su capacidad y creatividad productiva según su vocación, provocando que el esfuerzo de este grueso poblacional se vea frenado al carecer de oportunidades en el mercado laboral y por la falta de formación académica y técnica. Lo cual repercute en el sacrificio de la calidad de vida por la escasez de empleo estable y bien remunerado, ya que la mayoría de los pobladores que trabajan, están empleados por fincas privadas.

Dentro de esta necesidad ha surgido la inquietud de que este centro de capacitación, cuente con talleres de cocina, cultora de belleza, carpintería, electricidad, agricultura, productos artesanales y otros servicios que puedan venir a complementar el centro de capacitación esto teniendo en cuenta los oficios que se practican en el lugar empíricamente.

ANTECEDENTES

Algunos de los proyectos de capacitación que se han realizado en el Departamento de Retalhuleu fueron ejecutados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación – MAGA –; con las Escuelas de Formación Agrícola que se enfocaron básicamente en Capacitación Agrícola a través de Producción de Hortalizas en casa de Malla, beneficiando a los municipios de San Andrés Villa Seca, Retalhuleu y Champerico, han beneficiado a un grupo integrado solamente por mujeres, dos grupos integrados por hombres y mujeres y 6 grupos integrados solamente por hombres.¹

Otro ejemplo de Centro de Capacitación es el INTECAP Retalhuleu, que se fundó con el apoyo de la Cámara de Comercio y Empresarios. Fue inaugurado el 7 de enero del año 2000, contando con la presencia de altas autoridades departamentales, empresariales e institucionales y con el apoyo del personal de la Regional Sur. Este se encuentra ubicado en Km.192 Carretera a Champerico, Retalhuleu. Cuenta con las siguientes carreras: Cocinero Internacional, Cultora de Belleza, Electricista Instalador Domiciliar, Manejo de Windows y Office, Mecánico Automotriz Gasolina, Mecánico de Refrigeración y Aire Acondicionado, Mecánico Tornero y Fresador, Repostero y Técnico en Electricidad Industrial.²

¹« Escuelas de Formación Agrícola » Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, acceso Junio 2011, <http://portal.maga.gob.gt>.

²« Historia INTECAP », INTECAP, acceso Junio 2011, <http://www.intecap.info/centroretalhuleu/index.html>.



Podemos hacer mención de otro factor, el cual se pudo obtener mediante la convivencia con la población particularmente sobre la siembra, que se viene practicado desde tiempos pasados de generación en generación, por lo cual se ha hecho parte de la forma de vida de la población y con las que se desenvuelven para lograr su subsistencia.

Este proyecto surge como iniciativa propia a raíz de la modalidad de proyectos de graduación del curso Investigación 2, que nos da la oportunidad de plantear nuestro tema de tesis para una comunidad que necesite espacios de infraestructura sin resolver.

JUSTIFICACIÓN

El poder desarrollar este Centro de Capacitación en esta comunidad nace con el propósito de encontrar cierta alternativa que pueda dar una solución de apoyo técnico para oficios como cocinero, cultora de belleza, carpintero, electricista, agricultor y artesano³; para lograr obtener como resultado una mejor calidad de productos, y así favorecer a los pobladores brindándoles oportunidad de trabajo mejorando la calidad de vida para San Martín Zapotitlán, Retalhuleu.

Se requiere incentivar a la población a ocupar su tiempo libre, en jornadas de acuerdo con el horario de estudios y jornadas laborales, para aprender un oficio productivo y así optar a generar ingresos para sus familias.

Al capacitar a los pobladores del municipio de San Martín Zapotitlán en cualquier tipo de oficio, se les está ofreciendo la oportunidad de mantener a sus familias dignamente y así contribuir a una mejor calidad de vida.

Una porción de la población del Municipio de San Martín Zapotitlán son personas de la tercera edad que no tienen actividades aptas para su desarrollo, ya que han sido desvalorizadas y se les quiere devolver su calidad de vida, creando salones de capacitación de manualidades, artesanías, corte y confección para que sea un programa motivacional para su desarrollo mental.

Al obtener una mejor calidad de productos aumentara la demanda para dichos productos, lo que incurriría en el aumento de ingresos para la población y evitaría el traslado de los pobladores hacia otros municipios o departamentos para obtener fuentes de ingreso.

La distribución de productos desarrollará las habilidades de compra-venta de los pobladores y así ellos podrán aprender a administrar su propio negocio con las experiencias obtenidas en el Centro de Capacitación.

Al construir y operar un centro de Capacitación y Distribución de Productos ayudara a reducir la pobreza extrema en el Cantón Esquipulas en el Municipio de San Martín Zapotitlán, Departamento de Retalhuleu.

³ Los habitantes de San Martín Zapotitlán tienen la tradición de fabricar canastos artesanales de bambú y coronas de papel parafinado.

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un centro de Capacitación y Distribución de Productos para el Cantón Esquipulas en el Municipio de San Martín Zapotitlán, Departamento de Retalhuleu.

Objetivos Específicos

- Evaluar los distintos terrenos propuestos por la municipalidad para identificar cual es apropiado para la construcción del Centro de Capacitación y Distribución de Productos.
- Crear espacios adecuados que ayuden al aprendizaje de oficios tales como: cocinero, cultora de belleza, carpintero, electricista, agricultor y artesano, con vista a una mejora económica social de la población.
- Promover la arquitectura sostenible para desarrollar una mejor climatización dentro del objeto arquitectónico.
- Integrar las técnicas de Interrelaciones del Constructivismo.

DELIMITACIÓN

- **Teórica Conceptual**

Se proyecta realizar un Centro de Capacitación y Distribución de Productos orientado a la educación técnica para brindar la oportunidad de crear nuevas fuentes de trabajo para jóvenes y adultos, derivado del análisis de las principales actividades productivas.

La capacitación en una comunidad en vías de desarrollo es un elemento importante porque propone dar oportunidad y conocimiento apropiado a los pobladores para un mejor desenvolvimiento tanto en su Región como para el País.

La temática se orienta a la capacitación de la mano de obra, posibilitando así el desarrollo de un anteproyecto Arquitectónico que responda a sus necesidades físicas.

- **Poblacional**

- Jóvenes de 15 a 18
- Adultos de 19 a 40
- Adultos de la Tercera Edad

- **Geográfica**

Estará determinada por la demanda de capacitación dentro de la región que integra Retalhuleu.

- **Departamento:** Retalhuleu
- **Municipio:** San Martín Zapotitlán
- **Municipios Aledaños:** Encontramos el municipio de San Felipe al Norte, al Sur Santa Cruz Muluá, al Este San Andrés Villa Seca y al Oeste San Sebastián todos estos del Departamento de Retalhuleu.



- **Propietario del Terreno:** Municipalidad de San Martín Zapotitlán Retalhuleu.



Figura 1: Fotografía Satelital Terreno I San Martín Zapotitlán
Fuente: Google Earth. (2011). **Editado:** Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Área: 4300.3760 m²
 Uso del Terreno: Baldío
 Construcciones: No existente
 Latitud: 14°35'55.35"N
 Longitud: 91°37'19.26"O

- **Arquitectura**

Responderá a la demanda, a las características de las actividades de capacitación que allí se desarrollaran, a las condiciones climáticas del lugar, aplicando el concepto de un objeto arquitectónico que sea amigable con el entorno.

- **Social**

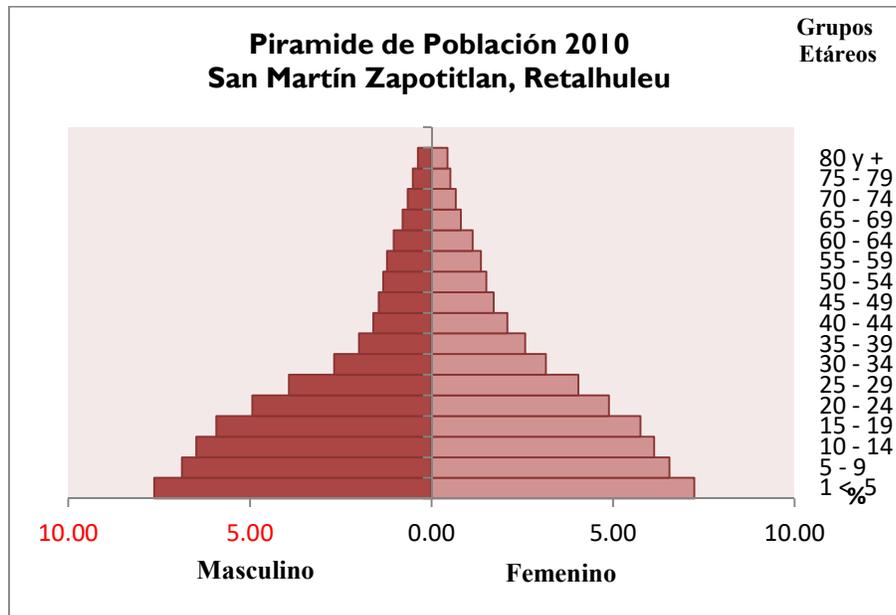
El proyecto arquitectónico responderá a los aspectos socio-culturales de la comunidad.

Por medio de las visitas que se realizaron para hacer los trámites con la municipalidad en San Martín Zapotitlán se llegó a la conclusión que podría llegar a impartir cursos para ejercer un oficio como: Carpintería, Electricidad, Herrería, Tapicería, Tecnología, Computación, Agricultura, Cocina, Repostería, Manualidades, Artesanías, Confección; todos estos cursos tendrían la opción de tener un lugar para ofrecer y distribuir los productos obtenidos, ya que el Centro se tendrá la infraestructura para dicha actividad.

DEMANDA A ATENDER

Para llegar a determinar las dimensiones de los espacios a considerar en el desarrollo del anteproyecto, se deberá analizar la población a atender, así mismo considerar las proyecciones de población en 20 años a partir del inicio de operaciones en el Centro de Capacitación, para contener y definir tareas de ampliación del centro para esos años.

Para determinar la población a atender en el presente proyecto se analizó el municipio de San Martín Zapotitlán con sus aldeas correspondientes, basado en datos demográficos del Instituto Nacional de Estadística.



Gráfica I: Grupos Etéreos, Plan de Desarrollo Municipal, San Martín Zapotitlán, Retalhuleu, Guatemala 2010.

La grafica nos indica que a partir de los 15 años en adelante hay una población de 4,613 a la cual el Centro de Capacitación y Distribución de Productos estaría atendiendo, lo que sería aproximadamente el 50% de la población total actual de San Martín Zapotitlán.

Se estableció que la población a atender estará comprendida desde los 15 años en adelante, de áreas rurales y urbanas, que deseen tener la oportunidad de aprender un oficio y que tengan como mínimo aprobado el sexto año de primaria, aunque hay que tomar en cuenta que una gran mayoría será absorbida por los establecimientos educativos nacionales, dentro del área de educación formal.

Para la proyección de la población a servir se utilizó la fórmula de crecimiento geométrico.



- Crecimiento Geométrico = $\frac{2 (P2 - P1)}{N (P2 + P1)}$

P1 = Primer Censo (Penúltimo Censo)

P2 = Último Censo (Mas reciente)

N = Diferencia de años

- Proyección Futura: P.F. = $P2 (CG + 1)^N$

N = Años a proyectar diferencia del último censo al año a proyectar.

CG = Crecimiento Geométrico.

CENSO 1,994	CENSO 2,002
3,289 habitantes desde 15 años	4,613 habitantes desde 15 años

- **CRECIMIENTO GEOMETRICO (C.G.)**

$$C. G. = \frac{2 (4,613 - 3,289)}{8 (4,613 + 3,289)}$$

$$C. G. = 0.0419$$

- **PROYECCIÓN FUTURA (P.F.)**

$$P.F. = 4,613 (0.0419 + 1)^{31}$$

$$P.F. = 16,466$$

Este resultado nos muestra que la población a servir al año 2,033 será de 16,466 habitantes.⁴

⁴ Proyección Futura

METODOLOGÍA

Haciendo uso de una metodología deductiva, se generó una secuencia lógica y específica para su elaboración:

Tabla I: Metodología⁵



⁵ Andrea Rosales, *Metodología*, Fecha: 2011



CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



REFERENTE TEÓRICO

Al concebir arquitectura se tienen muchas herramientas de diseño con las que se va identificando a través de los años de estudio y las hace parte de su propia arquitectura. Rescatando así rasgos o características para llegar a una solución arquitectónica única. Una de mis inspiraciones es un lema constructivista “Muera la conservación de las tradiciones del arte. Viva el técnico constructivista”⁶. Este lema destruye paradigmas arquitectónicos y crea nuevas formas de ver y hacer la arquitectura para todos, no solo para un grupo elitista.

El constructivismo fue un movimiento surgido en Rusia que se enfoca en las ideas del socialismo, uno de los orígenes del constructivismo fue la idea de dar orden al caos que se vivía en esa época de grandes problemas. Se caracteriza por ser un arte abstracto utilizando figuras geométricas para representar sus trabajos, también una parte muy importante es la funcionalidad ya que esta tendencia fue creada para que el público en general pudiera comprender su significado y su propósito. En el constructivismo predominaba la tridimensionalidad como la escultura, la arquitectura y el diseño industrial y a sí mismo el uso de materiales modernos con líneas puras y así resaltar su funcionalismo. El constructivismo rescato diversas tendencias contemporáneas y anteriores como el dadaísmo, futurismo, cubismo entre otras; que nos dan como resultado una contribución valiosa a la arquitectura “Las Interrelaciones Constructivistas” que presentó esta corriente para ser utilizadas en el diseño de los objetos arquitectónicos.

En el manual de Teoría de la Forma que nos propone el Arquitecto Manuel Arriola, se nos muestra diferentes maneras de realizar diseños lúdicos y funcionales. Una de las técnicas que se nos propone son las Líneas de Tensión las cuales se generan a través de la prolongación de líneas y vectores estructurales de dos o más figuras, dibujadas dentro de cualquier contexto visual. Proporcionando así una composición con sentido estructural en donde las figuras son las protagonistas. Por lo tanto las líneas de tensión crean una estructura perceptiva.

La arquitectura sostenible aspira a crear edificios que con un bajo impacto en el entorno, las preocupaciones básicas de la arquitectura sostenible son: elección de materiales, consumo y producción de energía, tratamiento de residuos y relación del edificio con su entorno⁷. Ya que actualmente se está luchando contra los problemas climáticos y de contaminación que generan los medios tradicionales de energía y eliminación de desechos. Así que se propondrá la reducción de energía con sistemas alternativos de generación de energía sin carbono como lo son los paneles solares y se quiere implementar un sistema de reciclaje de agua gris al proyecto.

Al tener estas propuestas arquitectónicas claras se hizo una integración de las mismas para desarrollar un objeto arquitectónico que retomara las principales características de cada una y así formar una propuesta arquitectónica diferente e intuitiva. Se realizó una serie de grillas al azar utilizando la geometría euclidiana, proyectiva y topológica para crear una grilla mixta que nos permitiera desarrollar una idea más lúdica para nuestro objeto arquitectónico.

⁶ Philip Wilkinson, *50 Cosas que hay que saber sobre Arquitectura*, Traducido María Enguix Tercero, (1ª. Ed. – D.F., México: Ediciones Culturales Paidós, S.A. de C.V., Septiembre 2014) 120-121.

⁷ *Ibid.*, 204-206.



REFERENTE CONCEPTUAL

- **Educación**⁸ W. Cunnigham, en su Filosofía de la Educación, da este significado: "La educación es un proceso de crecimiento y desarrollo por el cual el individuo asimila un caudal de conocimientos, hace suyo un haz de ideales de vida, y desarrolla la habilidad de usar esos conocimientos en la prosecución de estos ideales".
- **Sistema Educativo**⁹ es una creación del ser humano que tiene como objetivo principal permitir que una gran parte de la sociedad, si no toda, reciba el mismo tipo de educación y formación a lo largo de su vida. En Guatemala existen 2 subsistemas:
- **Educación Escolar**¹⁰ aprendizaje ofrecido normalmente por un centro de educación o formación, con carácter estructurado (según objetivos didácticos, duración o soporte) y que concluye con una certificación. El aprendizaje formal es intencional desde la perspectiva del alumno.
 - **Niveles del subsistema de Educación Escolar en Guatemala**¹¹ El Subsistema de Educación Escolar, se conforma con los niveles, ciclos, grados y etapas siguientes:
 - 1er. Nivel **EDUCACIÓN INICIAL**
 - 2do. Nivel **EDUCACIÓN PREPRIMARIA**
 - Párvulos 1, 2,3.
 - 3er. Nivel **EDUCACIÓN PRIMARIA**
 - 1ro. Al 6to. Grados
 - Educación acelerada para adultos de 1ra. a la 4ta. Etapa.
 - 4to. Nivel **EDUCACIÓN MEDIA**
 - Ciclo de Educación Básica
 - Ciclo de Educación Diversificada.
- **Educación Extraescolar o Paralela** es una forma de realización del proceso educativo, que el Estado y las instituciones proporcionan a la población que ha estado excluida o no ha tenido acceso a la educación escolar y a las que habiéndola tenido desean ampliarlas.
- **Espacio Educativo** es aquel espacio que tiene como fin principal el desarrollar actividades educativas psicomotrices y locomotrices.
- **Centros Municipales de Capacitación y Formación Humana**¹² Son centros de capacitación que funcionan en espacios físicos proporcionados por la comunidad, municipalidad, ONG's, personas particulares, etc. en los cuales la DIGEEX certifica y facilita la formación integral y técnico - ocupacional de mano de obra semi-calificada, certificando los conocimientos, habilidades y destrezas de las personas egresadas.

⁸Oscar Picardo Joao, et al., «Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación» (1ª. Ed. – San Salvador, El Salvador, C.A.: Centro de Investigación Educativa, Colegio García Flamenco).

⁹«Sistema Educativo», Definición ABC, consultado Junio 2011, www.definicionabc.com.

¹⁰«Educación Escolar», Ciencias de la Educación, consultado Junio 2011 www.ciencias-de-la-educacion-004.espacioblog.com

¹¹Artículo 30, 12 enero de 1991, (Capítulo IX, Ley de Educación Nacional Decreto Legislativo 12-91).

¹²«Dirección General de educación Extraescolar», CEMUCAF, consultado noviembre 2015, http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu_lateral/programas/cemucaf/index.html.

Estos centros de capacitación responden a las necesidades socioculturales económicas y productivas locales para impulsar y fortalecer la pequeña y mediana empresa, contribuyendo al desarrollo de la población beneficiada y su comunidad.

- **Actividades a Desarrollarse en un Centro de Capacitación**
 - Capacitación
 - Educación

REFERENTE LEGAL

Algunas de las Leyes y Normas que se aplican al proyecto de Centro de Capacitación y Distribución de Productos son:

- **Etapas del Desarrollo Socioeducativo**
- **El Código Civil** es su Art. 259 hace referencia, a que los mayores de catorce años tienen capacidad para contratar su trabajo y percibir la retribución convenida, es por ello que se determinó tomar en cuenta las “Etapas de Desarrollo Socioeducativo”, debido que en áreas rurales del país los “niños” son considerados como adultos y toman un papel determinante en el proceso de desarrollo del país.
- Según la “Convención de los Derechos del Niño” en la Parte I y Art. I hace mención que: “se entiende por niño todo ser humano menor de los 18 años de edad, salvo que, en virtud de la ley que le sea aplicable haya alcanzado antes la mayoría de edad”, considerando desde el punto de vista de la vida civil que el individuo se encuentra en su plena capacidad de desarrollo social.
- El Congreso de la República de Guatemala en su Decreto 17-72; considera que el aprendizaje, adiestramiento, formación profesional y perfeccionamiento de los recursos humanos, son condiciones indispensables para el desarrollo de las actividades agropecuarias, industriales, comerciales, de servicios y de cualquier otro campo de la actividad económica nacional, y de tales labores de capacitación laboral deben ser realizados por medio de una conjunta y coordinadora del sector público y del sector privado.
- **Base Legal.** A través del Organismo Legislativo se han decretado leyes que amparan la vida, educación y derechos humanos de cada individuo en la sociedad. Dentro de las leyes que se refieren al tema de educación se encuentran:
- **Constitución Política de la República de Guatemala**
 - Sección Cuarta Artículos:
 - **Artículo 71.** Derecho a la Educación
 - **Artículo 72.** Fines de la Educación.
 - **Artículo 73.** Libertad de Educación y Asistencia Económica Estatal.
 - **Artículo 74.** Educación Obligatoria.
 - **Artículo 80.** Promoción de la Ciencia y la Tecnología
 - **Artículo 81.** Títulos y Diplomas
- **Ley de la Educación Nacional de la República de Guatemala.**
 - **Título I.** Principios y fines de la Educación
 - **Título II.** Sistema Educativo Nacional



- **Normas y Reglamentos para el Diseño de Edificios Educativos¹³** Con respecto a las leyes que norman el diseño de edificios educativos en Guatemala se encontró dentro de la división de infraestructura física de la Unidad de Planificación Educativa del Ministerio de Educación (UPE), el manual Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos, el cual sirve como guía fundamental para el diseño de cualquier edificio educativo.

Tabla 2 : Síntesis de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos¹⁴

ESPACIO	CAPACIDAD	FORMA /Área por Alumno	VISUAL	ACÚSTICO	TÉRMICO	
ESPACIOS EDUCATIVOS	Aula Teórica	<ul style="list-style-type: none"> • Pre- Primario 25 - 30 alumnos por aula • Primario 30 - 40 alumnos por aula • Medio Básico 30 - 40 alumnos por aula • Medio Diversificado 30 - 40 alumnos por aula 	Formas cuadradas o rectangulares, proporción 1:1.5. Área por alumno oscila entre 1.25 mts ² a 2.00 mts ² .	La distancia máxima de la última fila al pizarrón no deberá exceder a 8 mts. La Fuente principal será el lado izquierdo. La iluminación artificial será de 200 - 400 luxes uniforme en todo el salón. Área Mínima de ventana deberá ser 1/3 del área del local (área de piso).	El aislamiento acústico recomendable considera un nivel de atención de ruido de 20 a 30 decibeles como mínimo para los elemento de cierre lateral.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada y controlable por medios mecánicos
	Aula de Proyección	Se recomienda que los locales no sobrepasen la capacidad de un aula teórica, de modo que den cabida a un grupo correspondiente a un grado	1.50m ² . óptimo y 1.35m ² /alumno mínimo.	Se recomienda iluminación artificial. Se recomienda 200 a 400 luxes con dispositivo de alteración.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable por medios mecánicos.	
	Laboratorio	Este tipo de locales será el equivalente de un aula pura, o sea 40 alumnos como máximo.	Se recomienda no exceder una relación ancho-largo, de 1:1.5	La Fuente principal será el lado izquierdo en relación a las mesas de trabajo. La iluminación artificial será de 400 luxes uniforme en todo el salón.	Considérese el local como tipo 2 de generación de ruido y como tipo 3 de tolerancia.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable por medios mecánicos.

¹³ Arq. Elsa Hernández, Arq. Juan Carlos Álvarez, *Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos*, (Ministerio de Educación Guatemala, C.A. Julio 2007).

¹⁴ Andrea Rosales, *Tabla 2: Síntesis Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos, Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos*, (Ministerio de Educación Guatemala, C.A. Julio 2007).

ESPACIOS ADMINISTRATIVOS

ESPACIO	CAPACIDAD	FORMA /Área por Alumno	VISUAL	ACÚSTICO	TÉRMICO
Dirección	6 personas como máximo	Modular a fin de subdividir funcionalmente el espacio compartido por varios directores.	300 luxes sobre la superficie de trabajo.	Se deberá dotar a estos locales de un debido aislamiento acústico, a modo de garantizar un ambiente tranquilo y de privacidad.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable por medios mecánicos.
Sala de Espera	8 personas como máximo debido a que es un centro educativo de nivel diversificado con una población estudiantil mayor de 250 alumnos.	Área mínima por persona 1.5 mts ² . Proporción 1: 1.5 largo – ancho. Altura 3.2 mts. en clima templado y cálido.	Iluminación Artificial debe ser 150 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/3 del área del piso.	Área ruidosa	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
Consultorio Médico	Máxima para 4 personas	Área mínima por persona 2.75 mts ² . Proporción 1: 1.5 largo – ancho. Altura 3.2 mts. en clima templado y cálido.	Iluminación Artificial debe ser 300 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/3 del área del piso.	Área poco Ruidosa.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
Sala de Profesores	Mínima para 4 profesores.	Proporción 1: 1.5 largo – ancho. Altura 3.2 mts. en clima templado y cálido.	Iluminación Artificial debe ser 300 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/3 del área del piso.	Área poco Ruidosa.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
Contabilidad	Mínima para 4 personas.	Área mínima por persona 2.50 mts ² . Proporción 1: 1.5 largo – ancho. Altura 3.2 mts. en clima	Iluminación Artificial debe ser 300 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/3 del área del piso.	Área poco Ruidosa.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de



ESPACIO	CAPACIDAD	FORMA /Área por Alumno	VISUAL	ACÚSTICO	TÉRMICO
		templado y cálido.			ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
Orientación Vocacional	Máxima para 4 personas.	Área mínima por persona 2.50 mts ² . Proporción 1: 1.5 largo – ancho. Altura 3.2 mts. en clima templado y cálido.	Iluminación Artificial debe ser 300 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/3 del área del piso.	Área poco Ruidosa.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
Biblioteca	Mínima para el 20% de la población máxima de alumnos	Área mínima por persona 2.67 mts ² . Proporción 1:1.5 largo – ancho. Altura 4 mts. en clima templado y cálido.	Iluminación Artificial debe ser 300 a 400 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/3 del área del piso.	Área poco Ruidosa.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
Salón de Usos Múltiples (SUM)	El salón de usos múltiples deberá dar cobijo a la totalidad de los alumnos del establecimiento.	Área mínima por persona 0.77 mts ² . Proporción 1:2 largo – ancho. Altura 5.5 mts. a 6 mts.	Iluminación Artificial debe ser 300 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/3 del área del piso.	Área Ruidosa.	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso. En climas cálidos se requieren extractores de aire.

ESPACIOS COMPLEMENTARIOS

ESPACIO	CAPACIDAD	FORMA /Área por Alumno	VISUAL	ACÚSTICO	TÉRMICO
Sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> • 1 lavamanos cada 30 m/h • 1 inodoro cada 30 mujeres • 1 inodoro cada 50 hombres • 1 mingitorio cada 30 hombres 	Dimensión de muros internos por cubículo debe ser como mínimo de 0.90 mts. X 1.20 mts.	Iluminación Artificial debe ser 150 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.	Área Ruidosa	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
Vestidores	Jornada con máxima población a atender.	1 para 80 alumnos del mismo sexo o 1 para 40 mujeres y 1 para 40 hombres.	Iluminación Artificial debe ser 150 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/4 del área del piso.	Área muy Ruidosa	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
Conserjería	Área mínima 26.00 mts. ²	Altura 3.2 mts. en clima templado y Relations de coordinación modular y forma regular.	Iluminación Artificial debe ser 200- 400 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/4 del área del piso.	Área Ruidosa	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
Preparación de Alimentos	Área de cocina 36 mts. ² .	Formas cuadradas o rectangulares. Altura 3.2 mts. en clima templado y cálido.	Iluminación en cocina Artificial debe ser 200- 400 luxes. Iluminación en bodega Artificial debe ser 150 luxes. Área mínima de ventanas debe ser de 1/3 del área del piso.	Área Ruidosa	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/4 del área del piso. Se recomienda instalar campana sobre la estufa.
Cafetería	Área de cafetería 30 mts. ²	Área por usuario 1m ² .	Iluminación en comedor Artificial debe ser 200- 400 luxes.	Área Ruidosa	Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada

ESPACIOS DE SERVICIO



	ESPACIO	CAPACIDAD	FORMA /Área por Alumno	VISUAL	ACÚSTICO	TÉRMICO
				Área mínima de ventanas debe ser de 1/3 del área del piso.		controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/4 del área del piso
CIRCULACIONES	Circulación Peatonal	Población máxima a atender en el centro educativo.	Los Sistemas de circulación no deben exceder el 30% de total del área construida.	Iluminación Artificial debe ser 150 luxes. Las luminarias en corredores exteriores se separan 10.00 mts de distancia máxima.		Proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable y sin corrientes de aire. Área mínima de ventanas debe ser de 1/5 del área del piso.
	Circulación Vehicular y Estacionamientos	No debe exceder el 10% de la superficie del terreno.	Ancho mínimo para la circulación de vehículos en una dirección debe ser de 3.50 mts. Aparcamiento de automóviles mínimo de 2.50 x 5.00 mts. Aparcamiento de buses mínimo de 3.50 x 8.00 mts. Aparcamiento de buses mínimo de 3.50 x 9.00 mts.	Iluminación artificial para jornada nocturna debe ser de 175 watts de 120 o 240 voltios con foto celda incluida.	Área Ruidosa	En clima cálido los vehículos deben localizarse en áreas sombreadas preferentemente natural. Considerar vallas naturales para evitar que se formen corrientes de aire.
SECTOR AL AIRE LIBRE	Patio	De acuerdo a la jornada máxima de población educativa.	Área por usuario requerida 2.50 mts ² .	Considerar la escala volumétrica, texturas y colores. Iluminación Artificial en jornada nocturna debe ser 200- 500 luxes.	Área muy ruidosa.	En clima cálido debe localizarse en áreas sombreadas preferentemente natural.

- **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. DECRETO 68-86**
 - **Artículo 1.**
 - **Artículo 4.**
 - **Artículo 12.**

Todas estas Leyes y Normas se detallan en el Anexo.

Después de haber analizado las normas y leyes anteriores se concluye que en la educación debe ir incluida la capacitación, ya que ésta beneficia al desarrollo del país en forma organizada para poder promover el desarrollo del mismo. Este capítulo nos da sugerencias del tipo de espacios que se deben diseñar para que las personas dentro del centro de capacitación estén en un ambiente arquitectónicamente confortable y digno.



CAPÍTULO II
**ANÁLISIS DE
ENTORNO**



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



ANÁLISIS DE ENTORNO

- **Localización**

La República de Guatemala tiene 108.889 km². Su capital es la Ciudad de Guatemala. El país está dividido en 22 departamentos y 333 municipios. Siendo San Martín Zapotitlán municipio del departamento de Retalhuleu.

Excepto por las áreas costeras, Guatemala en su mayoría es montañosa. La mayoría de las ciudades principales se encuentran en la parte sur del país. El país consta de un clima cálido tropical, más templado en los altiplanos. Con una temperatura cuya media o promedio anual es de 28.3 °C. Las precipitaciones anuales oscilan entre los 1.525 mm y los 2.54 mm.¹⁵

- **República de Guatemala, Departamento de Retalhuleu**

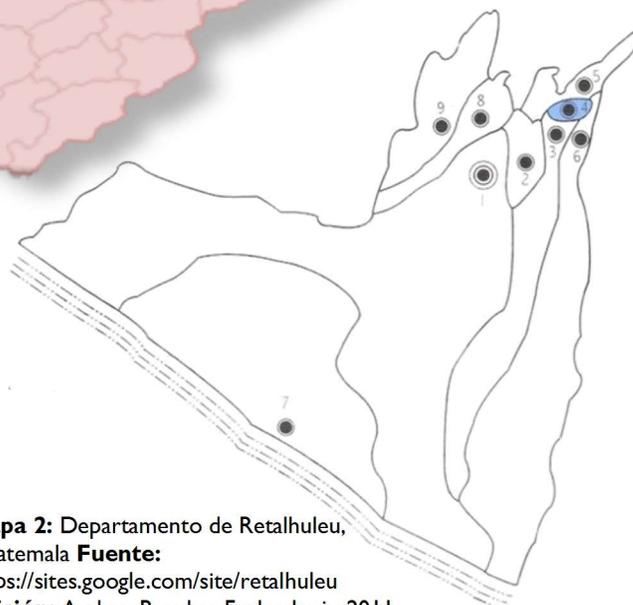


Mapa 1: República de Guatemala
Fuente: <http://www.guiatelefonica.com.gt>
Edición: Andrea Rosales. **Fecha:** Junio 2011

- **Departamento de Retalhuleu**

Retalhuleu se encuentra ubicado en la región Sur Occidente (VI) de la República de Guatemala.

- **Cabecera:** Retalhuleu
- **Región:** VI
- **Extensión:** 1,856 km²
- **Población:** 241,411 habitantes
- **Coordenadas:**
 Latitud: 14°32'07"N
 Longitud: 91°40'42" O
- **Clima:** Cálido



Mapa 2: Departamento de Retalhuleu, Guatemala **Fuente:** <https://sites.google.com/site/retalhuleu>
Edición: Andrea Rosales. **Fecha:** Junio 2011

¹⁵«Precipitaciones», Embajada de México en Guatemala, consultado Junio 2011, <http://portal.sre.gob.mx>.

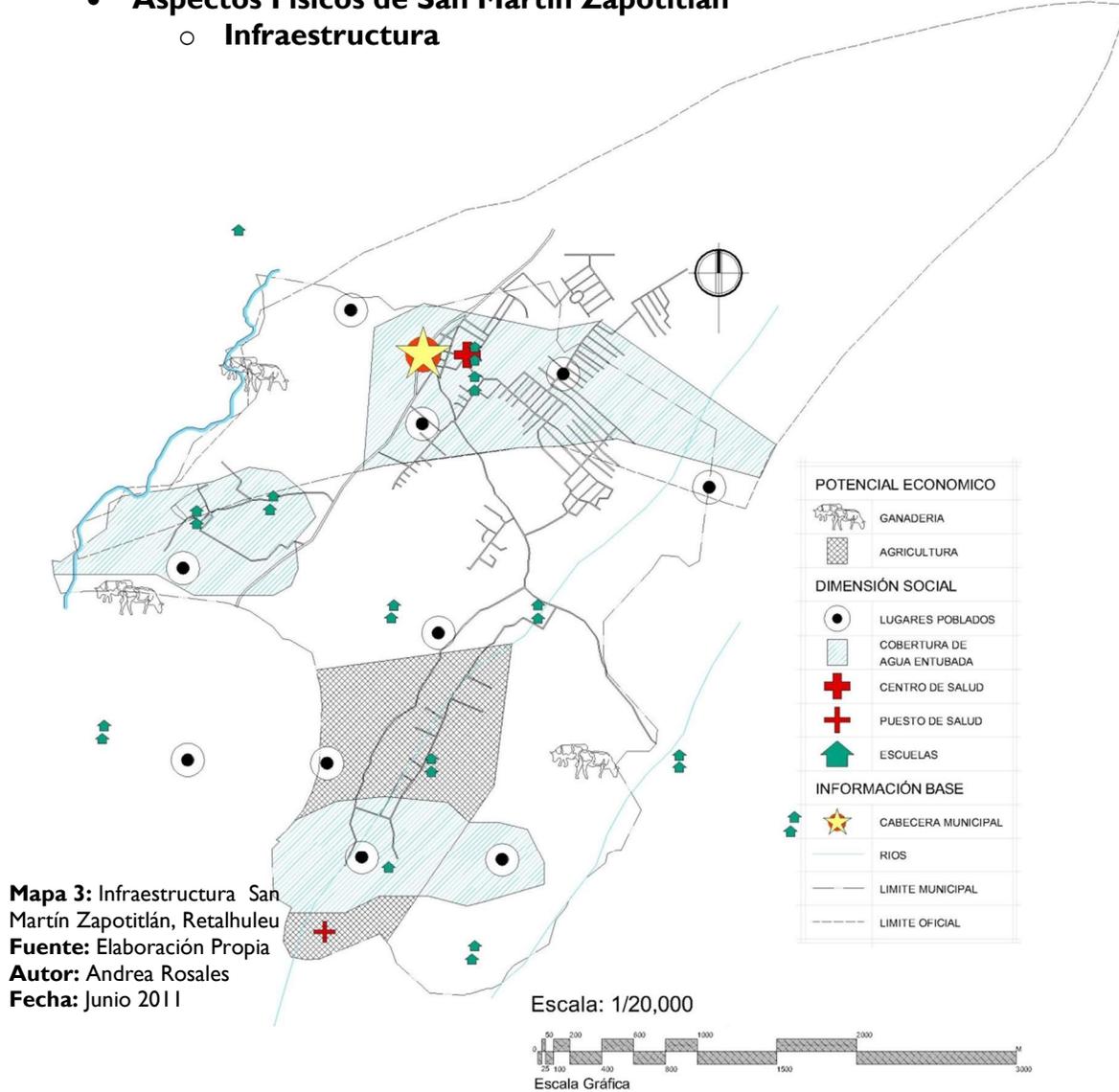


- **Idiomas:** Español, K'iche' y Kaqchikel¹⁶
- **San Martín Zapotitlán, Departamento de Retalhuleu**
 - **Aspectos Históricos:** El municipio de San Martín Zapotitlán, departamento de Retalhuleu, fue creado por Acuerdo de fecha 27 de Agosto de 1,836 y en un principio formó parte del Departamento de Suchitepéquez, por el Decreto Gubernativo Número 194 de fecha 16 de Octubre de 1,877, fue Incorporado al Departamento de Retalhuleu.
Los que dieron origen a éste pueblo fueron los indígenas de Zunil, estas personas se dedicaban a la siembra de maíz, naranjas, plátanos, etc., la región de Zapotitlán, fue asiento de uno de los Importantes Señoríos del Reino Kaqchikel.¹⁷
 - **Aspectos Sociales:** La población es en su mayoría ladina, aunque existe alguna proporción indígena. El promedio indígena es de 44% el analfabetismo 52% y la población económicamente activa es de 30%.
 - **Número de Habitantes:** 8,102 habitantes
 - **Extensión Territorial:** 24 kilómetros Cuadrados
 - **Clima:** Cálido
 - **Altura de:** 239 metros sobre el nivel del mar.
 - El municipio de San Martín Zapotitlán, está limitado al **NORTE:** San Felipe, **ORIENTE:** San Andrés Villa Seca, Al **SUR:** Con Santa Cruz Muluá y Al **PONIENTE:** Con San Sebastián, Santa Cruz Muluá y San Felipe, en parte el río Samalá de por medio.
 - **Tipología Arquitectónica:** En su mayoría las construcciones residenciales tienen muros de block de piedra pómez, madera y techo de lámina de zinc; una parte está construida con adobe, ladrillo y teja de barro; y un tercer tipo de vivienda es la que está construida con bajareque, lepa y hojas de manaque. Pisos de concreto y ventanería de aluminio o ventanales de metal. Y se mantiene un paisaje urbano regular en las viviendas y edificaciones.
Las construcciones más relevantes son la iglesia Católica y la antigua Municipalidad o también conocido como el “Juzgado Viejo”, estas construcciones son de muros de adobe y madera.

¹⁶«San Martín Zapotitlán», Google Sites, Retalhuleu, consultado Junio 2011, <https://sites.google.com/site/retalhuleu>

¹⁷ Cindy Herrera Pérez, 2009, «Monografía del Municipio San Martín Zapotitlán, Departamento de Retalhuleu». Tesis de Licenciatura. Universidad San Carlos de Guatemala. 36.

- Aspectos Físicos de San Martín Zapotitlán
 - Infraestructura



- Los Servicios que presta la Municipalidad de San Martín Zapotitlán:
 - Agua Potable
 - Energía Eléctrica
 - Adoquinamiento y Drenajes
- Equipamiento Urbano:
 - Escuelas a Nivel Primario
 - Escuelas a Nivel Básico
 - Escuelas a Nivel Diversificado
 - Centro de Salud
 - Puesto de Salud



○ **Comunicaciones**

Del Municipio de San Martín Zapotitlán a la Ciudad Capital hay una distancia de 182 Kilómetros por carretera asfaltada. La distancia de la Cabecera Departamental al Municipio es de 12 Kilómetros asfaltados y en buenas condiciones. Las vías de comunicación inter-municipales con aldeas, cantones, lotificaciones y fincas son de terracería, transitables en cualquier época del año.

Entre las carreteras principales, además de las rutas nacionales, está la Internacional del Pacífico CA-2, que partiendo de la frontera con el Salvador continua hasta la frontera con México. De esta carretera a la altura de San Sebastián se desprende un ramal que lo comunica con Quetzaltenango. Cuenta también con carreteras a nivel departamental, caminos roderas, y veredas que unen a la cabecera con sus poblados y comunidades rurales. Cuenta con 128 km de asfalto y 63 de terracería.

San Martín Zapotitlán cuenta con buenos servicios de transporte. El medio de transporte que predomina en el municipio son taxis colectivos, los cuales circulan del municipio hacia todo el departamento; hay 9 microbuses que salen de comunidad Armenia hacia el municipio de San Felipe, Retalhuleu; además circulan buses urbanos de San Felipe y de Quetzaltenango hacia el departamento.¹⁸



Mapa 4: Vías de Comunicación **Fuente:** Elaboración Propia **Fecha:** Mayo 2016

¹⁸ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio San Martín Zapotitlán, Retalhuleu, *Plan de Desarrollo Municipal, San Martín Zapotitlán, Retalhuleu, Guatemala* SEGEPLAN/DPT, 2010.

- **Aspectos Físico Ambientales**

- **Flora**

El municipio de San Martín Zapotitlán, cuenta con variedad de maderas como el Laurel, Guarumo o Volador, Chonte, Guachipilín, Madre Cacao, que se emplean en la construcción de casas y trabajos de ebanistería, se encuentra el Palo de Hule que sirve para fabricar baquetas para el instrumento de marimba, croché, plumilla, etc.

También el cultivo de las flores en este Municipio, le ponen sumo interés, ya que existen distintas variedades y colores, principalmente se cultivan: rosas de varios colores, girasol, violeta, azucenas, etc., En los bosques se encuentran varias plantas medicinales, como el té de limón, albahaca, rosa de jamaica, hierba buena y otras más.

Los principales productos en el municipio están constituidos fundamentalmente por el grano de "ORO" (Café) caña de azúcar, zapote, banano, naranjas, plátano, y otras de menor escala.

Así también hay variedad de frutas que se cosechan en esta jurisdicción como: mangos, papayas, limón, mandarinas, cocos, cuxines, nances, jocotes, entre otras.

- **Zona Sub-Tropical muy Húmeda:**

- Promedio anual de temperatura entre 18 y 24 grados centígrados.
- Altitud entre 700 metros (2.296 pies) y 1.500 metros (5.000 pies).
- Lluvia entre 200 y 400 milímetros por año.

- **Tipo de Suelo** en su mayoría Retalhuleu tiene como predominante la tierra negra debido a las erupciones volcánicas; además es ideal para muchos cultivos es decir, que no hay un cultivo mayor en importancia, ya que se produce casi en iguales proporciones, banano, maíz, café, algodón, caña de azúcar, las gramíneas de aceites esenciales, el arroz y el banano.
- **Zona de Vida Thornwaite:** el departamento de Retalhuleu tiene 4 tipos de zonas de vida según Thornwaite que serían: BA'= Bosque húmedo, AA'= Selva muy húmeda, AB'= Selva muy húmeda y BB'3= Bosque húmedo.
- **Zona de Vida Holdrige:** el departamento de Retalhuleu tiene 3 tipos de zonas de vida según Holdrige que serían: bmh-S(c)= Bosque Muy húmedo Sub-tropical (cálido), bh-S(c)= Bosque húmedo Sub-tropical (cálido) y bs-S= Bosque seco Sub-tropical.



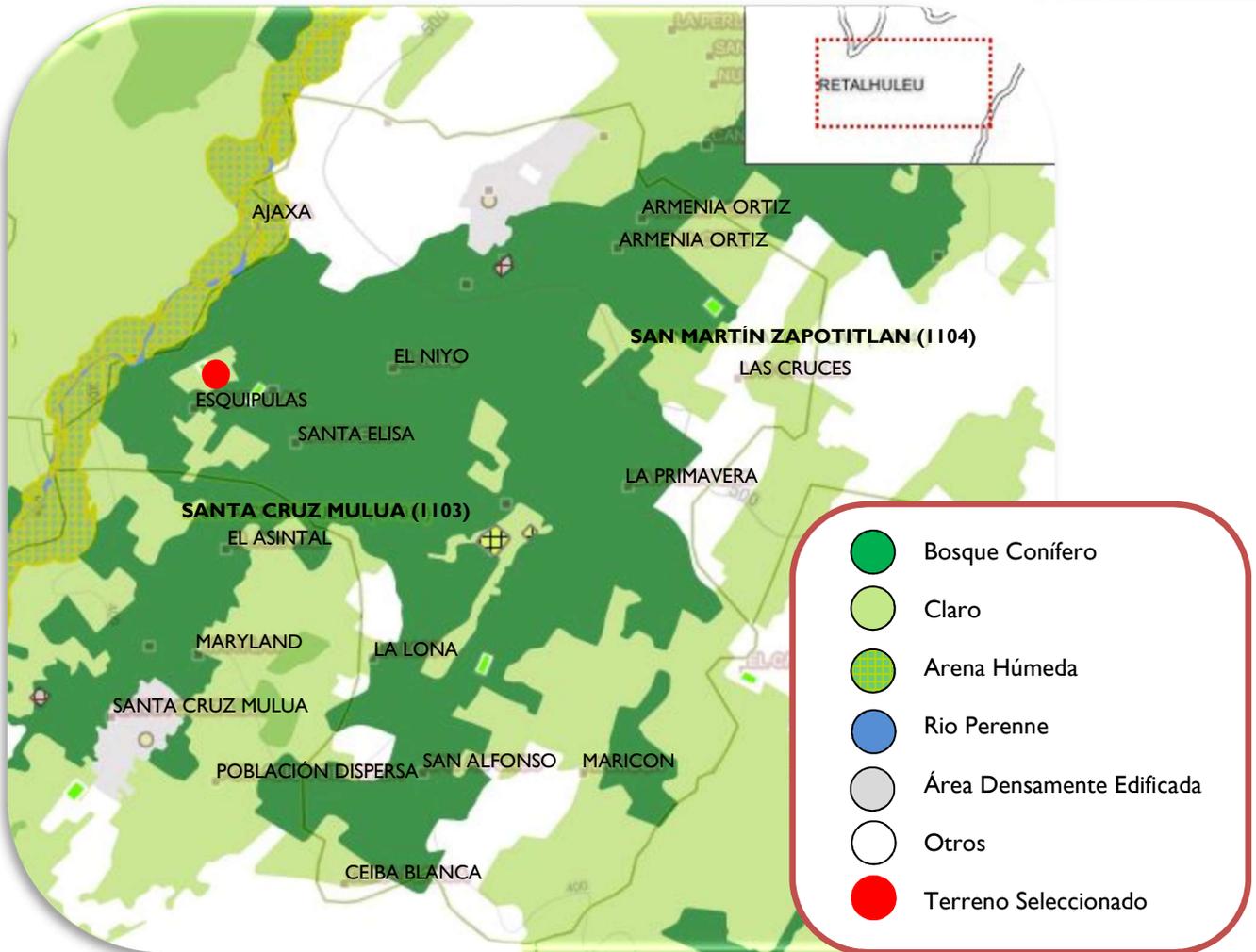


Figura 2: Tipo de Suelo Fuente: <http://ide.segeplan.gob.gt> Editado: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011

• Aspectos Socio Culturales

- **Número de Habitantes:** 8,102 habitantes
- **Aspectos Educativos**

En el municipio actualmente se atiende una escuela nacional Urbana Mixta y cuatro escuelas rurales nacionales. La primera funciona en la cabecera municipal, cuenta con edificio adecuado y moderno, que fue construido en el año de 1,958. El alumnado esta en número de trescientos aproximadamente, distribuidos en seis grados de primaria, cuyo personal viene realizando una relevante labor educativa gracias a su capacidad y devoción didáctica. Los segundos en los siguientes lugares:

ALDEA "AJAXA": Instituto Básico por Cooperativa (FUND. 2/1/84)

CANTONES: Ceiba Blanca, Maricón y Esquipulas respectivamente.

También existe un instituto por Cooperativa ubicado en la cabecera municipal.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE SITIO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



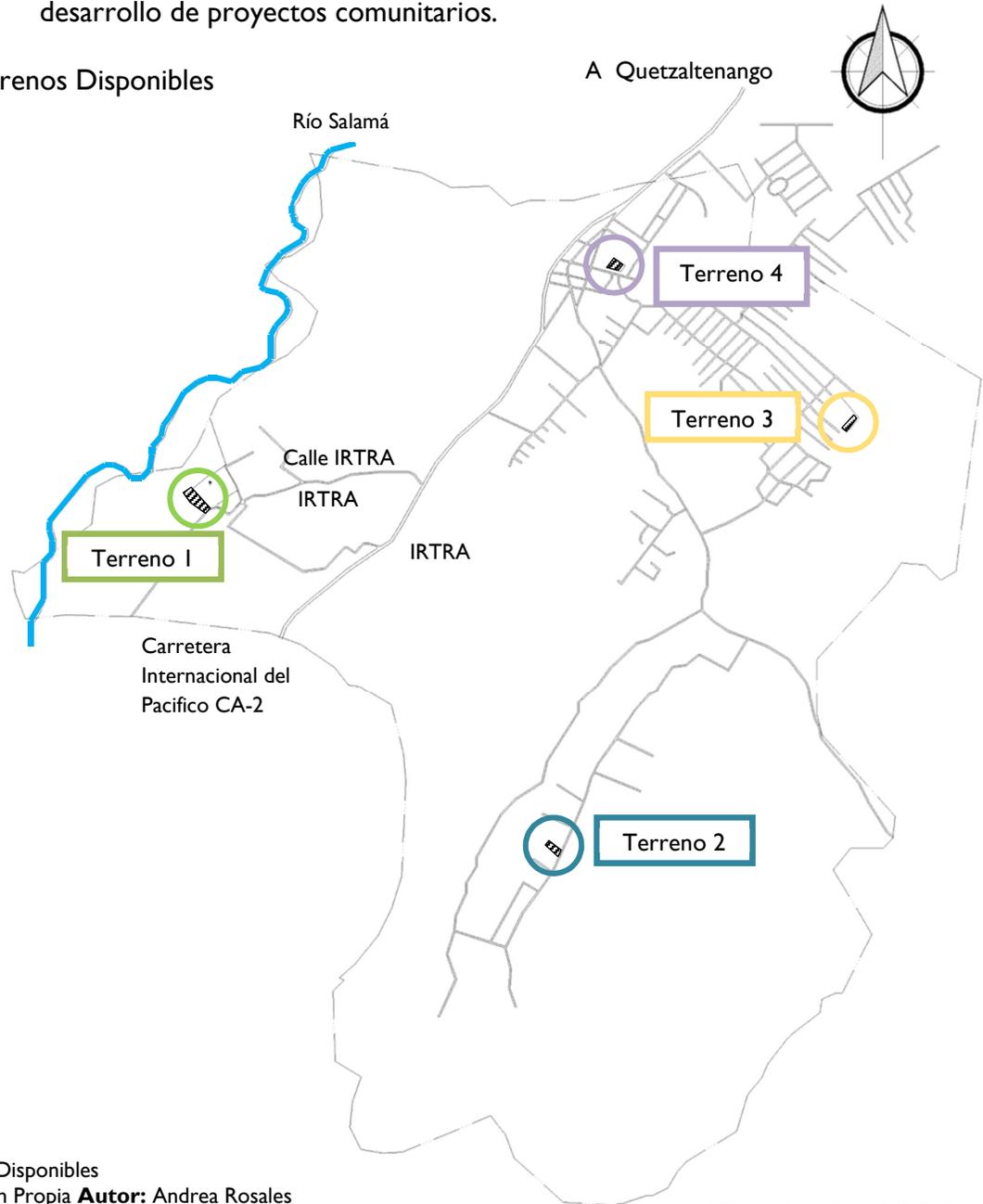
USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

ANÁLISIS DE SITIO

• Localización

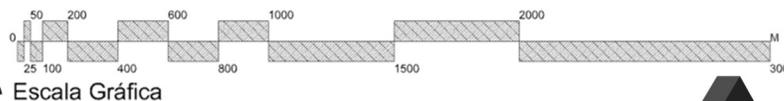
En la municipalidad de San Martín Zapotitlán existen muy pocos terrenos disponibles ya que en todos los terrenos municipales han sido destinados a campos de Fútbol o escuelas municipales y los terrenos disponibles se encuentran alejados a estos a continuación se dan a conocer los terrenos que la municipalidad tiene disponibles para el desarrollo de proyectos comunitarios.

○ Terrenos Disponibles

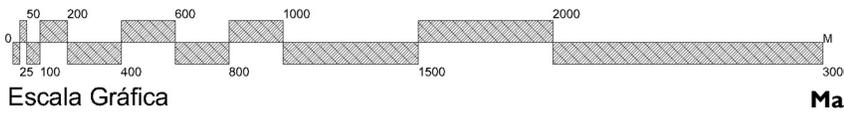
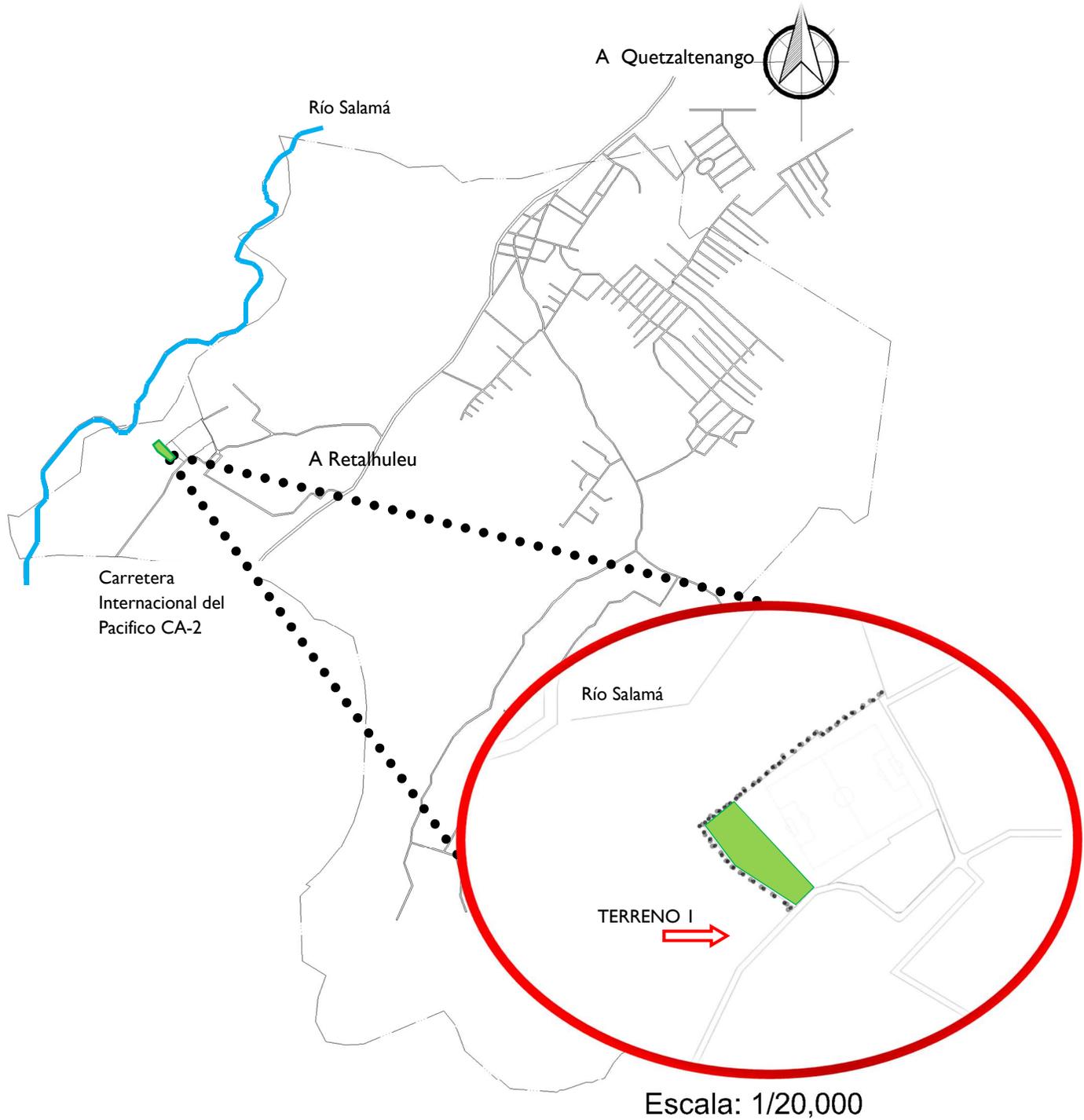


Mapa 5: Terrenos Disponibles
Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011

Escala: 1/20,000



▪ Municipio de San Martín Zapotitlán, Retalhuleu



Mapa 6: Ubicación de Terreno Seleccionado
Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Para determinar con mayor objetividad la mejor opción para el desarrollo del anteproyecto se realizó una evaluación comparativa entre las características que poseen los diferentes terrenos; dándole una ponderación de 1 a 5 puntos, a la mejor cualidad que presentan cada uno de los terrenos y al final se hizo la sumatoria para establecer el valor más alto y determinar en cuanto a criterios de selección la mejor opción de terreno. Los factores a evaluados fueron:

- Tenencia Legal
- Uso actual de sitio
- Área total
- Topografía
- Infraestructura
- Ubicación
- Acceso
- Entorno
- Desventajas

En conclusión el Terreno I es la opción más adecuada debido a que posee las mejores características, esta evaluación se amplía en el Anexo de Análisis de Sitio en la Tabla No. 11: Evaluación Comparativa.

- **Contaminación** se da a través de la contaminación por desechos sólidos y aguas residuales, existe la necesidad de construcción de sistemas de drenajes que permitan sanear las aguas que desfogon a los ríos. La tala inmoderada de bosques promovida por los factores económicos que persiguen el crecimiento económico, hacen que se deteriore el hábitat de especies que tienen que emigrar en busca de una mejor forma de sobrevivencia por la depredación de la vida silvestre.
- **Aspectos Socio Culturales**
 - Población a atender: la acción del Centro de Capacitación y Distribución va dirigido a personas desde los 15 años hasta personas de la tercera edad.
 - Uno de los aspectos socio culturales que se encontró en San Martín Zapotitlán fue que los habitantes tienen la costumbre de hacer el mercado en horas de la noche y dichos puestos son ambulantes que se ubican en el Parque Central de dicho municipio.
- **Aspecto Urbano** en San Martín se encuentran edificaciones que en su mayoría están construidas con block de piedra pómez, madera y techo de lámina de zinc; una parte construida con adobe, ladrillo y teja de barro; y un tercer tipo de vivienda es la que está construida con bajareque, lepa y hojas de manaque. Estas características que pueden observar en las Ilustraciones 3, 4, 7 y 8 en el Mapa de Ubicación de Imágenes Análisis de Entorno.
- **Área de Influencia o Radio de Acción**

Estas áreas para efecto del objeto de estudio se dividen en dos tipos: Primarias y Secundarias. Para las Primarias se tomó el criterio de pertenencia a un mismo departamento, pero que se encuentren dentro del rango de tiempo de desplazamiento de personas en autobús de 1 hora como máximo, y en las áreas Secundarias se partió del criterio de que fueren pertenecientes a otros municipios pero que también estuvieran dentro del rango de 1 hora o menos en cuanto a desplazamiento o viaje en

autobús, asumiendo que los transportes en carretera asfaltada tendrían una velocidad promedio de 60 Km. por hora y en terracería 35 Km. por hora.

• **Arquitectura del Paisaje**

Los aspectos a destacar en la arquitectura del paisaje serán el entorno y su vegetación ya que no existe mayor construcción que una tienda miscelánea y muros perimetrales que colindan el terreno.

Figura 3: Calle Lateral Terreno
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



En la imagen podemos ver una vivienda construida de block más repello, color amarillo ocre y blanco con arcos invertidos.

Figura 4: Casa de Esquina
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Arcos de Medio Punto

En la imagen podemos observar una vivienda construida de block más repello con cubierta de losa de concreto.



Figura 5: Cancha de Futbol en Construcción
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011

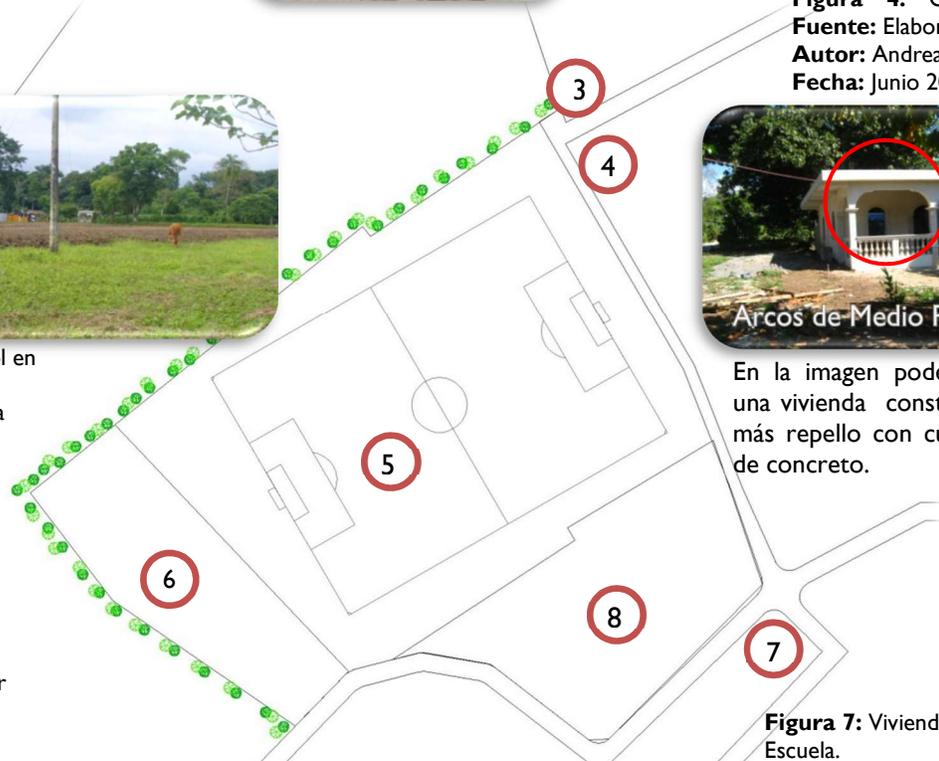


Figura 6: Terreno a Intervenir
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Figura 8: Escuela Cantón Esquipulas
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Cambios de Nivel

Figura 7: Vivienda frente a la Escuela.
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011

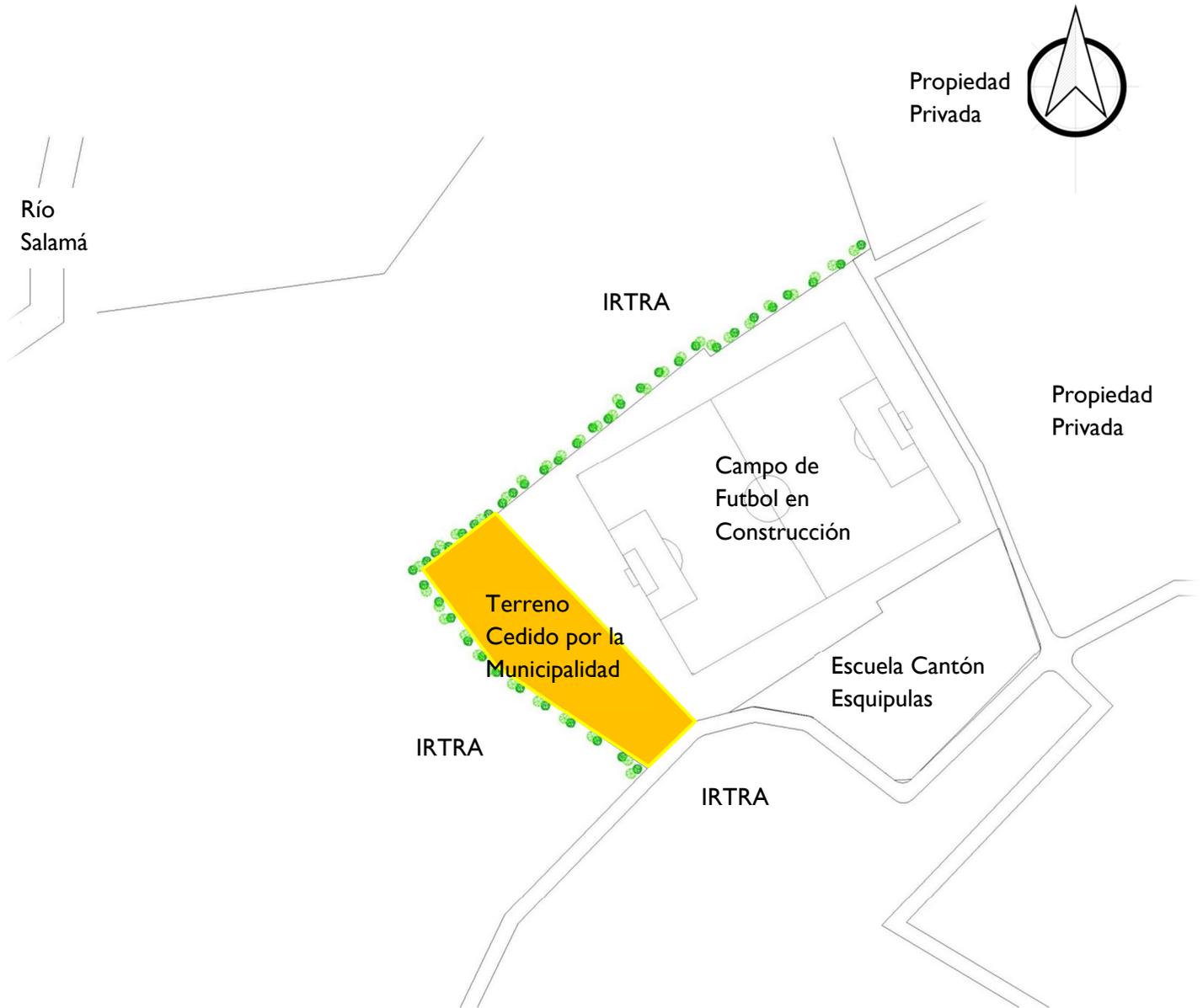


En la imagen podemos ver una escuela construida de block visto y techo de lámina de zinc.

Mapa 7: Ubicación de Imágenes Análisis de Entorno
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011



▪ Colindancias Terreno No. 1



Mapa 8: Colindancias Terreno No. 1 (Seleccionado)
Fuente: Elaboración Propia **Autor:** Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011

- **Infraestructura** En el terreno No. 1(Seleccionado) se cuenta con los servicios básicos de infraestructura como lo son:
 - Agua Potable
 - Drenajes
 - Electricidad
 - Calles adoquinadas
 - Telefonía



Figura 10: Colindancia Posterior
Fuente: Elaboración Propia **Fecha:** Junio 2011

En esta imagen se puede observar que al noreste y suroeste el terreno colinda con el reconocido Centro Turístico IRTRA.



Figura 11: Pared Colindante IRTRA
Fuente: Elaboración Propia **Fecha:** Junio 2011



Figura 9: Colindancia Cancha de Futbol
Fuente: Elaboración Propia
Fecha: Junio 2011

En esta imagen se puede observar el campo de Futbol que todavía está en construcción debido a atrasos por presupuesto. Además a lo lejos podemos observar el volcán Santiaguito.



Figura 12: Calle Frente al Terreno a Intervenir
Fuente: Elaboración Propia **Fecha:** Junio 2011

- Poste de Energía Eléctrica
- Caja de Registro de Agua Potable
- Vistas

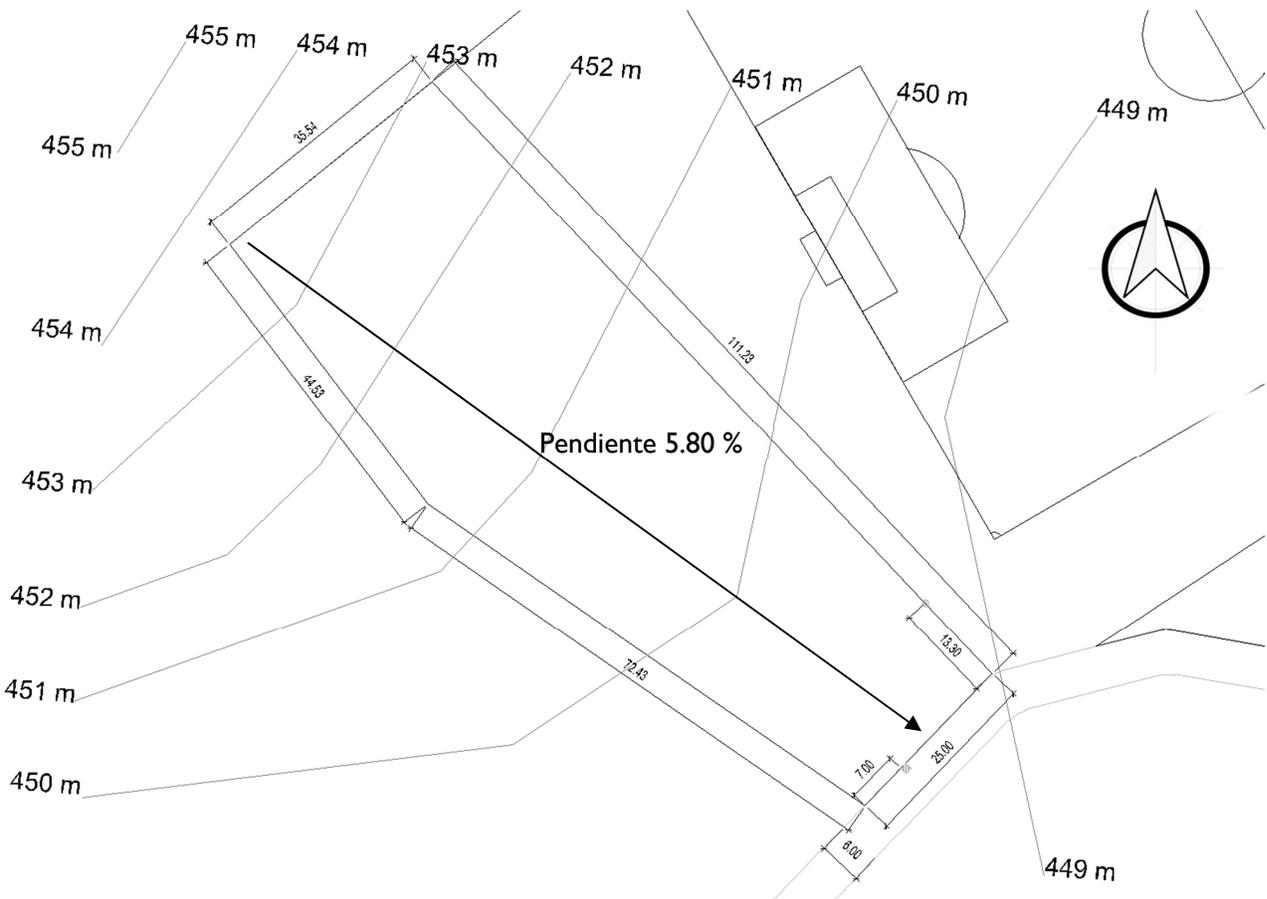
Mapa 9: Ubicación de Infraestructura
Fuente: Elaboración Propia **Autor:** Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011

En esta imagen se puede observar la calle pavimentada de 6m de ancho que colinda con en terreno y lleva a la Carretera Interamericana CA-2.



• **Análisis Topográfico:**

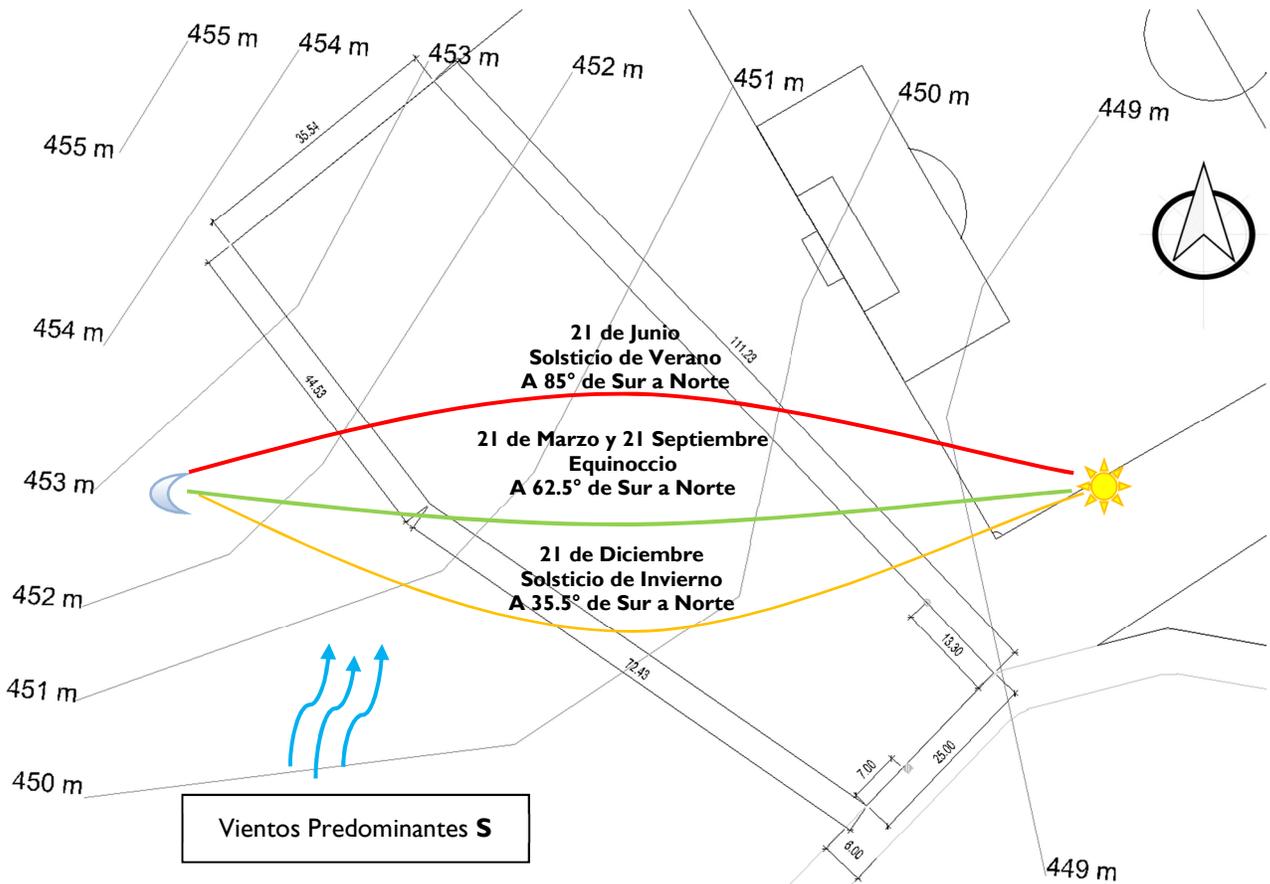
- Pendiente: $5\text{m} / 85.33\text{ m} = 0.058 * 100 = 5.8 \%$
- Pendiente de 5 – 10 % adecuada para:
 - Construcción Habitacional de densidad media.
 - Construcción Industrial.
 - Recreación.
- Área: $3,913.50\text{ m}^2$
- Uso del Terreno: Baldío
- Construcciones: No existentes



Mapa 10: Plano Topográfico **Fuente:** Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

• Aspectos Ambientales

- Temperatura Promedio Anual: 25-27 °C.
- Humedad Relativa Promedio Anual: 75-80%
- Precipitación Pluvial Promedio Anual: 3500-4000 mm de lluvia
- Vientos Dominantes: Sur



Mapa II: Análisis Ambiental **Fuente:** Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

NOTA: Las otras opciones de terrenos se detallan en el ANEXO DE ANÁLISIS DE SITIO.



CAPÍTULO III

CASOS ANÁLOGOS

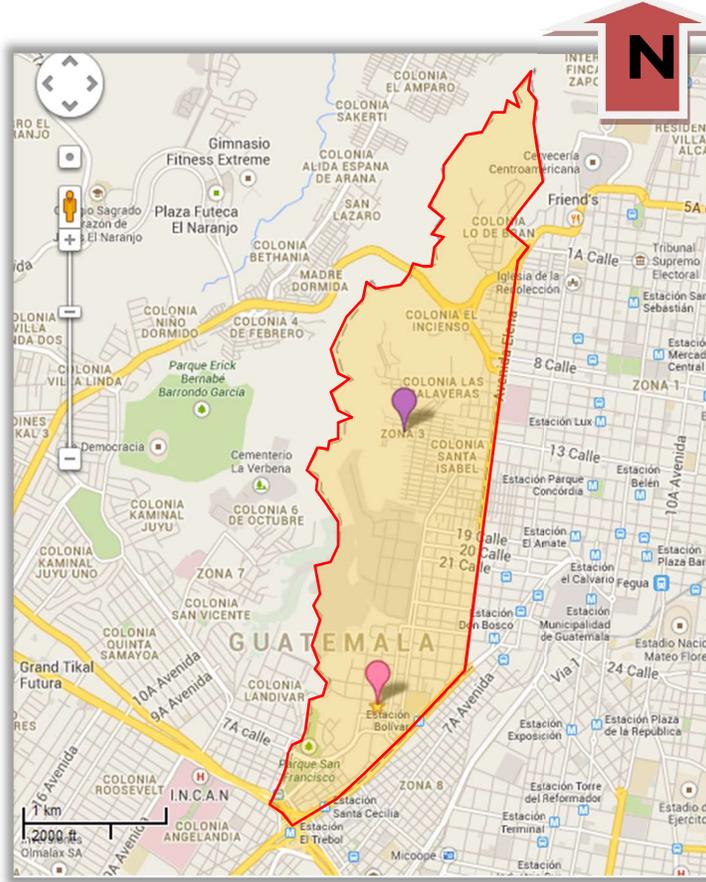


USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



CASOS ANÁLOGOS

FUNDACIÓN JUNKABAL



ASPECTOS FÍSICOS

Mapa Zona 3 con respecto a la Ciudad de Guatemala

Junkabal

Dirección: 6ta. Ave 31-29 zona 3

Área del Inmueble: 1620.8812 m²

Servicios de Equipamiento:

- Instituto Tecnológico Centroamericano
- Centro Educativo Kinal
- Iglesia
- Estadio del Trébol
- Basurero Municipal

Zona 3

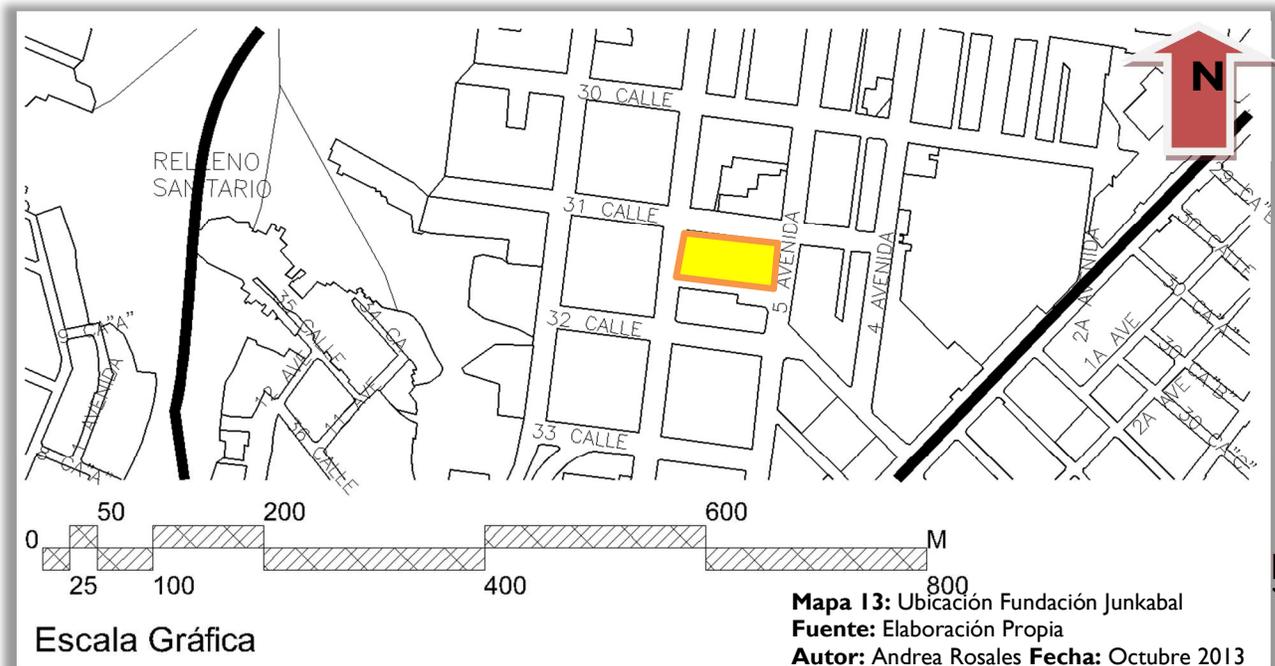
Junkabal

Mapa 12: Zona 3 Ciudad de Guatemala

Fuente: <https://maps.google.com.gt>

Edición: Andrea Rosales.

Fecha: Octubre 2013



Escala Gráfica

Mapa 13: Ubicación Fundación Junkabal

Fuente: Elaboración Propia

Autor: Andrea Rosales Fecha: Octubre 2013

Ubicación Fundación Junkabal



FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

• **Análisis de Circulación**

- **Vías de Acceso:** Desde el transmetro se pueden encontrar rutas de Bus Urbano 70, 96 y 63.
- La ubicación del Centro de Capacitación Junkabal es clave ya que se encuentra aledaña a una de las Avenidas más transitadas de la Ciudad.

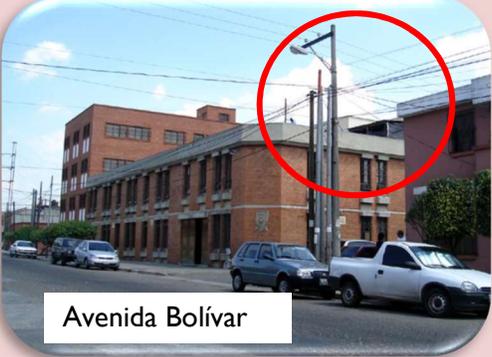
CLASIFICACIÓN DE VIAS

- Vía Terciaria
- Vía Secundaria
- Vía Primaria



Mapa I4: Zona 3 Ciudad de Guatemala
Fuente: Elaboración Propia
Edición: Andrea Rosales. **Fecha:** Octubre 2013

Tabla 3: Análisis de Caso Análogo

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
<p>Mobiliario Urbano</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los Postes de Luz Eléctrica son el único mobiliario urbano que se puede visualizar alrededor del inmueble. • No existe ningún tipo bancas, basureros, teléfonos públicos o parada de bus para que las personas que acuden al inmueble. • Tampoco existe un parqueo adecuado para la cantidad de personas que acuden al inmueble. 	 <p>Avenida Bolívar</p> <p>Figura 13: Fachada Frontal Junkabal Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>
<p>Aspectos Ambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buena orientación con respecto al norte ya que es alargado de Este a Oeste. • Vientos Predominantes hacen que la ventilación funcione adecuadamente. • Clima: El clima dentro del edificio es agradable debido a que dentro del establecimiento existe una Plaza Central y esto se genera una circulación de aire cruzado dentro de los Edificios. • Vegetación: Dentro del complejo arquitectónico no existe ningún tipo de vegetación alta, solo se cuenta con macetas de tipo domestico para la ornamentación del edificio. Y en el exterior del edificio se encuentran tres arboles tipo arbustos. 	 <p>Viento Predominante NE</p> <p>Figura 14: Fotografía Satelital Fundación Junkabal Fuente: Google Earth. (2011). Editado: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>  <p>Figura 15: Fachada Interior Junkabal Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>



ASPECTO

DESCRIPCIÓN

GRAFICA

Zona de Riesgo

- En el área aledaña al Centro de Capacitación se ubica el Relleno Sanitario de la Capital de Guatemala que es un riesgo para toda la población que vive aledaño a este, ya que genera una contaminación del aire, auditiva y visual. El inmueble no tiene ningún tratamiento para la mitigación de los olores que genera el Relleno Sanitario de la Zona 3 de la Capital.



Figura 16: Fotografía Satelital Relleno Sanitario
Fuente: Google Earth. (2011)
Editado: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Aspectos Funcionales

- **Aula Magna:** Insuficiente para la población estudiantil que acude a dicho Centro. Existe poca iluminación y Ventilación para que sea un ambiente agradable.
- **Bordado:** Espacio demasiado ajustado para la cantidad de personas que acude a las clases.
- **Salón de Computo:** Espacio adecuado para la enseñanza de computación básica ya que cuenta con suficiente iluminación y ventilación.
- **Vestíbulo:** Espacio con poca iluminación y ventilación ya que no tiene ventanas inmediatas.
- **Salón Belleza:** Los espacios para enseñanza de belleza son insuficientes ya que no cumple con la ergonométrica ni los espacios mínimos para el mobiliario. Pero esos cuentan con buena iluminación y ventilación.
- **Baños:** Estos cuentan con una iluminación y ventilación indirecta e insuficiente. Además no cumplen con un espacio adecuado ya que se improvisó

Aula Magna

Figura 17: Aula Magna
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Bordado

Figura 18: Bordado
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Computo

Figura 19: Computo
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Vestíbulo

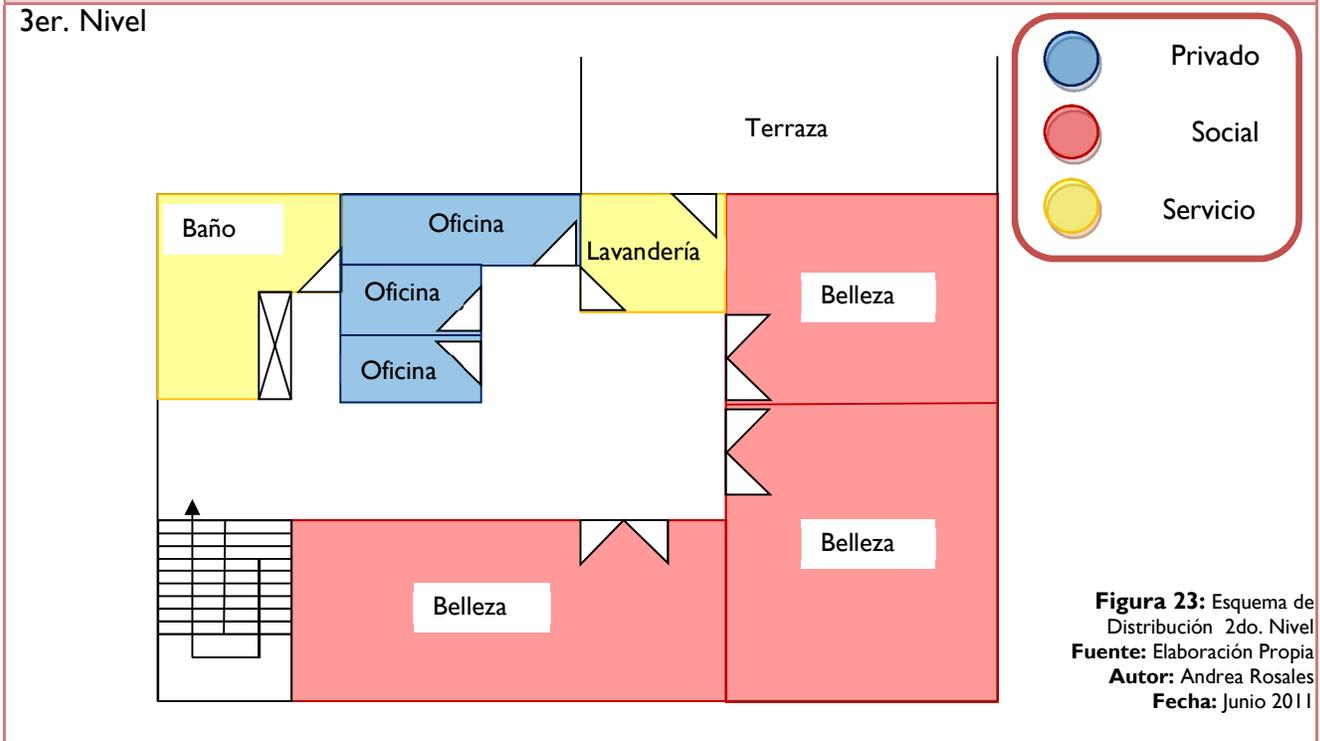
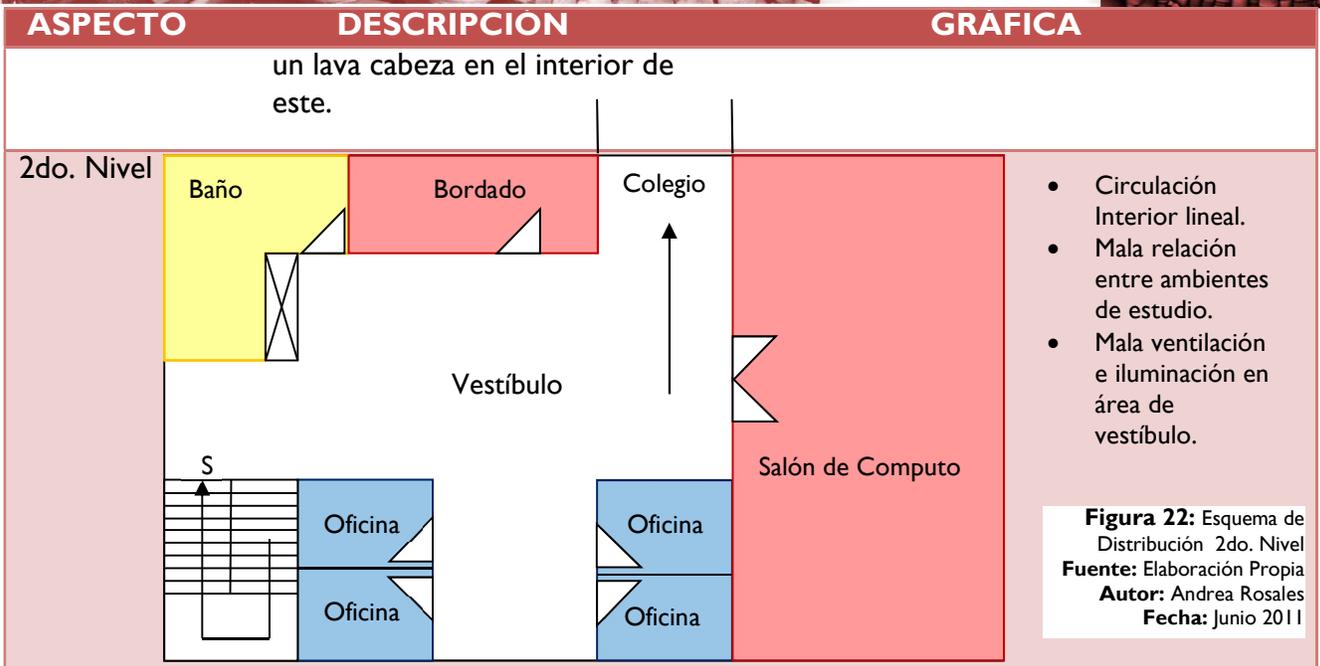
Figura 20: Vestíbulo
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Salón de Belleza

Figura 21: Salón Belleza
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011





ASPECTO

DESCRIPCIÓN

GRAFICA

Aspectos Funcionales

- **Clínicas:** Esta área es mínima lo cual entorpece el trabajo del profesional que atiende en ellas.
- **Sala de Espera:** Las bancas están construidas con material reciclable lo cual le da un carácter muy agradable al área. Cuenta con buena ventilación e iluminación.
- **Aula:** Las aulas es general están muy bien iluminadas y ventiladas. Además el arreglo espacial es apto para las actividades que se realizan en estas.
- **Cafetería:** La cafetería no cuenta con el espacio adecuado para la preparación de alimentos. Tampoco cuenta con una buena ventilación e iluminación.
- **Manual Grande:** Esta es un área de uso mixto ya que en el transcurso de la semana es utilizado por las alumnas del colegio y el fin de semana por las alumnas del Centro de Capacitación. Además esta área tiene una buena ventilación e iluminación gracias a los pozos de luz existentes.
- **Cocina Grande:** Esta área cuenta con una buena ventilación e iluminación gracias a los pozos de luz existentes. También se pudo observar que cuenta con el espacio adecuado para el trabajo que se realiza en la cocina y cuenta con su propia bodega de insumos.

Clínica

Figura 24: Clínicas
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Sala de Espera

Figura 25: Sala de Espera Exterior
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Aula Teórica

Figura 26: Aula Teórica
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Cafetería

Figura 27: Cafetería
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Manual Grande

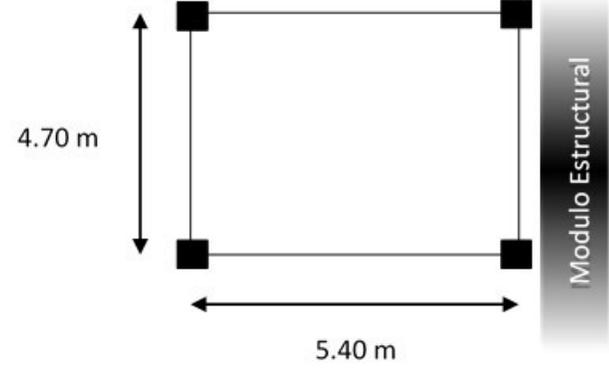
Figura 28: Aula de Manualidades Grande
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



Cocina Grande

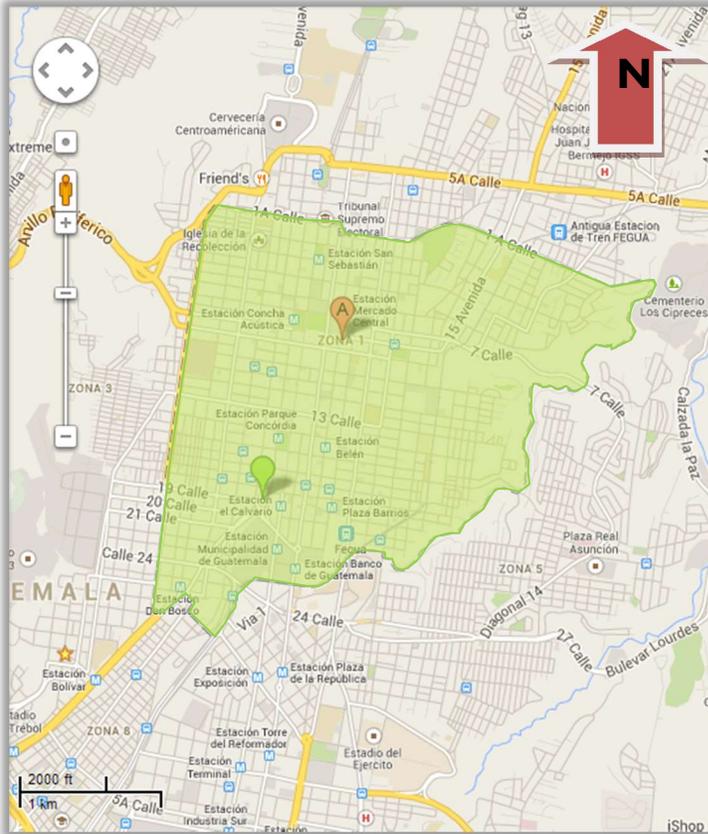
Figura 29: Cocina Grande
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales
Fecha: Junio 2011



ASPECTO	DESCRIPCIÓN	GRAFICA
Aspectos Morfológicos	El autor de este edificio quiso crear el contraste entre un barrio de clase baja. Ya que este no tiene ninguna similitud o analogía con su entorno. A pesar de que esta edificación fue realizada a finales de los 80' se observa un gran aporte del autor, ya que es arquitectura contemporánea.	 <p>Figura 30: Vista Esquina Frontal Junkabal Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>
Aspectos Tecnológicos y Constructivos	El autor hizo una analogía de casa jardín para una mejor iluminación y ventilación de todos los ambientes que componen el conjunto. La edificación cuenta con una geometría Euclidiana con líneas rectas. Estructuralmente el conjunto es un sistema de construcción mixto, que cuenta con losas de concreto, muros perimetrales e interiores de ladrillo, piso de granito, ventanearía metálica y puertas de madera.	 <p>Figura 32: Vista Aérea Plaza Central Junkabal Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>  <p>Figura 31: Modulo Estructural Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>



PLAZA EL AMATE



ASPECTOS FÍSICOS

Mapa Zona I con respecto a la Ciudad de Guatemala

El Amate

Dirección: 18 calle entre 4ta. y 5ta. Ave. Zona I

Área del Inmueble: 9486.1517m²

Servicios de Equipamiento: IGGS

Municipalidad de Guatemala

Edificio de Finanzas

Teatro Nacional

Tiendas de Conveniencia

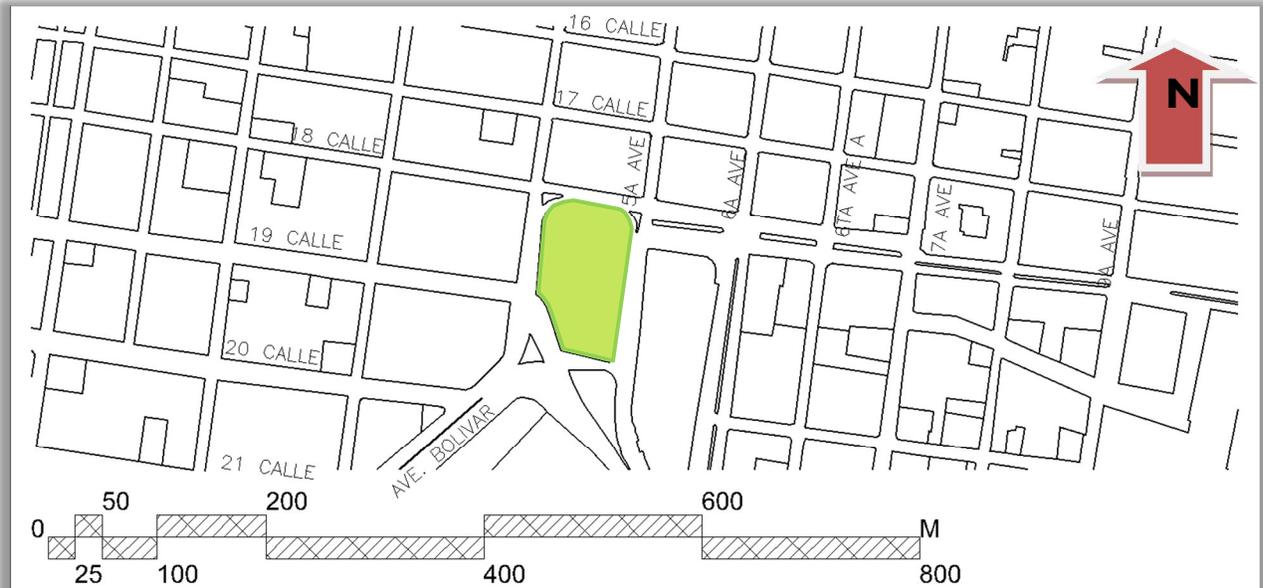
Zona I

Plaza El Amate

Mapa 16: Zona I Ciudad de Guatemala

Fuente: <https://maps.google.com.gt>

Edición: Andrea Rosales. Fecha: Octubre 2013



Escala Gráfica

Ubicación Plaza El Amate

Mapa 17: Ubicación Plaza El Amate

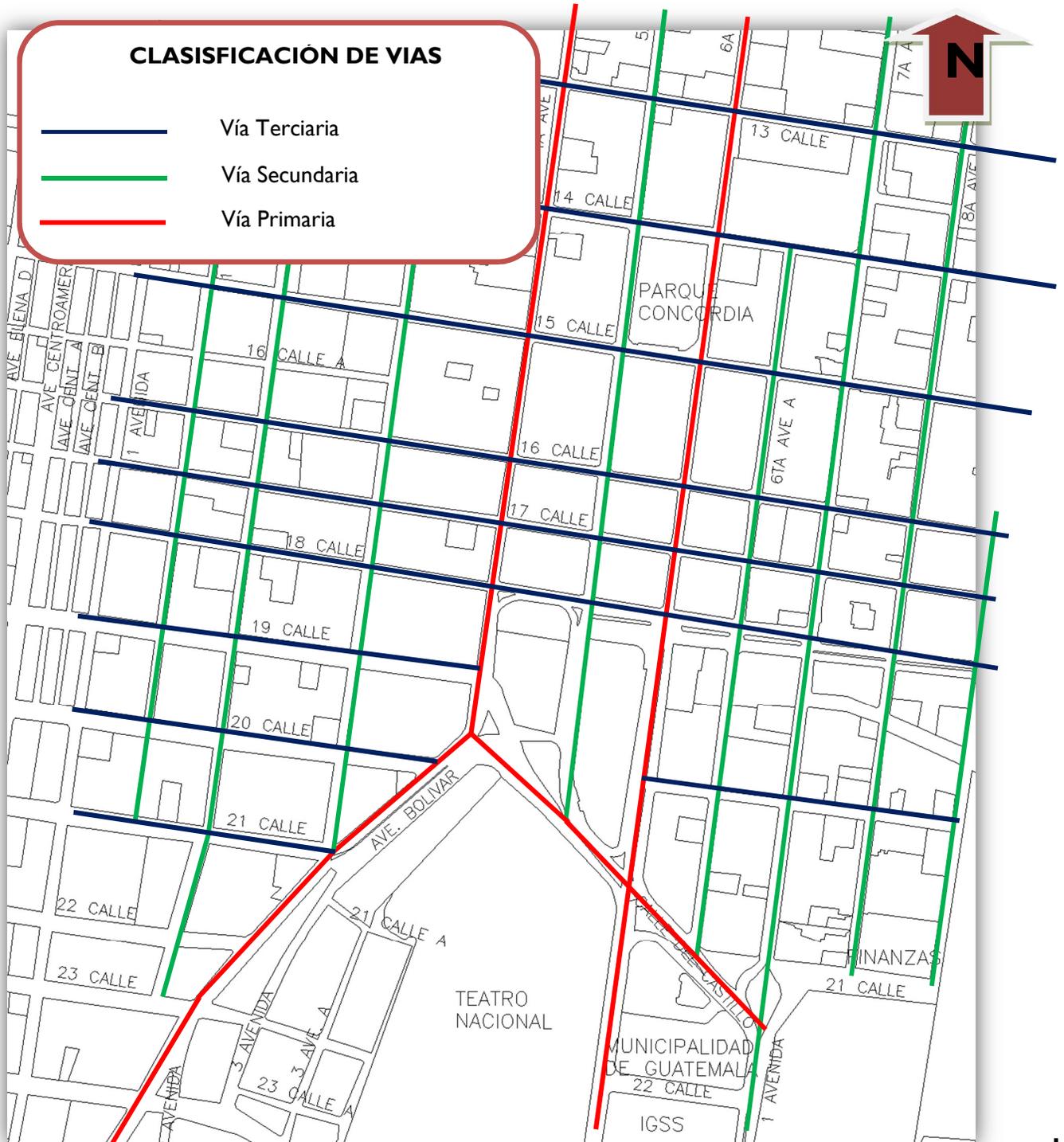
Fuente: Elaboración Propia

Autor: Andrea Rosales Fecha: Octubre 2013

- **Análisis de Circulación**

- **Vías de Acceso:** Ruta Transmetro del eje Sur y rutas Transurbano.

La ubicación de la Plaza El Amate es clave ya que se encuentra aledaña a una de las Avenidas más transitadas de la Ciudad.



Mapa 18: Mapa Zona I Ciudad de Guatemala
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Octubre 2013



Tabla 4: Análisis de Caso Análogo

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	GRAFICA
Mobiliario Urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con bancas exteriores, macetas de ornamentación, parada de bus, estacionamientos municipales. • Existen postes de luz para el alumbrado público del sector. • El parqueo que existe no se da abasto para la cantidad de personas que acuden al lugar. 	
<p>Figura 33: Mobiliario Urbano Fuente: muniguate.co Editado: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>		
Aspectos Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Buena orientación con respecto al norte ya que es alargado de Este a Oeste. • Vientos Predominantes hacen que la ventilación funcione adecuadamente. • Clima: El clima dentro del edificio es agradable no existe la acumulación de calor o de frío. • Vegetación: Dentro del complejo arquitectónico no existe ningún tipo de vegetación alta, solo se cuenta con macetas de tipo domestico para la ornamentación del edificio. Y en el exterior del edificio se encuentran tres arboles tipo arbustos. • La utilización de vegetación en el complejo es muy poca, pero uno de los Arboles más grandes que tienen es una Ceiba se utiliza como hito del lugar. 	
<p>Figura 34: Fotografía Satelital Plaza El Amate Fuente: Google Earth. (2011). Editado: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>		
		
<p>Figura 35: Mobiliario Urbano Fuente: Elaboración Propia Editado: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>		
		
<p>Figura 36: Vegetación Existente Fuente: Elaboración Propia Editado: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>		

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	GRAFICA
Aspectos Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso amplio y cubierto para mitigar las inclemencias del tiempo. • Las cubiertas separadas de los muros perimetrales para una mejor ventilación. • Cubiertas exteriores para albergar a los peatones en días lluviosos y soleados. • Muro perimetral del complejo construido de 5 hiladas de ladrillo y fundición de varillas de acero para dar una sensación de paso libre. • También cuenta con una plaza principal bastante amplia por la cual se puede ingresar al 1er. Y 2do. Nivel. • Pasillos amplios para la buena circulación de los peatones. • Utilización de dobles alturas que se observa está muy saturada por las ventas de comercio, pasarela del transmetro. 	 <p>Figura 38: Ingreso Plaza el Amate Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>
		 <p>Figura 39: Muro Perimetral Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>
		 <p>Figura 40: Cubierta Exterior Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>
	 <p>Figura 37: Dobles Alturas Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>	 <p>Figura 41: Vegetación Existente Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>



ASPECTO	DESCRIPCIÓN	GRAFICA
<p>Aspectos Morfológicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El autor utilizo una analogía de las ventas ambulantes que se realizaban en la 6ta. Ave zona I, utilizando la membrana para la analogía. • Esta membrana hace referencia a la escala monumental. • Su geometría es proyectiva debido a las membranas utilizadas. 	 <p>Figura 42: Vista Exterior Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>

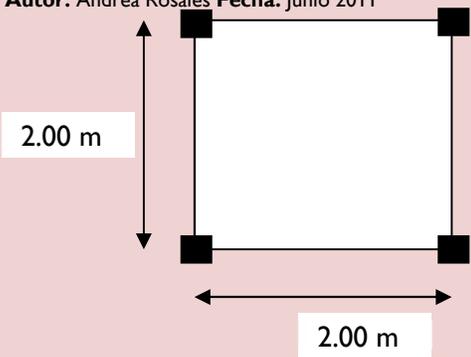
<p>Aspectos Tecnológicos y Constructivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Sistema Constructivo utilizado en este complejo es un sistema mixto, que cuenta con muros de ladrillo, columnas y viguetas de acero, techo de lámina zinc y cubiertas de membrana para mitigar las inclemencias del clima. • Los locales típicos están diseñados de 2m², pero estos se pueden ampliar ya que los inquilinos pueden alquilar de dos a tres locales. 	 <p>Figura 43: Cubierta Exterior Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p>  <p>Figura 44: Modulo Estructural Locales Fuente: Elaboración Propia Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Modulo Estructural.</p>
--	---	--

Tabla 5: Síntesis Casos Análogos

Caso Análogo	Ventajas	Desventajas
Fundación Junkabal	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación Céntrica • Cuenta con alumbrado público. • Aulas Teóricas con suficiente espacio. • Patio Central. • Utilización de la Arquitectura Contemporánea. • Vegetación interior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación cerca del relleno sanitario. • Edificio adaptado al Centro de Capacitación • Aulas con poca ventilación. • No tiene mobiliario urbano. • Mala circulación interna. • Espacios pequeños para Salón de Cultura de Belleza.
Plaza El Amate	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación Céntrica. • Cerca de estación de Transmetro. • Cuenta con mobiliario urbano en los alrededores. • Cuenta con alumbrado público. • Vegetación exterior. • Amplio Ingreso. • Buena ventilación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Locales comerciales pequeños. • Utilización de dobles alturas muy saturadas por los comercios. • Estructuras de las membranas frágiles.



CAPÍTULO IV

PREMISAS DE DISEÑO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas de diseño constituyen las ideas o parámetros que se toman de base para obtener los criterios ambientales, funcionales, tecnológicos y morfológicos de un proyecto arquitectónico.

- **PREMISAS URBANISTICAS**

La zonificación debe ser clara para que los usuarios tengan la facilidad para identificarse con el lugar donde viven y trabajan, así como para orientarse con respecto a cómo llegar al lugar de servicios de mercado y terminal de buses. Para que se produzca eficiencia funcional y una zonificación racional, éstas deben derivarse de una compatibilidad entre actividades urbanas.

El comercio necesita la proximidad física con lugares de residencia o trabajo, para que sea rentable, vías de acceso, amplitud de terreno para maniobras de carga y descarga, factores que determinan su economía de escala dentro del desarrollo urbano.

Se debe determinar la aptitud o potencial que tenga el terreno a seleccionar, para que sea urbanizado con base en sus cualidades físicas, estableciendo las áreas óptimas y área de los servicios de infraestructura.

- **PREMISAS AMBIENTALES**

Con el objeto de integrar el proyecto urbano a las condiciones naturales del terreno, es importante inventariar o registrar las cualidades naturales más relevantes, con la intención de utilizarlas racionalmente dentro del proyecto. La zonificación de los servicios debe considerar al medio ambiente para que no se afecten los ecosistemas locales, y como consecuencia se dé un deterioro ambiental. La vegetación tiene atributos ecológicos, climáticos y ambientales que se deberá considerar cuidadosamente para preservar un balance entre la urbanización y la naturaleza.

- **PREMISAS FUNCIONALES**

Mediante estas premisas se define la relación que existe entre el espacio y la necesidad que busca satisfacer, así como la interrelación entre los distintos ambientes. Debe definirse, por ejemplo, la relación que existirá entre cocina y comedor, lo cual hará que sean dos ambientes inmediatamente conectados.

- **PREMISAS TECNOLOGICAS**

Estas premisas definen los materiales y la tecnología que serán empleados en el proyecto. La descripción debe iniciarse en las cubiertas, pasando por los muros y culminando en los pisos y cimientos, detallando los elementos que intervienen en estos puntos del diseño. También se indicará el tipo y la calidad de iluminación que tendrán los diferentes ambientes.

- **PREMISAS MORFOLOGICAS**

Estas premisas se refieren a los rasgos elementales que tendrá la forma de la propuesta arquitectónica. La imagen o imágenes construidas mediante el diseño guardarán relación con la propuesta temática del Proyecto. El proyecto debe ser descrito desde las cubiertas hasta el piso, remarcando las partes de mayor interés de modo general.



PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS URBANISTICAS

Aspecto

Se dirigirá la fachada principal y secundaria a las vías más transitadas ya sea vehicular o peatonal para tener una mayor captación de estudiantes.

Grafica

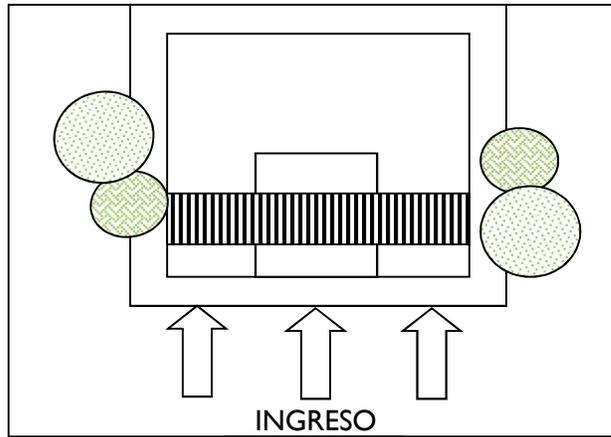


Figura 45: Grafica de Fachada Principal
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011

Se contemplara en la distribución del conjunto la correcta relación entre espacios construidos y espacios permeables.

 Espacio Permeable 10%

 Espacio de Construcción 90%

Con base al reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala POT.

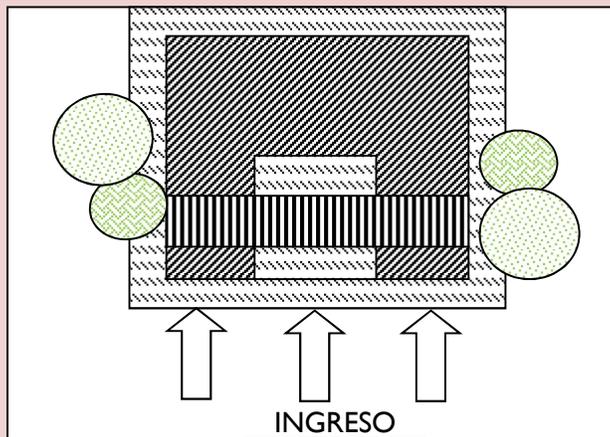


Figura 46: Grafica Área Permeable
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011

Complementar la infraestructura del lugar con paradas de bus, pasos peatonales, señalización, etc.



Figura 47: Paso peatonal y Paradas de Bus
Fuente: <http://www.inentor.es>
Editado: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Generar espacios abiertos para crear una relación interior exterior.



Figura 48: Espacios relación interior- exterior
Fuente: <http://espacio-blanco.com>
Editado: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011



PREMISAS AMBIENTALES

Aspecto

Tomar en cuenta la orientación NE-SO del edificio para evitar la mayor incidencia solar posible, este tipo de aspecto ayudara a refrescar el edificio naturalmente.

Grafica

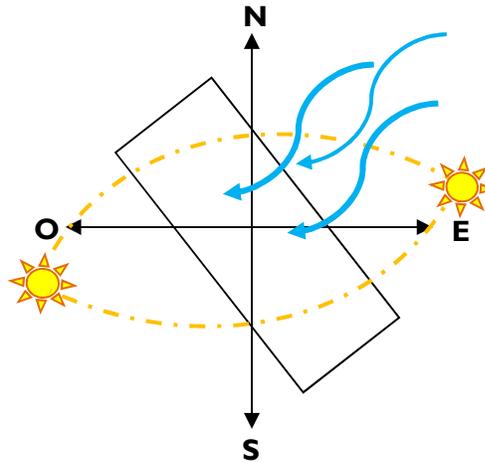


Figura 49: Orientación del Proyecto
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Utilizar ventilación cruzada para mantener los ambientes frescos y renovar constantemente el aire.

-  Aire Frío
-  Aire Templado
-  Aire Caliente

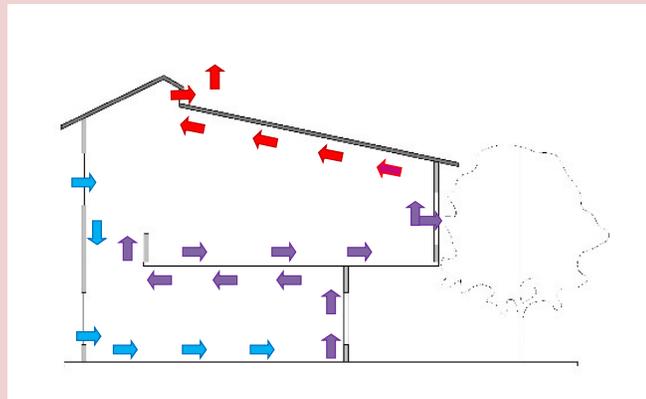


Figura 50: Ventilación Cruzada
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

Utilizar paneles solares en los techos del inmueble dirigidos al Sur para una mejor utilización de los recursos naturales.



Figura 51: Orientación Paneles Solares
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Emplear la vegetación nueva y existente para destacar, definir e integrar la arquitectura.

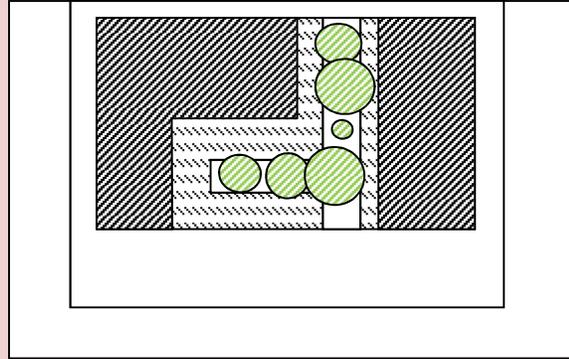


Figura 52: Grafica ubicación vegetación
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Recolectar agua de lluvia y redirigirla al proyecto para una mejor utilización de los recursos naturales.



Figura 53: Recolección de Agua de Lluvia
Fuente: <http://www.sitiosolar.com>
Editado: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Reutilización de aguas grises para riego, lavadora o para uso en los inodoros.

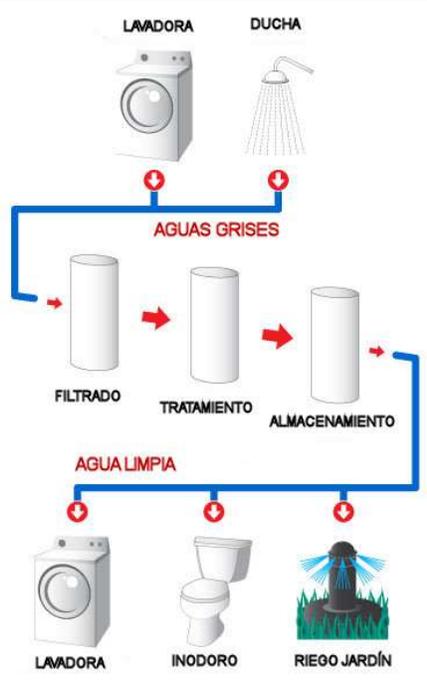


Figura 54: Reutilización de Aguas Grises
Fuente: <http://aguasgriseschile.blogspot.com>
Editado: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011



PREMISAS FUNCIONALES

Aspecto

Grafica

El parqueo deberá ser separado del ingreso peatonal para que no ocurran cruces de circulación y este deberá ser posicionado a 60°, ya que es fácil el ingreso y el egreso, y se aprovecha muy bien la superficie.

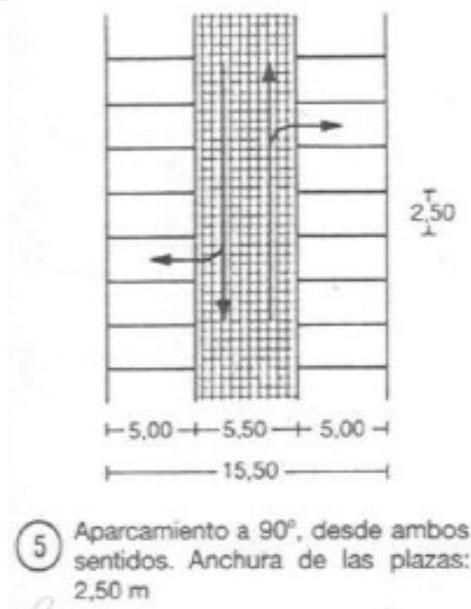


Figura 55: Aparcamiento en 90°.

Fuente: Neufert, P. (1995). Arte de Proyectar en Arquitectura (14ava Ed.). (pág. 383). Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.

Editado: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Utilizar circulaciones debidamente techadas, para evitar que el usuario sea afectado por las inclemencias del tiempo.

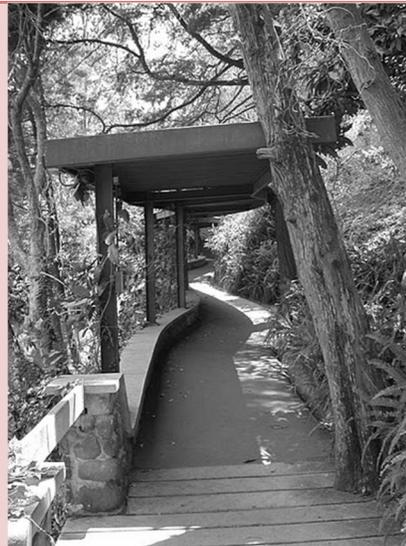


Figura 56: Fotografía rampa UFM Guatemala

Fuente: Elaboración Propia

Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Utilizar rampas en los caminamientos y dentro de las instalaciones del edificio, para que las personas con discapacidad puedan circular con mayor facilidad, las rampas contarán con una pendiente no mayor al 8%.



Figura 57: Rampas Peatonales
Fuente: <http://planosdecasas.net/alfombra-hibrida>
Editado: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

Utilizar una altura mínima de 2.5 mts. y la altura máxima de 3 mts. en las aulas de estudio.

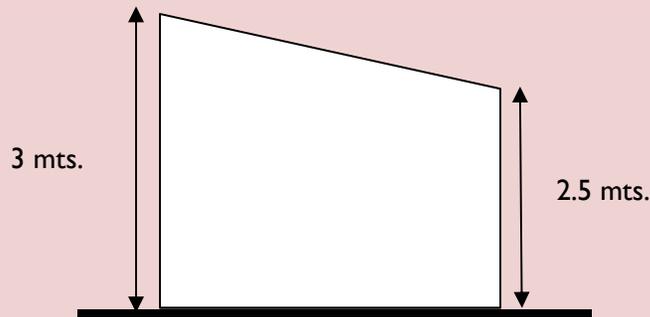


Figura 58: Grafica altura interior de Aulas
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Crear locales de forma cuadrada o rectangular, en este último caso es preferible que la proporción ancho-largo, no exceda de una relación de 1:1.5.

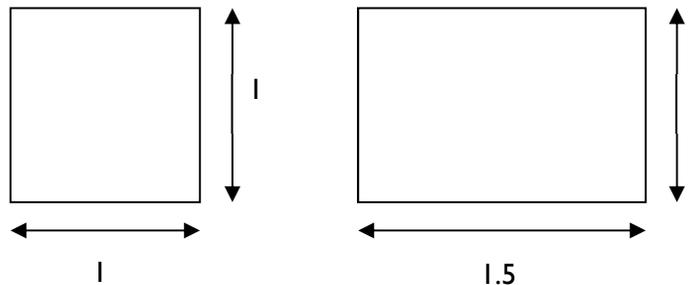


Figura 59: Locales Comerciales
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Asegurar que la iluminación natural sea suficiente y uniforme la superficie de ventana deberá de ser por lo menos el equivalente a 1/3 del área del local (área de piso).

Ejemplo:

- Área de piso = $1 * 1.5 = 1.5 \text{ mts.}^2$
- Área ventana = $1.5/3 = 0.5 \text{ mts.}^2$

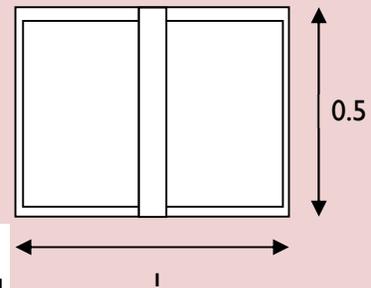


Figura 60: Iluminación
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011



PREMISAS TECNOLOGICAS

Aspecto

Utilizar membrana para proteger área social de las inclemencias del tiempo y así dar énfasis a esta área.

Grafica



Figura 61: Membrana
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2016

Se utilizará un Sistema Constructivo mixto de elementos estructurales de Hormigón Armado y muros de piedra pómez de 50 kg. De resistencia con repello y cernido vertical y estructura metálica.

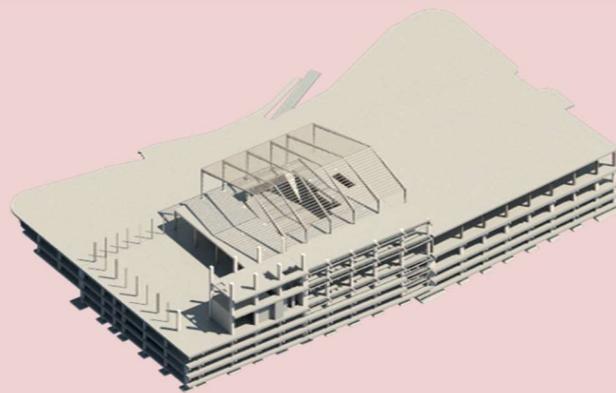


Figura 62: Sistema Constructivo
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

Contemplar las ampliaciones dentro del proyecto a través de juntas de construcción para atender a una mayor población.

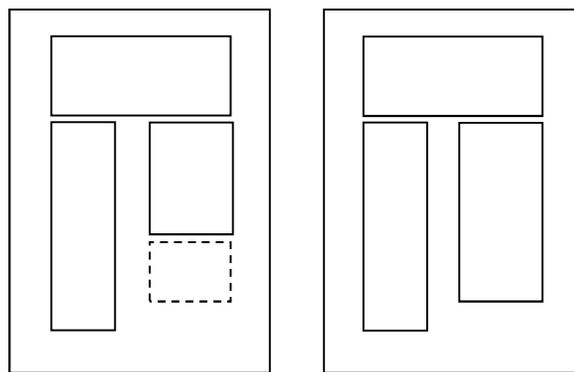


Figura 63: Grafica ampliaciones
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011

Utilizar tragaluces en la parte superior del techo para que los ambientes tengan además de iluminación y ventilación lateral, también cuenten con iluminación y ventilación cenital. Utilizar pasillos amplios y techados con voladizos.



Figura 64: Tragaluces y pasillo con voladizo

Fuente: Elaboración Propia

Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2016

PREMISAS MORFOLÓGICAS

Aspecto

Grafica

Generar en el ingreso principal del edificio énfasis por medio de forma, color o escala.

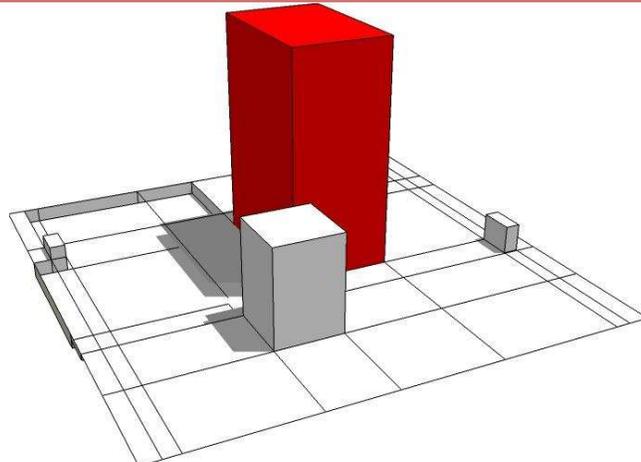


Figura 65: Espacio Convexo

Fuente: <http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-el-espacio.html?q=teoria+de+la+forma>

Editado: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2011



Utilizar figuras simples para crear un impacto visual sutil en el entorno.

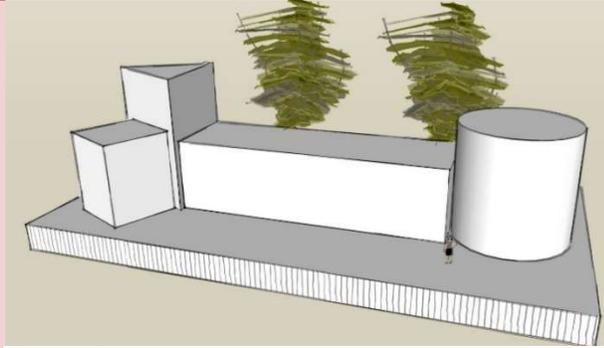


Figura 66: Formas Simples
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

Utilizar plataformas cuando existan cambios muy pronunciados en la topografía del terreno.

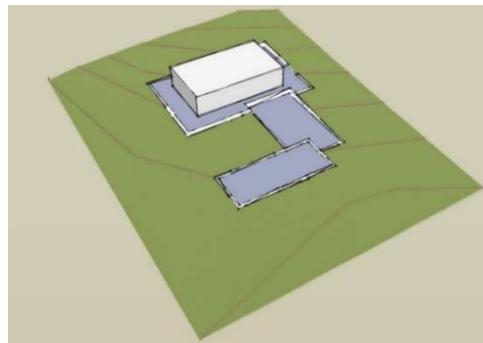


Figura 67: Plataformas
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

PENETRACIÓN: Ocurre cuando parte de una estructura lineal se sitúa dentro del espacio definido por otra estructura lineal.¹⁹

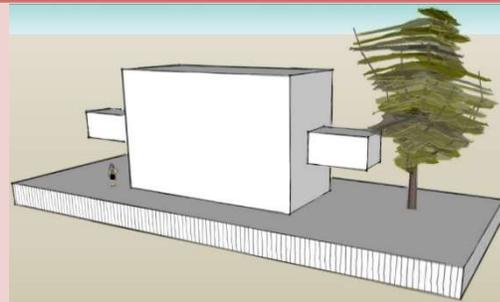


Figura 68: Penetración
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

¹⁹ Wucius Wong. *Fundamentos del Diseño*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1995, 320.

SUPERPOSICIÓN: Si acercamos ambas formas aún más, una se cruza sobre otra y parece estar por encima cubriendo una porción de la que queda debajo.²⁰

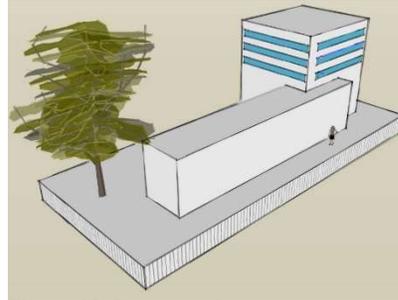


Figura 69: Superposición
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

ASIMETRÍA: Son formas irregulares cuyas partes son desiguales en cuanto a sus características y no disfrutan de vínculos firmes que las unan entre sí.²¹



Figura 70: Asimetría
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

RITMO: Movimiento unificador que se caracteriza por la repetición o alternancia modulada de elementos o motivos formales que tengan una configuración idéntica o diversa.²²

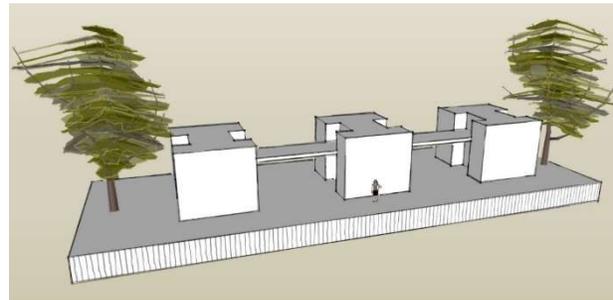


Figura 71: Ritmo
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

²⁰ Wucius Wong, *Fundamentos del Diseño*. (Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., 1995), 49.

²¹ Francis D.K. Ching., *Arquitectura Forma, Espacio y Orden*, (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 13ava. Ed.), 46.

²² Francis D.K. Ching., *Arquitectura Forma, Espacio y Orden*, (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 13ava. Ed.), 321.



PROCESO DE DISEÑO

FASE I



AGENTES Y USUARIOS

- **AGENTES:** Se entiende por agentes a las personas involucradas en la administración, cuidado y conservación del Centro de Capacitación y Distribución de Productos. En este proyecto los agentes serán aquellas personas que producen un efecto de servicio, que pueden ser provenientes de la comunidad de San Martín Zapotitlán y de las aldeas cercanas al proyecto, o bien personal especializado que van a ayudar a dar un servicio en el Centro de Capacitación; la cantidad de agentes se va a determinar en función a las necesidades y se clasifican según su jerarquía y su función dentro del proyecto.
- **USUARIOS:** Serán aquellas personas que harán uso de los servicios que se ofrecerán en funcionamiento del espacio arquitectónico. Los usuarios serán catalogados como población de San Martín Zapotitlán y sus aldeas y caseríos. El Centro de Capacitación está proyectado a personas de nivel económico bajo, medio y alto, adaptándose a las reglas de la administración del Centro. Para determinar la cantidad de usuarios que puede soportar el proyecto Centro Capacitación, se utiliza el porcentaje de Coeficiente de uso de la población para una escuela técnica debido a que estos coeficientes son utilizados por instituciones públicas para la elaboración de sus programas de trabajo, este dato fue extraído del libro “Manual de Criterios de Diseño Urbano” de Jan Bazant.²³

Total de la Población a Atender = Población de 15 años en adelante x Coeficiente de Uso

***Población de 15 años en adelante = Dato obtenido de la Proyección Futura (detallada en pág. 10)**

Total de la Población a Atender = 16,466 habitantes x 2%

= 329.32 alumnos ± 330 alumnos en el año 2033.

- **ANÁLISIS DE USUARIO LOCAL**
 - **USUARIO PRINCIPAL:** Está contemplado que el proyecto tenga como usuario principal a la población circundante del municipio, siendo del área Sur-Oriente del país, se deben realizar campañas publicitarias a nivel local, por medio de entidades especializadas en el tema.
 - **USUARIO FINAL:** El beneficiario final del proyecto será la población del municipio, la propuesta cuenta con la iniciativa Municipal, la cual se encargará en parte de la administración con los comités de desarrollo rural (COCODES). Está contemplado que parte de los ingresos generados por el proyecto, sean invertidos en la misma institución con el fin del mejoramiento de los servicios y generar en la población un mejor nivel de calidad de vida.
 - **PERFIL PSICOLÓGICO:** El desarrollo de este tipo de proyectos generará que la población del lugar tome conciencia de la importancia de un Centro de Capacitación, además que existen otras alternativas para generar flujos de ingresos

²³ Jan Bazant S., *Manual de Criterios de Diseño Urbano*, (Editorial Trillas, S.A. de C.V. 2da. Ed. Septiembre 1984), 126-129.



económicos, y que no necesariamente tengan que salir del municipio a buscar este tipo de capacitaciones. Esto ayudará a que la población tenga otras alternativas de trabajo y a la disminución del porcentaje de emigración de la población hacia otros lugares del país, lo cual trae como beneficio la disminución de hogares desintegrados; así como la reducción de problemas sociales generados por esta problemática.

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Este programa se estableció con base en los casos análogos descritos anteriormente y las necesidades que se tienen dentro de la comunidad.

- Área Administrativa:
 - Recepción
 - Secretaría
 - Administración
 - Contabilidad
 - Orientación Estudiantil
 - Enfermería
 - Archivo
 - Sala de Sesiones
 - Servicios Sanitarios
 - Garita de Control
 - Parqueo

- Área de Talleres de Capacitación
 - Aulas
 - Taller de Carpintería
 - Taller de Repostería y Cocina
 - Taller de Corte y Confección
 - Taller de Artesanía
 - Taller de Belleza
 - Taller de Manualidades
 - Sala de Profesores
 - Bodega
 - Servicios Sanitarios

- Área Tecnológica/ Educación:
 - Aulas
 - Laboratorio
 - Sala de Computo
 - Sala de Profesores
 - Biblioteca
 - Auditórium
 - Servicios Sanitarios

- Área Agrícola:
 - Aula Teórica
 - Taller Agrícola
 - Área de Cultivos
 - Servicios Sanitarios
 - Bodega

- Área Comercialización:
 - Locales Comerciales
 - Servicios Sanitarios
 - Garita

- Áreas Recreativas
 - Caminamientos
 - Cafetería
 - Mesas
 - Áreas verdes

- Área de Servicio y mantenimiento
 - Cafetería
 - Bodega General
 - Área de Carga y Descarga
 - Área de Mantenimiento

- Área De Parqueo
 - Estacionamientos
 - Garita de Control



CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS (COD)

Área Administrativa

Tabla 6: Administración

Ambiente	Agente	Usuarios	Capacidad	m ² / Persona	No. Ambiente	Total m ² Mínimo	Altura Mínima	Ventilación	Iluminación
Recepción	Recepcionista	Alumnos Profesores Padres	1-5	1.50	1	7.50	3.5	25% área de piso	150 luxes
Secretaría	Secretaria	Personal Admón. Profesores Alumnos	4	1.50	1	6.00	3.5	25% área de piso	150 luxes
Admón.	Administrador	Alumnos Profesores Padres	5	1.90	1	9.50	3.5	25% área de piso	300 luxes
Contabilidad/ Archivo	Contador/ Auxiliar	Padres Alumnos Publico General	4	1.50	1	6.00	3.5	33% área de piso	300 luxes
Orientación Estudiantil	Orientador Vocacional	Alumnos Padres	4	1.50	1	6.00	3.5	33% área de piso	300 luxes
Enfermería	Enfermera	Alumno Profesores	4	2.50	1	10.00	3.5	33% área de piso	300 luxes
Sala Sesiones	Personal Administrati- vo y de Limpieza	Personal Administrativo y de Limpieza	8	2.00	1	16.00	3.5	33% área de piso	300 luxes
S.S.	Personal Limpieza	Personal Administrativo Profesores	10	2.00	1	20.00	3.5	20% área de piso	150 luxes
Garita	Guardia Turno	Alumnos Personas General	1	2.50	1	2.50	3.5	25% área de piso	200-400 luxes
Parqueo	Guardián	Alumnos Profesores Visitantes	No mayor del 10% de la Superficie del Terreno	—	1	391.35	—	—	Jornada nocturna 120 o 240 voltios.
Total Área m²						474.85 m²			

Área de Talleres de Capacitación

Tabla 7: Talleres de Capacitación

Ambiente	Agente	Usuarios	Capacidad	m ² /Persona	No. Ambiente	Total m ² Mínimo	Altura Mínima	Ventilación	Iluminación
Aulas Teóricas	Profesor	Alumnos	15-20	3.00	2	60.00	3.5	33% área de piso	200-400 luxes
Taller para Repostería y Cocina	Instructor	Alumnos	15-20	3.00	1	60.00	3.5	33% área de piso	400 luxes
Taller de Corte y Confección	Instructor	Alumnos	15-20	3.00	1	60.00	3.5	33% área de piso	400 luxes
Taller de Belleza	Instructor	Alumnos	15-20	3.00	1	180.00	3.5	33% área de piso	400 luxes
Taller de Carpintería	Instructor	Alumnos	15-20	3.00	1	60.00	3.5	33% área de piso	400 luxes
Taller de Manualidades y Artesanía	Instructor	Alumnos	15-20	3.00	1	60.00	3.5	33% área de piso	400 luxes
Sala de Profesores	Instructor	Profesores Instructores Mantenimiento	15-20	3.00	1	60.00	3.5	33% área de piso	300 luxes
S.S.	Personal de Limpieza	Alumnos Profesores	10	1.00	2	20.00	3.5	20% área de piso	150 luxes
Total Área m²						560 m²			

Área de Tecnología y Educación

Tabla 8: Tecnología y Educación

Ambiente	Agente	Usuarios	Capacidad	m ² /Persona	No. Ambiente	Total m ² Mínimo	Altura Mínima	Ventilación	Iluminación
Aulas Teóricas	Profesor	Alumnos	15-20	3.00	2	60.00	3.5	33% área de piso	200-400 luxes
Sala de Computo	Instructor	Alumnos	15-20	3.00	1	60.00	3.5	33% área de piso	200-400 luxes
Auditórium	Instructor Conferencista Presentador	Alumnos Padres Profesores Público en General	125	0.5 m ² /alumno	1	125.00	3.5	33% área de piso	300 luxes
Biblioteca	Bibliotecario	Alumnos Profesores	Asientos para el 15% del total de alumnos	3.00	1	200.00	4.0	33% área de piso	300-400 luxes
Sala de Profesores	Instructor	Profesores Instructores Mantenimiento	15-20	3.00	1	60.00	3.5	33% área de piso	300 luxes
S.S.	Personal de Limpieza	Alumnos Profesores	10	1.00	2	20.00	3.5	20% área de piso	150 luxes
Total Área m²						525 m²			



Área Agrícola

Tabla 9: Área Agrícola

Ambiente	Agente	Usuarios	Capacidad	m ² / Persona	No. Ambiente	Total m ² Mínimo	Altura Mínima	Iluminación	Ventilación
Aulas Teóricas	Profesor	Alumnos	15-20	3.00	2	60.00	3.5	33% área de piso	200-400 luxes
Taller Agrícola	Instructor	Alumnos	15-20	3.00	1	60.00	3.5	33% área de piso	400 luxes
Área de Cultivos	Instructor	Alumnos Profesores	15-20	3.00	1	60.00	4.0	33% área de piso	400 luxes
Sala de Profesores	Instructor	Profesores Instructores Mantenimiento	15-20	3.00	1	60.00	3.5	33% área de piso	300 luxes
S.S. y Vestidores	Personal de Limpieza	Profesores Alumnos	20 hombres 20 mujeres 1 ducha/5 alumnos	0.75	2	65.00	3.5	20% área de piso	150 luxes
Total Área m²						305 m²			

Área de Comercialización

Tabla 10: Comercialización

Ambiente	Agente	Usuarios	Capacidad	m ² / Persona	No. Ambiente	Total m ² Mínimo	Altura Mínima	Ventilación	Iluminación
Locales Comerciales	Comerciante	Alumnos Profesores Padres Publico General	20 locales	4.00 m ² / local	1	80.00	3.5	25% área de piso	200-400 luxes
S.S.	Personal Limpieza	de Alumnos Profesores	10	1.00	2	20.00	3.5	20% área de piso	150 luxes
Garita	Guardia Turno	por Alumnos Personas en General	1	2.50	1	2.50	3.5	25% área de piso	200-400 luxes
Total Área m²						102.5 m²			

Área de Recreación

Tabla 11: Recreación

Ambiente	Agente	Usuarios	Capacidad	m ² /Persona	No. Ambiente	Total m ² Mínimo	Altura Mínima	Ventilación	Iluminación
Camina- mientos	Mantenimiento y Seguridad	Alumnos Profesores Padres	1.70 m para pasillos y camina- mientos	1	1	1.00	3.0 en circulación techada	20% área de piso	150 luxes
Cafetería	Cocinera y/o vendedores	Alumnos Profesores Padres	60 personas máximo	1	1	60.00	4.0	33% área de piso	200-400 luxes
Áreas de Estar, Vestíbulos	Mantenimiento y Seguridad	Alumnos Profesores Padres	Variable	2.5	1	750.00	3.0 en circulación techada	33% área de piso	150 luxes
S.S.	Personal Limpieza	de Alumnos Profesores	10	1.00	2	20.00	3.5	20% área de piso	150 luxes
Total Área m²						831 m²			

Área de Servicio y Mantenimiento

Tabla 12: Servicio y Mantenimiento

Ambiente	Agente	Usuarios	Capacidad	m ² /Persona	No. Ambiente	Total m ² Mínimo	Altura Mínima	Ventilación	Iluminación
Área de Mantenimiento	Comerciante	Alumnos Profesores Padres Publico General	20 locales	4.00 m ² / local	1	80.00	3.5	25% área de piso	200-400 luxes
Area Carga y Descarga	Coordinador	Alumnos Profesores Padres	5	1.90	1	9.50	3.5	—	Jornada nocturna 120 o 240 voltios.
Bodega General	Conserje	Encargado de Mantenimiento	1 3.00 m ² mínimo	8.50	1	8.5	3.5	25% área de piso	200-400 luxes
Garita	Guardia Turno	por Alumnos Personas General	en	1	2.50	1	2.50	25% área de piso	200-400 luxes
Total Área m²						100.5 m²			

Total Proyecto	2898.85 m²
25% Circulación	724.71 m²
TOTAL APROXIMADO DEL PROYECTO	3623.56 m²

- Privado
- Social
- Servicio



**PROCESO DE DISEÑO Y
ANTEPROYECTO**

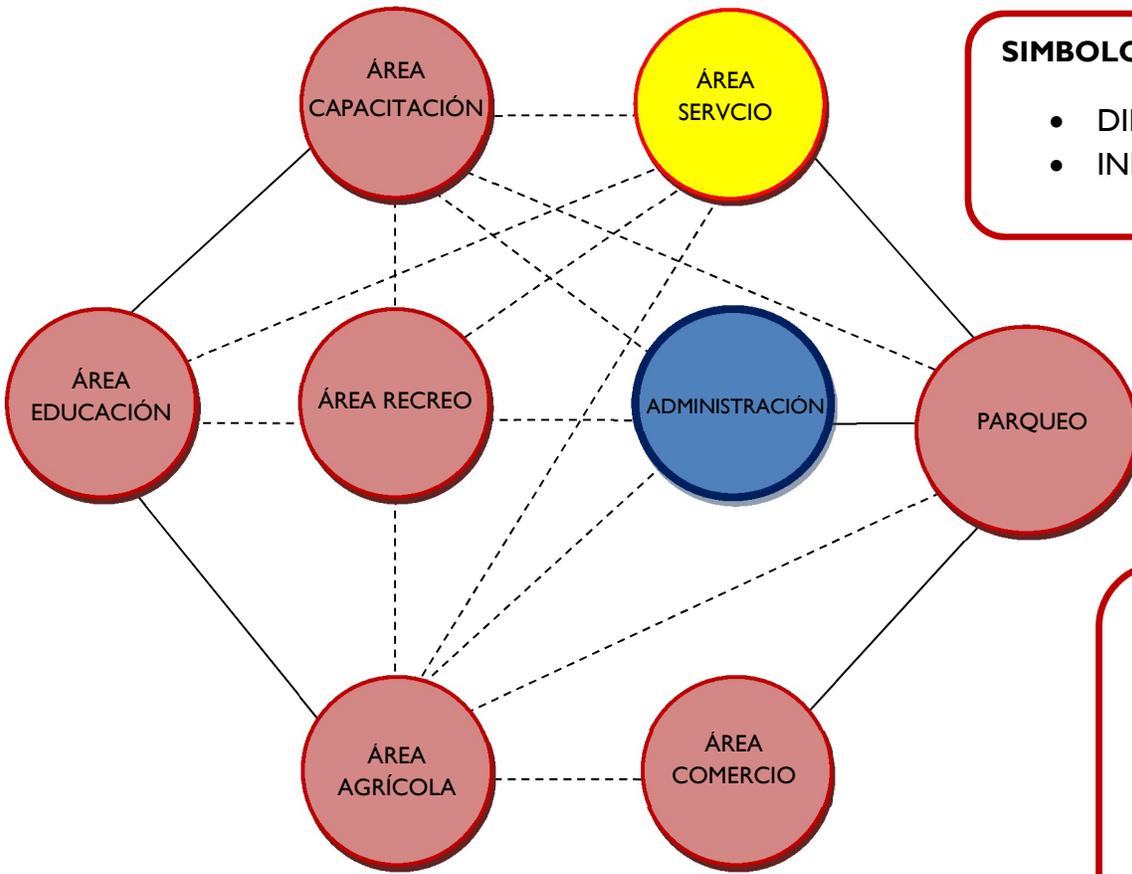
FASE 2



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



DIAGRAMA DE RELACIONES



SIMBOLOGÍA:

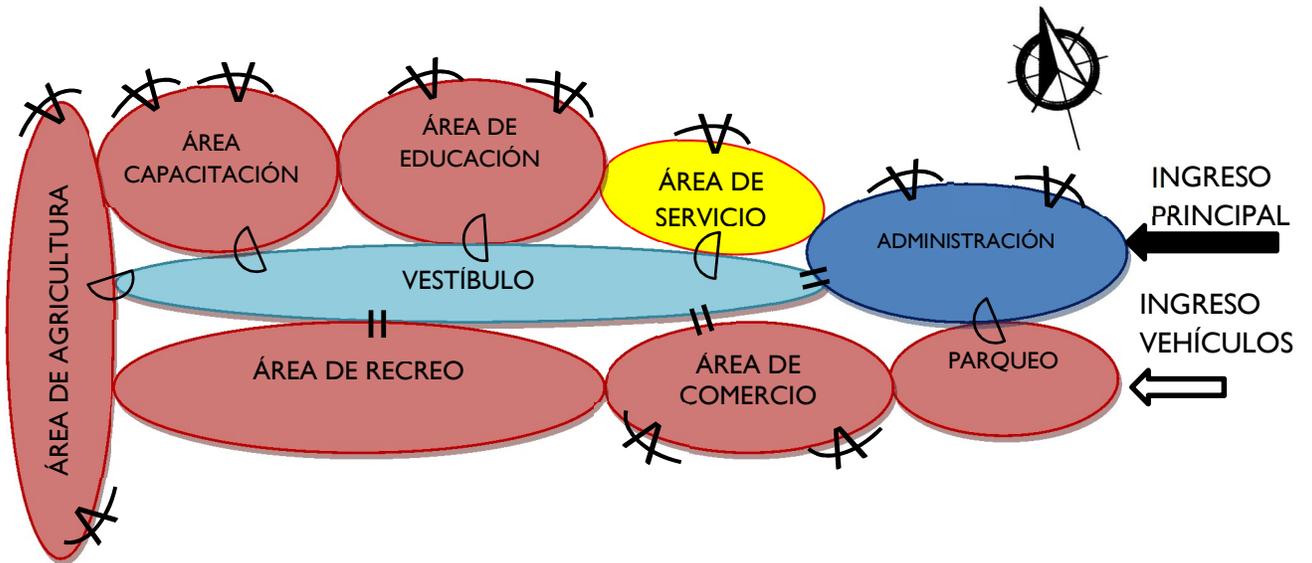
- DIRECTA —————
- INDIRECTA - - - - -

- Privado
- Social
- Servicio

SIMBOLOGÍA

- Norte
- Puertas
- Ventanas
- Vano
- Ingreso Principal
- Ingreso Vehicular

DIAGRAMA DE BURBUJAS



PROCESO DE DISEÑO

FASE 3



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

PROCESO DE DISEÑO

El diseño se realizó con base de una grilla asimétrica que tiene tres tipos de grillas: proyectiva, topológica y euclidiana. Se utilizó este método para crear un objeto arquitectónico más lúdico y atractivo visualmente.

Para realizar la grilla proyectiva se trazaron líneas de tensión rectilíneas al azar y en forma asimétrica en un formato A-4.

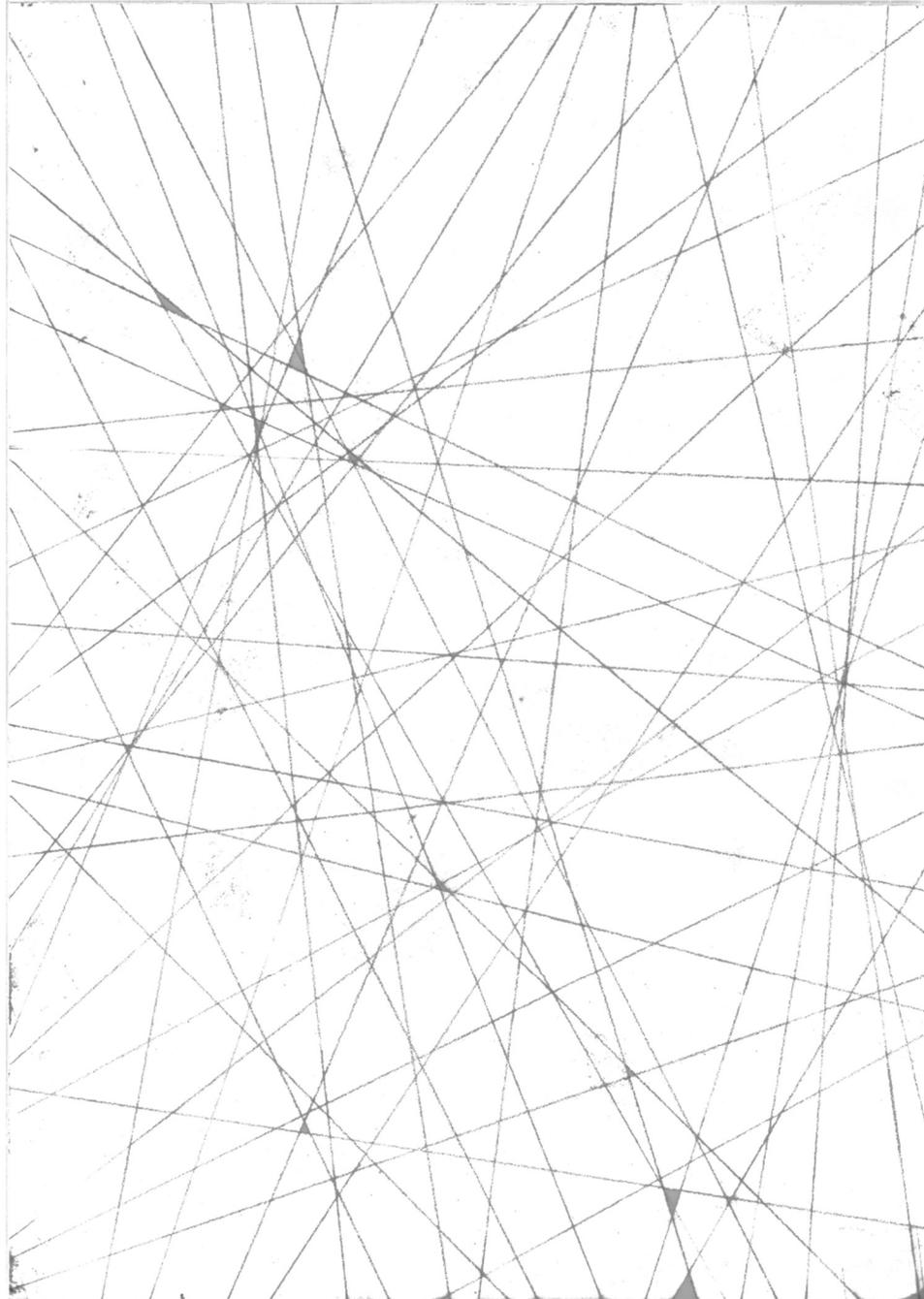


Figura 72 Proyectiva
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Marzo 2012

Para realizar la grilla euclidiana se trazaron líneas de tensión paralelas al azar y en forma asimétrica en un formato A-4.

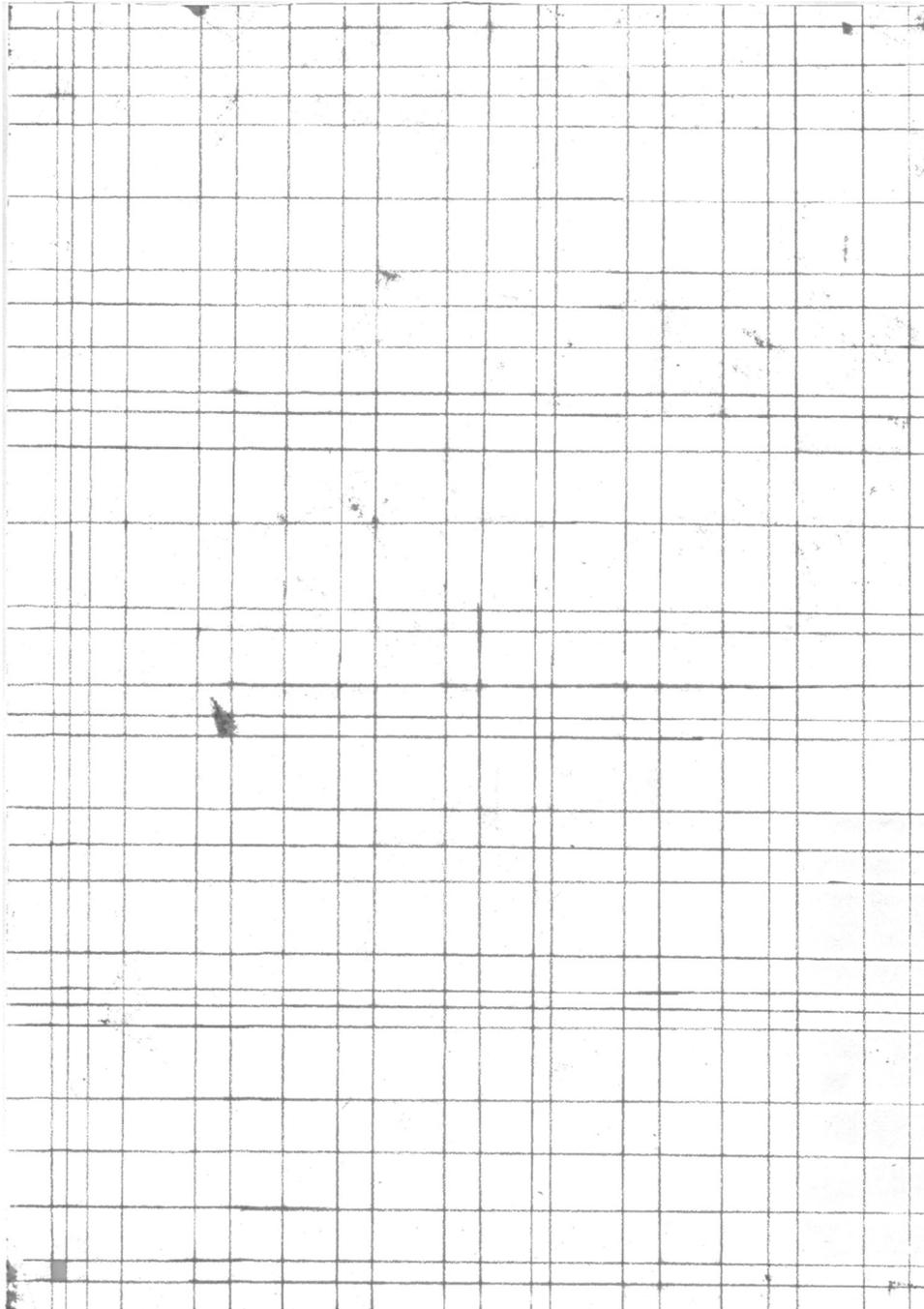


Figura 73: Euclidiana
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Marzo 2012



Todo esto se realizó en hojas papel calco debido a su translucidez y así crear una composición entre las diferentes grillas.

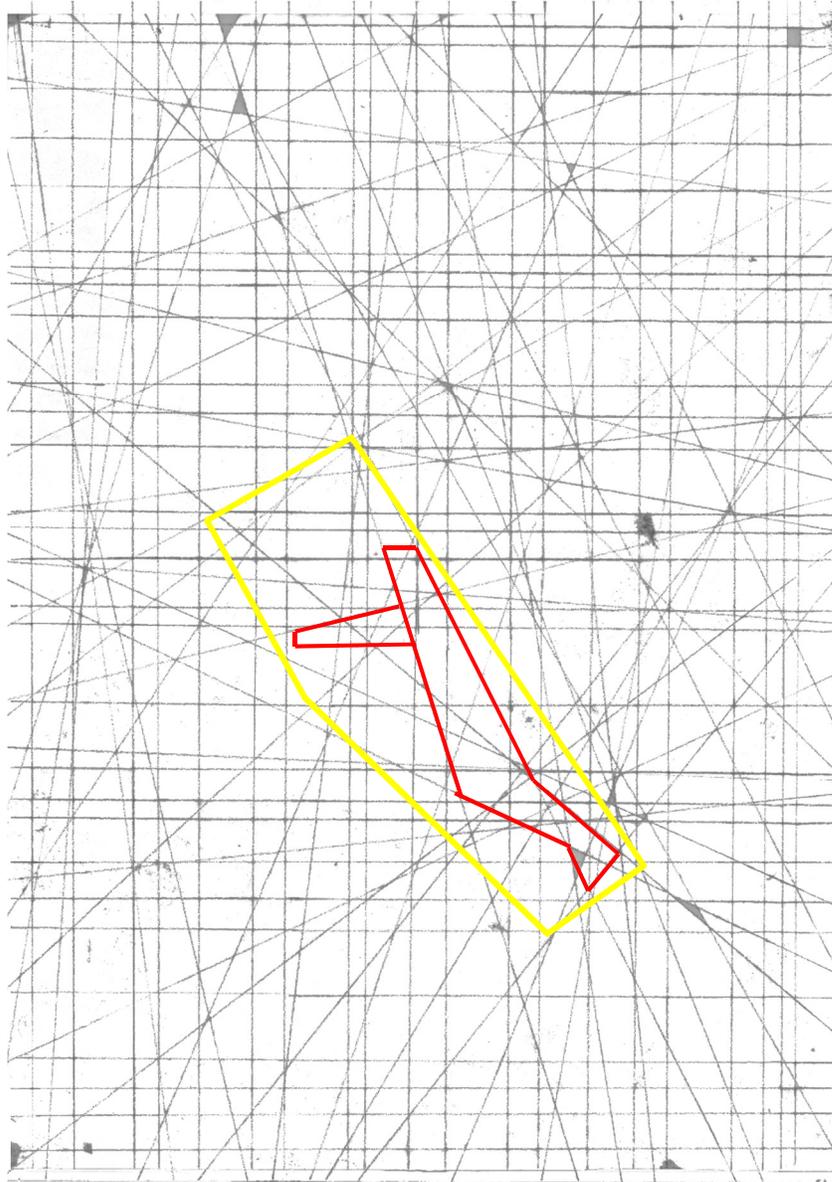
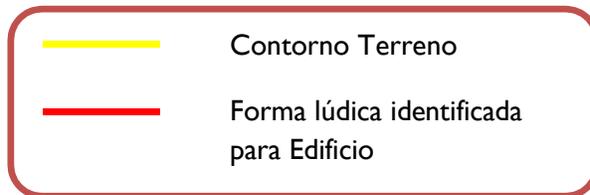


Figura 74: Combinación de Grillas
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Marzo 2012



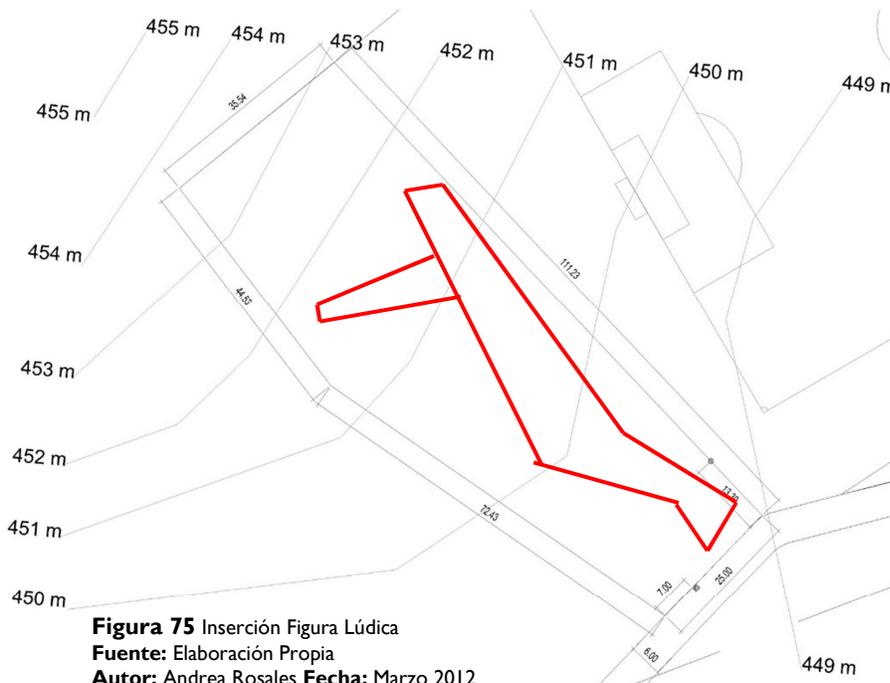


Figura 75 Inserción Figura Lúdica
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Marzo 2012

Acá se insertó la figura lúdica (Figura No.75) en el Terreno No. I, ya que el elemento lúdico tiene dimensiones muy estrechas, se modificó un poco para que todos los ambientes tuvieran una mejor relación proporcional.

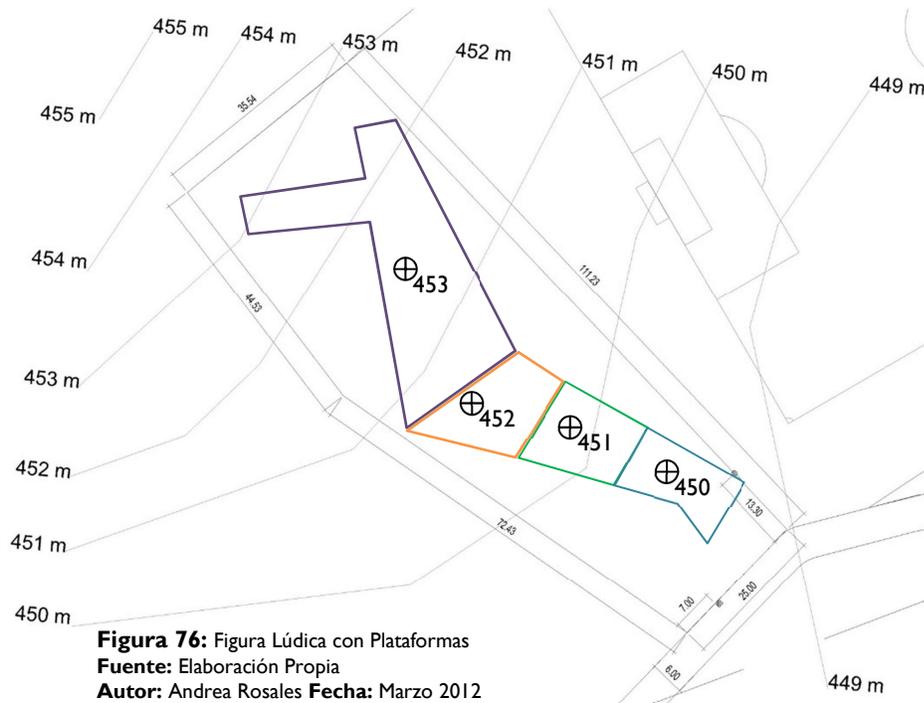


Figura 76: Figura Lúdica con Plataformas
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Marzo 2012

Se dividió en 4 plataformas para disminuir el cambio de nivel y crear un objeto más interesante. Siempre respetando las formas principales que se obtuvieron de la Combinación de Grillas (Figura No.74).



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DISEÑO

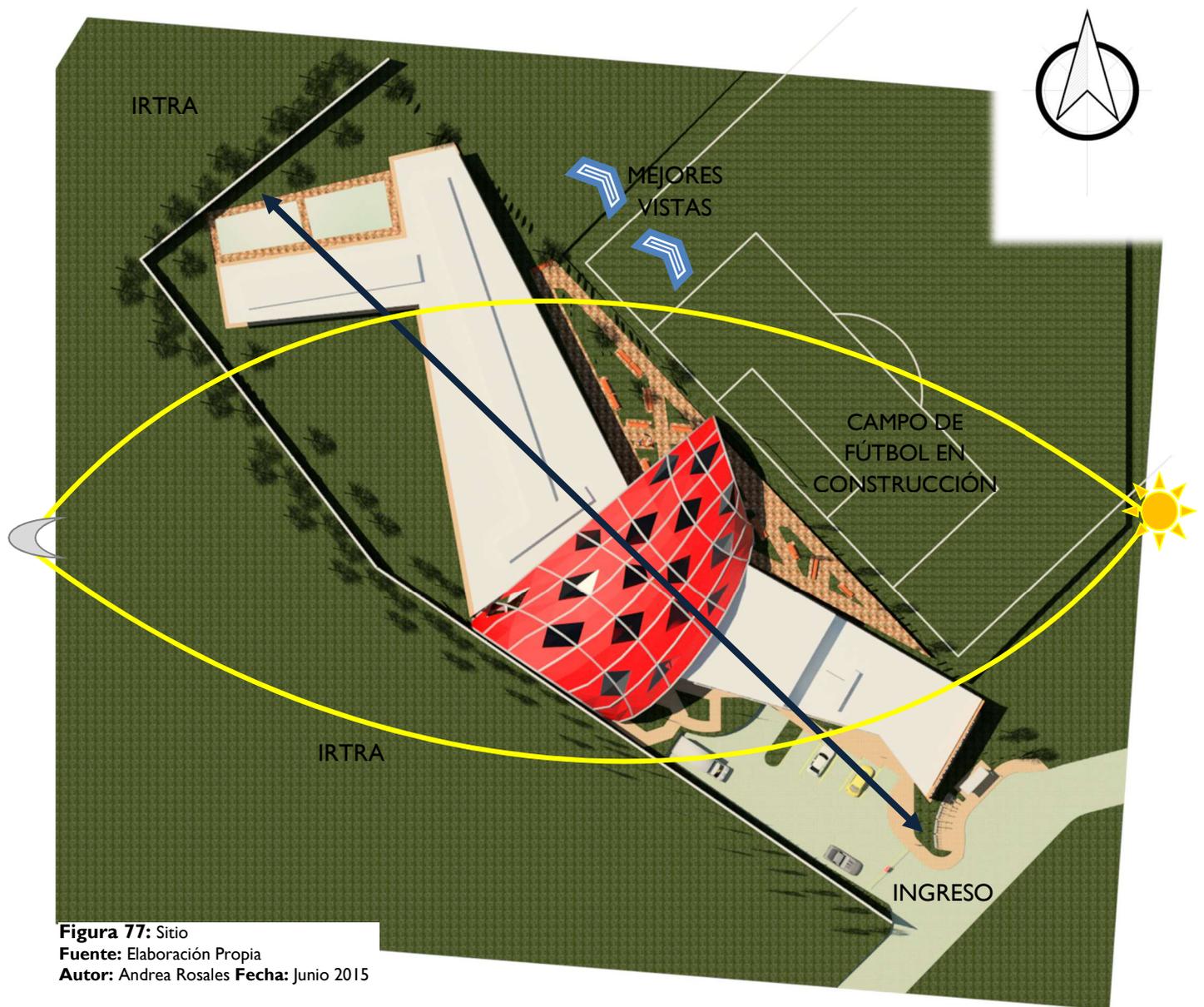


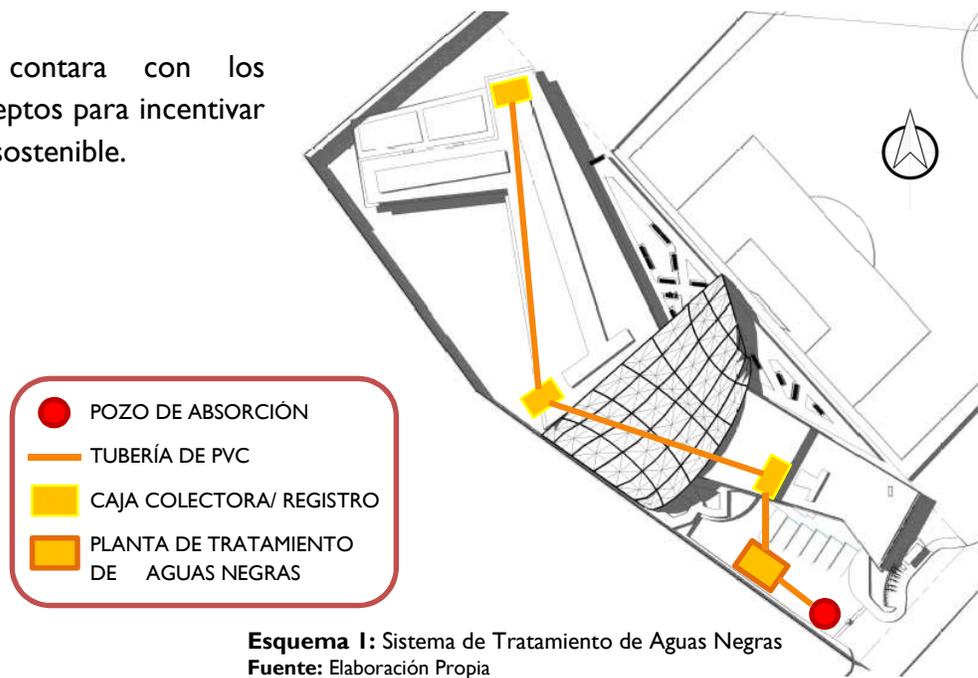
Figura 77: Sitio
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Junio 2015

- **ORIENTACIÓN:** El proyecto tiene una orientación SE - NO para así disminuir el impacto solar sobre él. Además en esta dirección se pueden captar mejor los vientos dominantes que fluyen en dirección NE - SO. Otro de los datos para orientar el proyecto en esta dirección son las vistas que se tienen de los volcanes que están en dirección NE.
- **ACCESO:** El proyecto cuenta con dos diferentes accesos, un peatonal y un vehicular. El acceso peatonal se encuentra próximo a la plaza de ingreso lo cual permite al peatón el fácil ingreso al edificio. El ingreso vehicular corresponde al de tráfico liviano, vehículos y motocicletas, el cual cuenta con un control de seguridad para el ingreso y egreso de los mismos.

- **TOPOGRAFÍA:** el terreno cuenta con una pendiente de 5.8%, este tipo de pendiente puede ser utilizada para construcciones habitacionales e industriales. En este proyecto se quiso mantener la pendiente para no afectar dicha topografía así que se trabajó en cuatro diferentes plataformas. Esta hará que el proyecto tenga una mejor morfología y sea visualmente más atractivo.
- **SERVICIOS:** este terreno fue seleccionado debido al nivel de urbanización que tiene alrededor y que cuenta con los servicios básicos de agua, electricidad, línea telefónica, drenajes sanitarios y vías de acceso como lo son: las calles secundarias asfaltadas.
- **MORFOLOGÍA:** Se utilizó una membrana que dejara fluir los vientos de manera natural para así crear una ventilación cruzada en el área de comedor, área de estar y comercio. Y así destacar morfológicamente un elemento y dar énfasis en dicha área social del proyecto.
Las ventanas deben tener entre el 25% al 50% del total del área del muro en donde vayan a ser ubicadas, esto es para lograr que entre el viento e iluminación y a la vez se tendrá un lugar cómodo para estar, ya sea de día o de noche.
- **CAMINAMIENTOS:** Los caminamientos fueron diseñados para dar una sensación de movimiento, además se hará el uso de adoquín de color y concreto, ya que el uso de adoquín de color incide a refractar el calor e impiden la infiltración del agua al subsuelo.
- **AMBIENTALES:** El 10% del total del terreno, debe estar cubierto con los árboles y vegetación que existe actualmente en el lugar.
En lo referente a las fachadas que queden expuestas al sol, hay que realizar trabajos para controlar de forma natural la incidencia del mismo.

SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

El proyecto contará con los siguientes conceptos para incentivar la arquitectura sostenible.

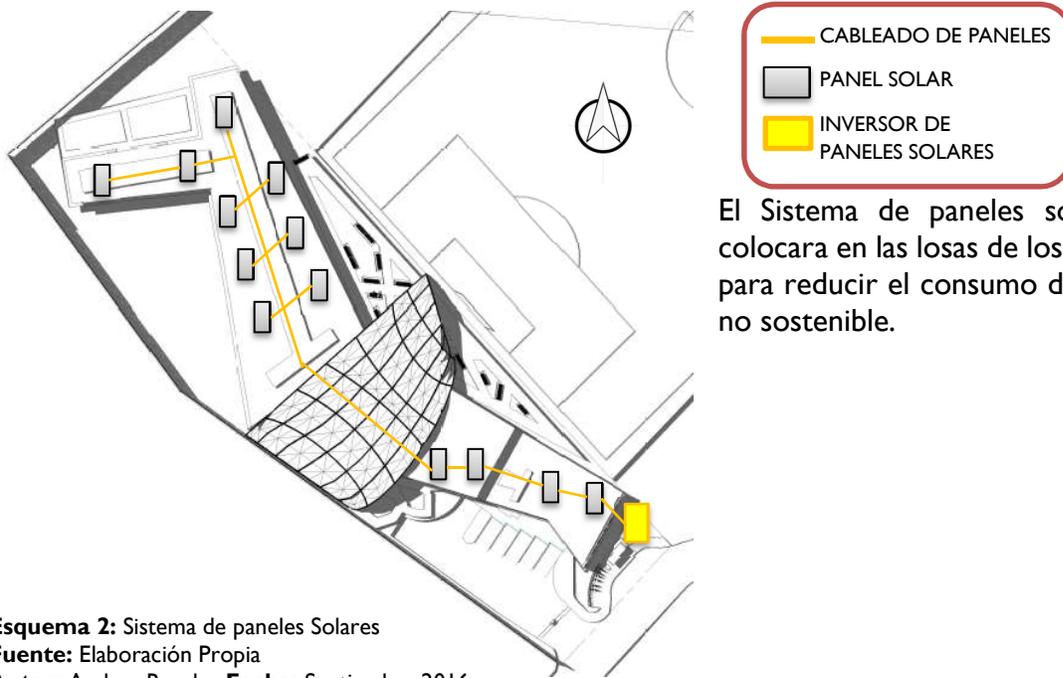


Esquema I: Sistema de Tratamiento de Aguas Negras

Fuente: Elaboración Propia

Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Septiembre 2016





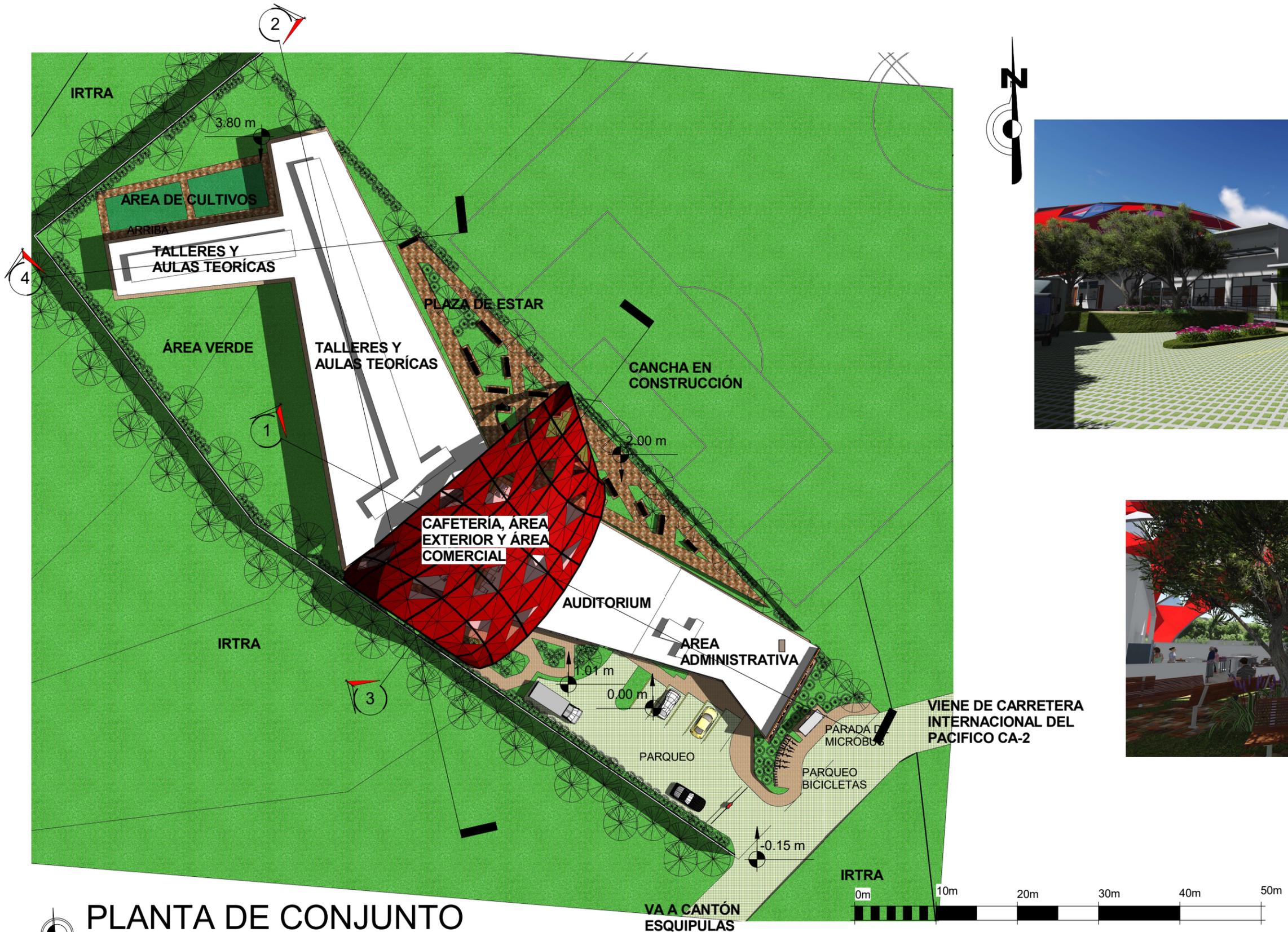
El Sistema de paneles solares se colocara en las losas de los módulos para reducir el consumo de energía no sostenible.

Esquema 2: Sistema de paneles Solares
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Septiembre 2016

Se utilizaran las aguas grises de los lavamanos y el agua de lluvia para reinsertarla al sistema y así lograr un reciclaje de dichas aguas.



Esquema 3: Sistema de Reciclaje de Aguas Grises
Fuente: Elaboración Propia
Autor: Andrea Rosales **Fecha:** Septiembre 2016



PLANTA DE CONJUNTO

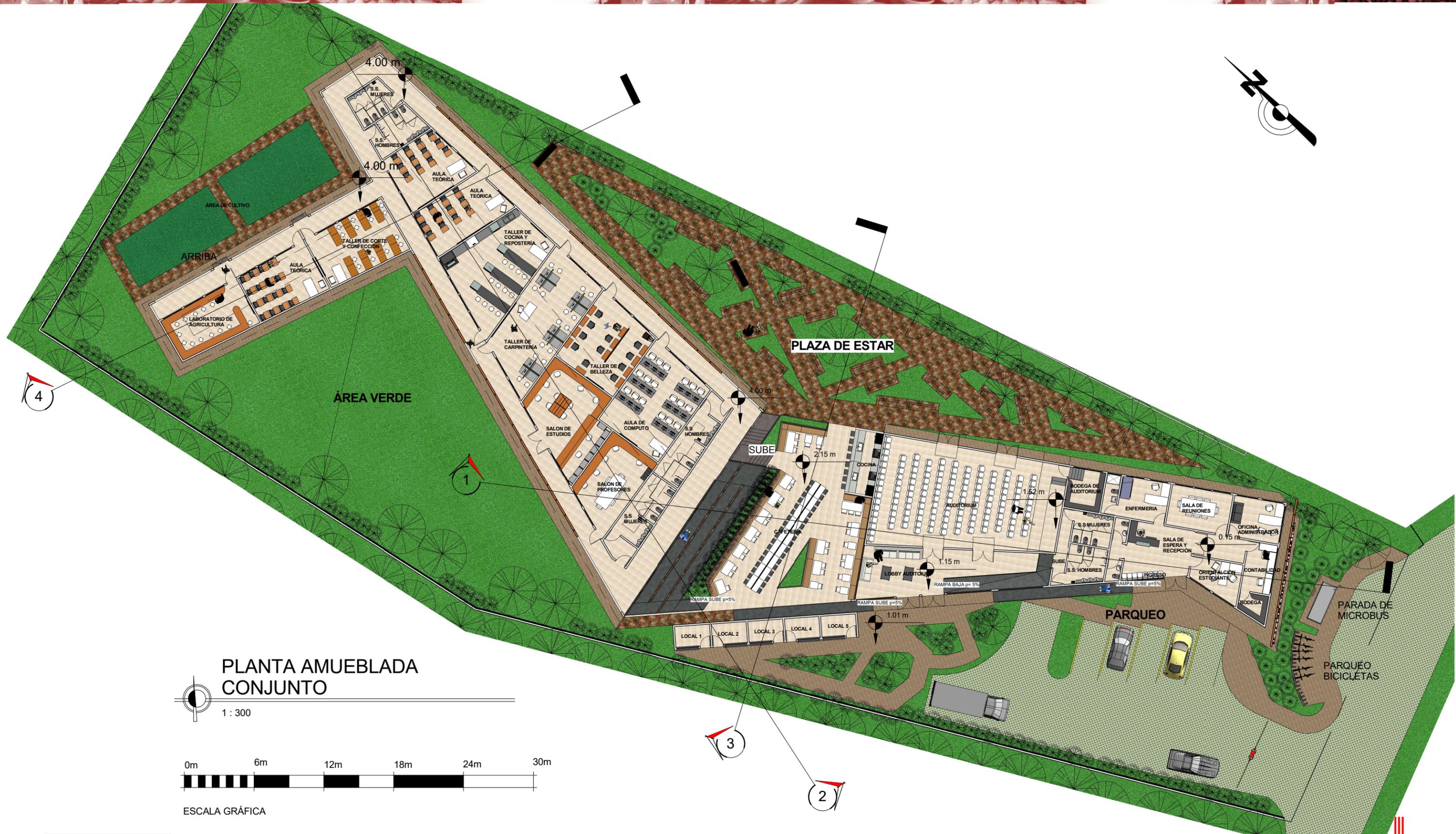
1 : 500



VISTA EXTERIOR PAQUEO



VISTA ESTAR EXTERIOR

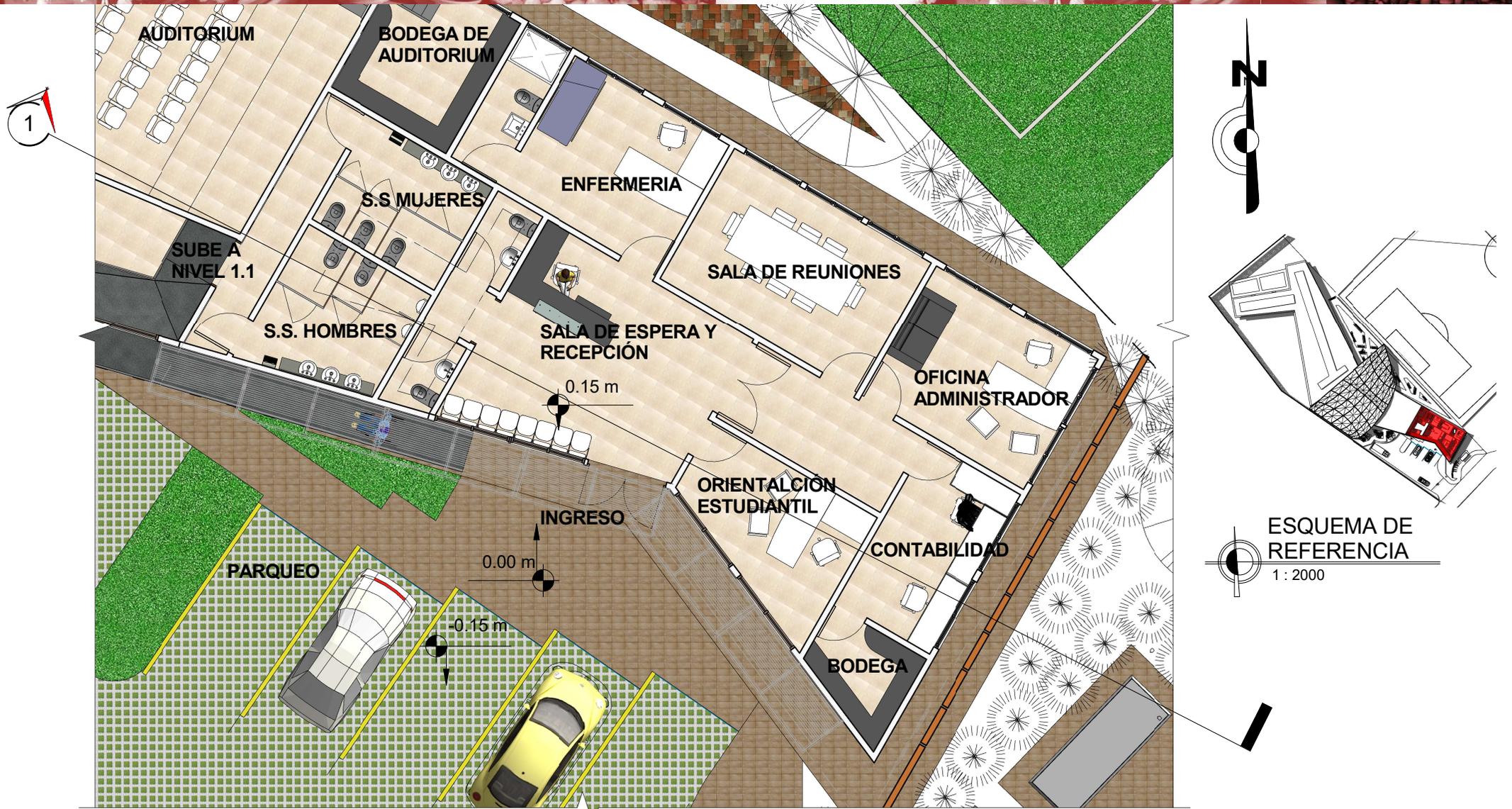


PLANTA AMUEBLADA CONJUNTO

1 : 300



ESCALA GRÁFICA



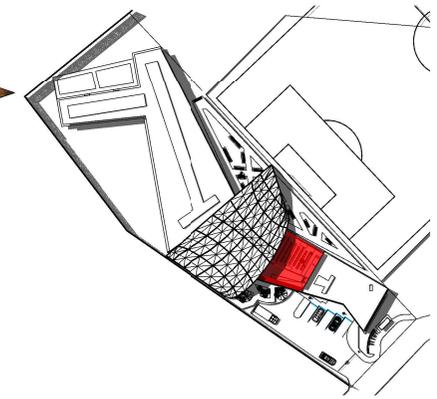
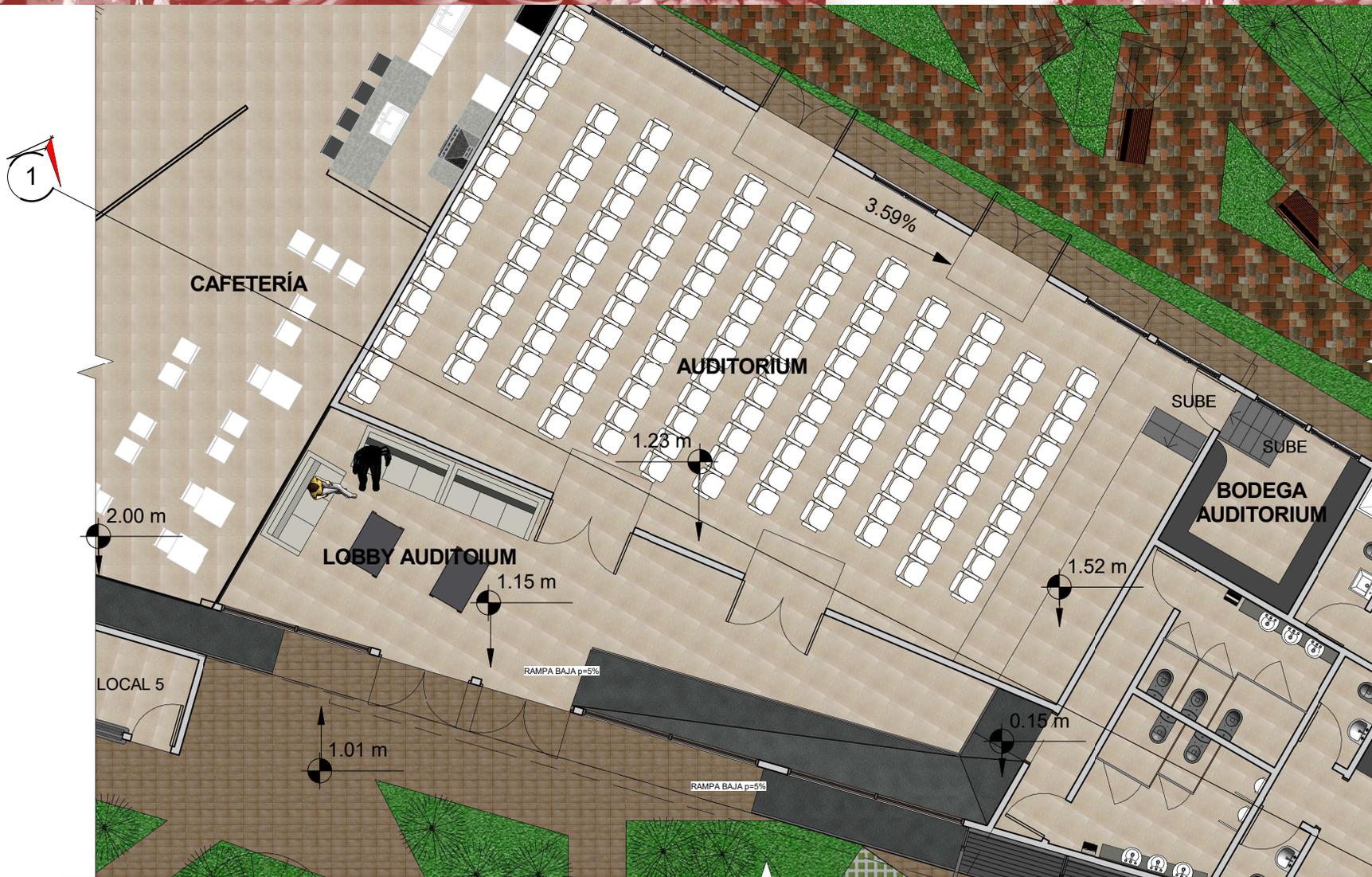
PLANTA AMUEBLADA
ADMINISTRACIÓN

1 : 125

0m 2m 4m 6m 8m 10m

ESCALA GRÁFICA





ESQUEMA DE REFERENCIA

1 : 2000

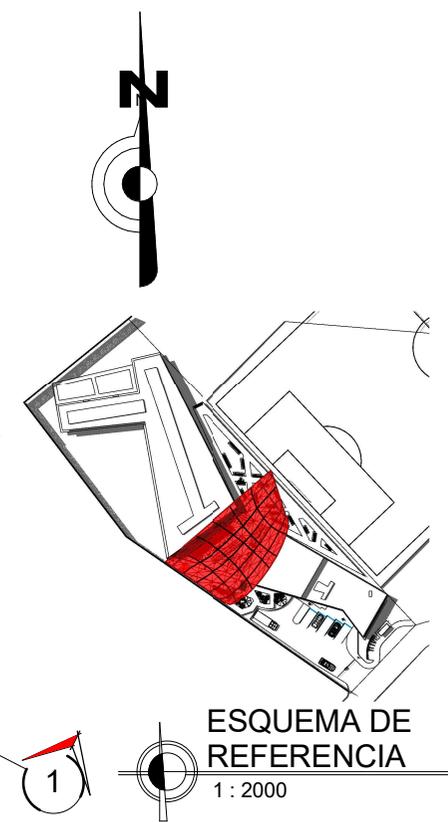
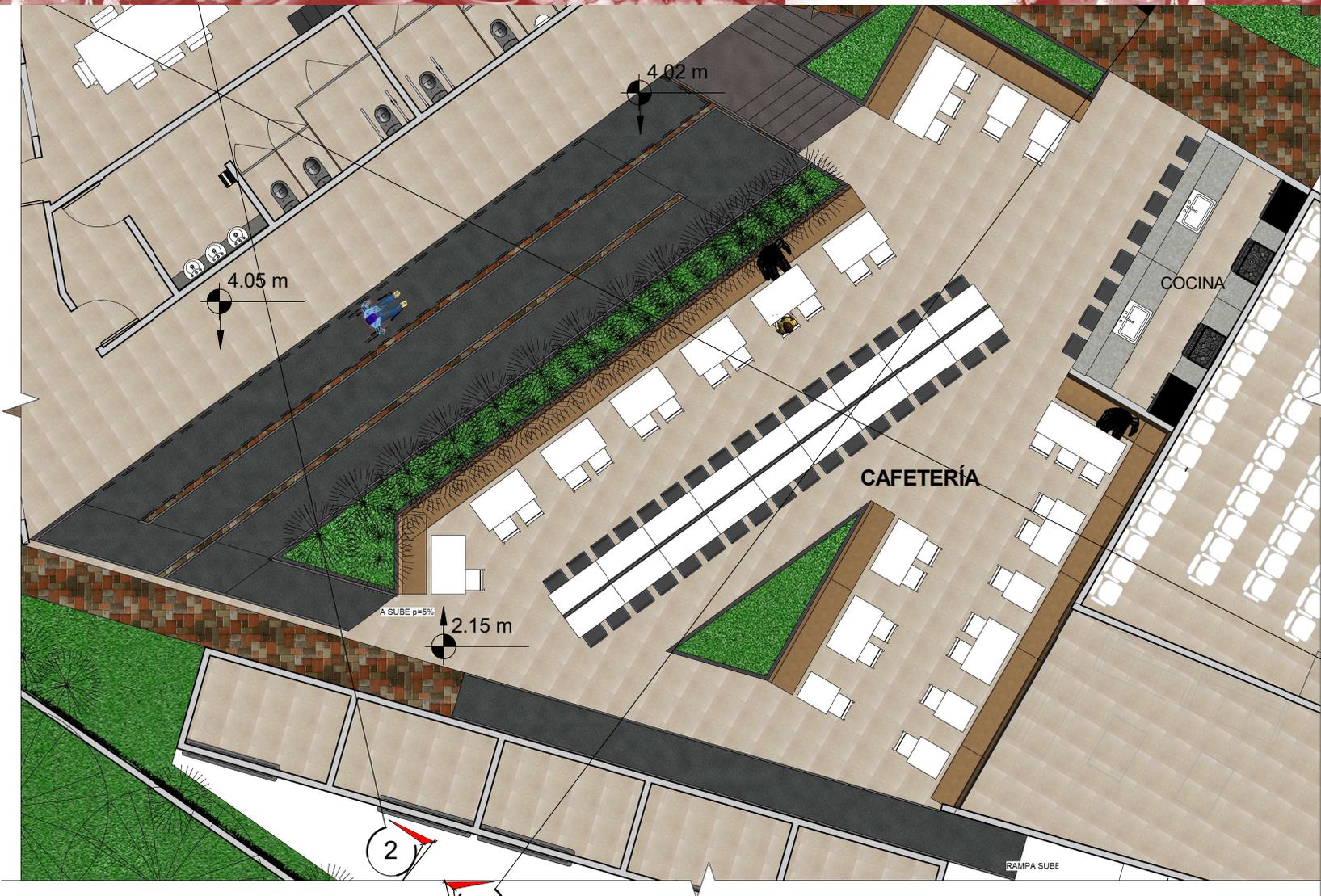
PLANTA AMUEBLADA
AUDITORIUM

1 : 125



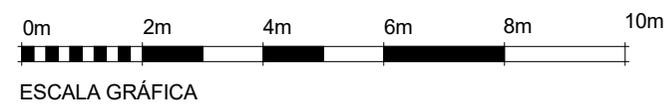
ESCALA GRÁFICA





PLANTA AMUEBLADA
CAFETERÍA

1:125





PLANTA AMUEBLADA
AULAS Y TALLERES

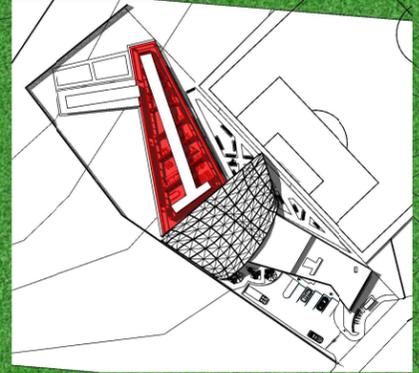
1: 125

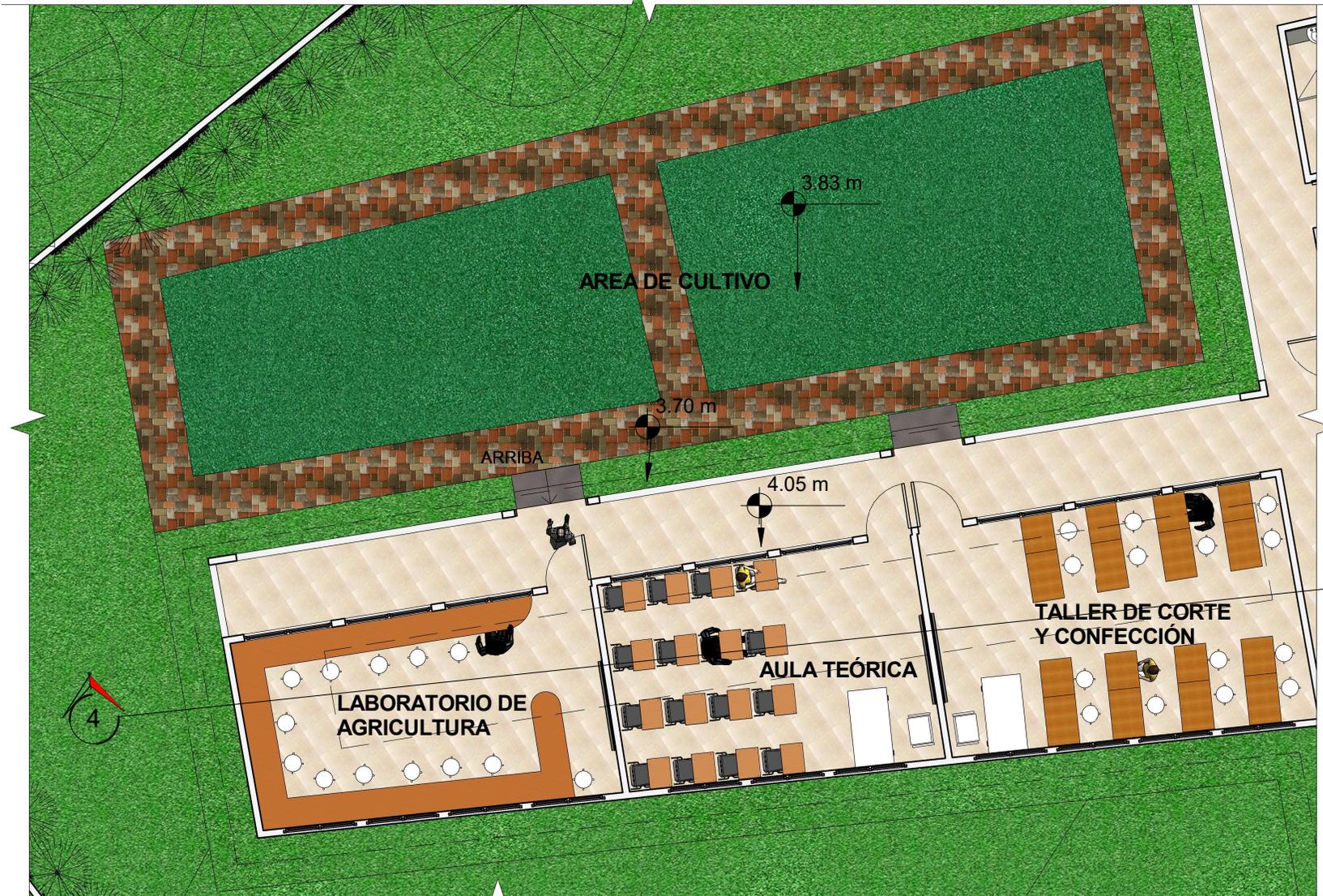


ESCALA GRÁFICA

ESQUEMA DE
REFERENCIA

1: 2000



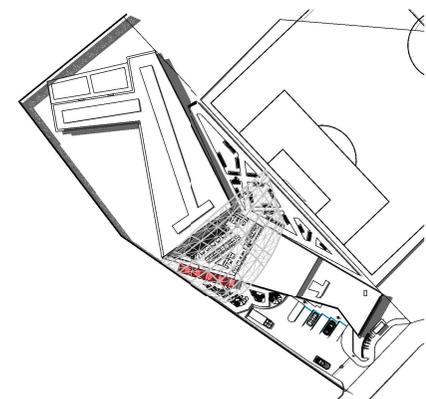
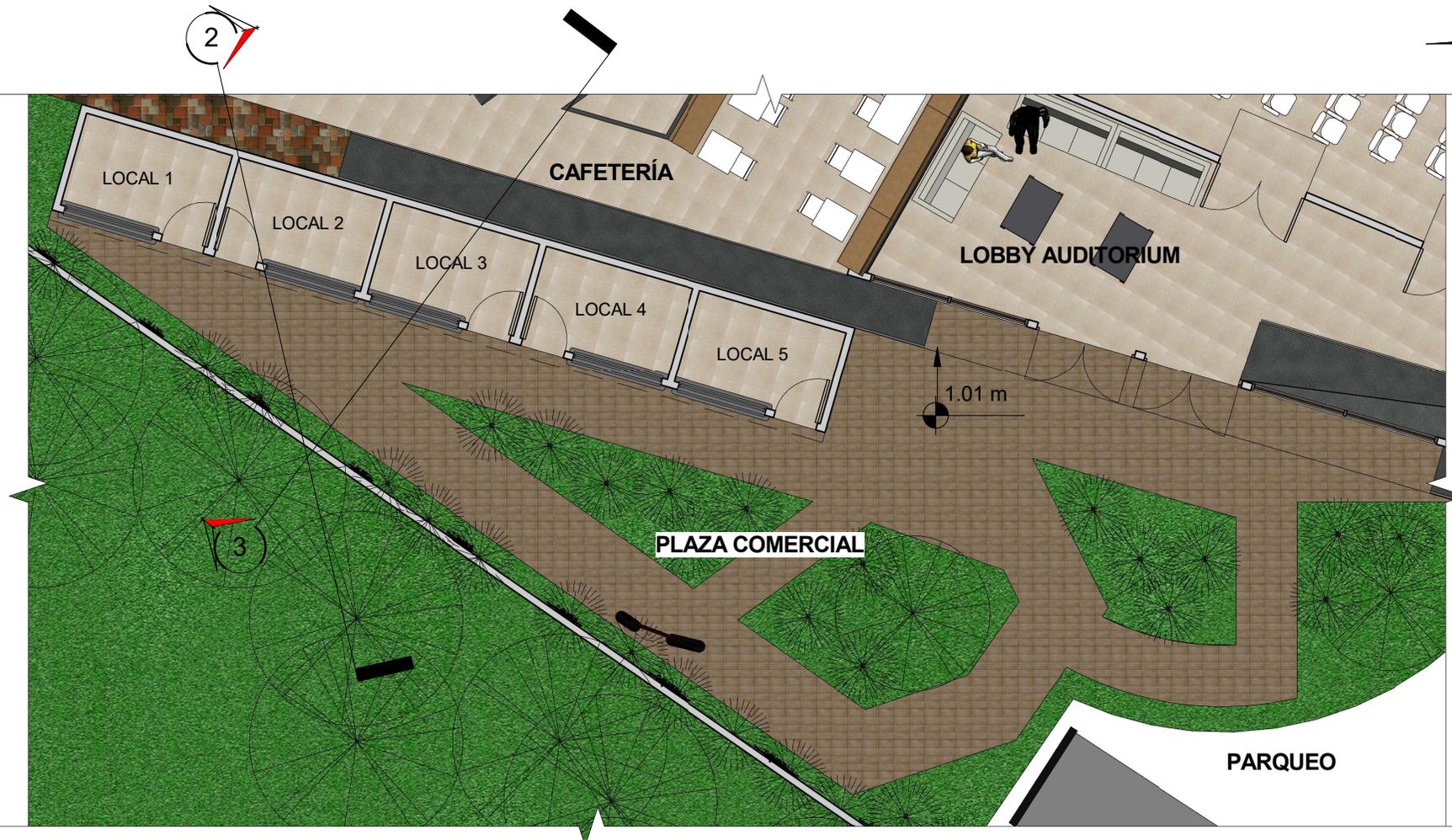


PLANTA AMUEBLADA
TALLERES 2

1 : 125

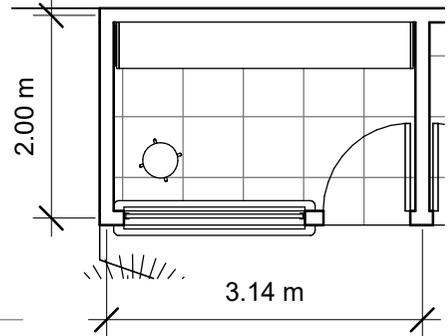
0m 2m 4m 6m 8m 10m

ESCALA GRÁFICA



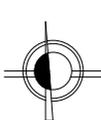
ESQUEMA DE REFERENCIA

1 : 2000



ARREGLO ESPACIAL

1 : 75



ÁREA COMERCIAL

1 : 125



ESCALA GRÁFICA





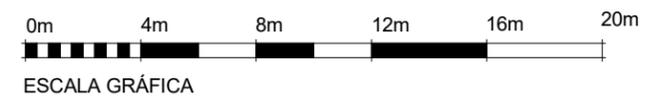
SECCIÓN 1

1 : 250



SECCIÓN 2

1 : 250





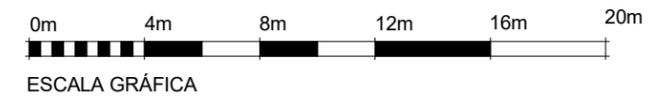
SECCIÓN 3
1 : 250



SECCIÓN 4
1 : 250



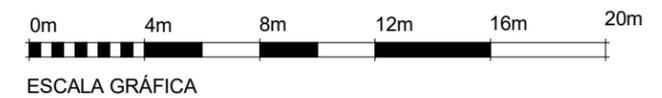
FACHADA ESTE



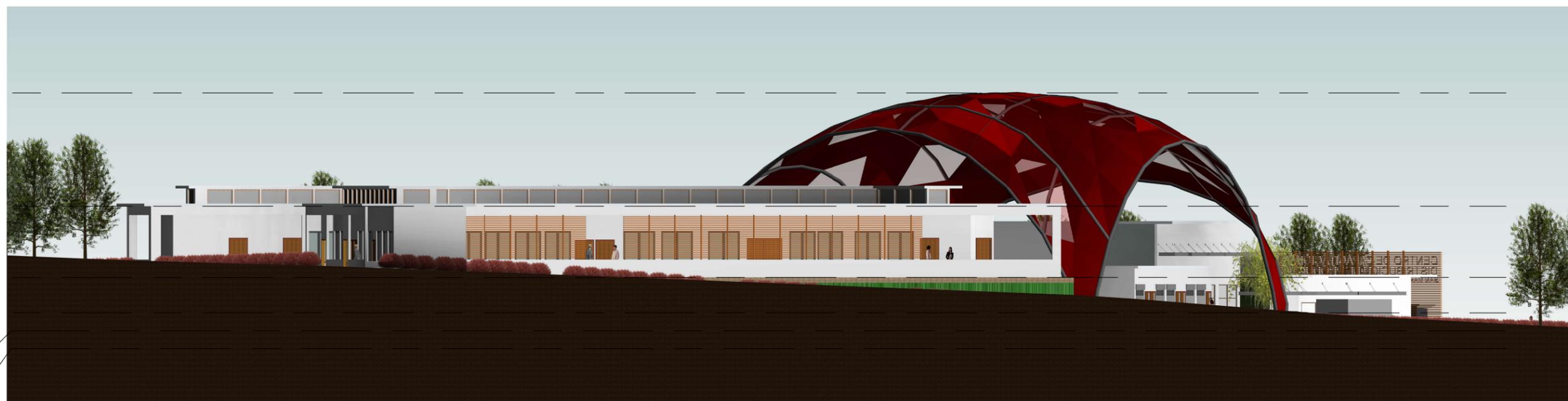
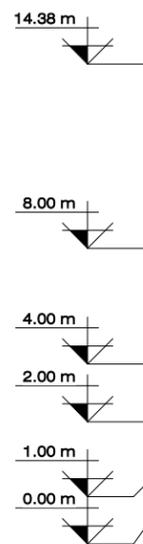
1 : 250



FACHADA NORTE



1 : 250

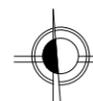
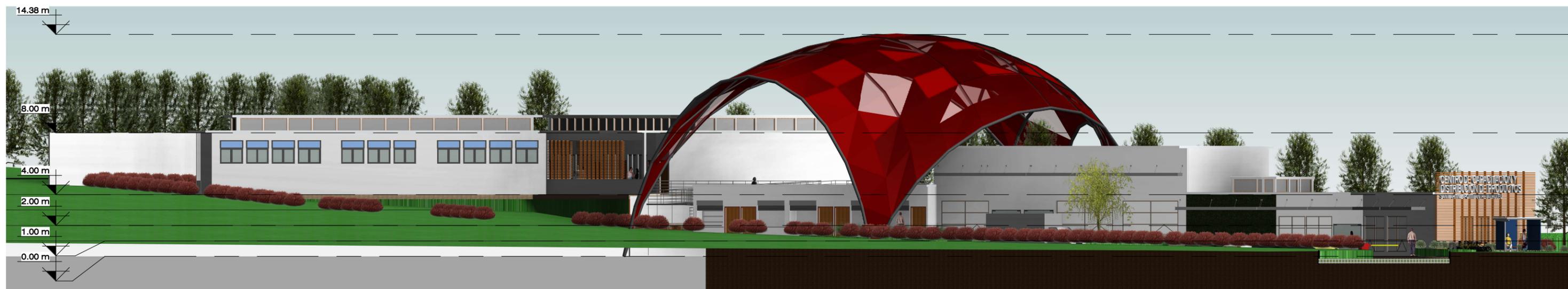


FACHADA OESTE

1 : 250



ESCALA GRÁFICA



FACHADA SUR

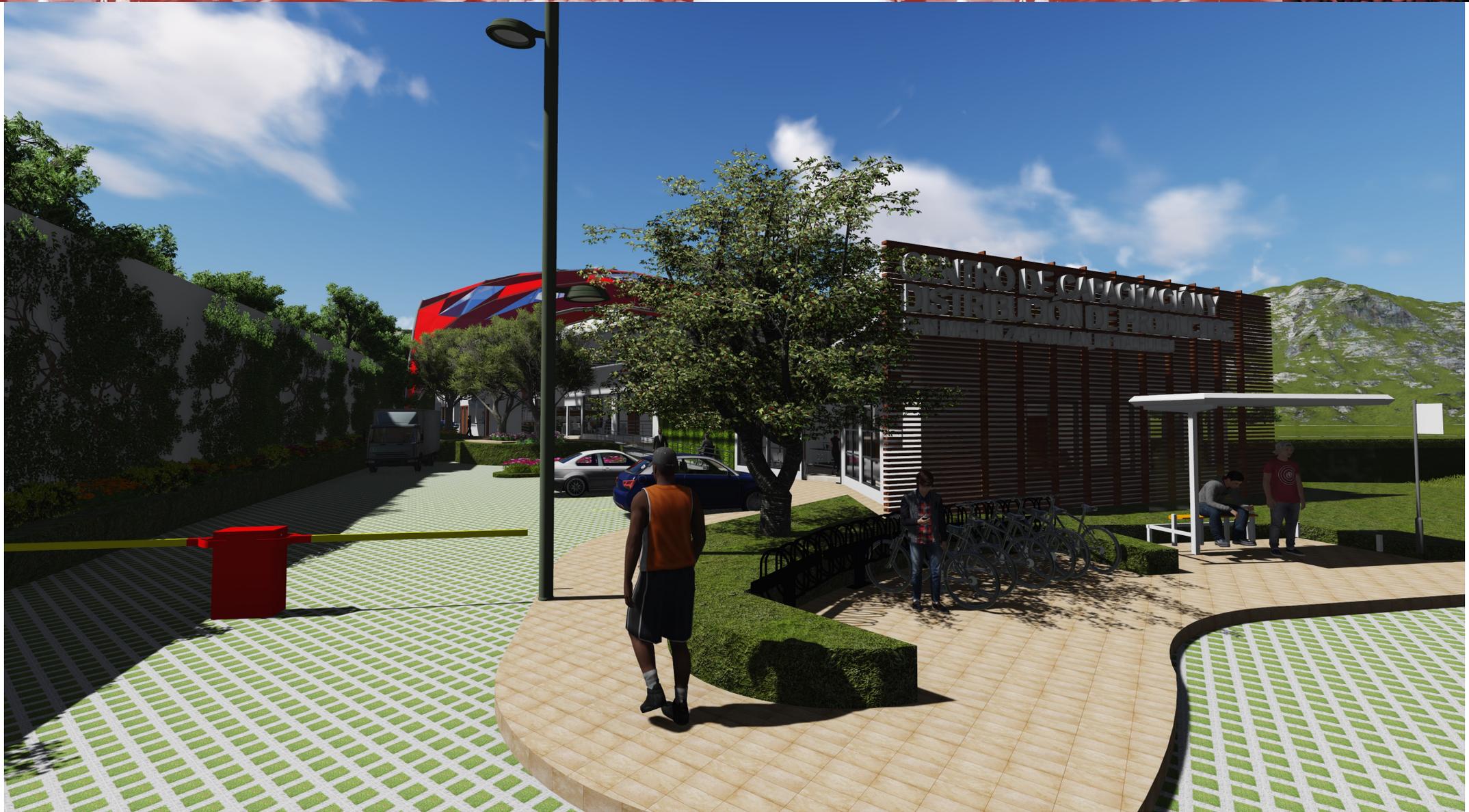
1 : 250



ESCALA GRÁFICA



VISTA AÉREA DEL CONJUNTO



VISTA EXTERIOR INGRESO



VISTA INTERIOR
RECEPCIÓN



VISTA INTERIOR
AUDITÓRIUM



CAFETERÍA

VISTA ÁREA ESTAR EXTERIOR



VISTA INTERIOR
AULA TEÓRICA



LOCALES
COMERCIALES

VISTA INTERIOR AULA DE CULTURA DE BELLEZA



VISTA INTERIOR AULA DE COMPUTACIÓN

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA ESTIMATIVO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

PRESUPUESTO ESTIMATIVO POR FASES

FASE I: TRABAJOS PRELIMINARES						
REGLÓN			MATERIALES / MANO DE OBRA			
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB- TOTAL	
PRELIMINARES DEL CONJUNTO	Limpieza de Terreno y Maquinaria	3,913.50	m2	Q. 10.00	Q. 39,135.00	
	Trazo y Estaqueado	3,913.50	m2	Q. 7.00	Q. 27,394.50	
	Corte, Nivelación y Relleno	2,055.52	m2	Q. 40.00	Q. 82,220.80	
	Compactación	3913.50	m2	Q. 30.00	Q. 117,405.00	
	Bodegas, Cerramientos y Letrinas	1	Global	Q. 40,000.00	Q. 40,000.00	
	TOTAL TRABAJOS PRELIMINARES					Q. 306,155.30
FASE I: URBANIZACIÓN						
URBANIZACIÓN	Jardinización	1,198.48	m2	Q. 100.00	Q. 119,847.50	
	Caminamientos	729.50	m2	Q. 150.00	Q. 109,428.00	
	Estacionamiento	469.00	m2	Q. 500.00	Q. 234,547.25	
	Garita	1	u	Q. 20,000.00	Q. 20,000.00	
	Postes de Alumbrado	1	Global	Q. 50,000.00	Q. 50,000.00	
	Mobiliario Urbano	1	Global	Q. 20,000.00	Q. 20,000.00	
	Muro Perimetral	264	ml	Q. 1,400.00	Q. 369,600.00	
TOTAL URBANIZACIÓN					Q. 923,422.75	
SUB- TOTAL COSTOS DIRECTOS					Q. 1,229,578.05	
COSTOS INDIRECTOS						
COSTOS INDIRECTOS	Supervisión			7%	Q. 53,884.63	
	Gastos Administrativos			6%	Q. 46,186.82	
	Utilidad			10%	Q. 76,978.05	
	Fianza			3%	Q. 23,093.41	
	Imprevistos			6%	Q. 46,186.82	
SUB-TOTAL COSTOS INDIRECTOS					Q. 246,329.73	
TOTAL FASE I					Q. 1,475,907.78	

FASE 2: CONSTRUCCIÓN MÓDULO ADMINISTRATIVO

REGLÓN		MATERIALES / MANO DE OBRA			
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB- TOTAL
ADMINISTRACIÓN	Sala de Espera/Recepción	25.00	m2	Q. 3,500.00	Q. 87,500.00
	Secretaria/Contador	10.67	m2	Q. 3,500.00	Q. 37,345.00
	S.S. Hombre/Mujeres	19.40	m2	Q. 3,700.00	Q. 71,780.00
	Archivo/Bodega	4.90	m2	Q. 3,000.00	Q. 14,700.00
	Sala de Juntas	18.46	m2	Q. 3,500.00	Q. 64,610.00
	Administrador	15.20	m2	Q. 3,500.00	Q. 53,200.00
	Enfermería	18.82	m2	Q. 3,500.00	Q. 65,870.00
	Orientación Estudiantil	11.90	m2	Q. 3,500.00	Q. 41,650.00
	TOTAL MÓDULO ADMINISTRATIVO				

FASE 2: CONSTRUCCIÓN MÓDULOS COMPLEMENTARIOS Y EDUCATIVOS

MÓDULOS COMPLEMENTARIOS	Aulas Teóricas	84.00	m2	Q. 3,500.00	Q. 294,000.00
	Sala de Computo	50.61	m2	Q. 3,500.00	Q. 177,135.00
	Sala de Profesores	32.97	m2	Q. 3,500.00	Q. 115,395.00
	Biblioteca	45.65	m2	Q. 3,500.00	Q. 159,775.00
	Auditorium	188.87	m2	Q. 3,500.00	Q. 661,045.00
	Cafetería	165.81	m2	Q. 3,500.00	Q. 580,335.00
	Área Comercial	32.00	m2	Q. 3,500.00	Q. 112,000.00
	Membrana Área Estar	184.50	m2	Q. 936.00	Q. 172,692.00
	TOTAL MÓDULOS COMPLEMENTARIOS Y EDUCATIVOS				

SUB- TOTAL COSTOS DIRECTOS Q. 2,709,032.00

COSTOS INDIRECTOS

COSTOS INDIRECTOS	Supervisión	7%	Q. 189,632.24
	Gastos Administrativos	6%	Q. 162,541.92
	Utilidad	10%	Q. 270,903.20
	Fianza	3%	Q. 81,270.96
	Imprevistos	6%	Q. 162,541.92
SUB-TOTAL COSTOS INDIRECTOS			Q. 866,890.24

TOTAL FASE 2 Q. 3,575,922.24



FASE 3: CONSTRUCCIÓN MÓDULO DE TALLERES DE CAPACITACIÓN

REGLÓN		MATERIALES / MANO DE OBRA			
ÁREA	AMBIENTE	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB-TOTAL
TALLERES DE CAPACITACIÓN	Taller para Repostería y Cocina	39.00	m2	Q. 3,500.00	Q. 136,500.00
	Taller de Corte y Confección	34.00	m2	Q. 3,500.00	Q. 119,000.00
	Taller de Belleza	39.40	m2	Q. 3,600.00	Q. 141,840.00
	Taller Carpintería	48.26	m2	Q. 3,500.00	Q. 168,910.00
	Taller de Manualidades y Artesanía	28.97	m2	Q. 3,500.00	Q. 101,395.00
	Taller de Agricultura	28.00	m2	Q. 3,500.00	Q. 98,000.00
	S.S. Hombres/ Mujeres	57.50	m2	Q. 3,700.00	Q. 212,750.00
	TOTAL MÓDULO DE TALLERES DE CAPACITACIÓN				
SUB-TOTAL COSTOS DIRECTOS					Q. 978,398.00
COSTOS INDIRECTOS					
COSTOS INDIRECTOS	Supervisión			7%	Q. 68,487.86
	Gastos Administrativos			6%	Q. 58,703.88
	Utilidad			10%	Q. 97,839.80
	Fianza			3%	Q. 29,351.94
	Imprevistos			6%	Q. 58,703.88
	SUB-TOTAL COSTOS INDIRECTOS				
TOTAL FASE 3					Q.1,291,485.36

COSTO ESTIMADO DEL PROYECTO

FASE 1	Trabajos Preliminares y Urbanización	Costo Total	Q. 1,475,907.78
FASE 2	Construcción de Módulos Complementarios y Educación	Costo Total	Q. 3,575,922.24
FASE 3	Construcción de Módulos de Talleres de Capacitación	Costo Total	Q. 1,291,485.36
COSTO TOTAL DEL PROYECTO			Q. 6,343,315.38

CRONOGRAMA ESTIMATIVO POR FASES

FASE I: TRABAJOS PRELIMINARES Y URBANIZACIÓN

MÓDULO	RENGLONES	MESES DE EJECUCIÓN						COSTO
		1	2	3	4	5	6	
PRELIMINARES DEL CONJUNTO	Limpieza de Terreno y Maquinaria	■						Q 39,135.00
	Trazo y Estaqueado	■						Q 27,394.50
	Corte, Nivelación y Relleno	■						Q 82,220.80
	Compactación		■					Q 117,405.00
	Bodegas, Cerramientos y Letrinas	■						Q 40,000.00
URBANIZACIÓN	Jardinización					■	■	Q 119,847.50
	Caminamientos				■			Q 109,428.00
	Estacionamiento					■	■	Q 234,547.25
	Garita						■	Q 20,000.00
	Postes de Alumbrado						■	Q 50,000.00
	Mobiliario Urbano						■	Q 20,000.00
	Muro Perimetral	■	■	■				Q 369,600.00
SUB- TOTAL COSTOS DIRECTOS							Q	1,229,578.05
SUB-TOTAL COSTOS INDIRECTOS							Q	246,329.73
TOTAL FASE I							Q	1,475,907.78

FASE 2: MÓDULO ADMINISTRATIVO, COMPLEMENTARIO Y EDUCATIVO

MÓDULO	RENGLONES	MESES DE EJECUCIÓN						COSTO
		1	2	3	4	5	6	
ADMINISTRACIÓN	Sala de Espera/ Recepción	■	■	■	■			Q 87,500.00
	Secretaria/ Contador	■	■	■	■			Q 37,345.00
	S.S. Hombre/Mujeres	■	■	■	■			Q 71,780.00
	Archivo/Bodega	■	■	■	■			Q 14,700.00
	Sala de Juntas	■	■	■	■			Q 64,610.00
	Administrador	■	■	■	■			Q 53,200.00
	Enfermería	■	■	■	■			Q 65,870.00
	Orientación Estudiantil	■	■	■	■			Q 41,650.00
MÓDULOS COMPLEMENTARIOS	Aulas Teóricas			■	■	■	■	Q 294,000.00
	Sala de Computo			■	■	■	■	Q 177,135.00
	Sala de Profesores			■	■	■	■	Q 115,395.00
	Biblioteca			■	■	■	■	Q 159,775.00
	Auditórium			■	■	■	■	Q 661,045.00
	Cafetería			■	■	■	■	Q 580,335.00
	Área Comercial			■	■	■	■	Q 112,000.00
	Membrana Área de Estar			■	■	■	■	Q 172,692.00
SUB- TOTAL COSTOS DIRECTOS							Q	2,709,032.00
SUB-TOTAL COSTOS INDIRECTOS							Q	866,890.24
TOTAL FASE 2							Q.	3,575,922.24



FASE 3: MÓDULO TALLERES DE CAPACITACIÓN

MÓDULO	RENGLONES	MESES DE EJECUCIÓN						COSTO
		1	2	3	4	5	6	
TALLERES DE CAPACITACIÓN	Taller para Repostería y Cocina							Q 87,500.00
	Taller de Corte y Confección							Q 37,345.00
	Taller de Belleza							Q 71,780.00
	Taller Carpintería							Q 14,700.00
	Taller de Manualidades y Artesanía							Q 64,610.00
	Taller de Agricultura							Q 53,200.00
	S.S. Hombres/ Mujeres							Q 65,870.00
SUB- TOTAL COSTOS DIRECTOS							Q 978,398.00	
SUB-TOTAL COSTOS INDIRECTOS							Q 313,087.36	
TOTAL FASE 3							Q. 1,291,485.36	

CONCLUSIONES

1. Se ha diseñado un centro de capacitación y distribución de productos para ayudar a mejorar los recursos de desarrollo dentro del municipio de San Martín Zapotitlán, Retalhuleu.
2. Al evaluar los terrenos propuestos por la municipalidad, se identificó que el Terreno No. 1 es el que cumple con las características necesarias para la construcción del Centro de Capacitación y Distribución de Productos.
3. Se crearon espacios apropiados para el desarrollo de la enseñanza técnica de los pobladores de San Martín Zapotitlán según las Normas y Reglamentos para el diseño de edificios Educativos.
4. Con el diseño propuesto se están implementando técnicas de control climático para reducir las inclemencias del tiempo y así desarrollar una mejor respuesta arquitectónica.
5. En el diseño se utilizó la técnica de grillas con líneas de tensión de la Teoría de la Forma para crear un objeto arquitectónico más lúdico.

RECOMENDACIONES

1. Esta investigación se debe utilizar como documento de gestión para la realización del Centro de Capacitación, para el municipio de San Martín Zapotitlán, puesto que cuenta con un análisis profundo de las necesidades especiales que se requieren para el buen funcionamiento de un centro educativo de esta índole.
2. Se exhorta a utilizar el Terreno no. 1, ya que este cumple con las características necesarias para llevar a cabo el Centro de Capacitación.
3. Hacer uso apropiado de las instalaciones para aprovechar al máximo cada uno de los espacios y así mismo generar mejores oportunidades de trabajo para la comunidad.
4. Se invita a impartir cursos en el Centro de Capacitación para ejercer un oficio, dichos cursos tendrían la opción de tener un lugar para ofrecer y distribuir los productos que produjeron, ya que en el Centro se tendrá la infraestructura para dicha actividad.
5. Se sugiere seguir los diseños provistos para un mejor resultado tanto climático como espacial dentro del objeto arquitectónico.
6. Se invita a la Municipalidad de San Martín Zapotitlán, Retalhuleu, a ser el ente responsable de la ejecución de la obra.
7. Se aconseja que al realizar el presupuesto anual se incluya esta obra por fases como se indica en el documento.



BIBLIOGRAFÍA

- Bazant S., Jan, *Manual de Criterios de Diseño Urbano*, Editorial Trillas, S.A. de C.V. 2da. Ed. Septiembre 1984.
- CEMUCAF, «Dirección General de educación Extraescolar», consultado noviembre 2015, http://www.mineduc.gob.gt/portal/contenido/menu_lateral/programas/cemucaf/index.html.
- Ching, Francis D.K., *Arquitectura Forma, Espacio y Orden*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 13ava. Ed. 2002.
- Ciencias de la Educación, «Educación Escolar», consultado Junio 2011 www.ciencias-de-la-educacion-004.espacioblog.com
- Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio San Martín Zapotitlán, Retalhuleu, *Plan de Desarrollo Municipal*, San Martín Zapotitlán, Retalhuleu, Guatemala SEGEPLAN/DPT, 2010.
- Definición ABC, «Sistema Educativo», consultado Junio 2011, www.definicionabc.com.
- Denison, Edward, Glancey, Jonathan, Cebzan Antic, Dragana, Beech, Nick, Colletti, Marjan, Hultzsich, Anne, Littlefield, David, Parnell, Steve, *50 Principios y Estilos Significativos de Arquitectura*, Art Blume, S. L. Barcelona, España, 2015.
- Hernández, Elsa, Álvarez, Juan Carlos, *Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos*, Ministerio de Educación Guatemala, C.A., 2007.
- Herrera Pérez, Cindy, Monografía del Municipio de San Martín Zapotitlán, Departamento de Retalhuleu, Tesis de Licenciatura, Universidad San Carlos de Guatemala, 2009.
- Ministerio de Ganadería, Agricultura y Alimentación, «Tipo de Suelo», consultado Junio 2011, <http://ide.segeplan.gob.gt>.
- Neufert, P., *Arte de Proyectar en Arquitectura*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A. 14ava Ed. 1995.
- Picardo Joao, Oscar, Escobar Baños, Juan Carlos, Valmore, Rolando y Cardoza, Pacheco, *Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación*, El Salvador, C.A.: Centro de Investigación Educativa, Colegio García Flamenco, 1ª. Ed. – San Salvador.
- Wilkinson Philip, *50 Cosas que hay que saber sobre Arquitectura*, Traducido Enguix Tercero, María, Ediciones Culturales Paidós, S.A. de C.V., 1ª. Ed. – D.F., México, 2014.
- Wong, Wucius, *Fundamentos del Diseño*, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A., 1995.

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Fotografía Satelital Terreno 1 San Martín Zapotitlán</i>	16
<i>Figura 2: Tipo de Suelo Fuente: http://ide.segeplan.gob.gt Editado: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</i>	36
<i>Figura 3: Calle Lateral Terreno Fuente: Elaboración Propia</i>	41
<i>Figura 4: Casa de Esquina Fuente: Elaboración Propia</i>	41
<i>Figura 5: Cancha de Futbol en Construcción</i>	41
<i>Figura 6: Terreno a Intervenir</i>	41
<i>Figura 7: Vivienda frente a la Escuela.</i>	41
<i>Figura 8: Escuela Cantón Esquipulas</i>	41
<i>Figura 9: Colindancia Cancha de Futbol</i>	43
<i>Figura 10: Colindancia Posterior Fuente: Elaboración Propia Fecha: Junio 2011</i>	43
<i>Figura 11: Pared Colindante IRTRA Fuente: Elaboración Propia Fecha: Junio 2011</i>	43
<i>Figura 12: Calle Frente al Terreno a Intervenir Fuente: Elaboración Propia Fecha: Junio 2011</i>	43
<i>Figura 13: Fachada Frontal Junkabal</i>	49
<i>Figura 14: Fotografía Satelital Fundación Junkabal Fuente: Google Earth. (2011). Editado: Andrea Rosales Fecha: Junio 2011</i>	49
<i>Figura 15: Fachada Interior Junkabal</i>	49
<i>Figura 16: Fotografía Satelital Relleno Sanitario Fuente: Google Earth. (2011)</i>	50
<i>Figura 17: Aula Magna</i>	50
<i>Figura 18: Bordado</i>	50
<i>Figura 19: Computo Fuente: Elaboración Propia</i>	50
<i>Figura 20: Vestíbulo</i>	50
<i>Figura 21: Salón Belleza</i>	50
<i>Figura 22: Esquema de Distribución 2do. Nivel</i>	51
<i>Figura 23: Esquema de Distribución 2do. Nivel</i>	51
<i>Figura 24: Clínicas</i>	52
<i>Figura 25: Sala de Espera Exterior</i>	52
<i>Figura 26: Aula Teórica</i>	52
<i>Figura 27: Cafetería</i>	52
<i>Figura 28: Aula de Manualidades Grande</i>	52
<i>Figura 29: Cocina Grande</i>	52
<i>Figura 30: Vista Esquina Frontal Junkabal</i>	53
<i>Figura 31: Modulo Estructural</i>	53
<i>Figura 32: Vista Aérea Plaza Central Junkabal</i>	53
<i>Figura 33: Mobiliario Urbano</i>	56
<i>Figura 34: Fotografía Satelital Plaza El Amate</i>	56
<i>Figura 35: Mobiliario Urbano</i>	56
<i>Figura 36: Vegetación Existente</i>	56
<i>Figura 37: Dobles Alturas</i>	57
<i>Figura 38: Ingreso Plaza el Amate</i>	57
<i>Figura 39: Muro Perimetral</i>	57
<i>Figura 40: Cubierta Exterior</i>	57
<i>Figura 41: Vegetación Existente</i>	57
<i>Figura 42: Vista Exterior</i>	58



<i>Figura 43: Cubierta Exterior</i>	58
<i>Figura 44: Modulo Estructural Locales</i>	58
<i>Figura 45: Grafica de Fachada Principal</i>	62
<i>Figura 46: Grafica Área Permeable</i>	62
<i>Figura 47: Paso peatonal y Paradas de Bus</i>	63
<i>Figura 48: Espacios relación interior- exterior</i>	63
<i>Figura 49: Orientación del Proyecto</i>	64
<i>Figura 50: Ventilación Cruzada</i>	64
<i>Figura 51: Orientación Paneles Solares</i>	64
<i>Figura 52: Grafica ubicación vegetación</i>	65
<i>Figura 53: Recolección de Agua de Lluvia</i>	65
<i>Figura 54: Reutilización de Aguas Grises</i>	65
<i>Figura 55: Aparcamiento en 90º.</i>	66
<i>Figura 56: Fotografía rampa UFM Guatemala</i>	66
<i>Figura 57: Rampas Peatonales</i>	67
<i>Figura 58: Grafica altura interior de Aulas</i>	67
<i>Figura 59: Locales Comerciales</i>	67
<i>Figura 60: Iluminación</i>	67
<i>Figura 61: Membrana</i>	68
<i>Figura 62: Sistema Constructivo</i>	68
<i>Figura 63: Grafica ampliaciones</i>	68
<i>Figura 64: Tragaluces y pasillo con voladizo</i>	69
<i>Figura 65: Espacio Convexo</i>	69
<i>Figura 66: Formas Simples</i>	70
<i>Figura 67: Plataformas</i>	70
<i>Figura 68: Penetración</i>	70
<i>Figura 69: Superposición</i>	71
<i>Figura 70: Asimetría</i>	71
<i>Figura 71: Ritmo</i>	71
<i>Figura 72 Proyectiva</i>	84
<i>Figura 73: Euclidiana</i>	85
<i>Figura 74: Combinación de Grillas</i>	86
<i>Figura 75 Inserción Figura Lúdica</i>	87
<i>Figura 76: Figura Lúdica con Plataformas</i>	87
<i>Figura 77: Sitio</i>	88

ANEXO



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

ANEXO REFERENTE LEGAL

- **Constitución Política de la República de Guatemala** La Constitución Política de la República, en su sección Cuarta, Educación, norma los siguientes artículos referentes al tema de este estudio, de la siguiente manera:

Sección Cuarta

- **Artículo 71. Derecho a la Educación.** Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad pública la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos.
- **Artículo 72. Fines de la Educación.** La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal. Se declaran de interés nacional la educación, la instrucción, formación social y la enseñanza sistemática de la Constitución de la República y de los derechos humanos.
- **Artículo 73. Libertad de Educación y Asistencia Económica Estatal.** La familia es fuente de la educación y los padres tienen derecho a escoger la que ha de impartirse a sus hijos menores. El Estado podrá subvencionar a los centros educativos privados gratuitos y la ley regulará lo relativo a esta materia. Los centros educativos privados funcionarán bajo la inspección del Estado. Están obligados a llenar, por lo menos, los planes y programas oficiales de estudio. Como centros de cultura gozarán de la exención de toda clase de impuestos y arbitrios. La enseñanza religiosa es optativa en los establecimientos oficiales y podrá impartirse dentro de los horarios ordinarios, sin discriminación alguna. El Estado contribuirá al sostenimiento de la enseñanza religiosa sin discriminación alguna.
- **Artículo 74. Educación Obligatoria.** Los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación, inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley. La educación impartida por el Estado es gratuita. El Estado proveerá y promoverá becas y créditos educativos. La educación científica, la tecnológica y la humanística constituyen objetivos que el Estado deberá orientar y ampliar permanentemente. El Estado promoverá la educación especial, la diversificada y la extraescolar.
- **Artículo 80. Promoción de la Ciencia y la Tecnología.** El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente.
- **Artículo 81. Títulos y Diplomas.** Los títulos y diplomas cuya expedición corresponda al Estado tienen plena validez legal. Los derechos adquiridos por el ejercicio de las profesiones acreditadas por dichos títulos, deben ser respetados y no podrán emitirse disposiciones de cualquier clase que los limiten o restrinjan.

- **Ley de la Educación Nacional de la República de Guatemala.**
 - **Título I. Principios y fines de la Educación**
 - **Principios.** La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios:
 - Es un derecho inherente a la persona humana y una obligación del estado.
 - En el respeto o la dignidad de la persona humana y el cumplimiento efectivo de los Derechos Humanos.
 - Tiene al educando como centro y sujeto del proceso educativo.
 - Está orientada al desarrollo y perfeccionamiento integral del ser humano a través de un proceso permanente, gradual y progresivo.
 - En ser un instrumento que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y democrática.
 - Se define y se realiza en un entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural en función de las comunidades que la conforman.
 - Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.
 - **Fines.** Los Fines de la Educación en Guatemala son los siguientes:
 - Proporcionar una educación basada en principios humanos, científicos, técnicos, culturales y espirituales que formen integralmente al educando, lo preparen para el trabajo, la convivencia social y le permitan el acceso a otros niveles de vida.
 - Cultivar y fomentar las cualidades físicas, intelectuales, morales, espirituales y cívicas de la población, basadas en su proceso histórico y en los valores de respeto a la naturaleza y a la persona humana.
 - Fortalecer en el educando, la importancia de la familia como núcleo básico social y como primera y permanente instancia educadora.
 - Formar ciudadanos con conciencia crítica de la realidad guatemalteca en función de su proceso histórico para que asumiéndola participen activa y responsablemente en la búsqueda de soluciones económicas, sociales, políticas, humanas y justas.
 - Impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia y la tecnología moderna como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente en favor del hombre y la sociedad.
 - Promover la enseñanza sistemática de la Constitución Política de la República, el fortalecimiento de la defensa



y respeto a los Derechos Humanos y a la Declaración de los Derechos del Niño.

- Capacitar e inducir al educando para que contribuya al fortalecimiento de la auténtica democracia y la independencia económica, política y cultural de Guatemala dentro de la comunidad internacional.
 - Fomentar en el educando un completo sentido de la organización, responsabilidad, orden y cooperación, desarrollando su capacidad para superar sus intereses individuales en concordancia con el interés social.
 - Desarrollar una actitud crítica e investigativa en el educando para que pueda enfrentar con eficiencia los cambios que la sociedad le presenta.
 - Desarrollar en el educando aptitudes y actitudes favorables para actividades de carácter físico, deportivo y estético.
 - Promover en el educando actitudes responsables y comprometidas con la defensa y desarrollo del patrimonio histórico, económico, social, étnico y cultural de la Nación.
- **Título II. Sistema Educativo Nacional**
Definición, Características, Estructura, Integración y Función del Sistema
- **Artículo 3. Definición.** El sistema Educativo Nacional es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca.
 - **Artículo 4. Características.** Deberá ser un sistema participativo, regionalizado, descentralizado y desconcentrado.
 - **Artículo 5. Estructura.** El Sistema Educativo Nacional se integra con los componentes siguientes:
 - El Ministerio de Educación.
 - La Comunidad Educativa.
 - Los Centros Educativos.
 - **Artículo 6. Integración.** El Sistema Educativo Nacional se conforma con dos subsistemas:
 - Subsistema de Educación Escolar.
 - Subsistema de Educación Extraescolar o Paralela.
 - **Artículo 7. Función Fundamental.** La Función Fundamental del sistema Educativo es investigar, planificar, organizar, dirigir, ejecutar y evaluar el proceso educativo a nivel nacional en sus diferentes modalidades.

- **Normas y Reglamentos para el Diseño de Edificios Educativos**²⁴ Con respecto a las leyes que norman el diseño de edificios educativos en Guatemala se encontró dentro de la división de infraestructura física de la Unidad de Planificación Educativa del Ministerio de Educación (UPE), el manual Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares, el cual sirve como guía fundamental para el diseño de cualquier edificio educativo.
 - **Espacios Educativos.** Se denomina así al conjunto de espacios destinados al ejercicio de la acción educativa, la cual se desarrolla en forma gradual e integrada por medio de actividades tendentes al desarrollo psicomotor, socio emocional, de la actividad creadora y de la sensibilidad estética, lo cual exige la aplicación de diversas técnicas y recursos pedagógicos, atendiendo a la naturaleza de las mencionadas actividades. Las características de los espacios educativos varían, de acuerdo con los requerimientos pedagógicos de las distintas asignaturas, a través de la cuales se logra el desarrollo de dichas actividades. A continuación, los lineamientos generales para el diseño de diversos espacios educativos. Se ha considerado aquí únicamente los espacios más característicos, algunos de ellos hacen referencia, a asignaturas en particular ya que estas últimas generan condiciones específicas; sin embargo, se ha procurado, en la medida de lo posible, enunciar características principales de la acción pedagógica (métodos, técnicas, recursos, etc.) que es posible y necesario desarrollar en dichos espacios. Esas características se refieren principalmente a la función o funciones que por requerimientos pedagógicos es necesario desarrollar para alcanzar los objetivos contenidos en los planes y programas de estudio, la capacidad, es decir el número de usuarios recomendable, el índice de superficie total, la forma del local, el mobiliario y equipo requeridos, las instalaciones de que es preciso dotarlos, los acabados y las condiciones de seguridad, tanto para los usuarios como para el mantenimiento y conservación del local en sí.
 - **Aula Teórica.** La naturaleza teórica parcial o total, de los contenidos de los programas de estudio de algunas asignaturas, exige espacios educativos flexibles y versátiles, que permita el desarrollo no solo del método tradicional expositivo, sino también el de otras técnicas didácticas que generen otro tipo de actividades. En este tipo de locales, los alumnos permanecen sentados en sitios fijos de trabajo en forma de auditorio, manteniendo la atención hacia el maestro, tomando notas, exponiendo ideas o haciendo preguntas o bien modificar la ubicación del mobiliario colocándolo en forma tal que facilite el desarrollo de trabajos de equipo, efectúan mesas redondas, debates, etc.
 - **Capacidad.** El número de alumnos recomendable para desarrollar actividades en locales educativos, atendiendo los distintos niveles, es la siguiente:

²⁴ Arq. Elsa Hernández, Arq. Juan Carlos Álvarez, *Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos*, (Ministerio de Educación Guatemala, C.A. Julio 2007).



CAPACIDAD DE ALUMNOS PARA AULA TEÓRICA

NIVEL	Capacidad de Alumnos por Aula	
	Óptimo	Máximo
Pre-primario	25	30
Primario	30	40
Medio Básico	30	40
Medio Diversificado	30	40

- **Forma.** Son recomendables los locales de forma cuadrada o rectangular, en este último caso es preferible que la proporción ancho-largo, no exceda de una relación de 1:1.5.

La altura mínima deberá ser en todos los casos de 2.5 mts y la altura máxima de 3 mts.

- **Confort.**
 - **Visual:** la distancia máxima del alumno sentado de la última fila al pizarrón no deberá exceder a 8 mts. Y el ángulo horizontal de visión respecto al pizarrón, de un alumno sentado en cualquier lugar no será menor de 30°.
 - **Iluminación:** La iluminación natural deberá ser bilateral diferenciada, considerando como fuente principal la proveniente del lado izquierdo del estudiante, viendo al pizarrón. Para asegurar que la iluminación natural sea suficiente y uniforme la superficie de ventana deberá de ser por lo menos el equivalente a 1/3 del área del local (área de piso).
 - **Acústico:** se consideran a las aulas teóricas tipo 3 de generación de ruidos y como tipo 3 de tolerancia. El aislamiento acústico recomendable considera un nivel de atención de ruido de 20 a 30 decibeles como mínimo para los elemento de cierre lateral.
 - **Térmico:** de acuerdo con la localización geográfica se debe tratar de proporcionar una ventilación constante, alta cruzada y controlable por medios mecánicos. En todo caso y especialmente cuando la orientación resultante sea desfavorable durante las horas de clase, deberá considerarse el uso de aleros o parte luces para proteger el ambiente interior de la penetración de los rayos solares directos y del reflejo de la radiación solar.

- **Aula de Proyección**

- **Función.** La necesidad de un complemento demostrativo enunciado en los contenidos de los programas de estudio de algunas asignaturas debe ser satisfecha mediante espacios educativos flexibles, que permitan el desarrollo de las actividades sugeridas en dichos programas, principalmente

cuando se trate del uso de recursos tales como: películas, diapositivas, fílmicas, acetatos, etc. O de acciones de apoyo como conferencias o charlas. En este tipo de locales, los alumnos deben permanecer sentados en sitios fijos dispuestos en forma de auditorio, manteniendo su atención hacia la zona de proyección o de la actividad demostrativa propiamente dicha. Los sitios de los estudiantes deben permitir además que estos puedan tomar notas.

- **Capacidad.** Se recomienda que los locales no sobrepasen la capacidad de un aula teórica, de modo que den cabida a un grupo correspondiente a un grado o a una acción.
- **Área por Alumno.** El área por alumno en este tipo de locales independientemente del nivel educativo, será de 1.50 m². Óptimo y 1.35 m²/ alumno mínimo.

▪ Laboratorios

- **Función.** Locales para llevar a cabo actividades pedagógicas de tipo teórico práctico. Los programas de Ciencias Naturales en el nivel Primario; de Física, Química y Biología en el nivel Medio plantean la necesidad de que los alumnos reciban los conocimientos respectivos no solo a través de la exposición del maestro, sino también en forma experimental, integrando de esta forma la teoría a la práctica. Estos locales podrán ser específicos o polivalentes (laboratorios generales) en este último caso, para lograr la utilización racional del espacio, deberán permitir disposiciones diferentes del laboratorio, dependiendo de los requerimientos pedagógicos de cada materia. Deberán contar con un área complementaria destinada para que el maestro prepare el curso y guarde el equipo y los materiales de trabajo.
- **Capacidad.** El número de alumnos en este tipo de locales será el equivalente de un aula pura, o sea 40 alumnos como máximo. Dependiendo el tipo de laboratorio requerido se emplearán los índices que se indican a continuación. Debe anotarse que se indican dos datos, dependiendo de si el cálculo del área se incluyen en el área de laboratorio propiamente dicha, en tanto que la tercera contempla el área de preparación y la bodega.
- **FORMA Y DIMENSIONES:** Para obtener una buena visibilidad en las demostraciones se recomienda no exceder una relación ancho-largo, de 1:1.5 en el dimensionamiento de los laboratorios.
- **CONFORT**
 - **Visual:** la iluminación será bilateral diferencial, considerando como fuente principal la izquierda en relación a las mesas de trabajo. La iluminación artificial



será de 400 luxes uniforme en todo el salón, con iluminación complementaria localizada en las áreas de trabajo.

- **Acústico:** considérese el local como tipo 2 de generación de ruido y como tipo 3 de tolerancia.
- **Térmico:** de acuerdo con la localización geográfica, se debe tratar de proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable por medios mecánicos.
- **Espacios Administrativos.** Por espacios administrativos se entenderán aquellos elementos físicos que alojan al personal encargado de coordinar al personal, la actividad y el uso del edificio escolar y de ejecutar acciones de refuerzo o complemento a las actividades docentes, administrativas y de servicio, tales como: administración, dirección, secretaria, contabilidad, salón de profesores, orientación vocacional, servicio médico, etc. Como complemento deberá haber áreas para conservación de materiales, documentos y equipo, así como servicios sanitarios. Por otra parte es conveniente indicar que tanto el área donde se ubique el instituto (urbana o rural) y su nivel educativo, determinaran la conveniencia de una optimización del uso de los locales administrativos hasta un máximo de tres jornadas. De preferencia los servicios sanitarios de esta zona se deberán localizar próximos a las demás áreas a fin de garantizar la economía y un mejor control de instalaciones.
 - **Dirección.** Estos locales servirán para alojar al director quien es el responsable del funcionamiento del establecimiento. Cada establecimiento educativo debe contar con un director.
 - **Capacidad.** La dirección tendrá una capacidad para 6 personas como máximo.
 - **Forma.** Se deberán observar las relaciones de coordinación modular a fin de subdividir funcionalmente el espacio compartido por varios directores.
 - **Confort.**
 - **Visual.** La iluminación deberá ser suficiente y uniforme alcanzando un nivel de 300 luxes sobre la superficie de trabajo.
 - **Acústico.** Se deberá dotar a estos locales de un debido aislamiento acústico, a modo de garantizar un ambiente tranquilo y de privacidad.
 - **Térmico.** Este local deberá estar provisto de un aislamiento acústico, a modo de garantizar la tranquilidad y privacidad del ambiente, mediante la utilización de materiales porosos en muros, que sean capaces de absorber los ruidos provenientes del exterior.
 - **Sala de Espera.** Este tipo de espacios servirán de antesala a algunos servicios administrativos, principalmente aquellos que

tengan mayor relación con la comunidad (dirección, servicio médico y donde exista, secretaria).

- **Capacidad.** La sala de espera tendrá una capacidad para 10 personas como máximo debido a que es un centro educativo de nivel diversificado con una población estudiantil mayor de 250 alumnos.
- **Forma.** Se deberán observar las relaciones de coordinación modular para un mejor aprovechamiento del espacio, procurando evitar al máximo cruces de circulación que reduzcan las posibilidades de amueblamiento.
- **Confort.**
 - **Visual.** El nivel de iluminación tanto natural como artificial deberán ser de 150 luxes.
 - **Térmico.** Como en algunos casos se puede reunir en estos locales un número de personas mayor al previsto, deberán contar con una ventilación constante, alta, cruzada y controlable.
- **Servicio Médico.** Se destinará estos locales para dar primeros auxilios. Se deben localizar en áreas poco ruidosas y de fácil ingreso, preferentemente en el primer nivel (cuando el establecimiento tenga más de 1), para facilitar el traslado de enfermos o heridos.
 - **Capacidad.** Independientemente de la matrícula y nivel de la escuela, basta un local con capacidad para 4 personas.
 - **Confort.** Se tomarán como referencia los mismos datos colocados Confort del área de sala de espera.
- **Sala de Profesores.** Local destinado al uso de los profesores, el cual deberá ofrecerles condiciones para el descanso y el trabajo, para la preparación de cursos y para celebrar reuniones. Deberá estar relacionado con el área de recursos educativos y con las áreas administrativas y de servicio.
 - **Capacidad.** La capacidad de la sala de profesores está determinada por la matrícula prevista para el establecimiento, así como el nivel educativo que le corresponda y su grado de especialidad.
 - **Forma.** Son recomendables los locales de forma cuadrada o rectangular, en este caso, la relación ancho-largo no deberá exceder la proporción 1:1.5.
 - **Confort.** Se tomarán como referencia los mismos datos colocados de Confort del área de sala de Espera.
- **Secretaria y Contabilidad.** Este local deberá estar relacionado tanto con la dirección, el archivo y la bodega del



establecimiento, así como el área de atención al público, pues corresponde al secretario contador.

- **Capacidad.** En razón de la importancia del secretario contador para el establecimiento, el local tendrá una capacidad comprendida entre 4 y 6 personas.
- **Confort.**
 - **Visual.** La iluminación tanto natural como artificial, deberá ser suficiente y uniforme, debiéndose lograr un nivel de 300 luxes.
 - **Acústico.** Este local deberá estar provisto de un aislamiento acústico, a modo de garantizar la tranquilidad y privacidad del ambiente, mediante la utilización de materiales porosos en muros, que sean capaces de absorber los ruidos provenientes del exterior.
 - **Térmico.** De acuerdo con la localización geográfica, se deberán proporcionar a estos locales de una ventilación constante, alta, cruzada y controlable.
- **Administración.** En algunos institutos el administrador es quien representara al Ministerio de Educación y el que dispondrá los reglamentos y normas que requiere un instituto. Por tanto, la administración deberá mantener estrecha relación, con el área administrativa y con el área de servicio.
 - **Capacidad.** La administración será una oficina con capacidad para 6 personas como máximo.
 - **Confort.** Se tomaran como referencia los mismos datos colocados en confort del área de sala de espera.
- **Espacios Complementarios.** Para un desarrollo más eficiente de la tarea escolar se requiere de ciertos espacios adicionales a los espacios educativos propiamente dichos, que permiten realizar actividades complementarias o de apoyo, orientadas a contribuir a la formación, aprendizaje y entrenamiento de los educando.
 - **Biblioteca.** Las bibliotecas escolares están destinadas a apoyar la labor del maestro a cimentar y extender los conocimientos de los educandos. Su servicio debe estar de acuerdo con los programas de enseñanza y complementar el trabajo del maestro.
 - **Forma.** En la biblioteca escolar deben considerarse las siguientes zonas o espacios.
 - Sala de lectura principal
 - Área audiovisual
 - Área para estudio de investigación individual
 - Área para seminarios y/o reuniones
 - Sala de trabajo
 - Oficina del bibliotecario

- **Control**

El volumen deberá ser de 2.70 a 3.00 metros cúbicos por metro cuadrado de superficie. De preferencia se deberán observar las relaciones de coordinación modular para un mejor aprovechamiento de espacio.
- **Confort.**
 - **Visual.** La iluminación deberá ser en todo el local suficiente y uniforme, debiéndose alcanzar sobre la superficie de trabajo un nivel de 600 luxes. En la sala de lectura se recomienda la utilización de iluminación bilateral diferenciada.
 - **Acústico.** Considérese este local como tipo I de generación de ruido y como tipo I de tolerancia. Deberá hacerse énfasis en la utilización de materiales acústicos para absorber el ruido, principalmente en pisos, muros y cielo raso. Los muebles tendrán una protección debida en la patas para evitar la generación del ruido al manipularlo.
 - **Térmico.** Se deberá proporcionar a estos locales de una ventilación alta, cruzada, constante y controlable por medios mecánicos. Se debe tener especial cuidado con la orientación de estos locales, en caso que esta sea inadecuado, deberá estudiarse la conveniencia de utilizar aleros o parte luces para evitar la incidencia de la luz solar directa en el interior del local.
- **Salón de Usos Múltiples.** En los planes y programas de estudio se encuentra establecida una serie de actividades que contribuyen igualmente al desarrollo psicomotor, socio emocional de la actividad creadora y de la sensibilidad estética de los educandos. Algunas de esas actividades pueden desarrollarse al aire libre (como educación física, por ejemplo), pero teniendo en consideración que el ciclo lectivo coincide en la mayor parte del país con la época lluviosa, es preciso dotar a la escuela de un local propicio, que además reúna condiciones óptimas para el desarrollo de la otras actividades curriculares (música, canto, danza, etc.), así como de cursos extraescolares, asambleas de alumnos, de ex alumnos, de padres de familia, actos cívicos, culturales, conferencias, celebraciones, etc., o de algunas actividades tales como comer, en el caso que los alumnos permanezcan en el establecimiento en horas de comida y que este carezca de un local adecuado para el desarrollo de dicha función.



- **Capacidad.** El salón de usos múltiples deberá dar cobijo a la totalidad de los alumnos del establecimiento (en caso que en un edificio funcione más de un establecimiento en diversas jornadas, se tomará el que tenga mayor población estudiantil).
- **Forma.** El salón de usos múltiples deberá ser diseñado de tal manera que constituya un espacio variado y atractivo que llene su función de foco social del establecimiento. Deberá presentar la posibilidad de incorporar áreas cubiertas y de circulación para ampliar su capacidad y posibilidad de uso.
Se compondrá de los siguientes elementos básicos.
 - Un espacio principal donde se pueden llevar a cabo actividades como: educación física, música, asambleas, reuniones sociales, etc.
 - Espacio para escena, incorporado al espacio anterior y con una diferencia de niveles para garantizar la visibilidad desde cualquier punto del salón (en general tendrá 35.00 mts² y de preferencia la relación ancho-largo será de 1:1.5.
 - Bodega destinada al almacenamiento de plataformas, sillas plegadizas o apilables, instrumentos musicales y aparatos de gimnasia. Su superficie variara de acuerdo a la capacidad de la escuela de 250 a 500 alumnos, 35.00 mts² de 500 a 1000 45.00 mts² y de 1000 a 1200 alumnos 55.00 mts².
 - Cuando la superficie del espacio principal lo permita, se podrá incorporar una cancha de basquetbol o una de volley ball. La forma de espacio principal será cuadrada o rectangular siendo la proporción ancho largo no mayor a la relación 1:1.5
- **Confort.**
 - **Visual.** Para un confort visual a este tipo de locales se les deberá proporcionar una iluminación constante y uniforme. El nivel de iluminación artificial no será superior a 300 luxes sobre la superficie de trabajo, aunque deberá equiparse con dispositivos de alteración para cuando se requiera un nivel de iluminación inferior.
 - **Térmico.** Se recomienda una ventilación alta, cruzada, constante y controlable por medios mecánicos.

- **Acústico.** En el diseño del local se deberán tomar muy en cuenta la forma y los materiales que se empleen para construirlo, por cuanto es muy importante lograr una audición adecuada cuando exista intercambio verbal entre oradores y auditorio. Considérese este local como tipo 4 de generación de ruido y como tipo 3 de tolerancia.
- **Sanitarios.** La instalación de sanitarios en el edificio escolar se hará principalmente con el fin de proporcionar los medios adecuados de higiene (aseo y necesidades fisiológicas), dependiendo su eficacia tanto de la cantidad de unidades necesaria en relación al número de alumnos como estrategia ubicación en relación a las áreas a las que deben servir.
 - **Capacidad.** El número de artefactos sanitarios estará determinado por el número de alumnos del plantel. No se aceptará en ningún caso menos de dos unidades de cada artefacto. Los sanitarios para uso del personal docente, administrativo y de servicio, deberán ser diferenciados de los de uso de alumnos y contara con los siguientes servicios mínimos.
 - 1 inodoro cada 15 varones o 10 mujeres
 - 2 mingitorios cada 15 varones
 - 2 lavamanos cada 15 varones o 10 mujeres.
 - **Forma.** El local destinado a la instalación de servicios sanitario deberá diseñarse en forma tal que en la distribución interior se observen las dimensiones adecuadas y recintos (como en el caso citado para inodoros), puertas y separación de artefactos y fluidez en las circulaciones interiores con el fin de facilitar su adecuado uso, limpieza, reparación e inspección. En el caso particular de la instalación de inodoros las puertas no deberán tener un ancho menor a 0.60 m y estarán levantadas del piso entre 0.20 m. y 0.30 m.
 - **Confort.**
 - **Visual.** La iluminación será de 100 luxes mínimo y estará colocada de forma tal que permita el uso adecuado y seguro de todos los artefactos.
 - **Térmico.** El área de ventilación será igual a 1/5 de la superficie del local. Cuando se coloquen sistemas de ventilación forzada podrá disminuir este índice pero no deberá ser menor de 1/10 del área de piso.
- **Vestuarios.** El área de vestidores en el edificio escolar obedece a la necesidad de cambio de vestimenta para la participación del alumnado y profesorado en ciertas actividades



tales como: deportes y prácticas. Para que cumpla con su función deberá considerarse en su ubicación lo siguiente.

- **Próximos a una batería de sanitarios o contiguos a una área de duchas o Facilidad de acceso desde el salón de usos múltiples y espacios deportivos.**
- **Capacidad.** Esta área deberá poder ser usada simultáneamente por un grupo escolar que podrá estar formado por 40 varones 40 mujeres o un grupo mixto de aproximadamente de 20 varones y 20 niños. La dotación deberá ser de una ducha por cada 5 alumnos y el equipamiento mínimo de servicios sanitarios (2 alumnos y el equipamiento mínimo de servicios sanitarios (2 unidades por artefacto).
- **Superficie.** Según el número de alumnos el área mínima será el siguiente:
 - Para 20 alumnos, hombres o mujeres = 15.00 mts².
 - Para 40 alumnos, hombres o mujeres = 30.00 mts²
- **Confort.**
 - **Visual.** La iluminación será de 150 luxes mínimo.
 - **Térmico.** Deberá ser un área ventilada con un mínimo de 1/5 del área de piso para área de ventilación.
- **Conserjería.** Este espacio tiene como finalidad almacenar el material y equipo necesario para mantener el edificio escolar en condiciones adecuadas de funcionamiento, al mismo tiempo que proporcionar un lugar adecuado al personal encargado.
 - **Capacidad.** La capacidad del espacio destinado a conserjería estará determinada por la capacidad y superficie del edificio.
 - **Superficie.** La superficie mínima será de 15.00 m² incluyendo bodega.
 - **Confort.**
 - **Visual.** La iluminación general será de 100 luxes y en el área de oficina 300 luxes.
 - **Térmico.** Deberá ser un área ventilada (área de ventilación mínima igual a 1/5 del área del local).
 - **Acústico.** Deberá evitarse que el ruido producido en esta área interfiera con las actividades escolares.
- **Circulaciones.** Las circulaciones son elementos de articulación que vinculan todos y cada uno de los sectores que contribuyen el centro escolar, lo que se integran en dos sistemas independientes. El peatonal y el vehicular que se desarrollan en el edificio. Estos dos sistemas se desarrollan en

forma particular, evitando cruzamientos, proporcionando acceso directo a todas las áreas del edificio escolar de acuerdo a la naturaleza de las actividades que en ellas se desarrollan y fundamentalmente tratando de reducirse al mínimo, puesto que representan superficies improductivas).

- **Circulación Peatonal.** Entre las funciones meramente educativas que las áreas de circulación peatonal pueden cumplir, se pueden citar información (con base a carteles, boletines periódicos murales, exposiciones de trabajos realizados en el desarrollo de diferentes asignaturas); y las de descanso y recreación (especialmente en los reglones donde el clima es riguroso).
 - **Capacidad.** Independientemente del tipo de acceso al que estén conectadas las circulaciones, el ancho de corredores, escaleras y descansos deberá calcularse para el volumen del flujo en condiciones críticas, considerando: horas de entrada y salida, capacidad de los diferentes locales y condición de máxima eficiencia, lo que supone la utilización simultánea a plena capacidad de todos los locales.
 - **Área por Alumno.**
 - **Superficie.** Según la disposición del conjunto, su adaptación al entorno y su adaptación a la topografía, el desarrollo de los sistemas de circulación peatonal en ningún caso excederá al 30% del total del área construida. En general para pasillos y demás circulaciones se recomienda un ancho mínimo de 1.70 mts. incrementado en 0.20 mts. Por cada aula que abra a dicha circulación, hasta un máximo de 3.50 mts.
- **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. DECRETO 68-86**
 - **Artículo 1.** Establece que las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo y subsuelo y el agua, deberá utilizarse racionalmente.
 - **Artículo 4:** El estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar, y mejorar el medio ambiente.
 - **Artículo 12:** Son objetivos específicos de la ley, los siguientes:



- La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos.
- La prevención, regulación y control de cualquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos.
- Orientar los sistemas educativos ambientales y culturales, hacia la formación de recurso humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar conciencia ecológica en toda la población.

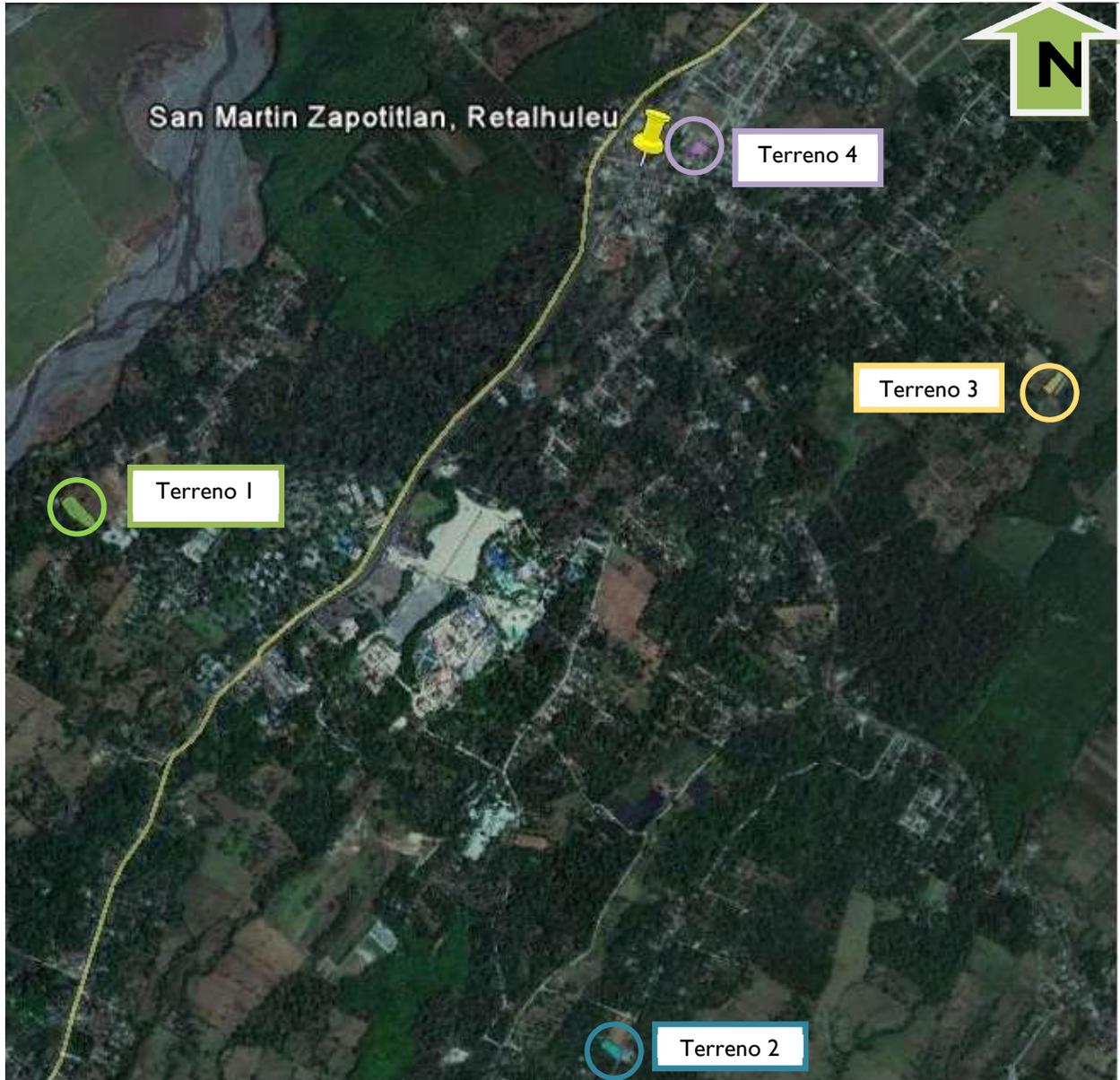


ANEXO DE ANÁLISIS DE SITIO

- **Localización**

En la municipalidad de San Martín Zapotitlán existen muy pocos terrenos disponibles ya que todos los terrenos municipales han sido destinados a campos de Fútbol o escuelas municipales y los terrenos disponibles se encuentran aledaños a estos, a continuación se dan a conocer los terrenos disponibles.

- Terrenos Disponibles



Colindancias Terreno 1



Colindancias Terreno 2



Colindancias Terreno 3



Colindancias Terreno 4



- **Infraestructura** En el Municipio de San Martín Zapotitlán se cuenta con los servicios básicos de infraestructura como lo son:
 - Agua Potable
 - Drenajes
 - Electricidad
 - Calles adoquinadas
 - Centro de Salud
 - Educación Primaria
 - Educación Secundaria
 - Educación Diversificado
 - Telefonía

- **Análisis Topográfico**
 - Terreno I



▪ Pendiente: $5\text{ml} / 85.33\text{ ml} = 0.058 * 100 = 5.8 \%$

○ Terreno 2



Pendiente de 5 – 10 %
adecuada para:

- Construcción Habitacional de densidad media.
- Construcción Industrial.
- Recreación.

Área: 1541.76 m²

Uso del Terreno: Baldío

Construcciones: No existente

▪ Pendiente: $3\text{ml} / 51.57\text{ml} = 0.058 * 100 = 5.8 \%$

○ Terreno 3



Pendiente de 5 – 10 %
adecuada para:

- Construcción Habitacional de densidad media.
- Construcción Industrial.
- Recreación.

Área: 1300.02m²

Uso del Terreno: Baldío

Construcciones: No existente

▪ Pendiente: $3\text{ml} / 34.97 \text{ ml} = 0.085 * 100 = 8.5 \%$



o Terreno 4



Pendiente de 5 – 10 %
adecuada para:

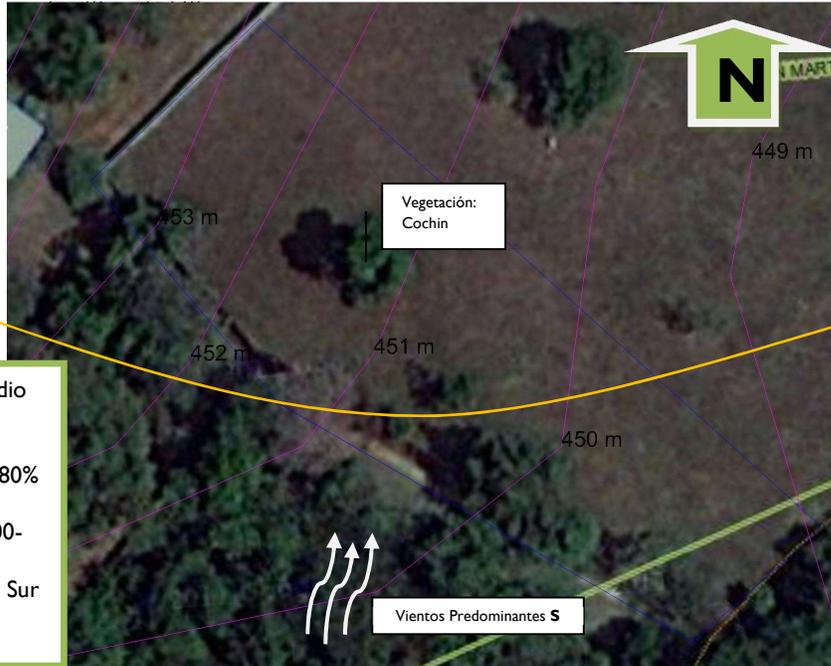
- Construcción Habitacional de densidad media.
- Construcción Industrial.
- Recreación.

Área: 1642.3765 m²
Uso del Terreno: Baldío
Construcciones: No existente

▪ Pendiente: $3\text{ml} / 37.9302\text{ ml} = 0.079 * 100 = 7.9 \%$

• Aspectos Ambientales

○ Terreno 1



- Temperatura Promedio Anual: 25-27 °C.
- Humedad Relativa Promedio Anual: 75-80%
- Precipitación Pluvial Promedio Anual: 3500-4000 mm de lluvia.
- Vientos Dominantes: Sur

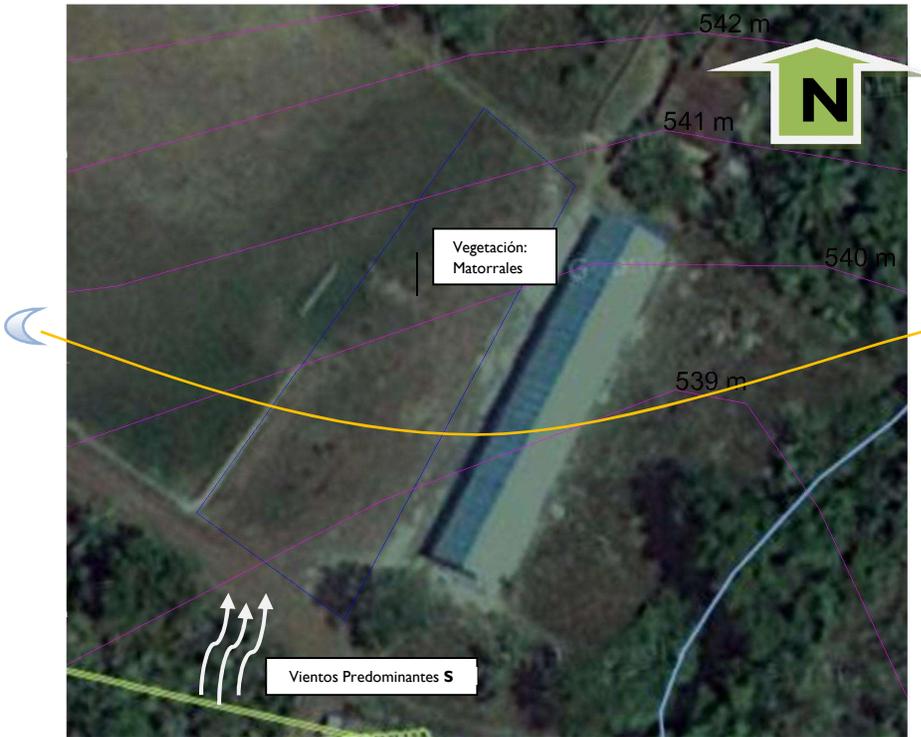
○ Terreno 2



- Temperatura Promedio Anual: 25-27 °C.
- Humedad Relativa Promedio Anual: 75-80%
- Precipitación Pluvial Promedio Anual: 3500-4000 mm de lluvia.
- Vientos Dominantes: Sur



o Terreno 3



- Temperatura Promedio Anual: 25-27 °C.
- Humedad Relativa Promedio Anual: 75-80%
- Precipitación Pluvial Promedio Anual: 3500-4000 mm de lluvia.
- Vientos Dominantes: Sur

o Terreno 4



- Temperatura Promedio Anual: 25-27 °C.
- Humedad Relativa Promedio Anual: 75-80%
- Precipitación Pluvial Promedio Anual: 3500-4000 mm de lluvia.
- Vientos Dominantes: Sur

Para determinar con mayor objetividad la mejor opción para el desarrollo del anteproyecto se realizó una evaluación comparativa entre las características que poseen los diferentes terrenos; dándole una ponderación de 1 a 5 puntos, a la mejor cualidad que presentan cada uno de los terrenos y al final se hizo la sumatoria para determinar el valor más alto para determinar en cuanto a criterio de selección la mejor opción de terreno. Los factores a evaluar son:

- Tenencia Legal
- Área total
- Infraestructura
- Acceso
- Desventajas
- Uso actual de sitio
- Topografía
- Ubicación
- Entorno

En conclusión el Terreno I es la opción más adecuada debido a que posee las mejores características.

Tabla 13: Evaluación Comparativa²⁵

Terreno	Tenencia	Uso Actual	Área m ²	Topografía	Infraestructura	Ubicación	Acceso	Entorno	Desventajas	TOTAL
1	Municipal	Baldío	3913.5	Plano 5.8 %	- Agua - Drenaje -Electricidad - Teléfono -Transporte Publico Asfaltado	Cantón Esquipulas del Municipio	Por calle asfaltada	- IRTRA -Escuela -Vivienda -Campo de Futbol	Alejado de la capital municipal	
Punteo	3	4	4	3	5	3	5	3	2	32
2	Municipal	Baldío	1541.76	Plano 5.8 %	- Agua - Drenaje -Electricidad - Teléfono -Transporte Publico Adoquinado	Comunidad San Alfonso del Municipio	Por calle adoquinada	- Escuela - Iglesia Católica - Campo de Futbol - Vivienda	Alejado de la capital municipal	
Punteo	3	4	2	3	4	2	4	3	2	27
3	Municipal	Baldío	1300.02	Plano 8.5 %	- Agua - Drenaje -Electricidad - Teléfono -Transporte Publico Terracería	Lotificación Armenia Ortiz del Municipio	Por calle de terracería	- Escuela - Campo de Futbol - Vivienda - Sub Cuenca Rio Salamá	Calle de terracería	
Punteo	3	4	1	4	3	4	3	2	1	25
4	Municipal	Baldío	1642.37	Plano 7.9 %	- Agua - Drenaje -Electricidad - Teléfono -Transporte Publico Terracería	Centro Balcones San Martín	Por calle de terracería	- Vivienda - Campo de Futbol - Cancha de Basquet-bol - Escuela - Antena de Telefonía	Calle de terracería	
Punteo	3	4	3	4	3	5	3	2	1	28

²⁵ Elaboración Propia 2011





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

MSc. Arquitecto
Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he leído y revisado el Proyecto de Graduación "**CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS SAN MARTÍN ZAPOTITLÁN, RETALHULEU.**", de la estudiante **ANDREA JEANNETH ROSALES MENDOZA** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario No. **200614260**, al conferírsele el Título de Arquitecta en el Grado académico de Licenciatura.

Dicho trabajo ha sido corregido en el aspecto ortográfico, sintáctico y estilo académico; por lo anterior, la Facultad tiene la potestad de disponer del documento como considere pertinente.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los veintitrés días de septiembre de dos mil dieciséis.

Agradeciendo su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular No. de Personal 16861
Colegiado Activo 4,509

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL. No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES

CENTRO DE CAPACITACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS

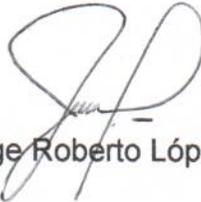
San Martín Zapotitlán, Retalhuleu

Proyecto de Graduación desarrollado por:

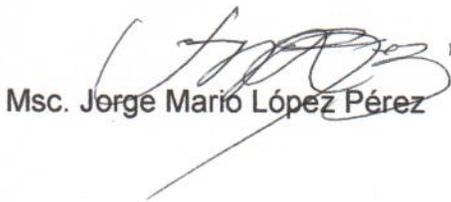


Andrea Jeanneth Rosales Mendoza

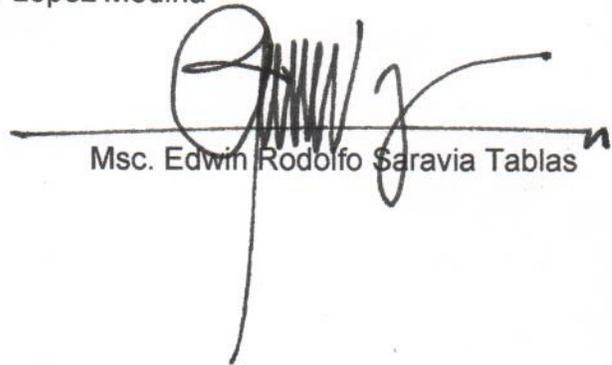
Asesorado por:



Msc. Jorge Roberto López Medina



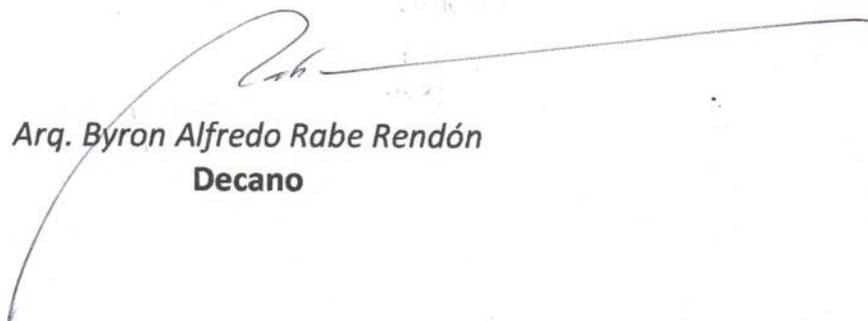
Msc. Jorge Mario López Pérez



Msc. Edwin Rodolfo Saravia Tablas

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano