



USAC
TRICENTENARIA
1843-2023

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



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**EDIFICIO ADMINISTRATIVO PARA EL INSTITUTO
TECNOLÓGICO GUATEMALA SUR USAC-ITUGS,
PALÍN, ESCUINTLA**

PROYECTO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:
CARLOS DAVID RIVERA CHOSCÓ
PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
ARQUITECTO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

TESIS DE GRADUACIÓN

“EDIFICIO ADMINISTRATIVO INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR USAC-ITUGS, PALÍN, ESCUINTLA”

PRESENTADA POR:

CARLOS DAVID RIVERA CHOSCÓ

AL CONFERIRSELE EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2018.

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, el contenido y originalidad del proyecto de graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

JUNTA DIRECTIVA

DECANO	DR. BYRON ALFREDO RABE RENDÓN
VOCAL I	ARQ. GLORIA RUTH LARA DE COREA
VOCAL II	ARQ. SERGIO FRANCISCO CASTILLO BONINI
VOCAL III	MSC. ARQ. ALICE MICHELE GÓMEZ GARCÍA
VOCAL IV	BR. KEVIN CHRISTIAN CARRILLO SEGURA
VOCAL V	BR. IXCHEL MALDONADO ENRÍQUEZ
SECRETARIO	MSC. ARQ. PUBLIO ALCIDES RODRÍGUEZ LOBOS

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO	DR. BYRON ALFREDO RABE RENDÓN
SECRETARIO	MSC. ARQ. PUBLIO ALCIDES RODRÍGUEZ LOBOS
EXAMINADOR	ARQ. PUBLIO ROMEO FLORES VENEGAS
EXAMINADOR	ARQ. MABEL DANIZA HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ
EXAMINADOR	MSC. ARQ. ALMA DEL SOCORRO DE LEÓN MALDONADO

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por su fidelidad para conmigo, por estar conmigo siempre y sostenerme durante estos 5 años de arduo trabajo.

A MIS PADRES:

Carlos Rivera e Ismeri de Rivera, por formarme desde niño en el camino de la verdad, por apoyarme en todo lo que he realizado y enseñarme a nunca rendirme.

A MI HERMANA:

Nataly Rivera, por estar conmigo, ser mi compañera de aventuras durante estos 5 años, muchas gracias por tu amistad y apoyo incondicional.

A DANNA HALL Y CONNECTING HEARTS MINISTRY:

Muchas gracias por su amistad, sus oraciones y su ayuda a lo largo de estos 17 años de estudio.

A MI FAMILIA EXTENDIDA:

Muchas gracias por su apoyo y oraciones.

A MIS CATEDRÁTICOS:

Muchas gracias por toda su dedicación, apoyo y por el conocimiento impartido de manera desinteresada a lo largo de estos 5 años.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS:

Muchas gracias a mi querida alma máter por haberme acogido durante estos 5 años y por permitirme ser un profesional de calidad y un ciudadano responsable para con mi país.

ÍNDICE GENERAL

Introducción.....	01
Abstract.....	02
I.Antecedentes.....	03
II.Planteamiento del Problema.....	04
III.Justificación.....	05
IV.Objetivos.....	06
V.Delimitación del Tema.....	07
VI.Metodología.....	08
VII. Conceptualización.....	11
VIII. Cronograma.....	12
Capítulo 1: Fundamento Teórico.....	13
Introducción.....	15
Resumen de Contenidos.....	16
1.1 Teorías de la Arquitectura.....	17
1.1.1 Arquitectura en el último siglo.....	17
1.1.2 Identidad del lugar.....	18
1.1.3 Concepto, contexto y contenido.....	18
1.1.4 Constructivismo ruso en arquitectura.....	20
1.1.5 Diseño urbano.....	22
1.1.6 Arquitectura sostenible y Arquitectura verde.....	23
1.1.7 Arquitectura sin barreras.....	25
1.1.8 Arquitectura de Interiores.....	26
1.2 Historia de la arquitectura de la USAC.....	27
1.2.1 Línea del tiempo de la USAC.....	27
1.2.2 Fundación de la universidad y primer edificio.....	28
1.2.3 Edificio antigua Facultad de Derecho.....	28
1.2.4 Edificio antigua Escuela de medicina y odontología.....	29
1.2.5 Ciudad universitaria.....	29

1.3 Educación.....	30
1.3.1 Conceptos básicos de educación.....	30
1.3.2 Educación contemporánea en el mundo.....	31
1.3.3 Arquitectura administrativa para la educación.....	32
1.4 Casos de estudio.....	33
1.4.1 Edificio DIGA-USAC.....	33
1.4.2 Edificio Universidad del Valle de Guatemala.....	36
1.4.3 Edificio de administración de la información Universidad Xi'an Jiaotong.....	37
1.4.4 Edificio del rectorado de la Universidad de San Jorge.....	40
1.4.5 Tabla resumen de casos de estudio.....	42
Capítulo 2: Fundamento Contextual.....	43
Introducción.....	45
Resumen de contenidos.....	46
2.1 Contexto social.....	47
2.1.1 Información general y reseña histórica del municipio.....	47
2.1.2 División territorial.....	48
2.1.3 Aspectos demográficos.....	48
2.1.4 Aspectos culturales.....	49
2.1.5 Contexto legal.....	51
2.2 Contexto económico.....	55
2.3 Contexto ambiental.....	56
2.3.1 Análisis macro.....	56
2.3.1.1 Aspectos topográficos y de suelos.....	56
2.3.1.2 Estructura climática.....	57
2.3.1.3 Recursos naturales.....	58
2.3.1.4 Vulnerabilidad y amenazas.....	59
2.3.1.5 Análisis urbano.....	60
2.3.2 Análisis micro.....	67
Capítulo 3: Idea.....	79
Introducción.....	81

Resumen de Contenidos.....	82
3.1. Programa arquitectónico.....	83
3.2 Premisas de diseño.....	84
3.3 Fundamentación conceptual.....	89
3.3.1 Prototipos formales.....	89
3.3.2 Análisis formal.....	90
3.3.3 Análisis funcional.....	91
3.3.4 Análisis ambiental.....	92
3.3.5 Análisis de elementos arquitectónicos importantes.....	94
Capítulo 4: Propuesta.....	97
Introducción.....	99
Resumen de contenidos.....	100
4.1 Conjunto.....	101
4.2 Criterios aplicados en conjunto.....	103
4.3 Gabaritos.....	105
4.4 Criterios estructurales.....	107
4.5 Plantas de arquitectura.....	109
4.6 Elevaciones.....	117
4.7 Secciones.....	121
4.8 Cápsulas creativas.....	125
4.9 Vestíbulo / Área de exposición.....	127
4.10 Biblioteca.....	129
4.11 Oficina director.....	131
4.12 Auditórium.....	133
4.13 Plano de rutas de evacuación.....	135
4.14 Perspectivas interiores.....	137
4.15 Perspectivas exteriores.....	139
4.16 Detalle de mobiliario.....	141
4.17 Paleta vegetal propuesta.....	143
4.18 Detalle de acabados.....	145

4.19 Detalle de luminarias.....	151
Capítulo 5: Factibilidad del proyecto.....	153
Introducción.....	155
Resumen de contenidos.....	156
5.1 Factibilidad ambiental.....	157
5.1.1 Modelo integrado de evaluación verde-MIEV.....	157
5.1.2 Matriz de análisis de gestión de riesgos en proyectos-AGRIP.....	160
5.2 Factibilidad económica.....	161
5.2.1 Presupuesto.....	162
5.2.1 Cronograma de ejecución.....	163
Conclusiones.....	165
Recomendaciones.....	166
Fuentes de consulta.....	167
ANEXOS Y APÉNDICES.....	173
ANEXO 1: Cartas institucionales.....	175
APÉNDICE 1: Encuesta análisis de campo.....	179
APÉNDICE 2: Predimensionamiento estructural.....	183
APÉNDICE 3: Fotografías de maqueta de indicio formal final.....	187

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Delimitación teórica. Fuente: Elaboración propia.....	06
Gráfica 2. Metodología general de la investigación. Fuente: Elaboración propia.....	07
Gráfica 3. Investigación proyectual. Fuente: Doc. FARUSAC-Proyecto de graduación.....	07
Gráfica 4. Metodología de investigación de campo. Elaboración propia.....	08
Gráfica 5. Metodología de investigación de gabinete. Elaboración propia.....	09
Gráfica 6. Metodología de diseño. Fuente: Elaboración propia.....	09
Gráfica 7. Conceptualización general. Fuente: Elaboración propia.....	10
Gráfica 8. Cronograma general. Fuente: Elaboración propia.....	11
Gráfica 9. Cronograma fase 3. Fuente: Elaboración propia.....	11
Gráfica 10. Fundamento teórico. Fuente: Elaboración propia.....	16
Gráfica 11. Esquema de las corrientes de arquitectura y urbanismo en el último siglo. Elaboración propia en base a la investigación realizada.....	17
Gráfica 12. Línea del tiempo de la USAC y las corrientes arquitectónicas utilizadas en sus edificaciones. Fuente: Elaboración propia en base a la investigación realizada.....	27
Gráfica 13. Fundamento contextual. Fuente Elaboración propia.....	46
Gráfica 14. Proyecciones de población en base a censo 2002.Fuente: INE.....	48
Gráfica 15. Resultados pregunta 1. Elaboración propia.....	72
Gráfica 16. Resultados pregunta 2. Elaboración propia.....	73
Gráfica 17. Resultados pregunta 3. Elaboración propia.....	73
Gráfica 18. Resultados pregunta 4. Elaboración propia.....	73
Gráfica 19. Resultados pregunta 5. Elaboración propia.....	73
Gráfica 20. Resultados pregunta 6. Elaboración propia.....	73
Gráfica 21. Resultados pregunta 7. Elaboración propia.....	73
Gráfica 22. Resultados pregunta 8. Elaboración propia.....	74
Gráfica 23. Resultados pregunta 9. Elaboración propia.....	74
Gráfica 24. Idea. Fuente: Elaboración propia.....	82
Gráfica 25. Propuesta. Fuente: Elaboración propia.....	99
Gráfica 26. Factibilidad del proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	156
Gráfica 27. Cronograma de ejecución. Fuente: Elaboración propia.....	163

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de escenarios de demanda poblacional a futuro. Elaboración propia.....	06
Tabla 2. Programa arquitectónico DIGA. Fuente: Elaboración propia.....	34
Tabla 3. Tabla resumen caso análogo 1. Fuente: Elaboración propia.....	36
Tabla 4. Programa arquitectónico edificio UVG. Fuente: Elaboración propia.....	37
Tabla 5. Tabla resumen caso análogo 2. Fuente: Elaboración propia.....	38
Tabla 6. Programa arquitectónico caso análogo 3. Fuente: Elaboración propia.....	38
Tabla 7. Tabla resumen caso análogo 3. Fuente: Elaboración propia.....	40
Tabla 8. Programa arquitectónico caso 4. Fuente: Elaboración propia.....	41
Tabla 9. Tabla resumen caso análogo 4. Fuente: Elaboración propia.....	41
Tabla 10. Tabla resumen casos análogos. Fuente: Elaboración propia.....	42
Tabla 11. Comunidades de Palín, Escuintla. Fuente: Nancy López, Elaboración de la Monografía del municipio de Palín. (Tesis de Grado, Facultad de Humanidades, USAC, 2009).....	48
Tabla 12. Constitución política de la república. Tabla resumen. Fuente: Elaboración propia.....	51
Tabla 13. Reglamento de construcción. Tabla resumen. Fuente: Elaboración propia.....	52
Tabla 14. Política ambiental USAC. Tabla resumen. Fuente: Elaboración propia.....	52
Tabla 15. Manual de normas y procedimientos municipales. Tabla resumen. Fuente: Elaboración propia.....	53
Tabla 16. NRD2. Tabla resumen. Fuente: Elaboración propia.....	54
Tabla 17. NRD3. Tabla resumen. Fuente: Elaboración propia.....	54
Tabla 18. MARN. Tabla resumen. Fuente: Elaboración propia.....	54
Tabla 19. Ministerio de trabajo. Tabla resumen. Fuente: Elaboración propia.....	55
Tabla 20. Fuente: Colección estadística departamental, “Cifras para el desarrollo humano Escuintla”, (Documento informativo, PNUD, Guatemala, 2011).....	55
Tabla 21. Matriz de elementos urbanos. Fuente: Elaboración propia.....	61
Tabla 22. Vegetación existente. Fuente: Elaboración propia.....	70
Tabla 23. Matriz elementos físico-ambientales. Fuente: Elaboración propia.....	75
Tabla 24. Tabla de evaluación de reducción de desastres. Fuente: Elaboración propia.....	75
Tabla 25. Tabla de evaluación de elementos culturales Fuente: Elaboración propia.....	76
Tabla 26. Tabla de evaluación de elementos funcionales. Fuente: Elaboración propia.....	76

Tabla 27. Estimación de usuarios. Fuente: Elaboración propia.....	83
Tabla 28. Cálculo de servicios sanitarios. Fuente: Elaboración propia.....	83
Tabla 29. Cálculo de parqueos. Fuente: Elaboración propia.....	83
Tabla 30. Programa arquitectónico. Fuente: Elaboración propia.....	84
Tabla 31. Premisas. Fuente: Elaboración propia.....	85
Tabla 32. Premisas. Fuente: Elaboración propia.....	86
Tabla 33. Premisas. Fuente: Elaboración propia.....	87
Tabla 34. Premisas. Fuente: Elaboración propia.....	88
Tabla 35. Detalle de mobiliario urbano. Fuente: Elaboración propia.....	141
Tabla 36. Paleta vegetal propuesta. Fuente: Elaboración propia.....	143
Tabla 37. Tabla de acabados 1. Fuente: Elaboración propia.....	145
Tabla 38. Tabla de acabados 2. Fuente: Elaboración propia.....	147
Tabla 39. Tabla de acabados 3. Fuente: Elaboración propia.....	149
Tabla 40. Detalle de luminarias. Fuente: Elaboración propia.....	151
Tabla 41. Matriz de sitio, entorno y transporte. Fuente: Elaboración propia en base a tabla MIEV..	157
Tabla 42. Matriz de calidad y bienestar espacial. Fuente: Elab. propia en base a tabla MIEV.....	157
Tabla 43. Matriz de eficiencia energética. Fuente: Elaboración propia en base a tabla de MIEV.....	158
Tabla 44. Matriz de eficiencia en el uso del agua. Fuente: Elaboración propia en base a MIEV.....	158
Tabla 45. Matriz de recursos naturales y paisaje. Fuente: Elaboración propia en base a MIEV.....	158
Tabla 46. Matriz de materiales de construcción. Fuente: Elaboración propia en base a tabla MIEV.	159
Tabla 47. Matriz de aspectos socioeconómicos y culturales. Fuente: Elaboración propia en base a MIEV.....	159
Tabla 48. Tabla de evaluación AGRIP. Fuente: Sistema nacional de inversión pública.....	160
Tabla 49. Tabla resumen de exposición AGRIP. Fuente: Sistema nacional de inversión pública.....	160
Tabla 50. Tabla resumen de fragilidad AGRIP. Fuente: Sistema nac. de inversión pública.....	161
Tabla 51. Tabla resumen de Resiliencia AGRIP. Fuente: Sistema nac. de inversión pública.....	161
Tabla 52. Presupuesto. Fuente: Elaboración propia.....	162
ANEXOS	
Tabla A1. Predimensionamiento de columna. Fuente: Elaboración propia a partir de hoja de cálculo de Jimmy Castillo.....	186

INTRODUCCIÓN

La arquitectura es una disciplina que debe estar al servicio del ser humano. Al ser la combinación de arte y ciencia, permite dar respuesta a los diferentes problemas relacionados al ser y habitar del ser humano y se define por la relación de este con su entorno inmediato.

El conocer las necesidades de la sociedad, permitirá al arquitecto no sólo plantear proyectos que respondan a necesidades reales, si no lograr una mejor calidad en los resultados obtenidos dentro de su proceso de diseño, así como el fomentar la ayuda al prójimo y forjar su identidad como parte de la sociedad.

Guatemala, al ser un país ubicado dentro de la zona subtropical del planeta, cuenta con un sistema natural bastante complejo, que le permite tener una variedad considerable de recursos naturales renovables y no renovables. A su vez, debido a la morfología del territorio, este presenta diversos climas y zonas de vida, elementos que infieren directamente en la construcción de edificaciones para el uso del ser humano.

Culturalmente, Guatemala es también un país diverso, lo cual brinda al arquitecto diferentes herramientas para poder contextualizar la arquitectura a su entorno local.

Actualmente, debido a diferentes factores sociales y económicos, el país se encuentra en una etapa de desarrollo constante. Este fenómeno, incluye al sector educativo, el cual ha experimentado un fuerte aumento de población estudiantil en los últimos años.

Debido a este crecimiento, la Universidad de San Carlos de Guatemala, responde a la

necesidad de la creación de nuevas ofertas para la preparación de profesionales capacitados para contribuir al desarrollo del país. En el marco de dicha necesidad, surge el Instituto Tecnológico Guatemala-Sur USAC, institución universitaria dirigida a la formación de profesionales de los campos de la ciencia y la tecnología, que ayuden al desarrollo del país por medio de conocimientos aplicados a la actividad económica específica del sector.

Como parte del programa de expansión del Instituto Tecnológico y su búsqueda del logro de los objetivos planteados para su consolidación en la región sur, se hace necesario plantear el proyecto de un edificio administrativo para el mismo. Este documento, presentado a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos como tesis de grado, presenta la propuesta de anteproyecto para dicho edificio, así como la investigación previa que lo sustenta y el proceso de diseño.

La investigación y la propuesta se presentan de forma gráfica y escrita para facilitar su comprensión. La propuesta consiste en el mejoramiento del campus universitario y un edificio de 4300 metros cuadrados de construcción que integra áreas de oficina, atención personalizada, esparcimiento, servicios varios y parqueo.

ABSTRACT

Architecture, as the combination between art and science, is the answer to solve the human needs of space. Thus, for architects, it is of utmost importance to know the social and natural context of the project in order to truly solve the needs of the users.

Guatemala, located in the subtropical fringe of the planet, presents a multidiverse environment that allows architects to have different tools to contextualize an architectural project.

Based on these ideas and the belief of architecture as a powerful tool for education, this document, presented as a thesis project to Facultad de Arquitectura USAC, shows the investigation, the design process and the proposal for the new administrative building for the campus of Instituto Tecnológico Guatemala Sur-USAC, located in Palín, Escuintla, Guatemala.

I. ANTECEDENTES

El municipio de Palín, desde tiempos de la colonia cuando aún pertenecía al territorio de Amatitlán, se ha caracterizado por su alto desarrollo en el comercio y la prestación de servicios, esto debido a su posición estratégica en la ruta entre la ciudad de Guatemala y la costa con el océano Pacífico.

Durante la época republicana, en 1867, al realizar la distribución territorial del Estado de Guatemala, se funda un nuevo municipio con el nombre de Palín, iniciando así su etapa de desarrollo continuo hasta la actualidad.¹

Además, el departamento de Escuintla, en la actualidad se constituye como uno de los departamentos con mayor población a nivel nacional, esto debido a su estratégica ubicación y cercanía a la ciudad de Guatemala, proyectándose un aproximado de población de 761,085 habitantes para 2016.² Durante el año 2015, en el sector de educación media, 15,999 estudiantes fueron promovidos en el departamento de Escuintla, estableciendo así, una demanda potencial para el área de estudios universitarios.³

Por su parte, el Instituto Tecnológico Universitario Guatemala Sur ITUGS de la Universidad de San Carlos de Guatemala,

comenzó sus operaciones en el municipio de Palín en el año 2009 como respuesta a la necesidad de la definición de un nuevo modelo de educación superior que permita la innovación y el desarrollo de la tecnología.

El instituto se encuentra enfocado a la enseñanza carreras técnicas de las diferentes áreas de la ingeniería.⁴ Anteriormente ha habido propuestas para la construcción del edificio administrativo, sin embargo, ninguna ha cumplido con los requerimientos necesarios para la satisfacción de las necesidades que presenta la institución. También, en sus inicios, el ITUGS solicitó un préstamo para la construcción del edificio al BCIE, el cual tiene un convenio de cooperación con la Universidad de San Carlos para el mejoramiento de su equipamiento e infraestructura, para la construcción de dicha edificación. La solicitud fue denegada debido a la falta de fondos y a la existencia de proyectos de mayor importancia. Actualmente se cuenta con el espacio designado para la construcción del edificio dentro del campus universitario, por lo que se solicitó de manera formal el proyecto. (Coordenadas UTM 14°22'29.22" N 90°43'24" O).

¹ Palín tierra Poqoman, “*Historia de Palín*”, *Palín del ayer del hoy del mañana*, Consultado el 05 de Octubre de 2016,

http://palintierrapoqomam.blogspot.com/2009/07/palin-esuintla-palin-es-un-municipio_16.html

² INE, “*Indicadores/Tema*”, *Instituto Nacional de Estadística*, Consultado el 05 de octubre de 2016,

<https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/tema-indicadores>.

³ Anuario Estadístico 2016, “*Alumnos Promovidos*”, MINEDUC, Consultado el 29 de Julio de 2017, <http://estadistica.mineduc.gob.gt/anuario/2016/data/Resultado.htm?Nivel=46&Depto=00&Pob=0&Inf=4&Sector=0&Desgloce=0&Submit=Mostrar+cuadro>

⁴ USAC, “*Instituto Tecnológico del Sur-ITUGS*”. (Documento Informativo, 2009).

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Instituto Tecnológico del Sur busca para el año 2020 consolidarse como la institución educativa de mayor reconocimiento y desarrollo en el área técnica a nivel centroamericano. A partir de ello, se hace necesaria la constante inversión en equipamiento que permita el desarrollo de las actividades académicas con un alto nivel de comodidad y seguridad, cumpliendo con la sostenibilidad ambiental que el entorno requiere. Actualmente, las instalaciones del centro de estudios cuentan con 6 edificios en donde se ubican diferentes laboratorios y salones de clase con capacidad para 40 estudiantes cada uno.⁵

Debido a la falta de espacio adecuado para las actividades administrativas del centro universitario se ha adaptado la planta alta del edificio No. 5 para oficinas de administración y dirección, sala de catedráticos, coordinaciones, control académico, tesorería y en la planta baja se ubicó el centro de documentación junto a otros laboratorios.

En la actualidad no se cuenta con los espacios necesarios para el desarrollo de actividades de recreación y de investigación por parte de los estudiantes. Tampoco se cuenta con espacios para la realización de eventos académicos y que permitan la promoción de la cultura y la ciencia.

En consideración con lo anteriormente planteado y debido al aumento de la población estudiantil, se hace necesario

plantear un proyecto que permita más espacios para la actividad docente y estudiantil. Además, se hace necesario el contar con espacios apropiados para las actividades administrativas, así como para la documentación y archivo de papelería y servicios generales como salón de usos múltiples y clínica médica.

⁵ Ibíd. Pág. 3

III. JUSTIFICACIÓN

La realización del proyecto del Edificio Administrativo para el Instituto Tecnológico del Sur-ITUGS busca no sólo la provisión de espacios adecuados para las actividades de administración, gerencia y control de la institución, si no el brindar servicios generales a la población estudiantil y de trabajadores.

Mediante la realización del proyecto se busca contribuir a alcanzar la visión de la Institución de convertirse en el centro de formación líder en el área técnica de formación profesional en la región centroamericana, proveyendo un servicio de calidad y de innovación.

La importancia del proyecto radica en su aporte para el funcionamiento del centro de estudios, el cual permita la capacitación de cientos de profesionales a nivel regional, contribuyendo con el desarrollo del departamento de Escuintla y con los procesos de descentralización de servicios de la Ciudad de Guatemala, que busca actualmente el Gobierno mediante el desarrollo de ciudades intermedias.

Su importancia también radica en la consolidación del centro de estudios superiores como un líder en educación e innovación a nivel regional y del alcance de sus objetivos para el año 2020 por medio de la accesibilidad a equipamiento e infraestructura de calidad para el desarrollo de sus actividades.⁶ Además, permite consolidar una opción formal de educación

superior para la demanda potencial existente en estudiantes del nivel medio.

De las carreras ofrecidas, según bases de datos obtenidas del Ministerio de Educación, 54.73% de las opciones encontradas en establecimientos educativos en todo el departamento, son técnicas, constituyéndose así una alta demanda potencial para carreras de educación superior relacionadas al campo de la tecnología. Las carreras más comunes fueron: Bachillerato en Ciencias y Letras con Orientación en Computación, Bachillerato Industrial y Perito en Mecánica Automotriz y Bachillerato en Electricidad.⁷

En el nivel de educación universitario, en los últimos años se ha visto un fuerte incremento de estudiantes de dicho sector en todo el territorio nacional, siendo el crecimiento para el año 2015, con respecto al 2014 del 22.7%, y constituyéndose las ingenierías y tecnologías como el segundo campo de estudio de mayor escogencia después de las ciencias sociales, constituyendo un 12.8% del total de los estudiantes universitarios.⁸

Estos datos permiten concluir que el número de usuarios del campus aumentará de manera progresiva y significativa, convirtiendo la necesidad de equipamiento complementario para el funcionamiento del campus en un objetivo de primer orden.

⁶ USAC: Loc. Cit.

⁷ USAC: Ob. Cit. p.5

⁸ USAC: Ob. Cit. p.5

IV.OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Proponer un anteproyecto arquitectónico para el Edificio Administrativo del Instituto Tecnológico Guatemala Sur, en el municipio de Palín, Escuintla, que permita la realización de las actividades de administración y gerencia de la institución, así como la prestación de servicios complementarios a las actividades académicas para los usuarios del campus universitario.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un edificio acorde a las últimas tendencias de arquitectura contemporánea y que se integre al contexto local, así como al contexto institucional de la USAC.
- Plantear un edificio que cumpla con todos los parámetros técnicos de Arquitectura Verde aceptados en el ámbito de la sostenibilidad, siguiendo normativas, certificaciones y tratados nacionales e internacionales.
- Proponer un elemento arquitectónico que permita la mejora de la imagen urbana del campus universitario y que funcione como un proyecto detonador para el seguimiento del desarrollo del Plan Maestro del mismo.
- Diseñar un objeto arquitectónico que permita la reinterpretación del contexto histórico y cultural del lugar por medio de una propuesta de arquitectura contemporánea.

V.DELIMITACIÓN

DEL TEMA

1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.

La investigación se delimitará al territorio comprendido por la franja costera de Guatemala, ubicada al sur del país, haciendo énfasis en el municipio de Palín, lugar en donde se emplazará el proyecto. (Véase Imagen 1).



Imagen 1: Localización de Palín, Escuintla sobre la franja costera. Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth.

2. DELIMITACIÓN POBLACIONAL

La población a atender de manera indirecta será la del departamento de Escuintla, la cual según Instituto Nacional de Estadística, INE, se encontraba en 684,764 habitantes, contando todos los municipios que lo comprenden, los cuales incluyen: Cascos urbanos, aldeas, caseríos y fincas, según el censo de 2002. Este parámetro permite establecer un radio de influencia de hasta 60km. De manera directa, según datos de la Unidad de Planificación de la USAC se beneficiará a 425 personas que conforman la comunidad de la institución en el año 2017, incluyendo a estudiantes de la Facultad de Ingeniería del campus central que hacen uso del centro. Sin embargo, a partir de las estadísticas obtenidas por parte del Ministerio de Educación acerca de los estudiantes de carreras técnicas en nivel medio, los cuales constituyen una demanda

potencial, se estima una población de 4378 personas en el año 2048. Partiendo también, de los datos obtenidos en el departamento de Registro y Estadística, se hace una proyección de un crecimiento anual de un 10.81%, lo cual permite calcular una demanda directa potencial a 65 años (dato según cálculo de tiempo de vida del edificio, ver apartado 4, delimitación temporal) de 144,152 estudiantes directamente beneficiados para esa fecha.⁹ Como tercer escenario de población se plantea que el campus tiene una capacidad para atender 2400 estudiantes simultáneamente, población que, con el porcentaje de crecimiento actual se alcanzará para el año 2043.

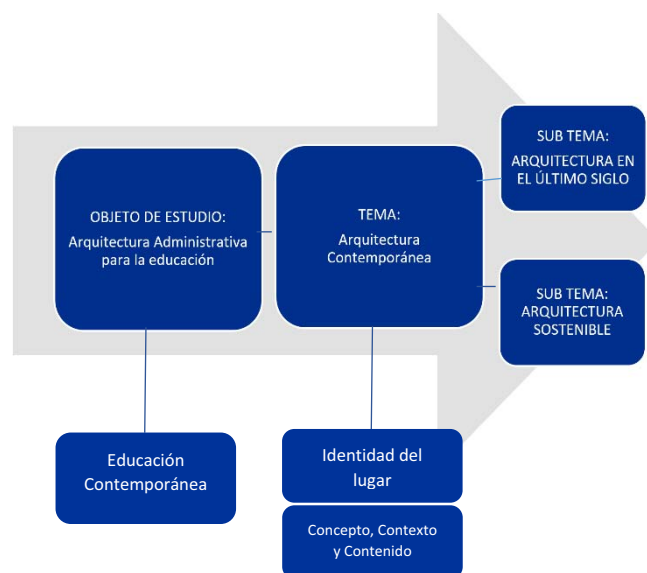
No.	Escenario	Cantidad Actual	Proyección	Año	Fuente
1	Demanda potencial	166	4378	2048	MINEDUC
2	Crecimiento poblacional	166	144,152	2082	REGISTRO Y ESTADÍSTICA USAC
3	Capacidad Límite del Campus	166	2400	2043	ITUGS

NOTA: Todos los años fueron escogidos en base al crecimiento poblacional del escenario no.2, confrontando las demandas de los distintos casos.

Tabla 1: Comparación de escenarios de demanda poblacional a futuro. Elaboración propia.

3. DELIMITACIÓN TEÓRICA

La investigación se centrará en la arquitectura sostenible, la arquitectura sin barreras, el diseño de arquitectura administrativa para la educación, el diseño urbano como ayuda al mejoramiento del contexto, la arquitectura de interiores, sistemas constructivos y teorías relacionadas al diseño arquitectónico contemporáneo. (Véase Gráfica 1).



Gráfica 1: Delimitación teórica. Elaboración propia.

⁹ Serie Histórica de estudiantes inscritos por unidad académica 2010-2016, Registro y estadística USAC.

4. DELIMITACIÓN TEMPORAL

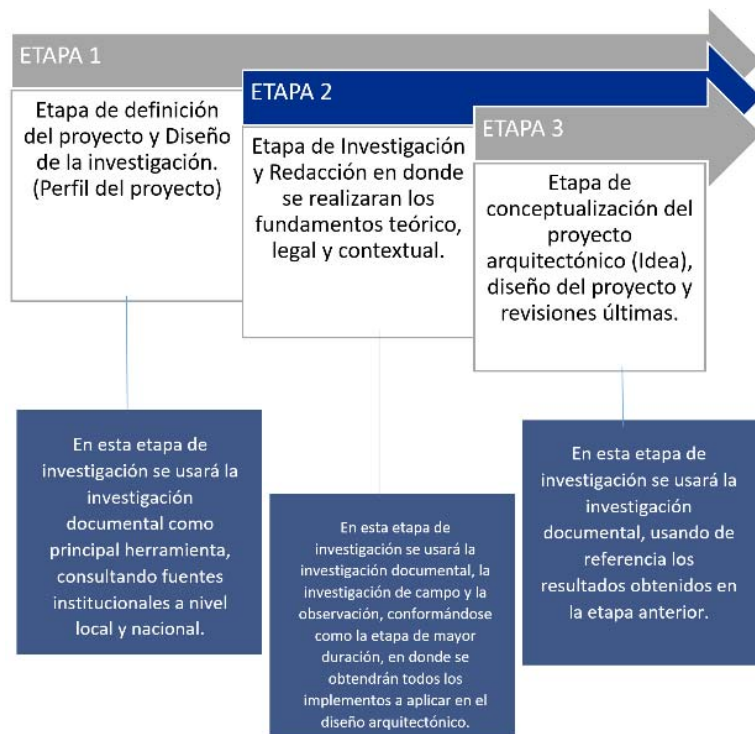
La investigación se delimitará a partir del año 1836, cuando se reconoce por primera vez el territorio de Palín, hasta la actualidad, con el fin de conocer los aspectos históricos y culturales del municipio, haciendo énfasis en el año 2009, año de fundación del Tecnológico del Sur de Guatemala por parte de la USAC. Para el edificio se estima una vida útil hasta el año 2082, dando un periodo aproximado de 5 años para la ejecución del proyecto y de 60 años de vida útil al edificio, dato obtenido a partir de la norma ISO 15686.¹⁰ El tiempo de realización de la investigación fue de un año y seis meses incluyendo la fase de diseño del anteproyecto.

VI. METODOLOGÍA

La metodología del proyecto consistió en 3 fases, las cuales se basaron en la metodología de la investigación proyectual. La primera consistió en la definición de la necesidad y el perfil del proyecto, en donde se utiliza la investigación documental, así como la entrevista en diferentes entidades para detectar las necesidades que plantea el proyecto. En la segunda fase se utilizó la investigación documental en fuentes bibliográficas, fotográficas y electrónicas, así como la investigación de campo, utilizando las entrevistas a personal de la institución, encuestas, análisis de mapas y planos con diferentes herramientas de georreferencia y visitas de campo. En la tercera etapa se procede a la fase de diseño, definiendo el programa arquitectónico y las premisas de diseño a partir de la investigación realizada anteriormente y realizando indicios formales y prototipos de

elementos de diseño por medio de modelos realizados con software especializado para arquitectura.

La metodología utilizada en las distintas etapas de investigación y para el proceso de investigación y para el proceso de diseño se describe en los siguientes diagramas. (Ver gráficas 2, 3, 4, 5 y 6).



Gráfica 2: Metodología General de la Investigación. Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 3. Metodología de la investigación proyectual. Fuente: Documento de apoyo FARUSAC para proyecto de graduación.

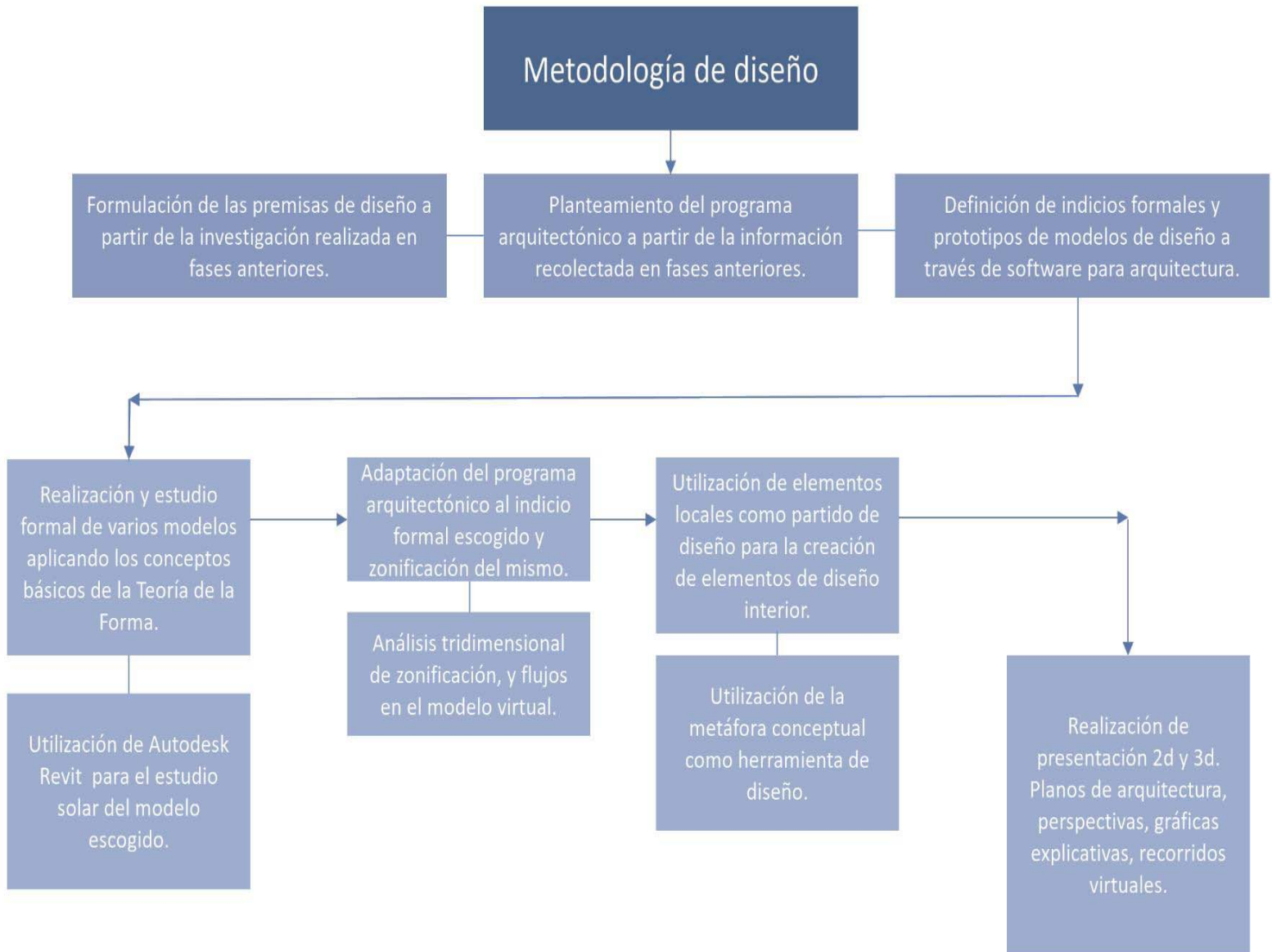
¹⁰ Silvio Hernández, ¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?, Revista Ciencia (México, 2016) Vol:67



Gráfica 4: Metodología de investigación de campo.
Elaboración propia.



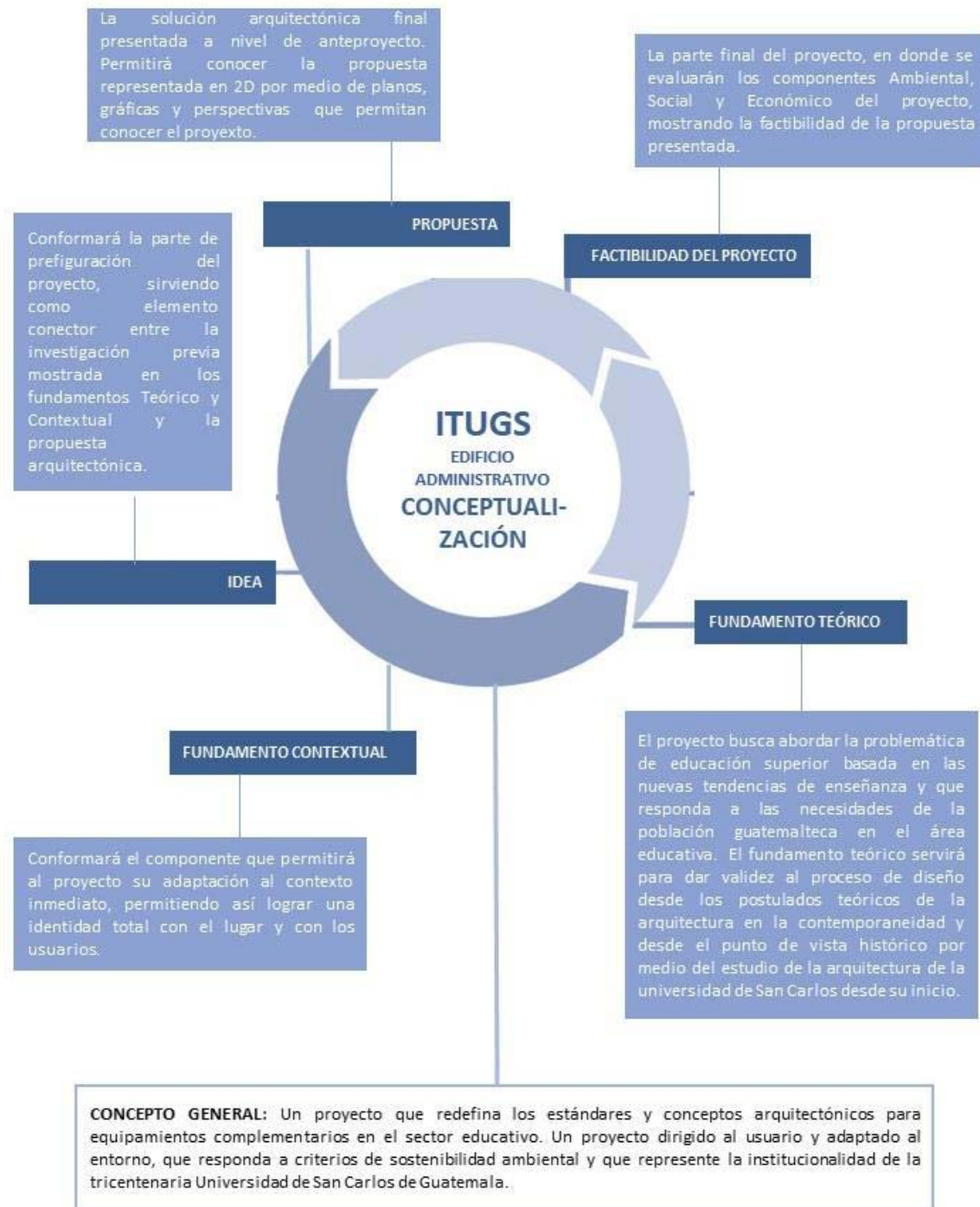
Gráfica 5: Metodología de investigación de gabinete.
Elaboración propia.



Gráfica 6: Metodología de diseño. Fuente: Elaboración propia.

VII. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

A continuación se presenta la conceptualización general del proyecto como conclusión del proceso presentado anteriormente.



Gráfica 7. Conceptualización general. Fuente: Elaboración propia.

VII. CRONOGRAMA

Cronograma de Trabajo General

CONTENIDO/SEMANA	Agosto 2016	Septiembre 2016	Octubre 2016	Noviembre 2016	Diciembre 2016	Enero 2017	Febrero 2017	Marzo 2017	Abril 2017	Mayo 2017	Junio 2017	Julio 2017	Agosto 2017	Septiembre 2017	Octubre 2017	Noviembre 2017
Fase 1	█	█	█	█	█											
Fase 2						█	█	█	█	█	█					
Fase 3												█	█	█	█	█

Gráfica 8: Cronograma General. Fuente: Elaboración Propia.

EDIFICIO ADMINISTRATIVO-ITGUS
 CARLOS DAVID RIVERA-201315002
 DISEÑO 9-PROYECTO DE GRADUACIÓN

Cronograma de Trabajo-FASE 3

CONTENIDO/SEMANA	SEMANA 1 01/07 AL 04/08	SEMANA 2 07 AL 11/08	SEMANA 3 14 AL 18/08	SEMANA 4 21 AL 25/08	SEMANA 5 28/08 AL 01/09	SEMANA 6 11 AL 15/09	SEMANA 7 18 AL 22/09	SEMANA 8 25 AL 29/09	SEMANA 9 02 AL 06/10	SEMANA 10 09 AL 13/10	SEMANA 11 16 AL 20/10	SEMANA 12 23 AL 27/10	SEMANA 13 30/10 AL 03/11	SEMANA 14 06 AL 10/11	SEMANA 15 13 AL 17/11
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Y FUNDAMENTO TEÓRICO	█														
CONTEXTO DEL LUGAR Y LEGAL		█	█												
PREMISAS DE DISEÑO, PROGRAMA ARQUITECTÓNICO, PREDIMENSIONAMIENTO E IDEA CONCEPTUAL		█	█												
PREMISAS DE DISEÑO, PROGRAMA ARQUITECTÓNICO, PREDIMENSIONAMIENTO E IDEA CONCEPTUAL			█	█											
REVISIÓN IDEA CONCEPTUAL Y PLANTAS DE ARQUITECTURA.				█	█										
DISEÑO URBANO/ ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL: Plantas, Elevaciones, Secciones.					█	█	█								
DISEÑO URBANO/ ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL: Plantas, Elevaciones, Secciones.						█	█	█							
DISEÑO INTERIOR / CONFORT AMBIENTAL: Correcciones asesoría anterior, Perspectivas, Estrategias de Climatización.							█	█	█						
DISEÑO INTERIOR / CONFORT AMBIENTAL: Correcciones asesoría anterior, MIEV, Acabados y Mobiliario.								█	█	█					
DISEÑO ARQUITECTÓNICO: instalaciones y correcciones asesorías anteriores. Implementación en el documento.									█	█	█				
Presupuesto y Cronograma de Ejecución. Correcciones Asesorías pasadas.										█	█	█			
Presupuesto y Cronograma de Ejecución.											█	█	█		
PRESENTACIÓN FINAL													█	█	
PRESENTACIÓN FINAL														█	█
PRESENTACIÓN FINAL															█

Gráfica 9. Cronograma Fase 3. Fuente: Elaboración Propia.



Fundamento Teórico

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

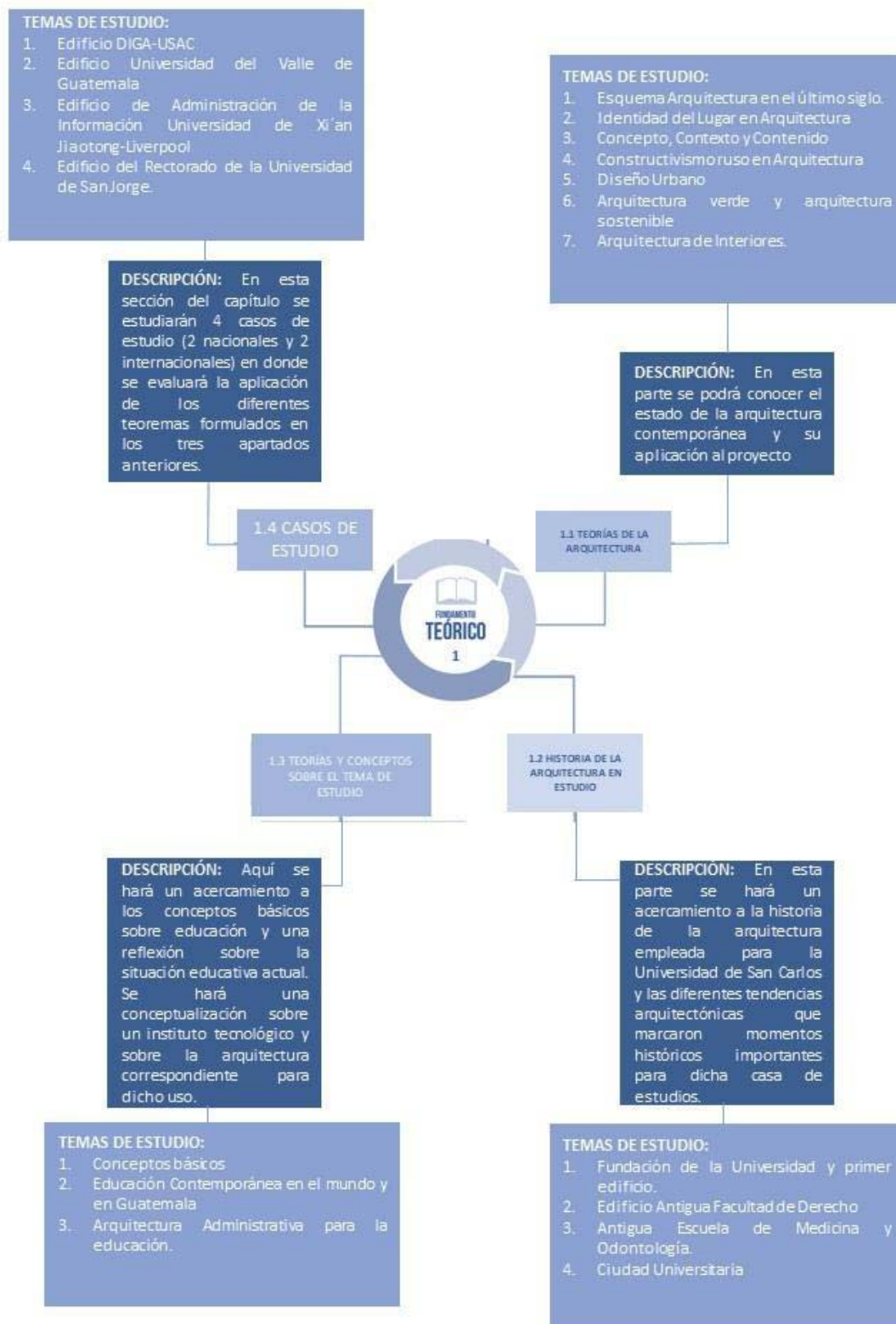
A continuación se presenta el fundamento teórico de la investigación, en donde se muestra la teoría consultada durante la fase de investigación documental, la cual fundamenta el proceso de diseño a nivel funcional, constructivo y formal, dándole al proyecto un carácter integral. El desarrollo del capítulo se hace de manera gráfico-escrita, no sólo para ilustrar la información recopilada, si no para facilitar al lector el entendimiento de los conceptos que se presentan.

Para poder llevar a cabo un proceso de diseño que realmente responda a las necesidades de la población a la que va servir, no es sólo importante entender el contexto en el que se situará el proyecto, sin demeritar la vitalidad del mismo, si no también es importante entender el contexto de la arquitectura en la actualidad.

Para entendimiento del contexto de la arquitectura en la época actual, o lo que más comúnmente se conoce como contemporaneidad arquitectónica, es importante que el arquitecto tenga un amplio conocimiento teórico de la misma.

Así mismo, es importante que el arquitecto conozca el campo laboral al que estará dirigido su edificio para poder responder a las necesidades específicas de los usuarios del mismo.

RESUMEN DE CONTENIDOS



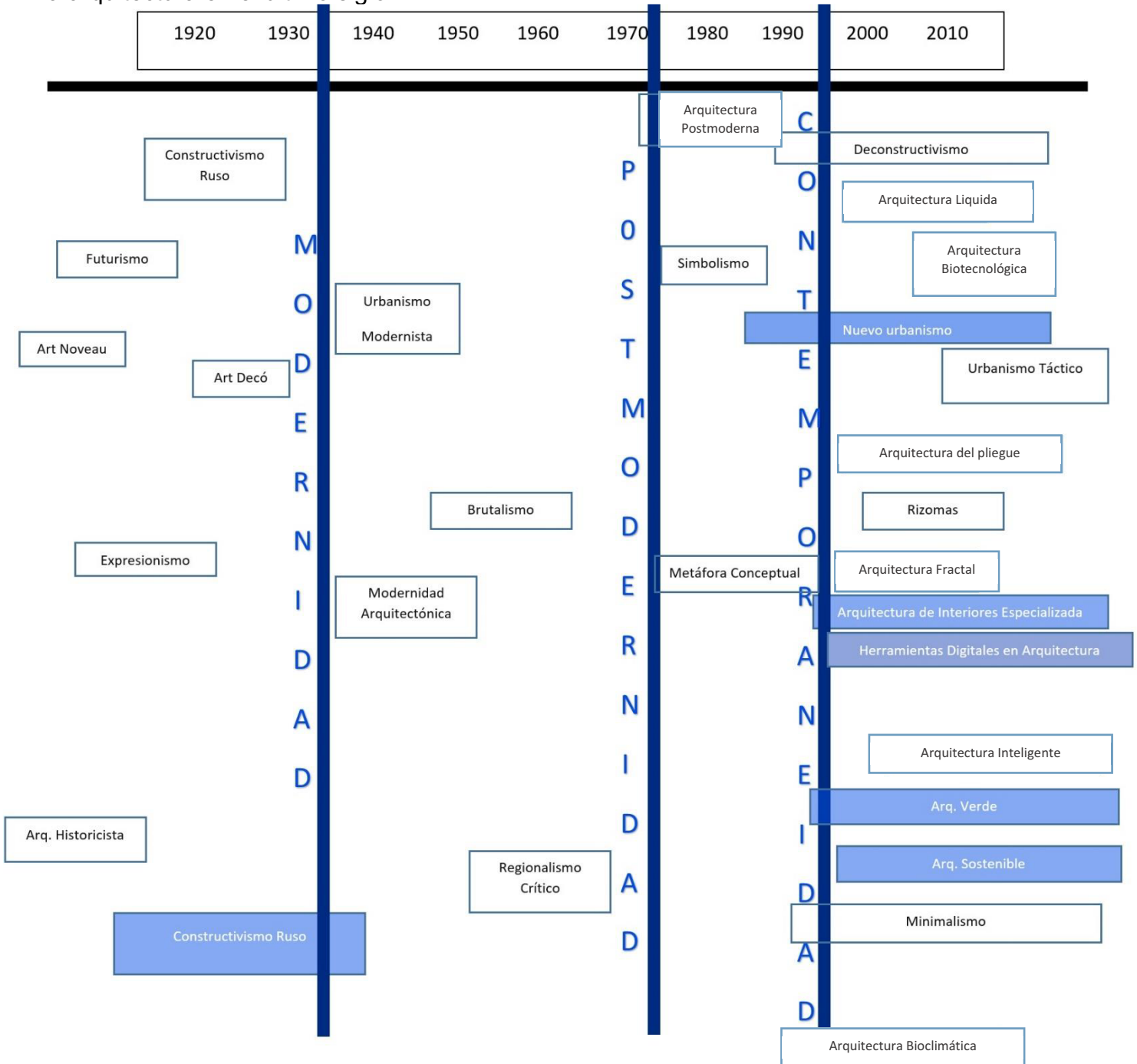
Gráfica 10. Fundamento teórico. Fuente: Elaboración propia.

1.1 TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA

1.1.1 ARQUITECTURA EN EL ÚLTIMO SIGLO

Para entender las teorías de la arquitectura que tienen aplicación en el proyecto, es importante hacer una mirada al contexto de la arquitectura en el último siglo.

A continuación se presenta una gráfica que muestra las tendencias de arquitectura y Urbanismo en los últimos 100 años.



Gráfica 11: Esquema de las corrientes de arquitectura y urbanismo en el último siglo. Elaboración propia en base a la investigación realizada.

1.1.2 IDENTIDAD DEL LUGAR

Hablar de un proyecto arquitectónico integral, sin hablar de lugar, es como se dice en el vulgo común “*Querer tapar el sol con un dedo*”. El lugar es una parte integral de la existencia, sin el lugar, la existencia del hombre no puede concretarse. El carácter del entorno, es la esencia del lugar. El lugar es por lo tanto un fenómeno cualitativo total, que no podemos reducir a una de sus partes.¹¹

Por lo tanto, la comprensión del lugar para la proposición de un proyecto arquitectónico integral que represente a su entorno, logrando dar confort al usuario, es vital. El ser humano no se puede desasociar del espacio, el ser humano es el centro del espacio. Según Heidegger, los espacios reciben su esencia de los lugares y no del espacio. El lugar tiene límites, el lugar no es indeterminado. La arquitectura pertenece al lugar, por lo que es importante el contexto.¹²

A su vez, el espacio es el protagonista de la arquitectura, la finalidad de la arquitectura es expresar a través de construir y el ambiente es el escenario en donde se desarrolla la vida del hombre, por lo que la arquitectura no debe desprenderse de ninguno de los elementos que conforman su entorno. El entorno, no sólo lo conforman los diferentes elementos físicos y naturales que rodean al edificio, sino que lo conforman los diferentes elementos de producto antrópico que existen y tienen un efecto directo sobre el lugar, y sin embargo, no se pueden ver o

¹¹ Christian Norberg-Schulz, “*Genius Loci: Towards a phenomenology of Architecture*.” (USA, Rizzoli, 1980).

¹² Laura Gallardo Frias, “*Lugar y Arquitectura. Reflexión de la esencia de la arquitectura a través de la noción de lugar*”, *ArquitecturaRevista* (Chile,2013):Vol.9

sentir. Dichos elementos intangibles, como las costumbres y tradiciones, hacen de la arquitectura la representación de las actividades y aspiraciones humanas.¹³

1.1.3 CONCEPTO, CONTEXTO Y CONTENIDO

Bernard Tschumi, arquitecto y académico de gran renombre a nivel internacional, en la conferencia dictada en marzo de 2005, en el 6to. Congreso Internacional Arquine, en México, dictó su teoría sobre como la arquitectura se relaciona con el lugar en donde se encuentra.¹⁴

Según Tschumi, existen 3 elementos que definen a la arquitectura. Estos son:

1.1.3.1 Concepto: Este elemento se refiere a la idea que genera el proyecto, ese boceto, diagrama o cualquier otra representación de una primera idea que le da vida al proyecto. Según su teoría, no hay arquitectura sin concepto. Si no existe concepto, esta se vuelve meramente construcción.

1.1.3.2 Contexto: Se refiere al lugar en sí mismo. Todos los elementos que rodean al edificio y que infieren de manera directa o indirecta en la obra.

1.1.3.3 Contenido: Este elemento se refiere a la función primaria del edificio.

¹³ Enrique Paniagua Aria, “*La existencia, el lugar y la arquitectura*”, (España, Editorial Club Universitario, 2013).

¹⁴ Bernard Tschumi, “*Concepto, contexto, contenido*”, *Arquine* (México, 2005):Vol.34

Estos tres elementos, se interrelacionan entre sí, dando al proyecto una personalidad única y diferente a cualquier otro proyecto de arquitectura. Aunque un proyecto se repita (por ejemplo: vivienda en serie), jamás habrá dos obras iguales. Tschumi plantea 3 formas básicas en las que estos tres elementos pueden relacionarse:

- A. Indiferencia:** Cuando el concepto ignora totalmente al contexto (Ver Imagen 2).
- B. Reciprocidad:** Se habla de reciprocidad cuando el concepto y el contexto dialogan entre sí, creando una sinergia positiva. (Ver Imagen 3)
- C. Conflicto:** Se dice que existe conflicto cuando de hecho pensado, se coloca una anomalía dentro de un contexto específico para lograr un beneficio. Según Tschumi, estos dos elementos pelean entre sí hasta verse obligados a negociar su supervivencia.¹⁵ (Ver Imagen 4).



Imagen 2: Hotel Marques del Riscal, España. Frank Gehry.
Ejemplo de Indiferencia. Fuente: <http://www.hotel-marquesderiscal.com/es/gallery>

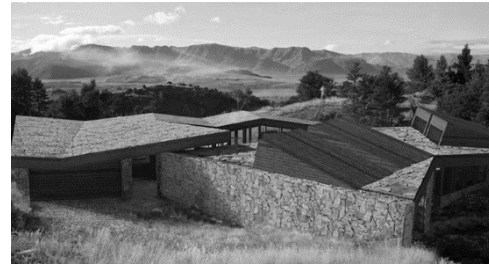


Imagen 3: Casa C3, Nueva Zelanda. RTA Studio. Ejemplo de Reciprocidad. Fuente:
<http://www.arquitecturayempresa.es/noticia/huella-de-carbono-cero-casa-c3-nueva-zelanda>

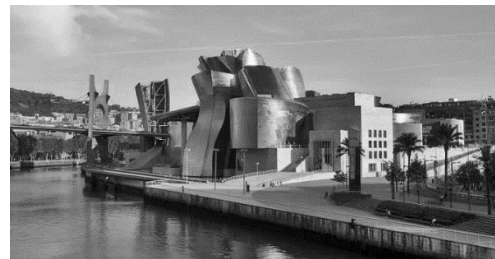


Imagen 4: Guggenheim Bilbao, España. Frank Gehry.
Ejemplo de Conflicto. Fuente:
<https://theculturetrip.com/europe/spain/articles/the-guggenheim-bilbao-making-art-history/>

¹⁵ Ibíd. Pág. 18

1.1.4 CONSTRUCTIVISMO RUSO EN ARQUITECTURA

El constructivismo ruso, fue un movimiento del arte y la arquitectura desarrollado en Rusia entre las décadas de 1910 y 1930, en donde se buscaba darle un sentido utilitario y funcional al arte, aprovechando las condiciones políticas del periodo de la revolución soviética de Lenin y Stalin. A partir de dicho movimiento, quedan para la arquitectura una serie de relaciones formales que pueden ser aplicadas a la composición formal de objetos arquitectónicos.¹⁶

Cargar: Un volumen descansa totalmente sobre otro. (Véase Imagen 5).

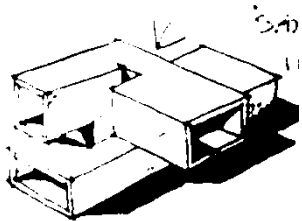


Imagen 5. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

Montar: El elemento descansa sobre otro, pero toca el plano de suelo. (Véase Imagen 6).

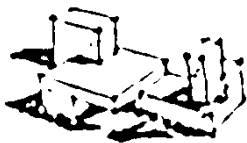


Imagen 6. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

Penetrar: Un elemento traspasa a otro elemento. (Véase Imagen 7).

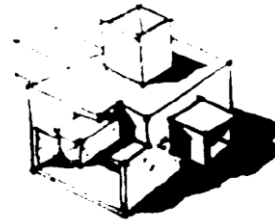


Imagen 7. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

Abrazar: El elemento toca a otro elemento en 3 de sus lados. (Véase Imagen 8).

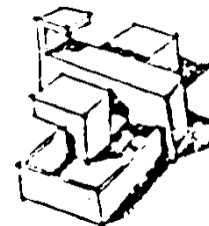


Imagen 8. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

Envolver: El elemento envuelve a otro, pero no lo toca. (Véase Imagen 9).

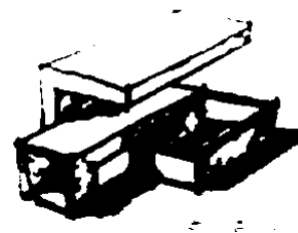


Imagen 9. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

Antigravedad: El elemento flota en el aire. (Véase Imagen 10)

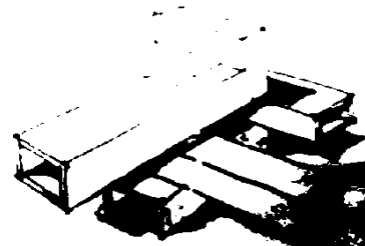


Imagen 10. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

¹⁶ Manuel Arriola, "Teoría de la Forma", (Guatemala: USAC, Fac. de Arquitectura, A.C. 2006).

Ensamblar: Ambas formas se complementan, se ensamblan entre sí. (Véase Imagen 11).

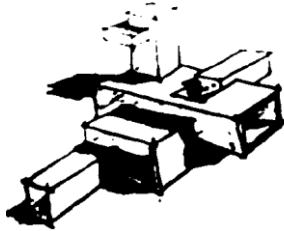


Imagen 11. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

Separar: Existe espacio vacío entre los elementos o se separan por otro elemento. (Véase Imagen 12).

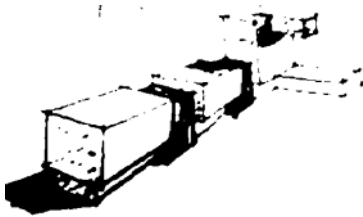


Imagen 12. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

Rematar: El volumen cambia su forma en la parte superior para dar jerarquía y crear una anomalía en la composición. (Véase Imagen 13).

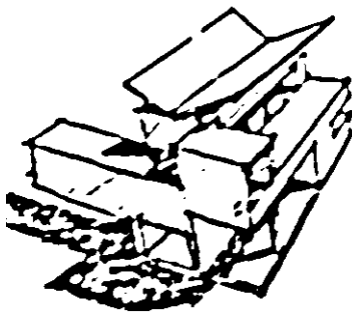


Imagen 13. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

Velocidad: Los elementos van hacia diferentes direcciones. (Véase Imagen 14).

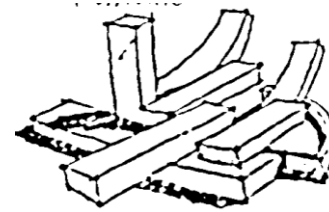


Imagen 14. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

Continuidad: Los elementos se fusionan, haciendo visible un nuevo elemento. (Véase Imagen 15).

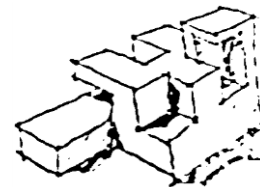


Imagen 15. Fuente: Documento Teoría de la Forma, Manuel Arriola, USAC.

1.1.5 DISEÑO URBANO

*“La organización e interrelación de espacios, representada por los croquis de funcionamiento convencionales, no explican la interacción que existe entre las actividades de los usuarios su uso del tiempo disponible, el modo de transporte utilizado y los espacios necesarios; ni permite representar el flujo de personas esperado que circulará entre éstos ni el nivel de ocupación de los mismos.”.*¹⁷

Las edificaciones, al ser parte del complejo urbano, deben estar integradas a un diseño de plan maestro que las haya contemplado con antelación, esto para evitar los graves costos económicos y sociales del desarrollo urbano espontáneo. Si bien, se suele asociar al diseño urbano con el diseño de ciudades enteras o sectores de las mismas, lo cual es parte de su campo de aplicación, también se debe relacionar con el diseño de complejos de varios edificios y con el diseño del exterior inmediato de edificaciones.

En la presente investigación se hace énfasis en las recomendaciones de Bazant sobre la imagen urbana, debido a que se busca en el nuevo proyecto un edificio que sirva como proyecto detonador para el futuro desarrollo del campus.

Según Bazant, para que un espacio urbano posea una buena imagen urbana se debe hacer énfasis en una serie de aspectos que ayudan a que la imagen del sector se mantenga en buenas condiciones y no sea monótona y aburrida. Algunos de estos aspectos fundamentales son:

1.1.5.1. Confort: Los factores que intervienen en dicho aspecto son el clima, el ruido y la temperatura, por lo que se deberá buscar medidas de mitigación y protección para lograr el bienestar de los usuarios.

1.1.5.2. Diversidad: Se refiere a que para que la imagen de un espacio exterior o urbano sea agradable debe haber diversidad en la unidad. Esto se refiere a que se debe evitar que todos los edificios sean igual, para no caer en la monotonía. Sin embargo, se puede lograr la integración en la variedad por medio de las alturas, los materiales, los retiros, proporciones, formas y colores.

1.1.5.3. Identidad: Los espacios deberán tener identidad propia del lugar. Esto se refiere a que deberán ser fáciles de reconocer y al mismo tiempo deberán pertenecer a su entorno físico, evitando hacer una copia de espacios de otros lugares con contextos diferentes. Los espacios deberán ser vividos y memorables. (Véase Imagen 16).¹⁸

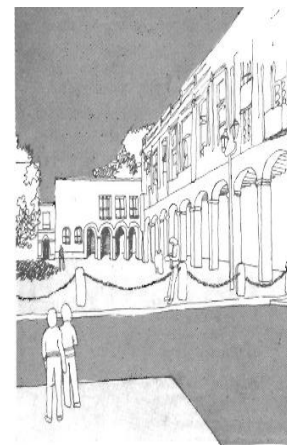


Imagen 16. Fuente: Manual de Criterios de Diseño Urbano, Jan Bazant.

¹⁷ Jan Bazant, “Manual de Criterios de Diseño Urbano”, (México: Editorial Trillas, A.C. 1984).

¹⁸ Ídem.

1.1.6 ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y ARQUITECTURA VERDE

Se entiende por arquitectura sostenible a aquella que toma en cuenta los aspectos económico, social y ambiental de manera equitativa, llevándolos a una sinergia en la cual el proyecto logra satisfacer las necesidades planteadas sin afectar a su entorno inmediato. Por su parte la arquitectura verde es aquella que busca la integración total de la edificación y sus actividades al entorno natural que la rodea, minimizando así el impacto sobre este. La edificación sustentable entonces, es aquella que tiene los mínimos impactos sobre su entorno natural.

Existen varias estrategias para la integración de la arquitectura a su entorno, que permiten la minimización de la huella ecológica provocada por la misma, entre las que se encuentran:

1.1.6.1 Estrategias pasivas de climatización: La climatización pasiva consiste con conducir adecuadamente los flujos de calor de una edificación para mantener el confort de los usuarios. Dentro de las estrategias de climatización para climas Cálidos Húmedos se encuentran los muros verdes y techos verdes, las barreras de vegetación, la utilización de voladizos y parteluces, la utilización de sobre pieles, cortinas, inducción del aire a través de

tuberías, la ventilación cruzada y la utilización de espacios enterrados.¹⁹

A. Techos verdes, muros verdes y otros elementos vegetales:

Los techos verdes, así como otros elementos vegetales han sido usados en diferentes climas debido a sus altas capacidades para el aislamiento térmico. Se conoce de ejemplos en Escandinavia

(Clima frío⁹ y en Tanzania (Clima Cálido), entre otros muchos lugares a lo largo de la historia, como los jardines de la ciudad de Nínive, en la Mesopotamia antigua. (Véase Imagen 17).



Urbanisator: Lohr/Wissen, Hannover/Bohler (Hannover)

Imagen 17. Fuente: Techos verdes, Gernet Minke.

Entre las ventajas de los techos verdes y otros elementos vegetales se encuentran: la reducción de las superficies de concreto, la producción de oxígeno y consumo de dióxido de carbono, la limpieza del aire, la reducción del remolino de polvo, la regulación de la temperatura, la regulación de la humedad, la protección de la membrana impermeable y la capacidad de retención del agua.

Otras ventajas son: la protección contra incendios, el mejoramiento del valor estético del edificio y de la imagen urbana y la

¹⁹ Ernst Muller, "Manual de diseño pasivo", Primera Edición. (Alemania: Universidad de Kassel, A.C. 2002).

aislación térmica, tanto en temporada fría como en temporada cálida.²⁰

B. Ventilación: Para lograr una buena ventilación, lo importante es lograr que el aire circule de manera cruzada por la edificación. Un ejemplo de un proyecto de arquitectura en donde se pueden observar claramente el diseño de ventilación natural e inyección de aire fresco es la casa de descanso, para una familia, en Cuernavaca, México, del arquitecto Armando Deffis Caso. (Véase Imágenes 18 y 19).

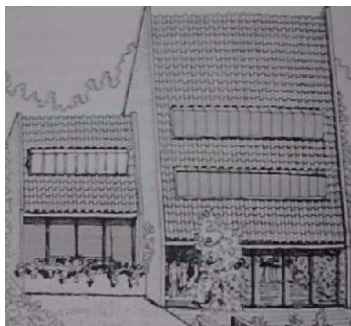


Imagen 18. Fuente: Arquitectura Ecológica Tropical, Armando Deffis

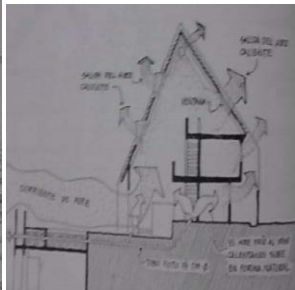


Imagen 19. Fuente: Arquitectura Ecológica Tropical, Armando Deffis

En dicha casa, si dispuso la edificación a manera de orientar los vanos grandes en dirección de los vientos predominantes y se colocaron vanos pequeños en un techo a dos aguas que permiten la evacuación del aire caliente. Además se utilizó tubos con agujeros en las partes exteriores de la vivienda, orientados a las corrientes de aire predominantes que llevan el aire hasta espacios de difícil acceso, creado una especie de aire acondicionado natural.²¹

²⁰ Gernot Minke, "Techos Verdes. Planificación, ejecución, consejos prácticos", Edición en Español. (Uruguay: Editorial Fin de Siglo, A.C. **)

²¹ Armando Deffis Caso, "Arquitectura Ecológica Tropical", (México: Editorial Concepto S.A.A.C. 1988).

C. Uso de elementos formales propios de la edificación: En esta categoría, como se había mencionado anteriormente entra el uso de voladizos, parteluces, sobre pieles y cortinas adheridas al edificio que permiten la generación de sombras, permitiendo crear efectos interesantes. (Véase Imagen 20).



Imagen 20. Utilización de voladizos. Fuente: https://www.google.com.gt/search?q=voladizo+edificio&biw=1463&bih=736&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjprLT8tcFPAhXI1h4KHbLRDmsQ_AUIBigB&dpr=2.63#imgsrc=ok0-XtKtjMjDdM%3A

1.1.6.2 Estrategias para el ahorro de recursos: Estas estrategias buscan el ahorro de recursos mediante su aprovisionamiento por medio de fuentes renovables, así como su reutilización en otras áreas del edificio. Existen 2 grandes campos de aplicación:

A. Ahorro de agua: Para el ahorro de agua existen muchas maneras de poder lograr un bajo consumo de dicho recurso, entre las que se encuentran la recolección y utilización de agua de lluvia, la reutilización de aguas grises para jardinería y sanitarios, el riego programado de jardines y la utilización de aparatos ahorradores de energía.²²

B. Ahorro de Energía Para el ahorro energético en edificaciones se puede aprovechar los mismos elementos de

²² Certificados energéticos, "Ahorro y eficiencia en el uso del agua en los edificios y su entorno (LEED)", Consultado el 06 de 2016, <http://www.certificadosenergeticos.com/ahorro-eficiencia-uso-agua-edificios-entorno-lead>.

aislamiento térmico, así como la utilización de lámparas y aparatos ahorradores de energía y la utilización de energía solar, tanto fotovoltaica como térmica.

1.1.7 ARQUITECTURA SIN BARRERAS

La arquitectura sin barreras es una parte fundamental para poder hacer a la edificación un espacio incluyente hacia todas las personas. Existen varios elementos que ayudan a que la edificación pueda ser accesible para las personas con capacidades diferentes, para ello, el área de uso base será una persona en silla de ruedas. (Véase Imagen 21).²³



Imágen 21. Accesibilidad Universal. Fuente: <http://www.mundotkm.com/ar/hot-news/571030/campana-de-escrache-contra-los-que-estacionan-en-las-rampas-de-d discapacitados>

A continuación, se citan algunos de los elementos que se recomiendan en el Manual de Accesibilidad Universal, de la Corporación Ciudad Accesible de Chile para lograr que la edificación sea accesible:

1.1.7.1 Rampa: Es la solución alternativa a las escaleras, y es ideal para las personas

con movilidad reducida. El máximo de pendiente deberá ser del 12% y se deberá contar con un espacio de 1.50 metros para amortiguamiento a ambos extremos de la rampa. (Véase Imagen 22).

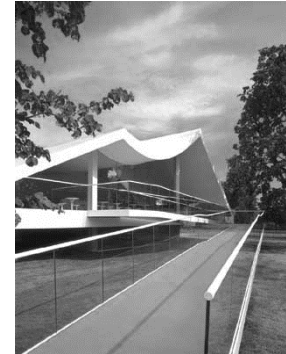


Imagen 22. Rampa en el Pabellón Galería Serpentine, Oscar Niemeyer. Fuente: <https://arcoweb.com.br/projetodesign/arquitetura/oscar-niemeyer-galeria-serpentine-10-09-2003>

1.1.7.2 Pasamanos: Se deberán colocar a lo largo de rampas y escaleras, para ayudar a las personas con problemas de movilidad.

1.1.7.3 Anchos para pasillos y circulaciones: Se establece que estas no podrán ser menores a 1.50 metros de ancho.

1.1.7.4 Escaleras: Las escaleras deberán tener áreas de amortiguamiento a ambos extremos con suficiente área y textura diferente, esto para favorecer a personas con discapacidad visual. También deberán de contar con descansos entre tramos y pasamanos. (Véase imagen 23).

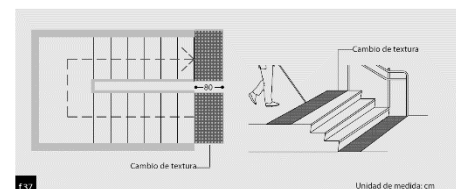


Imagen 23. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.

²³ Andrea Boudeguer, Pamela Pretti, Patricia Squella, "Manual de Accesibilidad Universal", (Chile: Corporación Ciudad Accesible, A.C. 2010).

1.1.8 ARQUITECTURA DE INTERIORES

El espacio, es un elemento primordial en la paleta del diseñador y un componente fundamental del diseño interior. A través del espacio no sólo nos movemos, si no miramos formas y colores, percibimos movimientos, texturas, olores, sonidos y sensaciones.²⁴

El diseño interior, va por lógica, después de la definición de los espacios en el proceso de diseño arquitectónico. El diseñador de interiores deberá estar en la capacidad de poder estar atento al carácter arquitectónico del edificio para poder aprovecharlo y mejorarlo mediante el diseño de interiores.

Existen varias técnicas para poder generar un diseño de interiores con espacios dinámicos que permitan el confort de los usuarios. Dentro de estas estrategias formales se encuentran el contraste, la delimitación y la continuidad, que pueden darse por medio de forma, tamaño y color. También se puede hacer uso de otros fundamentos del diseño como el uso de la textura, color, forma, repetición, ritmo, superposición de planos, entre otros para brindar jerarquía a ciertos elementos o crear diferentes escalas dentro de un espacio interior.²⁵

Dentro de los principales elementos que se deben buscar en el diseño de espacios interiores están el ingreso de luz natural, la armonía entre todos los elementos de la composición, el balance, la proporción y la

escala de todos los elementos, la unidad y variedad para crear espacios que no sean aburridos ni tampoco desagradables y estridentes al espectador. (Véase Imagen 24).²⁶

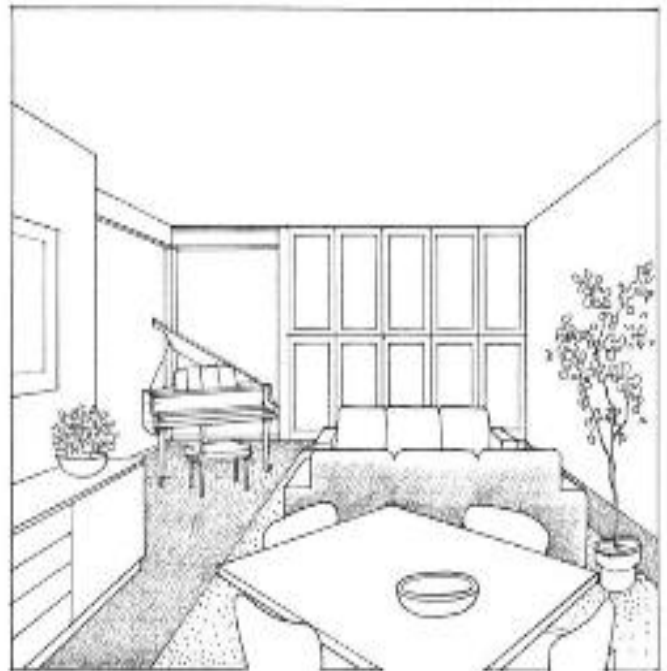


Imagen 24, diseño interior. Fuente: Interior Design Illustrated, Francis Ching.

²⁴ Francis Ching, "Interior Design Illustrated", (USA, John Wiley and Sons Inc, 2012).

²⁵ Ídem.

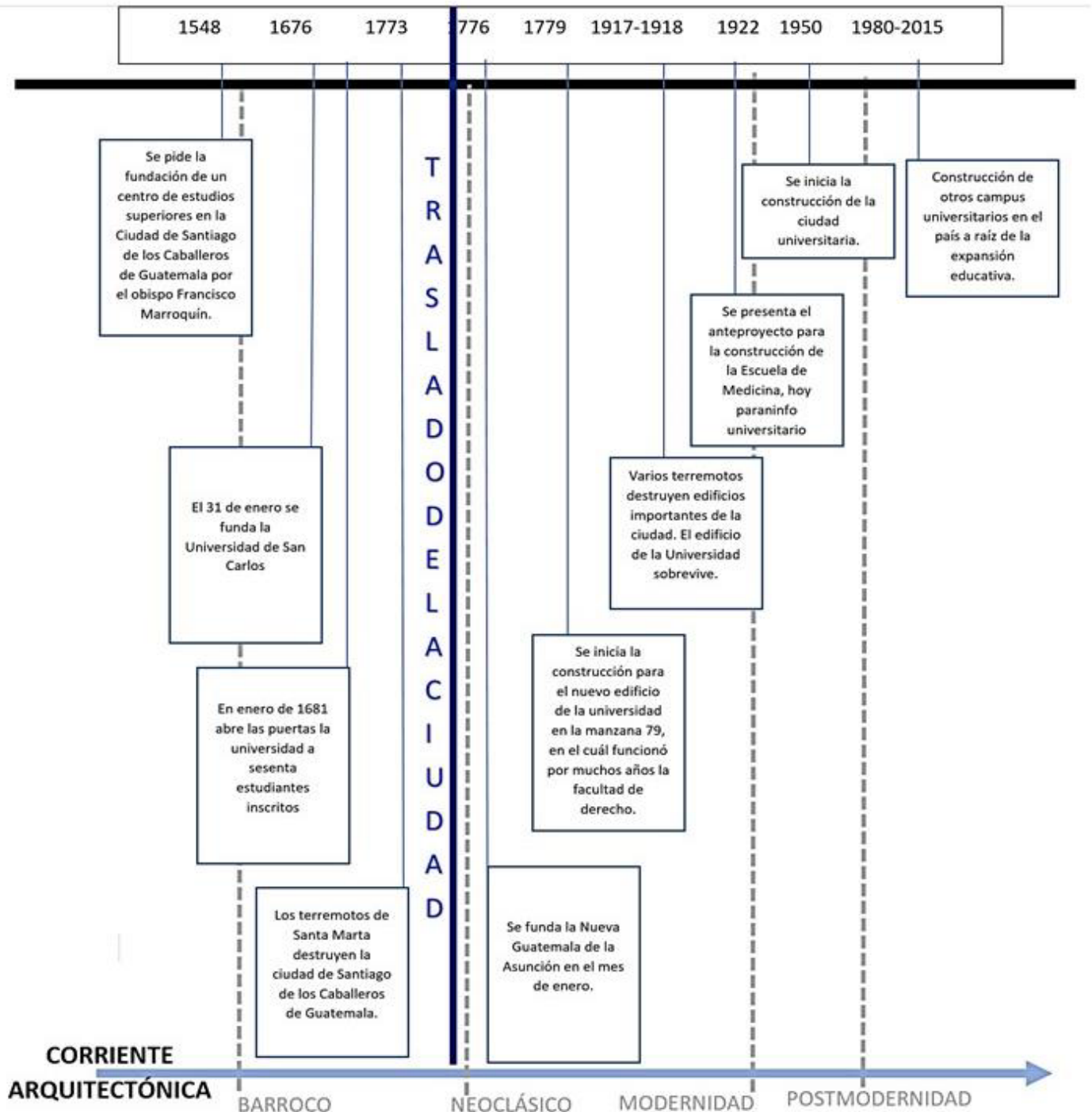
²⁶ Ching, Francis: Loc. Cit.

1.2 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA DE LA USAC

1.2.1 LÍNEA DEL TIEMPO DE LA USAC

A continuación se presenta una línea del tiempo que resume la historia de la Real y Pontificia Universidad de San Carlos desde su solicitud por parte del Obispo Francisco

Marroquín hasta la actualidad. Luego se procede a describir la arquitectura de la USAC a lo largo de la historia.



Gráfica 12. Línea del tiempo de la USAC y las corrientes arquitectónicas utilizadas en sus edificaciones. Fuente: Elaboración Propia en base a la investigación realizada.

1.2.2. FUNDACIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y PRIMER EDIFICIO

Fue en 1548, cuando por primera vez se dio un antecedente para la fundación de un centro de estudios superiores en la Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala siendo el Obispo Francisco Marroquín quien el 01 de Agosto envió solicitud al rey de España. Sin embargo, no fue hasta el 31 de Enero de 1676, más de cien años después, que se autorizaba la Real Cédula que declaraba la fundación de la que sería la cuarta universidad de América.²⁷

El primer edificio que ocupó la universidad fue destruido por un terremoto en el año de 1751. La universidad ocupó luego el edificio del Colegio Santo Tomás de Aquino. En 1758, bajo la dirección de Luis Diez Navarro se construye el edificio que aún existe hoy en día. Este sufrió pocos daños durante los terremotos de 1773, por lo que la universidad funcionó allí hasta 1777, cuando finalmente se traslada a la nueva capital.^{28,29}

El edificio es totalmente barroco, y al igual que el resto de edificaciones construidas por los españoles durante el tiempo de la colonia, se destaca por tener un patio central de gran tamaño, sobre el cuál se distribuyen a los cuatro lados pasillos que conectan a las diferentes aulas en donde se recibían clases de Teología, Escolástica, Leyes, Medicina y Lenguas.³⁰



Imagen 25. Vista Exterior del Primer edificio de la universidad en Antigua Guatemala. Fuente: <http://www.prensalibre.com/sacatepequez/Sacatepequez-Joyas-de-Antigua-Guatemala-MUSAC-0-1178882284>

²⁷ Anónimo, "340 años de historia académica, política y social", Revista Especial de aniversario UNIVERSIDAD, (Guatemala, enero 2016) Vol:1

²⁸ *Ibíd.*

²⁹ Gustavo Montenegro, *Joyas de Antigua, Prensa Libre*, Consultado el 20 de Agosto de 2017, <http://www.prensalibre.com/sacatepequez/Sacatepequez-Joyas-de-Antigua-Guatemala-MUSAC-0-1178882284>

1.2.3 EDIFICIO ANTIGUA FACULTAD DE DERECHO

Los terremotos de Santa Marta, ocurridos en 1773 destruyen casi por completo la Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala. Después de años de búsqueda, finalmente el 02 de Enero de 1776, se funda la Nueva Guatemala de la Asunción. En ésta, se destina la manzana 79 para la construcción del nuevo edificio de la Pontificia Universidad de San Carlos. La construcción de este inicia en el año de 1779.³¹ Aunque se desconoce el nombre del arquitecto diseñador de dicho edificio, se sabe que el entonces rector y catedrático, el Dr. Juan José Gonzáles, intervino en la distribución de la planta del nuevo edificio.³²

El edificio, al igual que todas las construcciones hechas en la nueva ciudad, presenta un estilo neoclásico, a pesar que conservaron varios elementos de las construcciones realizadas en la Ciudad de Santiago. Dentro de Estos elementos se destacan los patios centrales, el uso de pórticos centrales, los corredores, muros abocinados y la utilización de una o dos plantas. Por muchos años funcionó en dichas instalaciones la Facultad de Derecho. (Ver Imagen 26).³³

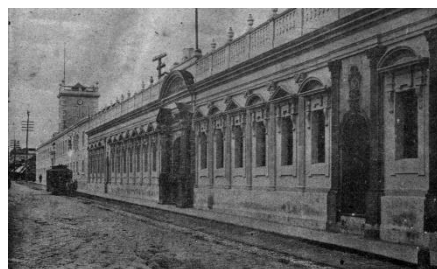


Imagen 26. Vista exterior del edificio de la Facultad de Derecho a inicios del siglo XX. Fuente: <http://musacenlinea.org/museo/historia/historia-del-edificio-2/>

³⁰ *Ídem.*

³¹ MUSAC, "Historia del Edificio", *MUSAC*, Consultado el 20 de agosto de 2017,

<http://musacenlinea.org/museo/historia-del-edificio-3/>

³² *Ídem.*

³³ MUSAC: Loc. Cit.

1.2.4 EDIFICIO ANTIGUA ESCUELA DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA

Durante los terremotos que sucedieron entre los años de 1917 y 1918, los edificios que se utilizaban para las facultades de Medicina y Odontología, fueron totalmente destruidos. A raíz de esto, en 1922, el Ingeniero Pérez De León, presenta el anteproyecto para la construcción de los nuevos edificios para dichas escuelas. Estos edificios se encuentran en lo que hoy en día se conoce como la zona 3 de la Ciudad de Guatemala. Los edificios fueron hechos con elementos neoclásicos tardíos, clasificándose así dentro de la corriente historicista que se dio en Guatemala en la primera mitad del siglo XX. (Ver Imagen 27).³⁴



Imagen 27. Antigua Escuela de Medicina a principios del siglo XX. Fuente: <http://mundochapin.com/2012/06/el-origen-de-la-primera-escuela-de-medicina-en-guatemala/7234/>

1.2.5 CIUDAD UNIVERSITARIA

El planeamiento de una nueva ciudad universitaria que albergara todas las facultades

³⁴ Judith Monterroso, “Restauración y Revalorización del complejo arquitectónico de la Antigua Escuela de Medicina, Paraninfo Universitario y anfiteatro anatómico en Centro Cultural Universitario y Facultad de Bellas Artes”, (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos, 1987).

³⁵ Alenka Barreda, “Propuesta para el crecimiento urbano del campus central de la Universidad de San Carlos, zona 12 2000-2020”, (Tesis de Grado USAC, 2002).

³⁶ Ídem.

y entes administrativos de la Universidad de San Carlos surge a raíz de la Revolución Liberal de 1944. A partir de este año hasta la década de los años 1950, se realizan las primeras propuestas de arquitectura, de las cuales se construyen el Edificio que actualmente ocupa CALUSAC, la Facultad de Ingeniería y el Iglú.³⁵

En el año de 1958, se forma una comisión interdisciplinaria que permite retomar el proyecto. Dentro de esta comisión se encontraban los arquitectos fundadores de la Facultad de Arquitectura: Roberto Aycinena, Jorge Montes y Carlos Haussler.^{36 37}

El campus se destaca por su estilo Modernista inspirado en elementos locales. Dentro de los edificios principales se encuentran la Rectoría, que representa la autoridad y que se ubica en una plataforma superior que le permite tener jerarquía sobre el campus. También se destaca la Biblioteca que se encuentra girada 45°, simbolizando el irradiar conocimiento y que aunque se encuentra en una plataforma baja, con sus cinco niveles supera en altura a rectoría, simbolizando también que el conocimiento puede vencer a las estructuras políticas. (Ver Imagen 28).³⁸



Imagen 28. Ciudad Universitaria en la década de 1960. Fuente: <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/patrimonios/historia-ciudad-universitaria-usac/>

³⁷ Anónimo, “Historia de la Ciudad universitaria de la USAC”, *Guatemala.com*, <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/patrimonios/historia-ciudad-universitaria-usac/>

³⁸ Raúl Monterroso, Gemma Gil y Andrés Asturias, “Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala”, El librovisor Centro Cultural de España en Guatemala, Guatemala 2008.

1.3 EDUCACIÓN

1.3.1 CONCEPTOS BÁSICOS

Antes de poder reflexionar sobre el campo educativo y su importancia para la conceptualización de un proyecto de arquitectura de administración educativa, es importante conceptualizar y reflexionar sobre algunos elementos básicos de la misma.

1.1.1 Educación: La educación es entendida como el acto de educar. Más ampliamente es definido como la instrucción docente, la crianza y adoctrinamiento que se da a niños y jóvenes.³⁹

La educación es una disciplina que plantea una constante evolución y que, al ser el medio por el cual se transmite el conocimiento, se relaciona con todas las disciplinas, incluida entre ellas, la arquitectura.

La educación del siglo XXI, ofrece múltiples recursos para el almacenamiento de la información, así como para su comunicación. Consiste en una educación en constante cambio en donde existe una sed insaciable por la generación de nuevo conocimiento, en donde el hombre ya no se encuentra en un estado de recurrir a un cúmulo de conocimientos adquiridos durante los primeros años de su vida, si no uno en el cuál debe estar en constante

avance y profundización del conocimiento adquirido.⁴⁰ (Véase Imagen 2).

1.1.2 Instituto Tecnológico:

Un instituto de tecnología es un grupo de personas, normalmente constituido por profesores, investigadores y estudiantes que con objetivos claramente definidos son capaces de generar tecnología, contribuyendo al desarrollo local y regional y que cuentan con una serie de equipamientos e infraestructura necesarios para su funcionamiento.⁴¹

Es claro que al ser un centro de generación de nueva tecnología, el equipamiento necesario para el funcionamiento de esta tipología de institución educativa cuenta con diferentes espacios dirigidos a actividades diferentes referentes a distintos campos de aplicación y de especialización, entre los que se encuentran las actividades administrativas, necesarias para el funcionamiento del mismo.

1.1.3 Oficina: Departamento donde trabajan empleados públicos o privados. Lugar donde se realiza, se ordena, analiza o trabaja algo. Este equipamiento es complementario a las actividades educativas, pero de vital importancia para su correcto desenvolvimiento.⁴²



Imagen 29: Estudiante caminando hacia su centro de estudios, FARUSAC. Fuente: Propia

³⁹ Diccionario en Línea, "Educación", Real Academia Española, Consultado el 06 de de 2016, <http://dle.rae.es/?id=EO5CDdh>

⁴⁰ Dellors, J, "La educación encierra un tesoro", (UNESCO, EDITORIAL SANTILLANA, A.C. 1996, 91-92).

⁴¹ Luis Soto Krebs, "Algunas ideas sobre institutos tecnológicos", NUEVA SOCIEDAD NRO. 8-9 SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 1973, PP. 141-147

⁴² Diccionario en Línea, "Oficina", Real Academia Española, Consultado el 06 de de 2016, <http://dle.rae.es/?id=QvmFBA8>.

1.3.2 EDUCACIÓN CONTEMPORÁNEA EN EL MUNDO Y EN GUATEMALA

Habiendo ya reflexionado sobre los conceptos básicos necesarios para comprender qué es la educación y qué es un Instituto Tecnológico, vale la pena reflexionar sobre la educación en la actualidad a nivel mundial y en el contexto guatemalteco, puesto que esta define las premisas a seguir en la conceptualización de un proyecto de dicha tipología.

En la actualidad, la educación contemporánea se caracteriza por la inclusión de métodos no convencionales de aprendizaje, en donde el estudiante se constituye como un ente autodidacta y no como un actor pasivo.⁴³

La caracterización principal de las nuevas tendencias de educación contemporánea, como el Powerpupils y el B-tech, coinciden en un enfoque hacia el uso de la tecnología, el trabajo multidisciplinario y el trabajo en equipo.⁴⁴

En la educación contemporánea, es importante resaltar el papel de los catedráticos y equipo complementario para el desarrollo integral de los estudiantes,

pues estos solamente actúan como entes guía y de apoyo para el aprendizaje de los estudiantes. Dicha manera de proceder se caracteriza por el fácil acceso a servicios complementarios que van más allá de un aula con escritorios y libros impresos.⁴⁵

En Guatemala, sin embargo, la educación superior no escapa del bajo nivel educativo que enfrenta el país. En la actualidad, existe más de un 50% de deserción.⁴⁶

Al confrontar la realidad de la educación superior en Guatemala con la del resto del mundo, se puede concluir que es necesaria una reforma en la forma en cómo se educa actualmente en el país. Dicha reforma viene acompañada de varios aspectos de vital importancia, entre los que se encuentran la arquitectura que prestará servicio a los diferentes procesos complementarios al proceso de enseñanza aprendizaje.

Debido a esto, es importante también comprender cómo funciona la arquitectura administrativa para la educación y los teoremas que diferentes arquitectos de renombre han dejado para poder realizar su conceptualización espacial.

⁴³ Universia, “10 tendencias de educación del siglo XXI”, Universia España, Consultado el 13 de Agosto de 2017, <http://noticias.universia.es/en-portada/noticia/2015/02/06/1119646/10-tendencias-educacion-siglo-xxi.html>

⁴⁴ Ídem.

⁴⁵ Universia: Loc. Cit.

⁴⁶ Anónimo, “Educación Superior en Guatemala”, Universidad Francisco Gavidia, Consultado el 13 de Agosto de 2017, <https://www.ufg.edu.sv/ufg/theorethikos/art2.doc>

1.3.3 ARQUITECTURA ADMINISTRATIVA PARA LA EDUCACIÓN

La arquitectura para áreas administrativas en las instituciones educativas de enseñanza superior se ve íntimamente ligada a la tipología de institución a la que pertenezca.

Existen varios tipos de complejos para universidad o institución de estudios superiores, entre los que se encuentran:

- **Campus universitario:** Es la tipología de complejo más común, en donde se encuentran varios edificios con salones de clases tradicionales, oficinas, bibliotecas y espacios para el esparcimiento.
- **Universidad Integrada:** Es aquella en la que el campus queda integrada a la traza urbana de la ciudad.
- **Universidad de especialización:** En donde se prepara al estudiante en una rama de profesionalización específica, como la industria o el arte.
- **Universidad de Posgrado:** Es una extensión de la universidad para estudios posteriores al grado de licenciatura.
- **Universidad de Investigación:** Son las que cuentan con infraestructura de laboratorios, audiovisuales y demás para realizar investigaciones

⁴⁷ Alfredo Plazola Cisneros, Alfredo Plazola Anguiano, Guillermo Plazola Anguiano, "Enciclopedia de Arquitectura Plazola" Vol. 4, (México: Plazola Editores, A.C. 1999).

en los diferentes campos de la ciencia.⁴⁷

Acorde a la anterior clasificación, un Instituto Tecnológico se puede clasificar dentro de dos tipologías de complejos universitarios: los de especialización y los de investigación, por lo que su infraestructura deberá de contar con una serie de espacios que permitan el desarrollo de dichas actividades.

Entrando propiamente, en el diseño de las áreas administrativas para la educación, específicamente para institutos dedicados a las áreas de especialización en tecnología, se debe tomar en cuenta que los espacios se ven íntimamente ligados a la estructura organizacional, la demanda de usuarios y tipo de servicios que presta el centro de aprendizaje.

De acuerdo con Neufert, los medios para lograr un buen diseño de edificios para áreas de oficinas son *"la rehabilitación, aportar luz natural o través de patios interiores, subdividir los plantas sin perder por completo la visibilidad, crear puestos de trabajo equivalentes en cuanto a calidad de luz, aire y aislamiento acústico o instalación de sistemas que puedan incorporar determinadas funciones técnicas"*.⁴⁸



Imagen 30: Área de Oficinas. FUENTE:
<http://blogs.jesuitasburgos.com/news/index.php/2016/06/30/horario-de-oficinas/>

⁴⁸ Peter Neufert, "Arte de Proyectar en arquitectura", Edición en español. (España: Editorial Gustavo Gili S.A., A.C. 1995).

Partiendo de dichas teorías, se puede concluir entonces, que la arquitectura administrativa para la educación debe poseer por sí misma la flexibilidad para poderse transformar según las necesidades educativas y a los cambios presentados en el proceso de enseñanza aprendizaje a lo largo del tiempo.

Considerando dicha premisa teórica, en la cual se concentra la importancia de la comprensión del campo de la educación en la actualidad y su papel en el desarrollo de un anteproyecto de arquitectura que servirá para dicha área, es importante que el arquitecto pueda comprender también la situación de la arquitectura en la actualidad y qué referentes teóricos le permitirán tomar una posición crítica frente al problema de diseño, la cual permita la generación de una propuesta de diseño integral, que responda a las necesidades de su contexto. A continuación, se estudian diferentes teorías de la arquitectura contemporánea que permiten establecer parámetros de gran valor para lograr una respuesta arquitectónica coherente a su contexto.

autónomo y laico, es considerado como patrimonio arquitectónico de la modernidad debido a su alto valor arquitectónico, social y cultural.⁴⁹ La edificación en análisis es de reciente construcción, siendo este diseñado y planificado por la Dirección de Planificación de la USAC y siendo terminado en 2015. Para el análisis del caso análogo de dicha edificación, se subdividió el estudio en dos grandes categorías: Elementos Funcionales-Constructivos y Elementos Estético-Formales.



Imagen 31. Ubicación del edificio del DIGA en el campus universitario. Fuente: Propia a partir de Google Earth.

1.4 CASOS DE ESTUDIO

1.4.1 EDIFICIO DIGA-USAC

El edificio se ubica en el campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala en la Zona 12 de la Ciudad de Guatemala, Guatemala. El campus central de la universidad, institución de carácter público,

⁴⁹ Desconocido, "USAC se congratula por nombramiento del campus como Patrimonio Cultural de la Nación", Centro de Reportes Informativos sobre Guatemala,

Consultado el 02 de Abril de 2017, <https://cerigua.org/article/usac-se-congratula-por-nombramiento-del-campus-com/>

1.4.1.1 Elementos Constructivos Funcionales-

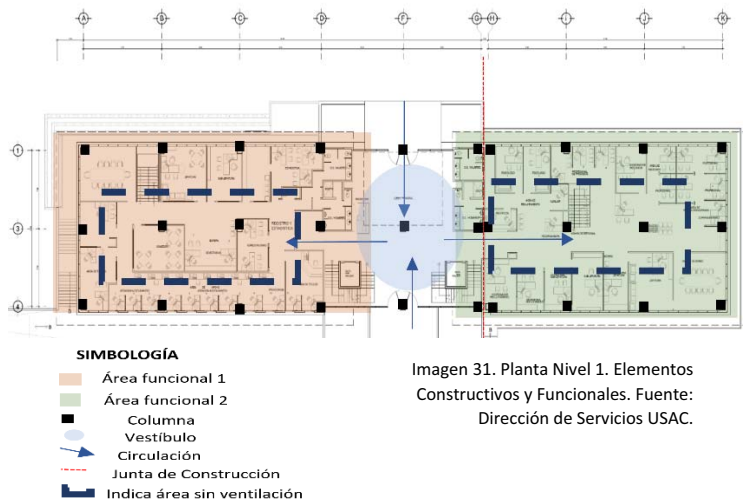


Imagen 31. Planta Nivel 1. Elementos Constructivos y Funcionales. Fuente: Dirección de Servicios USAC.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO
Registro y Estadística (Áreas de oficina, sala de juntas, áreas de espera, administración, servicios sanitarios)
Áreas de Oficinas generales (Áreas de oficina individual y múltiple, auditorium para 110 personas, áreas de inducción, áreas de estar y espera, servicios sanitarios)
Área de oficinas DIGA (Sala de juntas, áreas de oficina individual y múltiple, servicios sanitarios, área de finanzas)
Área de Servicio (Ductos de instalaciones, Bodegas, Áreas de archivo, área de plantas y mantenimiento).
Área de servidores
Oficina de atención a estudiantes

Tabla 2. Programa Arquitectónico DIGA. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la imagen anterior (Ver imagen 31), el edificio se encuentra distribuido simétricamente para facilitar la funcionalidad estructural del mismo. El edificio funciona a partir de un vestíbulo central que distribuye las circulaciones de usuarios de manera horizontal como vertical. A pesar de la simpleza funcional que presenta el edificio, este presenta problemas de ventilación natural en algunos espacios de oficinas intermedios, que se intentó solucionar por medio de la utilización de tabiques bajos. (Ver Imagen 32). A continuación, se presenta el programa arquitectónico general, en donde se puede observar la zonificación utilizada. (Ver tabla 2).



Imagen 32. Tabiques bajos en el interior de los espacios para oficinas en el edificio del DIGA. Fuente: Propia.

En el rubro de sistemas constructivos, el edificio está conformado por marcos rígidos de concreto, con una modulación simétrica.

Cabe destacar que debido a la longitud del edificio, fue necesaria la colocación de una junta de construcción. Sin embargo, dicha junta no se encuentra a el centro de la estructura, sino a un módulo de columnas corrido, esto debido a que en el centro del edificio se encuentra el vestíbulo, por lo que la colocación de una doble columna, habría sido perjudicial para la estética y la función de dicho espacio. Las instalaciones del edificio consisten en sistemas tradicionales para el abastecimiento de agua y electricidad, así como aire acondicionado, teléfono y otras instalaciones especiales, olvidando la sostenibilidad potencial a lograr por medio de su obtención a través de medios renovables.

1.4.1.2 ELEMENTOS ESTÉTICO-FORMALES

El edificio del DIGA, si bien fue construido hace poco tiempo, podría ser catalogado dentro de la arquitectura Posmoderna, debido a las características formales, simbólicas y de utilización de materiales que posee. A continuación se presenta un análisis fotográfico de todas las características mencionadas anteriormente.



Imagen 33 DIGA. Fuente: Propia

- 1 Predominancia de formas horizontales y repetición, que tratan de integrar el edificio a la arquitectura del campus.
- 2 Existencia de una plaza en la parte frontal. Utilización de texturas no rugosas con motivos formales.
- 3 Utilización de ritmo en colores azul y blanco que simbolizan los colores de la bandera de la Universidad de San Carlos, así como los colores de la bandera de Guatemala.
- 4 Acabados exteriores en concreto expuesto y en la parte frontal con aplicación de pintura para exterior.
- 5 Ingreso sin jerarquía visual o formal. No posee señalización.
- 6 Utilización de vidrio reflectivo en todas las fachadas.



Imagen 34. Vestíbulo DIGA. Fuente:

- 1 Cielo falso de tabla yeso con acabado liso blanco para vestíbulo. Cielo falso en rejilla de duroport para los interiores de oficinas.
- 2 Vestíbulo en doble altura con bastante iluminación lo cual permite una sensación agradable en el interior.
- 3 Columna en medio de vestíbulo, que obstruye la visibilidad y legibilidad del espacio.
- 4 Utilización de pequeñas macetas con vegetación para ayudar al confort de los usuarios. Mobiliario con predominancia de utilización de vidrio y madera como materiales de construcción.

Como se pudo observar en el análisis fotográfico anterior (Imágenes 33 y 34) el edificio se integra formalmente bastante bien al campus, sin embargo, el renglón de acabados se encuentra deficiente debido a que los mismos son de muy poca calidad y en su mayoría no brindan una imagen de seriedad y elegancia correspondiente a un edificio de tipología institucional. A continuación, se presenta una tabla resumen de criterios acertados y descartados del Caso de estudio no.1.

1.4.2 EDIFICIO UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA.

El nuevo edificio de la Universidad del Valle de Guatemala es un proyecto que actualmente se encuentra en proceso de planificación. Se ubicará en su campus central en la Ciudad de Guatemala,



Imagen 35. Vestíbulo UVG. Se muestra la rampa de comunicación vertical y los sistemas constructivos. Fuente: <http://www.seisarquitectos.com/edificio-uvg.html>

Guatemala. Cabe destacar que la Universidad del Valle es una universidad de carácter privado y laico y que ha prestado servicio a la población de Guatemala y de la región desde 1966.⁵⁰ A continuación se procederá a el análisis de dicho anteproyecto arquitectónico, el cual se encuentra dentro de la tipología de edificios educativos y fue realizado por la firma 6 arquitectos de Guatemala.⁵¹

⁵¹ Desconocido, “Edificio UVG”, 6 Arquitectos, Consultado el 03 de abril de 2017, <http://www.seisarquitectos.com/edificio-uvg.html>

TABLA RESUMEN		
Funcionales constructivos	Criterio Acertado	Criterio No Acertado
	Utilización de sistema modular que permite el trabajo independiente de la estructura y la fácil colocación de tabiques. Colocación de la junta de construcción a un lado del edificio para evitar que exista doble columna en el vestíbulo principal.	Existencia de espacios sin iluminación y ventilación natural y solución por medio de tabiques bajos.
	Distribución de circulaciones a partir de un vestíbulo principal. Cuenta con rutas de emergencia definidas.	No cuenta con elementos que permitan la accesibilidad universal
Estético Formales	Utilización de doble altura en el vestíbulo principal.	Utilización de simbolismo con colores azul y blanco para representar la bandera de la USAC.
	Utiliza formas de paralelepípedos y reticulares para integrarse al campus.	Utilización de acabados de mala calidad que restan seriedad al proyecto.
	Utiliza colores claros para aprovechamiento lumínico.	Utilización de cielo falso de duroport en rejilla en todas las oficinas interiores.
		Falta de jerarquía en el ingreso.
		Utilización de vidrio reflexivo en exteriores.

Tabla 3. Tabla Resumen Caso Análogo 1. Fuente: Propia.

⁵⁰ Desconocido, “Historia de la Universidad del Valle de Guatemala”, UVG, Consultado el 03 de abril de 2017, <http://uvg.edu.gt/nosotros/historia.html>

1.4.2.1 Elementos Funcionales-Constructivos. El edificio cuenta con áreas para administración, 412 parqueos y áreas de aulas de diferentes tipologías para la enseñanza aprendizaje. A continuación se muestra un programa arquitectónico general. (Ver Tabla 3).

Programa Arquitectónico
Aulas socráticas, Aulas interactivas, Laboratorios.
Administración
Parqueos
Cafetería
Auditórium y salones de usos múltiples.

Tabla 4. Programa Arquitectónico Edificio UVG. Fuente: Propia.

Funcionalmente, el edificio se distribuye también a partir de un gran vestíbulo central, sobre el cual se ubica una rampa que sirve para la comunicación vertical y que busca dar un efecto de movimiento y contemplación. En el renglón de sistemas constructivos el edificio hace uso de dos sistemas, marcos rígidos en concreto, y Estereoestructuras de acero para cubrir grandes luces en áreas como el vestíbulo y el auditórium.

1.4.2.2 Elementos Estético-Formales. El nuevo edificio de la UVG se encuentra catalogado dentro de la arquitectura contemporánea guatemalteca. La composición formal del edificio se encuentra integrada a su entorno y aprovecha varios elementos formales interesantes. A continuación, se hará un análisis estético formal de manera fotográfica que analiza cada una de las características arquitectónicas de mayor importancia del objeto arquitectónico. (Ver imágenes 36, 37 y 38).



Imagen 36. Edificio UVG. Fuente: <http://www.seisarquitectos.com/edificio-uvg.html>

- 1 Vanos alargados y modulares.
- 2 Vestíbulo Interior-Exterior con rampa que dinamiza la circulación. Estructura Expuesta.



Imagen 37. Edificio UVG. Fuente: <http://www.seisarquitectos.com/edificio-uvg.html>

- 1 Uso de voladizos como medio de protección solar y para acentuar las esquinas de volúmenes a nivel de composición formal.
- 2 Utilización de vegetación como medio de integración al entorno y estrategia de climatización.
- 3 Volumen macizo de concreto expuesto que funcionalmente sirve para ductos y formalmente sirve como contraste.
- 4 Uso de un volumen proyectivo como parte de la composición formal. Uso de relaciones formales como penetrar y cargar.



Imagen 38. Edificio UVG. Fuente: <http://www.seisarquitectos.com/edificio-uvg.html>

1
 Uso de vidrio reflectivo, lo cual no es necesario debido al uso de otros elementos para protección y afecta la estética del edificio.

2
 Uso de ladrillo como material para lograr una mayor integración al entorno natural. Uso de elementos blancos como contraste.

A continuación se presenta una tabla resumen de criterios. (Ver tabla 4).

1.4.3 EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE XI'AN JIAOTONG-LIVERPOOL.

El edificio de la administración de la información de la universidad de Xi'an, en Suzhou, China, destaca por su gran innovación e integración al medio local.⁵²

Cabe destacar que la ciudad de Suzhou es una ciudad de gran desarrollo industrial en las últimas décadas, donde conviven personas de diferentes clases sociales y religiones (aunque aún predomina el budismo local). A continuación se hará un breve análisis del edificio dividido siempre en dos categorías.

1.4.3.1 Elementos funcionales-constructivos. El edificio plantea espacios de administración, así como entrenamiento en diferentes áreas para personal administrativo y para estudiantes. A continuación, se presenta un resumen del Programa Arquitectónico general.

Programa Arquitectónico
Centro Administrativo
Centro de Aprendizaje y Recursos
Centro de Entrenamiento
Centro de Actividades para Estudiantes

Tabla 6. Programa Arquitectónico Caso Análogo 3. Fuente: Propia.

El edificio hace la distribución de los usuarios hacia los diferentes espacios de manera vertical. La separación de los ductos de circulación vertical, no sólo representa un elemento muy específico del diseño, si no

TABLA RESUMEN		
Funcionales constructivos	Criterio Acertado	Criterio No Acertado
	Utilización de sistema modular que permite el trabajo independiente de la estructura y la fácil colocación de tabiques.	
	Utilización de sistema estructural que permite cubrir grandes luces en el vestíbulo y auditorium.	
	Distribución de circulaciones a partir de un vestíbulo principal.	
	Uso de rampa para la movilidad vertical, favoreciendo la movilidad para discapacitados.	
Estético Formales	Utilización de triple altura en el vestíbulo principal.	No utiliza ningún elemento de identidad local.
	Utiliza vegetación como medio de integración al entorno.	
	Utiliza colores terracota y materiales expuestos.	
	Riqueza formal por medio de voladizos, contrastes de materiales y volúmenes con tendencia proyectiva.	Falta de jerarquía en el ingreso.
		Utilización de vidrio reflexivo en exteriores.

Tabla 5. Tabla Resumen Caso Análogo 2. Fuente: Propia.

⁵² Anónimo, Traducción Karla Duque, Plataforma Arquitectura, "Edificio de Administración de la Información de la Universidad de Xi'an Jiaotong-Liverpool", Consultado el 04 de Abril de 2017,

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623518/edificio-o-de-administracion-de-informacion-de-la-universidad-xian-jiaotong-liverpool-aedas>

que permite la circulación múltiple y simultánea sin la sobre posición de flujos.

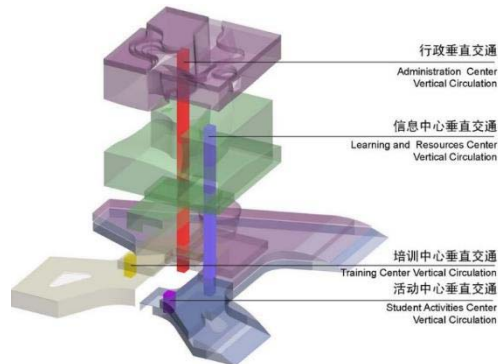


Imagen 39. Diagrama de circulaciones verticales. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623518/edificio-de-administracion-de-informacion-de-la-universidad-xian-jiaotong-liverpool-aedas>

El edificio, posee un pozo de luz que interrumpe el edificio horizontalmente por medio de una sustracción y permite la circulación de viento cruzada. Así como la iluminación y ventilación natural de todos los espacios del edificio, permitiendo así el ahorro energético y el total confort de los usuarios

El sistema constructivo empleado consiste en losas macizas y marcos rígidos que permiten la facilidad de modulación y permiten la independencia de todos los cerramientos, tanto interiores como exteriores.

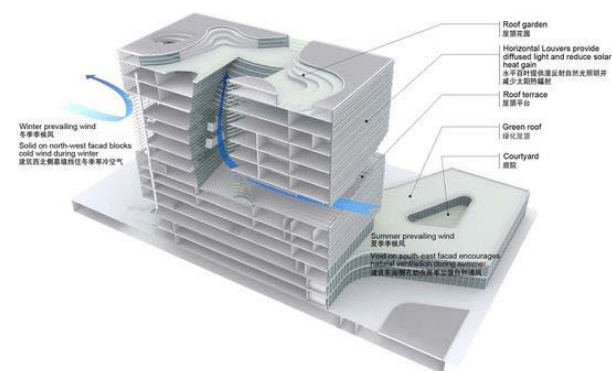


Imagen 40. Isométrico que muestra la circulación de viento cruzada y el sistema estructural. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623518/edificio-de-administracion-de-informacion-de-la-universidad-xian-jiaotong-liverpool-aedas>

Cabe destacar que los voladizos del edificio, son utilizados como medio para generar juegos de volumetría mediante el seguimiento de las formas generales por medio de los tabique exteriores.

1.4.3.2 Elementos Estético-formales. El edificio se cataloga dentro de la arquitectura contemporánea, siguiendo una geometría euclidiana con tendencias de geometría topológica. Cabe destacar el alto grado de simbolismo, identidad local y cultural, así como proceso de abstracción que posee el edificio. Debido a esto, se hace necesario un breve acercamiento al proceso de diseño que conllevo el edificio.

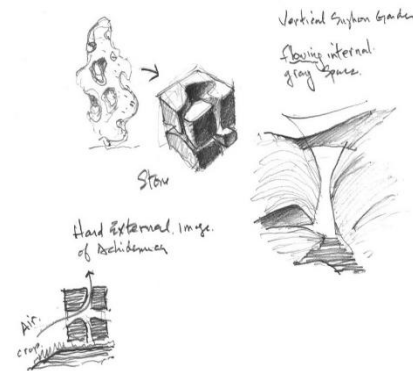


Imagen 41. Proceso de Diseño Formal. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623518/edificio-de-administracion-de-informacion-de-la-universidad-xian-jiaotong-liverpool-aedas>

El diseño encuentra su concepción en las piedras Taihu, normalmente encontradas en los alrededores de la ciudad de Suzhou. Las piedras Taihu, especie de tipo caliza, son conocidas como las piedras de los eruditos, debido a que los eruditos chinos poseen un gran aprecio por las mismas. A partir de la concepción de los orificios sobre la superficie de dichas piedras, que permiten la permeabilidad del viento dentro del cuerpo de las mismas, se pensó en dicho elemento como parte de la composición formal y como componente funcional de la obra.

Habiendo analizado brevemente el proceso de diseño del edificio, se procederá a realizar el análisis morfológico respectivo.

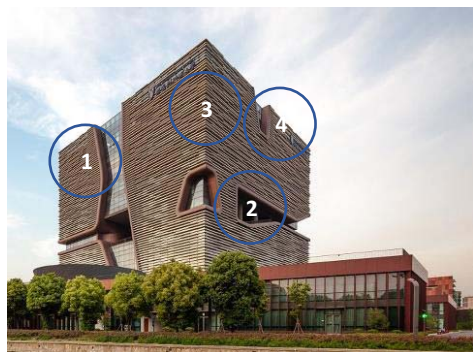


Imagen 42. Edificio Administración de la información. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623518/edificio-de-administracion-de-informacion-de-la-universidad-xian-jiaotong-liverpool-aedas>

1
 Uso de dos texturas. Uso de vidrio y madera, dando prioridad al material puro, sin acabados sobrepuestos.

2
 Rompimiento de la uniformidad por medio de sustracciones con formas orgánicas.

3
 Uso de sobrepieles como elemento estético y para protección contra la exposición solar.

4
 Forma de paralelepípedo con filos definidos. Se dio predominancia a la verticalidad.

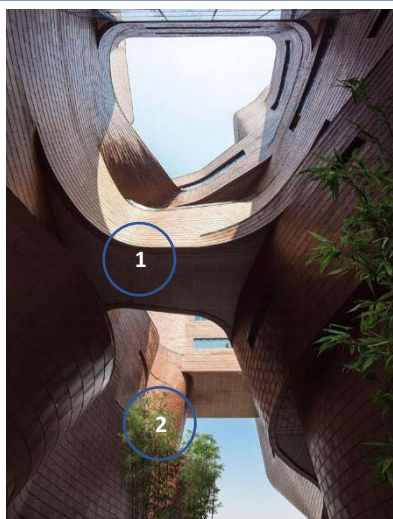


Imagen 42. Edificio Administración de la información. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623518/edificio-de-administracion-de-informacion-de-la-universidad-xian-iaotong-liverpool-aedas>

1
 Utilización de pasarelas para comunicar las partes de los pisos, generando una volumetría introvertida y un juego de luz y sombra interesante.

2
 Pozo de luz con vegetación e utilización de texturas en madera que dan la idea de material rocoso.

A continuación se presenta una tabla resumen de todos los criterios empleados en el edificio de Administración de la Información.

TABLA RESUMEN		
Funcionales constructivos	Criterio Acertado	Criterio No Acertado
	Utilización de sistema modular que permite el trabajo independiente de la estructura y la fácil colocación de tabiques.	
	Uso de sobrepieles para protección contra la exposición solar.	
Estético Formales	Utilización de un elemento cultural local para brindar identidad al proyecto.	
	Utiliza vegetación como medio de integración al entorno.	
	Utiliza colores terracota y materiales expuestos.	Utilización de vidrio reflexivo en exteriores.
	Riqueza formal por medio de sustracciones que permiten crear anomalías en la forma.	Falta de jerarquía en el ingreso.

Tabla 7. Tabla Resumen Caso Análogo 3. Fuente: Propia.

1.4.4 EDIFICIO DEL RECTORADO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN JORGE, GALICIA, ESPAÑA.

El proyecto se sitúa sobre una meseta, emergiendo como un gran volumen introvertido formado por paralelepípedos de color blanco que buscan brindar un espacio único y crear una anomalía en el entorno.

1.4.4.1 Elementos Funcionales Constructivos. El edificio se distribuye, al igual que casos presentados anteriormente, a través de vestíbulos que permiten la multidistribución simultánea de los usuarios.

A continuación se presenta el programa arquitectónico general del proyecto.⁵³

Programa Arquitectónico
Control (20 m ²),
Vestíbulo de acogida (344 m ²),
Oficinas generales (177 m ²),
Oratorio (93 m ²), aula magna (95 m ²),
Cafetería y zonas de descanso, zonas docentes: aulas (196 m ²),
Talleres de trabajo (216 m ²)
Departamento (48 m ²),
Despachos para profesores (89 m ²)
Reprografía y zonas propiamente de rectorado: despachos, zonas de secretaría y departamentos de comunicación institucional (99 m ²)
Recursos humanos (99 m ²)
Espacios de servicio (aseos, cuartos de limpieza, almacenes y salas de máquinas).

Tabla 8. Programa Arquitectónico Caso 4. Fuente: Propia.

Como se puede observar en la Tabla 23, el edificio contempla espacios complementarios al área de rectoría que permiten a los usuarios tener zonas de descanso y ocio como complemento a sus actividades de trabajo. Cabe destacar el área que ocupa el vestíbulo de acogida/distribución, la cual no sólo permite la comodidad en los usuarios, sino un juego de escalas que generan un recorrido espacial único.

1.4.4.2 Elementos Estético-Formales. A continuación se presenta el respectivo análisis fotográfico, en donde se analizan los aspectos formales y estéticos del edificio, entre los que destacan el juego de volúmenes, colores, materiales y texturas. Cabe destacar que el proyecto se enmarca dentro de la tendencia minimalista contemporánea.



Imagen 43. Edificio Rectoría San Jorge. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-102579/edificio-de-rectorado-de-la-universidad-san-jorge-taller-basico-de-arquitectura>

- 1. Uso de colores neutros. Material predominante de concreto expuesto. Uso de contraste entre volúmenes superiores y volumen inferior.
- 2. Uso de formas euclidianas de paralelepípedos, creando equilibrio axial.
- 3. Predominancia de la verticalidad en la composición.
- 4. Uso de volúmenes blancos en la parte superior. Uso de ventanas de formas cuadradas que armonizan con la volumetría.

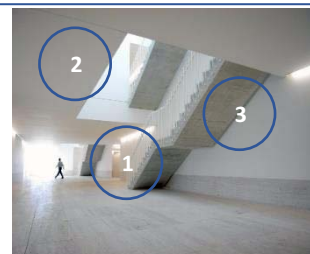


Imagen 44. Edificio Rectoría San Jorge. Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-102579/edificio-de-rectorado-de-la-universidad-san-jorge-taller-basico-de-arquitectura>

- 1. Uso de la circulación vertical como elemento estético en el vestíbulo principal, dando prioridad a la verticalidad.
- 2. Uso de colores neutros y texturas lisas para generar una sensación de elegancia y tranquilidad.
- 3. Uso de la luz y sombra para la creación de efectos sobre los espacios.

TABLA RESUMEN		
Funcionales constructivos	Criterio Acertado	Criterio No Acertado
	Utilización de sistema modular que permite el trabajo independiente de la estructura y la fácil colocación de tabiques.	Falta de jerarquía en el ingreso.
	Uso de vestíbulo que permite la distribución multidireccional.	Uso sólo de escaleras para la circulación vertical.
Estético Formales	Utiliza materiales expuestos.	
	Creación de una imagen seria y elegante por medio de la simpleza de formas, texturas y colores.	
	Utiliza juegos de luz y sombra generando sensaciones espaciales interesantes.	
	Mimetización del volumen inferior con la textura de la plaza.	

Tabla 9. Tabla Resumen Caso Análogo 4. Fuente: Propia.

⁵³ Anónimo, "Edificio del Rectorado de la universidad de San Jorge", Plataforma arquitectura, Consultado el 06 de Abril de 2017,

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-102579/edificio-de-rectorado-de-la-universidad-san-jorge-taller-basico-de-arquitectura>

1.4.5 TABLA RESUMEN CASOS DE ESTUDIO

ASPECTO A EVALUAR		CASO 1		CASO 2		CASO 3		CASO 4	
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
FUNCIONALES CONSTRUCTIVOS	Distribución de flujos y circulaciones a partir de vestíbulos.	●		●			●	●	
	Todos los espacios se encuentran naturalmente iluminados y ventilados		●		●	●		●	
	Integra elementos que permiten la movilidad de personas con discapacidad. Presenta una lógica constructiva y estructural.	●	●	●		●		●	●
	Utiliza elementos de protección solar pasiva.		●	●		●			●
	Los elementos estructurales como vigas y columnas no interfieren con elementos funcionales arquitectónicos como abatimientos de puertas, vestíbulos y visuales.		●	●		●		●	
ESTÉTICO FORMALES	Utiliza elementos de la cultura local y entorno natural para brindar identidad al proyecto.	●			●	●			●
	Utiliza colores apropiados que le permiten integrarse al entorno.		●	●		●			●
	Presenta una composición formal rica, permitiendo al edificio generar vistas agradables para los espectadores.		●	●		●		●	
	Utiliza cambios de altura en el interior y exterior para brindar sensaciones espaciales a escalas diferentes.	●		●		●		●	
	Utiliza juegos de luz y sombra para generar sensaciones agradables en los usuarios.		●		●	●		●	
	Utiliza acabados de calidad que permiten brindar seriedad y elegancia al proyecto.		●	●		●		●	
Utiliza texturas que permiten sensaciones por medio del tacto a los usuarios y que forman parte de la composición formal.		●		●	●		●		

Tabla 10. Tabla Resumen Casos Análogos. Fuente: Propia.

El estudio de casos permite ver la teoría hecha práctica y poder observar las posiciones teóricas estudiadas anteriormente en un objeto arquitectónico. Al comparar los diferentes casos de estudio, se puede observar que los casos nacionales, en especial el edificio construido por la USAC, carecen de criterios válidos

para el logro del confort, tanto funcional como experimental del usuario. Cabe destacar que el edificio del caso no. 3 (Edificio de la administración de la información) es un buen ejemplo de organización funcional y de identidad del lugar y adaptación al entorno.



pepsi

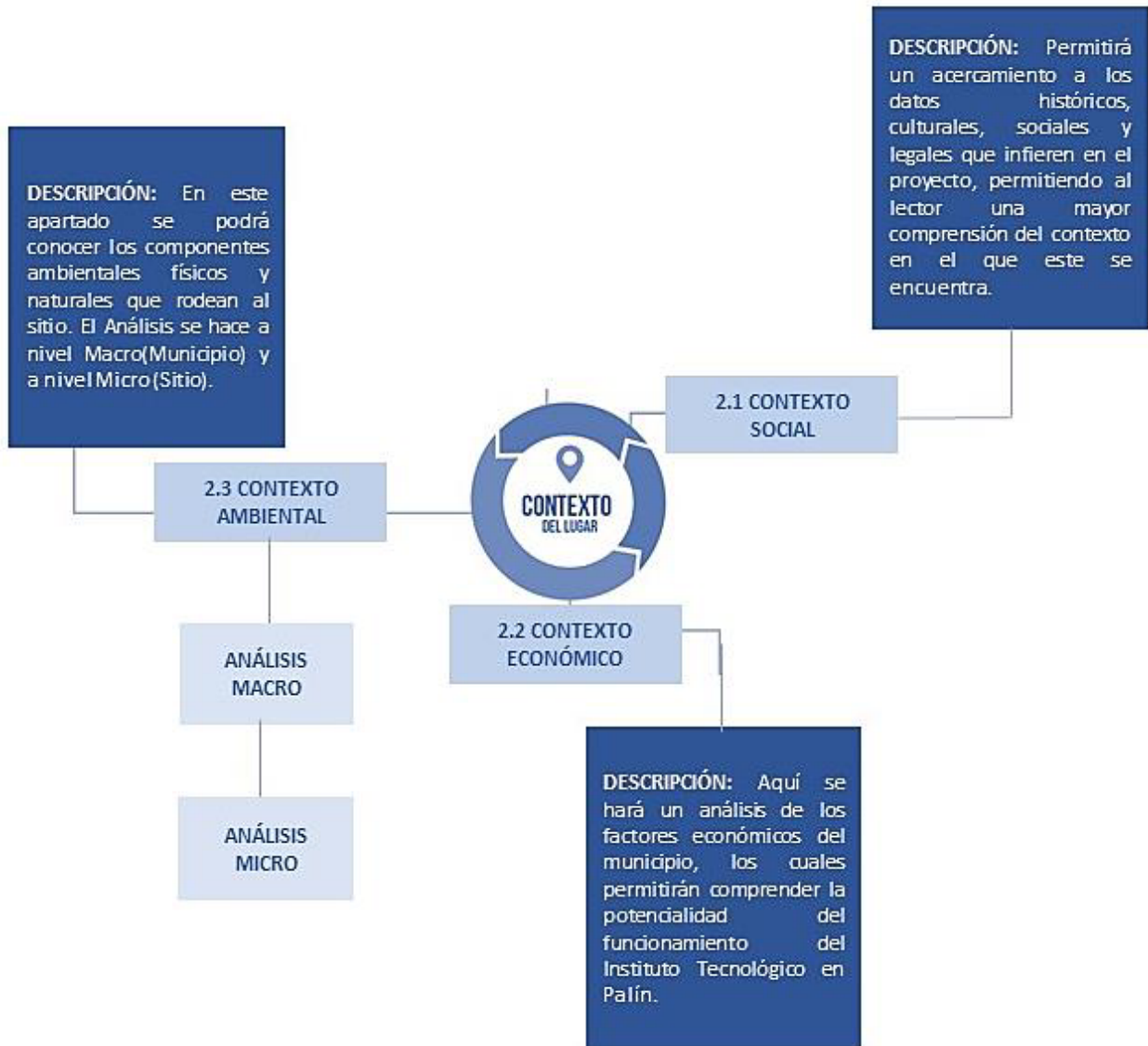
Fundamento Contextual
CAPÍTULO 2

INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta un acercamiento al contexto (a diferentes escalas) del proyecto. Se utiliza la investigación documental como principal fuente de información, y la representación por medio de fotografías y de mapas para el análisis de los diferentes componentes físicos, ambientales, históricos, culturales, sociales,

económicos y urbanos que componen dicho entorno. Los diferentes aspectos que infieren en el contexto se analizan de manera breve y gráfico-escrita para facilitar su interpretación por parte del lector. El análisis contextual se divide en tres grandes partes: contexto social, contexto económico y contexto ambiental.

RESUMEN DE CONTENIDOS



Gráfica 13. Fundamento Contextual. Fuente Elaboración propia.

2.1 CONTEXTO SOCIAL

2.1.1 INFORMACIÓN GENERAL Y RESEÑA HISTÓRICA DEL MUNICIPIO

El municipio de Palín se encuentra ubicado en el norte del departamento de Escuintla, en la frontera con el departamento de Guatemala. Su conformación político administrativa se compone de una cabecera municipal, con categoría de ciudad, la cual se ubica dentro de las ciudades con mayor crecimiento a nivel nacional y funge como lugar de paso hacia el sur del país, aldeas y caseríos.

Actualmente, debido a su ubicación estratégica en la ruta entre la ciudad de Guatemala y el puerto de San José, así como su posición dentro de la franja costera, sirviendo de punto de paso para varios departamentos como Suchitepéquez, Retalhuleu, Santa Rosa y Jutiapa, la ciudad se ha desarrollado como ruta comercial por excelencia, sirviendo como punto de abastecimiento y de intercambio comercial para compradores minoristas y mayoristas.

54



Imagen 45, Mapa de ubicación del departamento de Escuintla en el territorio de Guatemala. Fuente:

<http://www.encyclopediaguatemala.org.gt/index.php?title=Escuintla>

⁵⁴ Nancy López, Elaboración de la Monografía del municipio de Palín, Departamento de Escuintla (Tesis de Grado, Facultad de Humanidades, USAC, 2009).

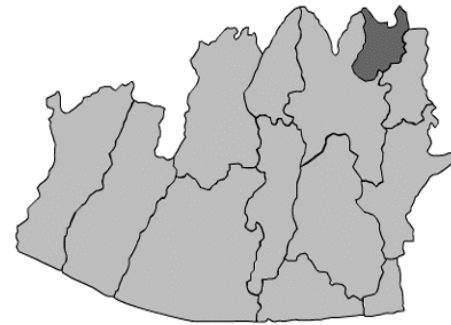


Imagen 46, Mapa de Palín ubicado sobre el departamento de Escuintla. Fuente: <http://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-de-palin-escuintla/>

El área del actual litoral pacífico guatemalteco estuvo habitada desde varios siglos anteriores a la conquista por diferentes grupos indígenas que encontraron en la región una serie de diferentes recursos naturales que les permitieron desarrollarse como civilizaciones. Para la llegada de los españoles, el grupo que habitaba el área, era de las etnias Pipil y Poqoman, cuyo territorio se extendía hasta el actual territorio de El Salvador.⁵⁵

El pueblo de Palín, ubicado en el actual departamento de Escuintla, perteneció por muchos años al municipio de Amatitlán, por lo que no se encontraba en el registro de las ciudades, villas y pueblos del Reino de Guatemala.⁵⁶

En la realización de la monografía del municipio de Palín, se refiere a su reconocimiento como municipio durante la época republicana en el siglo XIX de la siguiente forma: *“Fue el 16 de octubre de 1836 que Palín, adquirió la categoría de municipio, se cree que el municipio había*

⁵⁵ Ídem.

⁵⁶ López, Nancy: Loc. Cit.

«... sido creado antes, pero no se ha encontrado ningún dato oficial. El distrito independiente cambió su nombre y categoría a departamento por Acuerdo Ejecutivo del 8 de mayo de 1886, tomando el nombre de Amatitlán. Luego el departamento de Amatitlán fue suprimido por derecho legislativo número 2,081 del 29 de abril de 1935. Con él publíquese y cúmplase, del Ejecutivo el 2 de mayo de ese año, y basado en el mismo Decreto, el municipio de Palín pasó a formar parte de la jurisdicción del departamento de Escuintla. Al que pertenece actualmente.»⁵⁷

2.1.2 DIVISIÓN TERRITORIAL

La división territorial del municipio se clasifica, al igual que el resto del país, en una cabecera municipal, de carácter urbano y una serie de poblaciones de carácter rural, dependientes del mismo. El municipio cuenta con una extensión territorial de 88 km², y cuenta con 34 comunidades reconocidas.⁵⁸

Palín Departamento de Escuintla Extensión Territorial 88 km ²			
Comunidades	Población	Comunidades	Población
Aldea La periguera	1398	Colonia Villas de Palín	367
Aldea San Pedro el Cerro	317	Finca Belford	21
Asentamiento La Fe	631	Finca Carmela	16
Asnt Línea Férrea M.M.	793	Finca El Barretal	11
Asnt Línea Férrea S.P.	314	Finca El Farol	77
Balcones de Palín I	1575	Finca El Llano	159
Balcones de Palín II	1008	Finca El Rosario	74
Barrio San Antonio	4672	Finca La Canoá	10
Barrio San José	1917	Finca La Piedad	0
Barrio San Lucas	3148	Finca La Positiva	4
Barrio San Pedro	3178	Finca Majule	27
Caserío Montecristo	190	Finca Medio Monte	130
Caserío San Raimundo	89	Finca Raguay	20
Colonia Anexo Palinché	646	Finca San Fco. Mirador	116
Colonia El Cielito	260	Finca San Fernando	35
Colonia El Cortijo	483	Finca San José Bella Vista	61
Colonia El Mirador	66	Finca Villa Laura	45
Colonia El Sacramento	2344	Fundación SION	155
Colonia La Estación	242	Granja Buganbilias	4
Colonia Las Marías	53	Granjas Bella Vista	440
Colonia Las Victorias	287	Granjas Chiriviscal	4
Colonia Los Sauces	2457	Granjas Grabileas	27
Colonia María Mattos	2703	Granjas Las Pascuas	215
Colonia Modelo	122	Lotific. Paseo Quetzal	84
Colonia Palinché	2897	Lotificación María Isabel	22
Colonia San Benito	320	Planta Hidroeléctrica J.M.	34
Colonia San Francisco	146	Quintas Belhorizontes	211
Colonia San Martín	1362	Residenciales Las Victorias	388
Colonia Santa Rita	316	Retiro Elim	4
Colonia Valparaiso	75	Retiro Emaús	7
Colonia Villa Estelita	136		

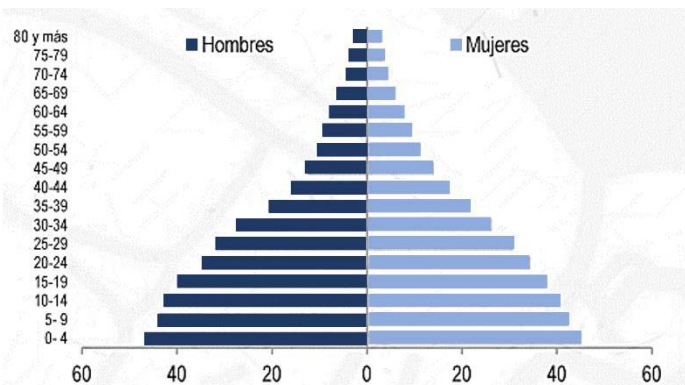
Tabla 11. Comunidades de Palín, Escuintla. Fuente: Nancy López, Elaboración de la Monografía del municipio de Palín. (Tesis de Grado, Facultad de Humanidades, USAC, 2009).

⁵⁷ López, Nancy: Ob. Cit. p.47

⁵⁸ Alice Gómez, Nuevo Edificio Municipal en Palín, Escuintla. (Tesis de Grado USAC, Facultad de Arquitectura, Guatemala, 2013).

2.1.3 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

2.1.3.1 Grupos etarios, sexo y crecimiento poblacional.



Gráfica 14. Proyecciones de Población en base a censo 2002. Fuente: INE

De acuerdo a estimaciones para el 2010 del Instituto Nacional de Estadística, el municipio de Palín contaba con una población de 56, 519 habitantes. Es uno de los municipios con mayor población del departamento, esto debido a su gran crecimiento por su cercanía a la ciudad de Guatemala. Debido a la inexistencia de una pirámide poblacional, se coloca una pirámide poblacional del departamento, en donde se ve un comportamiento muy similar al municipal. Según se observa en la pirámide poblacional de dicha institución, la mayoría de población se encuentra en la niñez y la juventud, y es un municipio de composición balanceada entre hombres y mujeres.⁵⁹

⁵⁹ INE, “Caracterización Departamental de Escuintla 2012”, (INE, 2013).

4.2.7.2 Grupos étnicos:

Según datos del INE y de SEGEPLAN, la mayoría de la población del municipio de escuintla es mestiza o indígena, siendo la mayoría de la población de etnia Poqoman.⁶⁰



Imagen 47. Traje típico Poqoman en el municipio de Palín, Escuintla. Fuente: Nancy López, Elaboración de la Monografía del municipio de Palín, Departamento de Escuintla (Tesis de Grado, Facultad de Humanidades, USAC, 2009).

2.1.4 ASPECTOS CULTURALES

2.1.4.1 Costumbres y tradiciones: Palín es un área llena de cultura, la cual se ha forjado desde tiempos prehispánicos y que se vio grandemente influenciada por la cultura española durante el tiempo de la colonia, desarrollando características propias que le hacen ser diferente de la cultura de otras regiones del istmo. En la región son muy comunes los cuenteros o palabreros (una de las costumbres más propias del lugar), en su mayoría personas de la tercera edad que se dedican a contar historias míticas relacionadas a creencias antiguas o religiosas y sucesos pasados que con el

⁶⁰Ibíd. Pág. 48

⁶¹ Celso Lara, "Las tradiciones e historias populares de Escuintla", La hora, Consultado el 30 de de 2016, <http://lahora.gt/hemeroteca-lh/las-tradiciones-e-historias-populares-de-escuintla/>.

pasar del tiempo y la tradición oral, han ido cambiando, desviándose del hecho real. La tradición oral ocupa un lugar muy importante dentro de las actividades cotidianas de las familias, siendo las horas de la tarde y la noche las preferidas para este tipo de actividad, debido a que en su mayoría se dan en reuniones familiares o de amigos.⁶¹



Imagen 48. Caricatura de abuelo contando un cuento. Ilustración de la tradición oral. Fuente: <http://tochadas.net.ve/tradicion-oral---copiar.html>

Otra actividad arraigada al territorio de Palín, la cual según fuentes históricas, data de tiempos prehispánicos, es la elaboración de tejidos. De acuerdo con documentos elaborados por cronistas españoles y varias secciones del Popol Vuh, los tejidos de la región eran coloridos y dentro de los elementos recurrentes destaca el "utz", que en lengua española se conoce como zancudo.⁶²

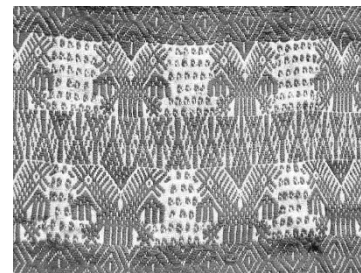


Imagen 49. Tejido de Palín, Escuintla. Fuente: <http://chiltepe54.blogspot.com/2009/08/trajes-tipicos-de-guatemala-huipiles-ii.html>

⁶² Carmen Valenzuela, "Tejidos tradicionales del Municipio de Palín, Escuintla", *Revista Tradiciones de Guatemala, CEFOL-USAC*, (Guatemala, 1981) Vol:15

2.1.4.2 Religión: Las fiestas realizadas en Palín, giran alrededor de las creencias religiosas del lugar. La mayoría de la población profesa la religión Católica. Dentro de los otros grupos religiosos predominantes se encuentran principalmente los de índole cristiana, siendo los de mayor número los evangélicos, en su mayoría pertenecientes a la iglesia Presbiteriana, seguidos por otros grupos pequeños como los Testigos de Jehová, los mormones y los adventistas.⁶³



Imagen 50, Parroquia de Palín, Fuente: Nancy López, Elaboración de la Monografía del municipio de Palín, Departamento de Escuintla (Tesis de Grado, Facultad de Humanidades, USAC, 2009).



Imagen 51, Iglesia Católica El Calvario, Palín Fuente: Nancy López, Elaboración de la Monografía del municipio de Palín, Departamento de Escuintla (Tesis de Grado, Facultad de Humanidades, USAC, 2009).

⁶³Nancy López, Elaboración de la Monografía del municipio de Palín, Departamento de Escuintla (Tesis de Grado, Facultad de Humanidades, USAC, 2009).

⁶⁴Ibíd.

2.1.4.3 Fiestas: La celebración más grande, y esperada por los devotos de la fe católica, es la feria patronal en honor a San Cristóbal, celebrada el 30 de Julio de cada año. El municipio realiza diferentes actividades en conmemoración de la misma. Otras actividades importantes son la celebración de las fiestas de fin de año, sobre todo las de navidad y año nuevo, en donde las familias se reúnen y se acostumbra la celebración con comida especial, cohetillos y adornos alegóricos de la época. Otra tradición muy arraigada en la comunidad es la celebración de la semana santa, en donde además de las diferentes procesiones y celebraciones de la liturgia católica, se reciben bastantes visitantes que van de paso hacia las playas ubicadas en la costa del océano pacífico.⁶⁴



Imagen 52. Ganadoras de concursos de belleza, feria de Palín. Foto: César Dávila, Fuente:
<https://www.google.com.gt/search?q=palin+calles&biw=1463&bih=737&so>

Otro elemento importante para la celebración de fiestas en Palín, principalmente las de índole católico, son las cofradías, las cuales fueron producto de la imposición española sobre los indígenas. Actualmente existen las siguientes cofradías: Santiago, San Cristóbal, Santa Teresa y Corpus Christi.⁶⁵

⁶⁵ Carmen Valenzuela y Lesbia Ortiz, “Las cofradías de Palín y su proceso de transformación”, *Revista Tradiciones de Guatemala, CEFOL-USAC*, (Guatemala, 1986) Vol:26

Otra fiesta muy conocida dentro del municipio de Palín, específicamente en el barrio de San Lucas, y que ha sido catalogada como patrimonio intangible de la nación, es el baile de los Fieros.⁶⁶ Esta danza es una sustitución a la danza “Tonconquin” que data de tiempos prehispánicos. Esta sustitución fue hecha en 1821, cuando los frailes dominicos la suprimieron debido a su contenido inmoral. En esta danza, los jóvenes bailaban al ritmo del tambor, el pito y el tun, y luego salían en busca de jóvenes bellas para violarlas. La danza actual es una representación de dicha práctica.⁶⁷



Imagen 53. Danza de los Fieros, Palín. Fuente:
<https://www.youtube.com/watch?v=JANyqijAV4I>

2.1.5 Contexto Legal

Para poder entender la organización ciudadana y el funcionamiento del contexto desde el punto de vista institucional, es importante conocer el contexto legal que rige la realización de un proyecto de dicha magnitud. Debido a la importancia que el Instituto Tecnológico del Sur tiene, no sólo para el municipio, sino para toda la costa sur, son varias las leyes y normativas que interfieren en la realización de nuevo equipamiento para su uso. Partiendo de ello, a continuación, se presentan tablas resumen de normativas que toman parte en el proceso de diseño y/o construcción del proyecto.

LEY / NORMATIVA	Constitución Política de la República de Guatemala
ENTIDAD	Congreso de la República
APLICACIÓN EN PROYECTO	Gestión del proyecto
ARTÍCULOS / PARÁMETROS	<p>Artículos 71, 72 y 73: Aseguran el derecho a la educación y la libertad sobre el ejercicio de la misma.</p> <p>Artículo 80: El Estado reconoce como prioritario la promoción de la ciencia y la tecnología, incentivando todas las actividades que permitan su ejercicio.</p> <p>Artículo 82: Se reconoce la autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.⁶⁸</p>
NOTAS: Como carta magna de la república, es importante saber qué nos dice con respecto al actuar sobre la gestión y realización del proyecto.	

Tabla 12. Constitución Política de la República. Tabla Resumen. Fuente:
 Elaboración Propia.

⁶⁶ Juan Alonzo, “La danza de “Los fieros”, patrimonio tangible e intangible de la nación guatemalteca”, *Revista Tradiciones de Guatemala, CEFOL-USAC*, (Guatemala, 2008) Vol:69

⁶⁷ Ídem.

⁶⁸ Constitución Política de la República de Guatemala

LEY / NORMATIVA	Reglamento de Construcción de
ENTIDAD	Municipalidad de Escuintla
APLICACIÓN EN PROYECTO	Diseño del Proyecto, Planificación.
ARTÍCULOS / PARÁMETROS	<p>Artículos 1 y 2: Definiciones generales.</p> <p>Artículos 5 al 9: Se deberán proteger las áreas de valor patrimonial, tanto histórico como natural.</p> <p>Artículo 10: Se deberán realizar los estudios técnicos necesarios para la realización de edificaciones en terrenos con pendientes mayores al 15%.⁶⁹</p>
<p>NOTAS: A falta de un reglamento propio del municipio de Palín, y debido a que el terreno se encuentra en la frontera entre ambos municipios (Palín y Escuintla) se toma como CASO DE ESTUDIO el Reglamento de Construcción de Escuintla.</p>	

Tabla 13. Reglamento de Construcción. Tabla Resumen. Fuente: Elaboración Propia.

LEY / NORMATIVA	Política Ambiental
ENTIDAD	USAC
APLICACIÓN EN PROYECTO	Diseño del Proyecto, Planificación.
ARTÍCULOS / PARÁMETROS	<p>Como parte del plan de crecimiento de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el Consejo Superior Universitario, aprobó la Política Ambiental USAC el 30 de Julio de 2014, según Punto Sexto, Inciso 6.2 Acta 13-2014.</p> <p>En esta política, se norma que todas las actividades deben estar dirigidas hacia la sostenibilidad. Se busca el respeto hacia el medio ambiente.</p> <p>La FARUSAC y la DIGA, son los responsables de todo lo relacionado al confort y bienestar, así como planeamiento sostenible de los espacios.⁷⁰</p>
<p>NOTAS: La política ambiental de la USAC, respalda desde el punto de vista institucional la realización del Edificio Administrativo del ITUGS como proyecto de graduación de la Facultad de Arquitectura, por medio de la DIGA.</p>	

Tabla 14. Política Ambiental USAC. Tabla Resumen. Fuente: Elaboración Propia.

⁶⁹ Reglamento de construcción, urbanismo y ornato del Municipio de Escuintla.

⁷⁰ Coordinadora general de planificación, Política Ambiental USAC, USAC, (Guatemala, 2014).

LEY / NORMATIVA	Manual de Normas y Procedimientos Municipales
ENTIDAD	Municipalidad de Palín
APLICACIÓN EN PROYECTO	Gestión del Proyecto, Planificación
ARTÍCULOS / PARÁMETROS	<p>PROYECTOS CON FINANCIAMIENTO PROPIO U OTRAS INSTITUCIONES QUE NO SEA CODEDE.</p> <p>PASO 1: <i>La solicitud es presentada por la comunidad en la ventanilla de recepción de documentos.</i></p> <p>PASO 2: <i>La solicitud es evaluada y aprobada por alcaldía y Gerencia General.</i></p> <p>PASO 3: <i>La solicitud es enviada a la oficina municipal de planificación, para su ingreso al banco de proyectos en base al presupuesto de cada año.</i></p> <p>PASO 4: <i>La solicitud es cargada a la oficina municipal de planificación para la planificación correspondiente.</i></p> <p>PASO 5: <i>El proyecto es asignado al técnico correspondiente quien realiza inspección de campo y coordina levantamiento topográfico cuando es necesario.</i></p> <p>PASO 6: <i>Con la información recabada se procede a la elaboración del perfil y propuesta de diseño la cual es presentada al coordinador de la oficina municipal de planificación para la revisión correspondiente.</i></p> <p>PASO 7: <i>Una vez revisado el perfil y la propuesta de diseño, se envía a alcaldía para su aprobación final.</i></p> <p>PASO 8: <i>La propuesta de diseño regresa a la oficina municipal de planificación con la firma de aprobación.</i></p> <p>PASO 9: <i>Luego de aprobada la propuesta de diseño se procede a la planificación completa de proyecto esto incluye perfil, juego de planos, especificaciones, presupuesto, cronograma de ejecución e inversión, etc.</i></p> <p>PASO 10: <i>Completo el expediente original y copia es revisado y firmado por el coordinador de la oficina municipal de planificación y enviado a alcaldía para la revisión y aprobación final.</i></p> <p>PASO 11: <i>Una vez planificado y aprobado el proyecto se establece la fuente de financiamiento del mismo.</i></p> <p>PASO 12. <i>Establecida la fuente de financiamiento del proyecto es enviado a la Dirección de obras para su ejecución.⁷¹</i></p>
<p>NOTAS: Para licencias de construcción, el único procedimiento legal escrito en el municipio de Palín. Los pasos se citan literalmente del documento original.</p>	

Tabla 15. Manual de Normas y Procedimientos Municipales. Tabla Resumen.
 Fuente: Elaboración Propia.

⁷¹ Manual de normas y procedimientos municipales de Palín, Escuintla.

LEY / NORMATIVA	NRD2
ENTIDAD	CONRED
APLICACIÓN EN PROYECTO	Diseño del Proyecto, Planificación.
ARTÍCULOS / PARÁMETROS	<ol style="list-style-type: none"> Mínimo 2 salidas de emergencia si en Oficinas hay mínimo 30 ocupantes y en auditoriums, 50. Si un área tiene más de 50 personas, debe tener rotulación de capacidad máxima. Salidas de emergencia, ancho mínimo: 1.10mts Puertas con cortafuegos Existencia de escaleras de emergencia y de rampas para personas con discapacidad que accedan a todos los niveles. Señalización para rutas de evacuación e iluminación de emergencia adecuada. Cuando se encuentre una puerta y luego gradas, debe haber un descanso entre ambos. Gradas: Huella Mínimo 28cm, Contrahuella de 10 a 18cm. Rampas y Escaleras con pasamanos Espaciamiento entre filas auditorium: 30cm en filas de 14 asientos o menos. 56 cm en filas de más de 15 asientos. Ancho mínimo pasillos planos: 90cm⁷²
<p>NOTAS: La normativa NRD2 es de las más importantes a tomar en cuenta en el diseño del proyecto, pues está dirigida a la prevención de desastres. En el tema de riesgos, se utilizaron también las matrices AGRIP del sistema nacional de inversión pública, las cuales se detallan en el capítulo 5: Factibilidad del proyecto.</p>	

Tabla 16. NRD2. Tabla Resumen. Fuente: Elaboración Propia.

LEY / NORMATIVA	NRD3
ENTIDAD	CONRED
APLICACIÓN EN PROYECTO	Planificación y Ejecución
ARTÍCULOS / PARÁMETROS	Norma la utilización de materiales de construcción y ratifica las normas COGUANOR para la construcción, las cuales se basan en la normativa ASTM. (American Institute of Testing and Materials). ⁷³
<p>NOTAS: Cada una de las normativas de aplicación no se detallan debido a que no tienen aplicación directa en la fase de diseño de un anteproyecto arquitectónico. Sin embargo, estas deben ser seguidas en cada uno de los procedimientos concernientes a la planificación y ejecución de dicho proyecto.</p>	

Tabla 17. NRD3. Tabla Resumen. Fuente: Elaboración Propia.

LEY / NORMATIVA	LICENCIA AMBIENTAL
ENTIDAD	MARN
APLICACIÓN EN PROYECTO	Diseño del proyecto y Planificación
ARTÍCULOS / PARÁMETROS	Busca la protección de los recursos naturales en el contexto del proyecto. Busca la aplicación de medidas de mitigación a los efectos negativos causados por el proyecto en su entorno inmediato. El edificio del proyecto se clasifica según el MARN como tipo C, o de bajo impacto ambiental debido a su carácter institucional. ⁷⁴
<p>NOTAS: Todos los procedimientos para los estudios de impacto ambiental y el trámite de licencias ambientales deberá realizarse en su debido momento. El propósito de ésta tabla es hacer mención de la normativa y su injerencia dentro de la realización del proyecto.</p>	

Tabla 18. MARN. Tabla Resumen. Fuente: Elaboración Propia.

⁷² CONRED y Studio Domus, "Manual de aplicación de la Norma de Reducción de Desastres NRD2," CONRED, Guatemala, 2017

⁷³ CONRED, "Acuerdo Número SE-02-2013", Diario de Centroamérica, Consultado el 20 de Agosto de 2017, https://conred.gob.gt/www/documentos/base_legal/NRD3.pdf

⁷⁴ MARN, "Listado taxativo de actividades", MARN, Consultado el 18 de Agosto de 2017, <http://www.marn.gob.gt/Multimedios/4740.pdf>

LEY / NORMATIVA	ACUERDO GUBERNATIVO 229-2014
ENTIDAD	Ministerio de Trabajo y Previsión Social
APLICACIÓN EN PROYECTO	Diseño del proyecto y Planificación
ARTÍCULOS / PARÁMETROS	<ol style="list-style-type: none"> 3 metro mínimos de altura. (Art. 16) 2m2 por puesto de trabajador (Art. 16) Excelente iluminación natural y artificial (Art. 17). Sobre techos, pisos y muros. Materiales y texturas agradables y seguras para la circulación. (Artículos 18 al 23). Ancho de pasillos: 1.20 mts (Artículo 24).⁷⁵
NOTAS: Dicta las normas básicas de los locales de trabajo para asegurar la buena salud, física y mental de los trabajadores.	

Tabla 19. Ministerio de Trabajo. Tabla Resumen. Fuente: Elaboración Propia.

2.2 CONTEXTO ECONÓMICO

2.2.1 Condiciones de Vida: Según datos del Instituto Nacional de Estadística, el municipio de Palín, cuenta con uno de los Índices de Desarrollo Humano más altos del departamento, logrando un puntaje de 0.683.⁷⁶

Municipio	IDH	Salud	Educación	Ingresos
1 Escuintla	0.647	0.571	0.739	0.631
2 Santa Lucía Cotzumalguapa	0.619	0.611	0.645	0.602
3 La Democracia	0.559	0.526	0.588	0.562
4 Siquinalá	0.633	0.626	0.670	0.602
5 Masagua	0.570	0.555	0.603	0.552
6 Tiquisate	0.562	0.446	0.655	0.584
7 La Gomera	0.522	0.442	0.565	0.558
8 Guanagazapa	0.547	0.584	0.527	0.530
9 San José	0.642	0.662	0.678	0.586
10 San Vicente Pacaya	0.587	0.572	0.670	0.581
11 Palín	0.683	0.735	0.695	0.619
12 San Marcos	0.577	0.548	0.590	0.521
13 Nueva Concepción	0.553	0.548	0.590	0.521

Tabla 20. Fuente: Colección Estadística Departamental, "Cifras para el desarrollo humano Escuintla", (Documento Informativo, PNUD, Guatemala, 2011).

⁷⁵ Ministerio de Trabajo y Previsión Social, "Acuerdo Gubernativo 229-2014", Ministerio de Trabajo y Previsión Social, Consultado el 19 de Agosto de 2017, http://www.igsgt.org/ley_acceso_info/pdf/pdf2014/inciso6/acdo_229_2014.pdf

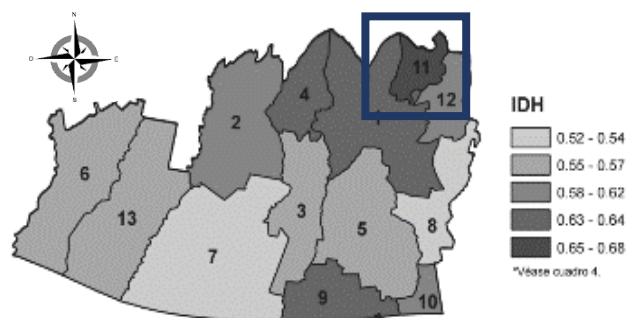


Imagen 54. Fuente: Colección Estadística Departamental, "Cifras para el desarrollo humano Escuintla", (Documento Informativo, PNUD, Guatemala, 2011).

2.2.2 Economía: La economía del municipio se basa principalmente en actividades agroindustriales. Según datos de SEGEPLAN y del Instituto Nacional de Estadística, la cobertura de empleo en el municipio, es total, por lo que la meta en la lucha del desempleo ha sido alcanzada.⁷⁷

Dentro del área densamente edificada, destacan los usos de suelo residencial, institucional y comercial. Además, en los ejes de ambas carreteras hacia el sur del país (Autopista Palín-Escuintla y Antigua Carretera a Escuintla) se destaca el uso de suelo industrial, el cual tiene un gran peso dentro de la economía del municipio. (Ver Imagen 55).



Imagen 55. Localización de predios con uso Industrial mediante mapeo de Google Earth. Fuente Propia.

⁷⁶ Colección estadística departamental, "Cifras para el desarrollo humano Escuintla", (Documento Informativo, PNUD, Guatemala, 2011).

⁷⁷ Infraestructura de datos especiales, SEGEPLAN, Consultado el 04 de Noviembre de 2016, <http://ide.segeplan.gob.gt/geoportal/index.html>

2.2.3 Servicios: La cabecera municipal ha gozado siempre de buenos servicios. Según datos del año 1955, ya se gozaba con una red de servicio de agua muy eficiente. Así mismo, para el año de 1985 se instaló la red de teléfono. El municipio cuenta con centro de salud y con varios establecimientos educativos. Un dato histórico interesante a resaltar respecto a dicho renglón de análisis es que Palín fue el primer poblado en el interior del país en recibir servicio de alumbrado público, siendo este instalado en 1912.⁷⁸



Imagen 56, Estación de Palín, mediados del siglo XX. Fuente: <http://guatemalaenfotografia.blogspot.com/2011/12/escuintla.html>

2.2.4 Carreteras: La cabecera municipal se encuentra en un punto estratégico debido a que es el punto de paso en la autopista Palín Escuintla, además de la carretera antigua que dirige al municipio de Escuintla. Se puede llegar por medio de automóvil o de bus extraurbano desde la ciudad capital y varios municipios cercanos.

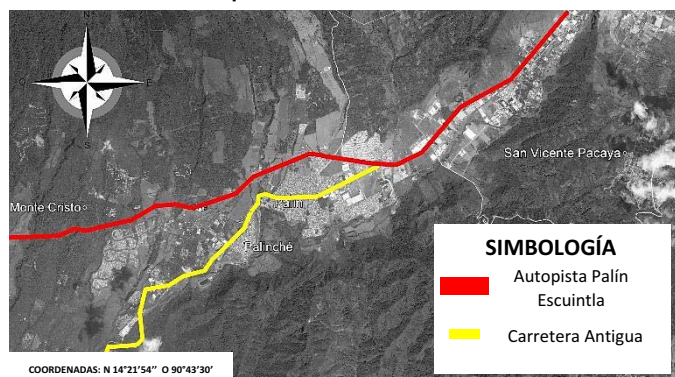


Imagen 57, Carreteras. Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth.

⁷⁸ *Ibíd.* Pág. 55

⁷⁹ Constitución política de la República de Guatemala

⁸⁰ Byron Vásquez, "Finanzas de USAC podrían aumentar", Prensa Libre, Consultado el 08 de de 2017,

2.2.5 Contexto Económico USAC: La Universidad de San Carlos de Guatemala, al ser una institución de carácter público, se financia por medio de un porcentaje del presupuesto del Estado asignado a la misma, el cual según la Constitución de la República de Guatemala, aprobada en 1985, corresponderá al 5% del total del presupuesto anual.⁷⁹

Sin embargo, debido a las crisis estatales ocurridas en los últimos años, el mantenimiento de dicha cuota no ha sido constante, por lo que la Universidad de San Carlos y el Banco Centroamericano de Integración Económica han realizado un convenio de financiamiento para proyectos que permitan a la Universidad el mejoramiento de su funcionamiento y calidad educativa, así como la expansión de la oferta educativa de la institución.⁸⁰

http://www.prensalibre.com/noticias/Usac-Universidad_de_San_Carlos-Financiamiento-Finanzas-Estuardo_Galvez_0_1047495271.html

2.3 CONTEXTO AMBIENTAL

2.3.1 ANÁLISIS MACRO

2.3.1.1 ASPECTOS TOPOGRÁFICOS Y DE SUELOS

A. Sistema Montañoso: El territorio del municipio es relativamente plano, esto debido a sus cercanías con la costa del océano Pacífico. El municipio se encuentra en la orilla de la cadena montañosa conocida como Sierra Madre. El territorio presenta alturas comprendidas entre los 800 y 1200 metros de altura sobre el nivel del mar.⁸¹

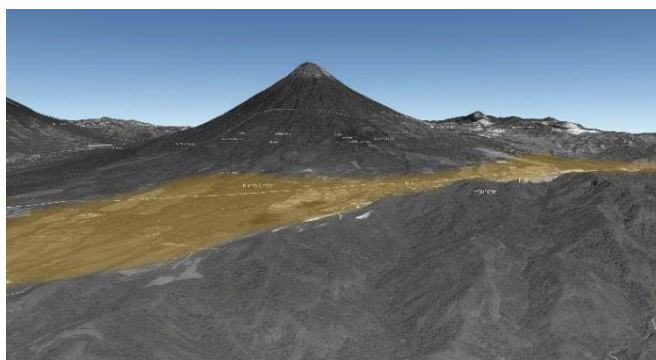


Imagen 58. Imagen donde se muestra el relieve de Palín y se remarca la explanada del Cañón de Palín. Fuente Elaboración Propia a partir de Google Earth.

B. Suelos: De acuerdo a datos del ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, el municipio de Palín cuenta con suelos Andisoles, cuyas características son: *“Suelos desarrollados sobre ceniza volcánica*

que tienen baja densidad aparente (menor de 0.9 g/cc) y con altos contenidos de alófono. Generalmente son suelos con alto potencial de fertilidad y adecuadas características físicas para su manejo. En condiciones de fuerte pendiente tienden a erosionarse con facilidad..” Estas características se deben a su cercanía con los volcanes de Pacaya, Agua y Fuego.⁸²

2.3.1.2 ESTRUCTURA CLIMÁTICA

Al ubicarse cercano al litoral pacífico, pero fronterizo a la cadena montañosa, el municipio de Palín, es de clima cálido húmedo, con algunos vientos fuertes en ciertas épocas del año, con temperaturas, según datos del INSIVUMEH, que pueden llegar hasta los 40 grados centígrados. Los niveles de humedad son bastante altos, por lo que la precipitación pluvial es también alta. El municipio se encuentra en la frontera de la región climática conocida como boca costa.⁸³

Otro elemento importante a considerar en el clima de Palín son los vientos. El municipio se encuentra dentro de la estrecha franja de territorio a la orilla de la cadena volcánica que se conoce como Cañón de Palín. Dicho cañón sirve para el desfogue de los vientos que vienen del norte y del mar caribe hacia la meseta del valle que ocupa la Ciudad de Guatemala y los municipios del Área Metropolitana. Este fenómeno, sirve no sólo para desfogar el viento hacia el océano

⁸¹ Nancy López, Elaboración de la Monografía del municipio de Palín, Departamento de Escuintla (Tesis de Grado, Facultad de Humanidades, USAC, 2009).

⁸² Hugo Tobías y Estuardo Lira, “Primera Aproximación al mapa de clasificación taxonómica de los suelos de la República de Guatemala a

Escala 1:250000-Memoria Técnica”, (Publicación MAGA, Guatemala, 2000).

⁸³ Regiones climáticas de Guatemala, INSIVUMEH, Consultado el 30 de de 2016, <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/zonas%20climaticas.htm>

pacífico, si no que sirve para descontaminar el aire de la ciudad. Dicho fenómeno natural, hace del control y aprovechamiento de vientos un factor fundamental para cualquier proyecto ubicado en el municipio de Palín.⁸⁴

2.3.1.3 RECURSOS NATURALES

A. Flora: La flora del municipio es perteneciente en su totalidad a la región subtropical del planeta. Se encuentran especies de Palo blanco, teca, melina, Matiliguat y eucalipto. También existen plantaciones de coco, plátano, frijol, maíz y café.⁸⁵

De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio contaba en el 2010 con 4862 hectáreas de bosque, con un total de 11.6 habitantes por hectárea de bosque, según estimaciones.⁸⁶



Imagen 59, árbol de Palo Blanco en Escuintla. Fuente:
<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=579120&page=8>

⁸⁴ José Manuel del Valle, “Cañón de Palín”, Asociación Internacional de Control de Erosión y Sedimentos-Iberoamérica. Consultado el 28 de Febrero de 2017, <http://www.iecaiberoamerica.org/component/k2/item/446-ca%C3%B1on-de-palín>

⁸⁵ Anónimo, “Recursos Naturales del municipio de Palín”, deguate.com, Consultado el 30 de de 2016, <http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/recursos-naturales.php#.WBaVDPnhCPo>

B. Fauna: La fauna nativa del municipio es la misma que se encuentra a lo largo de toda la franja costera del pacífico guatemalteco, siendo los principales animales diferentes tipos de cangrejos, jaibas hasta peces como bagre, robaete, robalo y aleta que se encuentran en ríos y lagunetas. En el caso de las aves, abundan distintos tipos de garzas, pelícanos, gavilanes, chorlos y gaviotas. También se encuentra iguanas y tortugas de agua dulce.⁸⁷



Imagen 60, Tortugas de agua dulce. Fuente:
<http://www.expertoanimal.com/especies-de-tortugas-de-agua-dulce-8313.html>

⁸⁶ Estadísticas Ambientales, Instituto Nacional de Estadística, Consultado el 30 de de 2016, <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/estadisticas-ambientales>

⁸⁷ Elsa Robles, “Escuintla, diversidad de la costa grande”, deguate.com, Consultado el 30 de de 2016, http://www.deguate.com/artman/publish/ecologia_flora_fauna/escuintla-diversidad-de-la-costa-grande.shtml#.WBaa-fnhCPo

C. Zonas de Vida: De acuerdo a la clasificación de zonas de vida hecha por Holdrige, Palín se ubica dentro del área de transición entre las zonas de Bosque muy húmedo Subtropical cálido y Bosque húmedo Subtropical Cálido. La información se puede observar en el siguiente mapa. (Ver Imagen 61).

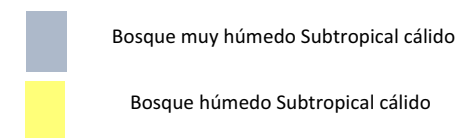


Imagen 61. Zonas de Vida en Palín. Fuente: Elaboración Propia

un área con poca vulnerabilidad a la exposición ante riesgos, esto debido a que se encuentra en un área de valles en la cadena montañosa, lo que la hace un área ideal para poder ser habitada. **A pesar de sus cercanías al volcán de Pacaya, y eventuales caídas de ceniza sobre su territorio, este accidente geográfico no representa una amenaza de escala mayor dentro del territorio del municipio.**

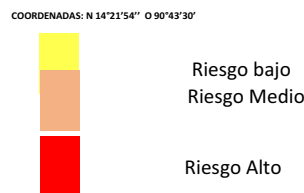
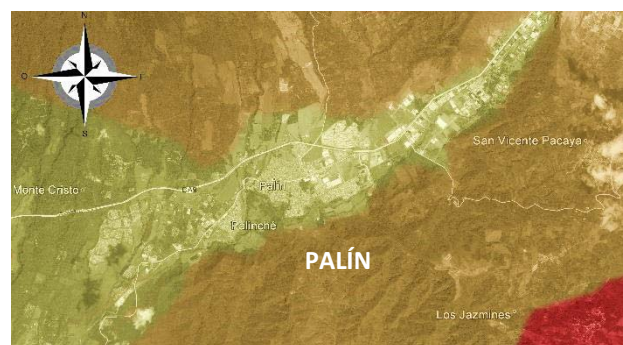


Imagen 62. Vulnerabilidad. Fuente: Elaboración Propia

D. Recursos Hidrológicos: Los principales ríos de municipio son diferentes vertientes de los ríos Michatoya, Achiguate y Río Ceniza. El municipio pertenece a la vertiente del pacífico, y se encuentra en las cuencas de los ríos Achiguate y María Linda.⁸⁸

2.3.1.4 VULNERABILIDAD Y AMENAZAS.

Como se puede observar en el mapa, realizado a partir de la base de datos de SEGEPLAN, el casco urbano del municipio, y la mayoría de su territorio se encuentra en

⁸⁸ “Cuencas Hidrográficas de Guatemala”, (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Guatemala, 2011).

2.3.1.5 ANÁLISIS URBANO

El proyecto de arquitectura se encuentra inmerso en un contexto dado, como se ha mencionado anteriormente en el marco teórico, no puede existir un proyecto sin un contexto. Al ser las edificaciones, un resultado antrópico, casi siempre estas se encuentran relacionadas a un contexto en donde coexisten otros elementos antrópicos. Para entender dicho contexto, es necesario analizarlo detenidamente.

Como parte de esta investigación, y como se mencionó en la metodología, se utilizó información de diferentes fuentes, una de ellas, la información recolectada en campo.

Para recolectar la información de campo se propuso la realización de diferentes matrices de evaluación que evalúan aspectos relacionados al terreno, su entorno y a la infraestructura existente. Vale la pena acotar que se cubrieron los aspectos más relevantes y que estos fueron agrupados por categorías o grandes temas para su mejor comprensión y mayor facilidad de síntesis.

Las matrices de evaluación se ponderaron con 3 puntuaciones, significando cada una de estas lo siguiente:

1. 3 puntos: Excelente condición o sí existe
2. 1 punto: Debe mejorar
3. 0 puntos: Mala condición o no existe.

Al hacer la sumatoria de todos los aspectos, las categorías que resulten con un puntaje menor al 60% del puntaje total de las matrices serán catalogadas como las áreas críticas en donde se deberá prestar mayor atención al momento de formular las premisas de diseño. Según la situación específica de cada sitio, las categorías que

no superen el mínimo de puntaje establecido, podrán ser catalogadas como no aplicables al proyecto o al terreno en donde éste se desarrollara. Un ejemplo de dicha situación podría ser un terreno en donde no exista un entorno urbano inmediato, por lo tanto no aplicaría la matriz que analiza la categoría de elementos urbanos.

Como en este apartado compete analizar todos los elementos urbanos del municipio y del contexto inmediato al proyecto, a continuación se presenta la matriz de evaluación del terreno y su relación con el contexto urbano del municipio de Palín, la cual sirvió como punto de partida para luego realizar los diferentes análisis de cada uno de los elementos. (Ver tabla 20) Las otras matrices de evaluación se desglosan en el análisis micro. (Ver página 75)

MATRIZ 1: ELEMENTOS URBANOS

Premisa	Sí	No	Observaciones
El terreno se encuentra limitado en todos o la mayoría de sus bordes por vías de circulación pavimentadas. Tiene acceso a por lo menos una vía de orden primario.	1pt.		
El terreno se encuentra en un área de interés patrimonial. La infraestructura existente no ha modificado (o muy mínimamente) los elementos patrimoniales.		0pts.	
Existen nodos, hitos y puntos de referencia a nivel urbano cercanos al terreno de proyecto.		0pts.	Se encuentra afuera del área urbana. Sin embargo se encuentra muy cercano a la misma.
El terreno se encuentra en uno de los bordes o área perimetral a nivel urbano.	3pts.		
El sector urbano cuenta con los servicios básicos de infraestructura como energía eléctrica, agua potable, drenajes, internet, entre otros.	3pts.		
La imagen urbana del sector se encuentra en buen estado. Existe balance entre elementos contruidos y vegetación. Especificar si existen agentes de contaminación visual, alturas, tipo de arquitectura, colores, texturas.	3pts.		
Existe Permeabilidad al usuario a nivel urbano.	1pts.		Existe parada de bus y acceso por medio de vehículo. Se encuentra afuera del casco urbano.
Existen paradas de bus u otro transporte público accesibles al terreno.	3pts		
Existen suficientes áreas peatonales o de ciclo vías que permiten a los usuarios circular de manera segura sin depender de un transporte automotor.		0pts.	
Existe equipamiento de diferentes tipos que propicie los usos mixtos del suelo en el entorno.		3pts.	
Existe mobiliario urbano en el entorno inmediato. (Basureros, bancas, bolardos, paradas de bus, mupis, macetas, teléfonos, entre otros.		3pts.	
Total	16/33pts. = 48%		

Tabla 21. Matriz de elementos urbanos. Fuente propia

A partir del análisis hecho con la tabla de evaluación, se puede observar que debido a que el terreno se encuentra afuera del caso urbano del municipio, este es poco permeable para los usuarios, lo que lo hace

poco accesible. Partiendo de dicha conclusión, se procederá a analizar cada uno de los elementos urbanos del casco urbano del municipio.

A. VIALIDAD: En el análisis macro de la vialidad del municipio se pudo observar que el desarrollo y crecimiento poblacional, así como el mayor movimiento de circulaciones se ve marcado por dos ejes de gran importancia que son la carretera al pacífico y la carretera antigua del mismo nombre.

La red vial del municipio de Palín se encuentra íntimamente ligada a la red macro del departamento, pues su vía primaria es la antigua carretera a Escuintla, la cual es una vía regional de segundo orden o vía departamental primaria. Toda la vialidad gira alrededor de dicho eje. Además, es esta vía la que permite llegar a la ubicación del proyecto. El eje de la vía primaria no sólo tiene importancia para conocer el comportamiento vial del casco urbano, sino también se constituye como un eje comercial y de servicios, sobre el cual se ubica la mayoría del equipamiento de dicha índole. Las vías secundarias, son grandes ejes que atraviesan el casco urbano completo ya sea de norte a sur o de Este a Oeste y que en su mayoría conectan diferentes puntos del casco urbano con la antigua carretera a Escuintla, en este apartado identificada como la vía de orden primario. Las vías terciarias son calles y avenidas ubicadas entre las vías secundarias y en su gran mayoría de carácter residencial o de comercio barrial.

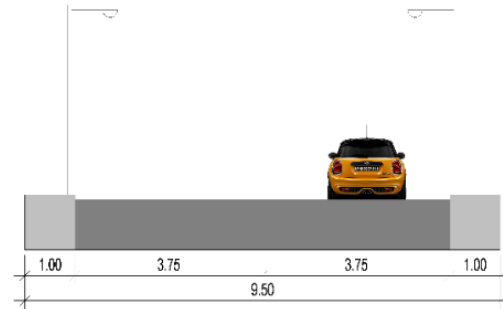


Imagen 63. Gabarito carretera a escuintla. Fuente: Elab. Propia

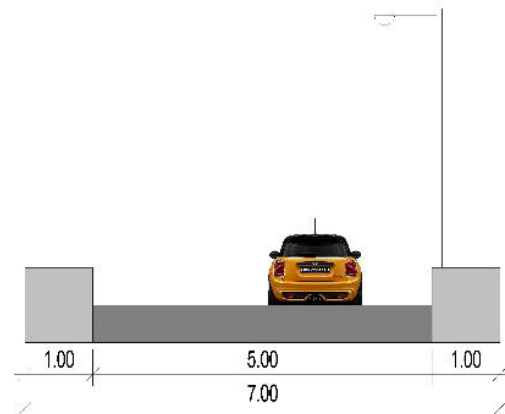
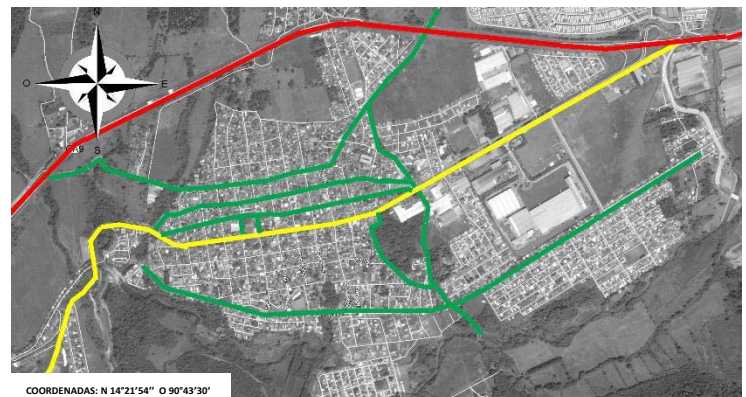


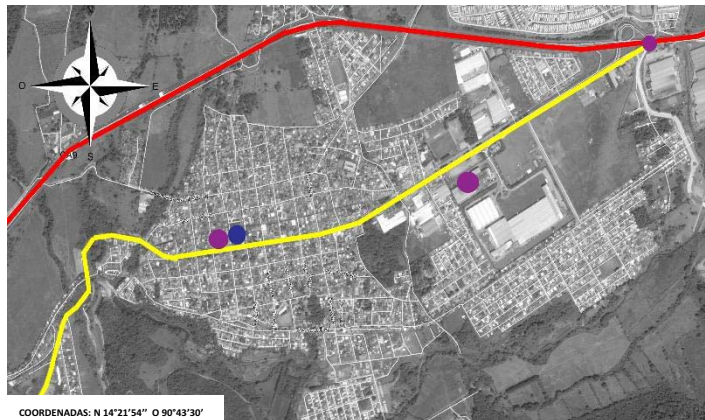
Imagen 64. Gabarito Típico de calle secundaria en casco urbano Palín. Fuente: Elab. Propia



- Vía Regional
- Vía Primaria
- Vía Secundaria
- Vía Terciaria

Imagen 65. Vialidad. Fuente: Elaboración Propia en base a Google Earth y a trabajo de campo.

B. Nodos, Hitos, Puntos de Referencia y Bordes:



- Borde
- Nodo
- Hito
- Punto de Referencia

Imagen 66. Nodos, Hitos, Puntos de Referencia y Bordes. Fuente: Elaboración Propia en base a google Earth.

En el mapa mostrado anteriormente se puede observar que el río Michatoya y la carretera hacia Escuintla constituyen dos bordes longitudinales para la mancha urbana. Estos, junto al eje principal marcado por la carretera antigua hacen que el crecimiento del municipio se de en sentido suroeste-noreste. El nodo comercial, vial, de circulaciones, de actividades y de servicios está claramente marcado por la vía principal de acceso, o carretera antigua.

Este fenómeno, hace que la mayoría de actividades del municipio se centren sobre dicho eje. Además, conviene resaltar que el único hito a nivel urbano está constituido por un elemento natural (un árbol de Ceiba) ubicado en un parque, por lo que dicho elemento tiene valor, no solo a nivel urbano, si no como elemento patrimonial de carácter natural. También destacan como hitos a nivel urbano el templo católico y el mercado

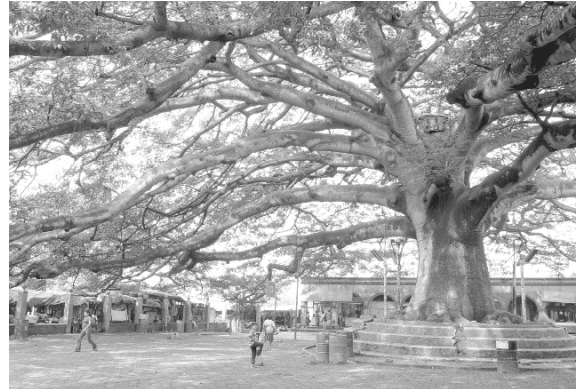


Imagen 67. La ceiba del parque central de Palín se ha convertido en un hito urbano a lo largo de los años debido a su longevidad. Fuente: <http://www.prensalibre.com/hemeroteca/una-parada-en-palin>



Imagen 68. La autopista Palín-Escuintla funciona como un borde urbano para el casco urbano de Palín. Fuente: <http://www.guate360.com/galeria/img-autopista-palin-escuintla-1881.htm>

C. Imagen Urbana

La imagen urbana del municipio se encuentra medianamente degradada, esto debido a la falta de mantenimiento y de regulaciones por parte de las autoridades

En su mayoría, los sectores carecen de unidad y presentan un nivel de deterioro alto.

Utilización de portones metálicos y verjas para protección contra la delincuencia, lo cual degrada la imagen del lugar.

Construcciones en su mayoría de mampostería de concreto confinada.



Alturas en su mayoría entre 1 y 2 pisos (3 a 6 metros). El poblado se conserva horizontal. Existen pocos elementos que difieran en altura.

Imagen 69. Imagen Urbana. Fuente: <http://www.serdecristo.com/?page=fotos&a=10032033>

Poca existencia de elementos naturales dentro de la mancha urbana. La ceiba que se muestra en la foto y que se ubica en el parque central es un hito urbano.



Contaminación visual debido al alumbrado público aéreo.

Contaminación visual debido al alumbrado público. También existe una creciente contaminación visual debido a rótulos y vallas publicitarias.

Imagen 70. Imagen Urbana. Fuente: <http://mapio.net/o/1791523/>

Banquetas angostas y en mal estado. Calles de tamaño medio, en estado regular.



Diversidad de colores y materiales mampuestos tipo fachaleta en las fachadas.

Imagen 71. Imagen Urbana. Fuente: <http://mapio.net/pic/o-47351852/>

Tejido urbano de tipo damero colonial. Áreas densamente pobladas y áreas de población dispersa.



Tejido urbano de tipo damero modernista. Destaca el uso de vivienda en serie.

Existencia de terrenos baldíos dentro del área urbana. Estos se encuentran deforestados en su mayoría.

Imagen 72. Imagen Urbana. Fuente: <http://mapio.net/pic/p-47351852/>

Vivienda unifamiliar en serie.
Tipología arquitectónica
postmodernista ecléctica, en
donde se mezclan varios
elementos de diferentes
estilos por capricho del
diseñador.



Escenario natural de
volcanes y cadena
montañosa. Este elemento
se encuentra totalmente
desaprovechado.

Estratos de vegetación bajo y
medio en el área urbana.

Imagen 73. Imagen Urbana. Fuente: <http://mapio.net/pic/p-47351852/>

Edificio patrimonial de
origen colonial. En el
municipio existen pocas
edificaciones de valor
patrimonial, y estas en su
mayoría se encuentran en
mal estado.



Banquetas y caminamientos
en muy mal estado. En su
mayoría son de concreto y se
encuentran pintadas de rojo
en la orilla. Esta
caracterización incluye al
atrio de la iglesia.

Imagen 74. Imagen Urbana. Fuente: https://www.flickr.com/photos/basico_enap_2013/18246364626

Vivienda unifamiliar aislada.
Muros de mampostería de
concreto confinada. Techos
de concreto reforzado.
Tipología arquitectónica
postmodernista, muy
característica en Guatemala
después del terremoto de
1976.



Ventanearía y puertas de
metal. En su mayoría
protegidas por balcones de
metal y rejas de metal.

2 tonos de pintura. La pintura
se encuentra en mal estado,
esto degrada la imagen, no
sólo de la vivienda, sino del
sector.

Imagen 75. Imagen Urbana. Fuente: <http://balin.evisos.com.et/casa-con-salon-en-palin-escuintla-id-161499>

D. Modos de Vida: A continuación se presenta un análisis descriptivo de lo observado directamente en campo sobre los modos de vida de las personas. Palín, al igual que muchos municipios del interior de la República de Guatemala subsiste a través de la producción de cultivos básicos y de la venta de los mismos. Sin embargo, en las últimas décadas, esto ha sufrido un cambio drástico debido al crecimiento del AMG (Área Metropolitana de Guatemala) y a la construcción de una gran cantidad de infraestructura industrial y de comunicaciones, como la autopista Palín-Escuintla.

No se puede entender la manera en cómo está cambiando socialmente el municipio sin hablar sobre el crecimiento de la ciudad de Guatemala y sus municipios aledaños. Como se ha mencionado anteriormente en este trabajo de investigación, la cercanía del municipio con la ciudad de Guatemala, le ha permitido convertirse en un foco de desarrollo que crece de manera desordenada. Esto ha convertido a Palín en una ciudad dormitorio, en donde una buena parte de la población va por motivos de trabajo o estudios a la ciudad de Guatemala.

Palín se constituye como municipio diverso debido a la multiculturalidad que posee. Al poseer un porcentaje importante de población Poqoman, las tradiciones, sobre todo las relacionadas a la tradición oral y el comercio de frutas y verduras se encuentran todavía presentes en la actualidad. A lo largo de la historia, Palín se ha caracterizado por ser un lugar de paso entre la ciudad de Guatemala y poblados

circunvecinos y los poblados ubicados en la costa sur.⁸⁹



Imagen 76. Proyecto de vivienda en serie en Palín, Escuintla. Fuente: <http://guatemala.inmobiliaria.com/casa-en-condominio-en-palin-4-recamaras-210m2-4-banos-F736247>



Imagen 77. Tejedora de Palín, Escuintla. Fuente: <http://www.prensalibre.com/hemeroteca/una-parada-en-palin>

⁸⁹ Prensa Libre, “Una parada en Palín”, Hemeroteca PL, Consultado el 28 de Febrero de 2017,

<http://www.prensalibre.com/hemeroteca/una-parada-en-palin>

E. Usos de suelo:

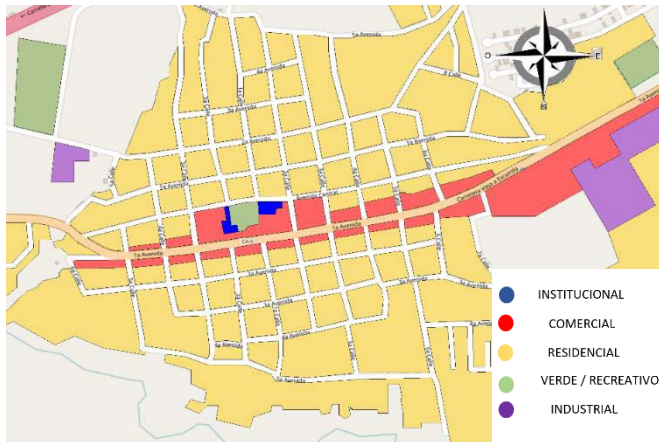


Imagen 78. Plano de usos de suelo urbano. Fuente: Elaboración propia 2017.

En base a la observación realizada en campo, se determinó que la mayoría del uso de suelo es residencial, existiendo un marcado eje que concentra los servicios y pocos espacios para uso verde/recreativo.

F. Equipamiento: El casco urbano cuenta con todo tipo de servicios. Cuenta con un centro de salud, así como equipamiento religioso diverso, un mercado municipal, escuelas primarias y de educación media, así como algunas universidades, entre las que destaca el campus del ITUGS. Cuenta con múltiple equipamiento comercial e industrial, entre los que destacan los locales que ocupan el Supermercado Maxi despensa y el Centro Comercial Pradera Express.



Imagen 79. Mercado municipal de Palín. Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=440373&page=5>

G. Sectorización Urbana: Tomando de referencia los componentes realizados anteriormente, se realizó una sectorización del casco urbano. Se encontró que ésta se divide de un sector principal que sigue el eje vial y comercial de mayor jerarquía. A su vez, este sector separa en dos grandes sectores al municipio.

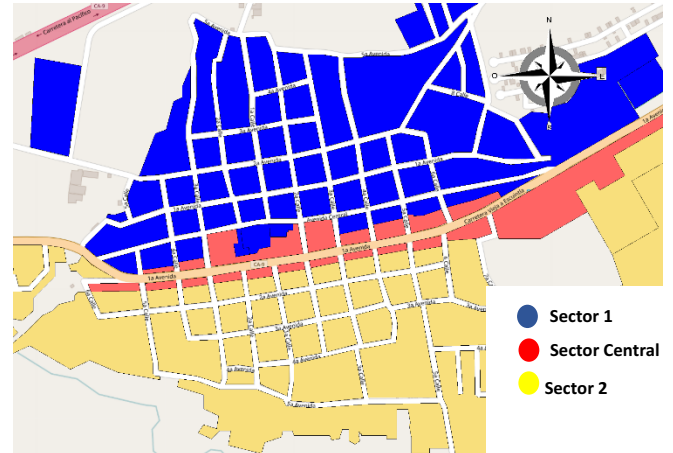


Imagen 80. Plano de Sectorización. Fuente: Elaboración propia 2017.

2.3.2 ANÁLISIS MICRO

2.3.2.1 Ubicación; El terreno en donde se ubica el Instituto Tecnológico del Sur-USAC se encuentra en el kilómetro 45 de la carretera antigua a Escuintla. El terreno se ubica en una finca, propiedad de la Universidad de San Carlos a aproximadamente a unos 4 kilómetros del área central del casco urbano de Palín.



Imagen 81. Ubicación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth.

2.3.2.2 Morfología del Terreno y Suelos:

Se puede observar que el terreno posee pendientes bastante pronunciadas en los lados Norte y Este, por lo que las escorrentías se dirigen en su mayoría hacia el sur y oeste. Se puede observar que el área utilizada actualmente por el complejo es la más plana del terreno aunque debe cuidarse el manejo de las escorrentías.

También se puede observar que se deben cuidar las escorrentías que van en dirección oeste, debido a que caen directamente sobre el área utilizada. Sin embargo, la ubicación del edificio propuesto es bastante favorable debido a que se encuentra a distancias prudenciales de las pendientes de mayor prominencia. La vegetación de estratos altos se encuentra fuera del área utilizada actualmente, por lo que la construcción no afecta la misma.

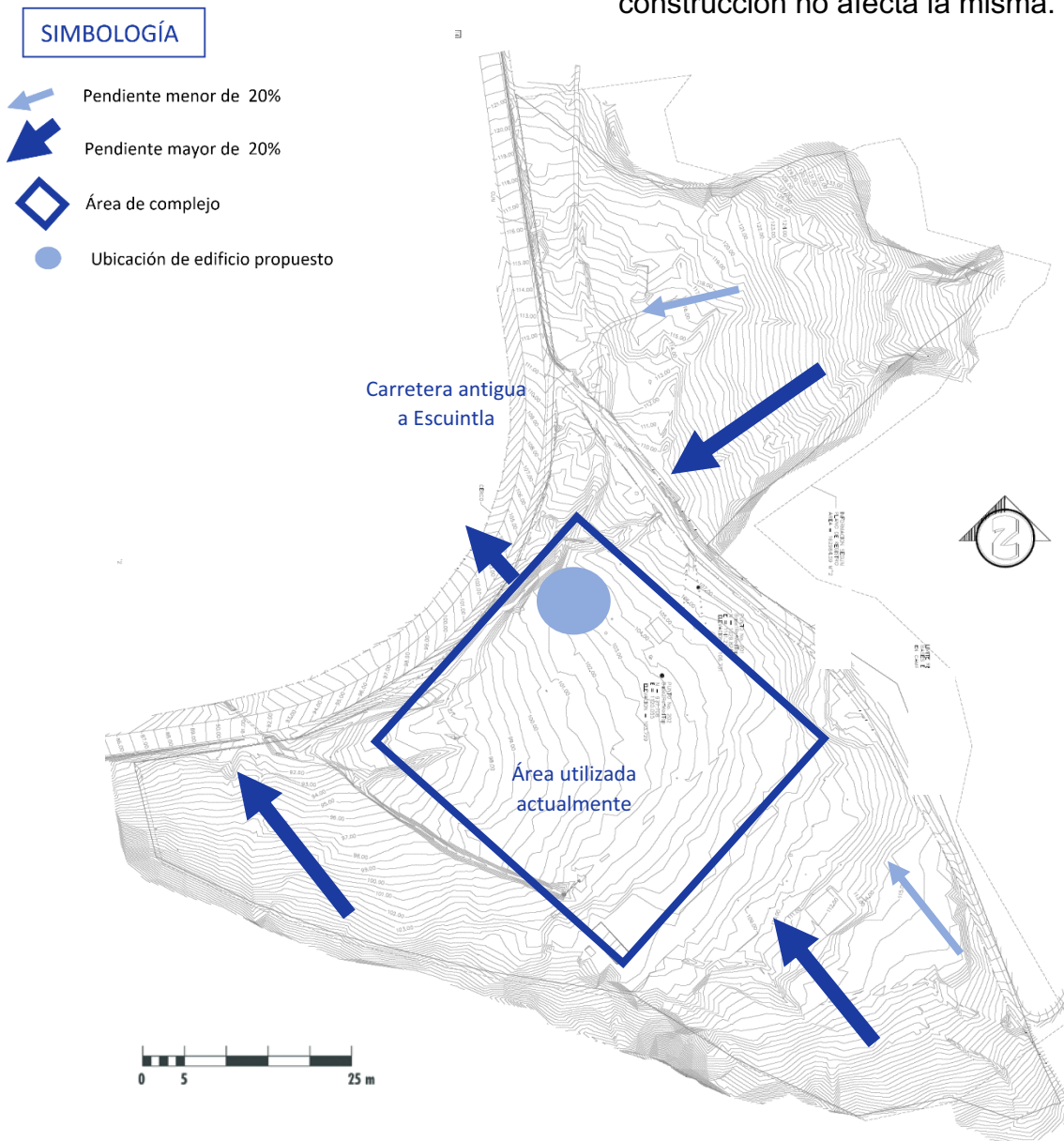


Imagen 82. Plano de Pendientes. Fuente: Elaboración propia a partir de plano proporcionado por la Dirección de Servicios de la USAC.

2.3.2.3 Vistas Predominantes:

Las vistas predominantes se encuentran hacia el oeste, debido a que esta es la dirección en donde se ubica el Volcán de Agua. A pesar de que Palín ocupa parte del volcán de Pacaya, este no se ve desde el terreno debido a las pendientes de mayor altura ubicadas en el lado este del terreno.

Debido a esta condicionante y a que la carretera hacia Escuintla y el ingreso al terreno se encuentran sobre dicha orientación (Oeste), las fachadas ubicadas en dichas direcciones deberán tener un tratamiento especial, así como propiciar las vistas hacia éstas, principalmente hacia el volcán de Agua. (Ver imágenes 83 y 84).

SIMBOLOGÍA

-  Ref. Volcán de Agua
-  Vista Predominante
-  Vistas desde el terreno
-  Vistas hacia el terreno

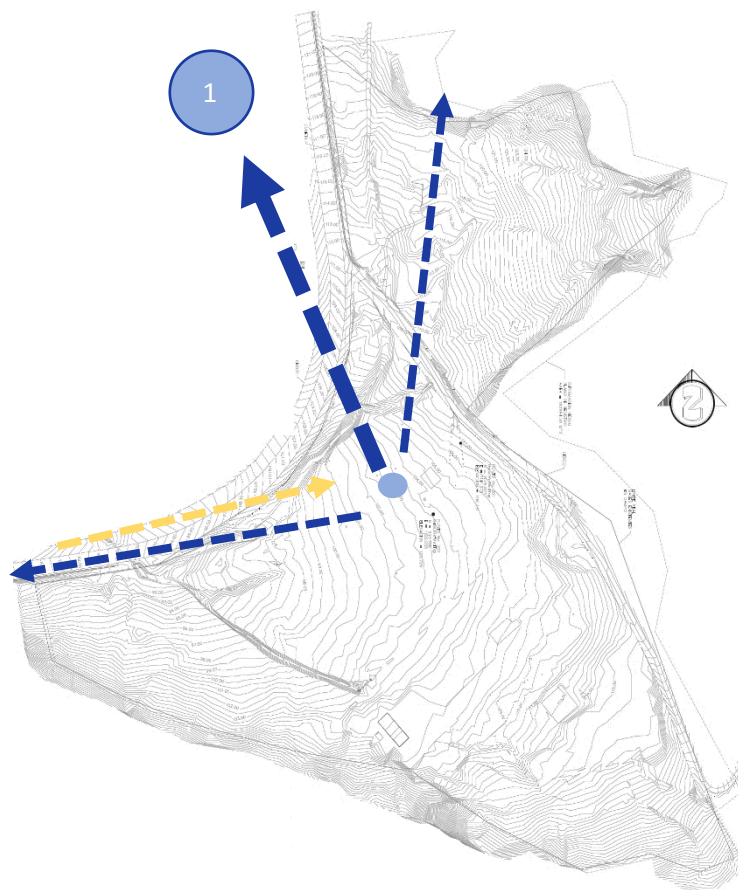


Imagen 83. Vistas Predominantes. Fuente: Elaboración propia a partir de plano proporcionado por la Dirección de Servicios de la USAC.

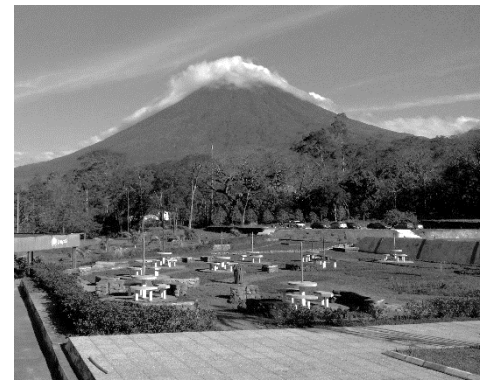


Imagen 84. Vista desde el terreno hacia el Volcán de Agua. Fuente Propia.

2.3.2.5 Análisis Solar: Debido a la orientación de Guatemala, y su ubicación en el hemisferio norte, las orientaciones críticas a cuidar deberán ser el Oeste y el Sur. A continuación se presenta el análisis del impacto solar sobre el terreno.

solsticios, con el programa Autodesk Revit 2016.

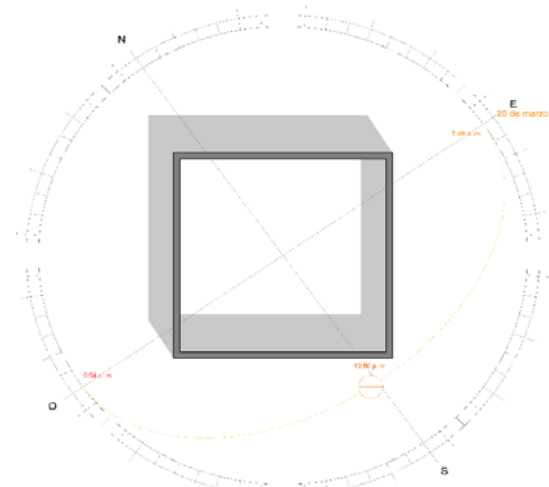
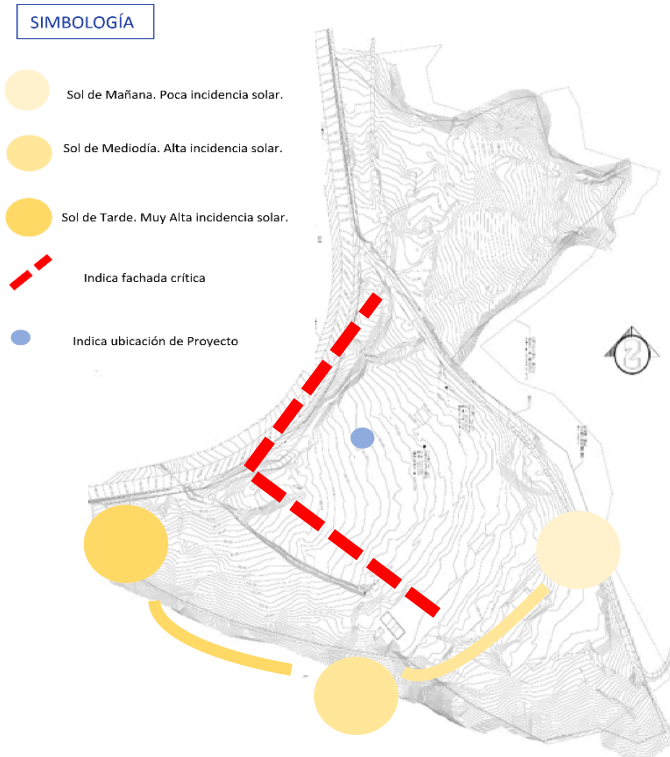


Imagen 86. Análisis Solar. 12:00 PM. Equinoccio de Primavera. Fuente: Elaboración propia.

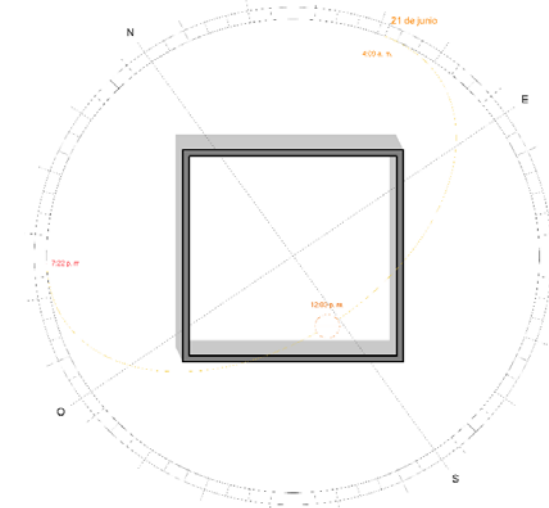


Imagen 87. Análisis Solar. 12:00 AM. Solsticio de Verano. Fuente: Elaboración propia.

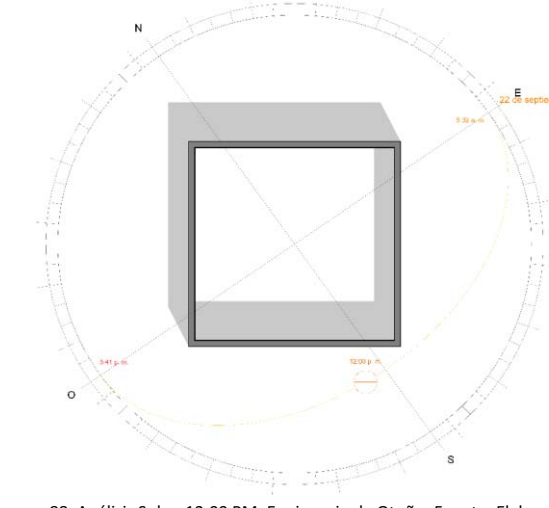


Imagen 88. Análisis Solar. 12:00 PM. Equinoccio de Otoño. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, las fachadas principales del proyecto, determinadas por las vistas predominantes, son las que presentan una mayor problemática. Al unir esto con los resultados obtenidos en el inciso anterior, se puede determinar que el edificio debe estar preparado para poder mitigar la exposición solar y disminuir el nivel de la temperatura exterior en su interior para poder brindar confort a los usuarios. A continuación se presenta un análisis simulado de la exposición de un volumen en la ubicación del proyecto. El análisis se realizó en los dos equinoccios y en los dos

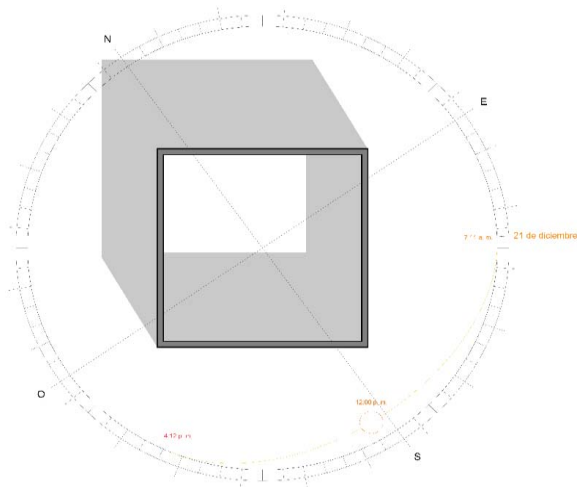


Imagen 89. Análisis Solar. 12:00 PM. Solsticio de Invierno. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en las diferentes fechas, las fachadas SO y NO son las más afectadas en la mayor parte del día.

2.3.2.6 Zonificación:

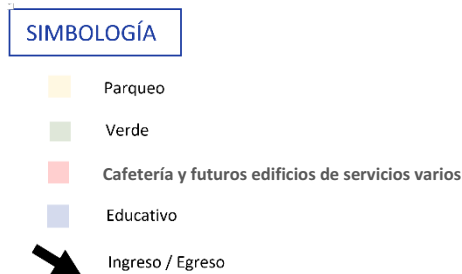
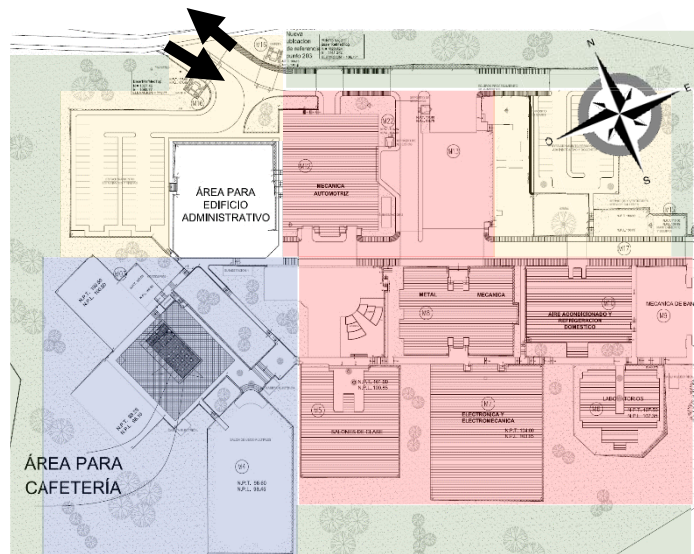


Imagen 90. Zonificación actual del conjunto. Fuente: Elaboración propia a partir de plano proporcionado por dirección ITUGS. Plano original elaborado por David Baeza.

Como se puede ver en el plano de zonificación, el terreno cuenta con varias áreas verdes. Dentro del área edificada, la mayoría se ocupa con fines educativos, que es la función primordial del conjunto. El área en blanco, se refiere al área destinada para el edificio administrativo. Al analizar la composición de la planta y las relaciones entre las distintas edificaciones, se puede concluir que la ubicación propuesta es idónea, debido a que permite tener rápido acceso a todas las zonas.

2.3.2.7 Necesidades de Equipamiento (Resultados Encuesta):

Durante la investigación de campo se realizó una encuesta que tomó una muestra de 14 personas, miembros del Sindicato de Trabajadores del ITUGS. La encuesta estaba dirigida a conocer la percepción de los usuarios ante la realización de un proyecto para el nuevo edificio de oficinas del ITUGS y conocer sus necesidades e ideas en cuanto a espacios. A continuación se presentan las preguntas en orden y los resultados arrojados por la encuesta por medio de gráficas.

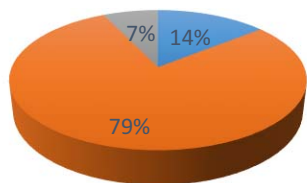
PREGUNTA 1: ¿Cree usted necesaria la construcción de espacios específicos para el desarrollo de actividades administrativas y oficinas que permitan una mejor atención al estudiante y al público en general?



Gráfica 15. Resultados Pregunta 1. Elaboración propia.

PREGUNTA 2: ¿Cuenta actualmente el campus con lugares adecuados para la realización de eventos públicos y culturales?

Pregunta 2



■ Sí ■ No ■ Sin responder

Gráfica 16. Resultados pregunta 2. Elaboración propia.

PREGUNTA 3: ¿Cuenta actualmente el campus con servicios bancarios que agilicen los trámites de pago?

Pregunta 3

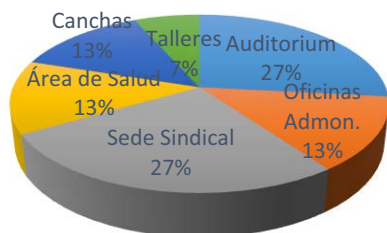


■ Sí ■ No ■ Sin responder

Gráfica 17. Resultados pregunta 3. Elaboración propia.

PREGUNTA 4: ¿Qué espacios considera que hacen falta en el campus universitario que son necesarios para las actividades educativas?

Pregunta 4



■ Auditorium ■ Oficinas Admon. ■ Sede Sindical
 ■ Área de Salud ■ Canchas ■ Talleres

Gráfica 18. Resultados pregunta 4. Elaboración propia.

PREGUNTA 5: ¿Posee el campus una biblioteca especializada que ofrezca áreas de estudio y lectura?

Pregunta 5

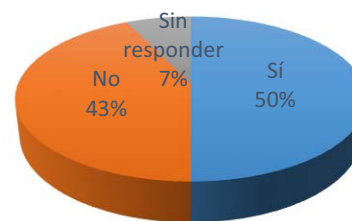


■ Sí ■ No ■ Sin responder

Gráfica 19. Resultados pregunta 5. Elaboración propia.

PREGUNTA 6: ¿Ofrece el campus áreas de cafetería?

Pregunta 6



■ Sí ■ No ■ Sin responder

Gráfica 20. Resultados pregunta 6. Elaboración propia.

PREGUNTA 7: ¿Cuenta el campus actualmente con espacios definidos para la atención médica y psicológica de los usuarios?

Pregunta 7

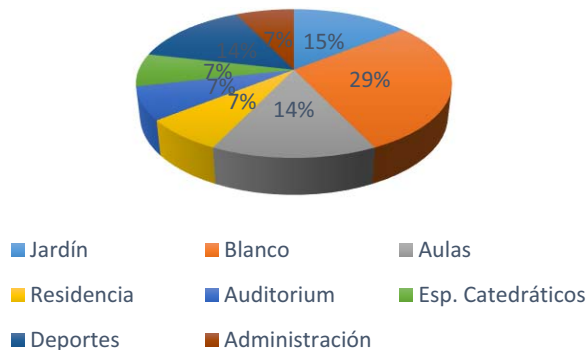


■ Sí ■ No ■ Sin responder

Gráfica 21. Resultados pregunta 7. Elaboración propia.

PREGUNTA 8: ¿Cuáles espacios relacionados a las actividades del Instituto Tecnológico considera que podría necesitar el campus para expandir y consolidar su proyección social?

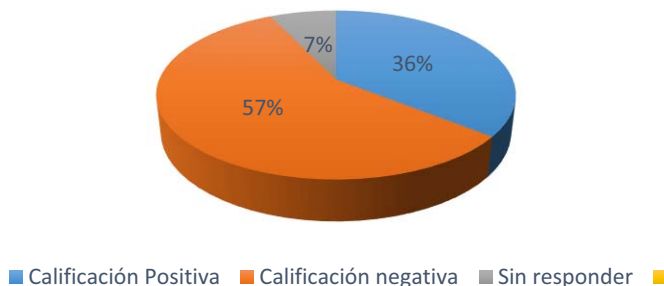
Pregunta 8



Gráfica 22. Resultados pregunta 8. Elaboración propia.

PREGUNTA 9: ¿Qué le parecen los colores y texturas de los edificios actuales? ¿Le hacen sentir cómodo, relajado, concentrado, distraído, encerrado u otros? ¿Le parecen aburridos, alegres, estresantes, bonitos?.

Pregunta 9



Gráfica 23. Resultados pregunta 9. Elaboración propia.

PREGUNTA 10: ¿Qué materiales de construcción le provocan mayor comodidad en un edificio?

Se anuló dicha pregunta debido a que no presento resultados. Vale la pena

mencionar, que dicho comportamiento muestra que existe poca instrucción sobre materiales de construcción en la población y que se deben por lo tanto buscar materiales de construcción que respondan a las demás necesidades espaciales reflejadas en las preguntas anteriores.

Como se puede observar, la metodología de encuestar al usuario dio resultados interesantes, que permitieron a los usuarios expresarse y dar sus opiniones. Algunos de los espacios a incluir en el proyecto que fueron arrojados por dicha encuesta son: Sede del sindicato, clínica médica y psicológica, así como auditorium.

La encuesta también permite concluir que en el complejo del campus universitario no se cuenta con espacios que permitan la cohesión social de las personas, ni con servicios de primera necesidad dirigidos al bienestar de los usuarios como clínicas médicas, áreas de recreación y área de cafetería.

2.3.2.8 Infraestructura y equipamiento existente: Para poder analizar las edificaciones existentes dentro del terreno, se realizaron matrices de evaluación que funcionan de la misma manera que la matriz utilizada en el análisis urbano. (Ver página 60)

MATRIZ 2: ELEMENTOS FISICO AMBIENTALES

Premisa	Sí	No	Observaciones
La pendiente del terreno es menor al 45%, presentando una morfología que permita la edificación.	3pts		Hay áreas con pendiente mayor al 45%. Pero el área utilizada cumple con los parámetros necesarios para suelo urbanizable.
El terreno cuenta con vegetación (Preferentemente endémica) presenta interrelaciones bióticas. Cuenta con un porcentaje de conservación natural mayor al 30%.	3pts		
El manejo de los desechos sólidos se hace de manera sostenible. Se fomenta el reciclaje de desechos o la práctica de actividades que generen ingresos a partir de la reutilización de los desechos sólidos.		0pts	
Manejo de agua eficiente. Los cuerpos acuíferos se encuentran limpios y existe un programa de conservación de los mismos (en caso de la existencia de cuerpos acuíferos). Existe planta de tratamiento para la infraestructura actual. Se cuenta con pozo propio o se reutiliza el agua de lluvia.	1pts		
Se utilizan fuentes de energía renovable.		0pts	
Se cuenta con un diseño del paisaje que se integre al entorno natural y al entorno urbano, permitiendo criterios de sostenibilidad y aportando un valor estético al entorno.		3pts	
Existen medidas de mitigación/protección para la contaminación del suelo, auditiva, visual y del aire.		0pts	

El terreno constituye un pulmón verde para el entorno urbano inmediato.	3pts		
Actualmente no existen plagas bióticas de ningún tipo que afecten a la flora y fauna endémicas del lugar. Se cuenta con un plan de mitigación.	1pts		
Total	10pts/ 27pts = 40%		

Tabla 23. Matriz elementos físico-ambientales. Fuente: Elaboración propia.

A partir de la tabla se concluye que aunque el paisaje natural se encuentra con un porcentaje alto de conservación, el conjunto se encuentra deficiente debido a que no utiliza ninguna tipología tecnológica que lo ayude a disminuir su impacto sobre el medio ambiente. (Paneles solares, recolección de agua de lluvias, entre otros.)

MATRIZ 3: REDUCCIÓN DE DESASTRES

Premisa	Sí	No	Observaciones
Existe una debida señalización de rutas de evacuación, salidas de emergencia y puntos de reunión, así como escaleras de emergencia.	3pts		
Existe equipamiento contra incendios como extintores, rociadores, columnas secas, sistemas pasivos de prevención, entre otros.	3pts		
Las rutas exteriores se encuentran debidamente señalizadas e iluminadas.	1pts		
Los edificios existentes de mayor altura cuentan con sistemas de balizas para la prevención de accidentes aéreos.	1pts		No aplica
Se cuenta con pararrayos que permitan la reducción de desastres por el impacto de rayos.		0pts	
Se cuenta con áreas adecuadas de clínica y atención para primeros auxilios.	3pts		
Las edificaciones existentes cuentan con sistemas estructurales antisísmicos.	3pts		
Se cuenta con plantas generadoras de energía para que suministren de la misma en caso de un colapso energético.		0pts	
Se cuentan con reservas de agua suficientes para el suministro del líquido a todo el complejo en caso de su ausencia.	3pts		

Se cuenta con una debida señalización e iluminación de las vías para automotores, así como para los estacionamientos.	3pts		
Los edificios actuales respetan las alturas permitidas por el cono de aproximación al aeropuerto.	3pts		
Total	22pts/33pts. = 67%		

Tabla 24. Tabla de Evaluación de reducción de desastres. Fuente: Elaboración propia

Según lo observado en campo y la información cotejada en la tabla mostrada anteriormente, el equipamiento cuenta con los elementos mínimos para la reducción y prevención de desastres.

MATRIZ 4: ELEMENTOS CULTURALES, HISTÓRICOS Y PATRIMONIALES.

Premisa	Sí	No	Observaciones
Los elementos arquitectónicos, artísticos y mobiliarios de interés patrimonial se encuentran en un estado óptimo de valoración y conservación.		1pts	No aplica
En el lugar existen espacios que promuevan el arte y la cultura por medio de exposiciones y otro tipo de actividades.		0pts	
Se cuenta con áreas y/o recorridos que permitan conocer al público visitante sobre la historia e identidad de la propiedad y su entorno inmediato.	3pts		
Existencia en el lugar del terreno del 80% o más del patrimonio arquitectónico, artístico y/o mobiliario original.		0pts	
Los edificios existentes reflejan la identidad cultural nacional por medio de su arquitectura.	3pts		
El sitio es un punto de referencia para la realización de actividades artísticas y culturales.		0pts	
El sitio se encuentra cercano a otros puntos arquitectónicos y culturales de interés patrimonial.		0pts	
Total	6pts/21pts = 28.57%		

Tabla 25. Tabla de evaluación de elementos culturales Fuente: Elaboración propia

Como resumen de la tabla anterior se puede observar que el complejo no tiene espacios que permitan la difusión del arte y la cultura,

por lo que debe ser un aspecto fundamental a considerar dentro de la propuesta.

MATRIZ 5: ELEMENTOS FUNCIONALES/ESPACIALES

Premisa	Sí	No	Observaciones
Los edificios y el conjunto cuenta con elementos de accesibilidad universal como plazas de estacionamiento especiales, rampas, pavimentos texturizados para ciegos, barras de apoyo para discapacitados, baños para discapacitados, accesorios sanitarios para niños, entre otros.		0pts	
El conjunto muestra una zonificación coherente y una red de circulaciones que permite la movilización de los peatones de manera segura y rápida.	3pts		
Las áreas de estacionamiento cuentan con plazas definidas de dimensiones adecuadas, pasos de cebra, ochavos, señalización e ingresos definidos.		0pts	
Los ingresos al conjunto se encuentran debidamente definidos. Permiten el ingreso y egreso seguro de los peatones. Cuentan con carriles de desaceleración para los ingresos vehiculares.	3pts		
Los edificios existentes cuentan con áreas de uso y circulación definidas basadas en la antropometría y ergonometría, permitiendo una sensación de confort al usuario.	3pts		
Los edificios actuales cuentan con suficiente área de iluminación y ventilación natural. Todos los ambientes, o en su mayoría, se encuentran iluminados naturalmente.	3pts		
Los edificios muestran una lógica constructiva y formal apropiada. (No ventanas o puertas enfrente de columnas o vigas, no cruce de circulaciones, no existencia de elementos estructurales sin importancia, lógica estructural, entre otros).	3pts		
Total	13pts / 21pts = 62%		

Tabla 26. Tabla de evaluación de elementos funcionales. Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se puede observar que los edificios actuales poseen una buena calidad constructiva y son funcionales. Sin embargo, los estacionamientos deben ser mejorados, así como la accesibilidad para personas con capacidades diferentes.

2.3.2.9 Análisis de la Imagen del Campus del ITUGS:

Utilización de Techos inclinados de acero y lámina troquelada. Utilización de mampostería de concreto y acabado de concreto expuesto.



Imagen 91. Campus ITUGS. Fuente propia.

Existencia predominante de vegetación arbórea de estrato alto.

Caminamientos vehiculares exclusivamente

Utilización de grandes vanos horizontales de vidrio en la parte superior de las edificaciones.



Imagen 92. Campus ITUGS. Fuente propia.

Presencia de grandes escenarios naturales de gran valor paisajístico.

Predominancia del color gris en todo el conjunto.



Imagen 93. Campus ITUGS. Fuente propia.

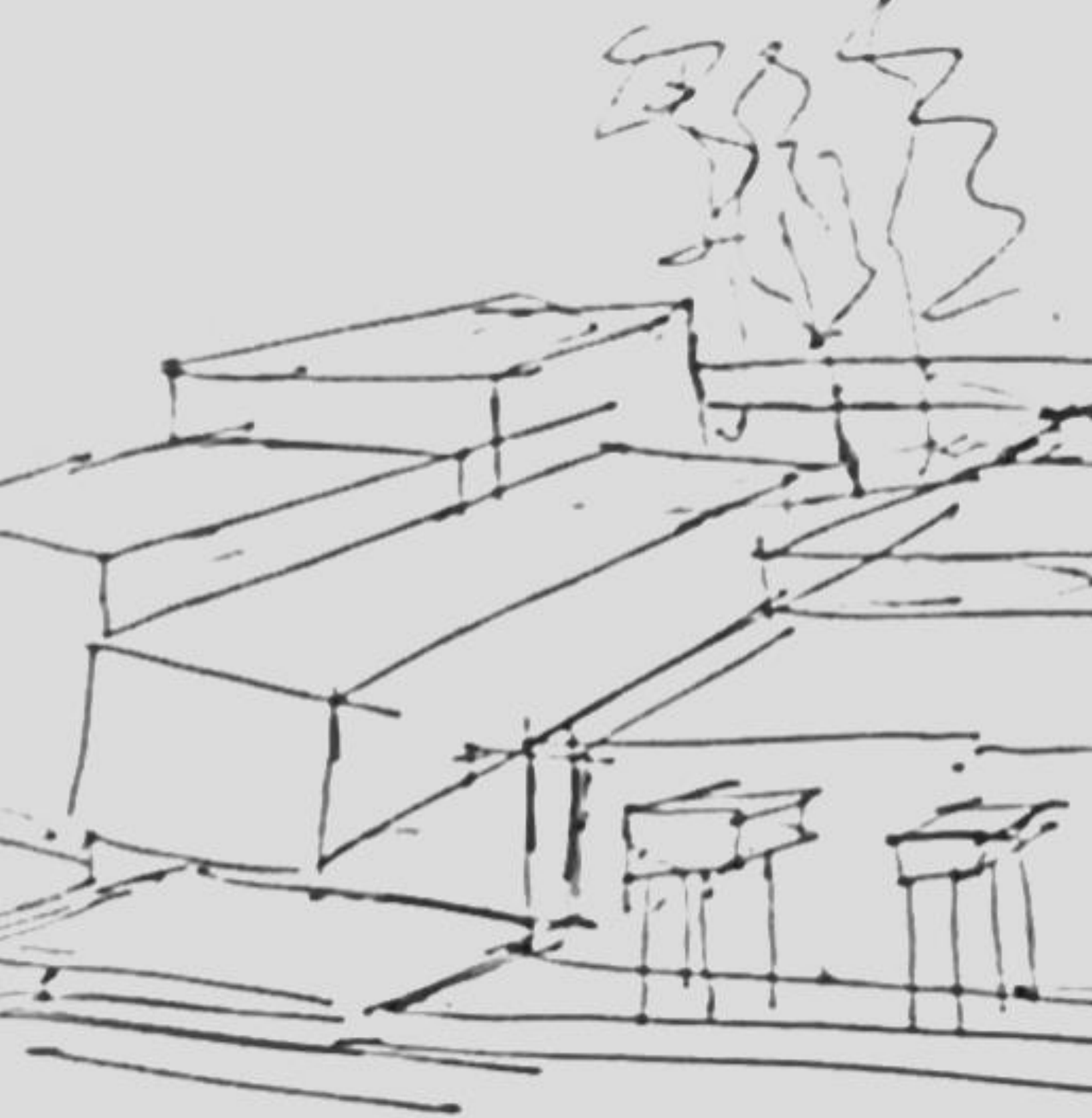
Formas de paralelepípedos, conformando composiciones simples y muy minimalistas, buscando la expresión de Mies Van der Rohe, menos es más.

Utilización de techos a dos aguas que, aunque tienen una razón funcional, rompen con la tipología arquitectónica utilizada.

Predominancia de la horizontalidad en las formas, evitando las grandes alturas y creando cierta monotonía en el conjunto.

En las fotografías anteriores se observa que la presencia de estratos altos de vegetación en la parte no utilizada del terreno es considerable y que los edificios muestran una imagen arquitectónica caracterizada por

la utilización de materiales vistos y de ejes compositivos predominantemente horizontales. Los edificios cuentan con una alta calidad constructiva.



IDEA DEL PROYECTO

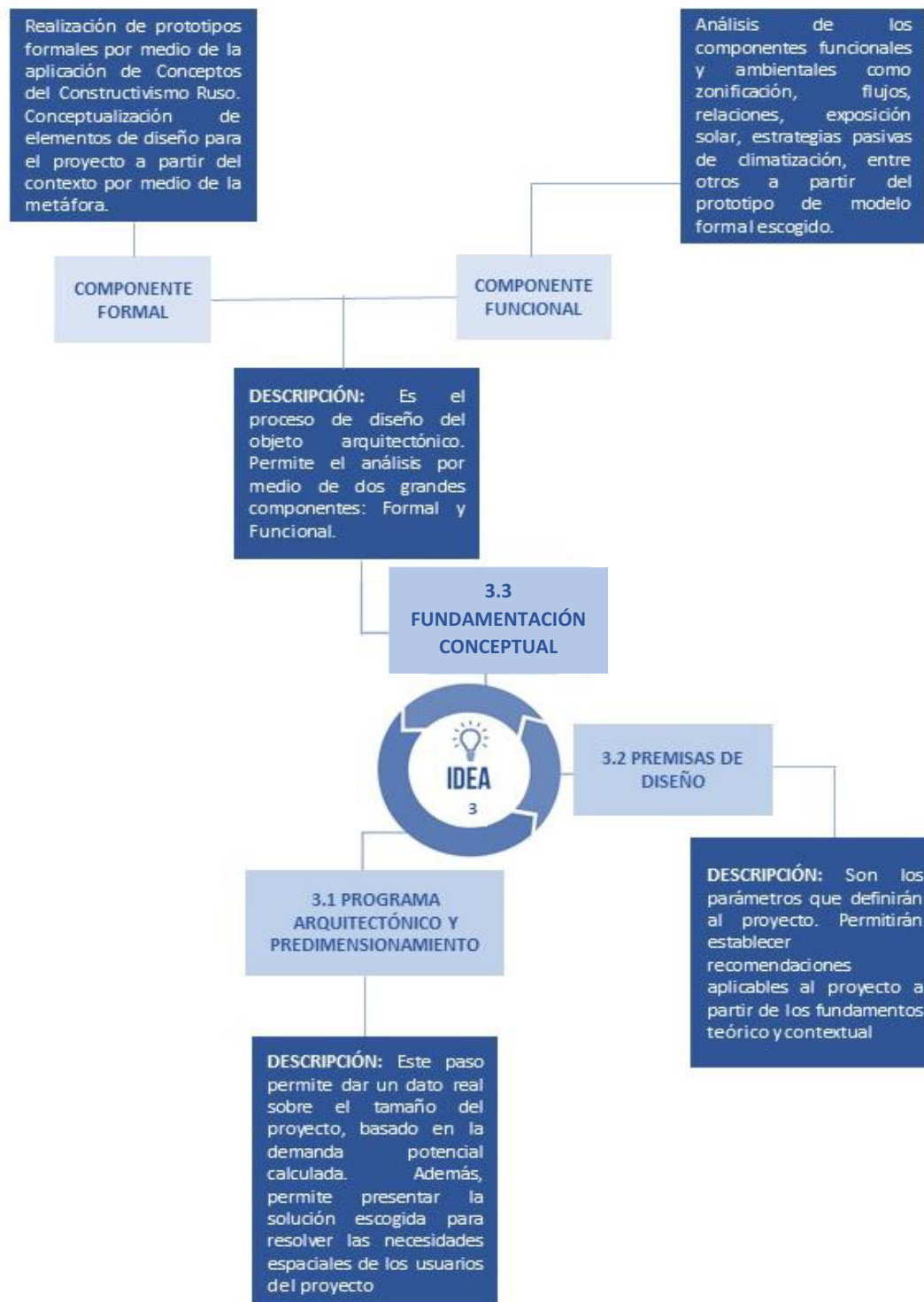
CAPÍTULO 3

INTRODUCCIÓN

En el capítulo que se presenta a continuación se podrá observar el proceso de conceptualización del proyecto, así como el análisis de los elementos formales, estéticos y funcionales del edificio partiendo del establecimiento de premisas de diseño y de un programa arquitectónico, los cuales son producto de la investigación realizada en las fases anteriores.

Dicho capítulo permite establecer un enlace entre la investigación realizada y el producto final presentado en el capítulo 4.

RESUMEN DE CONTENIDOS



Gráfica 24. Idea. Fuente: Elaboración Propia

3.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

La definición del programa arquitectónico del proyecto, como se ha mencionado anteriormente, es el resultado de la investigación y de los teoremas planteados en los capítulos anteriores. A continuación se hará un acercamiento al proceso llevado a cabo para su definición.

Como primer punto se calculó la demanda de usuarios, usando la demanda potencial como punto de partida. Luego se obtuvo un porcentaje de la misma, en base a las tablas de equipamiento del Manual de Diseño Urbano de Jan Bazant para obtener la cantidad de usuarios potenciales. Dicho proceso se muestra en la siguiente tabla.

CÁLCULO DE USUARIOS	
Demanda potencial 2048-MINEDUC	4378
Porcentaje recomendado por Jan Bazant	6%
Total de usuarios simultáneos estimados	265

Tabla 27. Estimación de usuarios. Fuente: Elaboración propia

Luego de estimar la cantidad de usuarios, se procedió a hacer el desglose de ambientes necesarios y a hacer un cálculo de metros cuadrados basándose en los siguientes aspectos:

- A. Recomendaciones encontradas en las normativas aplicables.
- B. Recomendaciones encontradas en diferentes libros de arquitectura I
- C. Los casos de estudio, de los cuales se utilizó el cuarto para la comparación de áreas debido a que fue el único del que se encontraron datos disponibles.

Se realizó el cálculo de baños y parqueos a partir del número de usuarios. A continuación se presenta el desglose de los mismos

Cálculo de Baños Área Pública						
S.S. MUJERES	135 usuarios	1 Sanitario /25 usu.	1 Lav./cada aparato	6 sanitarios= 6.48m ²	6 lavamanos= 6.24m ²	Suma= 12.72m ²
S.S. HOMBRES	135 usuarios	1Urinal /25 usu.		6 urinales= 2.52m ²		
		1 Sanitario/50 usu.	1 Lav./cada aparato	3 Sanitarios= 3.24m ²	6 lavamanos= 6.24m ²	Suma= 12m ²
						15%x12=1.8m ²
						Total
						Total=28.42m ²
Cálculo de Baños Área Privada						
S.S. MUJERES	60 Usuarios	1 Sanitario /25 usu.	1 Lav./cada aparato	3 sanitarios= 3.24m ²	3 lavamanos= 3.12m ²	Suma= 10.11m ²
S.S. HOMBRES	60 Usuarios	1Urinal /25 usu.		3 urinales=1.26m ²		
		1 Sanitario/50 usu.	1 Lav./cada aparato	2 Sanitarios= 2.16m ²	3 lavamanos= 3.12m ²	Suma= 6.54m ²
						15%x6.54= 1m ²
						Total=7.54m ²

Tabla 28. Cálculo de servicios sanitarios. Fuente: Elaboración propia

CÁLCULO DE PARQUEOS

Parámetro	1 plaza por cada 35 m ² de área de estadia permanente	Total m ²
TOTAL plazas	45	562.50 m²
Cap. Diferentes	5%	
Total Cap. Dif.	3	52.5m ²
Circulación	15%	92.25 m ²
	TOTAL	707.25 m²

NOTA. En base a POT de Guatemala debido a falta de reglamento aplicable

Tabla 29. Cálculo de Parqueos. Fuente: Elaboración propia

Teniendo el cálculo aproximado de cada uno de los ambientes, se procedió a calcular las áreas de circulación y luego a zonificar los ambientes, obteniendo así el programa arquitectónico final, que se muestra a continuación. (Ver tabla 30, Página 84).

AREA	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	NO. DE USUARIOS	REFERENCIA ESTÁNDAR	ESTÁNDAR (M2)	CASO DE ESTUDIO 4: EDIFICIO DEL RECTORADO	AREA ASIGNADA TOTAL
EDIFICIO ADMINISTRATIVO ITUGS-USAC						
PÚBLICO	Auditorium	265	NRD2	0.65M2	95M2 (Total)	175 m2
	Recepción/Vestibulo	265	NRD2	1.39M2	*	368m2
	Oficina de Asesoría al Microempresario	3	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	18m2 (Promedio)
	Cubículos para ingenieros (10)	30	RKW	9M2	89M2	90m2
	Cafetería	100	NRD2	1.39M2	196M2	140m2
	Cocina Cafetería	2	NRD2	18.5M2	*	40m2
	Sala de Exposición	265	NRD2	0.46M2	344M2	115m2
Baños	265	Plazola	Ver Tabla de Cálculo	*	30m2	
PRIVADO	Dirección	3	RKW	25M2	3M2 (Total oficinas rectori)	25m2
	Sala de espera of. Director	5	NRD2	1.39M2	20M2	7m2
	Secretaría de dirección	3	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	18m2 (Promedio)
	Tesorero	3	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	18m2 (Promedio)
	Tesorero auxiliar	3	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	18m2 (Promedio)
	Inventarios	1	RKW	6M2	3M2 (Total oficinas rectori)	6M2
	Bodega tesorería	*	NRD2	45M2 (total)	*	22.5 M2 (divido con archivo gral.)
	Programadores	2	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	12m2
	Archivo general	*	NRD2	45M2 (total)	*	22.5 M2 (divido con Bodega Tesor.)
	Sala de Juntas	10	NRD2	1.39M2	*	14m2
	Coordinación Académica Estudiantes	3	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	18m2 (Promedio)
	Coordinación Académica Maestros	3	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	18m2 (Promedio)
	Oficina de Planificación	3	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	18m2 (Promedio)
	Auditoría	3	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	18m2 (Promedio)
	Salón de catedráticos	20	NRD2	1.39M2	*	28m2
	Clínica médica	3	NRD2	7.43M2	*	23m2
	Clínica Psicológica	3	NRD2	7.43M2	*	23m2
Biblioteca	50	NRD2	4.64M2	48M2	232m2	
Baños	120	Plazola	Ver tabla de cálculo	*	20m2	
Oficina del Sindicato de Trabajadores	3	NRD2/Schnelle/RKW	9.3M2/2.30M2/6M2	177M2 (Total)	18m2 (Promedio)	
SERVICIO	Cuarto de Mantenimiento/Limpieza	*	*	*	*	5m2
	Cuarto de Instalaciones	*	*	*	*	5m2
	Sótano de Parqueos	*		Ver Tabla de Cálculo		707.25 m2
				CIRCULACIÓN (15%)		234.75m2
				TOTAL		2507 m2










Tabla 30. Programa Arquitectónico. Fuente: Elaboración propia

3.2 PREMISAS DE DISEÑO

La real academia española define la palabra premisa, proveniente del Latin “*praemissus*”, como “*señal o indicio por donde se infiere algo o se viene en conocimiento de ello.*”⁹⁰

Partiendo de dicha definición, se puede entender a la palabra premisa como un indicio o indicador. Aplicado al diseño, una premisa de diseño puede definirse como el indicio de algo, el cual permite guiar el proyecto en un área determinada.

Para la realización de dicho proyecto, se tomó en cuenta la categorización de las premisas de diseño según su campo de acción o aplicación. Se identificaron las siguientes categorías:

-  1. Premisas Conceptuales
-  2. Premisas Funcionales
-  3. Premisas Morfológicas
-  4. Premisas Económicas
-  5. Premisas Ambientales
-  6. Premisas Socioculturales
-  7. Premisas Tecnológicas
-  8. Premisas Constructivas
-  9. Premisas Legales

A partir de la categorización realizada se procede a enlistar de manera gráfico-escrita las premisas que servirán como criterio para poder llevar a cabo la conceptualización del proyecto. (Ver tablas 31-34 en páginas siguientes)

⁹⁰ Diccionario en Línea, “*Premisa*”, Real Academia Española, Consultado el 27 de Abril de 2017, <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=premisas>

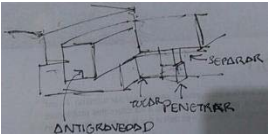
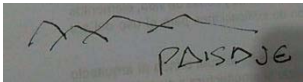
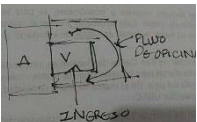
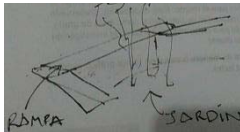
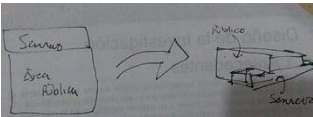
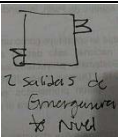
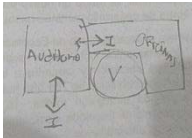
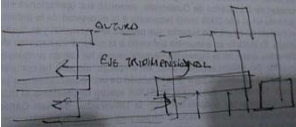
Categoría	Premisa	Aplicación	Ilustración
CONCEPTUALES	Utilizar los principios de la teoría de la forma planteada por los constructivistas rusos para lograr la concepción formal del proyecto.	- Arquitectura, Diseño exterior.	 Imagen 94. Premisa 1. Fuente propia.
	Utilizar elementos locales para conceptualizar el edificio por medio del uso de metáforas que permitan al proyecto tener identidad con el lugar.	- Arquitectura, diseño exterior. - Arquitectura de Interiores.	 Imagen 95. Premisa 2. Fuente propia.
FUNCIONALES	Organizar las circulaciones y flujos del edificio a partir de vestíbulos que permitan la fácil accesibilidad y distribución de los usuarios hacia los ambientes.	- Arquitectura, distribución espacial, diseño exterior.	 Imagen 96. Premisa 3. Fuente propia.
	Utilizar criterios de accesibilidad universal para personas en silla de ruedas o discapacidad para caminar por medio de la integración de rampas, elevadores y pasamanos en el proyecto.	- Arquitectura, distribución espacial	 Imagen 97. Premisa 4. Fuente propia.
	Separar las áreas de servicio y privado de las áreas de uso público para que no exista cruce de actividades incompatibles dentro del funcionamiento del edificio.	- Arquitectura, distribución espacial.	 Imagen 98. Premisa 5. Fuente Propia.
	Utilizar los parámetros de dimensiones de espacios, señalización y ubicación de salidas de emergencia según la normativa NRD2 para la reducción de desastres.	- Arquitectura, distribución espacial.	 Imagen 99. Premisa 6. Fuente Propia.
	Proveer al área de auditorium de ingresos internos y externos al resto del edificio para lograr su fácil accesibilidad y fácil evacuación de usuarios en caso de emergencia.	- Arquitectura, distribución espacial.	 Imagen 100. Premisa 7. Fuente propia.
MORFOLÓGICAS	Integrar las fachadas del edificio al entorno edificado por medio de la utilización de formas y materiales similares a las existentes en el campus universitario,	- Arquitectura, diseño exterior.	 Imagen 101. Premisa 8. Fuente Propia.

Tabla 31. Premisas. Fuente: Elaboración Propia

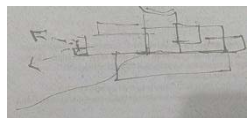
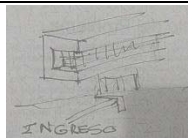
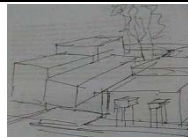

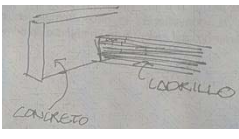
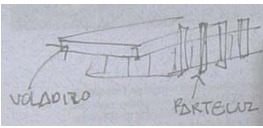
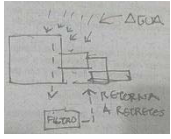
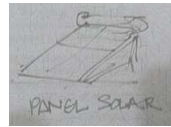
Categoría	Premisa	Aplicación	Ilustración
MORFOLÓGICAS	Aprovechar la pendiente del terreno para crear una morfología que favorezca las visuales.	- Arquitectura, diseño exterior.	 Imagen 102. Premisa 9. Fuente propia.
	Colocar un elemento formal-volumétrico que posea jerarquía sobre la composición por medio de la anomalía como recursos estético.	- Arquitectura, diseño exterior.	 Imagen 103. Premisa 10. Fuente Propia
	Utilizar voladizos como recurso estético en la composición formal, permitiendo la creación de espacios de contemplación interior/externo.	- Arquitectura, diseño exterior. - Diseño de interiores.	 Imagen 104. Premisa 11. Fuente propia.
ECONÓMICAS	Dotar de espacios que permitan el retorno de ingresos económicos a la institución por medio de la flexibilidad de uso de los ambientes.	- Arquitectura: Auditorium, salón de usos múltiples. - Arquitectura: Área de asesoría técnica a personas particulares.	 Imagen 105. Premisa 12. Fuente propia.
	Utilizar materiales constructivos y tecnologías conocidas en el mercado local para abaratar los costos del proyecto.	- Arquitectura de Interiores - Arquitectura del paisaje - Sistema constructivo	 Imagen 106. Premisa 13. Fuente propia.
AMBIENTALES	Utilizar estrategias de climatización pasiva (Parteluces, sobrepieles, vegetación, voladizos) en las fachadas sur y oeste, que permitan mitigar la sobreexposición solar y enriquecer la composición formal.	- Arquitectura, diseño exterior.	 Imagen 107. Premisa 14. Fuente propia.
	Proponer sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia para su reutilización en jardinería e inodoros y tratamiento de aguas negras.	- Instalaciones - Arquitectura, distribución espacial.	 Imagen 108. Premisa 15. Fuente propia.
	Proponer sistemas de energía limpia que aprovechen los recursos del lugar y que sean conocidos en el mercado guatemalteco.	- Instalaciones	 Imagen 109. Premisa 16. Fuente propia.

Tabla 32. Premisas. Fuente: Elaboración Propia


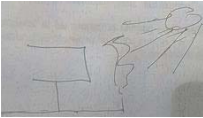
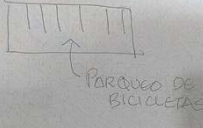
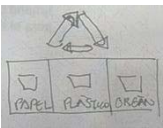
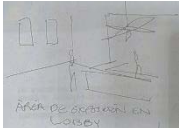


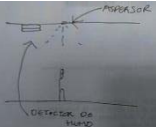
Categoría	Premisa	Aplicación	Ilustración
AMBIENTALES	Priorizar la utilización de vegetación endémica dentro de la propuesta de arquitectura del paisaje para propiciar el equilibrio del ecosistema	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura del paisaje. - Arquitectura: Diseño exterior. 	 <p>Imagen 110. Premisa 17. Fuente Propia.</p>
	Utilizar barreras vegetales en la fachada suroeste para mitigar la contaminación del aire y sonora provocada por la carretera antigua a escuintla.	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura del paisaje. 	 <p>Imagen 111. Premisa 18. Fuente propia.</p>
	Integrar un parqueo de bicicletas dentro del área de estacionamiento para promover la movilidad amigable con el medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura, distribución espacial. 	 <p>Imagen 112. Premisa 19. Fuente propia.</p>
	Proponer un sistema de separación de desechos sólidos, así como los espacios necesarios para la clasificación de basura que pueda ser reciclada dentro de la funcionalidad del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura, distribución espacial 	 <p>Imagen 113. Premisa 20. Fuente propia.</p>
SOCIOCULTURALES	Proveer de espacios flexibles que promuevan el arte y la cultura, así como la tecnología y las ciencias mediante la realización de eventos.	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura, distribución espacial. 	 <p>Imagen 114. Premisa 21. Fuente propia.</p>
	Proveer de espacios adecuados para los trabajadores del ITUGS de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en campo.	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura, distribución espacial. 	 <p>Imagen 115. Premisa 22. Fuente propia.</p>
TECNOLÓGICAS	Utilizar tecnologías que permitan la disminución de la huella ecológica del edificio.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones 	 <p>Imagen 116. Premisa 23. Fuente propia.</p>
	Utilizar equipos de alta calidad, alto grado de eficiencia, alta tecnología y reconocidos en el mercado nacional para eficientar el funcionamiento de las instalaciones básicas y especiales del edificio.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones 	 <p>Imagen 117. Premisa 24. Fuente propia.</p>

Tabla 33. Premisas. Fuente: Elaboración Propia

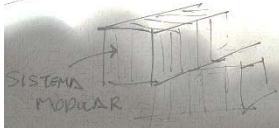
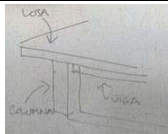
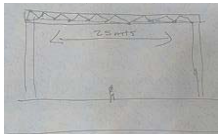
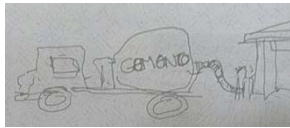
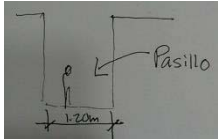
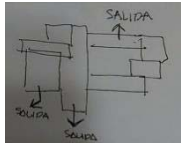
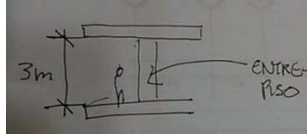
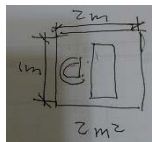
Categoría	Premisa	Aplicación	Ilustración
CONSTRUCTIVAS	Utilizar sistemas constructivos que permitan una fácil modulación mediante marcos rígidos que favorezcan la flexibilidad de la tabicación.	- Estructura	 Imagen 118. Premisa 25. Fuente propia.
	Utilizar sistemas constructivos que sean conocidos en el medio local, permitiendo así el ahorro de recurso humano, temporal y económico.	- Estructura	 Imagen 119. Premisa 26. Fuente propia.
	Utilizar un sistema estructural que permita cubrir grandes luces y la flexibilidad de la modulación para el área del auditorio.	- Estructura	 Imagen 120. Premisa 27. Fuente propia.
	Utilizar materiales que respondan a las normativas nacionales e internacionales de calidad para asegurar la durabilidad de la edificación.	- Estructura - Acabados	 Imagen 121. Premisa 28. Fuente propia.
LEGALES	Proponer áreas de circulación con espacio libre de mínimo 1.20 metros.	- Arquitectura, distribución espacial.	 Imagen 122. Premisa 29. Fuente propia.
	Proponer 2 salidas de emergencia por espacio de evacuación o por nivel según el metraje cuadrado y el número de usuarios.	- Arquitectura, distribución espacial.	 Imagen 123. Premisa 30. Fuente propia.
	Proponer espacios con alturas mínimas de 3 metros de altura.	- Arquitectura, distribución espacial.	 Imagen 124. Premisa 31. Fuente propia.
	Proponer un mínimo de 2 metros cuadrados de área de trabajo por usuario en las zonas destinadas a dicho uso.	- Arquitectura, distribución espacial.	 Imagen 125. Premisa 32. Fuente propia.

Tabla 34. Premisas. Fuente: Elaboración propia.

3.3 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

3.3.1 PROTOTIPOS FORMALES

Partiendo del programa arquitectónico se procedió a realizar varios prototipos formales hasta llegar al inicio arquitectónico final.

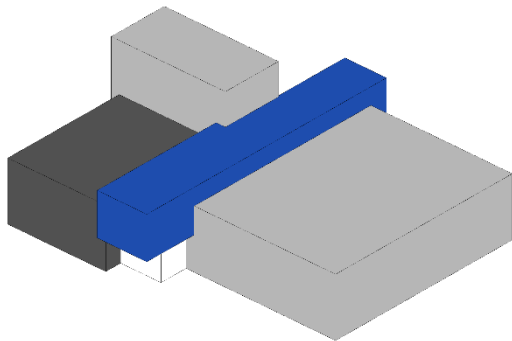


Imagen 126. Prototipo Formal 1. Fuente: Elaboración propia.

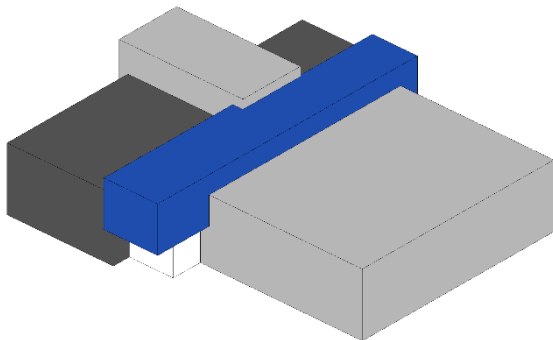


Imagen 127. Prototipo Formal 2. Fuente: Elaboración propia.

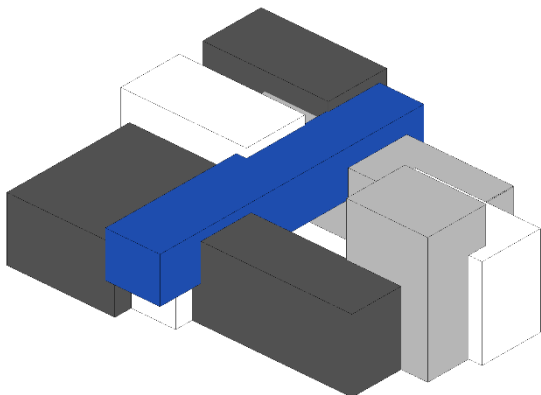


Imagen 128. Prototipo Formal 3. Fuente: Elaboración propia.

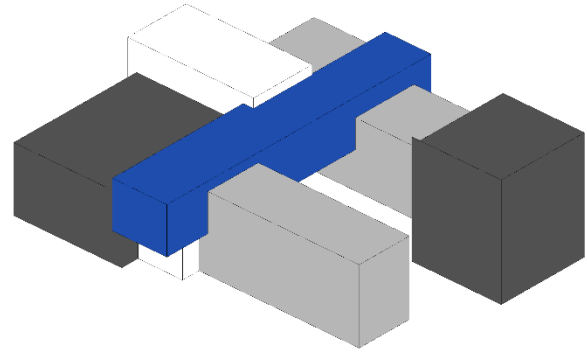


Imagen 129. Prototipo Formal 4. Fuente: Elaboración propia.

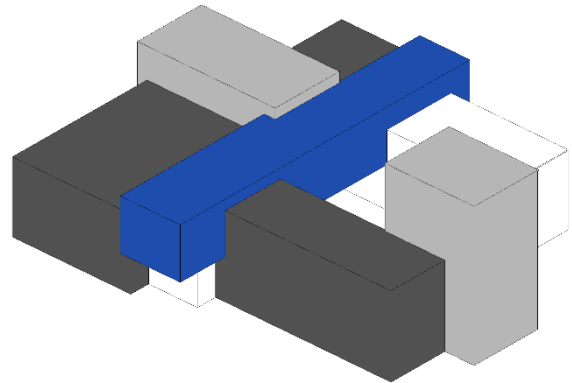


Imagen 130. Prototipo Formal 5. Fuente: Elaboración propia.

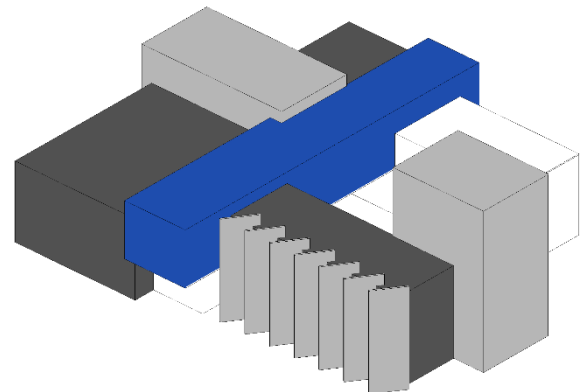


Imagen 131. Prototipo Formal 6. Fuente: Elaboración propia.

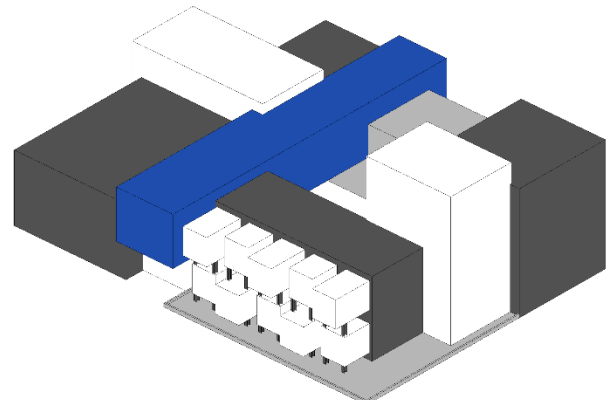


Imagen 132. Prototipo Formal 7. Fuente: Elaboración propia.

A partir de los diferentes modelos creados, se escogió el prototipo 7 como indicio arquitectónico debido a sus características formales y posibilidades para la creación de espacios de alto confort. A continuación se hace un análisis del modelo escogido.

3.3.2 ANÁLISIS FORMAL

A continuación se presenta un breve análisis de las interrelaciones formales del constructivismo ruso aplicadas en el indicio escogido.

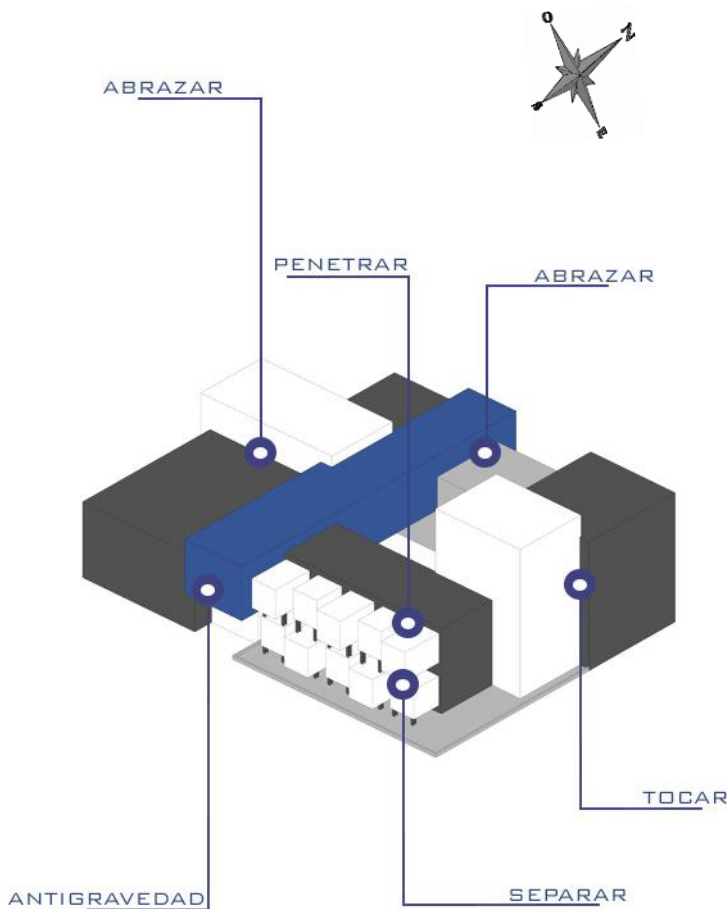


Imagen 133. Análisis Formal. Fuente: Elaboración propia.

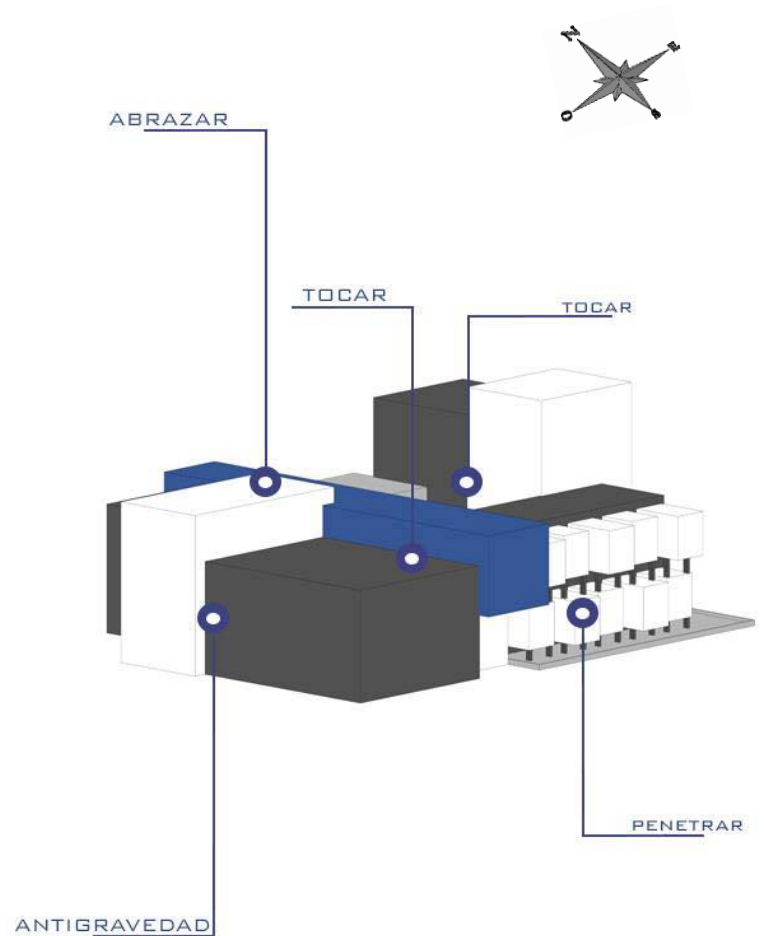


Imagen 134. Análisis Formal. Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 ANÁLISIS FUNCIONAL

Como se pudo ver en el programa arquitectónico, el proyecto se divide en 3 zonas principales: Pública, Privada y Servicio. A su vez, la zona pública se subdivide en pública, auditorium y área verde. A continuación se presenta el diagrama de bloques.

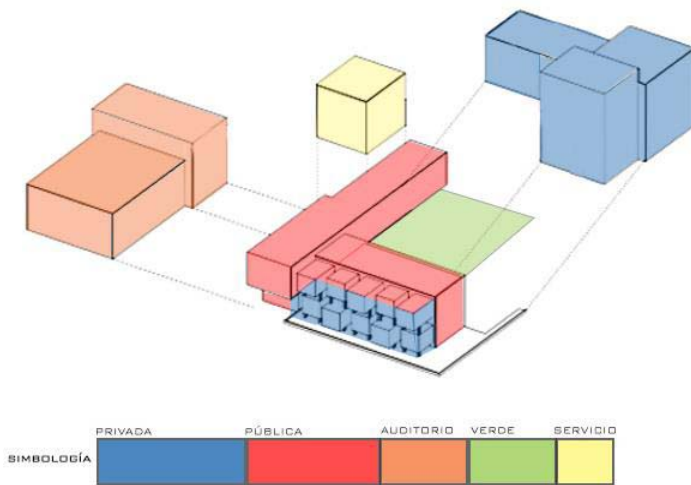


Imagen 135. Diagrama de bloques. Fuente: Elaboración propia.

Habiendo ya definido la zonificación, es importante entender como funcionarán los flujos de usuarios entre los diferentes ambientes del edificio. A su vez, para entender esto, es importante conocer los principales elementos de interés del proyecto, los cuales se presentan a continuación.

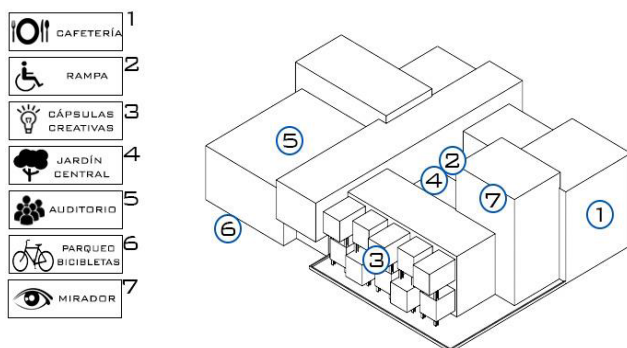


Imagen 136. Áreas arquitectónicas importantes. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el diagrama de flujos general, donde se muestran las circulaciones de ambos niveles, y se observa el criterio de distribución a partir de vestíbulos, indicado en las premisas de diseño y tomado a partir de los casos de estudio. Luego se presentan los detalles de circulación de cada nivel.

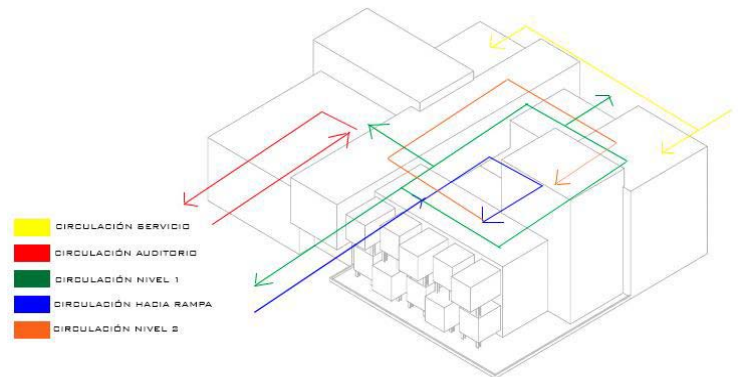


Imagen 137. Diagrama general de flujos. Fuente: Elaboración propia.

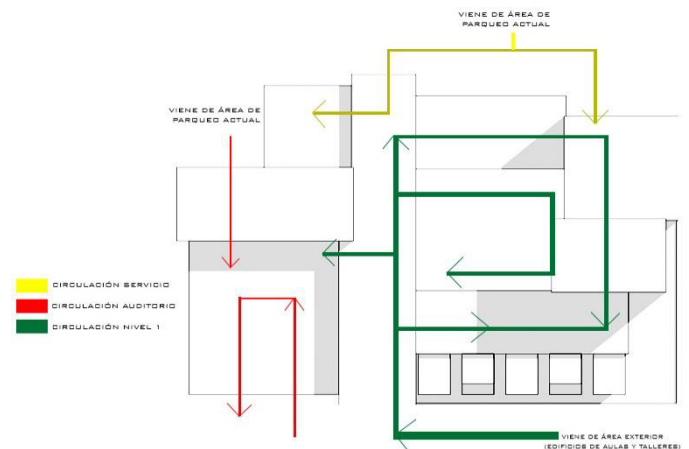


Imagen 138. Flujos primer nivel. Fuente: Elaboración propia.

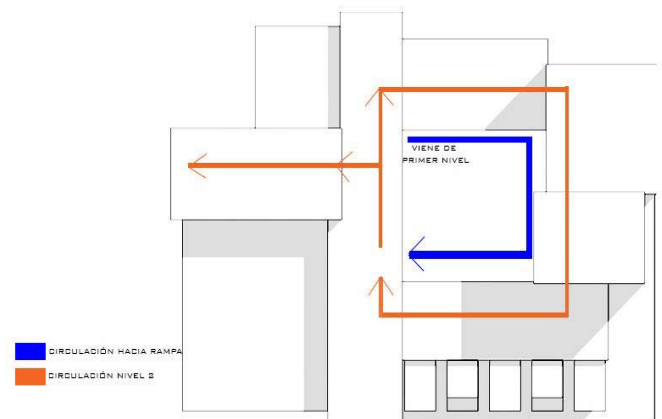


Imagen 139. Flujos segundo nivel. Fuente: Elaboración propia.

3.3.4 ANÁLISIS AMBIENTAL

3.3.4.1 Análisis Solar. A continuación se presenta el análisis solar del inicio arquitectónico, el cual se hizo por medio de simulación virtual con Autodesk Revit. El estudio se hizo en los equinoccios y en los dos solsticios, a partir de esto, se determinó que las fachadas críticas son la sur y la Oeste, siendo la zona con mayor incidencia solar recibida la del auditorium.

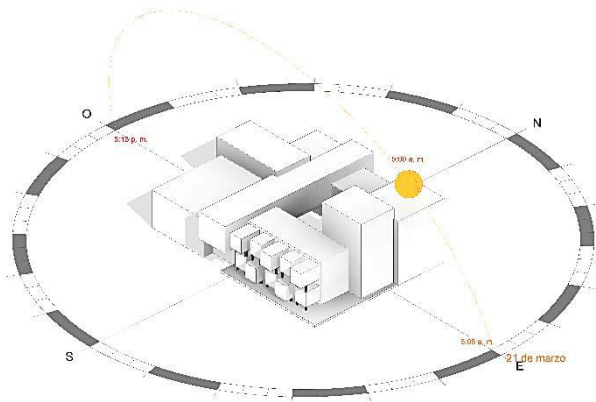


Imagen 140. Equinoccio de Primavera 9 AM. Fuente: Elaboración propia.

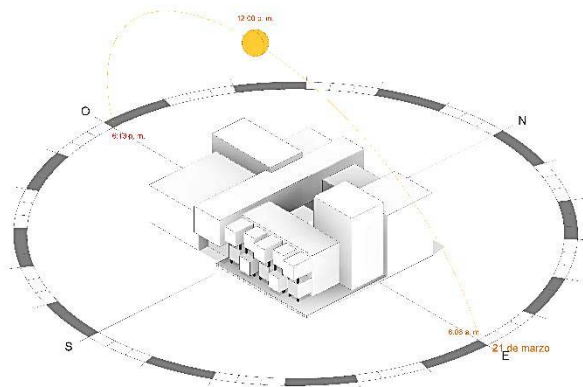


Imagen 141. Equinoccio de Primavera 12 PM. Fuente: Elaboración propia.

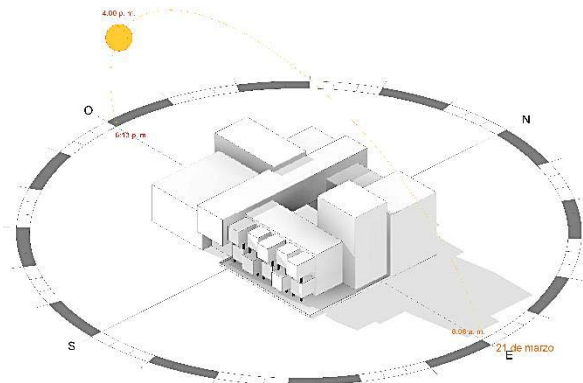


Imagen 142. Equinoccio de Primavera 4 PM. Fuente: Elaboración propia.

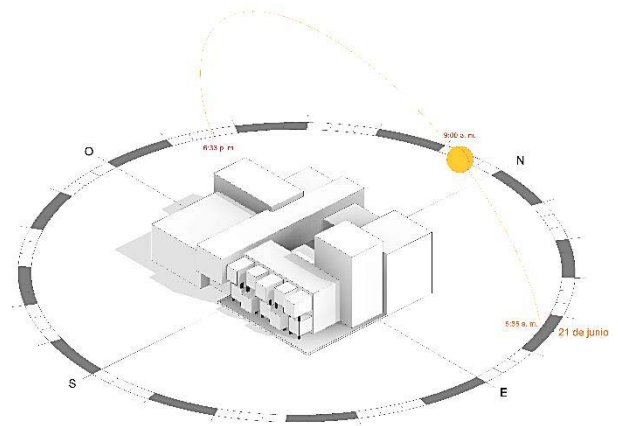


Imagen 143. Solsticio de Verano 9 AM Fuente: Elaboración propia.

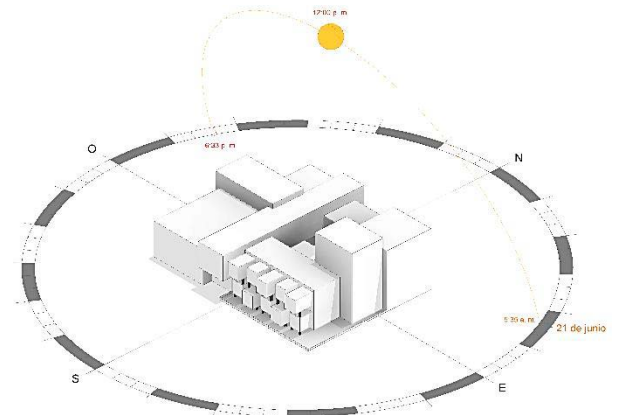


Imagen 144. Solsticio de Verano 12 PM. Fuente: Elaboración propia.

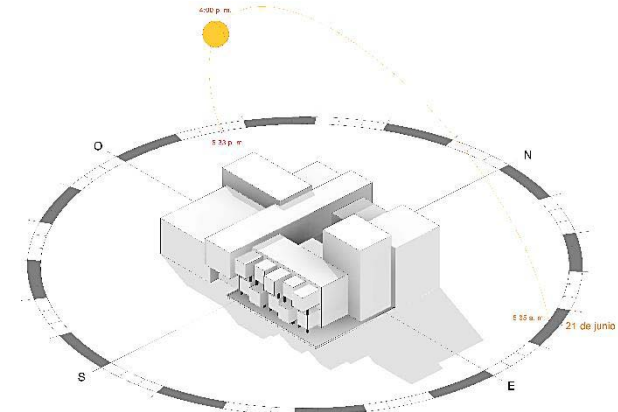


Imagen 145. Solsticio de Verano 4 PM. Fuente: Elaboración propia.

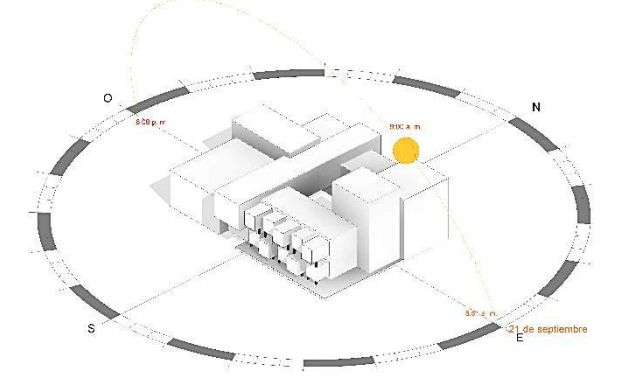


Imagen 146. Equinoccio de Otoño 9 AM. Fuente: Elaboración propia.

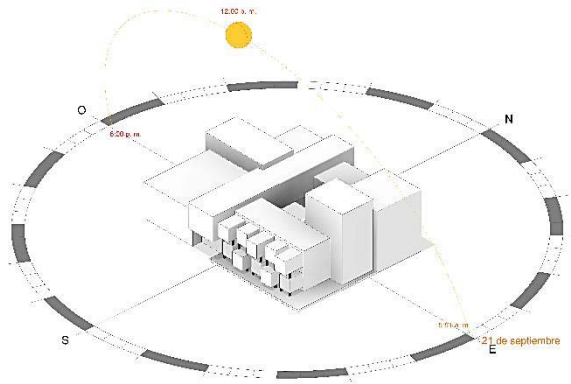


Imagen 147. Equinoccio de Otoño 12 PM. Fuente: Elaboración propia.

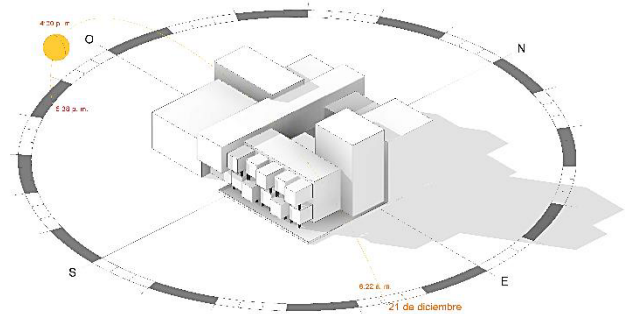


Imagen 151. Solsticio de invierno 4 PM. Fuente: elaboración propia.

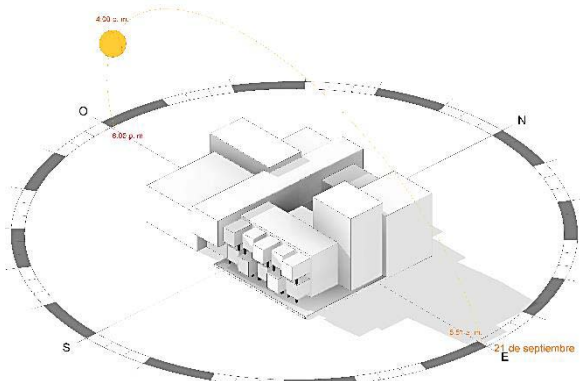


Imagen 148. Equinoccio de Otoño 4 PM. Fuente: Elaboración propia.

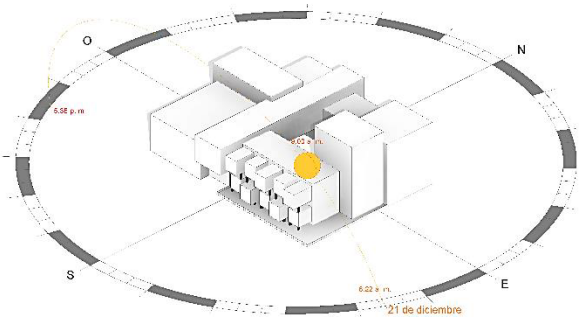
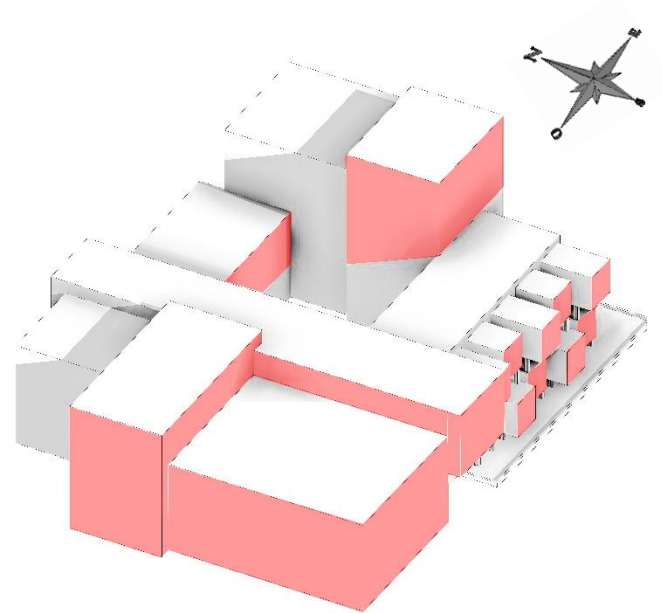


Imagen 149. Solsticio de Invierno 9 AM. Fuente: Elaboración propia.



■ FACHADAS CON INCIDENCIA SOLAR PERMANENTE

Imagen 152. Fachadas con exposición solar crítica Fuente: Elaboración propia.

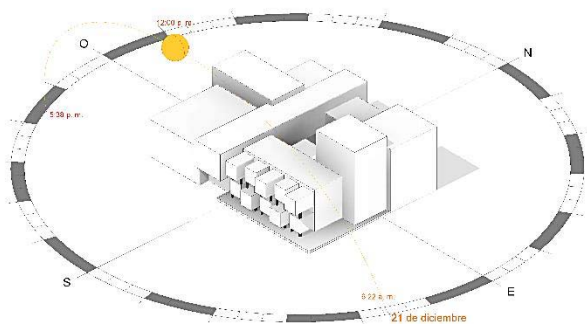


Imagen 150. Solsticio de Invierno 12 PM. Fuente: Elaboración propia.

Partiendo de lo analizado en el inciso anterior, se puede observar las fachadas sobre las cuales se deberán colocar elementos de protección solar como aleros, parteluces y/o sobre pieles. A continuación se analizará las ventilaciones del edificio.

3.3.4.2 Ventilaciones. Debido a la ubicación de Palín y al cañón del mismo nombre, ubicado al norte del municipio, el cual evoca todos los vientos desde el valle de la Ciudad de Guatemala, ubicado en la zona montañosa hacia la franja costera, el análisis de como los vientos afectarán al edificio es de relevante importante. A continuación se indica la dirección de los vientos hacia el terreno y las fachadas críticas, sobre las cuales deberán colocarse mecanismos de protección contra el polvo, y agua de lluvia.

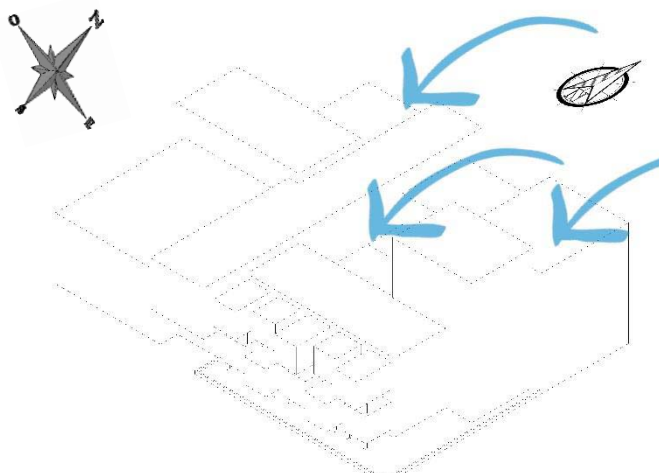
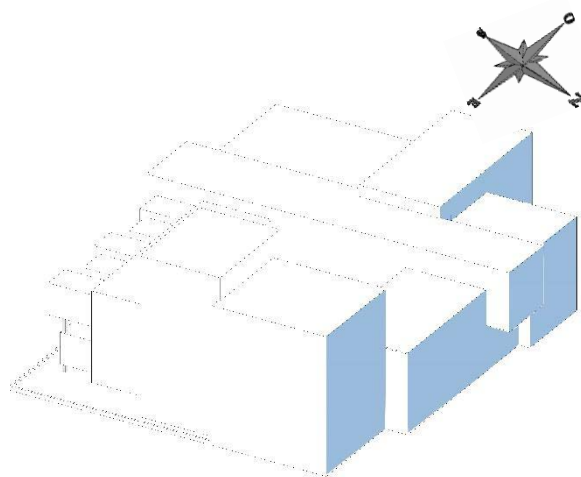


Imagen 153. Incidencia de vientos sobre el edificio. Fuente: Elaboración propia.



FACHADAS AFECTADAS POR
CONTAMINACIÓN DE VIENTOS DE
CAÑÓN DE PALIN

3.3.5 ANÁLISIS DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS IMPORTANTES

3.3.5.1 Jardín Central. Este espacio, nace a partir del estudio de la arquitectura de la universidad, en donde, desde tiempos de la colonia, ha predominado la existencia de patios centrales como elementos estéticos y funcionales. En el proyecto, la utilización de un jardín central permitirá la aplicación de las siguientes premisas de diseño teorizadas a lo largo de los capítulos anteriores:

- Ventilación natural de todos los ambientes, incluyendo el sótano de parqueo.
- Reinterpretación del patio o plaza central utilizada en los edificios del campus central de la Universidad de San Carlos.
- Colocación de una rampa que permita generar un flujo continuo a lo largo de los diferentes niveles y la inclusión de arquitectura universal.
- Utilización de vegetación como medio de protección pasiva contra la incidencia solar y contra los vientos provenientes del cañón de Palín.
- Distribución de circulaciones a partir de un elemento central que permita la fácil comunicación hacia todos los ambientes del edificio.

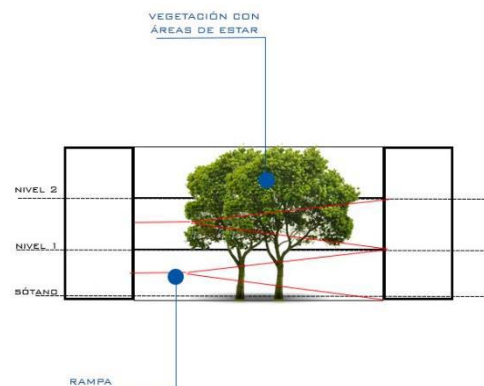


Imagen 155. Esquema de jardín central. Fuente: Elaboración propia.

3.3.5.2 Cápsulas Creativas. La concepción de las capsulas creativas, sale a partir de la visita al sitio, en donde se pudo constatar que existen cubículos para el asesoramiento de estudiantes por parte de los profesores, así como para el trabajo de grupos pequeños de trabajo. Partiendo de esto, y de lo teorizado sobre las tendencias contemporáneas en la educación, se plantea la construcción de pequeños espacios, de escala íntima, para el trabajo de dos o tres personas que faciliten el asesoramiento personalizado y la discusión de ideas. Para su construcción, se plantea la integración de contenedores reciclados de las empresas vecinas al campus universitario, los cuales, además se constituirán en un elemento estético importante. A continuación se presentan esquemas explicativos sobre su funcionamiento.

Para poder modular las cápsulas, se tomaron en cuenta las dimensiones de un contenedor de 40 pies de largo, del cual se pueden obtener 4 módulos pequeños y 3 grandes.



Imagen 157. Detalle de Contenedor. Fuente: <http://www.frimaral.com/fabrication>

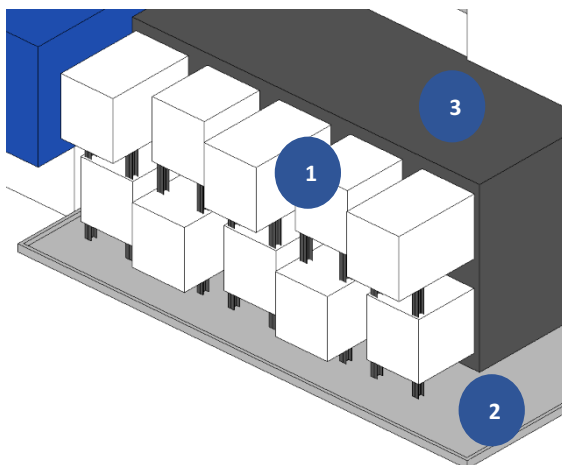
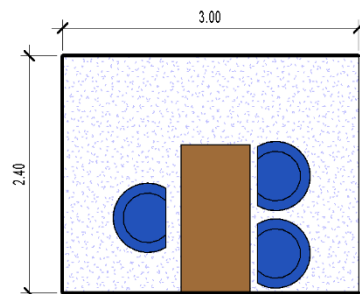
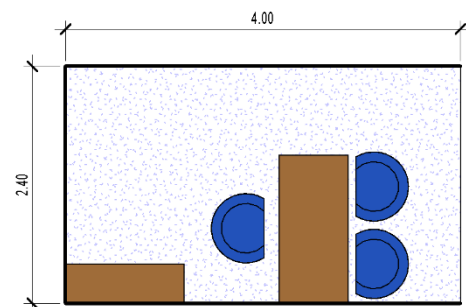


Imagen 156. Detalle exterior de cápsulas creativas. Fuente: Elaboración propia.



MÓDULO 1



MÓDULO 2

Imagen 158. Esquemas de módulos de cápsulas. Fuente: Elaboración propia.

1
 Uso de contenedores divididos en módulos de 2.4 x 3.00 mts y 2.4 x 4 mts. Sostenidos por una estructura independiente de Acero

2
 Espejo de Agua, que permite a los volúmenes dar una sensación de flotar en el espacio y que los enmarca visualmente.

3
 Volumen que sirve como fondo escénico y por el cual se accederá interiormente a las cápsulas.

3.3.5.3 Plaza al Traje Típico: Para dar jerarquía al edificio a nivel de conjunto, se diseñó una plaza a partir de la geometría encontrada en el huipil típico del municipio de Palín. A continuación se muestra el proceso de diseño del mismo.

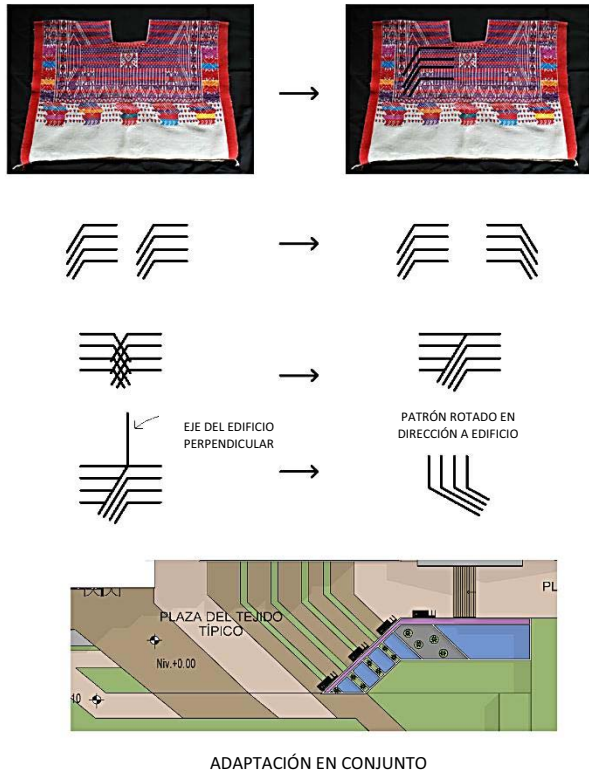


Imagen 159. Proceso de Abstracción Plaza. Fuente: Elaboración Propia.

3.3.6 FASES DEL PROYECTO

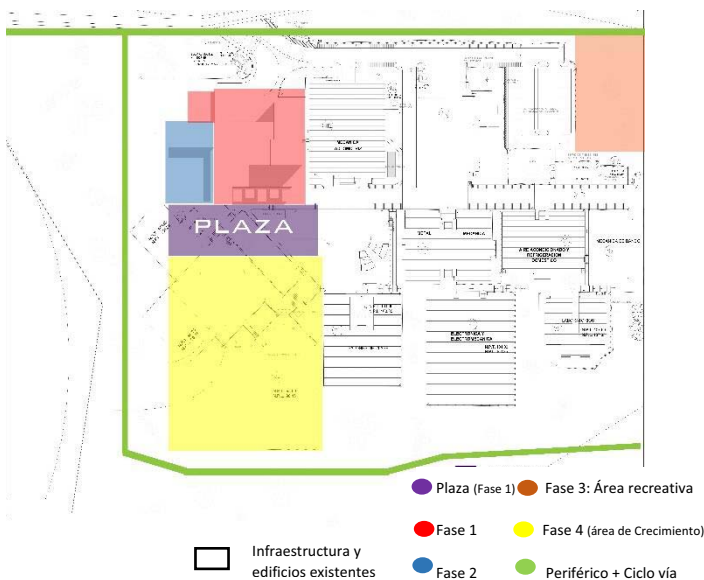


Imagen 160. Fases del proyecto. Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar en la imagen anterior, se proponen 4 fases de ejecución para el proyecto. La propuesta actual, comprende las fases 1 y 2, las cuales permiten brindar los espacios necesarios para el desarrollo de las actividades administrativas y el equipamiento complementario para el campus. La fase 3, que se indica en color amarillo, se plantea como futura área de expansión. El área aproximada de dicha zona es de 1000 m² por planta. Además, se plantea la ejecución de una plaza, como elemento de integración de las fases 1 y 2 al conjunto del campus y una fase 3, la cual se plantea para la integración de equipamientos recreativos. El tiempo de ejecución de la fase 4, es el año 2045, año promedio del alcance de la demanda de la edificación según los 3 escenarios de población planteados en la delimitación poblacional. La fase 3, se plantea con un tiempo libre de ejecución, como proyecto complementario.

SINTESIS DE LA FUNDAMENTACIÓN

El proyecto se fundamenta a partir de una reinterpretación de la arquitectura usada por la Universidad de San Carlos a lo largo de su historia por medio de una propuesta contemporánea que utiliza diferentes conceptos de arquitectura para brindar una respuesta de diseño que permita el desarrollo de las actividades requeridas en un entorno agradable y altamente funcional.



Foto D: Fuente propia.

PROPUESTA
CAPÍTULO 4

INTRODUCCIÓN

La arquitectura es una disciplina compleja que permite el uso de diferentes ciencias, así como del arte para su realización. Por ello, es importante que el arquitecto presente sus ideas de forma gráfica y escrita con alta calidad.

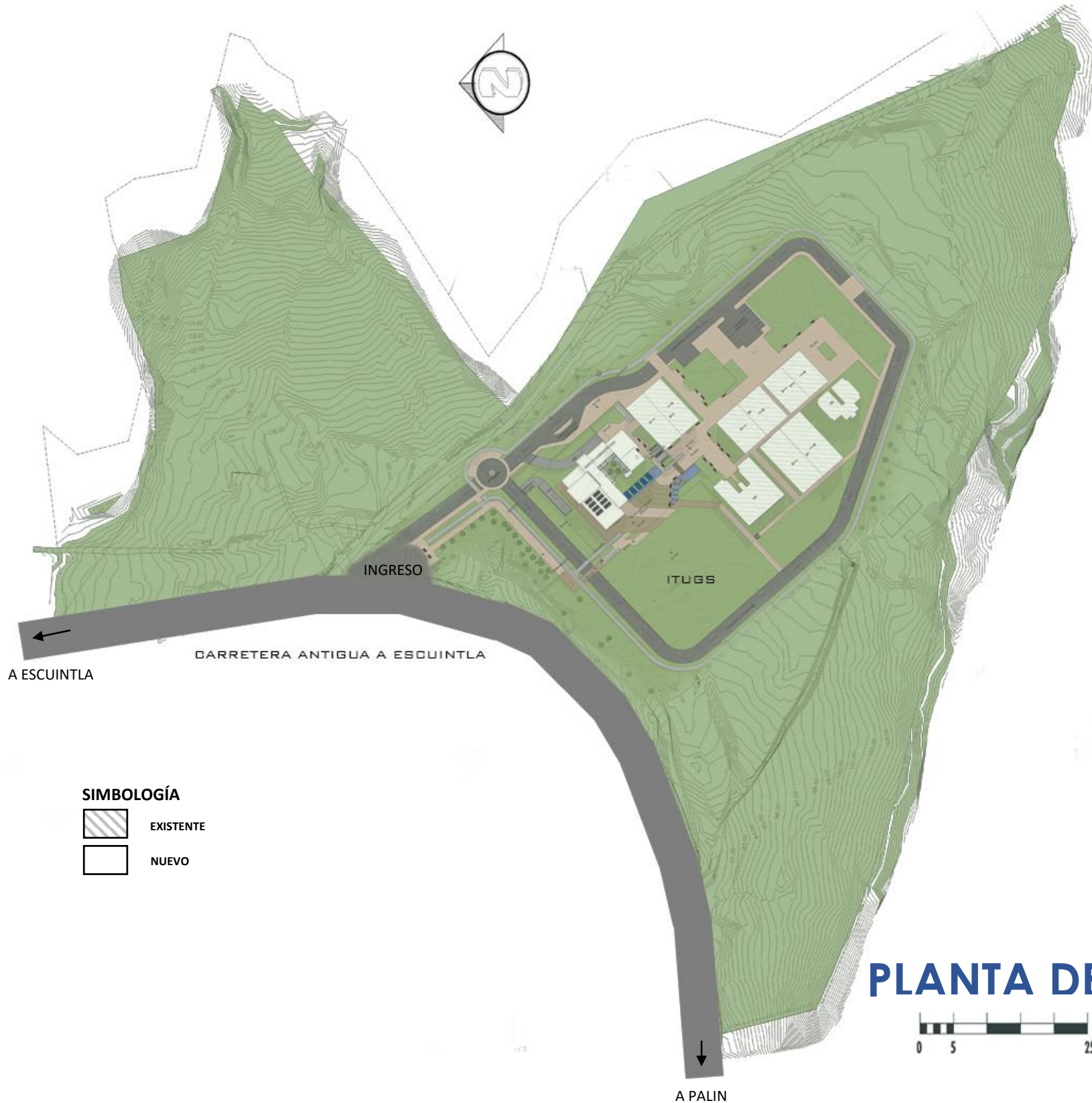
En el marco de la realización del anteproyecto para el edificio administrativo para el Instituto Tecnológico del Sur, se hace

utilización de las diferentes herramientas digitales para presentación arquitectónica. A continuación se presenta el anteproyecto de arquitectura para dicha edificación, incluyendo la propuesta urbana de mejoramiento del campus universitario, la propuesta estructural y la propuesta de interiorismo.

RESUMEN DE CONTENIDOS



Gráfica 25. Propuesta. Fuente: Elaboración propia.



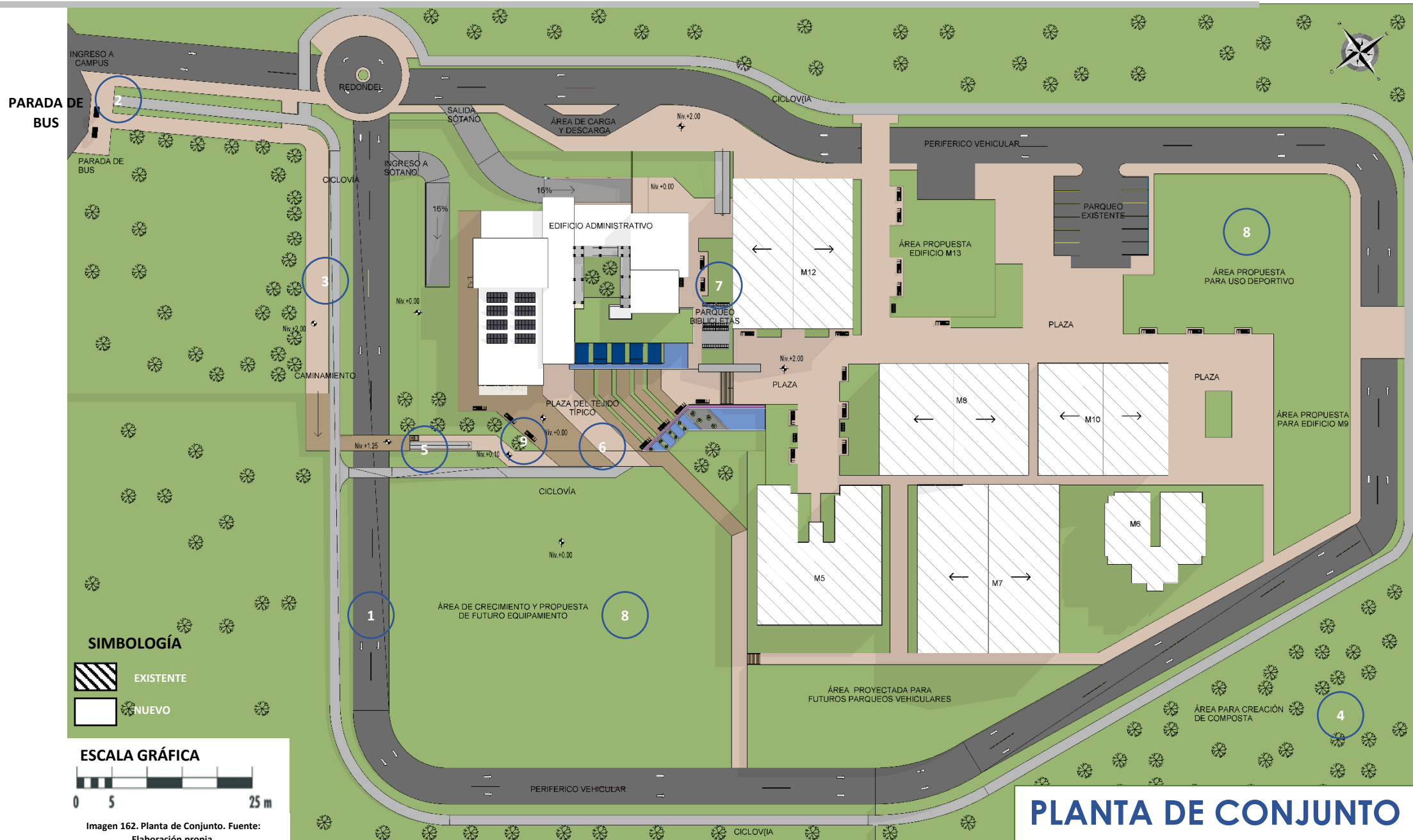
4.1.1 Descripción: La propuesta para el edificio administrativo busca el mejoramiento del conjunto por medio de la creación de un periférico, el mejoramiento de caminamientos, implementación de criterios de arquitectura universal y una rezonificación del campus, permitiendo al proyecto ser una solución integral a las necesidades de la población estudiantil y contemplando áreas para futuro crecimiento según se comporte la demanda.

La nueva propuesta de conjunto cuenta con áreas para la proyección de futuros edificios y parqueos, áreas para la creación de compostas y clasificación de residuos, áreas de estar exteriores y parqueos para bicicletas.

En el plano siguiente se hará un resumen de los criterios aplicados a nivel urbano.

PLANTA DE LOCALIZACIÓN

ESCALA 1:8000



PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1:750

Imagen 162. Planta de Conjunto. Fuente: Elaboración propia.

- | | |
|----------|---|
| 1 | Separar la circulación vehicular y peatonal por medio de un periférico, permitiendo brindar a los peatones mayor seguridad y tener jerarquía dentro de la movilidad del conjunto. |
| 2 | Dar mayor permeabilidad al conjunto para el peatón por medio de la integración de una parada de bus, conectada directamente hacia la entrada peatonal principal y hacia la ciclo vía propuesta, lo cual permite la promoción de un modelo de movilidad ambientalmente amigable. |
| 3 | Integrar un caminamiento por el lado Suroeste del complejo que permite el acceso directo hacia la plaza del traje típico. |
| 4 | Delimitar un Área de compostaje a partir de los residuos naturales del conjunto, para el mantenimiento de la jardinería. Hacer debido estudio de ubicación. Ver recomendaciones. |
| 5 | Integrar rampas y barandas, así como baldosas de diferente textura para permitir el acceso a personas con capacidades diferentes hacia todo el conjunto. |
| 6 | Crear un punto nodal importante para dar jerarquía al edificio dentro del conjunto. También sirve como espacio de concentración en caso de emergencia. |
| 7 | Integrar una ciclo vía y área de parqueo de bicicletas, la cual sirve de manera inmediata, y promueve un movilidad libre de emisiones de dióxido de carbono. |
| 8 | Delimitar un área de Crecimiento futuro y área para futura planeación de equipamiento deportivo-recreativo. |
| 9 | Usar vegetación como estrategia pasiva de protección contra la incidencia solar y como elemento ornamental en barreras vegetales y techos verdes. |

CRITERIOS APLICADOS

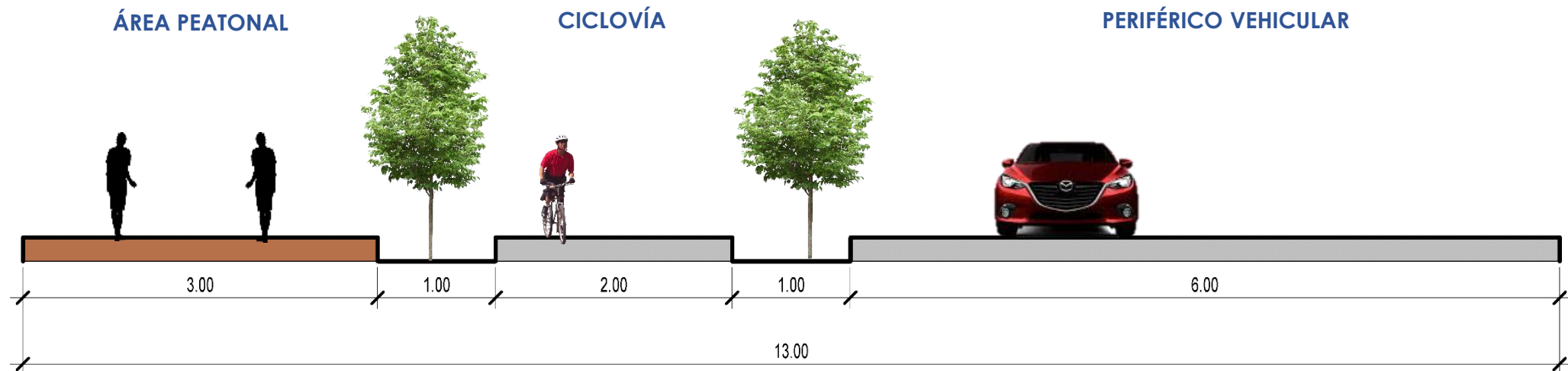


Imagen 163. Gabarito de conjunto 1. Fuente: Elaboración propia.

GABARITO 1

ESCALA 1:50

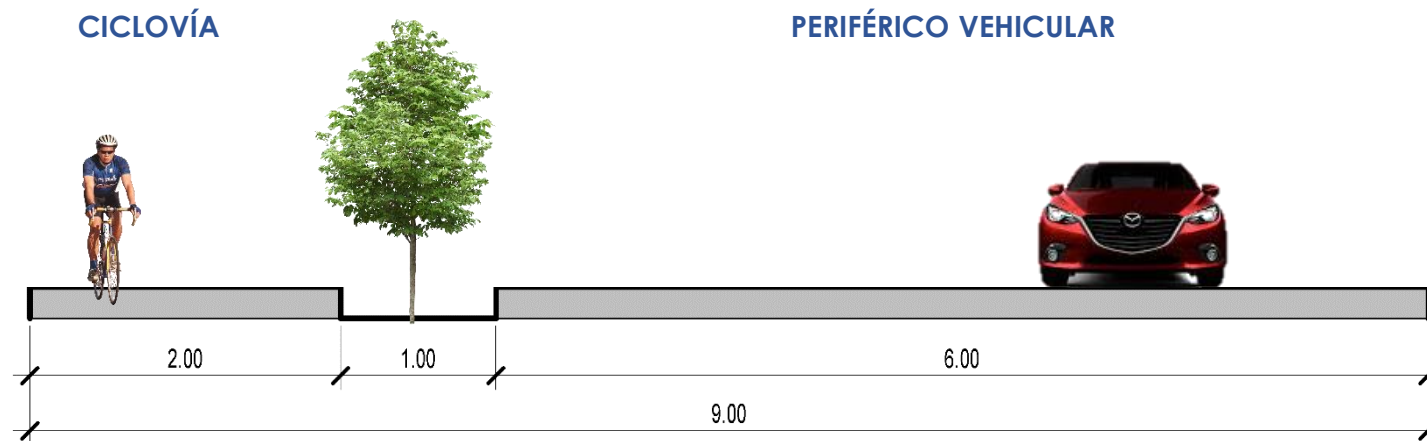


Imagen 164. Gabarito de conjunto 2. Fuente: Elaboración propia.

GABARITO 2

ESCALA 1:50

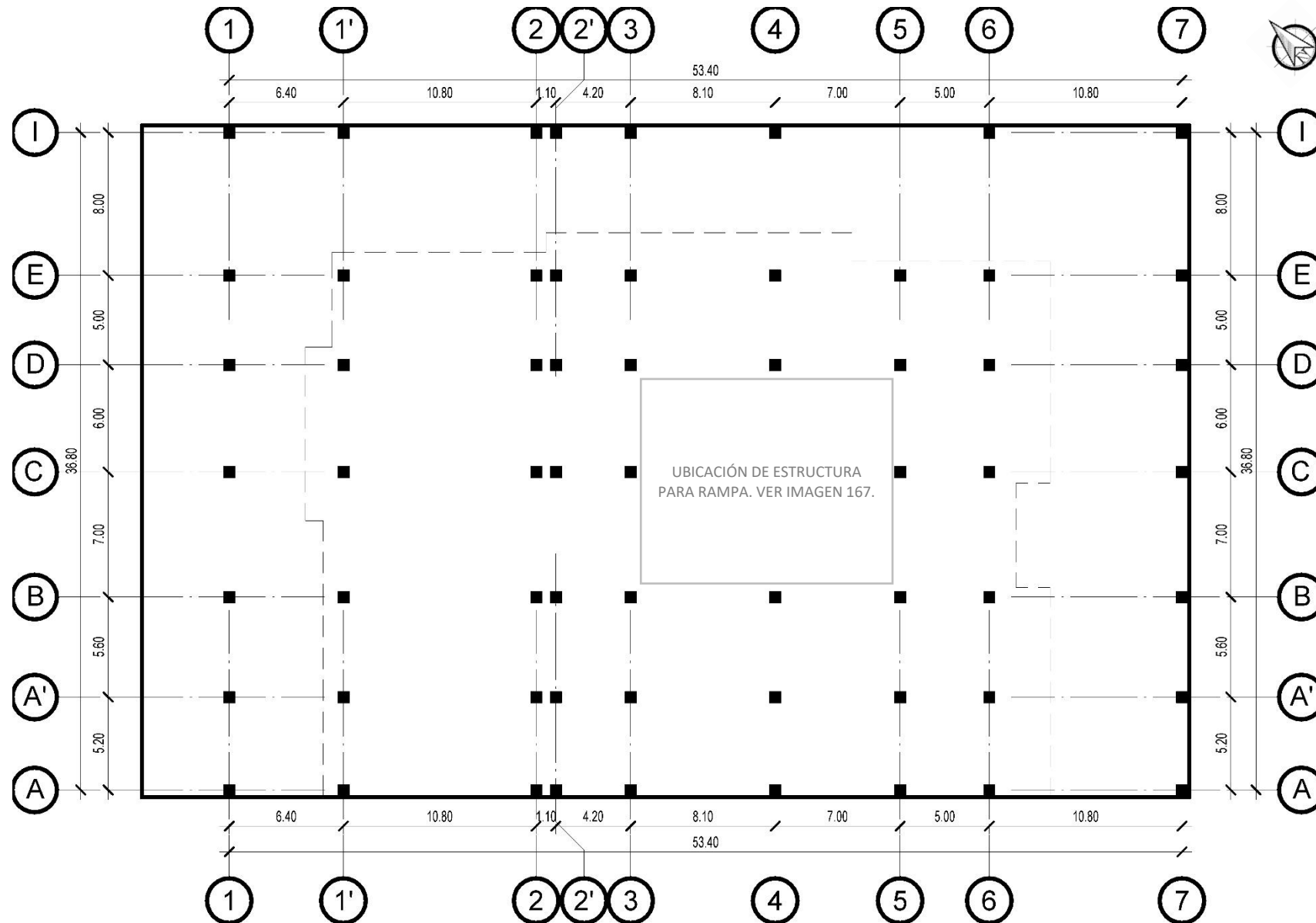


Imagen 165. Planta Estructural. Fuente: Elaboración propia.

SIMBOLOGÍA

----- Indica proyección de primer nivel

PLANTA ESTRUCTURAL

ESCALA 1:250

Debido a su amplio uso en el mercado, según lo observado en los casos de estudio y flexibilidad en la configuración de espacios, se escogió el sistema de marcos rígidos de concreto para la edificación. La estructura es antisísmica, por lo que trabaja de manera independiente de los cerramientos. Se realizó un predimensionamiento estructural en base a una hoja de cálculo diseñada para el predimensionamiento de columnas de concreto (Ver proceso en Anexos), quedando la sección de la columna de 0.65x0.65mts y la de la viga de 0.90x0.65mts. Se colocó también una junta de construcción en el sentido largo del edificio para evitar una partición de la estructura en caso de un sismo. La estructura en sótanos se amplió para obtener más área aprovechable. En el caso de la rampa del jardín central y los contenedores de las cápsulas creativas, se utilizaron estructuras de Acero, las cuales trabajan de manera independiente y permiten dar al edificio un carácter industrial y sobrio.

CRITERIOS APLICADOS

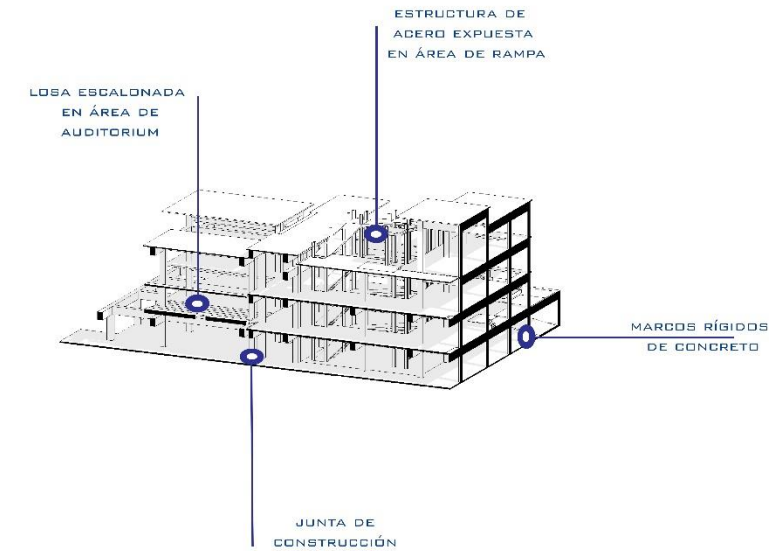


Imagen 166. Detalle Estructural 3D. Fuente: Elaboración propia.

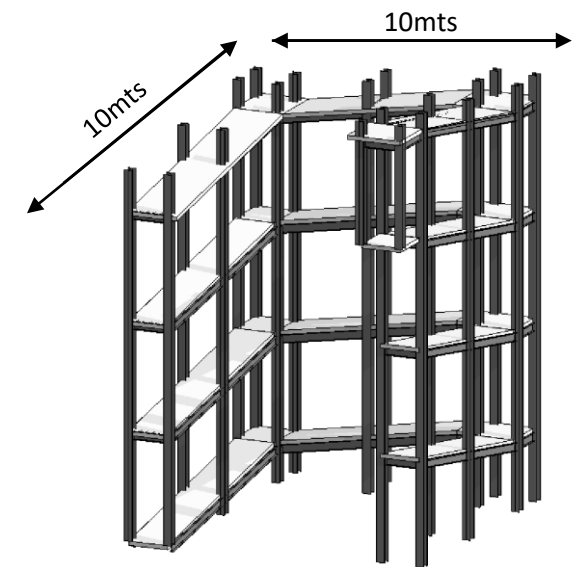


Imagen 167. Detalle Estructural de Rampa. Fuente: Elaboración propia.

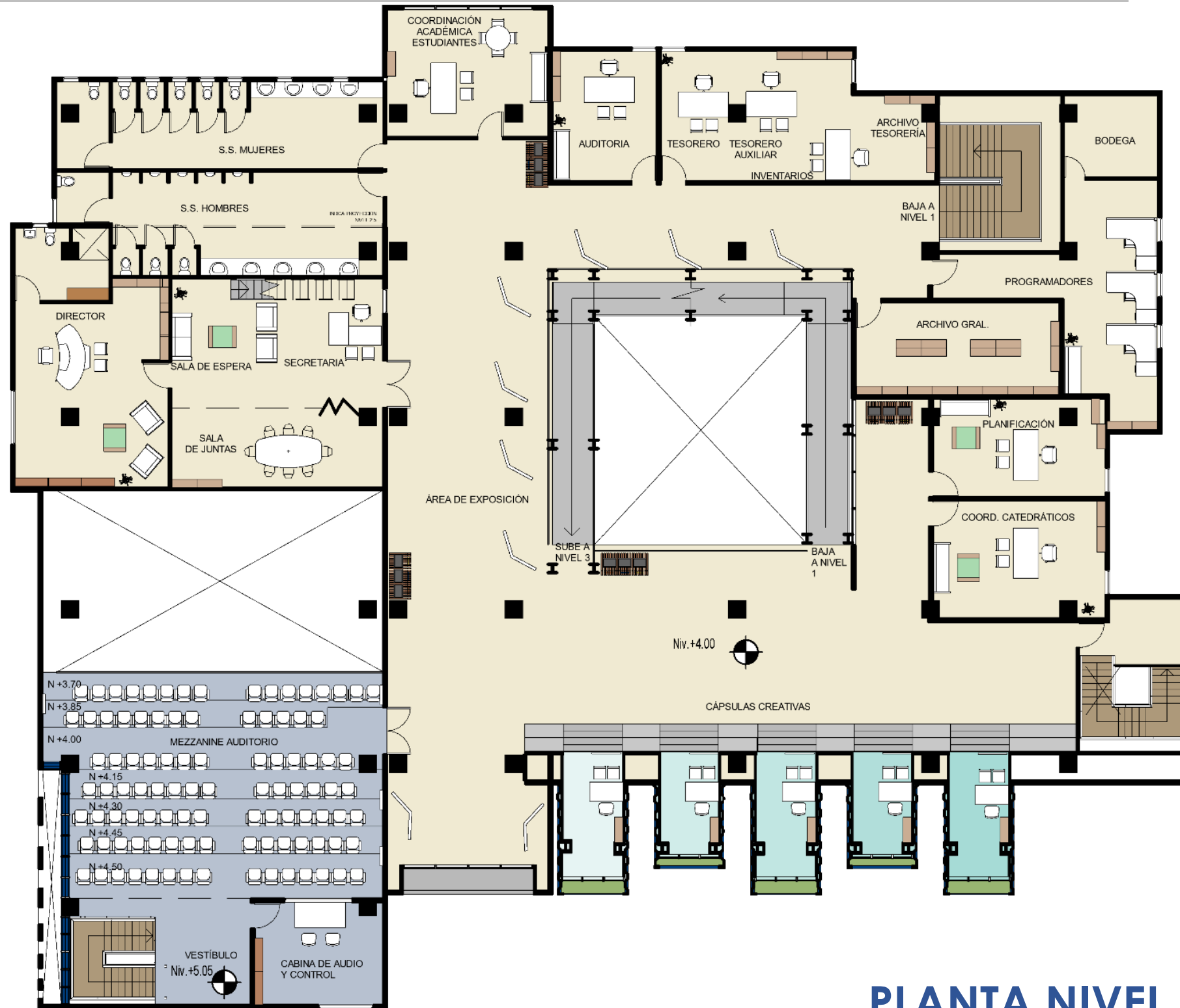


PLANTA NIVEL 1

ESCALA 1:250



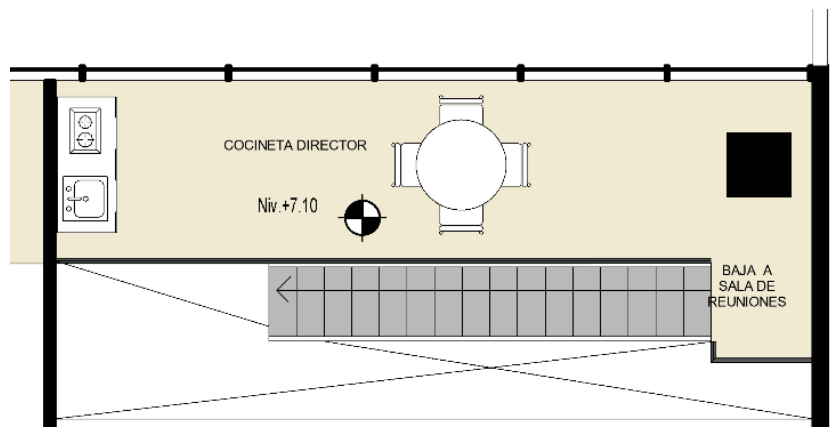
Imagen 168. Planta Nivel 1. Fuente: Elaboración propia.



PLANTA NIVEL 2

ESCALA 1:250

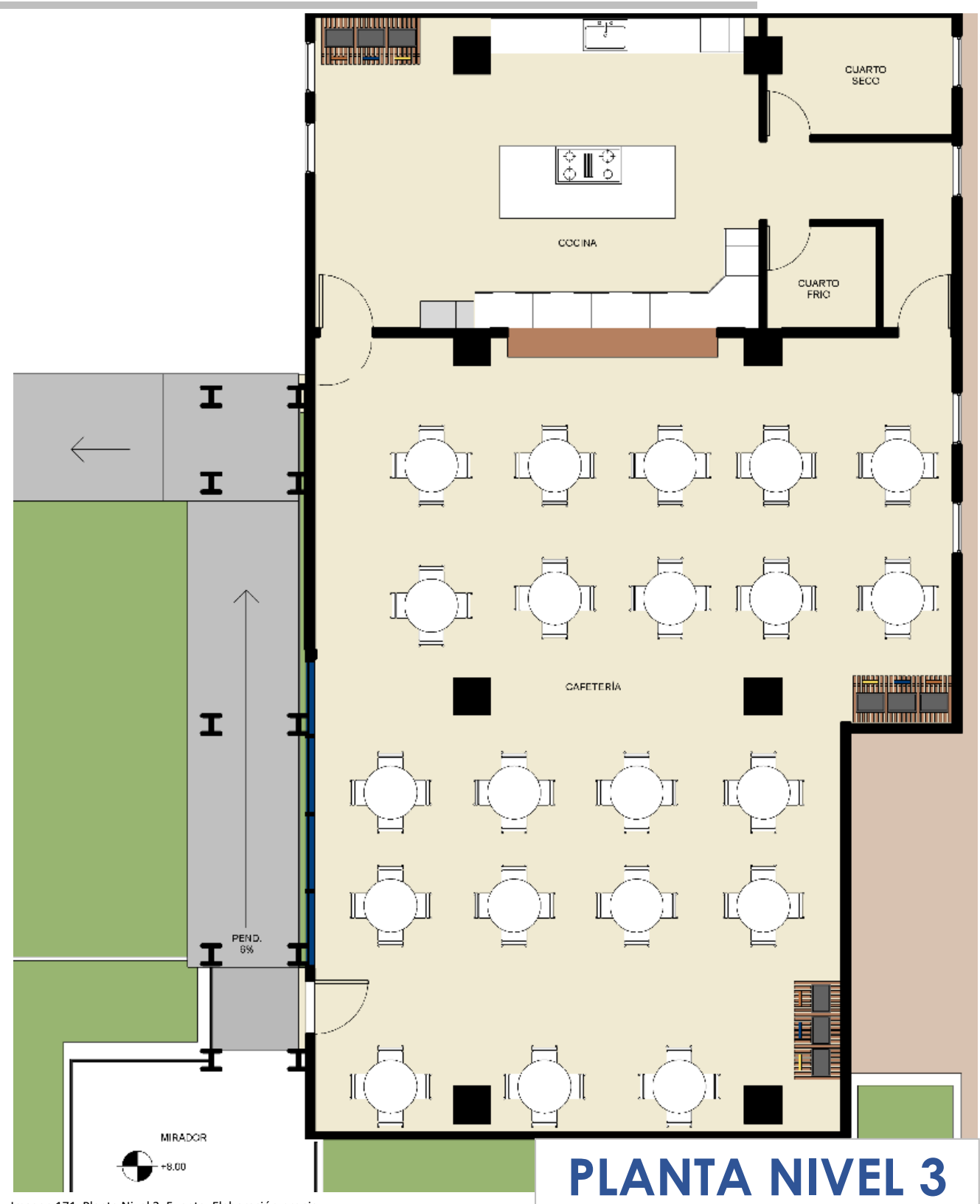




PLANTA NIVEL 2.5

ESCALA 1:200

Imagen 170. Planta Nivel 2.5. Fuente: Elaboración propia.



PLANTA NIVEL 3

ESCALA 1:200

Imagen 171. Planta Nivel 3. Fuente: Elaboración propia.



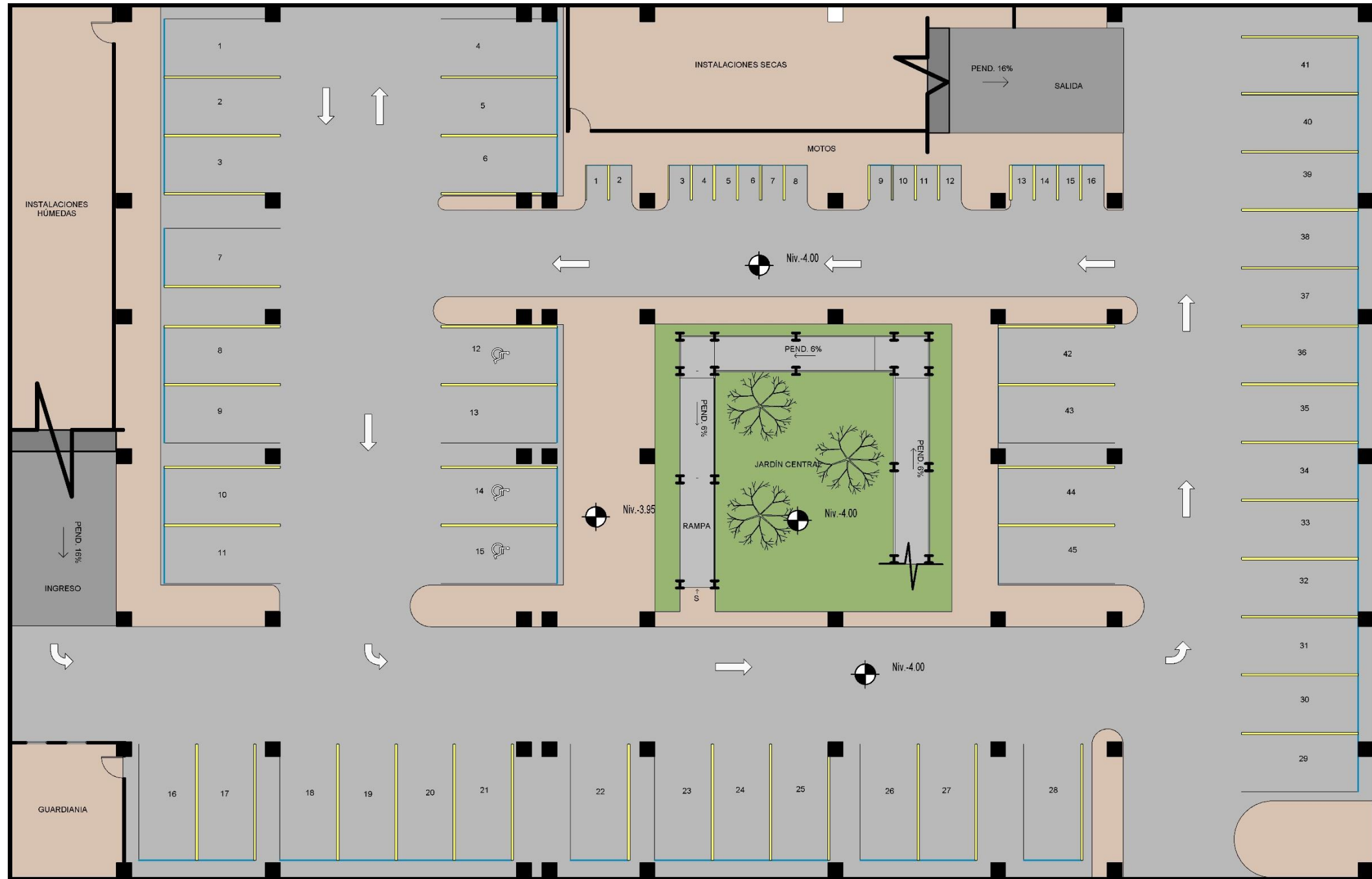


Imagen 172. Planta Sótano. Fuente: Elaboración propia.

PLANTA SÓTANO

ESCALA 1:250



Imagen 173. Elevación Sur-Oeste. Fuente: Elaboración propia.

ELEVACIÓN SUR-OESTE

ESCALA 1:250

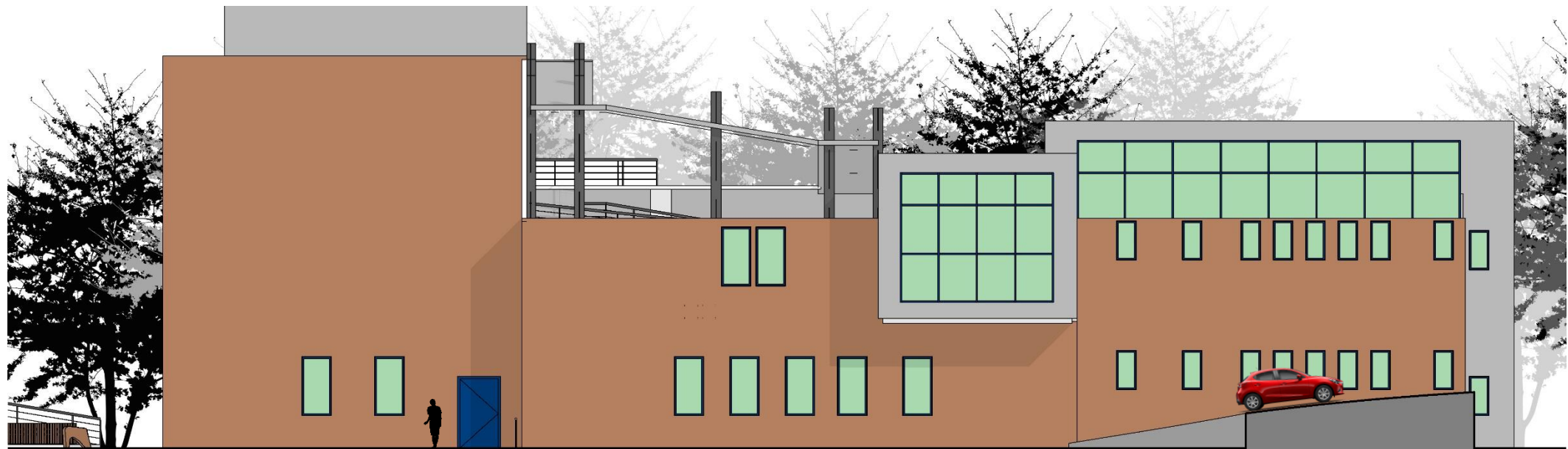


Imagen 174. Elevación Nor-Este. Fuente: Elaboración propia.

ELEVACIÓN NOR-ESTE

ESCALA 1:250

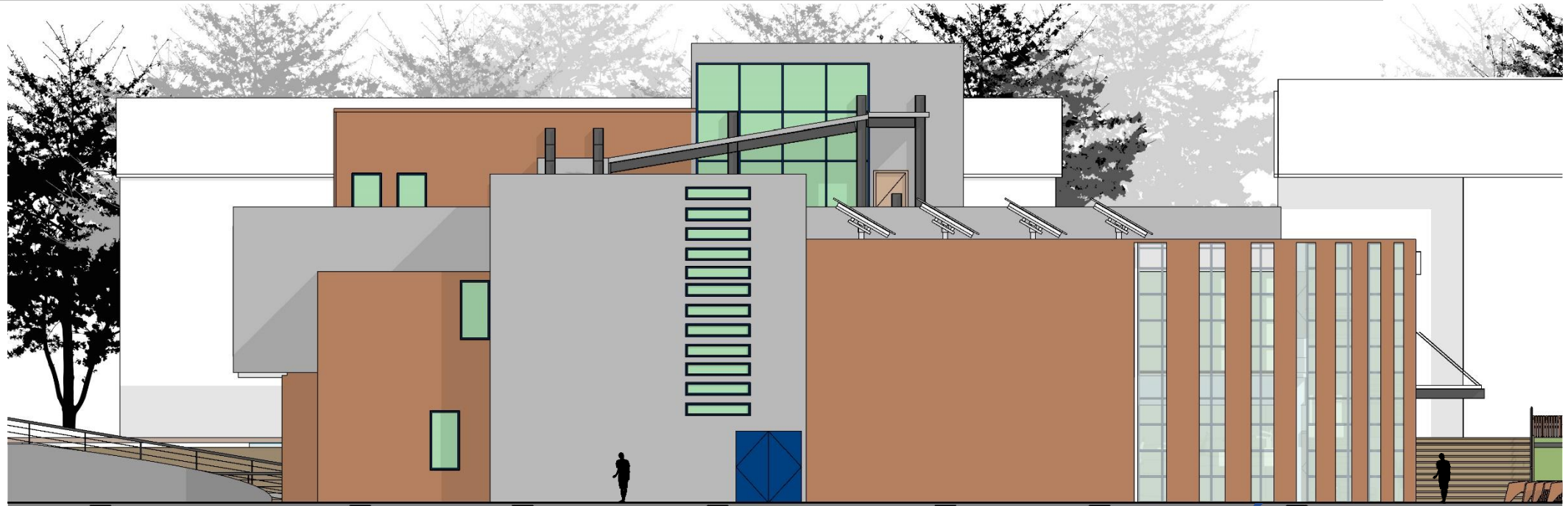


Imagen 1745 Nor-Oeste. Fuente: Elaboración propia.

ELEVACIÓN NOR-OESTE

ESCALA 1:250



Imagen 176. Elevación Sur-Este. Fuente: Elaboración propia.

ELEVACIÓN SUR-ESTE

ESCALA 1:250

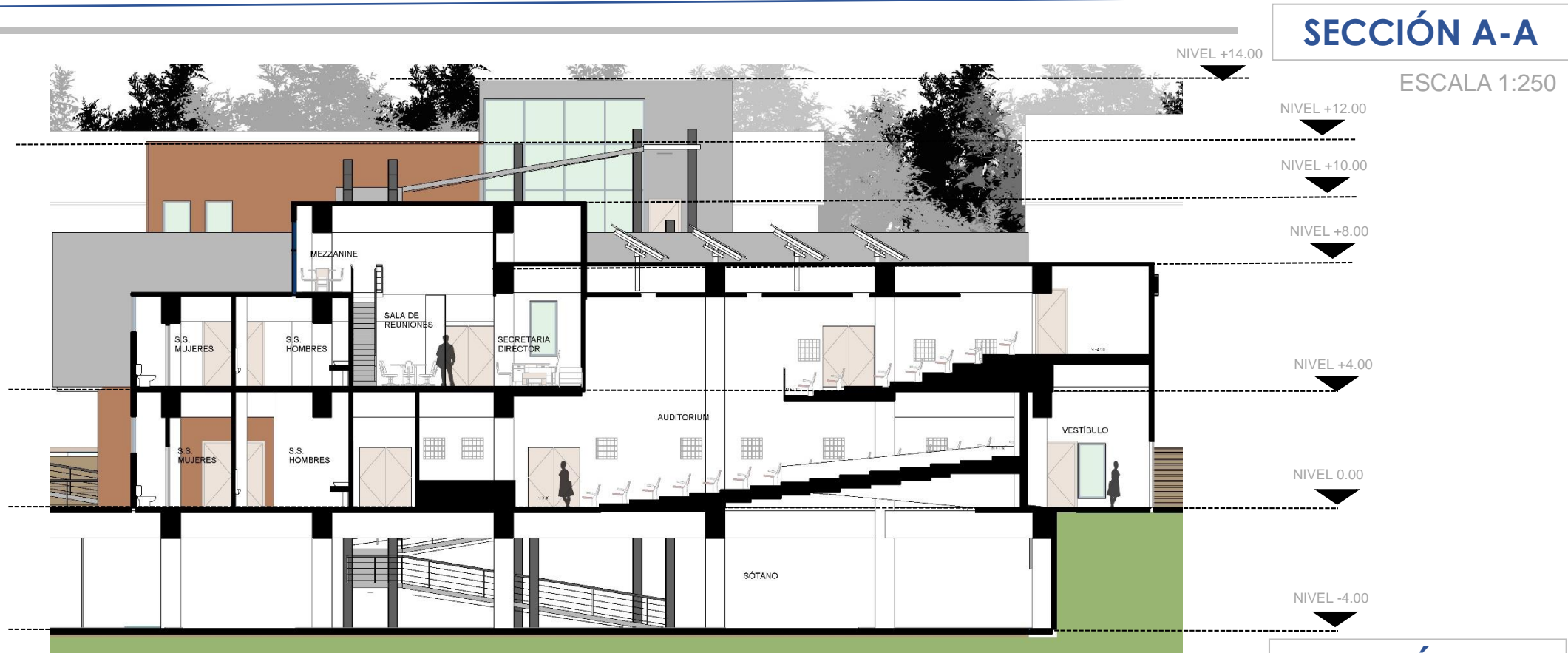


Imagen 177. Sección A-A. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 178. Sección B-B. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 179. Sección C-C. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 180. Sección D-D. Fuente: Elaboración propia.

CÁPSULAS CREATIVAS

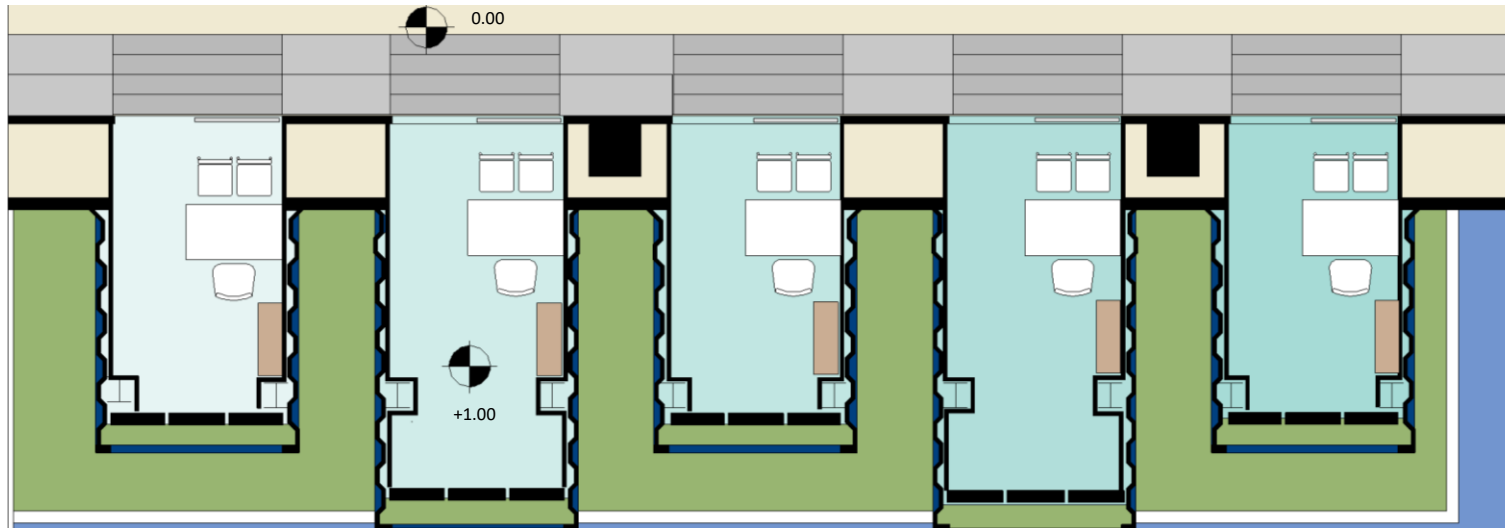


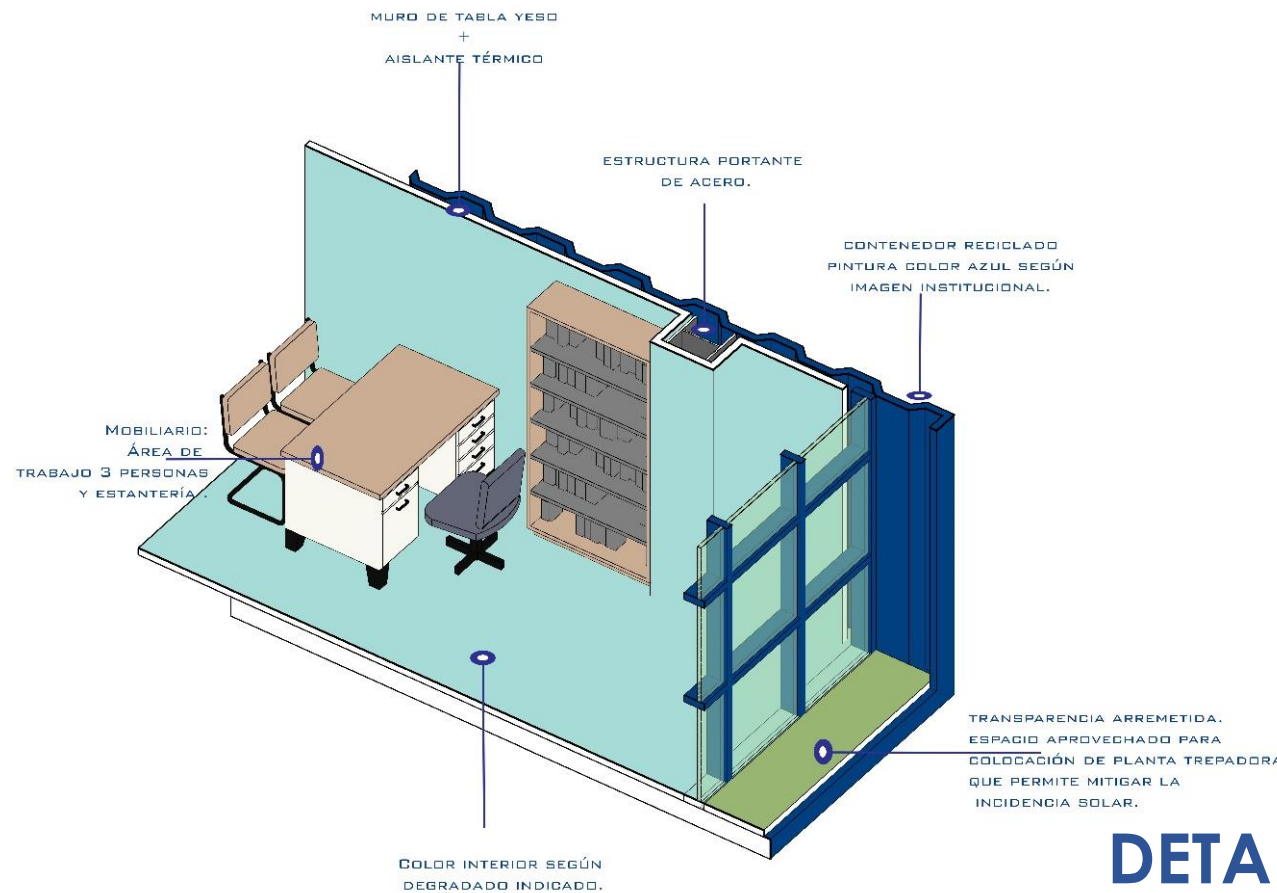
Imagen 181. Módulo de Cápsulas Creativas. Fuente: Elaboración propia.



PLANTA NO ESC.



Imagen 183. Detalle de degradado. Fuente: Elaboración propia.



DETALLE 3D

Imagen 182. Detalle 3D de Cápsula Creativa. Fuente: Elaboración propia.

Descripción: Partiendo de la conceptualización mostrada en el capítulo anterior, se diseñaron las cápsulas creativas como espacios de asesoría personalizada. El principal elemento a tomar en cuenta para su conformación fue el confort ambiental, tomándose en cuenta varias estrategias pasivas de climatización como el arremetimiento de vanos, uso de vegetación, uso de aislante térmico en muros y el uso de colores que evoquen una sensación de frescura. Se hizo un estudio de color por medio del cual se determinó una paleta en tonos aqua para el interior de las cápsulas. Además, sobre el muro interior de ingreso a las mismas, se colocaron palabras relacionadas al proceso de aprendizaje sobre una superficie de concreto expuesto para crear un contraste con el degradado aqua. (Ver imagen 195, pág. 137-138)

VESTÍBULO/ÁREA DE EXPOSICIÓN

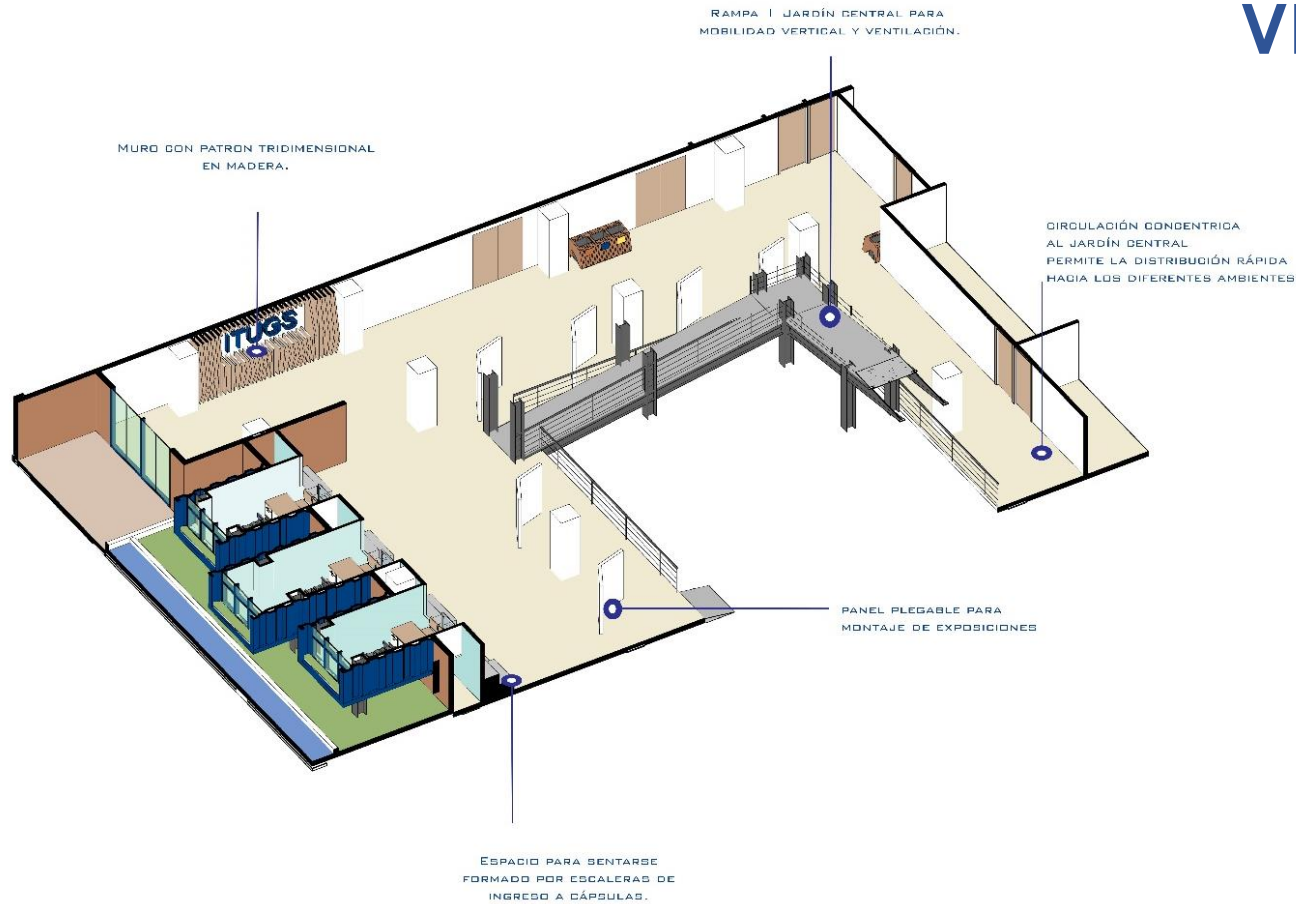


Imagen 184. Detalle 3D de área de exposición. Fuente: Elaboración propia.

DETALLE ÁREA DE EXPOSICIÓN

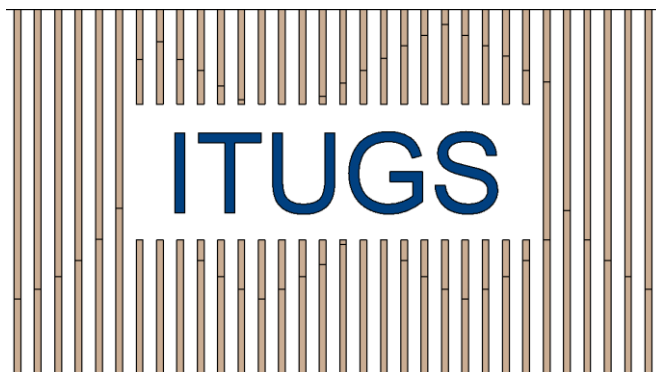


Imagen 185. Detalle 1 Muro ingreso . Fuente: Elaboración propia.

ELEVACIÓN MURO INGRESO

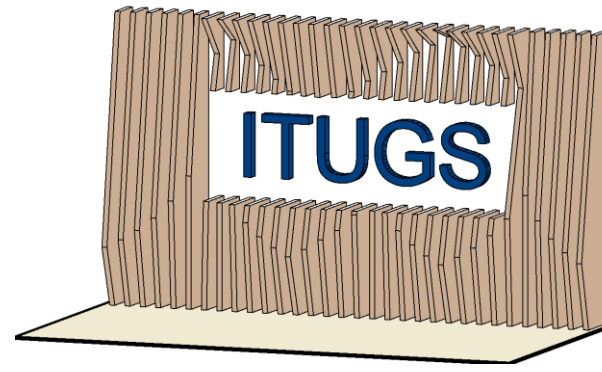


Imagen 186. Detalle 2 Muro ingreso . Fuente: Elaboración propia.

DETALLE 3D MURO

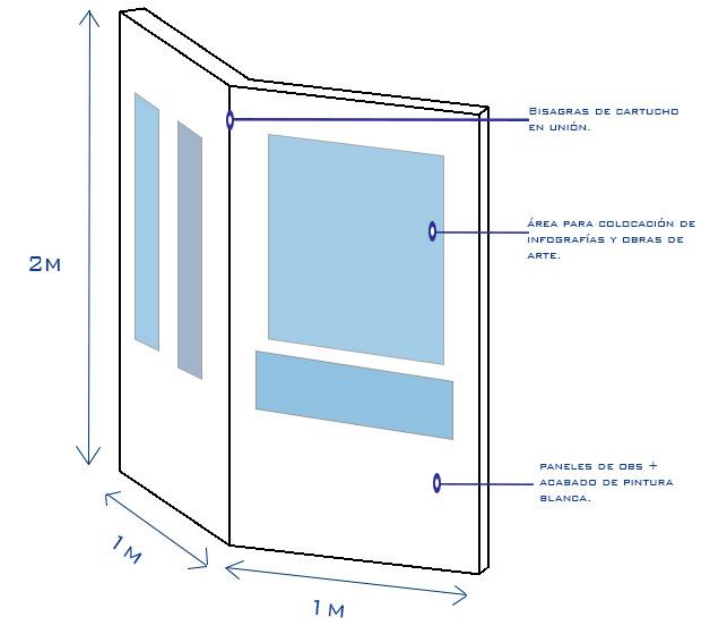


Imagen 187. Detalle 3D panel de exposición. Fuente: Elaboración propia.

DETALLE PANEL DE EXPOSICIÓN

Descripción: A partir de las premisas funcionales, se configuró el espacio de vestíbulo como un espacio flexible que permite la realización de diferentes actividades. Se propuso un área de exposición desmontable a lo largo del eje de circulación. En el ingreso, como elemento de diseño interior y de identificación, se colocó un muro con piezas de madera sólida cortadas a diferentes ángulos para conformar un patrón tridimensional . Además se colocó un rótulo acrílico con iluminación directa de las siglas del instituto, que permite fácilmente identificar a la institución.

BIBLIOTECA

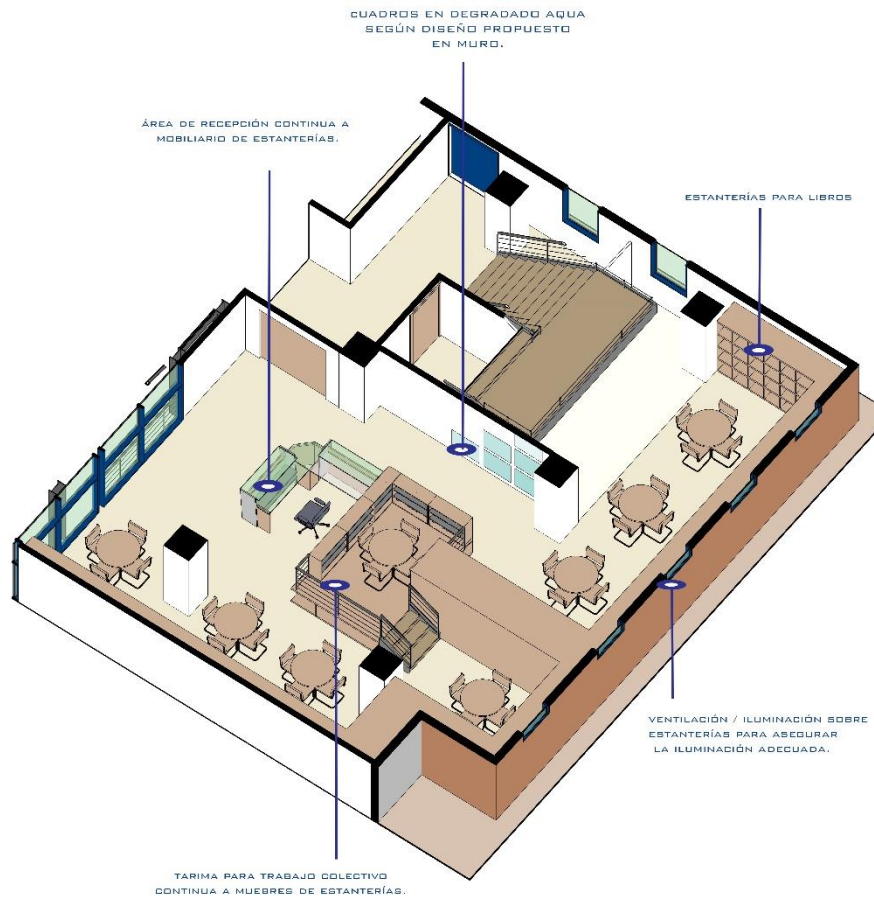


Imagen 188. Detalle 1 Biblioteca. Fuente: Elaboración propia.

DETALLE 1 BIBLIOTECA

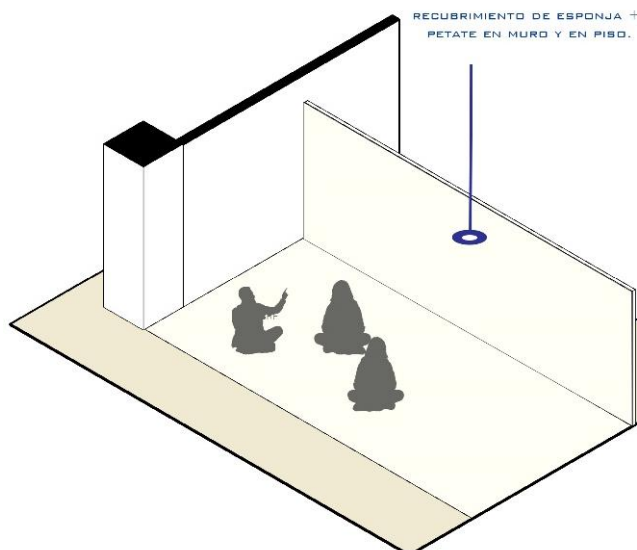


Imagen 189. Detalle Espacio para compartir ideas. Fuente: Elaboración propia.

ESPACIO PARA COMPARTIR IDEAS

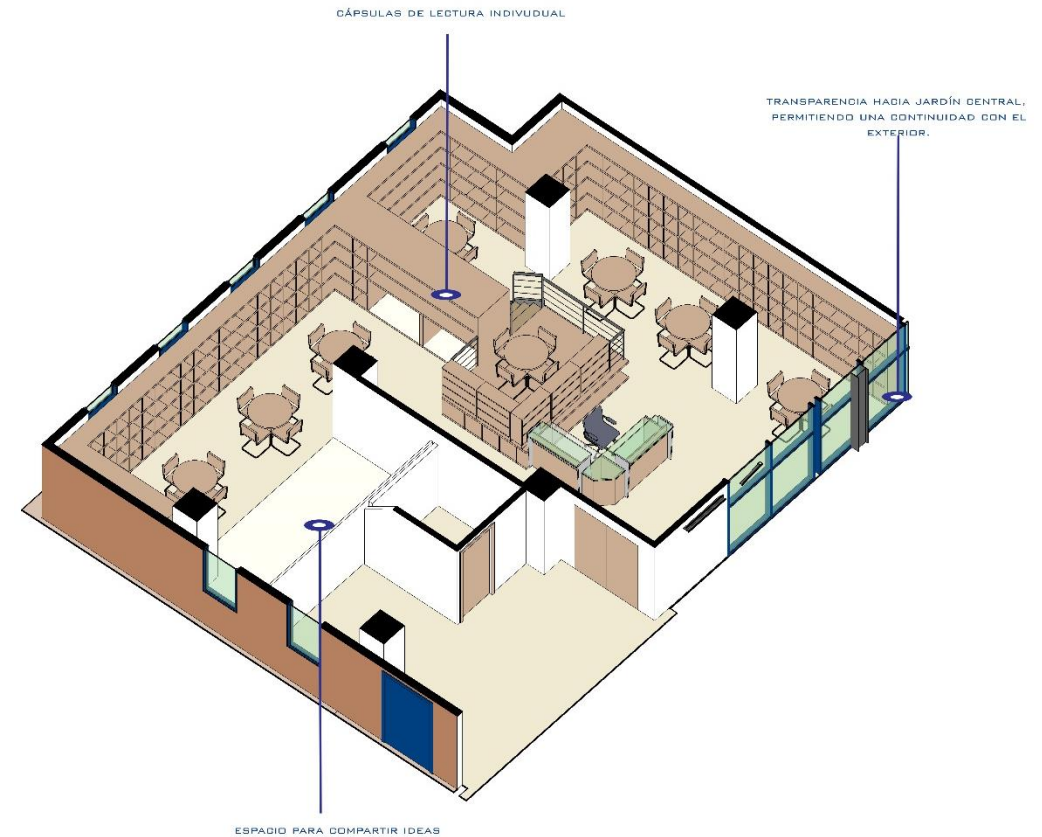


Imagen 190. Detalle 2 Biblioteca. Fuente: Elaboración propia.

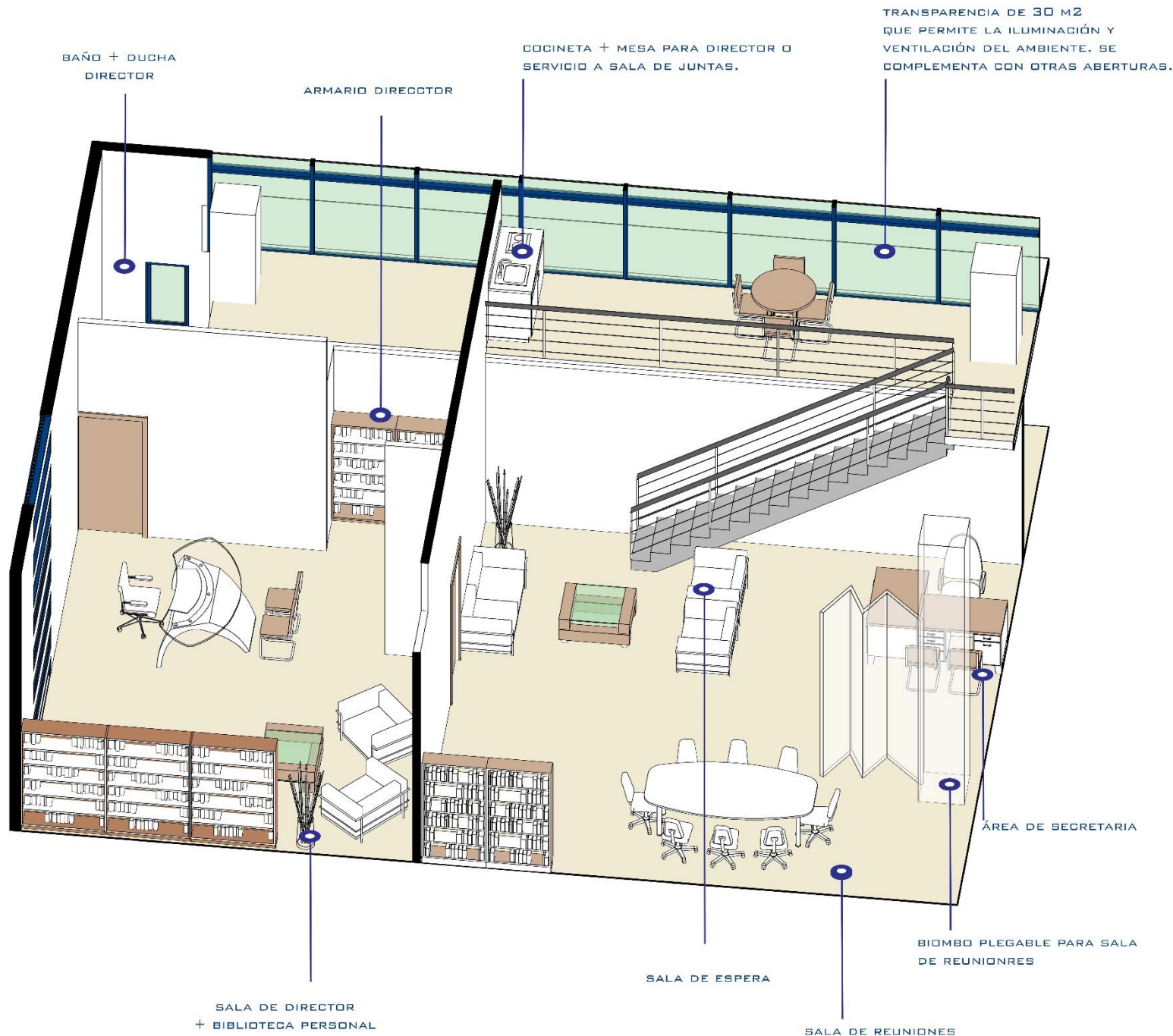
DETALLE 2 BIBLIOTECA

Descripción: La configuración espacial de la biblioteca busca brindar un espacio flexible para diferentes tipos de actividades de lectura e investigación, tanto individuales como grupales. Ésta premisa funcional se logra a partir de un mobiliario continuo el cuál además de formar espacios para el almacenamiento de libros, forma espacios para la lectura grupal e individual, así como para la discusión de ideas. Dentro de los elementos importantes a destacar en el espacio se encuentran:

1. Área de recepción y préstamo de libros
2. Áreas con mesas para lectura grupal e individual
3. Espacios para lectura individual
4. Espacios grupales para discusión de ideas

Además, el espacio cuenta con una iluminación natural amplia de manera directa e indirecta, que permite la total visibilidad del espacio durante el día sin necesidad de iluminación artificial.

OFICINA DIRECTOR



Descripción: La sala de juntas, la oficina del director del instituto y oficina de secretaría del mismo, fueron configurados a partir de una relación funcional directa. A partir de esto, se distribuyó el espacio de manera flexible, en donde las actividades giran entorno a la oficina del director.

Se dejó un área abierta en donde existe comunicación directa entre la secretaría y la sala de espera. La sala de reuniones puede estar abierta a todo el espacio, si de ser necesario se tiene una reunión social, así como cerrada por medio de un biombo en caso de una reunión privada. La cocineta en la parte superior, permite dar al director un espacio privado para la alimentación, así como prestar servicio inmediato al área de juntas.

La oficina del director, se encuentra dentro del espacio administrativo privado, pero delimitada por medio de un tabique para dar mayor independencia funcional. Cuenta con una sala privada, biblioteca, armario, baño con ducha y el área de trabajo.

La posición de la cocina en un medio nivel permite al espacio tener una doble altura, y una iluminación por medio de una transparencia de gran proporción. La doble altura permite también crear diversos cambios en la escala humana del ambiente.

Imagen 191. Detalle Oficina director y Sala de Reuniones. Fuente: Elaboración propia.

DETALLE OFICINA DIRECTOR Y SALA DE JUNTAS

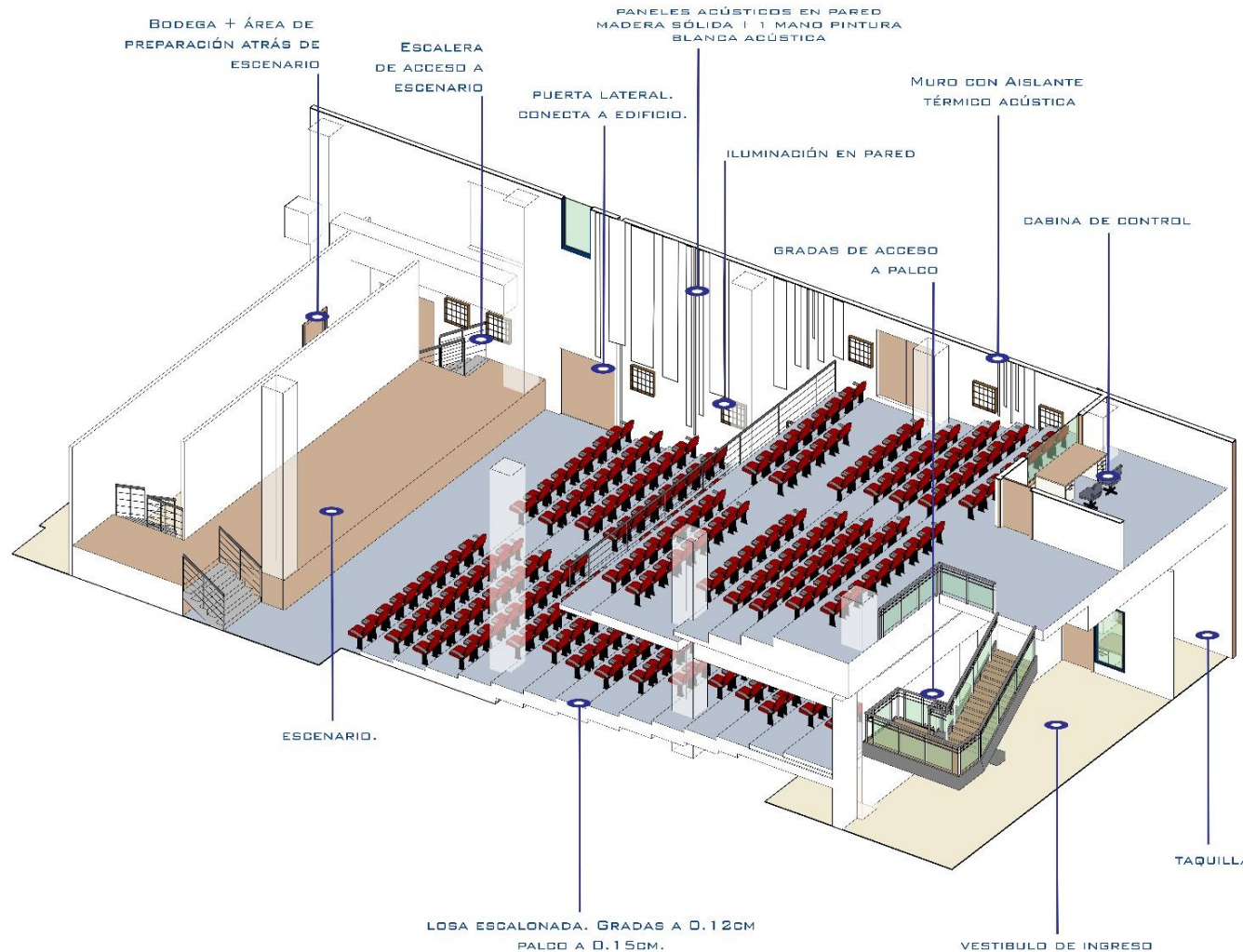


Imagen 192. Detalle 3D Auditorium. Fuente: Elaboración propia.

ISOMÉTRICO AUDITORIUM

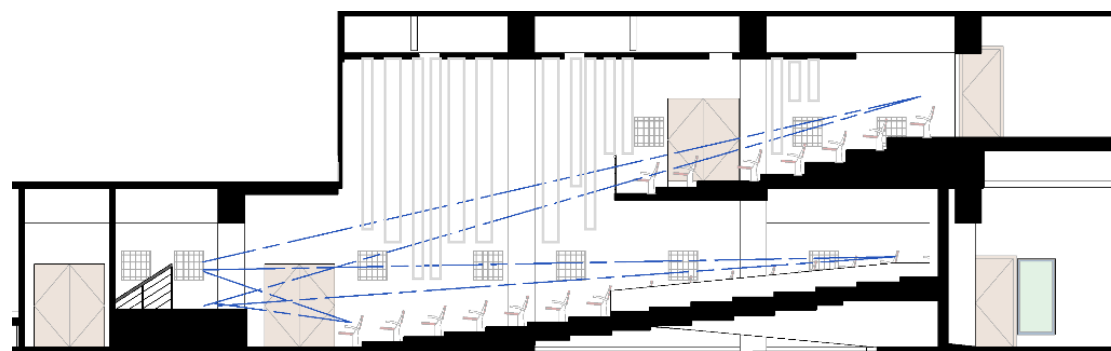


Imagen 193. Sección Auditorium. Fuente: Elaboración propia.

SECCIÓN 1-1 NO ESC.

AUDITORIUM

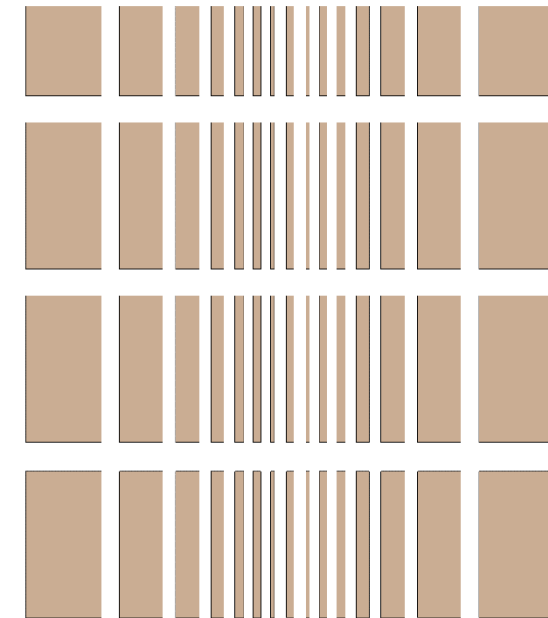


Imagen 194. Detalle patrón en cielo. Fuente: Elaboración propia.

PATRÓN DE CIELO FALSO

Descripción: Para la configuración espacial del auditorium, se hicieron estudios de acústica e isóptica distribuyendo las butacas de manera intercalada, así como haciendo uso de una losa escalonada para permitir la total visión. (Ver imagen 187) Para lograr un confort acústico deseable, se utilizó un aislante en los muros, así como materiales que permiten una mejor sonoridad como madera y alfombra de tela.

Como parte del cielo falso, se colocaron paneles acústicos en un degradado de forma, que permite dar al espacio un carácter sobrio y elegante. (Ver imagen 188) En muros, también se colocaron paneles acústicos de forma rectangular de diferentes grosores y largos, para integrarlos al cielo falso. Se maneja un acabado de pintura acústica color blanco para integrarlos a los muros. La iluminación se colocó en pared, para permitir que las áreas de circulación estén siempre iluminadas, sin interrumpir la función principal que recae sobre el escenario.

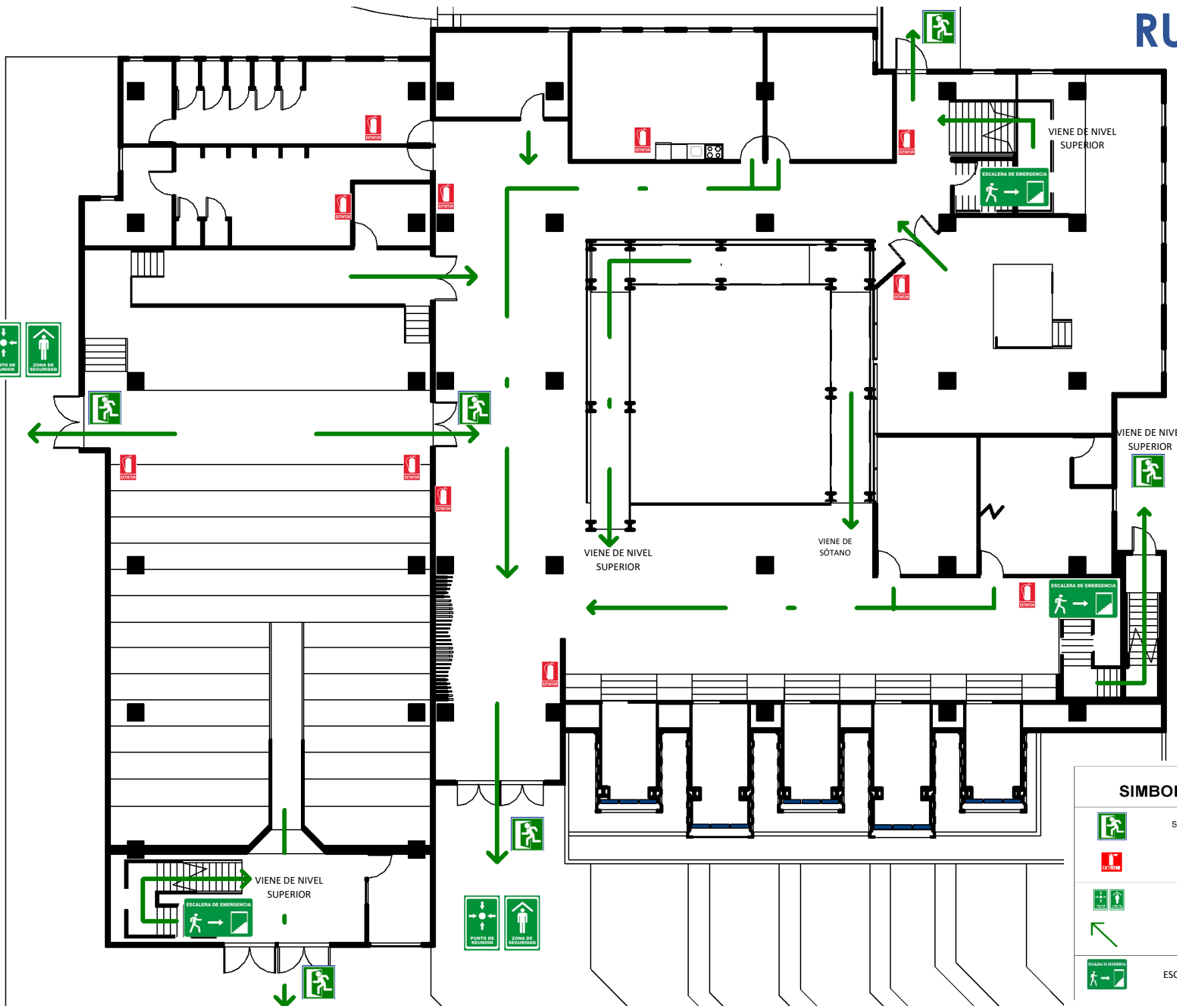
RUTAS DE EVACUACIÓN

Descripción: La distribución espacial también contempló la reducción de desastres por medio de rutas de evacuación según la normativa NRD2 (Ver Tabla 16, página 54)

Se contemplaron dos salidas de emergencia por nivel como mínimo, así como salidas independientes para el auditorium debido a la cantidad de personas que alberga.

Se manejó como criterio principal el lograr vías de evacuación directas y que contarán con espacios de circulación amplios para poder soportar un alto flujo de personas.

Las plazas propuestas en el conjunto, sirven como puntos de concentración de personas, motivo por el cual se encuentran inmediatas al edificio.



SIMBOLOGÍA	
	SALIDA DE EMERGENCIA
	EXTINTOR
	PUNTO DE REUNIÓN
	RUTA DE EVACUACIÓN
	ESCALERA DE EMERGENCIA

Imagen 195. Planta de Rutas de Evacuación. Fuente: Elaboración propia.

PLANTA DE RUTAS DE EVACUACIÓN

ESC. 1:250



PERSPECTIVAS INTERIORES



Imagen 196. Perspectiva Cápsulas Creativas. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 197. Perspectiva Biblioteca. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 198. Perspectiva Auditorium. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 199. Perspectiva Vestíbulo. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 200. Perspectiva Jardín Central. Fuente: Elaboración propia.

PERSPECTIVAS EXTERIORES



Imagen 201. Perspectiva Exterior 1. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 202. Perspectiva Exterior 2. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 203. Perspectiva Exterior 3. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 204. Perspectiva Exterior 4. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 205. Perspectiva Exterior 5. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 206. Perspectiva Exterior 6. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 207. Perspectiva Exterior 7. Fuente: Elaboración propia.

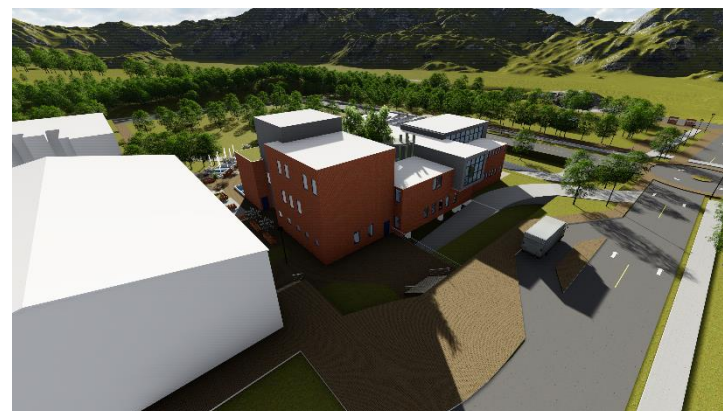


Imagen 208. Perspectiva Exterior 8. Fuente: Elaboración propia.



Imagen 209. Perspectiva Exterior 9. Fuente: Elaboración propia.

DETALLE DE MOBILIARIO

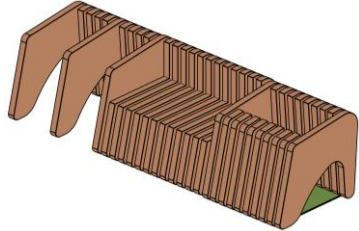
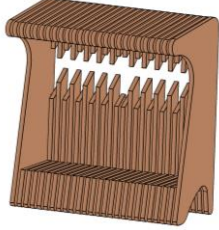
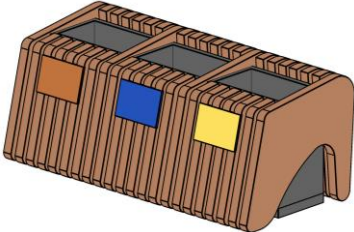
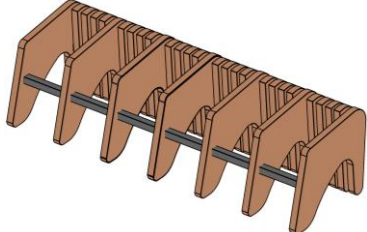
NOMBRE	USO / EXPLICACIÓN	MATERIAL	GRÁFICA
Banca Exterior	Para espacios de estar exterior. Incluye espacio para sentarse, espacio para dos bicicletas y jardinera para sombra. Uso de planos seriados soportados por una estructura metálica.	Paneles de concreto con acabado imitación de madera. Estructura portante interior metálica pintada de negro.	 <p>Imagen 210. Detalle de banca exterior. Fuente: Elaboración propia.</p>
Parada de Bus	Para espera de buses en ingreso a campus. Uso de planos seriados soportados por una estructura metálica.	Paneles de concreto con acabado imitación de madera. Estructura portante interior metálica pintada de negro.	 <p>Imagen 211. Detalle de parada de bus. Fuente: Elaboración propia.</p>
Basurero	Para separación de residuos. Uso exterior e interior. Cuenta con 3 depósitos: -Orgánicos -Plásticos y aluminio - Cartón y Papel	Paneles de concreto con acabado imitación de madera. Estructura portante interior metálica pintada de negro.	 <p>Imagen 212. Detalle de basurero. Fuente: Elaboración propia.</p>
Parqueo de Bicicletas	Para parqueo de bicicletas en área externa a edificio. Complementario a ciclo vía propuesta. Uso de planos seriados soportados por una estructura metálica.	Paneles de concreto con acabado imitación de madera. Estructura portante interior metálica pintada de negro.	 <p>Imagen 213. Detalle de Parqueo de Bicicletas. Fuente: Elaboración propia.</p>

Tabla 35. Detalle de Mobiliario Urbano. Fuente: Elaboración Propia.

PALETA VEGETAL PROPUESTA








NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO	GRÁFICA
Palo blanco	Roseodendron donnell-smithii (Rose) Miranda	Arbóreo. Uso para dar sombra en jardín central, plazas y para áreas de reforestación en campus. Uso específico en Plaza de traje típico como estrategia pasiva de climatización para plaza y fachada sur-oeste de edificio.	 Imagen 214. Palo Blanco. Fuente: http://www.mapnall.com/de/Karte-Escuintla_1145280.html
Bugambilia	Bougainvillea spp.	Arbóreo. Para dar sombra en bancas exteriores. Camellones de separación en áreas de circulación. Ver Gabaritos en plano 105-106.	 Imagen 215. Bugambilia. Fuente: Guía informativa de identificación taxonómica del campus central USAC.
Hierba de Pollo	Zebrina pendula Schnizl	Cubre suelos en área de jardinera en plaza al traje típico.	 Imagen 216. Hierba de Pollo. Fuente: Guía informativa de identificación taxonómica del campus central USAC.
Grama San Agustín	Stenotaphrum secundatum	Cubresuelos en exterior y jardín central de edificio.	 Imagen 217. Grama San Agustín. Fuente: https://www.google.com.gt/url?sa=i&rect=1&q=&escrc=&source=images&cd=&ved=0ahUKEvjC77C3labXAKX5ZiYK1XAE-CW1Qjhw10Q&url=http://SAZ2F%2Fjardinesanagustindens.com/2fgrama-san-agustin-en-panama%2F&psig=AOvVaw3X3X4CMZK13RIGNUdQQn&ust=1509927767136398
Justicia Roja	Megaskepasma erythrochlamys Lindau.	Ornamental. Colocación en jardineras de plaza al traje típico.	 Imagen 218. Justicia Roja. Fuente: Guía informativa de identificación taxonómica del campus central USAC.
Alternantera	Alternanthera bettzickiana (Regel.) G. Nicholson.	Seto. Delimitación de jardineras y circulaciones.	 Imagen 219. Alternantera. Fuente: Guía informativa de identificación taxonómica del campus central USAC.
Hydra	Hedera helix L.	Enredadera. Colocación en jardín de protección en espacio de arremetimiento de transparencia en cápsulas creativas. Uso como estrategia pasiva de climatización.	 Imagen 220. Hydra. Fuente: Guía informativa de identificación taxonómica del campus central USAC.

Tabla 36. Paleta Vegetal Propuesta. Fuente: Elaboración Propia.

DETALLES DE ACABADOS







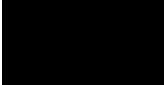
ACABADO	USO	ESPECIFICACIÓN	GRÁFICA
Concreto Expuesto	Uso en muros exteriores de edificio, muro frontal interior hacia cápsulas creativas en ambos niveles, suelo y techo de sótano.	Paneles de concreto prefabricado + acabado de alisado de concreto gris.	 Imagen 221. Concreto Expuesto. Fuente: https://www.pinterest.com.mx/lissimarcey/escencias-en-concreto/
Concreto con acabado Imitación Madera	Uso en mobiliario urbano.	Fundido de concreto con formaleta de madera + tinte café claro.	 Imagen 222. Concreto Acabado imitación madera. Fuente: http://blog.360gradosenconcreto.com/acabados-en-concreto-imitacion-de-superficies-en-madera/
Adoquín 1	Uso en caminamientos y plazas.	Pavimentador decorativo Marca Monolit, color Fusión Cocoa, con textura, de dimensiones 12x12x8 cm y resistencia de 160 kg/cm ² .	 Imagen 223. Decopav Fusión Cocoa. Fuente: http://grupomonolit.com/productos/block-y-pavimentadores/decopav/
Adoquín 2	Uso en caminamientos y plazas. Adoquín decorativo de color oscuro para enmarcar ciertos elementos de circulación como se indica en plano de conjunto.	Pavimentador decorativo Marca Monolit, color Travertino, liso, de dimensiones 12x12x8 cm y resistencia de 160 kg/cm ² .	 Imagen 224. Decopav Travertino. Fuente: http://grupomonolit.com/productos/block-y-pavimentadores/decopav/
Ladrillo de Barro	Uso en muros exteriores de edificio.	Ladrillo de barro cocido para muros exteriores color terracota de medidas 23x6x10 cm o similar.	 Imagen 225. Ladrillo. Fuente: http://bricolaje.facilissimo.com/blogs/ideas-diy/como-hacer-un-muro-de-ladrillo_897023.html
Pintura Azul	Uso para contenedores de cápsulas creativas, puertas exteriores, montantes de muro cortina y marcos de ventanearía.	Pintura color Azul 288 C según imagen institucional USAC.	 Imagen 226. Color azul pantone 288C. Fuente: Elaboración propia
Pintura Negra	Uso en techos expuestos, en barandales, en rótulos sobre muro de ingreso a cápsulas creativas, estructuras de gradas, estructura de rampa y estructura portante de contenedores.	Pintura negra de aceite.	 Imagen 227. Color negro. Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Tabla de Acabados 1. Fuente: Elaboración Propia.

DETALLES DE ACABADOS

ACABADO	USO	ESPECIFICACIÓN	GRÁFICA
Acabado Blanco	Uso en muros interiores de edificio y en espejos de agua de plaza del traje típico.	Cernido vertical en muros de Tabla yeso + pintura blanca.	 Imagen 228. Cernido blanco. Fuente: https://www.emaze.com/@ALCCWLOI
Pintura Aqua 1	Uso en cápsulas creativas.	Pintura color Pantone 7541C	 Imagen 229. Color aqua pantone 7541C. Fuente: Elaboración propia
Pintura Aqua 2	Uso en cápsulas creativas.	Pintura color Pantone 566C	 Imagen 230. Color aqua pantone 566C. Fuente: Elaboración propia
Pintura Aqua 3	Uso en cápsulas creativas.	Pintura color Pantone 573C	 Imagen 231. Color Aqua pantone 573C. Fuente: Elaboración propia
Pintura Aqua 4	Uso en cápsulas creativas.	Pintura color Pantone 572C	 Imagen 232. Color Aqua pantone 572C. Fuente: Elaboración propia
Pintura Aqua 5	Uso en cápsulas creativas.	Pintura color Pantone 570C	 Imagen 233. Color Aqua pantone 570C. Fuente: Elaboración propia
Piso color beige	Uso en interiores de edificio.	Porcelanato San Lorenzo, color Adria Beige, medidas 59,3 x 119cm.	 Imagen 234. Piso Adria beige. Fuente : http://www.ceramicasanlorenzo.com.ar/portfolio-view/adria-beige/

Tabla 38. Tabla de Acabados 2. Fuente: Elaboración Propia.

DETALLES DE ACABADOS



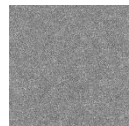


ACABADO	USO	ESPECIFICACIÓN	GRÁFICA
Azulejo	Uso en baterías de baños.	Azulejo Samboro, colección Arles, color beige de dimensiones 20x31 cm estilo clásico.	 Imagen 235. Azulejo Arles Beige. Fuente : http://www.samboro.com/es/producto/468
Madera Palo Blanco Tinte Nogal Claro	Uso en puertas de edificio, mobiliario interior, muro con patrón 3D en vestíbulo y cielo falso de auditorium.	Madera con tinte color nogal claro + barniz.	 Imagen 236. Madera Tinte Nogal claro. Fuente : http://www.hobbiesguinea.es/es/productos-para-madera/3934-tinte-hidrosoluble-nogal-medio-20-ml.html
Granito Negro	Tops de lavamanos en baterías de baño y top en área de servido en cocina.	Granito color negro.	 Imagen 237. Top de granito negro. Fuente: https://marmolesvedat.wordpress.com/2012/05/09/encimera-granito-negro-zinbawe/
Martelinado de Concreto	Suelos de rampa y huellas de escaleras.	Martelinado de concreto	 Imagen 238. Concreto Martelinado. Fuente : https://www.pinterest.com.mx/pin/341710690456925913/
Alfombra Azul	Auditorium.	Alfombra hotelera azul grisáceo o similar para alto tráfico de personas.	 Imagen 239. Alfombra. Fuente : https://www.google.com.gt/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwjz36XtukbXAhWCS5YKHZOeCmYQjhwIBQ&url=http%3A%2F%2Fwww.alfombra.es%2Findex.php%2Finfo%2Fp24034-Sch%25C3%25B6ner%2520Wohnen%2520Peludo%2520Twist%2520gris-azul%2520170x240%2520cm.html&psig=AOvVaw30uQx3axuHY1g51iNNVrfi&ust=1509937088071530
Madera Sólida + Pintura Blanca	Paneles Acústicos en muros de auditorium.	Paneles de madera + 1 mano suave de pintura acústica dejando a medio recubrimiento el color y textura de la madera.	 Imagen 240. Madera + Pintura Blanca. Fuente : https://mx.depositphotos.com/96147634/stock-photo-wooden-panel-with-worn-out.html

Tabla 39. Tabla de Acabados 3. Fuente: Elaboración Propia.

DETALLES DE LUMINARIAS

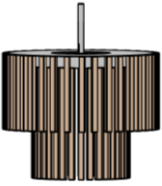



LUMINARIA	USO	ESPECIFICACIÓN	GRÁFICA
Lámpara colgante en biblioteca	Lámpara colgante sobre mesas de trabajo en biblioteca.	Lámpara de 1 metro de longitud con piezas de madera acabado nogal claro colocadas concéntricamente a luminaria. Foco LED de 4000K de temperatura.	 <p>Imagen 241. Lámpara colgante ITUGS. Fuente: Elaboración Propia.</p>
Lámpara de Pared Auditorium	Iluminación en auditorium.	Lámpara de pared marca Luxlite, modelo 2X60W E26 de 120 voltios, color UL,CE,ISO9001:2000.	 <p>Imagen 242. Lámpara de pared Luxlite. Fuente: http://www.ecoluxlite.com/home/index.php?option=com_virtuemart&view=productdetails&virtuemart_product_id=759&virtuemart_category_id=56&Itemid=385&lang=es</p>
Ojo de Buey LED 1	Iluminación en pasillos, escenario de auditorium, espacios amplios en interiores y en baños.	Ojo de buey led empotrable, temperatura de color 4000 K.	 <p>Imagen 243. Ojo de buey empotrable 1. Fuente: https://www.luzete.es/750-led/downlight-led/ojo-de-buey-miniled-atlanta-blanco-6w-4000k.html</p>
Ojo de Buey LED 2	Iluminación de cápsulas creativas.	Ojo de buey led empotrable, temperatura de color 5000 K.	 <p>Imagen 244. Ojo de buey empotrable 2. Fuente : https://www.luzete.es/695-iluminacion-interior/downlight-led/ojo-de-buey-miniled-rio-9w-4000k.html</p>

Tabla 40. Detalle de Luminarias. Fuente: Elaboración Propia.



FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

CAPÍTULO 5

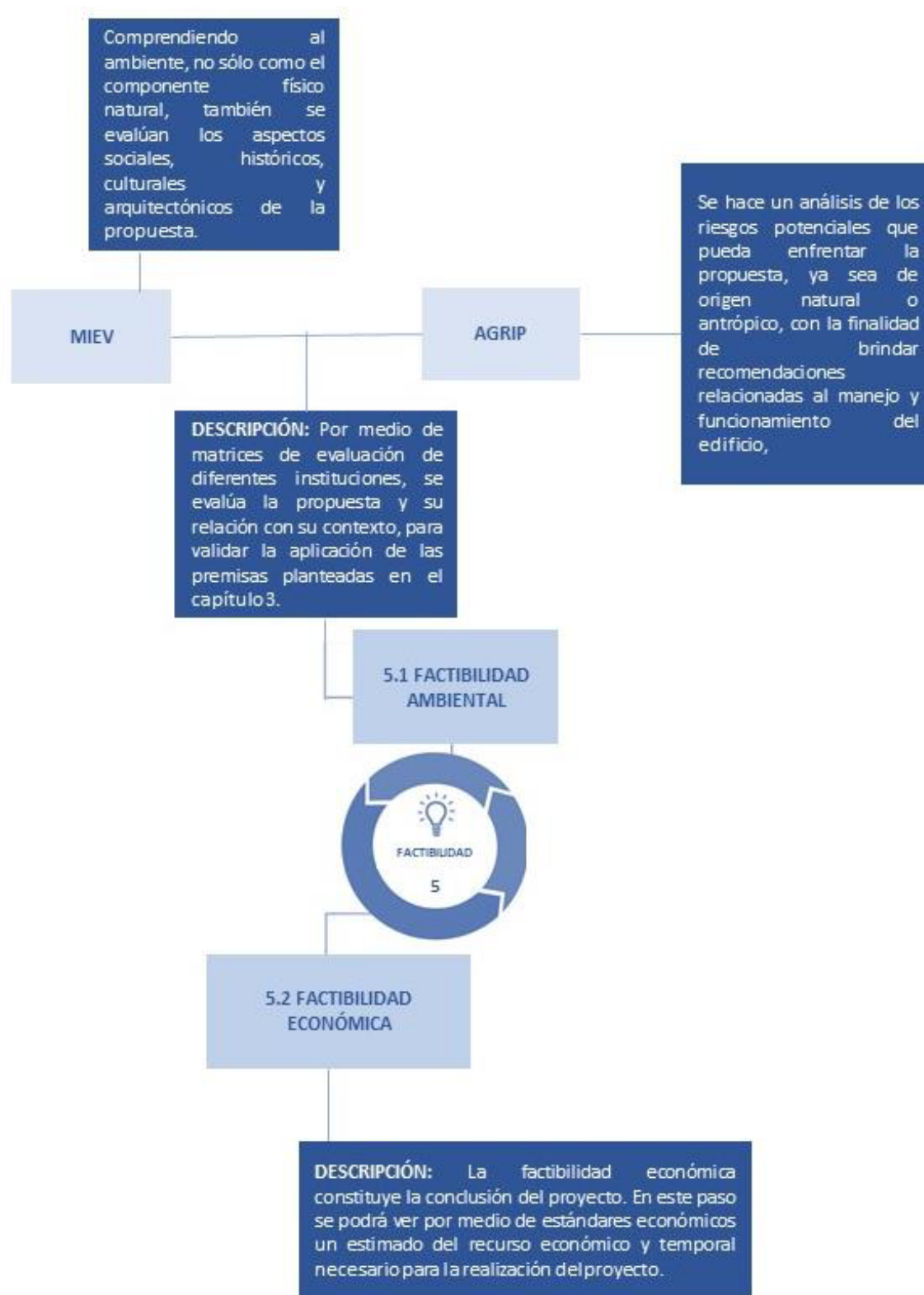
INTRODUCCIÓN

El entendimiento del contexto de una propuesta arquitectónica no se limita a la fase previa al diseño. Empero, es importante que el arquitecto esté consciente de los impactos ambientales causados por la realización del proyecto.

Debido a esto, es importante contar con instrumentos de evaluación que validen la aplicación de criterios tomados durante la fase de diseño para la mitigación de los impactos ambientales negativos, la prevención de riesgos y la integración de la propuesta a su contexto en sus componentes físico natural, social, económico e histórico cultural.

A continuación se presenta el análisis realizado posteriormente al diseño de la propuesta para validar la factibilidad de la misma.

RESUMEN DE CONTENIDOS



Gráfica 26. Factibilidad del proyecto. Fuente: Elaboración Propia

5.1 FACTIBILIDAD AMBIENTAL

5.1.1 MODELO INTEGRADO DE EVALUACIÓN VERDE-MIEV

Se escogió el modelo integrado de evaluación verde debido a que es un modelo diseñado específicamente para el contexto guatemalteco. Se escogieron los criterios de evaluación aplicables al proyecto y se distribuyeron en las 7 matrices de evaluación propuestas por dicho modelo, las cuales se presentan a continuación.

MATRIZ DE SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE

NO.	CRITERIO	SI	NO
1	Evita la construcción en rellenos poco consolidados	SI	NO
2	Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antrópicas	SI	NO
3	Evita la pérdida de puentes, carreteras, líneas de conducción de agua potable y electricidad, plantas de tratamiento y otros.	SI	NO
4	Incluye espacios públicos (Plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia).	SI	NO
5	Considera la seguridad y disuasión del vandalismo, permitiendo visibilidad y control entre la calle y el edificio.	SI	NO
6	Aplica reglamento de construcción y planes reguladores.	SI	NO
7	Aísla el ruido excesivo proveniente del exterior del edificio	SI	NO
8	Aísla el ruido hacia el exterior, generado por el ambiente interno.	SI	NO
9	Mitiga el ingreso de elementos contaminantes desde el entorno hacia el edificio.	SI	NO
10	Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras y techadas que permiten la libre movilidad interna y externa.	SI	NO
11	Dispone de sistema de conectividad urbana, que privilegia el acceso en cercanías al edificio del transporte colectivo, desestimulando el uso del transporte en vehículo individual.	SI	NO
12	Dispone de ciclo vías y estacionamiento para bicicletas. Así estacionamientos para vehículos que utilizan energía alterna con tomas para recarga de baterías.	SI	NO
13	Cuenta con vías amplias o distribuidores viales de acceso, con calles alternas para evitar congestión de tránsito.	SI	NO

Tabla 41. Matriz de Sitio, entorno y transporte. Fuente: Elaboración propia en base a tabla de MIEV

Como se puede observar en la tabla anterior, el proyecto propuesto hace un manejo eficiente del sitio, proveyendo mejoras sustanciales a la movilidad del campus y a la infraestructura existente.

MATRIZ DE CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL
 MATRIZ PARA CLIMA CÁLIDO HÚMEDO

NO.	CRITERIO	SI	NO
1	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso.	SI	NO
2	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte.	SI	NO
3	Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.	SI	NO
4	Tiene ventilación cruzada y las aberturas en el sur están protegida del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada.	SI	NO
5	Protección de fachadas oriente y poniente	SI	NO
6	Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección noreste y noroeste para reducir exposición del sol.	SI	NO
7	Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.	SI	NO
8	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	SI	NO
9	Aprovecha la ventilación natural.	SI	NO
10	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición que permiten la ventilación cruzada, con dispositivo permanente para el movimiento del aire. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos, en las diversas estaciones del año.	SI	NO
11	Tiene aberturas grandes del 40-80% del área de los muros norte-sur de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.	SI	NO
12	Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de trasmisión térmica superior a 8 horas.	SI	NO
13	Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.	SI	NO
14	Tiene protección contra la lluvia. Con aleros y elevando el nivel interior de la edificación. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes, en las diversas estaciones del año.	SI	NO
15	Contempla provisión de sombra en todo el día.	SI	NO
16	Incorporación patios, jardines, techos y paredes vivas o cualquier otro elemento vegetal. Los criterios para evaluar vegetación están en función de su capacidad de remover vapores químicos, facilidad de crecimiento y mantenimiento.	SI	NO
17	Permite la transición entre espacios abiertos y cerrados por medio de terrazas, patios, balcones, jardines que crean el confort sensorial.	SI	NO

Tabla 42. Matriz de Calidad y bienestar espacial. Fuente: Elaboración propia en base a tabla de MIEV

A partir de los resultados obtenidos en dicha tabla, se concluye que los criterios de confort ambiental y uso de estrategias pasivas de climatización como techos verdes, barreras

vegetales y voladizas son coherentes a las necesidades planteadas en el proyecto a partir del análisis del contexto físico natural.

MATRIZ DE EFICIENCIA ENERGETICA

NO.	CRITERIO	SI	NO
1	Utiliza energía con fuentes renovables, electrolisis como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro adro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustible en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.		
2	Calienta el agua con fuentes renovables		
3	Privilegia el uso de iluminación natural en el día y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo al aporte de iluminación natural.		
4	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfriar o calentar ambientes por conducción, convección, radiación y evaporación		
5	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial.		

Tabla 43. Matriz de Eficiencia energética. Fuente: Elaboración propia en base a tabla de MIEV

En la tabla anterior, se observa que la propuesta hace uso eficiente de la energía a partir de fuentes renovables. Dentro del área de paneles solares ubicada en la terraza, se contempla un calentador térmico solar para brindar suministro de agua caliente a la ducha en la oficina del director, a la cocina de la cafetería y a las cocinetas ubicadas en la sala de reuniones y en la sala de catedráticos.

MATRIZ DE EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA

NO.	CRITERIO	SI	NO
1	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo...		
2	Cuenta con sistema de monitoreo y/o control eficiente de consumos con medidores. Cuenta con medidores diferenciados (contadores de agua) según actividades (cocina, lavanderías, baños) y unidades de habitación (hoteles, edificios..)		
3	Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris. (Cuenta con red de abastecimiento paralela, incorporando a la red de abastecimiento de la fuente, una recirculación de aguas grises tratadas.) (Capta, almacena, trata el agua de lluvia para consumo, y/o la utiliza para aplicaciones internas y externas distintas al consumo humano.)		
4	Usa tecnología eficiente en el consumo del agua. (Utiliza artefactos hidráulicos y sanitarios de bajo consumo de agua potable.)		
5	Permite el paso natural del agua de lluvia que no se almacena, canalizándola y evacuándola por gravedad, de los techos y pavimentos, de preferencia, hacia cauces o cursos naturales de agua y pozos de absorción.		
6	Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la infiltración de agua de lluvia hacia subsuelo. (Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo).		
7	Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para retardamiento de velocidad. (Fracciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura, incorpore lagunas o tanques de retención. (aguadas, fuentes o espejos de agua))		
8	Previene la contaminación de la zona de disposición final del agua, a través de un apropiado cálculo, dimensión y diseño de la planta de tratamiento. (Las aguas tratadas pueden reusarse para riego de jardines del conjunto. No para riego de hortalizas o producción de alimentos vegetales. Lo demás se debe desfogar a pozos de absorción o descarga adecuada a cuencas o flujos de agua, donde no exista red municipal.)		

Tabla 44. Matriz de Eficiencia en el uso del agua. Fuente: Elaboración propia en base a tabla de MIEV

En la matriz anteriormente mostrada, se puede ver que el manejo del agua es eficiente, permitiendo el uso racional de dicho recurso. Al momento de la planificación, del sistema de agua potable, se recomienda la implementación de medidores de agua para el monitoreo del consumo.

MATRIZ DE RECURSOS NATURALES Y PAISAJE

NO.	CRITERIO	SI	NO
1	Uso de terrazas, taludes, bermas u otros sistemas y productos naturales para protección del suelo.		
2	Diseño incentivo conservación de suelo		
3	Presenta cambios en el perfil natural del suelo		
4	Existe control de erosión y sedimentación del suelo		
5	Cuenta con estabilización de cortes y taludes		
6	El suelo está libre de contaminación. Define los espacios para el manejo de desechos sólidos. Clasifica e incluye depósitos apropiados para los distintos tipos de desechos sólidos.		
7	Aprovecha las visuales panorámicas que ofrece el entorno, permitiendo visualmente la observación de paisaje natural o urbano.		
8	Se usa el paisajismo como recurso de diseño, para que el envolvente formal del edificio se integre en forma armónica con su entorno.		
9	Hay uso de especies nativas		
10	Benefician las especies exóticas al proyecto y al ecosistema del entorno		
11	Propicia conservación de flora nativa en el sitio		
12	Propicia conservación de la fauna local en el sitio		
13	Optimiza el uso de agua para paisajismo		
14	Aprovecha las aguas de lluvia		
15	Recicla y aprovecha las aguas grises		

Tabla 45. Matriz de Recursos naturales y de paisaje. Fuente: Elaboración propia en base a tabla de MIEV

Como se puede observar en la tabla mostrada, el paisaje se encuentra totalmente integrado a la propuesta. Se hace uso de especies de vegetación nativa, se integra el edificio a la morfología del paisaje y se aprovechan las visuales. Cabe destacar que aunque, el criterio de conservación de la fauna fue descartado debido a la funcionalidad del edificio y falta de contacto directo dentro de las instalaciones del campus con la misma, los espacios verdes propuestos, propician la conservación de especies de insectos y aves propios de la región.

MATRIZ DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

NO.	CRITERIO	SI	NO
1	Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incidiendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.		
2	Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados.		
3	Utiliza materiales certificados		
4	Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.		
5	Reducido uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.		
6	Utiliza materiales renovables y biodegradables, de ciclos cortos de reposición (10 años), considerando su uso de acuerdo al ciclo de vida promedio en la región.		
7	Utiliza materiales nuevos concebidos como reciclables.		
8	Utiliza materiales reciclados en la construcción.		
9	Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su readecuación y cambio de uso		
10	Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso. (pieles)		
11	Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos		

Tabla 46. Matriz de Materiales de construcción.
 Fuente: Elaboración propia en base a tabla de MIEV

Debido a la factibilidad económica y a los aspectos funcionales propios de cada proyecto, en muchos casos, cuando se habla de sostenibilidad, el renglón de materiales y sistemas constructivos es el que se ve más afectado en una evaluación verde.

En la propuesta presentada, a pesar de la utilización de un sistema constructivo convencionalmente conocido por su alto impacto ambiental y de la falta de certeza del origen de los materiales de construcción que se utilizarán, se logró la aplicación de varios criterios que fomentan la sostenibilidad del proyecto. Cabe destacar que en el criterio número 10, debido a características formales-arquitectónicas del proyecto, se utilizaron otros criterios de protección.

MATRIZ DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

NO.	CRITERIO	SI	NO
1	Genera impacto económico y social por el uso de recursos naturales y materiales de construcción de la región.		
2	Socializa adecuadamente el proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia		
3	Incorpora las medidas de seguridad para prevención y respuesta ante amenazas naturales (terremotos, huracanes, inundaciones, incendios, etc.). (Cuenta con los instrumentos de gestión integral de riesgo establecidos por la ley (Planes institucional de respuesta PIR, Plan de Evacuación y las normas NRD-2		
4	Cuenta con señalización de emergencia..., en situaciones de contingencias y evacuación. (...tiene identificados los lugares de concentración,... tiene señalización y lámparas de emergencia.)		
5	Incluye medidas, equipo y accesorios para facilitar el uso de las instalaciones por personas con discapacidad y por adultos mayores. (Aplica estándares de "Arquitectura sin Barreras".)		
6	Conserva los valores y expresiones culturales intangibles del contexto y entorno inmediato. (Designa espacios apropiados que permiten desarrollar, exponer y valorar las expresiones culturales propias del lugar)		
7	Educa a la población por medio de comunicar conceptos de diseño sostenible, con la incorporación de elementos arquitectónicos visibles en la obra, que puedan ser replicables.		

Tabla 47. Matriz de Aspectos socioeconómicos y culturales. Fuente: Elaboración propia en base a tabla

Para concluir con el modelo de evaluación verde, se utilizó la matriz de aspectos socioeconómicos y culturales, la cual permite concluir que las premisas conceptuales y socioculturales fueron respetadas durante el proceso de diseño, permitiendo al edificio hablar de la identidad del lugar y lograr una relación de reciprocidad con el contexto. (Ver apartados 1.1.2 y 1.1.3 en capítulo 1)

5.1.2 Matriz de Análisis de Gestión de Riesgo en Proyectos-AGRIP

Para complementar la evaluación ambiental del edificio, según lo analizado en el fundamento contextual en el capítulo 2, teniendo como premisa principal que Guatemala es un país altamente susceptible a catástrofes, tanto de origen natural como antrópico, se realizó la evaluación de la propuesta en el componente de resiliencia ante amenazas según el modelo utilizado por el Sistema Nacional de Inversión Pública.

riesgo. A continuación se presenta la tabla resumen del componente sobre el nivel de exposición a riesgos.

REPORTE DEL ANÁLISIS DE GESTIÓN DE RIESGO EN LA INVERSIÓN PÚBLICA			
Sistema Nacional de Inversión Pública, SNIP		Boleta SNIP R-1	
Dirección de Gestión de Riesgo			
Boleta de Identificación y Evaluación de Riesgo en Proyectos de Inversión Pública			
DEPARTAMENTO	ESCUINTLA	MUNICIPIO	PALIN
ZONA (comunidad, aldea, municipio, región):	GUATEMALA	Coordenadas GTM	X ₁ 14 22 30 N Y ₁ 90 43 23 O
Nombre del Proyecto	EDIFICIO ADMINISTRATIVO ITUGS		
Nombre de la institución responsable del proyecto:	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS		
Nombre del Formulator	CARLOS RIVERA	Fecha:	01/09/2017
VALORACIÓN DE VULNERABILIDADES		CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	
EXPOSICIÓN	1.00	Sitio con Baja Exposición	
FRAGILIDAD	0.59	Proyecto con Baja Fragilidad	
RESILIENCIA	0.48	Proyecto con Alta Resiliencia	

Tabla 48. Tabla resumen de evaluación según AGRIP.
 Fuente: Sistema Nacional de Inversión Pública.

Como se puede observar en la tabla resumen, el análisis permitió obtener resultados sobre 3 componentes básicos que se detallan a continuación.

- **Exposición:** A partir de los aspectos evaluados en dicho componente, se concluye que el sitio donde se sitúa el Instituto Tecnológico es propicio para el desenvolvimiento de dichas actividades y es una zona de bajo

	Tema/componente/variable	Calificación	Peso relativo
2.1	Vulnerabilidad por exposición del sitio	1.00	
2.1.1	Componente bioclimático	2	0.20
1	Confort higratérmico	0	
2	Orientación	2	
3	Viento	2	
4	Precipitación	2.5	
5	Ruido	1.5	
6	Calidad del aire	2	
2.1.2	Componente de geología	0.5	0.16
7	Sismicidad	2	
8	Erosión	0	
9	Deslizamientos	1	
10	Vulcanismo	2	
11	Rangos de pendiente	1	
12	Calidad del suelo	0	
13	Uso del suelo	0	
14	Formación geológica	0	
2.1.3	Componente de ecosistema	0.75	0.19
15	Suelos agrícolas	1	
16	Hidrología superficial	1	
17	Hidrología subterránea	1	
18	Lagos	0.5	
19	Áreas frágiles	0	
20	Sedimentación	0	
2.1.4	Componente de medio construido	1	0.23
21	Radio de acción	1	
22	Accesibilidad	1	
23	Acceso a servicios	1	
24	Consideraciones urbanísticas	0	
25	Usos del suelo y fuentes contaminantes	2	
26	Normas urbanas	0	
27	Áreas comunales	0	
28	Facilidades de tratamiento de desechos	2	
29	Dimensionalidad del proyecto	2	
2.1.5	Componente de contaminación	1	0.15
30	Desechos sólidos y líquidos	2	
31	Industrias contaminantes	2	
32	Líneas de alta tensión	1	
33	Peligro de explosiones e incendios	0	
34	Lugares de vicio	0	
35	Servicios de recolección de desechos	1	
2.1.6	Componente institucional y social	0	0.08
36	Conflictos territoriales	0	
37	Seguridad ciudadana	0	
38	Marco legal	0	
39	Participación ciudadana	0	
40	Importancia socioeconómica	0	
41	Calidad de vida	2	
42	Conducta local.	0	

Tabla 49. Tabla resumen de nivel de exposición según AGRIP. Fuente: Sistema Nacional de Inversión Pública.

- **Fragilidad:** Siendo este el componente más relevante dentro de dicha investigación, debido a que permite conocer el nivel de respuesta de la propuesta ante una amenaza, se concluye a partir de los resultados obtenidos que el proyecto cuenta con un nivel bajo de fragilidad, por lo que minimiza los daños provocados por catástrofes. A continuación se presenta la tabla resumen del componente fragilidad.

Tema/componente/variable	Calificación	Peso relativo
2.2 Vulnerabilidad por fragilidad	0.5921	
2.2.1 Componente de sistema estructural	0	0.44
43 Uso de normas estructurales adecuadas	0	
44 seguridad de los cimientos	0	
45 Distribución en planta	0	
46 Arrostramiento adecuado	0	
47 Redundancia estructural	0	
48 Forma en planta de la edificación	0	
49 Relación longitud/ancho	0	
50 Forma en elevación	0	
51 Trayectoria de fuerzas verticales	0	
52 Pisos superiores salientes	1	
53 Concentraciones de masa en el piso superior	2	
54 Interacción entre elementos no estructurales	0	
55 Columnas cortas	0	
56 Viga fuerte/columna débil	3	
57 Pisos suaves	1	
58 Proximidad entre edificios	1	
2.2.2 Componente de materiales de construcción	2	0.35
59 Disponibilidad de materiales	2	
60 Renovabilidad de las fuentes	2	
61 Agresividad del proceso	2	
62 Calidad y durabilidad del material	1	
63 Protección/prevenición	0	
64 Facilidad de sustitución o reparación	2	
2.2.3 Componente de adaptación del proyecto	1	0.15
65 Adaptación del proyecto al medio	0	
66 Adaptación del proyecto a la cultura local	0	
67 Funcionalidad del proyecto	0	
68 Confort ambiental del proyecto	0	
69 Mano de obra para la ejecución del proyecto	1	
70 Equipo para la ejecución del proyecto	0	
71 Generación de desechos durante la ejecución	2	
72 Eliminación de desechos del proyecto	1	
73 Control de la ejecución del proyecto	1	
74 Externalidades del proyecto	2	
2.2.4 Componente de seguridad no estructural	0	0.06
75 Seguridad en las instalaciones eléctricas	1	
76 Sistema de iluminación interna y externa	0	
77 Ubicación y seguridad cilindros de gas	1	
78 Abatimiento y ancho adecuado de las puertas	0	
79 Condiciones de seguridad de ventanales	0	
80 Condiciones de seguridad muros de cerramiento	0	
81 Condiciones de seguridad techos y cubiertas	0	
82 Condiciones de seguridad de pisos	0	
83 Condiciones elementos ornamentales	1	
84 Condiciones de seguridad divisiones internas	0	
85 Condiciones de seguridad cielos falsos	0	
86 Condiciones de seguridad sistema de incendios	0	
87 Otros elementos arquitectónicos	1	
88 Condiciones de seguridad circulación horizontal	1	
89 Condiciones de seguridad gradas y rampas	0	
90 Condiciones de seguridad vías de acceso	0	

91	Ancho de corredores	0
92	Ancho y dimensiones de las gradas	0
93	Ubicación y capacidad gradas y rampas	0

Tabla 50. Tabla resumen de fragilidad según AGRIP. Fuente: Sistema Nacional de Inversión Pública.

- **Resiliencia:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el proyecto cuenta con una alta resiliencia, permitiendo así un alto grado de seguridad para los usuarios. A continuación se presenta la tabla resumen del componente resiliencia.

	Peso relativo	Peso relativo	Peso relativo
2.3 Vulnerabilidad por falta de resiliencia		0.48	
2.3.1 Componente mantenimiento y recuperación		1	0.45
94 Planes de mantenimiento continuo		0.5	
95 Planes de mantenimiento preventivo		1	
96 Planes de mantenimiento correctivo		0	
97 Seguros ante catástrofes		1	
98 Tiempo para reparar la infraestructura		2	
2.3.2 Componente de organización para la emergencia		0	0.45
99 Comité formalmente establecido		0	
100 Puntos de reunión protegidos y seguros		0	
101 Procedimientos de activación del plan		0	
102 Procedimientos para evacuación del edificio		0	
103 Rutas de emergencia y salida accesibles		0	
2.3.3 Componente de capacitación e investigación		0.25	
104 Programas de capacitación		0.5	0.09
105 Programas de difusión		0.5	
106 Instrumentos para medición		0	
107 Trabajos de investigación sobre desastres		0	

Tabla 51. Tabla resumen de Resiliencia según AGRIP. Fuente: Sistema Nacional de Inversión Pública.

5.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

A continuación se presenta un presupuesto aproximado y cronograma de ejecución del proyecto basado en estimaciones realizadas a partir de tablas de la cámara de la construcción de Guatemala y entrevistas realizadas a distintos profesionales de la construcción.

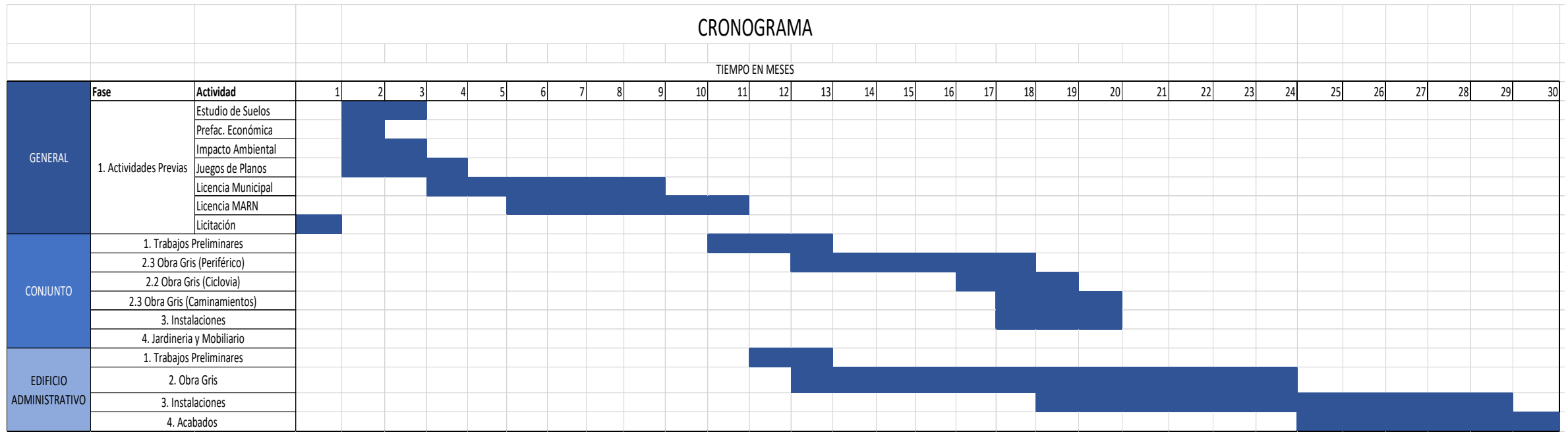
EDIFICIO ADMINISTRATIVO ITUGS, PALÍN ESCUINTLA				
PRESUPUESTO				
GENERAL	Fase	Actividad	Costo Unitario	Costo total
	1. Actividades Previas	Estudio de Suelos	Q20,000.00	Q20,000.00
		Prefac. Económica	Q20,000.00	Q10,000.00
		Impacto Ambiental	Q20,000.00	Q10,000.00
		Juegos de Planos	Q150,000.00	Q150,000.00
		Licencia Municipal	Q10,000.00	Q10,000.00
		Licencia MARN	Q10,000.00	Q10,000.00
		Licitación	Q10,000.00	Q10,000.00
TOTAL			Q240,000.00	
CONJUNTO	Fase	CANTIDAD	Costo Unitario	Costo Total
	1. Trabajos Preliminares	6000 M2	Q100.00	Q600,000.00
	2.3 Obra Gris (Periférico)	1.5km	Q500.00	Q750,000.00
	2.2 Obra Gris (Ciclovía)	1500 M2	Q500.00	Q750,000.00
	2.3 Obra Gris (Caminamientos)	8500 M2	Q500.00	Q4,250,000.00
	4. Jardinería y Mobiliario	10,000 M2	Q400.00	Q4,000,000.00
TOTAL			Q10,350,000.00	
FCI (Factor Costo Indirecto) = 1.2		11,850,000x1.2		Q12,420,000.00
				Q22,770,000.00
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	Fase	CANTIDAD m2	Costo Unitario	Costo Total
	Trabajos Preliminares	2200	Q500.00	Q1,100,000.00
	Sótano	2200	Q1,500.00	Q3,300,000.00
	Niveles 1, 2 y 3	2100	Q2,500.00	Q5,250,000.00
	TOTAL			Q9,650,000.00
FCI (Factor Costo Indirecto) = 1.2		9,650,000x1.2		Q11,580,000.00
COSTO M2 EDIFICIO= Q4937.20			Q21,230,000.00	
			TOTAL FINAL	Q44,240,000.00

Tabla 52. Presupuesto. Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar en el cuadro anterior, el presupuesto se trabajó separando los trabajos de conjunto de los del edificio para facilitar el manejo de la inversión por fases. Además, se muestra que el edificio se encuentra dentro de los rangos de inversión para proyectos públicos. Es importante destacar que el proyecto

consolida su alta factibilidad económica a partir de la posibilidad de retorno de ingresos por medio de actividades funcionales contempladas dentro del programa arquitectónico dentro de las que destacan: realización de eventos en auditorium, generación de energía solar, venta de residuos para reciclaje y creación de composta para jardinería.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN



Gráfica 27. Cronograma de ejecución. Fuente: Elaboración Propia.

En la gráfica mostrada, se observa la planeación del edificio y de los trabajos de conjunto planificados de forma paralela para un tiempo de 2 años y medio. Esto permite consolidar la factibilidad económica por medio del ahorro de recursos al disminuir la mano de obra y tiempo de ejecución si los trabajos se ejecutan de manera separada. Cabe destacar la relación del tiempo de ejecución con la factibilidad ambiental, debido a que la construcción es una actividad altamente contaminante, por lo que el manejo de un tiempo corto de ejecución que permita la conservación de la calidad de ejecución del proyecto permite un menor grado de exposición del ambiente hacia los agentes contaminantes generados por dicha actividad. También cabe destacar que la inversión realizada traerá beneficios tangibles al centro de estudios, ya que proveerá espacios en donde se facilite la producción de conocimientos por medio de espacios que permitan la agilización de proceso administrativos y de enseñanza-aprendizaje que permitan que el centro de estudios funcione.

CONCLUSIONES

1. El campus actual del ITUGS no posee elementos arquitectónicos destacables que permitan la creación de perspectivas paisajísticas dentro del conjunto ni la creación de puntos jerárquicos dentro de la composición del conjunto.

2. El terreno y ubicación del proyecto para el edificio administrativo del ITUGS, así como la función que tendrá, permiten la creación de una composición formal que permita la inserción de un punto focal dentro del conjunto sin afectar la integración al entorno natural y construido.

3. La propuesta planteada para el anteproyecto cumple con todos los criterios de calidad de acuerdo a su tipología, permitiendo brindar al usuario un alto grado de confort ambiental y espacial.

4. Es importante la realización de las dos primeras fases planteadas en el proyecto, así como un seguimiento continuo y planeamiento de las fases futuras planteadas, para lograr solucionar los problemas de la falta de espacio que afectan actualmente al campus.

5. La propuesta se sitúa en un sitio de baja exposición ante amenazas, lo que le permite poseer un índice alto de resiliencia ante las mismas y proveer de un alto grado de seguridad a los usuarios.

6. La construcción de un edificio administrativo para el Instituto Tecnológico Guatemala Sur USAC, permitirá al instituto poder ampliar su oferta educativa, convirtiéndose en un proyecto detonador para el desarrollo de la región.

7. Es de suma importancia el seguimiento del proyecto para el edificio administrativo del Instituto Tecnológico Guatemala Sur previo a la futura sobrepoblación del campus, permitiendo así el crecimiento controlado y sostenido del mismo.

8. La propuesta realizada para el mejoramiento del conjunto del campus universitario y el edificio administrativo para el Instituto Tecnológico Guatemala Sur-USAC es altamente sostenible debido a que cuenta con criterios que le permiten su factibilidad económica, ambiental y social.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda hacer un estudio sobre otros equipamientos necesarios dentro del campus universitario del Instituto Tecnológico Guatemala Sur, para la propuesta de futuros proyectos en busca de la mejora de la calidad educativa.
2. Se recomienda, basándose en los estudios de vida del edificio y el cálculo de demanda poblacional, que para el año 2045 se realice una revisión a la capacidad del edificio y de acuerdo a los datos obtenidos, se plantee el diseño de las áreas de crecimiento planteadas.
3. Se recomienda la realización de las primeras dos fases de diseño, así como la planificación de las fases 3 y 4 a largo y mediano plazo respectivamente para lograr la solución de la problemática actual del campus.
4. Se recomienda la realización de los equipamientos complementarios y mejoramiento a la infraestructura del campus universitario, propuestos en el Plan Maestro del proyecto.
5. Se recomienda la creación de un Plan de Manejo Ambiental para el campus del Instituto Tecnológico Guatemala Sur-USAC basado en la normativa nacional y en la Política Ambiental de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
6. Se recomienda la creación de un Plan de Gestión de Riesgo para el Instituto Tecnológico Guatemala Sur-USAC basado en la normativa NRD2 y la matriz de riesgos AGRIP.
7. Se recomienda el seguimiento del proyecto para el edificio administrativo del

Instituto Tecnológico Guatemala Sur-USAC mediante la conformación de una mesa de diálogo entre los diferentes sectores involucrados para el establecimiento de un plan de acción a seguir y la gestión de fondos económicos para la realización del proyecto.

8. Se recomienda el uso de la vegetación arbórea para generación de sombra propuesta para la plaza del traje típico y como estrategia pasiva de climatización en la fachada sur-oeste, para lograr el total confort ambiental del edificio y asegurar la sostenibilidad ambiental del mismo.

9. Se recomienda el diseño de un área para compostaje aprovechable para la jardinería del conjunto.

FUENTES DE CONSULTA

BIBLIOGRAFÍA

1. Arriola, Manuel, “*Teoría de la Forma*”, Guatemala: USAC, Fac. de Arquitectura, A.C. 2006.
2. Bazant, Jan, “*Manual de Criterios de Diseño Urbano*”, México: Editorial Trillas, A.C. 1984.
3. Bouderguer, Andrea, Prett, Pamela, Squella, Patricia, “*Manual de Accesibilidad Universal*”, Chile: Corporación Ciudad Accesible, A.C. 2010.
4. Ching, Francis, “*Interior Design Illustrated*”, USA, John Wiley and Sons Inc, 2012.
5. Deffis Caso, Armando, “*Arquitectura Ecológica Tropical*”, México: Editorial Concepto S.A.A.C. 1988.
6. Dellors, J, “*La educación encierra un tesoro*”, UNESCO, EDITORIAL SANTILLANA, A.C. 1996, 91-9.
7. Minke, Gernot, “*Techos Verdes. Planificación, ejecución, consejos prácticos*”, Edición en Español. Uruguay: Editorial Fin de Siglo, A.C.
8. Monterroso, Raúl, Gil, Gemma, y Asturias, Andrés, “*Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala*”, El librovisor Centro Cultural de España en Guatemala, Guatemala, 2008.
9. Muller, Ernst, “*Manual de diseño pasivo*”, Primera Edición. Alemania: Universidad de Kassel, A.C. 2002.
10. Neufert, Peter, “*Arte de Proyectar en arquitectura*”, Edición en español. España: Editorial Gustavo Gili S.A., A.C. 1995.
11. Norberg-Schulz, Christian, “*Genius Loci: Towards a phenomenology of Architecture.*” ,USA, Rizzoli, 1980.
12. Paniagua Aria, Enrique, “*La existencia, el lugar y la arquitectura*”, España, Editorial Club Universitario, 2013.
13. Plazola Cisneros, Alfredo, Plazola Anguiano, Alfredo, Plazola Anguiano, Guillermo, “*Enciclopedia de Arquitectura Plazola*” Vol. 4, México: Plazola Editores, A.C. 1999.
14. Pyo, Miyoung, Seonwook Kim, “*Construction and Design Manual: Architectural and Program Diagrams 2*” USA, DOM Publishers, 2013.
15. Win, Eric, “*Autodesk Revit Architecture 2014, No experience required*”.USA, John Wiley and Sons Inc, 2013.

TESIS

1. Barreda, Alenka, “Propuesta para el crecimiento urbano del campus central de la Universidad de San Carlos, zona 12 2000-2020”, Tesis de Grado USAC, 2002.
2. Gómez, Alice, Nuevo Edificio Municipal en Palín, Escuintla. Tesis de Grado USAC, Facultad de Arquitectura, Guatemala, 2013.
3. López, Nancy, Elaboración de la Monografía del municipio de Palín, Departamento de Escuintla Tesis de Grado, Facultad de Humanidades, USAC, 2009.
4. Monterroso, Judith, “Restauración y Revalorización del complejo arquitectónico de la Antigua Escuela de Medicina, Paraninfo Universitario y anfiteatro anatómico en Centro Cultural Universitario y Facultad de Bellas Artes”, Tesis de Grado, Universidad de San Carlos, 1987.

ARTÍCULOS DE REVISTA

1. Anónimo, “340 años de historia académica, política y social”, Revista Especial de aniversario UNIVERSIDAD, Guatemala, enero 2016, Vol:1
2. Alonzo, Juan, “La danza de “Los fieros”, patrimonio tangible e intangible de la nación guatemalteca”, *Revista Tradiciones de Guatemala, CEFOL-USAC*, Guatemala, 2008, Vol:69
3. Gallardo Frias, Laura, “Lugar y Arquitectura. Reflexión de la esencia de la arquitectura a través de la noción de lugar”, *ArquitecturaRevista, Chile*, 2013, Vol:9
4. Hernández, Silvio, “¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?”, *Revista Ciencia, México*, octubre 2016, Vol:67
5. Soto Krebs, Luis “*Algunas ideas sobre institutos tecnológicos*”, NUEVA SOCIEDAD NRO. 8-9 SEPTIEMBRE-DICIEMBRE 1973, PP. 141-147
6. Tschumi, Bernard, “Concepto, contexto, contenido”, *Arquine, México*, 2005, Vol:34
7. Valenzuela, Carmen, “Tejidos tradicionales del Municipio de Palín, Escuintla”, *Revista Tradiciones de Guatemala, CEFOL-USAC*, Guatemala, 1981 Vol:15
8. Valenzuela, Carmen y Lesbia Ortiz, “Las cofradías de Palín y su proceso de transformación”, *Revista Tradiciones de Guatemala, CEFOL-USAC*, Guatemala, 1986, Vol:26

DOCUMENTOS INFORMATIVOS, INSTITUCIONALES Y LEGALES

1. AGIES, “Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la República de Guatemala”, AGIES, Guatemala, 2010.
2. Cámara Guatemalteca de la Construcción, “Índice de precios de materiales de Construcción, Guatemala 2016”, Guatemala, 2016.
3. Colección Estadística Departamental, “*Cifras para el desarrollo humano Escuintla*”, Documento Informativo, PNUD, Guatemala, 2011.
4. CONRED y Studio Domus, “Manual de aplicación de la Norma de Reducción de Desastres NRD2,” CONRED, Guatemala, 2017.
5. Constitución Política de la República de Guatemala.
6. Comisión Nacional del Agua, “Norma Técnica: Métodos de Proyección de población”, Comisión Nacional del Agua, México, 1998.
7. Coordinadora General de Planificación, Política Ambiental USAC, USAC, Guatemala, 2014.
8. FARUSAC, “Proyecto de Graduación: Investigación Proyectual”, Guatemala, 2017.
9. INE, “Caracterización Departamental de Escuintla 2012”, INE, 2013.
10. Manual de Normas y Procedimientos Municipales de Palín, Escuintla.
11. MARN, “Cuencas Hidrográficas de Guatemala”, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Guatemala, 2011.
12. Reglamento de Construcción, Urbanismo y Ornato del Municipio de Escuintla.
13. Reglamento de Diseño y Dotación de Estacionamientos en el espacio vial del Municipio de Guatemala.
14. Tobías, Hugo y Estuardo Lira, “Primera Aproximación al mapa de clasificación taxonómica de los suelos de la República de Guatemala a Escala 1:250000-Memoria Técnica”, Publicación MAGA, Guatemala, 2000.
15. USAC, “Instituto Tecnológico del Sur-ITUGS”. Documento Informativo, 2009.
16. USAC, “Guía informativa de identificación taxonómica de las principales especies vegetales del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala”, Guatemala, 2015.

17. USAC, “Manual de imagen, cromatismo, materiales y acabados para el polígono principal de conjunto histórico del patrimonio de la modernidad del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala”, Guatemala, 2016.
18. USAC, “Serie Histórica de estudiantes inscritos por unidad académica 2010-2016”, Registro y estadística USAC.
19. Valladares, Carlos, “Guía de diseño de anteproyectos según el modelo integrado de evaluación verde-MIEV para edificios de Guatemala”, Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala, Guatemala, 2015.

VIDEO-DOCUMENTALES

1. Huang, Sandy, (Productor), 2013, “Cities of the Future: Green Architecture” Ep. 3, China y Holanda, GDTV World.
2. Gardh, Tommy, (Productor) y Barbara Evaus (Productor), 2014, “The Urban Green”, Suecia, Visionary Films Stockholm.

FUENTES ELECTRÓNICAS

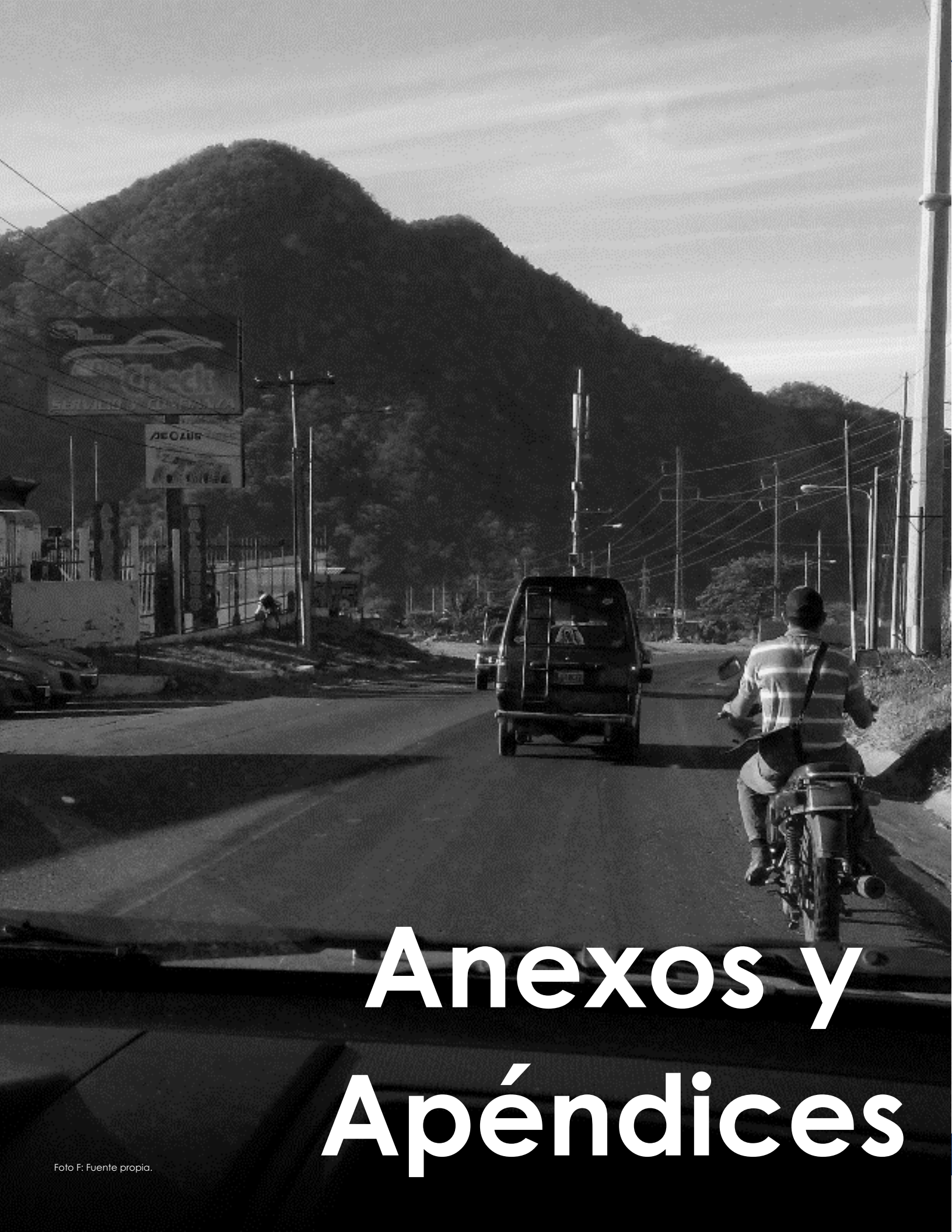
1. Anónimo, “Edificio del Rectorado de la universidad de San Jorge”, Plataforma arquitectura, Consultado el 06 de Abril de 2017, <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-102579/edificio-de-rectorado-de-la-universidad-san-jorge-taller-basico-de-arquitectura>
2. Anónimo, “Educación Superior en Guatemala”, Universidad Francisco Gavidia, Consultado el 13 de Agosto de 2017, <https://www.ufg.edu.sv/ufg/theorethikos/art2.doc>
3. Anónimo, “Historia de la Ciudad universitaria de la USAC”, Guatemala.com, <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/patrimonios/historia-ciudad-universitaria-usac/>
4. Anónimo, “Recursos Naturales del municipio de Palín”, deguate.com, Consultado el 30 de Octubre de 2016, <http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/recursos-naturales.php#.WBaVDPnhCPo>
5. Anónimo, Traducción Karla Duque, Plataforma Arquitectura, “Edificio de Administración de la Información de la Universidad de Xi’an Jiaotong-Liverpool”, Consultado el 04 de Abril de 2017, <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623518/edificio-de-administracion-de-informacion-de-la-universidad-xian-jiaotong-liverpool-aedas>
6. Anuario Estadístico 2016, “Alumnos Promovidos”, MINEDUC, Consultado el 29 de Julio de 2017, <http://estadistica.mineduc.gob.gt/anuario/2016/data/Resultado.htm?Nivel=46&Depto=00&Pob=0&Inf=4&Sector=0&Desgloce=0&Submit=Mostrar+cuadro>
7. Cerámica San Lorenzo, “Catálogo de Productos”, Cerámica San Lorenzo, Consultado el 04 de Noviembre de 2017, <http://www.ceramicasanlorenzo.com.ar/portfolio-view/adria-beige/>
8. Certificados energéticos, “Ahorro y eficiencia en el uso del agua en los edificios y su entorno (LEED)”, Consultado el 06 de Octubre de 2016, <http://www.certificadosenergeticos.com/ahorro-eficiencia-uso-agua-edificios-entorno-leed>.
9. CONRED, “Acuerdo Número SE-02-2013”, Diario de Centroamérica, Consultado el 20 de Agosto de 2017, https://conred.gob.gt/www/documentos/base_legal/NRD3.pdf
10. Desconocido, “Edificio UVG”, 6 Arquitectos, Consultado el 03 de abril de 2017, <http://www.seisarquitectos.com/edificio-uvg.htm> Palín tierra Poqoman, “Historia de Palín”, Palín del ayer del hoy del mañana , Consultado el 05 de Octubre de 2016, http://palintierrapoqomam.blogspot.com/2009/07/palin-escuintla-palin-es-un-municipio_16.html

11. Desconocido, “Historia de la Universidad del Valle de Guatemala”, UVG, Consultado el 03 de abril de 2017, <http://uvg.edu.gt/nosotros/historia.html>
12. Desconocido, “USAC se congratula por nombramiento del campus como Patrimonio Cultural de la Nación”, Centro de Reportes Informativos sobre Guatemala, Consultado el 02 de Abril de 2017, <https://cerigua.org/article/usac-se-congratula-por-nombramiento-del-campus-com/>
13. Diana Cárdenas, “Acabados en concreto: Imitación de Superficies de concreto”, <http://blog.360gradosenconcreto.com>, Consultado el 04 de Noviembre de 2017, <http://blog.360gradosenconcreto.com/acabados-en-concreto-imitacion-de-superficies-en-madera/>
14. Diccionario en Línea, “Educación”, Real Academia Española, Consultado el 06 de Octubre de 2016, <http://dle.rae.es/?id=EO5CDdh>
15. Diccionario en Línea, “Premisa”, Real Academia Española, Consultado el 27 de Abril de 2017, <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=premisa>
16. Diccionario en Línea, “Oficina”, Real Academia Española, Consultado el 06 de Octubre de 2016, <http://dle.rae.es/?id=QvmFBA8>
17. Elsa Robles, “Escuintla, diversidad de la costa grande”, [deguate.com](http://www.deguate.com), Consultado el 30 de Octubre de 2016, http://www.deguate.com/artman/publish/ecologia_florafaua/escuintla-diversidad-de-la-costa-grande.shtml#.WBaa-fnhCPo.
18. Estadísticas Ambientales, Instituto Nacional de Estadística, Consultado el 30 de Octubre de 2016, <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas-continuas/estadisticas-ambientales> INE,
19. Gustavo Montenegro, Joyas de Antigua, *Prensa Libre*, Consultado el 20 de Agosto de 2017, <http://www.prensalibre.com/sacatepequez/Sacatepequez-Joyas-de-Antigua-Guatemala-MUSAC-0-1178882284>
20. “Historia del Edificio”, *MUSAC*, Consultado el 20 de Agosto de 2017, <http://musacenlinea.org/museo/historia-del-edificio-3/>
21. “Indicadores/Tema”, Instituto Nacional de Estadística, Consultado el 05 de Octubre de 2016, <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/tema-indicadores>.
22. Infraestructura de Datos Especiales, SEGEPLAN, Consultado el 04 de Noviembre de 2016, <http://ide.segeplan.gob.gt/geoportal/index.html>
23. Jimmy Castillo, “Hoja Excel para el predimensionamiento de columnas”, [Civilgeeks.com](http://www.civilgeeks.com), Consultado el 09 de Septiembre de 2017, <https://civilgeeks.com/2016/01/26/hoja-excel-para-el-predimensionamiento-de-columnas/>
24. José Manuel del Valle, “Cañón de Palín”, Asociación Internacional de Control de Erosión y Sedimentos-Iberoamérica. Consultado el 28 de Febrero de 2017, <http://www.iecaiberoamerica.org/component/k2/item/446-ca%C3%B1on-de-pal%C3%ADn>MUSAC,
25. Lara, Celso “Las tradiciones e historias populares de Escuintla”, *La hora*, Consultado el 30 de Octubre de 2016, <http://lahora.gt/hemeroteca-lh/las-tradiciones-e-historias-populares-de-escuintla/>.
26. MARN, “Listado Taxativo de Actividades”, MARN, Consultado el 18 de Agosto de 2017, <http://www.marn.gob.gt/Multimedios/4740.pdf>
27. Ministerio de Trabajo y Previsión Social, “Acuerdo Gubernativo 229-2014”, Ministerio de Trabajo y Previsión Social, Consultado el 19 de Agosto de 2017, http://www.igssgt.org/ley_acceso_info/pdf/pdf2014/inciso6/acdo_229_2014.pdf
28. Monolit, “Decopav”, [grupomonolit.com](http://www.grupomonolit.com), Consultado el 04 de Noviembre de 2017, <http://grupomonolit.com/productos/block-y-pavimentadores/decopav/>
29. Prensa Libre, “Una parada en Palín”, *Hemeroteca PL*, Consultado el 28 de Febrero de 2017, <http://www.prensalibre.com/hemeroteca/una-parada-en-pal%C3%ADn>

30. Regiones climáticas de Guatemala, INSIVUMEH, Consultado el 30 de Octubre de 2016, <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/zonas%20climaticas.htm>
31. Samboro, “Catálogo de Productos, Samboro.com, Consultado el 04 de Noviembre de 2017, <http://www.samboro.com/es/producto/468>
32. Universia, “10 tendencias de educación del siglo XXI”, Universia España, Consultado el 13 de Agosto de 2017, <http://noticias.universia.es/en-portada/noticia/2015/02/06/1119646/10-tendencias-educacion-siglo-xxi.html>
33. Víctor Díaz, “Costo por metro cuadrado de construcción”, farusacremoto.blogspot.com, Consultado el 15 de Octubre de 2017, <http://farusacremoto.blogspot.com/search/label/Costo%20por%20metro%20cuadrado%20de%20construcci%C3%B3n>

OTRAS FUENTES

1. Encuestas.
2. Entrevistas.
3. Observación en campo.



Anexos y Apéndices

ANEXO 1

CARTAS INSTITUCIONALES



Coordinadora General de Planificación

OF.REF.CGP. 449.09.2016
19 de septiembre de 2016

Msc.
JORGE LÓPEZ PÉREZ
Coordinador Áreas de Graduación
Facultad de Arquitectura
Universidad San Carlos de Guatemala


Estimado Arquitecto López:

Por este medio me es grato saludarlo, deseando éxitos en sus labores cotidianas, por la presente manifestamos el interés que el estudiante universitario **CARLOS DAVID RIVERA CHOSCÓ**, carné 201315002, desarrolle el diseño de "EDIFICIO DE DOS NIVELES PARA EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL SUR ITUGS. PARA ÁREA ADMINISTRATIVA".

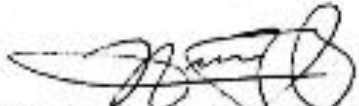
El desarrollo de este proyecto forma parte de los mandatos de la línea estratégica C.07 Y C.08. del Plan Estratégico USAC 2022 aprobado por el Consejo Superior Universitario en el punto cuarto del Acta No. 28-2003, por lo que forma parte de la Agenda de la Coordinadora General de Planificación

Al agradecer su atención, me es grato suscribir la presente con las muestras de mi alta consideración, cordialmente

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Arq. Omar Misroquin Pacheco
Asesor Planificador




Vo.Bo. Ing. Agro. Luis Alfredo Tobar Pijil
Coordinador General de Planificación
CC. Comités



FACULTAD DE ARQUITECTURA USAC
JORNADA MAÑUTINA
RECIBIDO
22 SEP 2016
HCEA: _____ FRME: _____



**INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO
GUATEMALA SUR -ITUGS-**

OF/DIR./146-2016

Palín, 23 de enero de 2017.

Ingeniero

Luis Alfredo Tobar Piril

Coordinador General de Planificación

Presente.

Reciba un cordial saludo de parte de la Dirección del Instituto Tecnológico Guatemala Sur de la Universidad de San Carlos de Guatemala, deseando que todas sus actividades diarias sean realizadas con el éxito esperado.

Por este medio le comento que es necesario realizar un proyecto para la construcción del Edificio Administrativo para el Instituto Tecnológico del Sur-USAC (ITUGS), Escuintla, y por lo anterior solicito su apoyo para que autorice al joven **Carlos David Rivera Choscó** estudiante del 9º semestre de la facultad de Arquitectura quien se identifica con documento personal de identificación No. 2850 54791 0115 y carnet de estudiante No. 201315022; para que realice su Proyecto de Graduación (Tesis) en este Tecnológico.

Agradeciendo de antemano el apoyo que pueda brindamos,

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. *Fernando Cajas*
Director



APÉNDICE 1

ENCUESTA DE CAMPO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ENCUESTA ANÁLISIS DE CAMPO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL SUR-ITUGS USAC



Elaborado por: Carlos David Rivera

Objetivo: Conocer las necesidades actuales del campus en materia de infraestructura y equipamiento administrativo y de servicio desde el punto de vista de los potenciales usuarios para la concreción de un programa de necesidades que responda a la realidad sociocultural y funcional del proyecto planteado.

Instrucciones: Lea detenidamente y responda a las preguntas planteadas. A continuación se le presentan una serie de preguntas dirigidas a conocer su percepción sobre las necesidades actuales del campus universitario del ITUGS en materia de arquitectura. Responda claramente y con lapicero, su respuesta será de vital importancia para la elaboración de posibles proyectos de arquitectura.

1. ¿Cree usted necesaria la construcción de espacios específicos para el desarrollo de actividades administrativas y oficinas que permitan una mejor atención al estudiante y al público en general? Sí, No, ¿Por qué?
2. ¿Cuenta actualmente el campus con lugares adecuados para la realización de eventos públicos y culturales? ¿En dónde se realizan actualmente este tipo de eventos?
3. ¿Cuenta actualmente el campus con servicios bancarios que agilicen los trámites de pago? De ser positiva su respuesta, especifique si la agencia o agencias bancarias actuales poseen una capacidad suficiente para la atención de los usuarios.
4. ¿Qué espacios considera que hacen falta en el campus universitario que son necesarios para las actividades educativas?
5. ¿Posee el campus una biblioteca especializada que ofrezca áreas de estudio y lectura?
6. ¿Ofrece el campus áreas de cafetería?

APÉNDICE 2

PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL

PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL-EDIFICIO ADMINISTRATIVO ITUGS

VIGAS:

$$L/12: 10.80/12 = \text{PERALTE} = 0.90$$

COLUMNAS:

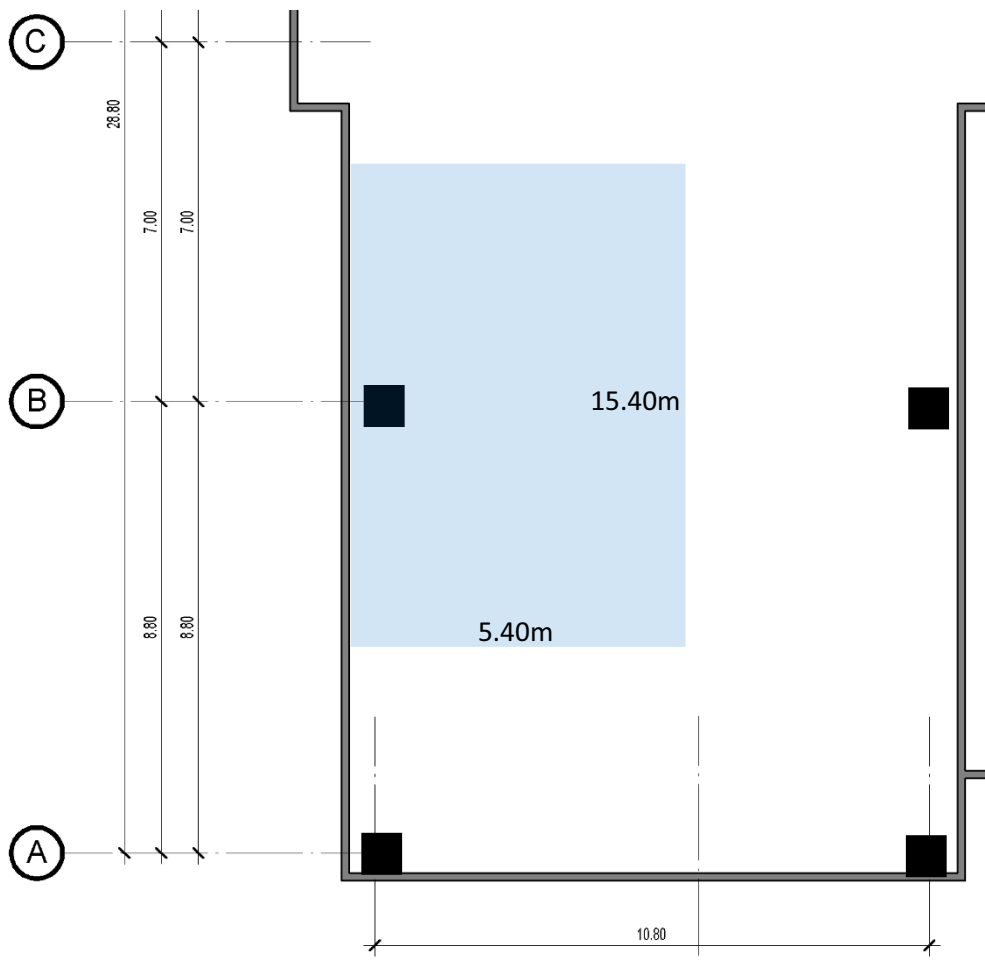
Se escogió la columna crítica, la cual se encuentra en el área del escenario.

ESCENARIO DE PREDIMENSIONAMIENTO 1: L/15: 0.72x0.72

ESCENARIO DE PREDIMENSIONAMIENTO 2:

Peso de carga tributaria: peso de concreto x área tributaria= resultado x metros lineales de lado largo

$$\text{Peso de carga tributaria} = \text{peso por piso} = 2400 \text{ Kg/m}^3 \times 83.16 \text{ m}^2 = 199,584 \text{ kg/m} \times 15.40 \text{ m} = 12,960 \text{ kg.}$$



ÁREA TRIBUTARIA

Imagen A1. Área tributaria crítica para predimensionamiento.
Fuente: Elaboración Propia.

Se hizo el cálculo aproximado con la hoja de cálculo propuesta por Jimmy Castillo acorde al libro de Diseño de Concreto Armado, del Ingeniero Roberto Morales, de Perú.

$$Bxd = 1.1 \times 215507 / 0.3 \times 280 = 2822.12 \text{ cm}^2 = \text{Sección: } 53.12 \text{ cm} = 60 \times 60 \text{ cm}$$

Paso 1: información:

La columna esta en: Primeros pisos (P) ?
 Ultimos pisos (U) ?

seleccionar:
P

Cual es la ubicación de la columna: interna (I) ?
 extrema (EX) ?
 esquinada (ES) ?

seleccionar:
I

Paso 2: Calculo del peso sobre la columna:

Area tributaria	83.16	m ²
Carga por piso	12960	kg
N° de pisos	2	

Peso sobre la columna (P)= 2155507 kg

paso3: $bxD = \frac{K * P}{n * f'c}$

P	2155507	Kg.
F'c	280	Kg/cm ²
K	1.1	
n	0.3	
Area col.	28226.88	cm ²

b	60	cm
D	470.448	cm

TIPO DE COLUMNA	K	n
Columna interior Primeros Pisos	1.1	0.3
Columna interior 4 últimos pisos	1.1	0.25
Columnas extremas de pórticos interiores	1.25	0.25
Columnas de esquina	1.5	0.2

DIMENSIONES A USAR:

b= 60 cm
 D= 60 cm

Area col. 3600 cm²

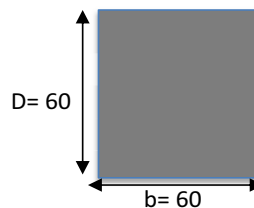


Tabla A1. Predimensionamiento de Columna. Fuente: Elaboración Propia a partir de hoja de cálculo de Jimmy Castillo.

Partiendo de los dos escenarios, se hizo un promedio: $0.72 + 0.6 / 2 = 0.65$

La columna queda de una sección de 0.65x0.65 para todo el edificio:

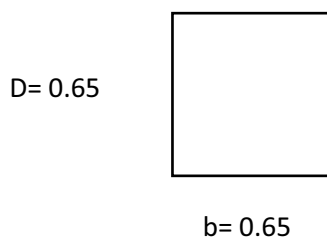


Imagen A2. Sección final de columna. Fuente: Elaboración Propia.

APÉNDICE 3

MAQUETA VOLUMÉTRICA FINAL



Imagen A3. Fotografía 1 maqueta de indicio formal final de la propuesta. Fuente: Elaboración Propia.



Imagen A4. Fotografía 2 maqueta de indicio formal final de la propuesta. Fuente: Elaboración Propia.



Imagen A5. Fotografía 3 maqueta de indicio formal final de la propuesta. Fuente: Elaboración Propia.



Imagen A6. Fotografía 4 maqueta de indicio formal final de la propuesta. Fuente: Elaboración Propia.

Al finalizar la propuesta de diseño, se procedió a realizar una maqueta volumétrica de la composición formal final sobre el conjunto propuesto, para poder ver las relaciones de los volúmenes con la propuesta exterior lograda. Además, se muestra la realización de modelos análogos como herramienta complementaria de diseño al proceso de realización de modelos digitales.

Guatemala, julio 13 de 2018.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **CARLOS DAVID RIVERA CHOSCÓ**, Carné universitario: **201315002**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **EDIFICIO ADMINISTRATIVO INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO GUATEMALA SUR USAC-ITUGS, PALÍN, ESCUINTLA**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10,804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

Edificio Administrativo para el Instituto Tecnológico Guatemala Sur USAC-ITUGS

Palín, Escuintla

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Carlos David Rivera Choscó

Asesorado por:



Arq. Romeo Flores



Arq. Mabel Daniza Hernández



Arq. Alma De León Maldonado

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

EDUCACIÓN

CLIMA

FUNCIÓN

ESCUINTLA

CAMPUS

PROTOTIPO FORMAL

HISTORIA

FERTILIZANTE

NRDS

INDUSTRIA

EVALUACIÓN

ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA

SOSTENIBILIDAD

POLITICA AMBIENTAL

OFICINA

FLUJO

PLANIFICACIÓN

CLIMA

DISEÑO INTERIOR

USAC

POGOMAN

CICLOVIA

INNOVADOR

VEGETACIÓN

TEORÍA

PLAZA

ARQUITECTURA VERDE

CONTEXTO

FEATÓN

TECNOLÓGICO

SOCIEDAD

IDENTIDAD

DISEÑO URBANO

NECESIDAD

CULTURA

EDIFICIO ADMINISTRATIVO

MASTER PLAN

GUATEMALA

ANÁLISIS

COSTA SUR

REINTERPRETACIÓN

DIGITAL

CIRCULACIÓN

INSTITUCIÓN

ARQUITECTURA UNIVERSAL

ÁREA

PALIN

JARDIN

CONSTRUCTIVISMO RUSO

INSTITUTO