



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

Del Centro De Estudios Biológicos Y Colecciones De Historia
Natural, En El Polígono Sur Campus Central Zona 12

Presentado por:

Andrea Susana López Ramírez
Guatemala Octubre, 2017

Al conferírsele el título de
ARQUITECTO
en el grado académico de licenciatura



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

Del Centro De Estudios Biológicos Y Colecciones De Historia
Natural, En El Polígono Sur Campus Central Zona 12

Presentado por:

Andrea Susana López Ramírez
Guatemala Octubre, 2017

Al conferírsele el título de
ARQUITECTO
en el grado académico de licenciatura

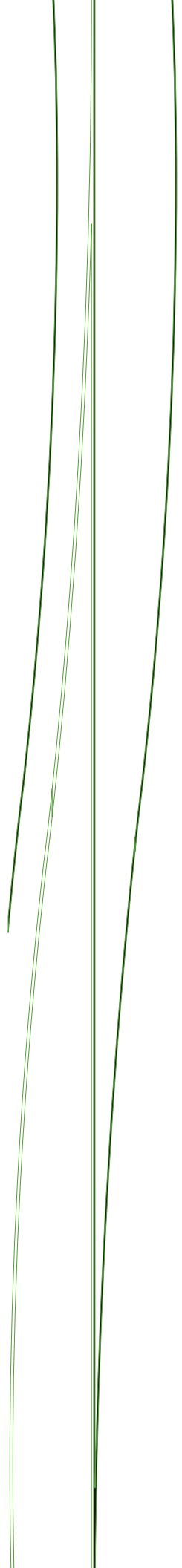
El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal II
Msc. Arq. Alice Michele Gómez García	Vocal III
Br. María Fernanda Mejía Matías	Vocal IV
Br. Lila María Fuentes Figueroa	Vocal V
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario Académico

TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos	Secretario Académico
Arq. Publio Romeo Flores Venegas	Asesor
Dr. Raúl Estuardo Monterroso Juárez	Asesor
Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz	Asesor





DEDICATORIA

A Dios

Por ser el dador de la vida que puso en mí el sueño y con su ayuda he culminado mi meta; porque pude ver su mano en todo momento a lo largo de mi carrera, nunca me abandonó. *Ayúdame Señor a comprender que todo en mi vida es parte de tu plan Perfecto.*

Todo lo que soy y lo que logrado es por Él. Dios ha sido Fiel.

A mis Padres y Hermanos

Verónica Ramírez y William López, por acompañarme durante mi carrera Universitaria, estando conmigo en los momentos más difíciles, los alegres, los frustrantes, decepcionantes. Por acompañarme en mis noches de desvelo y estar al pendiente de todo lo que necesitaba. Cuando sentía que ya no podía, sus palabras de ánimo me dieron fuerza; por no dudar en ningún momento que yo lo podía alcanzar; por su ejemplo, que todo en esta vida se puede lograr con esfuerzo y disciplina. Que ellos con amor y regaños me han formado y he logrado llegar a la meta. A mis hermanos Rodrigo López y Josué López por apoyarme con palabras de ánimo y paciencia en mis momentos de estrés, ayudándome en realizar cortes, planos, llevarme a mis entregas, hacer bases para maquetas, etc. y estar conmigo en todo momento. Cada uno de ellos forma parte de mi meta alcanzada.

A mi Familia

Tíos, primos, sobrino. Por ser parte directa o indirecta de mi preparación durante la Universidad. Comprendiendo mis ausencias en algunas actividades, teniéndome paciencia y comprensión; por sus palabras de aliento, ánimo y apoyo en conseguir materiales o alguna cosa que yo necesitara, siempre me tendieron la mano.

A mi Amigos

Gracias a Dios en mi carrera encontré amigos que me acompañaron en esta etapa de vida Universitaria: Ale Ac, Ale V., Nina, Felix, Belén y Adriana por reírse conmigo tantas veces de mí o de mis locuras, llorar conmigo cuando sentía que ya no podía, gracias por despertarme en las clases, el no dejarme rendirme y estar conmigo siempre.



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



AGRADECIMIENTO

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por ser la máxima casa de estudios de mi país, y haberme cobijado durante el transcurso de mi preparación académica.

A la Facultad de Arquitectura

Por darme los conocimientos teóricos y prácticos en el transcurso de mi formación profesional.

A mis Asesores

Por guiarme con profesionalismo en el proceso del desarrollo de esta investigación.



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



ÍNDICE

MARCO INTRODUCTORIO	1
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES	4
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	5
OBJETIVOS	5
General	5
Específicos	5
DELIMITACIÓN DEL PROYECTO	6
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	7
Fase de Investigación	7
Fase de Prefiguración	7
Fase de Figuración (Propuesta de Anteproyecto Arquitectónico)	7
MARCO TEÓRICO	9
Arquitectura Sostenible	11
Arquitectura Moderna	12
Edificio de Colecciones Zoológicas	14
MARCO LEGAL	17
Constitución Política	19
Plan de Ordenamiento Territorial (POT)	19
Norma de Reducción de Desastre Dos (NDR2)	20
Plan de manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala	21
Acuerdo Gubernativo 179-2001	21
Modelo Integrado De Evaluación Verde, Miev, Para Edificios En Guatemala	23
MARCO CONTEXTUAL	25
UBICACIÓN	27
Aspecto Socioeconómico	28
Población	28



Flora y Fauna	31
Clima	31
Zona de Vida.....	32
Geomorfología.....	32
Topografía.....	33
Infraestructura Local	34
ANÁLISIS DEL SITIO	37
Zonas del Terreno	39
Detalles Físicos Actuales	41
Colindancias	41
Garabitos	42
Escorrentías	42
Vegetación Existente	42
Contaminación.....	43
Infraestructura	44
Acometida Eléctrica	44
Ubicación de Candela.....	44
Vistas del Terreno	45
Vistas hacia el terreno.....	46
PREMISAS	49
CASOS ANÁLOGOS	55
Emilio Pugín Building / Albert Tidy	57
Aspecto Funcional.....	59
Aspecto Morfológico	59
Aspectos Tecnológicos.....	60
Aspecto Ambiental	60
Instituto Holandés de la Ecología (NIOO-KNAW)	62
Descripción de Actividades.....	62
Localización.....	62
Conjunto	64
Aspecto Funcional.....	65
Aspecto Morfológico	65



Aspectos Tecnológicos	66
Aspecto Ambiental	66
Tabla Comparativa de Casos Análogos	67
PREFIGURACIÓN	69
Fundamento metodológico para generar la forma del conjunto	71
Mapa Mental del Edificio de Colecciones Zoológicas	73
Diagramación	74
Programa Arquitectónico	77
Señalética	77
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	79
Planta de Conjunto Macro	81
Planta de Conjunto	82
Render de Conjunto	83
Planta de Estacionamiento	85
Detalle de Mobiliario Urbano	86
Render de Mobiliario Urbano	87
Planta Baja Amueblada	89
Planta Alta Amueblada	90
Render de Interiores	91
Elevaciones	97
Secciones	99
Render de Exterior	101
Paleta de Materiales	105
Planta de Paneles Solares	106
Planta de Rutas de Evacuación Conjunto	107
Planta de Rutas de Evacuación Edificio	108
Presupuesto	109
Cronograma de Ejecución	110
Conclusiones	111
Recomendaciones	113



Bibliografía	115
Índice de Graficas	116
Índice de Mapas.....	116
Índice de Imágenes.....	116
Índice de Tablas.....	118



MARCO INTRODUCTORIO

- INTRODUCCIÓN
- ANTECEDENTES
- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA
- OBJETIVO
- DELIMITACIÓN DEL PROYECTO
- METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



INTRODUCCIÓN

La curiosidad del ser humano lo ha llevado siempre a querer investigar, descubrir y explorar; La Universidad de San Carlos está comprometida con el desarrollo científico, social humanista y ambiental; que a través de la investigación y el estudio, contribuye a la solución de problemas existentes en la sociedad de Guatemala.

La flora y la fauna son recursos naturales que dan identidad a un país. Las carreras de Biología, Veterinaria, Agronomía e Ingeniería Ambiental se dedican al estudio de estas ramas. La fauna de nuestro país con los cambios climáticos, físicos y sociales se ha adecuando a los mismos. Las Colecciones Zoológicas han servido de referencia para observar cómo las especies han evolucionado, se han adaptado a su entorno y en algunos casos cual fue el motivo de extinción de la especie.

El presente documento de investigación arquitectónica propone el anteproyecto de "Edificio de Colecciones Zoológicas", para el conjunto del centro de Estudio y Colecciones de Historia Natural de la Universidad de San Carlos.



ANTECEDENTES

En el año de 1989 se establecen las "Colecciones Zoológicas" del Museo de Historia Natural del Universidad de San Carlos (MUSHNAT), oficialmente fueron reconocidas por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia en sesión celebrada el 17 de mayo de 1990 (Acta No. 19-90). Ese mismo año las colecciones fueron oficialmente inscritas en el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), con el número de registro C-002-90, siendo reconocidas estas como una unidad sin fines de lucro que almacena muestras de la fauna guatemalteca para la investigación científica. Esta es una sección del museo que almacena los ejemplares colectados en trabajos de investigación zoológica, por investigadores tanto del Universidad como de otras instituciones, incluyendo algunas del extranjero.¹

Estas colecciones actualmente poseen 53270 ejemplares de: Fósiles o paleontología, moluscos, peces, artrópodos (insectos), reptiles, aves y mamíferos. Las colecciones incluyen muestras de: las pieles y restos óseos. Estas no son expuestas al público en general, solo se utilizan para fines científicos.

El Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala se encuentra ubicado en la zona 10 de la Ciudad Capital. Donde se encuentra las colecciones zoológicas. Este edificio tiene más 50 años, el diseño original eran salones de exposición para el museo, estos han sido adaptados para los diversos laboratorios y áreas de trabajo para el proceso de almacenamiento y estudio; la mayoría de ambientes no cuenta con las dimensiones mínimas requeridas para realizar el proceso, las condiciones no son las adecuadas para poder mantener las especies en perfectas condiciones y la distribución no es la ideal.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

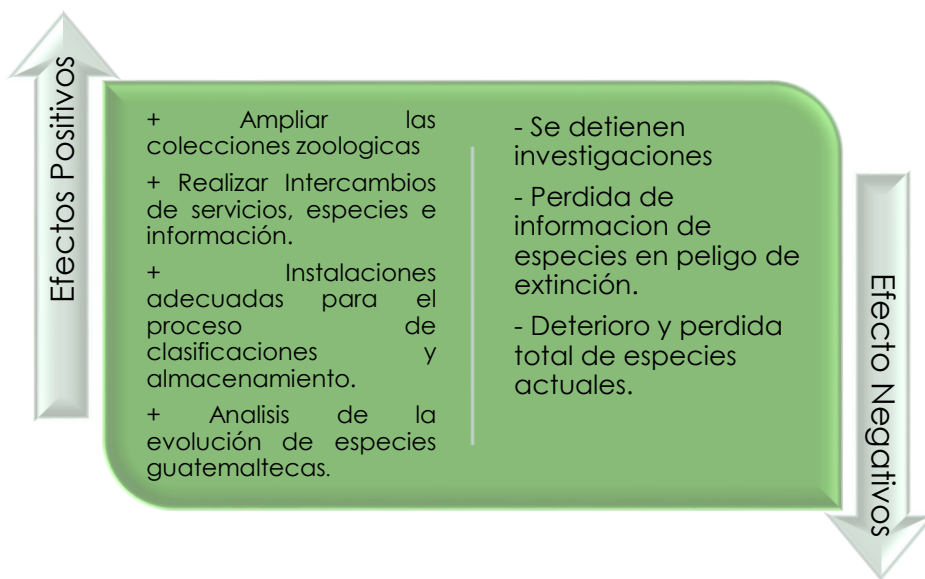
La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacias no cuenta con Edificio dedicado para proceso de almacenaje y estudio de las Colecciones Zoológicas.

¹ Entrevista con Biólogo curador, Sergio Pérez, Año 2015



JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Considerando que las colecciones Zoológicas son un Patrimonio Natural del país, es preciso tener un edificio dedicada para ellas.



Gráfica 1 Aspecto Positivos y Negativos
Elaboración Propia
Año 2017

OBJETIVOS

General

Diseñar el edificio de Colecciones Zoológicas del área de Historia Natural de la Universidad de San Carlos a nivel de Anteproyecto Arquitectónico, para los estudiantes de Ciencias Químicas y Farmacia, Agronomía Veterinaria, investigadores y profesionales en el área.

Específicos

- ✓ Conocer el proceso que lleva la preparación de las especies

para saber que ambientes son necesarios.

- ✓ Conocer las condiciones climatológicas propias del campus universitario.
- ✓ Realizar una propuesta arquitectónica que posea principio y características de la arquitectura moderna en Guatemala aplicada en la Ciudad Universitaria.
- ✓ Tomar en cuenta principios de arquitectura sostenible.

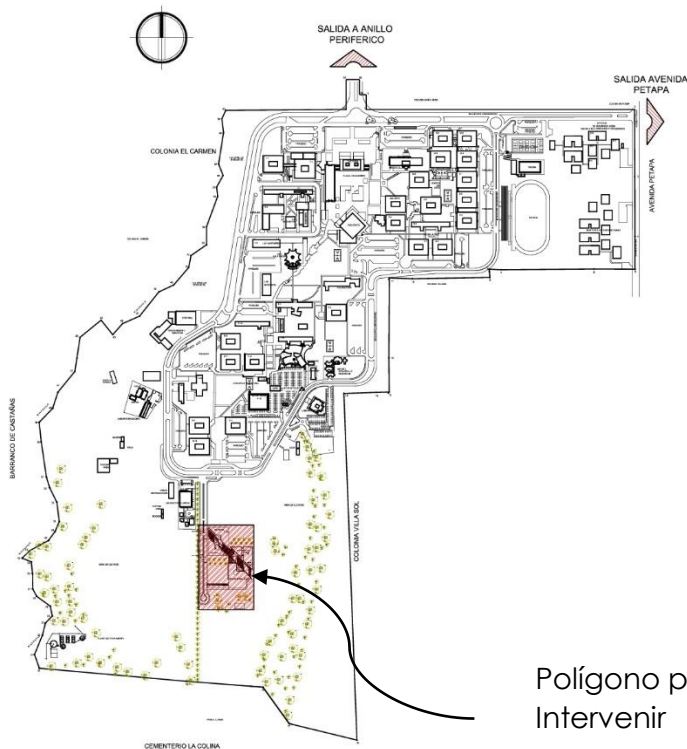


DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en el departamento de Guatemala, municipio de Guatemala en la zona 12, Campus Central de la Universidad de San Carlos, Ciudad Universitaria. El tema de estudio será Arquitectura Sostenible, subtema Arquitectura Moderna y objeto de estudio un Edificio de Colecciones Zoológicas.

Los usuarios del edificio de colecciones zoológicas serán los estudiantes Universitarios de Biología, Agronomía Veterinaria e Investigadores y Profesionales en el área.

La presente investigación comenzará desde 1989 cuando iniciaron las colecciones zoológicas en El Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala "MUSHNAT", haciéndose énfasis en la situación actual de: falta de espacio, instalaciones no adecuados y mobiliario no apropiado para las colecciones zoológicas del MUSHNAT ubicado en la zona 10 de la ciudad capital, El objeto arquitectónico será diseñado con una proyección estimada de 75 años.



*Mapa 1 Ciudad Universitaria
Indicando Polígono a Intervenir
Elaboración Propia
Año 2017*

Polígono por
Intervenir



METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo de la siguiente investigación se realizará en 3 partes:

1. Fase de Investigación
2. Fase de Prefiguración
3. Fase de Figuración (Propuesta Arquitectónica)

Fase de Investigación

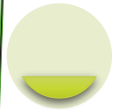
Esta fase se hará una investigación previa para poder realizar la prefiguración del proyecto arquitectónico, realizando el estudio sobre las teorías de diseño arquitectónico y el tipo de edificación que se diseñará. Realizando un análisis general del contexto territorial, reglamentos y normas. Concluyendo con el Protocolo del proyecto. Para realizar los análisis se hará por medio de entrevistas, visitas de campo, lectura de libros, artículos. Marco Teórico

Fase de Prefiguración

En esta fase se realizarán criterios para poder fundamentar el diseño arquitectónico "Edificio de Colecciones Zoológicas". Por medio de casos análogos, análisis de sitio (micro y macro), programa de diseño arquitectónico, diagramación del proyecto para terminar con lo que son premisas de diseño. Con asesorías de los catedráticos designados.

Fase de Figuración (Propuesta de Anteproyecto Arquitectónico)

En esta última fase se desarrollará la propuesta final del Anteproyecto arquitectónico, el cual será basado por los análisis que se realizaron en la fase de prefiguración. Concluyendo con un edificio para las colecciones Zoológicas para el área de Historia Natural.



INVESTIGACIÓN

Marco
Introdutorio

- Antecedentes
- Delimitación
- Objetivos
- Justificación

Marco Teorico

Marco Contextual

Marco Legal



PREFIGURACIÓN

Analisis de Sitio

Programa
Arquitectonico

Diagramacion

Premisas de
diseño



FIGURACIÓN

Planta de
Conjunto

Planta
Arquitectonicas

Seccion y
Elevaciones

Renders



EDIFICIO DE
COLECCIONES
ZOOLOGICAS

*Gráfica 2 Método de Investigación
Elaboración Propia
Año 2017*



MARCO TEÓRICO

- ARQUITECTURA SOSTENIBLE
- ARQUITECTURA MODERNA
- EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Arquitectura Sostenible

La sostenibilidad no es algo nuevo ya hace algunas décadas empezaba a sonar. En los años 70 es donde este tema empieza a tener fuerza, cuando fue la primera crisis del petróleo, se buscó el planteamiento de nuevos edificios con nuevas formas de obtener la energía de manera diferente a la tradicional (por medio de buen uso de los recursos naturales).

A raíz de estos algunos países realizaron leyes y normas de la cuales no se le dio la importancia que se debía. Hasta hace algunos años que se empezaron a sufrir lo que son las consecuencias del cambio climático y el agotamiento de algunos recursos, se retoma el interés sobre el manejo adecuado de los recursos naturales.

El interés político que han sea tenido ha llevado por algunas creaciones de series de premios y sistemas de análisis con el fin de evaluar la sostenibilidad de los proyectos desde el *Green Building Challenge* al sistema de certificados LEED. Esta serie de herramientas de evaluación y análisis no solo permite evaluar los proyectos objetivamente si no estos llegan a influir todo en el proceso de diseño desde sus inicios.²

La arquitectura Sostenible es aquella manera de concebir el diseño, gestión y ejecución de un "hecho arquitectónico" a través del aprovechamiento racional, apropiada y apropiables de los recursos naturales del "lugar" de su emplazamiento buscando minimizar sus impactos ambientales sobre los contextos natural y cultural en cuestión.³

Para alcanzarla puede decirse que es necesario considerar varios aspectos básicos:

1. Planificación del sitio.
2. Adecuación de los espacios según sus destinatarios, pautas culturales, su función, condiciones de salubridad, de habitabilidad, etc.
3. Control del uso de materiales y procesos a emplear y reutilizar.
4. Innovaciones metodológicas, arquitectónicas y tecnológicas.
5. Seguridad de los procesos para su construcción, funcionamiento y mantenimiento.

² Cales Broto, *Arquitectura Sostenible Innovación y Diseño*. Barcelona, España: Linksbooks, 2011. .p. 7,

³ Beatriz, Garzo. *Arquitectura Sostenible*. Bogotá, Colombia: Editorial Nobuko, 2012, p. 9,



6. Control de los recursos económicos para tales fines

7. Uso eficiente y renovable de la energía involucrada.

8. Uso racional de los recursos naturales (agua, tierra, vegetación, etc.) a destinar⁴.

Imagen 1 Arquitectura Sostenible

<http://vidamasverde.com/2013/sabias-que-construir-una-casa-sostenible-ahorra-80-por-ciento-de-energia-y-no-te-cuesta-mas/>

Año 2015

Arquitectura Moderna

Las construcciones modernas implementaron en su edificación el uso de los nuevos materiales como el acero y el concreto armado, así como la aplicación de las tecnologías asociadas, siendo esto, un hecho determinante el cual transformo la manera de proyectar y construir cada hecho arquitectónico como espacios para la vida y la actividad humana.

Posterior a los 50's fueron producidos proyectos del movimiento moderno en sus múltiples posibilidades, como alternativas críticas, siendo a finales de los 80's en donde se produjo un radical cuestionamiento del concepto mismo de la modernidad a través de su deconstrucción, provocando que la arquitectura fuera interpretada a través del movimiento denominado de constructivismo y la arquitectura postmoderna, las cuales fueron únicas posibilidades expresivas del final del mismo periodo, llegando hasta el siglo XXI, caracterizándose por la abundancia de obras, estilos y diseñadores.

El Movimiento moderno marco una ruptura con lo tradicional en arquitectura, con respecto a la configuración de sus espacios, composición formal y en cuanto al concepto de su estética, lo que influyó de manera propositiva en el arte y diseño; aprovechando las posibilidades de los nuevos materiales industriales, siendo una principal característica de la construcción moderna la coordinación de las dimensiones, a través de edificaciones con elementos y componentes fabricados a razón de variedad de módulos estándar producidos en serie y de extensas dimensiones.

- Los materiales y requerimientos funcionales determinan el resultado: "la forma sigue a la función", y la estética de lo industrializado.

⁴ Garzo, Beatriz. Arquitectura Sostenible. Bogotá, Colombia: Editorial Nobuko, Pág. 10 y 11, 2012



- El empleo de materiales y técnicas de nueva invención, como el hormigón armado, acero laminado, vidrio templado.
- Rechazo al ornamento como accesorio; la estética resulta de la propia finalidad expresiva del edificio, de los materiales y sus características.
- Simplificación de la forma y eliminación de los detalles, obteniendo así, una expresión formal de la organización estructural del edificio.
-

Siendo de esta manera, que la arquitectura moderna se caracteriza por plantas y secciones ortogonales, generalmente asimétricas, con una ausencia de decoración en las fachadas y grandes ventanales horizontales conformadas por perfiles de acero, con espacios interiores luminosos y traslúcidos; características esenciales de los "cinco puntos para una nueva Arquitectura"⁵ desarrollados por el propio Le Corbusier, y proyectados en la Villa Savoye, en donde "la síntesis de la totalidad de los principios sostenidos por Le Corbusier confiere a la casa su carácter de obra-manifiesto al mismo tiempo que la convierte en una obra plástica de puro lirismo"⁶; definiendo así lo siguiente:

- a) Edificio que descansa sobre pilotes, dejando la superficie en su mayoría libre para permitir que el paisaje quede autónomo del edificio.
- b) Cubierta plana, en donde se sitúa un jardín.
- c) Espacio interior libre, debido a la estructura en pilares y tabiques.
- d) Fachada libre de elementos estructurales, de forma que puede diseñarse sin condicionamientos.
- e) Ventanas alargadas, en fachadas para conseguir una profusa iluminación natural en el interior.

A partir de lo anterior; el uso de nuevos materiales como el acero y el hormigón armado en conjunto a la aplicación de tecnologías asociadas, constituye el hecho determinante que cambió para siempre la manera de proyectar y construir los edificios, como espacios para la vida y la actividad humana.



Imagen 2 Arquitectura Moderna

Fuente: <https://enriqrod.wordpress.com/tag/arquitectura-moderna/>

Año 2016

⁵Fernández Cabaleiro, Begoña. Le Corbusier. Una Arquitectura para el Hombre Espacio, tiempo y forma. Serie VII. H. a. del arte

⁶ Le Corbusier. A. Aspan S.L, 2003. H KLICZKOWSKI BOOK-.



Edificio de Colecciones Zoológicas

En general las colecciones biológicas representan el patrimonio natural de un país y región, constituyen un archivo natural histórico de mucha utilidad, en donde la preservación de los especímenes y su información asociada son la base para los estudios taxonómicos, sistemáticos, filogenéticos, ecológicos, biogeográficos, genéticos y de conservación.

Las colecciones biológicas son los depositarios de la biodiversidad, interpretada como la riqueza (cantidad de especies), abundancia (número de individuos por especies) y variabilidad de todas las especies, comunidades, proceso ecológicos y evolutivos que ocurren dentro de las mismas.⁷



Imagen 3 Ejemplares de Colecciones Zoológicas

Fuente:

<https://enriqrod.wordpress.com/tag/arquitectura-moderna/>

Año 2016

Para que una colección biológica pueda ser empleada con fines de investigación, los ejemplares que en ella son depositados deben ser adecuadamente catalogados y preparados de acuerdo con protocolos estándar, para así maximizar su vida útil y facilitar a los investigadores el uso de las mismas.

Para poder mantener y preservar estas colecciones deben guardarse en lugares los cuales tenga poco ingreso de la luz, que su temperatura no baje de 0 °C y

⁷ L. Alfonso- Nuevo C. Gestión y Utilidad de las Colecciones Zoológicas. Madrid 2009



no se mayor de 20°C, conservar el lugar con las luces apagadas y puertas y ventanas deben mantener cerradas.⁸

La diferencia que existe entre un edificio de colecciones zoológicas y un museo es que un museo está abierto a todo público, las colecciones son únicamente para personas afines de estudio e investigación, están almacenadas en mobiliario adecuado.

El proceso que lleva cada ejemplar antes de su preparación para ser almacenado:

1. Peso del ejemplar
2. Longitud total
3. Longitud de la cola vertebral (mamíferos)
4. Longitud de la pata trasera derecha (mamíferos)
5. Longitud de la oreja derecha (mamíferos)

El proceso que lleva cada ejemplar para ser almacenado:

1. Separación de la piel del cuerpo del ejemplar
2. Relleno de algodón
3. Colocar soporte a las extremidades
4. Cocer al ejemplar
5. Fijar el ejemplar a tablas

⁸ John E. Simmons & Yaneth Muñoz Saba, Cuidado, Manejo y Conservación de la Colecciones Biológicas, Bogotá, Colombia, 2005



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



MARCO LEGAL

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA
- PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
- NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES
- PLAN DE MANEJO DEL CONJUNTO HISTÓRICO
- ACUERDO GUBERNATIVO 179-2001
- MODELO INTEGRADO MIEV



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Constitución Política

ARTICULO 57.- Derecho a la cultura. Toda persona tiene derecho a participar libremente en la vida cultural y artística de la comunidad, así como a beneficiarse del progreso científico y tecnológico de la Nación.

ARTÍCULO 59.- Protección e investigación de la cultura. Es obligación primordial del Estado proteger, fomentar y divulgar la cultura nacional; emitir las leyes y disposiciones que tiendan a su enriquecimiento, restauración, preservación y recuperación; promover y reglamentar su investigación científica, así como la creación y aplicación de tecnología apropiada.

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

ARTICULO 71.- Derecho a la educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos.

Plan de Ordenamiento Territorial (POT)

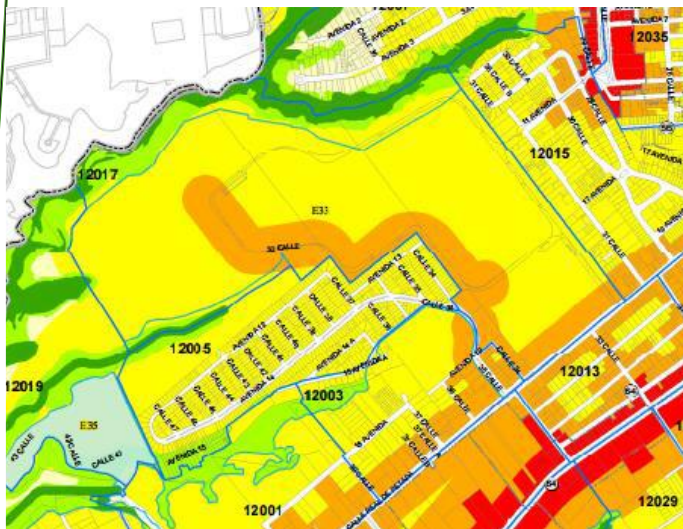
El terreno está catalogado como un G4. Para poder solicitar una licencia de Construcción se necesita cumplir con los siguientes requisitos, estos están en el reglamento del Art. 91 al 96.⁹

⁹ Municipalidad de Guatemala. «PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA.» Pág. 27 Guatemala, 2014.



Tabla 1
Bases del POT Requisitos G4
Elaboración Propia
Año 2017

G4		
Frente de predio	15	m
Índice de Edificabilidad	4	
Altura	32	m
Porcentaje Permeabilidad	0	%
Separación de Colindancia	0	m
lado mínimo de Patio de Luz	1/4	h



SIMBOLOGÍA

- LIMITE MUNICIPIO
- LIMITE DE ZONAS
- DELEGACIONES
- ALTURAS AERONAUTICA

ZONAS GENERALES

- ZG0
- ZG1
- ZG2
- ZG3
- ZG4
- ZG5
- ZG1, G1/G2

Mapa 2
Ubicación de
Polígono según
Pot
Fuente: POT G4
Año 2017

Norma de Reducción de Desastre Dos (NDR2)

Estas son las normas mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de uso Público a tomar a consideración:

- Calcular el índice y factor ocupacional de cada ambiente.
- Cantidad de Salidas de emergencia según índice y factor ocupación según tabla del manual
- Ancho mínimo para pasillos si la carga ocupación es menor de 50 son 0.90 m si es mayor será de 1.10 m
- La distancia Máxima para recorrer desde cualquier punto del edificio para la salida de emergencia será de 45 m y si el edificio tiene rociadores 60 m



Plan de manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala

En este plan de manejo aplica solo para edificios ya construidos y la intervención que se puede realizar en cada uno de ellos. No hay ningún parámetro para las nuevas edificaciones dentro del campus. Ya que el sector donde se va realizar el proyecto se encuentra en el polígono secundario y este no tiene ninguna restricción de intervención.



Imagen 4 Portada del Plan de manejo del Conjunto del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la USAC

Fuente: Plan de manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la USAC

Año 2016

Acuerdo Gubernativo 179-2001

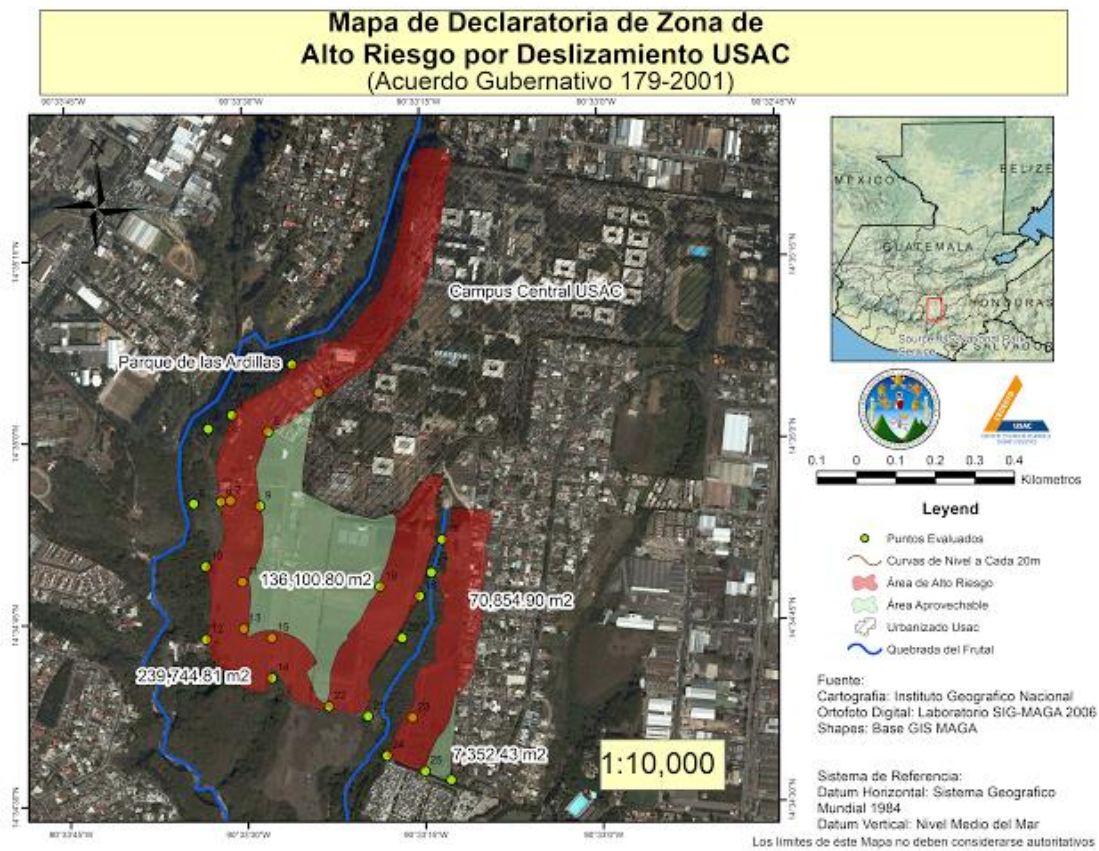
Artículo 1. Se aprueba en su totalidad la declaratoria de sectores de alto riesgo de las cuencas de Amatitlán, Villalobos y Michatoya, emitida por la Junta y Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED- el 6 de abril de 2001, aprobada, avalada y ratificada por el Consejo Nacional para la Reducción de Desastres el 2 de mayo de 2001. En consecuencia, en los sectores a que se refiere este acuerdo no podrá desarrollarse ni apoyarse ningún tipo de proyecto público ni privado, hasta que la amenaza u ocurrencia del desastre haya desaparecido.

Artículo 4. Como consecuencia de la declaratoria de sectores de alto riesgo, las entidades públicas a las cuales compete, deben regular las siguientes actividades: El desfogue de aguas residuales domésticas, industriales o agrícolas; el aporte de desechos sólidos de actividades humanas, como sedimentos y basuras, en los cuerpos de aguas; el desvío y modificación de cauces hídricos por extracciones y actividad humana en general y la



explotación de materiales de construcción tanto en ríos como en bancos de préstamos y canteras.

Artículo 5. Adicionalmente, **para prevenir la ocurrencia de desastres, las entidades públicas competentes deben realizar trabajos de infraestructura urgentes para resguardar y proteger las obras de infraestructura existentes en el área; realizar estudios más detallados de amenazas y vulnerabilidad para definir los riesgos en forma más específica; establecer planes, programas y proyectos de conservación y manejo del área de interés.**



Mapa 3 Riesgo por Deslizamiento
Fuente: Coordinadora General de Planificación
Año 2015



Modelo Integrado De Evaluación Verde, Miev, Para Edificios En Guatemala

El Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala, CVA, estructuró el Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV, que se compone de siete matrices para Guatemala, desarrolladas en formato electrónico, con el objeto de permitir calificar si un proyecto arquitectónico puede considerarse con sostenibilidad ambiental.

- **Sitio, entorno y transporte:** Movilizar personas desde y hacia el edificio en forma energéticamente eficiente
- **Aspectos socioeconómicos y culturales:** Tiene por propósito procurar un proyecto económicamente viable, socialmente justo y ambientalmente sostenible.
- **Eficiencia energética:** Tiene por propósito reducir los impactos ambientales asociados al uso excesivo de energía y mejorar la eficiencia del objeto arquitectónico.
- **Eficiencia en el uso del agua:** Tiene por propósito controlar la calidad y reducir el consumo de agua potable, aprovechar y manejar adecuadamente el agua de lluvia, controlar la contaminación de las aguas servidas a través de un adecuado tratamiento.
- **Recursos naturales y paisaje:** Tiene por propósito valorar la relación del objeto a construir con su integración al paisaje, respetando el ecosistema: suelo, biodiversidad y agua.
- **Materiales de construcción:** Tiene por propósito optimizar el uso y selección de materiales de construcción amigables con el ambiente.
- **Calidad y bienestar espacial:** Tiene por propósito propiciar el bienestar del ser humano procurando espacios confortables con el empleo de sistemas pasivos.

La aplicación del Modelo proporciona de manera automática una valoración total que permite identificar cuáles son los puntos que requieren atenderse para mejorar la sostenibilidad ambiental del objeto arquitectónico.

Previo al diseño el terreno debe de cumplir con los siguientes requisitos:

- LOCALIZACIÓN SEGURA Localización fuera de zonas de amenazas ante inundaciones, deslizamientos y fallas geológicas.
- CONSTRUCCIÓN SEGURA Diseño estructural sísmoresistente con aval profesional especializado.
- AMBIENTALMENTE COMPATIBLE Localización en zonas que no amenazan el medio ambiente natural.
- RESPETA EL PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL Diseño y localización compatible con zonas de protección del patrimonio histórico-cultura.



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



MARCO CONTEXTUAL

- ASPECTO SOCIOECONÓMICO
- ASPECTO FISICOAMBIENTAL
- CLIMA
- INFRAESTRUCTURA LOCAL
- SEÑALÉTICA



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

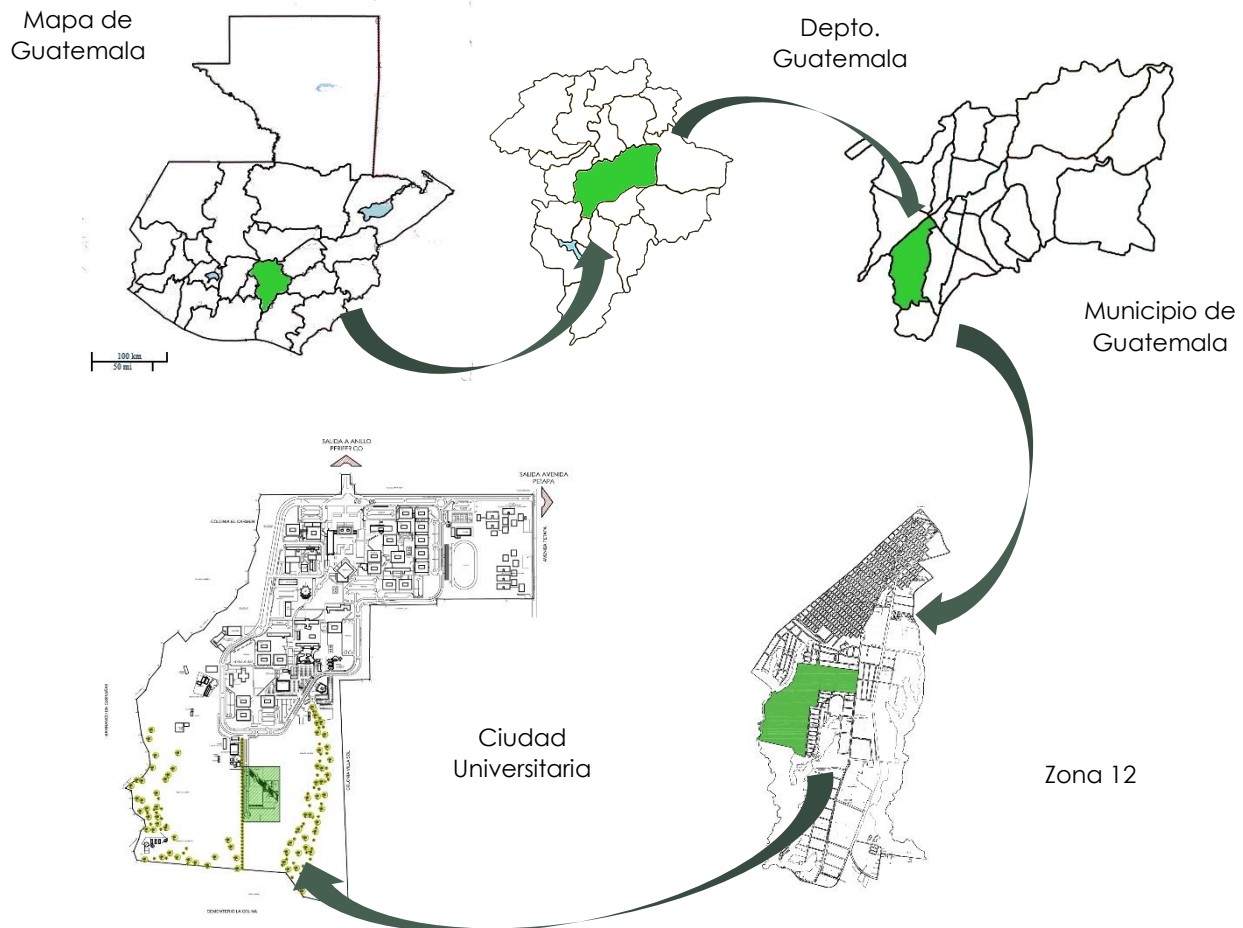
FACULTAD DE ARQUITECTURA



UBICACIÓN

La Zona 12 de la ciudad de Guatemala, fue establecida durante el gobierno de Jacobo Árbenz en 1952. La zona 12 abarca desde El Trébol hasta la 55 calle y de la calzada Raúl Aguilar Batres a la colonia Villa Lobos y Ciudad Real.

La Ciudad Universitaria, conocida también como Campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), es el conjunto de edificios y espacios que lo conforman ubicado en una finca entre la Avenida Petapa y al final del Anillo Periférico.



Mapa 4 Ubicación de Proyecto
Elaboración Propia
Año 2017



Aspecto Socioeconómico

Población

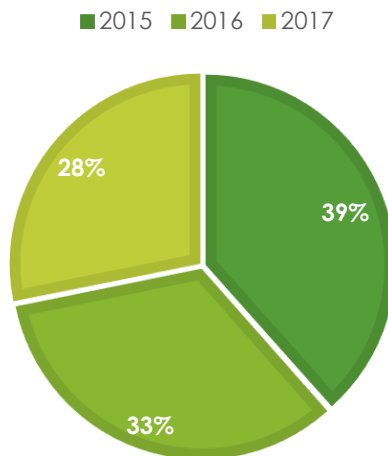
La población total del Campus Central de la Universidad de San Carlos, está formada por:

- Estudiantes
- Catedráticos
- Personal Administrativa
- Trabajadores de la Universidad
- Personas Ajenas o no registradas en la Universidad (visitas, vendedores, etc.)

La estimación de las personas ajenas a las actividades de la USAC que ingresan al Campus Central, por diversas razones, sean éstas por actividad comercial (ventas) dentro, por ventas a los (as) trabajadores, por visita a docentes o bien por situaciones no especificadas es difícil de cuantificar, según el estudio realizado por la empresa Consultores Viales S.A. se estimó en un monto del 1% de la población estudiantil, docente y administrativo, lo que proporcionó un monto de 812 personas.

La mayoría de la población en campus universitario son estudiantes que cada año va en aumento.

PORCENTAJE DE ESTUDIANTES INSCRITO EN LOS AÑOS 2015, 2016, 2017

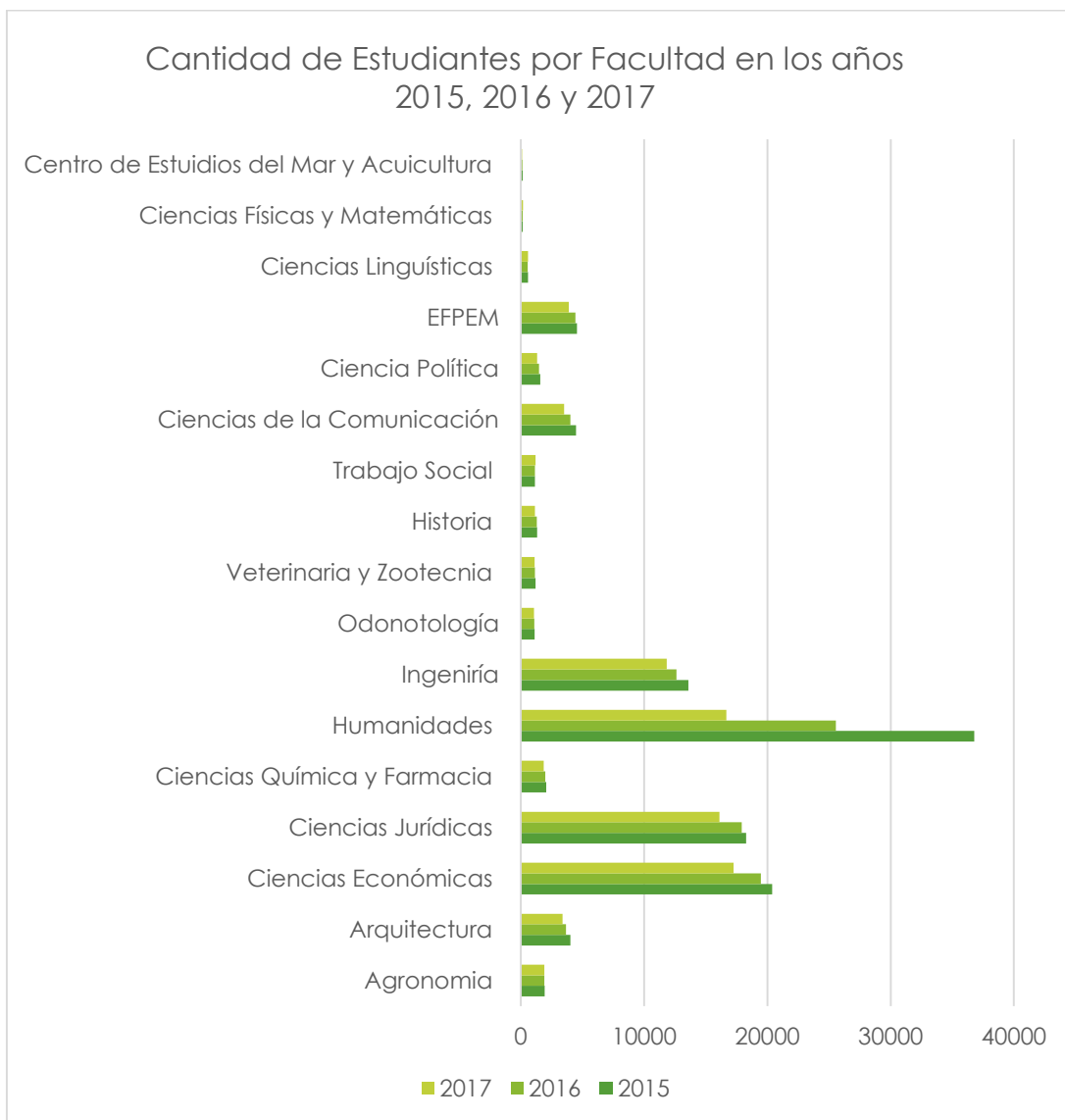


Gráfica 3 Porcentaje de Estudiantes por año
Elaboración Propia
En base a Datos de Registro y Estadística USAC



Facultad	Año		
	2015	2016	2017
Agronomía	1929	1919	1912
Arquitectura	4023	3656	3383
Ciencias Económicas	20388	19473	17250
Ciencias Jurídicas	18282	17917	16123
Ciencias Química y Farmacia	2066	1995	1847
Humanidades	36772	25553	16663
Ingeniería	13586	12616	11838
Odontología	1129	1088	1057
Veterinaria y Zootecnia	1200	1149	1123
Historia	1317	1295	1156
Trabajo Social	1144	1151	1207
Ciencias de la Comunicación	4467	4013	3502
Ciencia Política	1589	1469	1313
EFPEM	4550	4430	3906
Ciencias Lingüísticas	596	562	596
Ciencias Físicas y Matemáticas	148	161	170
Centro de Estudios del Mar y Acuicultura	156	128	105
Total, por año	113342	98575	83151

*Tabla 2 Estudiantes Inscritos por años según Facultad
Elaboración Propia
En base a Datos de Registro y Estadística USAC
Año 2017*



Gráfica 4 Cantidad de Alumnos por Facultad
Elaboración Propia
En base a Datos de Registro y Estadística USAC
Año 2017



Flora y Fauna

En la ciudad universitaria hay una gran variedad de lo que es vegetación. (Eucaliptos, jacarandas, cipreses, sauces, ceibas etc.) En el parque ecológico Las Ardillas, los encinos y los cipreses parecen buscar el cielo. Delgados y con gran altura estos árboles luchan por sobrevivir ante la adversidad. Una plaga de rinotermita y la dificultad para reproducirse se han convertido en el máximo enemigo del bosque. Los senderos delimitados por los conservadores de la Universidad de San Carlos (USAC) permiten admirar las variedades de la flora del bosque, así como la diversidad de aves, reptiles y mamíferos que ahí coexisten. Entre la vegetación sobreviven armadillos y tepezcuintes, así como algunas clases de serpientes, entre éstas, el falso coral y la basurera.

Clima

La Ciudad Guatemala su clima es subtropical de tierras altas debido a su ubicación geográfica y nivel sobre el mar. La Ciudad de Guatemala es la capital más fría y más alta de toda Centroamérica. Su temperatura media anual es de 21 °C.

Cuadro Resumen del Clima		
Temperatura Promedio	19.9	Centígrados
Temperatura Máxima Promedio	31.34	Centígrados
Temperatura Mínima Absoluta	8.68	Centígrados
Vientos	N / NE	Dirección
	9.7	km / h
Soleamiento	192.82	Horas y Decimo
	0.43	Radiación (cal/cm2/min)
Humedad Relativa	77.2	%
Precipitación Anual	1489.24	ml
	633	días

Tabla 3 Clima
Elaboración Propia
En base a datos de Insivumeh, Estaciones Ciudad Capital
Año 2017



Zona de Vida

El país de Guatemala está compuesto por diferentes zonas de vida las cuales pertenecen a cuatro principales regiones Climáticas el municipio de Guatemala pertenece a la región de **Bosque Húmedo Sub Tropical**. En este las lluvias son más frecuentes entre mayo y noviembre. La biotemperatura oscila entre 20 y 26 °C. Los terrenos que abarca son de relieve ondulado y accidentado.



Imagen 5 Bosque de las Ardillas

http://a1000krfotoarte.blogspot.com/2013/07/bosque-las-ardillas-usac_3687.html

Año de vista 2016

Geomorfología

El área de la Ciudad Universitaria su tipo de Geomorfología pertenece a las Tierras Altas Volcánicas del Valle Tectónico de Ciudad de Guatemala. En la región volcánica de Guatemala, las erupciones de todo tipo de grietas lanzaron cantidades de material principalmente basalto y riolacitas que cubrieron las formaciones de tierras preexistentes, desarrolladas sobre el basamento cristalino y sedimentario que se encuentra hacia el norte.

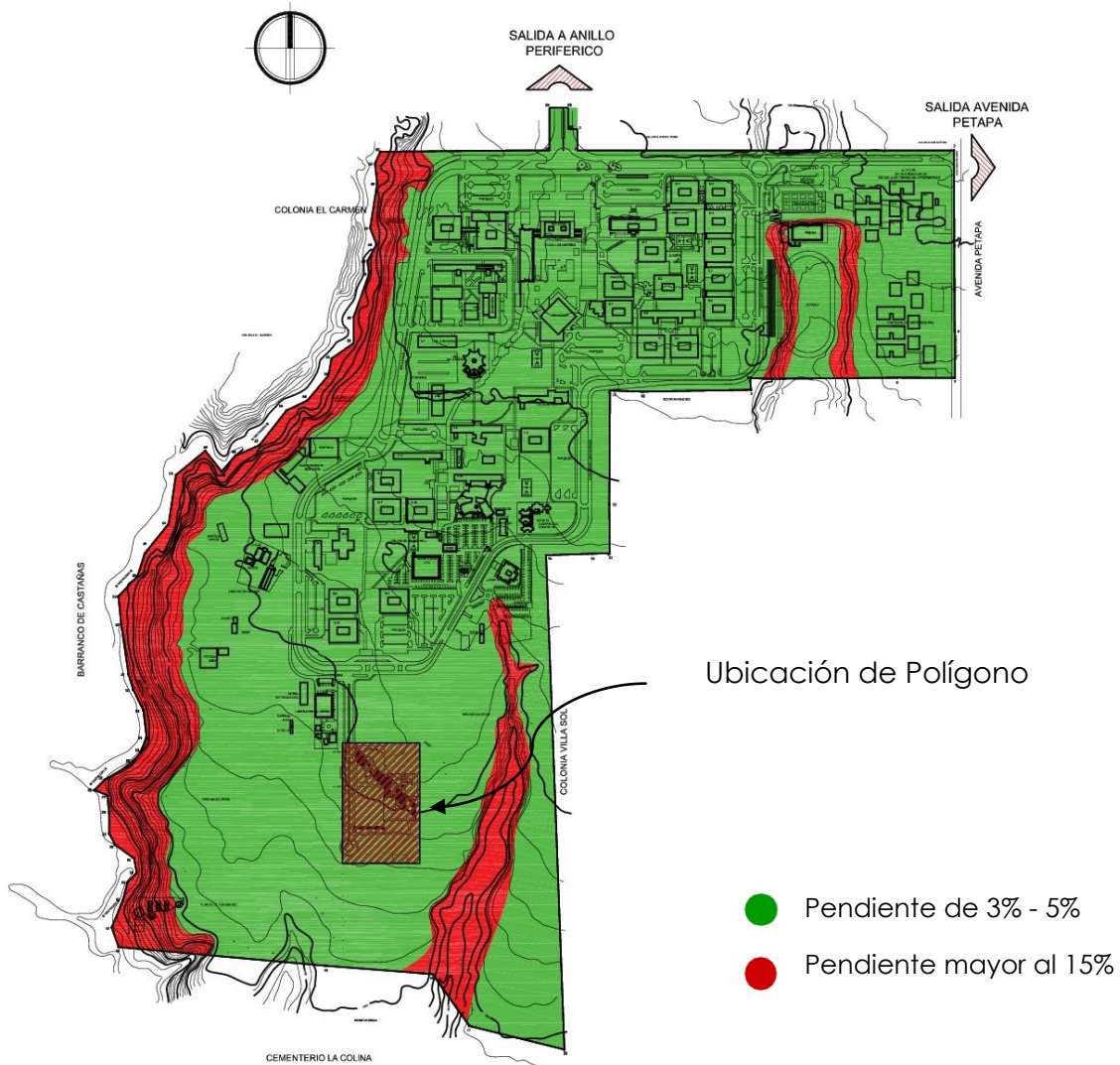
La formación de esta región volcánica fue seguida por fallas causadas por la tensión local, la cual quebró y movió el material de la superficie como, por ejemplo, el valle hendido (graven) en que está localizada la Ciudad de Guatemala.

Varias cuencas de esta región han sido llenadas parcialmente o cubiertas con pómez cuaternaria, lo que proporciona un paisaje muy contrastante con las áreas volcánicas escabrosas que las rodean.



Topografía

La topografía de la Ciudad universitaria en su mayoría tiene un porcentaje de 0% al 5%, en las áreas cercanas al barranco Castañeda tienen más del 20% de pendiente.



Mapa 5 Clasificación de Pendiente
Elaboración Propia
Año 2017



Infraestructura Local

Agua Potable

El abastecimiento de agua, el Campus Central de la universidad cuenta con sus instalaciones para la distribución del agua; en estos momentos existen cuatro pozos de agua:

- Pozo de la facultad de Agronomía, el cual abastece los edificios T8 y T9, así como el riego de las áreas de agricultura y pecuaria.
- Pozo de la facultad de Arquitectura, aún no está en funcionamiento.
- Pozo del área de Granjas sirve para el riego de su área.
- Pozo de la Facultad de veterinaria, sirve para el abastecimiento del campus conjuntamente con el abastecimiento de Empagua que para el año 2002 el consumo sumaba 14,073 m³; de los pozos de la facultad de Ingeniería, sirven para el abastecimiento de todos sus edificios

Drenajes

En la Ciudad Universitaria la forma que manejaba las Aguas Negras es por medio de una planta de tratamiento que está ubicado al final del polígono de la universidad. Las Aguas Pluviales las manejan por medio de pozos de Absorción. Dicho pozo no está en funcionamiento y todos los desechos se van directo al río.

Instalación Eléctrica

La Energía Eléctrica es proporcionada por la empresa Eléctrica la cual por medio de postes la reparten a todo el campus.

Vías de Comunicación

La ciudad Universitaria tiene 2 accesos a ella, el primer ingreso el cual es principal es por el Anillo Periférico este comunica a la Aguilar Batres y el resto del Periférico, el Segundo ingreso Avenida Petapa, este comunica a la Av. y la Atanasio Atzul El campus tiene un Periférico interno el cual solo se permite el ingreso de vehículos particulares y transporte Interno.



Señalética

La zonificación de las áreas dentro del campus Central se hizo atendiendo al Plan académico de la Universidad, dividiéndolo en estas áreas¹⁰:

1. Ciencias
2. Ciencias Sociales y Humanidades
3. Ciencias de la Salud
4. Área Tecnológica
5. Área Central Administrativa y de servicios.

Debido a esta zonificación para mejor ubicación de los edificios dentro del campus se les asignó letra y número:

- **"T"** = Facultades o Escuelas del Área Técnica
- **"S"** = Facultades o Escuelas del Área Social Humanística
- **"M"** = Ciencias Médicas

El Centro de estudio biológicos y colecciones de historia Natural de la Universidad de San Carlos pertenecerán al área Técnica, siendo el último edificio construido el T-14 (CALUSAC) el conjunto tendrá la siguiente numeración.

- Edificio de Investigadores asociados y laboratorios (T-15)
- Edificio del área educativa (T-16)
- Edificio de Colecciones Zoológicas (T-17)
- Edificio de Colecciones Botánicas (T-18)

¹⁰ Zetina Trujillo, Ana Beatriz; Fernández Sierra, Alba Luz; Lara Córdón, Gloria Ruth; Tesis de grado Análisis para optimización de las instalaciones físicas de la Ciudad Universitaria zona 12, pág. 7 año 1991



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



ANÁLISIS DEL SITIO

- UBICACIÓN
- DETALLES FÍSICOS ACTUALES
- COLINDANCIAS
- CALLE
- VEGETACIÓN EXISTENTE
- ASPECTO FISICOAMBIENTAL
- CLIMA
- INFRAESTRUCTURA LOCAL



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Zonas del Terreno

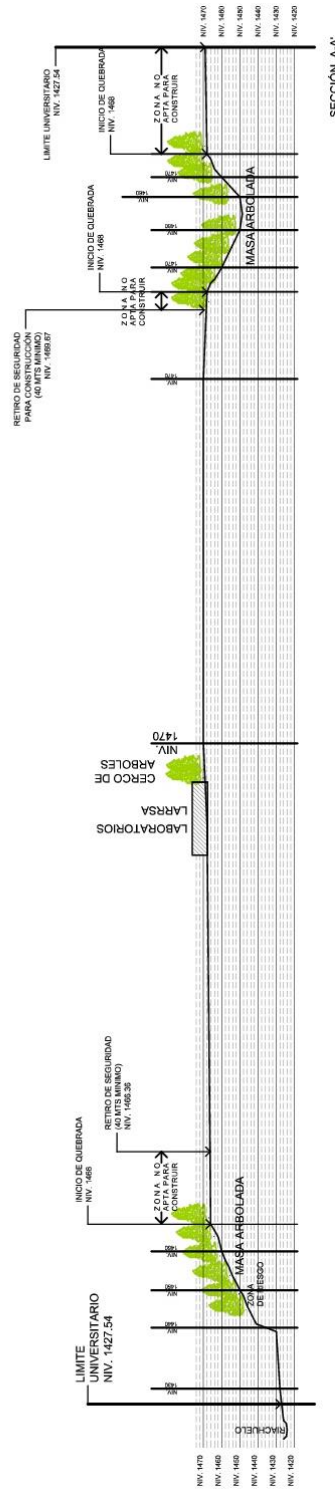
El área a intervenir su porcentaje de pendiente oscila entre 3 al 5 %. Las áreas con mayor porcentaje serán utilizadas como reserva Natural.



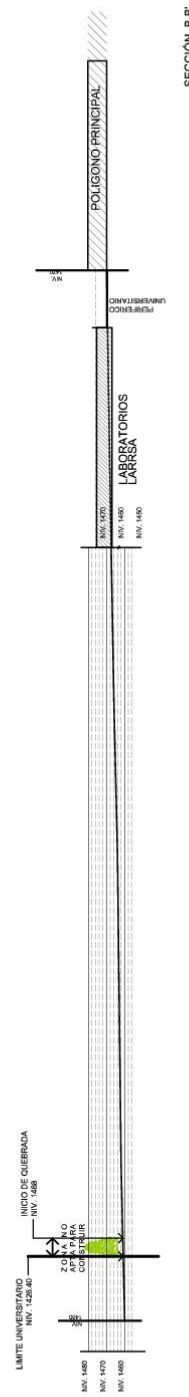
Mapa 6 Clasificación de Zonas
Fuente: Coordinadora General de Planificación
Año 2017



Cortes del Terreno



SECCIÓN AA-A



SECCIÓN B-B'

Imagen 6 Secciones del Terreno
Fuentes Coordinadora General de
Planificación
Año 2016



Detalles Físicos Actuales

El terreno actualmente cuenta con tres edificaciones, de las cuales dos están funcionando y una no está son las siguientes:

1. Caseta donde se encuentra la acometida y la bomba de agua
2. Cuarto de Maquina
3. Lechería (está abandonada)



Imagen 9 Bodega
Fuente: Adriana Luna
Año 2015



Imagen 8 Cuarto de Maquinas
Fuente: Adriana Luna
Año 2015



Imagen 7 Lechería
Fuente: Adriana Luna
Año 2015

Colindancias

El terreno tiene Colindancia al Norte con el periférico Universitario, el parqueo del S11, los edificios S11 y S10, al Sur con el Cementerio la Colina, al Este con los campos de Veterinaria y el barranco Castañeda y al Oeste con la Colonia Villa Sol.



*Mapa 1 Colindancias
y Detalles físicos*
Elaboración Propia
Año 2016



Garabitos

El Periférico de la Ciudad Universitaria tiene un ancho de 12.00 m para 4 carriles los cuales van al mismo sentido el cual inicia en el ingreso Principal hacia el noreste, el tamaño de los arriates varía dependiendo del sector varía de 15.00m a 2.00m.



Imagen 10 Garabito calle Principal
Elaboración Propia
Año 2015

Escorrentías

Las escorrentías Naturales se dan donde hay más pendiente.

Vegetación Existente

En el perímetro del terreno se encuentran una barrera vegetal y se encuentran las siguientes ciprés, maguey, eucaliptos y jacarandas.



Imagen 12 Planta de Maguey
Propia
Año 2016



Imagen 13 Planta de Ciprés
Propia
Año 2015

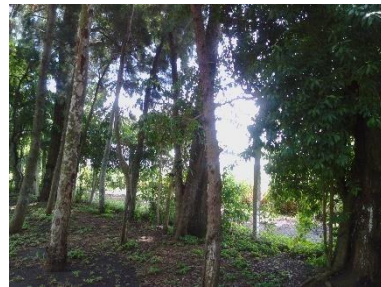


Imagen 11 Planta de Jacaranda
Propia
Año 2015



En el interior del terreno se encuentran varias Hortalizas como: maíz, tomate, frijol. Árboles frutales como el aguacate.



*Imagen 15 Plantación de Aguacate
Propia
Año 2015*



*Imagen 14 Plantación de Maíz
Propia
Año 2015*

Contaminación

Unos de los focos de contaminación en el terreno son los basureros ubicados en la esquina superior al Noreste del terreno.



*Imagen 16 Botes de Basura
Contaminación Visual
Propia
Año 2015*



Infraestructura

Acometida Agua

El polígono donde se ubica el terreno tiene actualmente su propio pozo de agua el cual es solo para las granjas experimentales de agronomía.

*Imagen 17 Bomba de Agua
Fuente Adriana Luna
Año 2015*

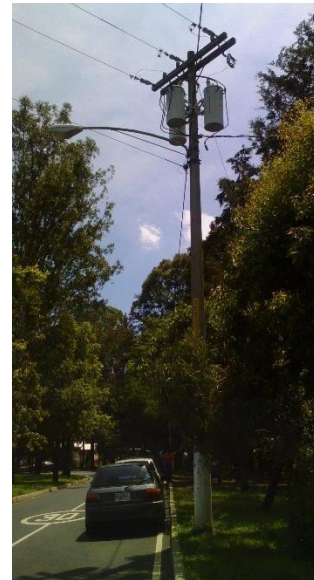


Acometida Eléctrica

La forma que se alimenta el terreno por medio la empresa eléctrica hay un poste el cual ingresa al cuarto de máquinas y ahí se encuentra el contador.



*Imagen 18 Interior de Cuarto de
Maquinas
Elaboración Propia
Año 2015*



*Imagen 19 Poste de Acometida
Elaboración Propia
Año 2015*

Ubicación de Candela

El terreno no tiene una Candela como tal si no hay que diseñar un sistema el cual se conecte a la planta de tratamiento ubicada al final de la Ciudad Universitaria.



Vistas del Terreno

Vistas desde el Terreno



● 1.

Imagen 23 Vista hacia el S 11
Elaboración Propia
Año 2015



● 2.

Imagen 22 Vista al Sur del Terreno
Elaboración Propia
Año 2015



● 3.

Imagen 21 Vista desde el Noreste
Elaboración Propia
Año 2015



● 4.

Imagen 20 Vista Sureste del Terreno
Elaboración Propia
Año 2015



Vistas hacia el terreno



● 5.

Imagen 26 Vista hacia el interior del Terreno
|
Año 2015



● 6.

Imagen 25 Vista hacia el interior del Terreno
Elaboración Propia
Año 2015



Imagen 24 Panorámica de la calle y perímetro del terreno
Elaboración Propia
Año 2015

● 7.

Imagen 27 Perímetro de Terreno
Elaboración Propia
Año

● 8.





Factores Naturales, Micro Clima y Ecología

Clima

Temperatura

La biotemperatura oscila entre 20 y 26 °C. Las lluvias son más frecuentes entre Mayo y Noviembre.

Vientos

La dirección de los vientos del Suroeste al Noroeste

Soleamiento

El nace en el Oeste y se oculta en el Este con curvatura hacia el Sur.

Precipitación

La precipitación promedio es de 1200 a 1299 m.m.

Humedad Relativa

La humedad relativa es del 76%



Mapa 7 Plano
Resumen
Elaboración Propia
Año 2016



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



PREMISAS

- FUNCIONALES
- AMBIENTALES
- MORFOLÓGICAS
- TECNOLÓGICAS



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



A continuación, se describen las premisas que tendrá el proyecto divididas en 4 grandes áreas Funcionales, Ambientales, morfológicas y estructurales

FUNCIONALES

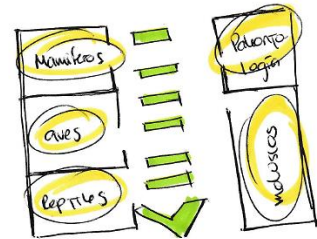
. Colocar en el área Pública en primer nivel y el área de Almacenamiento de las Colecciones en niveles superiores junto con los laboratorios para evitar humedecimiento.



1.

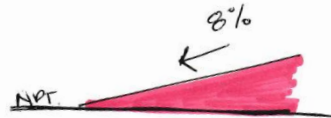
Dividir las Áreas por 4 grandes grupos de Especies (mamíferos, aves, reptiles, moluscos). Para tener en cada uno ellos su propio almacenamiento, área de curado, área de investigación.

2.



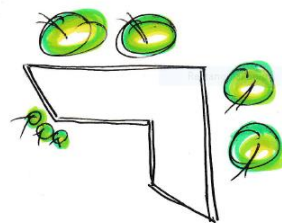
Implementar rampas (8% de pendiente) tanto en el interior como en los accesos para que las personas con capacidades diferentes puedan circular sin ningún problema

3.



Adecuar el edificio con su entorno creando una integración con el mismo con manejo de niveles y vegetación

4.



La mayoría de los laboratorios serán inteligentes (pizarrones interactivos, seguridad en los ingresos, etc.

5.



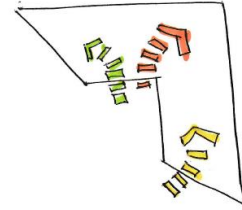
Imagen 28 Premisas Funcionales No. 1-5
Elaboración Propia
Año 2017



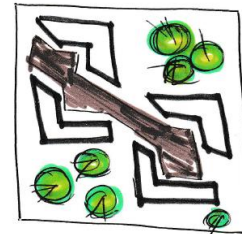
FUNCIONALES

Ser creada circulación separada tanto en el interior como el exterior del edificio.

6.



Se optimizarán las áreas al máximo del terreno



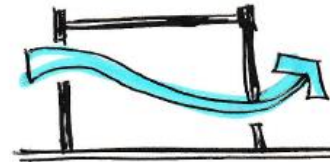
7.

Imagen 29 Premisas Funcionales No. 6-7
Elaboración Propia
Año 2017

AMBIENTALES

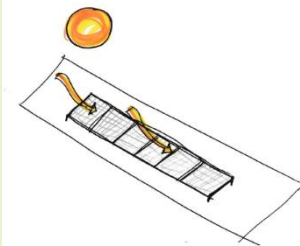
Colocar Ventilación cruzada en áreas Administrativas y de Laboratorio.

8.



Colocar paneles fotovoltaicos en las fachadas este y oeste para generar energía.

9.



Diseñar un sistema de reutilización de Agua Pluvial y tratamiento de la misma.

10.

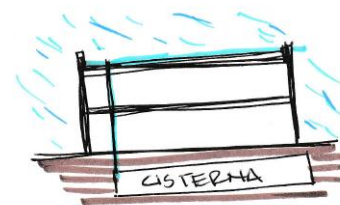


Imagen 30 Premisas Ambientales No 8-10
Elaboración Propia
Año 2017



AMBIENTAL

Colocar Vegetación en áreas de Laboratorio para generar el confort necesario.



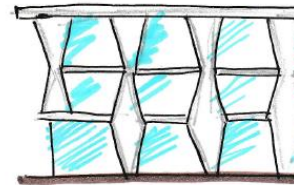
11.

Imagen 31 Premisas Funcional No.11
Elaboración Propia
Año 2017

MORFOLÓGICAS

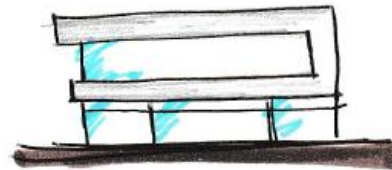
Aplicar arquitectura Moderna para que el edificio se adapte a todo el campus.

12.



Mantener la Horizontalidad de las fachadas Norte y Sur del Edificio

13.



Colocar iluminación Cenital para las áreas donde no necesiten luz directa para proteger las especies.

14.

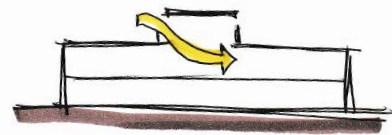
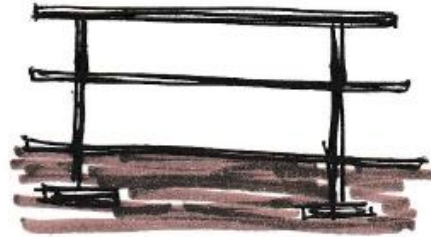


Imagen 32 Premisas Morfológicas 12-14
Elaboración Propia
Año 2017



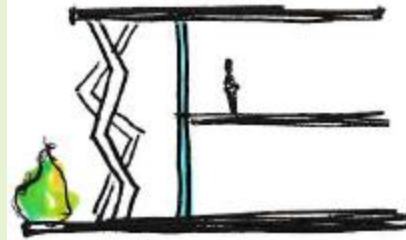
TECNOLÓGICAS

Utilizar Marcos estructurales para mantener la tipología de los edificios.



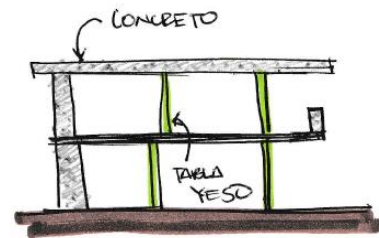
15.

Se creará una piel que aislará la temperatura variable, la incidencia directa de los rayos solares y la contaminación auditiva a la que está expuesta el área.



16.

Se utilizará Concreto visto en el interior de los Ambientes, los muros de división serán de tabla yeso.



17.

Imagen 33 Premisas Tecnológicas
Elaboración Propia
Año 2017



CASOS ANÁLOGOS

- Emilio Pugin Building
- Instituto Holandés de Ecología





EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Emilio Pugín Building / Albert Tidy

Arquitectos: Albert Tidy

Ubicación: Los Laureles 2-48, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Los Ríos Región, Chile

Arquitecto Lazo Asociado: Daniel

Área: 10620.0 m²

Año Proyecto: 2012

Descripción de Actividades

Este edificio pertenece a la Escuela de Ciencias de Universidad de Chile, en el área privada se realizan las actividades de investigación, análisis y estudio de las diversas especies, clasificación y almacenamiento de especies e información y el proceso administrativo de la misma. En el área Pública se puede realizar las actividades de lectura y consulta.

Localización

El Edificio está ubicado en la Universidad Austral de Chile, y esta la calle Los laureles 2-48, Valdivia, Los Ríos Región, Chile.



Imagen 34 Fachada Principal

Fuente: Pablo Casals Aguirre

Año 2013

Zonificación

El edificio tiene Cuatro niveles de los cuales está dividido de esta forma:

- Primer Nivel (**Área Privada**): Acceso de Jardín Botánico, Área de Oficinas y laboratorios



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

- Segundo Nivel (Ingreso. (Área de Servicio y Pública): Cafetería, Auditorium, Sala de Estar, Salones de Clases, Pequeñas salas de Conferencias.
- Tercero y Cuarto Nivel (Área Privada): Área de Oficinas, laboratorios y Colecciones.

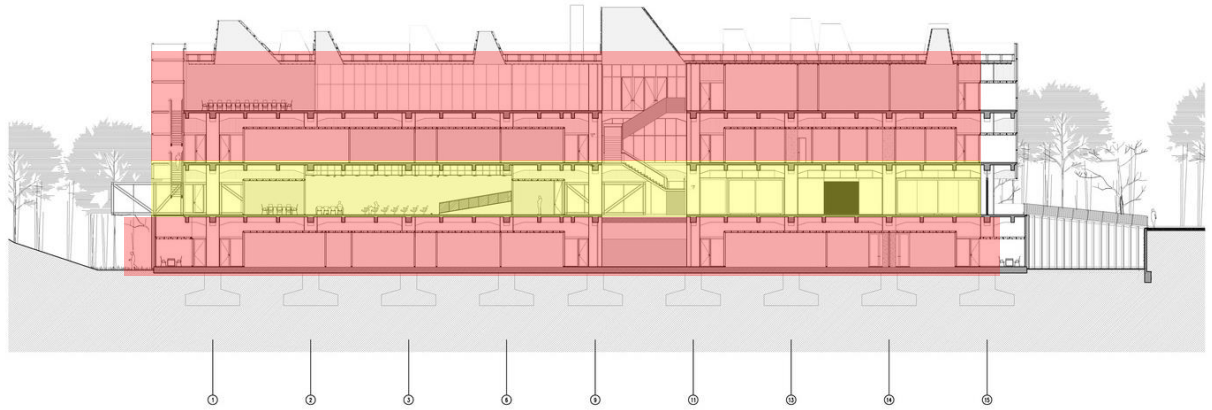


Imagen 35 Sección Longitudinal

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-273142/edificio-emilio-pugin-albert-tidy/5702c212e58ece1b3b000091-edificio-emilio-pugin-albert-tidy-corte-longitudinal>

Año 2013

Conjunto

El edificio está ubicado en el centro del campus de la Universidad Austral tiene conexión directa con lo que es el Jardín Botánico, esto es para el fácil acceso de los investigadores.



Edificio Emilio Pugin

Imagen 36 Conjunto de
Universidad Austral
Fuente Google Earth
Año 2015

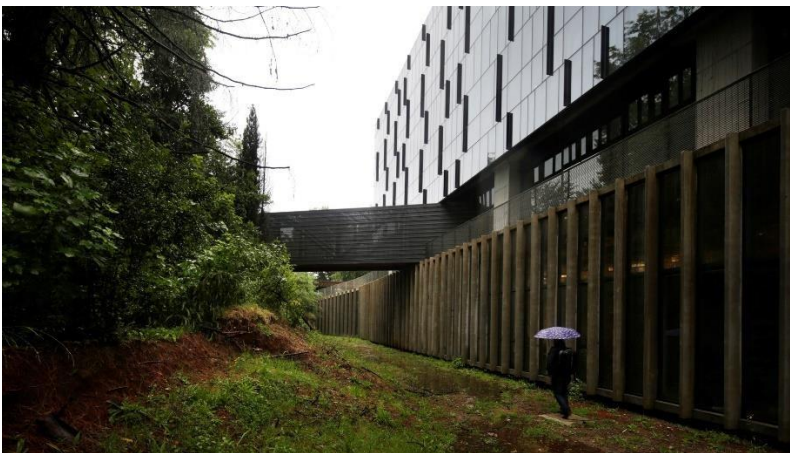


Aspecto Funcional

El edificio en su mayoría de laboratorios y oficinas, se distribuye dejando a estas últimas en el perímetro del edificio, lugar donde gozan de luz natural y de vistas, mientras que los laboratorios, de naturaleza más hermética e introvertida, se ubican al centro de todas las plantas. Bajo esta estrategia, el interior se concibe como una serie de volúmenes contenedores que colonizan el espacio y liberan el cielo para el libre recorrido de redes e instalaciones particulares para este tipo de edificios. Dado que el edificio se encuentra un nivel abajo del nivel de la calle, se optó por abrir el acceso a través de un nivel mesanina donde se concentra el programa público que se abre a la comunidad académica y estudiantil, conectándose por puentes programáticos y de circulación. El nivel bajo la cota de la calle es trabajado como basamento diferenciado del resto de la estructura con una expresión sólida en escorzo, Perforación de un vacío central se conectan todos los niveles a través de una escultórica escalera helicoidal fabricada en base a planchas de acero de 8 mm de espesor.¹¹

Aspecto Morfológico

El edificio tiene una forma de rectángulo el cual maneja lo que es la horizontalidad en su totalidad, el manejo de fachada libre. La fachada del volumen principal está compuesta por una serie de paneles de vidrio que permiten mantener una relación visual directa con el bosque desde el interior. Mediante este material refractivo de la fachada los arquitectos logran que el edificio mismo refleje el entorno circundante y genere que el bosque siempre esté presente.



*Imagen 37 Fachada Norte
Fuente Pablo Casals-Aguirre
Año 2013*

¹¹ <http://www.archdaily.com/396764/emilio-pugin-building-albert-tidy>



Aspectos Tecnológicos

El edificio maneja en su estructura lo que son marcos estructurales, los muros divisores son de tabla yeso y está forrado por un muro cortina conformado por cristales termoponales “low-e”.



Imagen 38 Muros Cortina
Fuente Pablo Casals-Aguirre
Año 2013

Aspecto Ambiental

El edificio esta orienta hacia lo que es el Norte – Sur para aprovechar mejor lo que es el soleamiento generando ventilación cruzada en el verano y acumula calor en invierno, las oficinas al perímetro para aprovechar el ingreso de luz natural, el cual manejan lo que son muros bajos para permitir el ingreso de luz al centro del edificio donde se encuentran los laboratorios los cuales necesitan menos luz natural.



Imagen 39 Interior de Laboratorios
Fuente Pablo Casals-Aguirre
Año 201



Esquema de distribución de Edificio

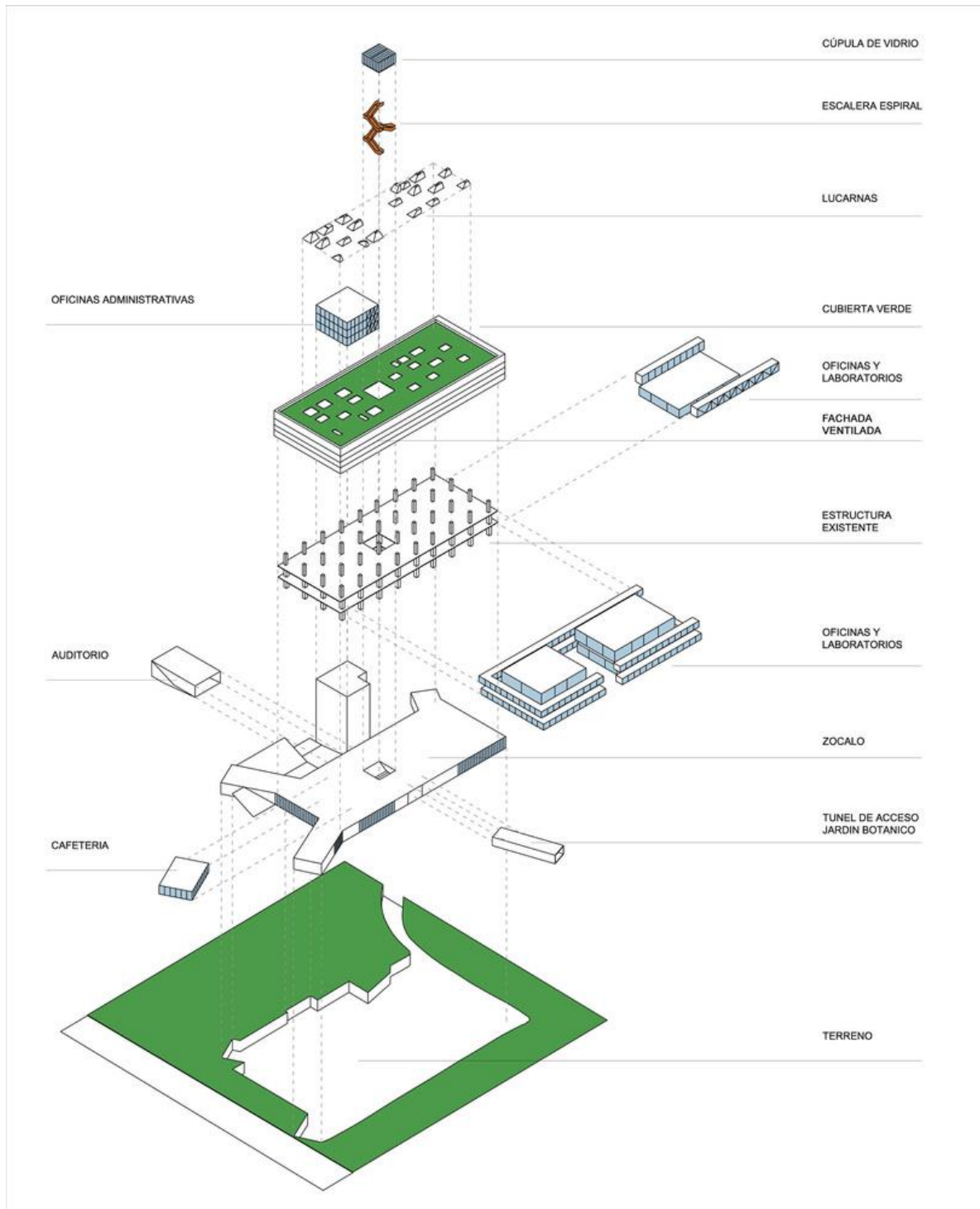


Imagen 40 Esquema de Edificio

Fuente tidy/51d2ea17b3fc4beae10000b9-emilio-pugin-building-albert-tidy-axon
Año 2013



Instituto Holandés de la Ecología (NIOO-KNAW)

Arquitectos: Claus en Kaan Architecten

Ubicación: Wageningen, Holanda

Año: 2010

Descripción de Actividades

En el instituto de Ecología se lleva a cabo lo que son los estudios e investigación sobre entre los seres vivos y el ambiente que los rodea, clasificación de información. Un pequeño Auditorium y Cafetería para los investigadores.

Localización

El Instituto Holandés de la Ecología se encuentra en el campus de la Universidad de Wageningen, pero se construyó bajo los auspicios de la Real Academia Holandesa de las Artes y Ciencias.



Imagen 41 Fachada Principal

Fuente Christian Richters

Año 2013

Zonificación

El edificio consta de 3 plantas las cuales se dividen en:

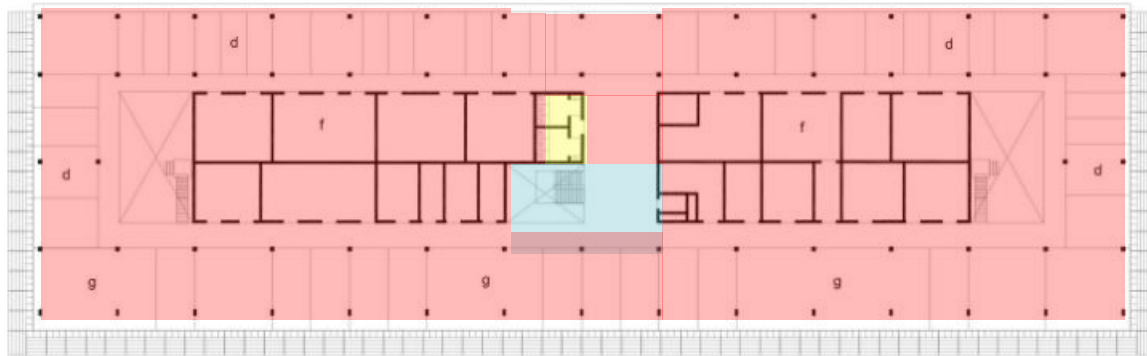
- Primer y Segundo nivel (**Área Privada**): Oficinas, Área Almacenamiento y Laboratorios
- Tercer Nivel: (**Área de Servicio**): Cuenta con un pequeño Auditorium y Cafetería estos la forma en que se conecta es por medio de unas gradas que van desde el ingreso hasta el tercer nivel.



Primer Nivel



Segundo Nivel



Tercer Nivel

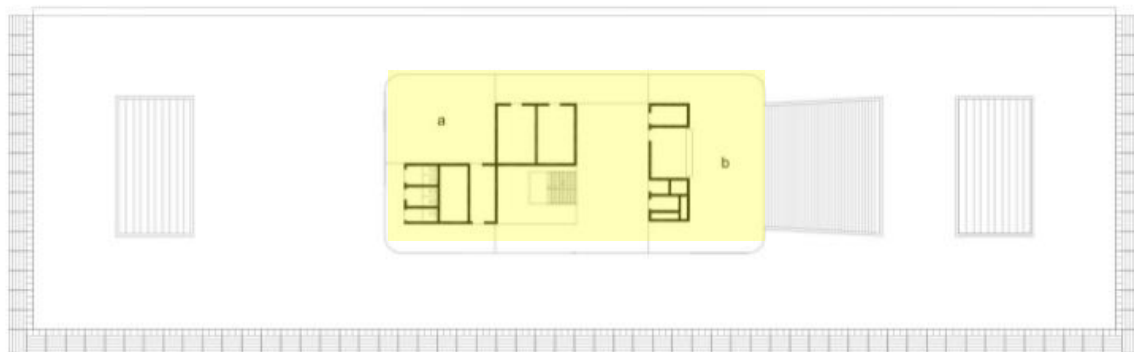


Imagen 42 Planos Arquitectónicos

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-229864/instituto-holandes-de-la-ecologia-nioo-knaw-claus-en-kaan-architekten>

Año 2013

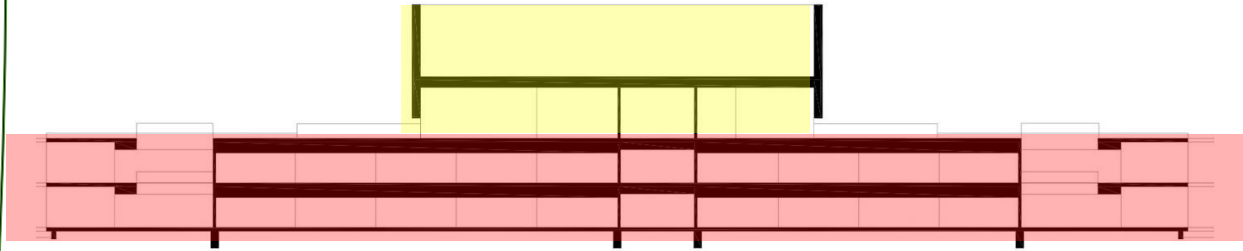


Imagen 43 Sección Longitudinal

Fuente: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-229864/instituto-holandese-de-la-ecologia-nioo-knaw-claus-en-kaan-architekten>
Año 2013

Conjunto

El Instituto de Biología se encuentra en el Campus de la Universidad de Wageningen. Este se encuentra a la par de lo que es la Facultad de Ciencias Químicas ya que sirve de apoyo a la misma. La Facultad está separada de lo que son las Oficinas centrales del Campus por una calle que atraviesa el campus.

Área Administrativa

Instituto de Biología

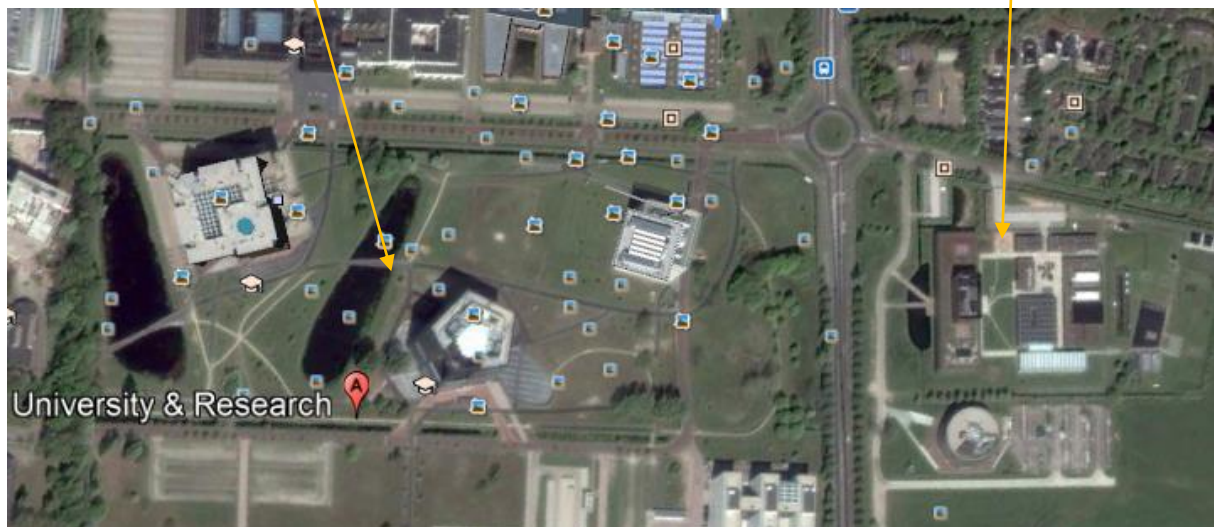


Imagen 44 Conjunto de la Universidad Wageningen

Fuente de Google Earth

Año 2016



Aspecto Funcional

El instituto cuenta con laboratorios, oficinas, un restaurante y auditorio y una serie de edificios independientes para la investigación botánica y zoológica. El sitio también contiene bancos de pruebas y estanques. El edificio principal tiene tres secciones. Los laboratorios están situados en la parte frontal de una fachada cerrada de vidrio. En la parte trasera se encuentran las oficinas.



Imagen 45 Pozo de Luz
Fuente Christian Richters
Año 2015

Aspecto Morfológico

La Forma del Edificio es bastante simple debido a la idea original del director a consistía en levantar el instituto de investigación más sostenible en el mundo, basado en la filosofía de la cuna-a-la-cuna.¹² Su forma base es un rectángulo, mantenido lo que es la tipología del campus de dicha Universidad que es Arquitectura Moderna, manejando la facha limpia y manteniendo la horizontalidad. Es un Edificio compacto, de madera, acero y vidrio, donde la disposición de las entradas de luz proporciona conexiones abiertas entre los espacios comunes de diferentes niveles.¹³

¹² <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-229864/instituto-holandes-de-la-ecologia-nioo-knaw-claus-en-kaan-architekten>

¹³ <http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/2948>



Imagen 46 Fachada Principal
Fuente Christian Richters
Año 2015

Aspectos Tecnológicos

El edificio está hecho de materias primas renovables y producidas sin emisiones nocivas. El casco está hecho de hormigón sin aditivos artificiales, mientras todos los materiales utilizados son productos que llevan marcas de calidad como la FSC y la certificación "libres de PVC". Los materiales como la madera, el vidrio, el acero, la piedra caliza molida y los escombros granulares generan una construcción simple con un aspecto natural y abierto.

Aspecto Ambiental

El edificio incorpora las últimas tecnologías en el campo de la generación de energía, su uso sostenible, la selección de materiales y las emisiones de CO₂. Los esfuerzos hacia la eficiencia energética cubren dos áreas: reducir el consumo y la producción sostenible, los cuales conducen a una reducción de las emisiones de CO₂.

Los pabellones continuos se protegen de la luz solar no deseada. En el centro del edificio se encuentran las áreas de las instalaciones que no requieren ningún tipo de luz del día.



Imagen 47 Fachada Lateral
Fuente Christian Richters
Año 2016



Tabla Comparativa de Casos Análogos

	Emilio Building/ Escuela de Ciencias Universidad Austral		Instituto Holandés de la Ecología (NIOO-KNAW)	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
Funcional	Manejan los niveles según su dejando las áreas privadas completamente aisladas de las públicas. Los laboratorios están en el perímetro del edificio aprovechando la luz natural y la circulación	Al dejar las áreas de almacenamiento tiene una mejor función, pero estas se quedan con ventilación e iluminación artificial.	Las zonificaciones por niveles dejando el primer nivel y el segundo para uso privado dejando los laboratorios en los perímetros y el área almacenaje en el centro del edificio, el último nivel para uso público	El área pública que es el auditorium y la cafetería no están aisladas complementa de las áreas privadas, tiene el mismo módulo de gradas, de esta forma es difícil tener el control del ingreso a las áreas privadas
Formal	Manejo adecuado de los cambios de nivel para ingresos, Uso de materiales expuestos, adaptación con el entorno, logran que el edificio sea parte del bosque debido a su reflejo		Manejo adecuado de los materiales, fachada libre y horizontal	
Ambiental	Tiene un manejo de cubierta verde y su orientación es la adecuada aprovechar la luz natural, ventilación cruzada y acumular el calor para invierno		Los pabellones continuos los protegen de la luz natural, tiene un sistema de reducción de CO2	



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



PREFIGURACIÓN

- FUNDAMENTO METODOLÓGICO
- MAPA MENTAL
- DIAGRAMACIÓN DE PROCESO
- DIAGRAMACIÓN
- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Fundamento metodológico para generar la forma del conjunto

El diseño de la planta en conjunto se inició la idea del diseño analizando la estructura que tiene actualmente el campus central, de acuerdo a la circulación peatonal se decidió:

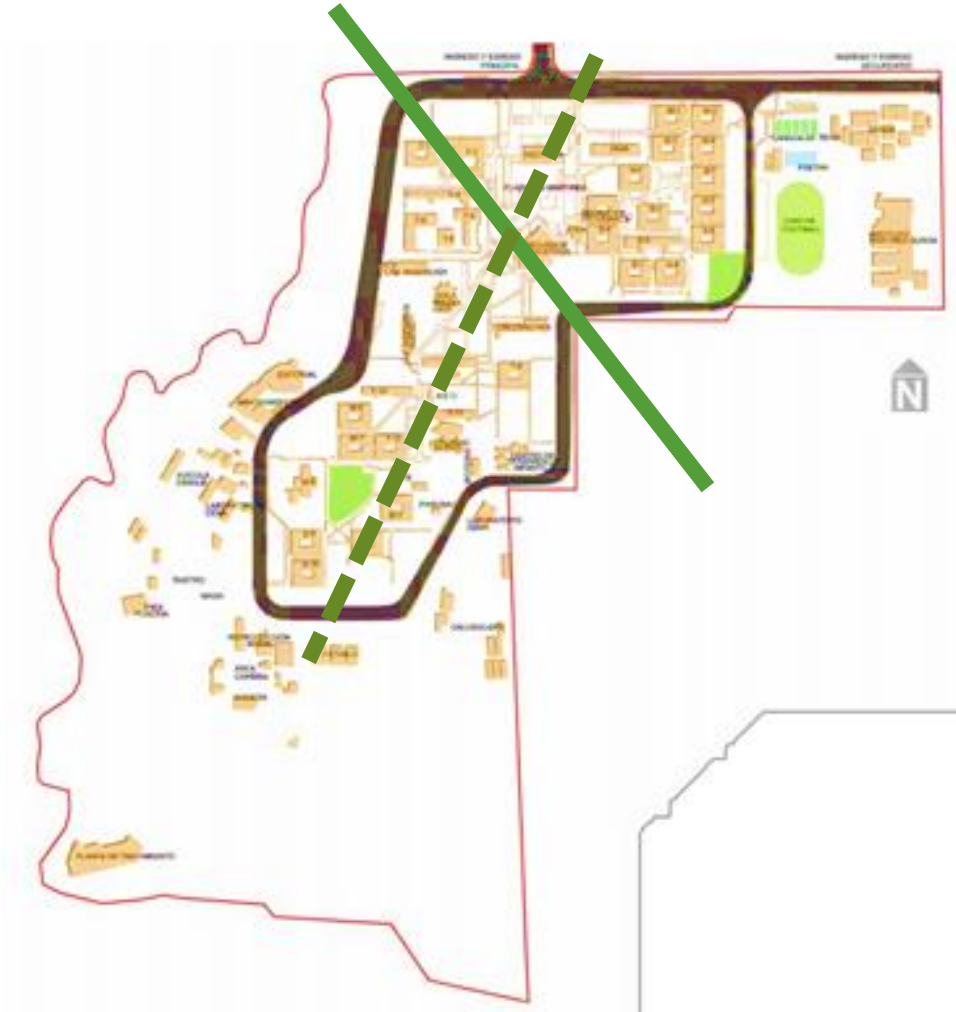


Imagen 48 Ejes de Diseño
Elaboración Propia

En base a mapa de Plan de manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala
Año 2016

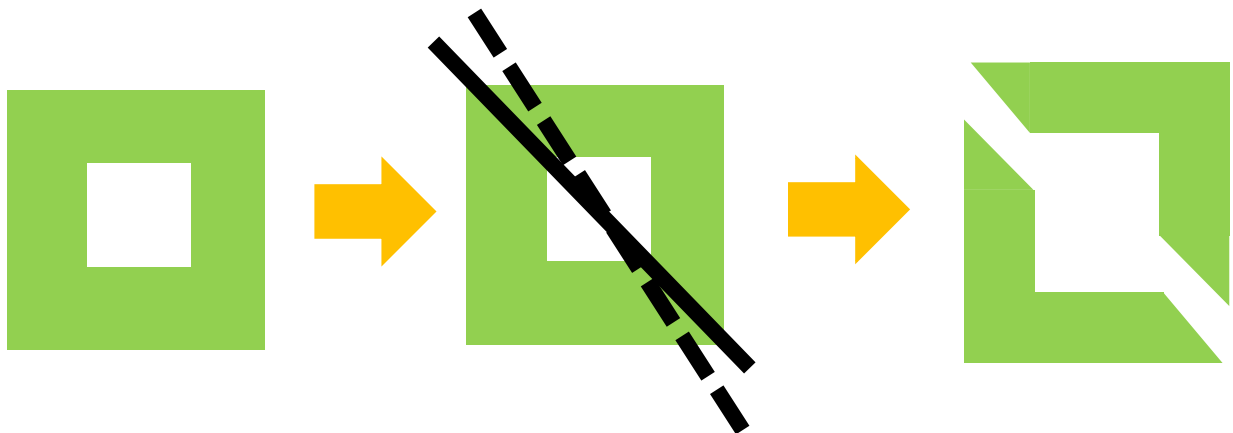


Se trazó un eje que ayudara a mantener el movimiento urbano que tienen los estudiantes. Este eje será la conexión entre el polígono central y conjunto de Colecciones Biológicas

Y otro eje hace referencia los ángulos que tienen uno de los edificios de la Universidad. Se tomaron los 45° del edificio de recursos Educativos ya que este representa arquitectónicamente a la educación del campus.



Se mantuvo la modulación del campus Central manejando un módulo de 9.00m x 9.00m. La estructura del edificio son marcos estructurales de concreto las cuales se dejarán el material visto. Las fachadas se manejarán de concreto visto. Se reinterpretó la idea de patio central convirtiéndolo en plaza de conexión entre ambos edificios.





Mapa Mental del Edificio de Colecciones Zoológicas

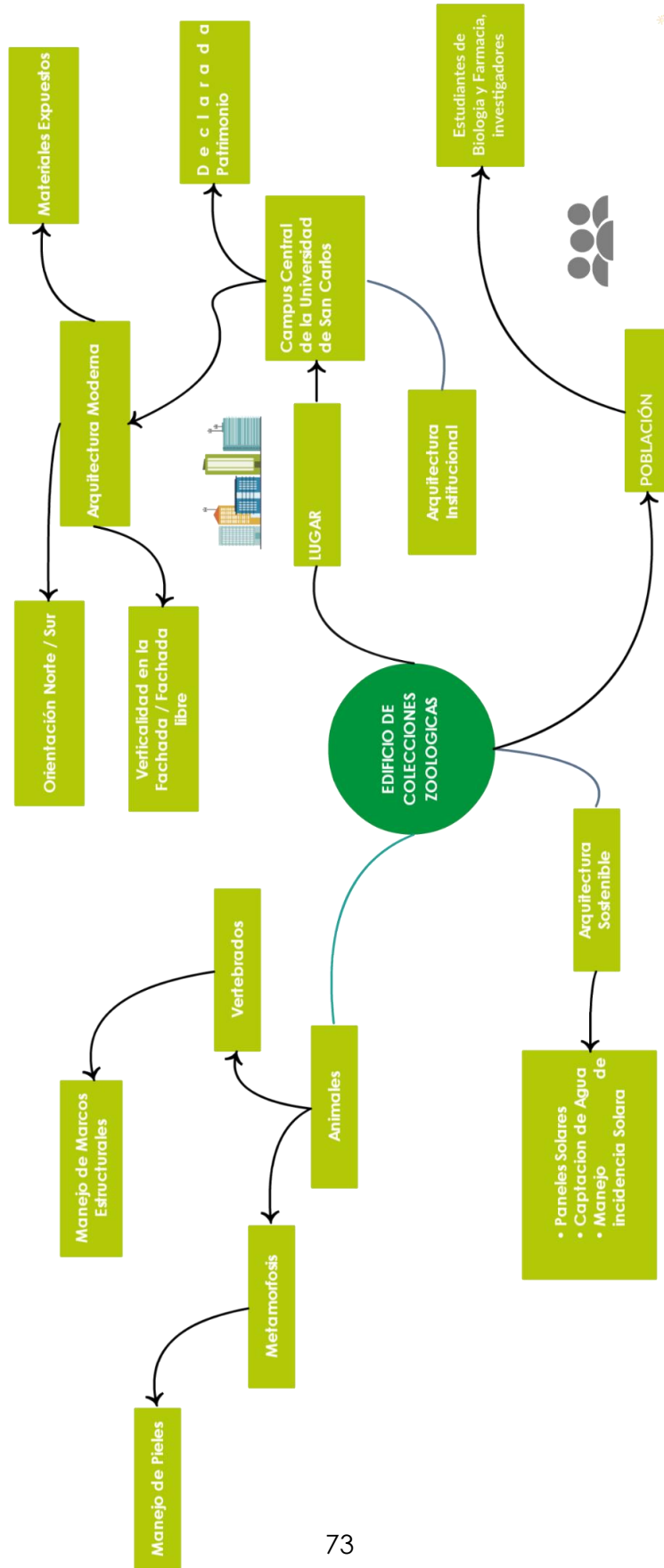


Photo: freemove.com / Concept: creatify.com

Grafica 1 Mapa Mental
Elaboración Propia
Año 2016



Diagramación

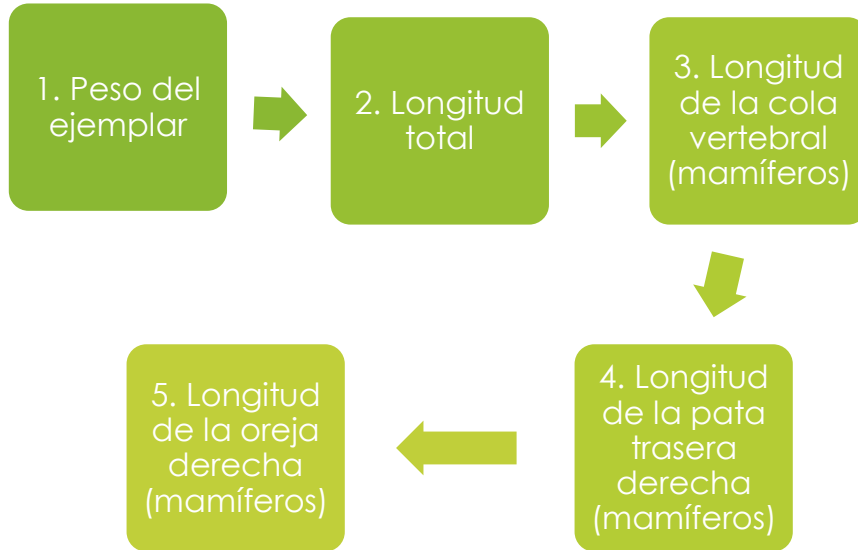


Diagrama 1 Proceso de Almacenaje
Elaboración Propia
Año 2015

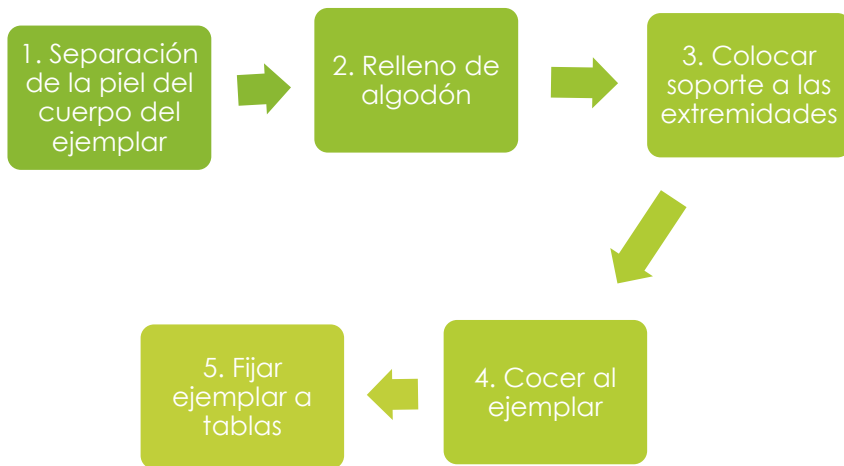


Diagrama 2
Proceso para Almacenaje
Elaboración Propia
Año 2015

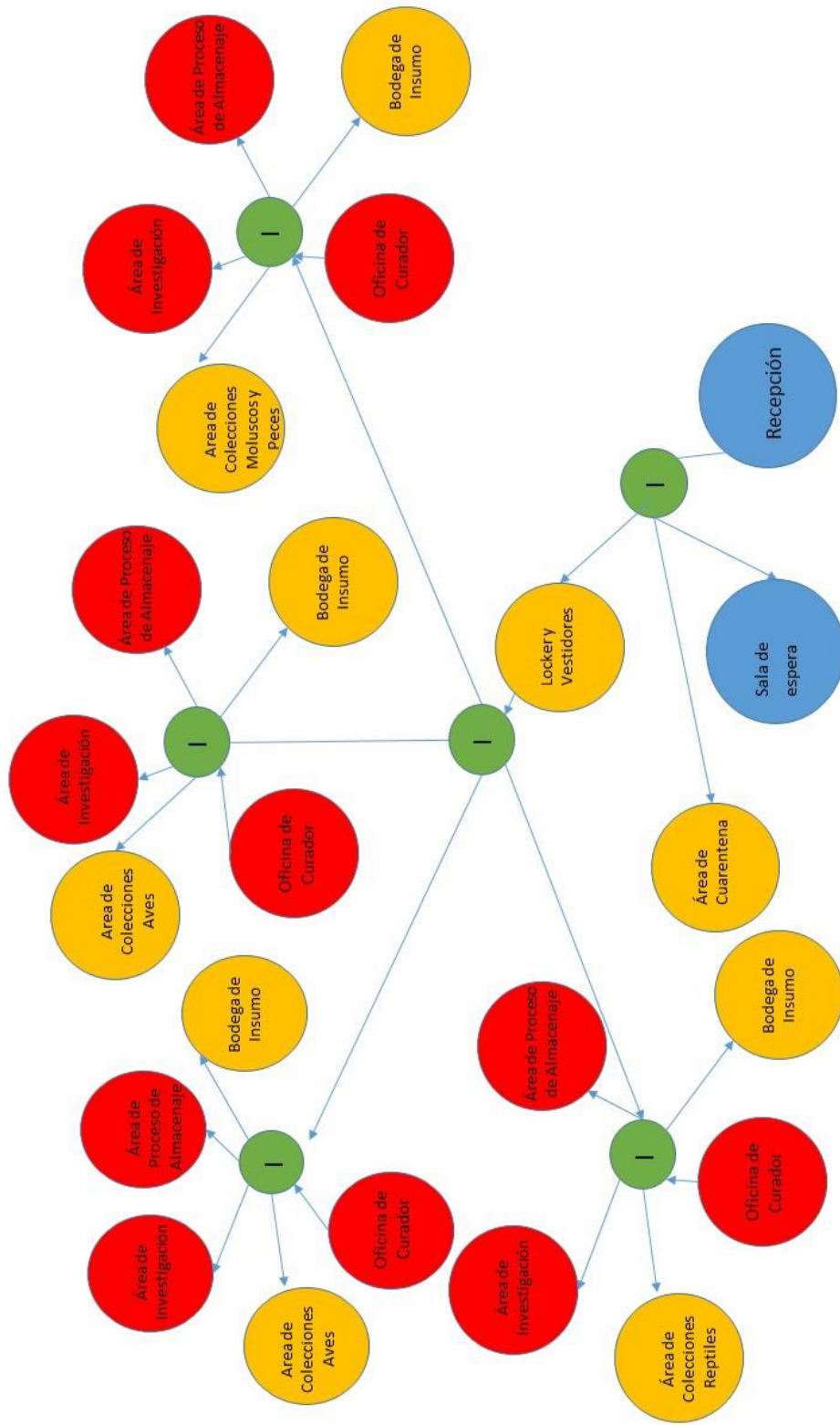


Diagrama 3 Circulación
Elaboración Propia
Año 2016

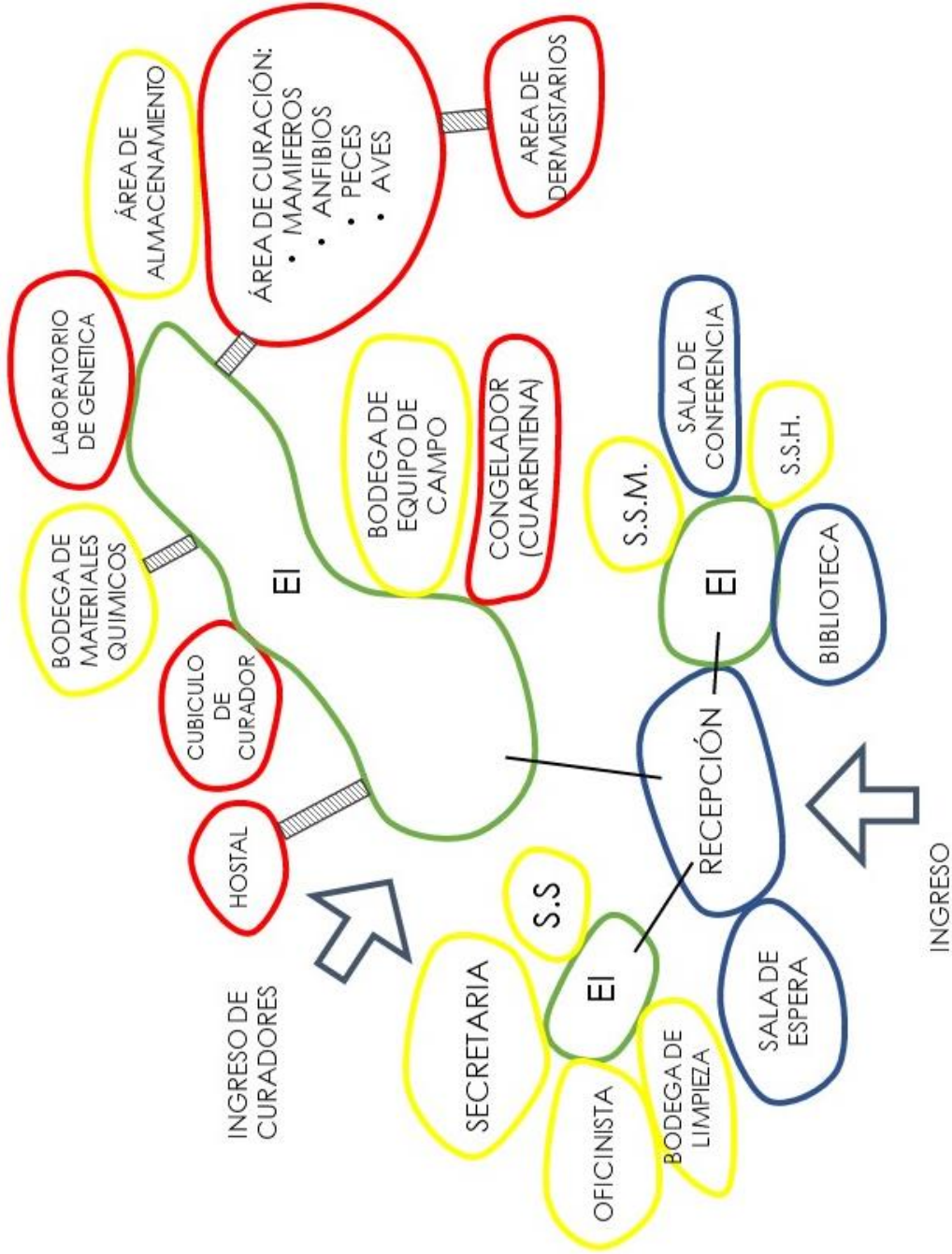


Diagrama 4 Burbujas
Elaboración Propia
Año 201



Programa Arquitectónico

	AMBIENTE	ÁREA
Área Publica	Sala de Conferencias	165.79 m ²
	Sala de Espera	12.15 m ²
	Recepción	17.86 m ²
	Biblioteca	182.83 m ²
	Área de Exposiciones	62.60 m ²
Área Administrativa	Oficinista	11.30 m ²
	Contador	15.58 m ²
	Informática	11.68 m ²
	Sala de Juntas	29.73 m ²
Área de Servicios	Cafetería	16.31 m ²
	Servicios Sanitarios	47.85 m ²
	Área de desechos	15.83 m ²
	Bodega de Equipo de Colecta y Campo	23.18 m ²
	Bodega de Limpieza	22.32 m ²
	Cuarto Frio	26.14 m ²
Área Privada	Área de almacenaje Seco	237.16 m ²
	Área de Almacenaje Liquido	57.79 m ²
	Oficina de Curador de Paleontología	18.86 m ²
	Oficina de Curador de Aves	18.96 m ²
	Oficina de Curador de Mamíferos	20.13 m ²
	Oficina de Curador de Anfibios	20.42 m ²
	Oficina de Curador de Peces	18.41 m ²
	Laboratorio de Genética	55.37 m ²
	Área de Curación de peces y anfibios	49.25 m ²
	Área de Curación de mamíferos y aves	51.93 m ²
	Bodega de químicos	12.50 m ²
	Área de dermestarios	21.05 m ²
	Hostal	61.14 m ²

Tabla 4 Programa Arquitectónico
Elaboración Propia
Año 2017

Señalética

El edificio de Colecciones Zoológicas pertenecerá al área técnica de la Universidad de San Carlos le corresponde la letra "T" y el número 17.



Para que el conjunto tuviera unidad se diseñaron parteluces. Estos son una abstracción de los parteluces de rectoría, se analizó el ángulo de inclinación y se replicó hasta completar una fila.

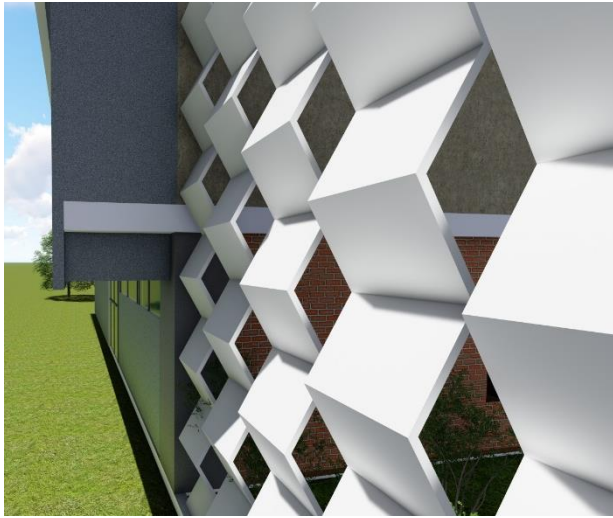


Imagen 50 Perfil de Parteluces
Elaboración Propia
Año 2017



Imagen 49 Elevación de Parteluces
Elaboración Propia
Año 2017



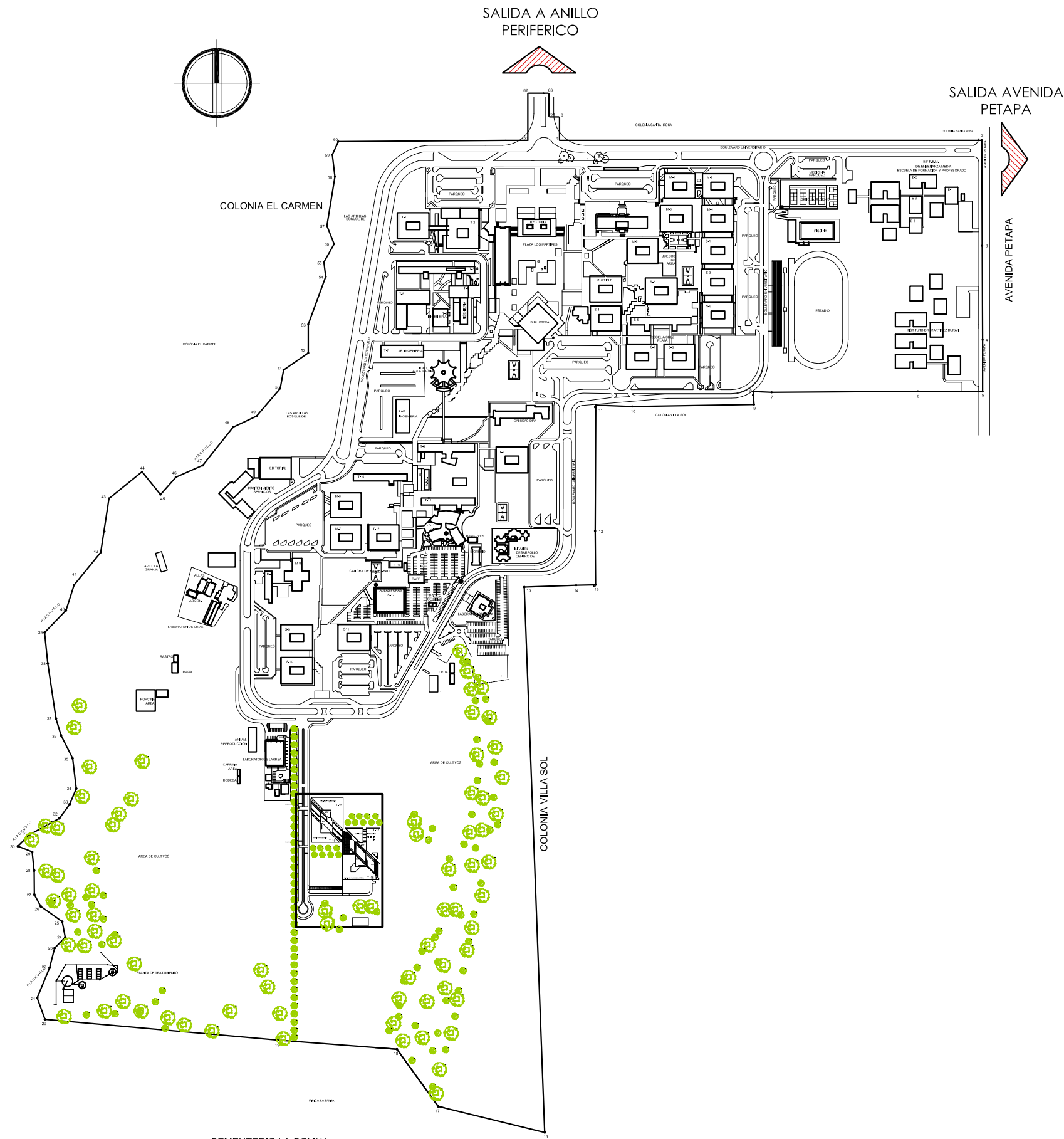
DISEÑO ARQUITECTÓNICO

- PLANTA CONJUNTO MACRO
- PLANTA CONJUNTO
- RENDERS DE EXTERIOR
- PLANTA DE SÓTANOS
- MOBILIARIO URBANO
- RENDER DE MOBILIARIO URBANO
- PLANTAS ARQUITECTONICAS
- RENDERS INERIORES
- ELEVACIONES
- RENDERS DE FACHADA
- SECCIONES
- PLANTA DE PANELES SOLARES

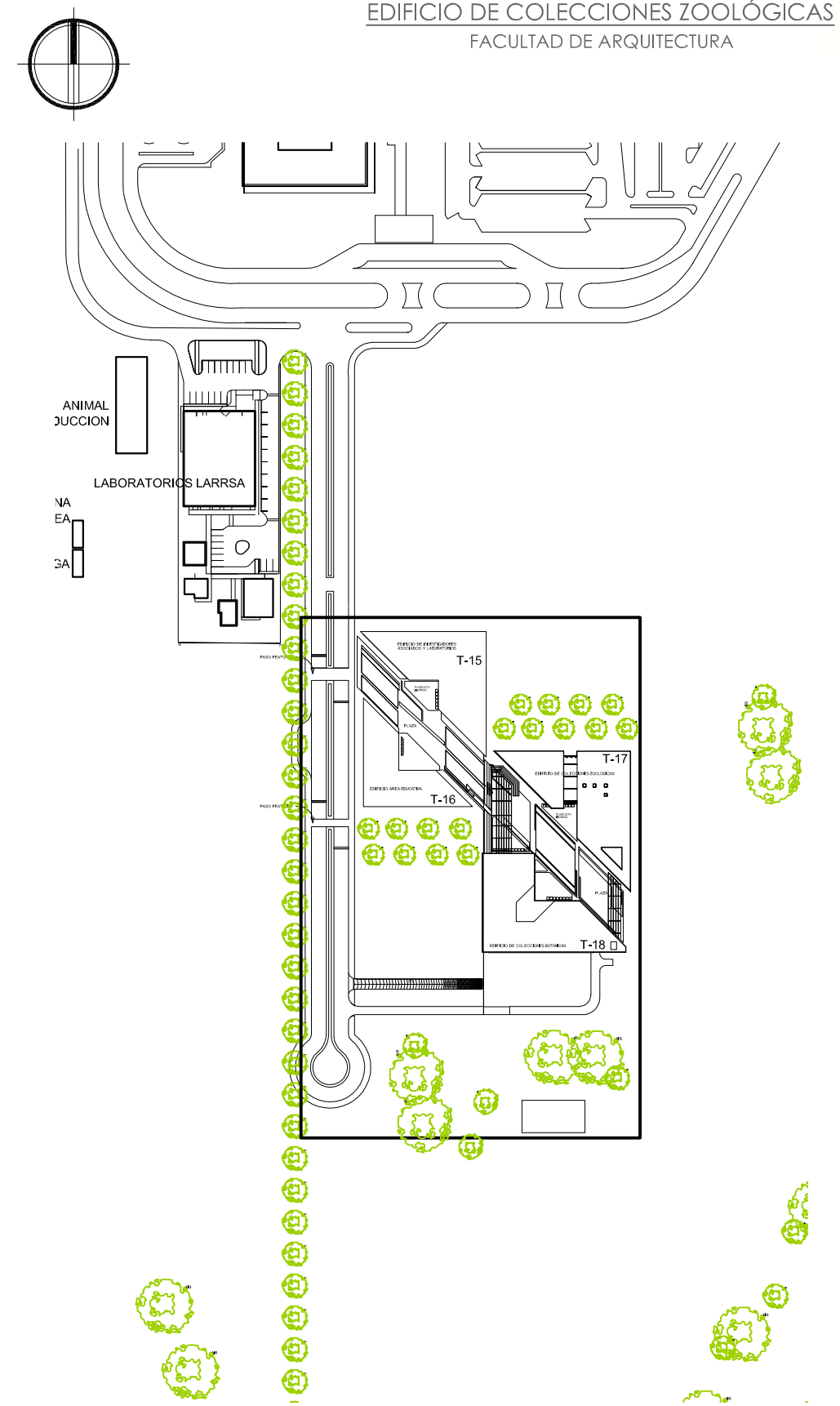


EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

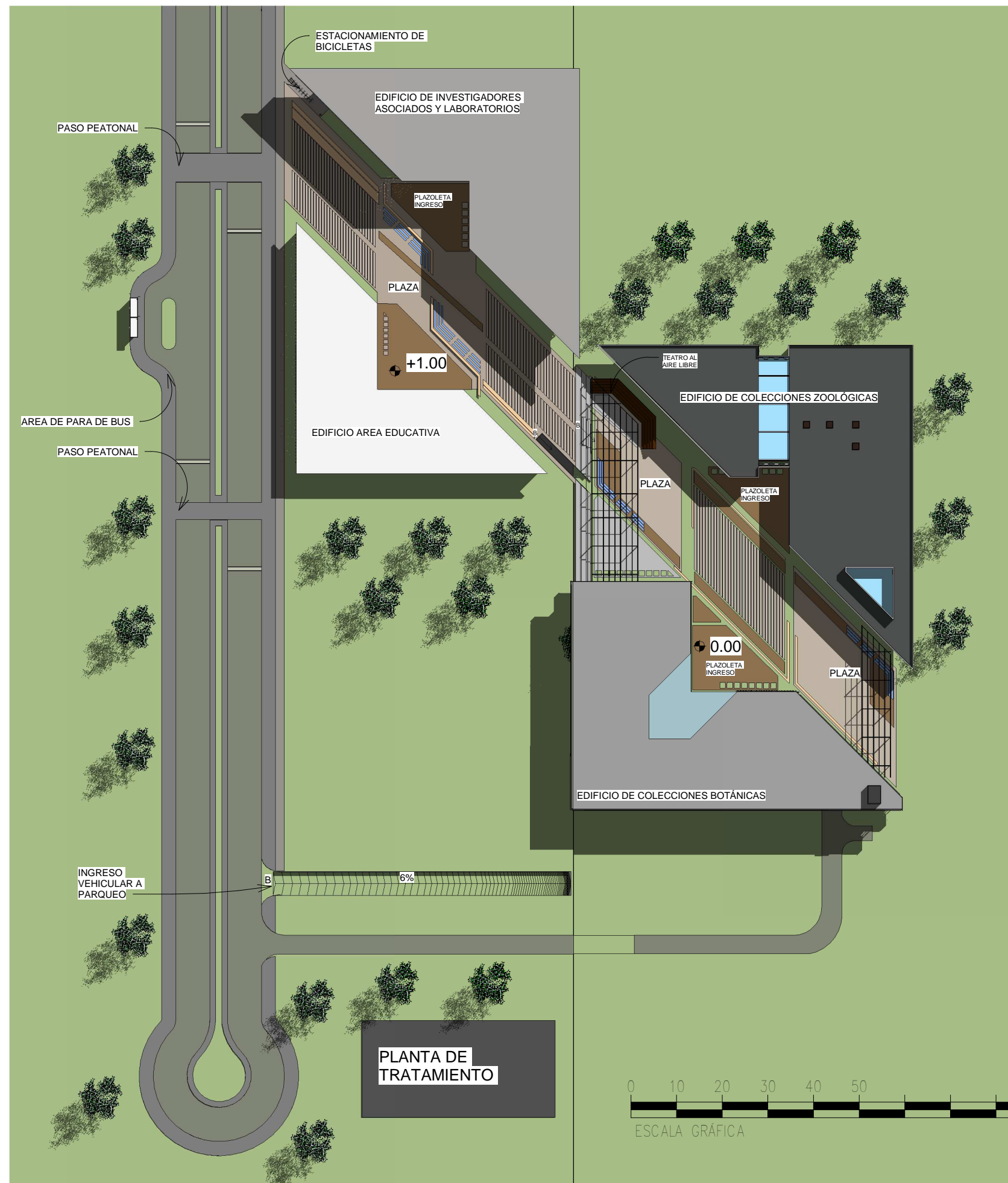
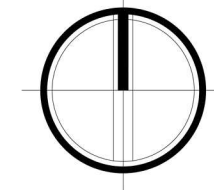
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANTA DE CONJUNTO CIUDAD UNIVERSITARIA
ESCALA 1:7500



PLANTA DE CONJUNTO DEL CENTRO DE ESTUDIOS
BIOLÓGICOS Y COLECCIONES DE HISTORIA NATURAL
ESCALA 1:2500



PLANTA DE CONJUNTO
ESCALA 1:1000



Render de Conjunto



Imagen 50 Vista área del Conjunto
Elaboración Propia
Año 2017



Imagen 51 Ingreso Principal al Conjunto
Elaboración Propia
Año 2017



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

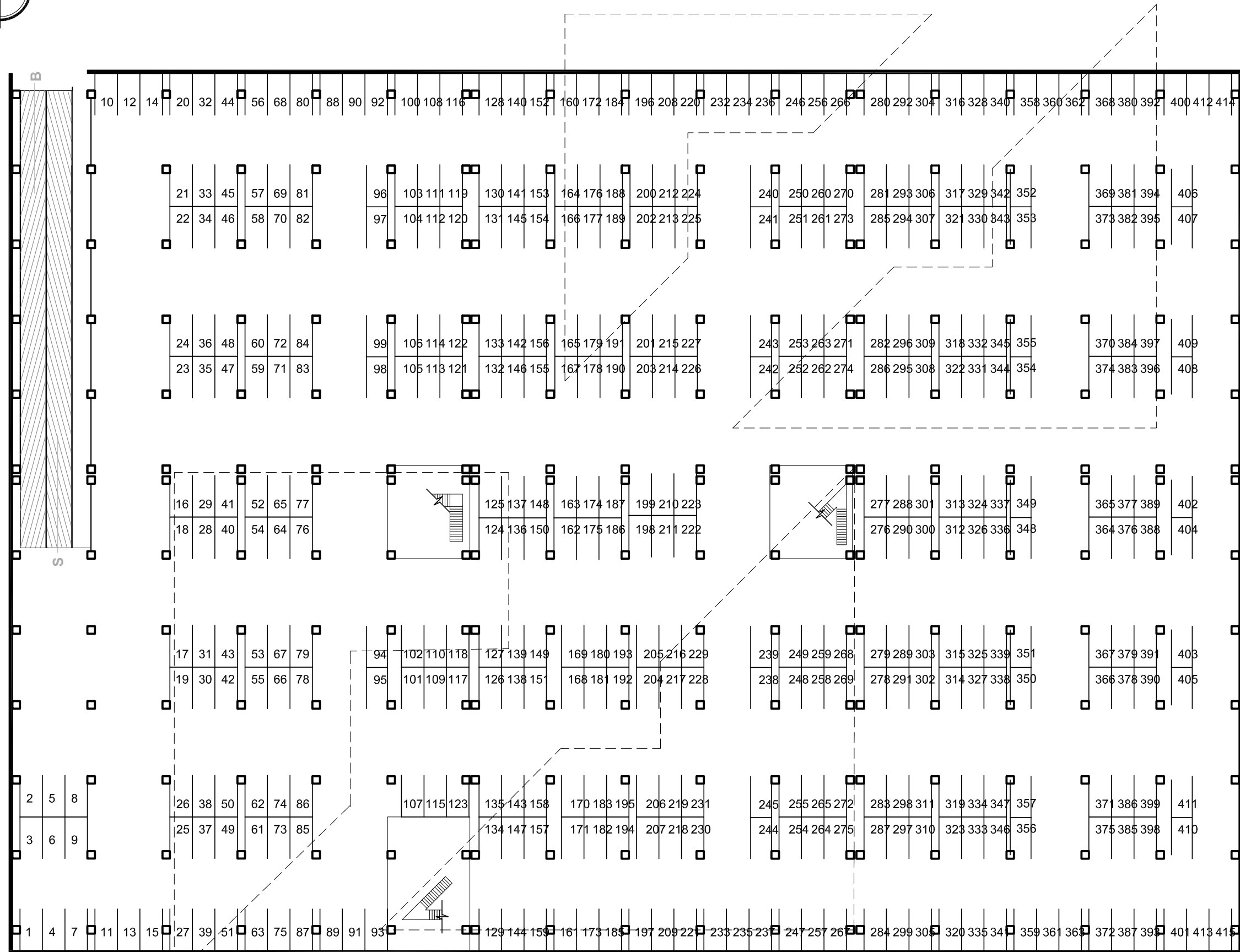
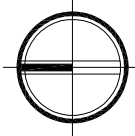
FACULTAD DE ARQUITECTURA



Imagen 52 Vista de Edificios Colecciones Zoológicas y Botánicas
Elaboración Propia
Año 2017

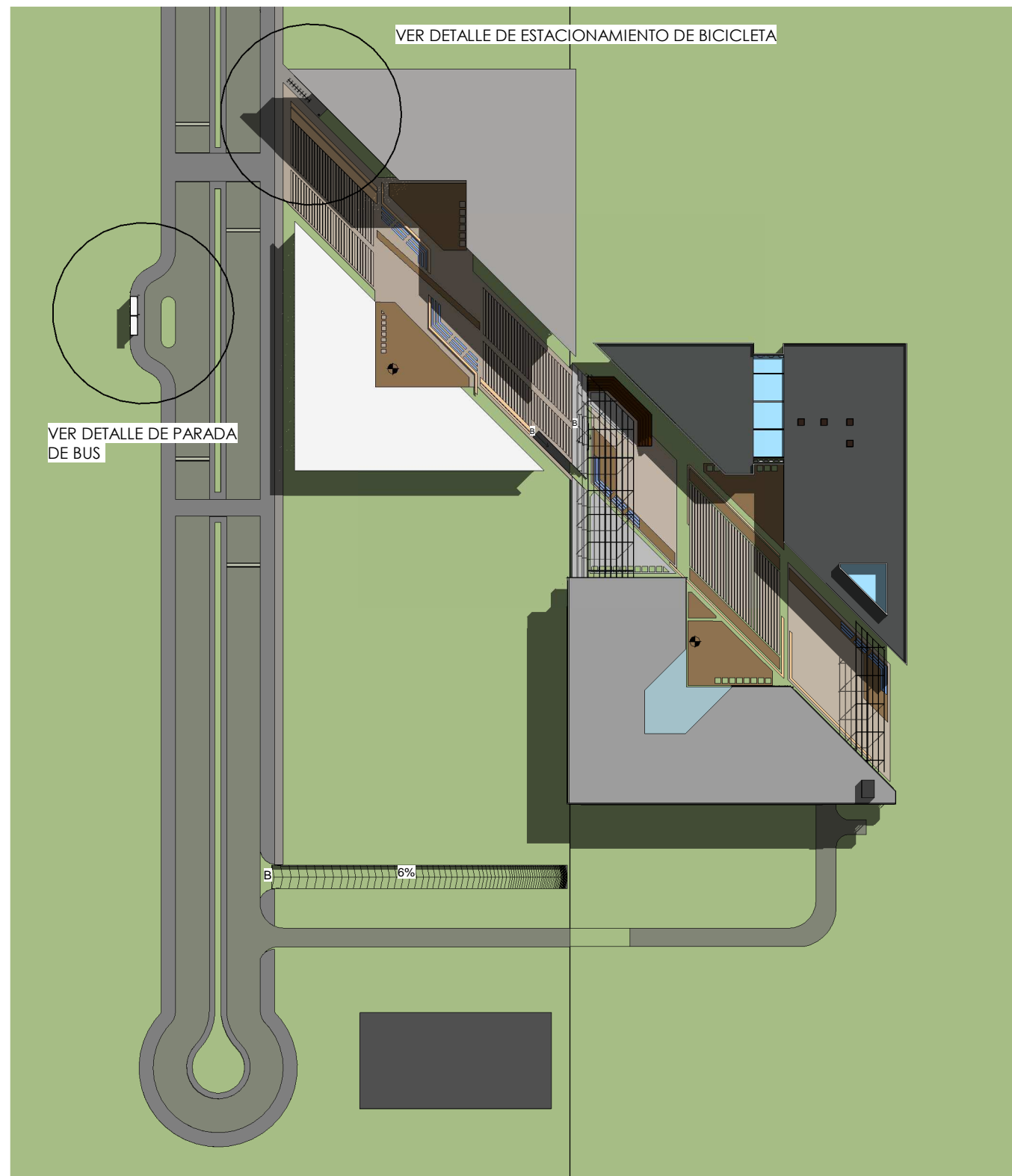
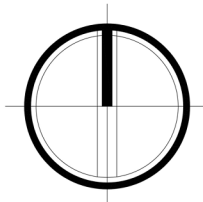


Imagen 53 Vista del Conjunto
Elaboración Propia
Año 2017



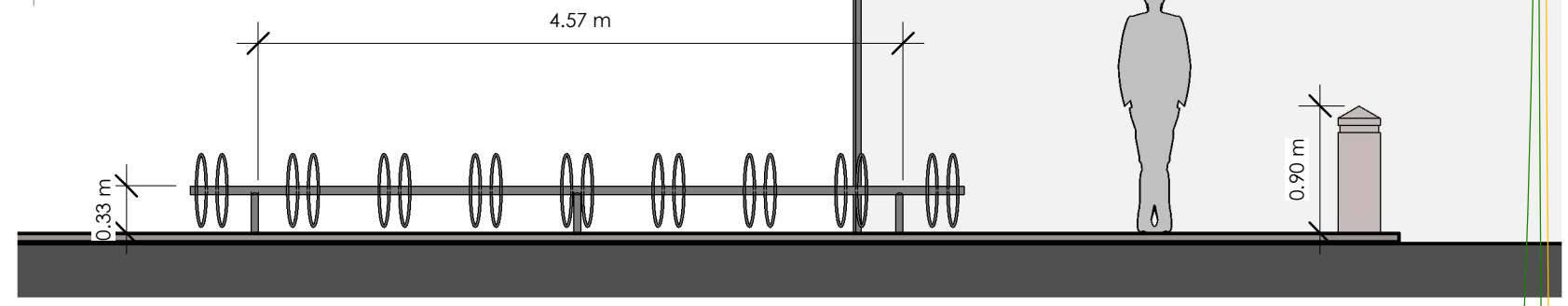
TOTAL DE PLAZAS 415

PLANTA DE SÓTANO
ESCALA 1:500



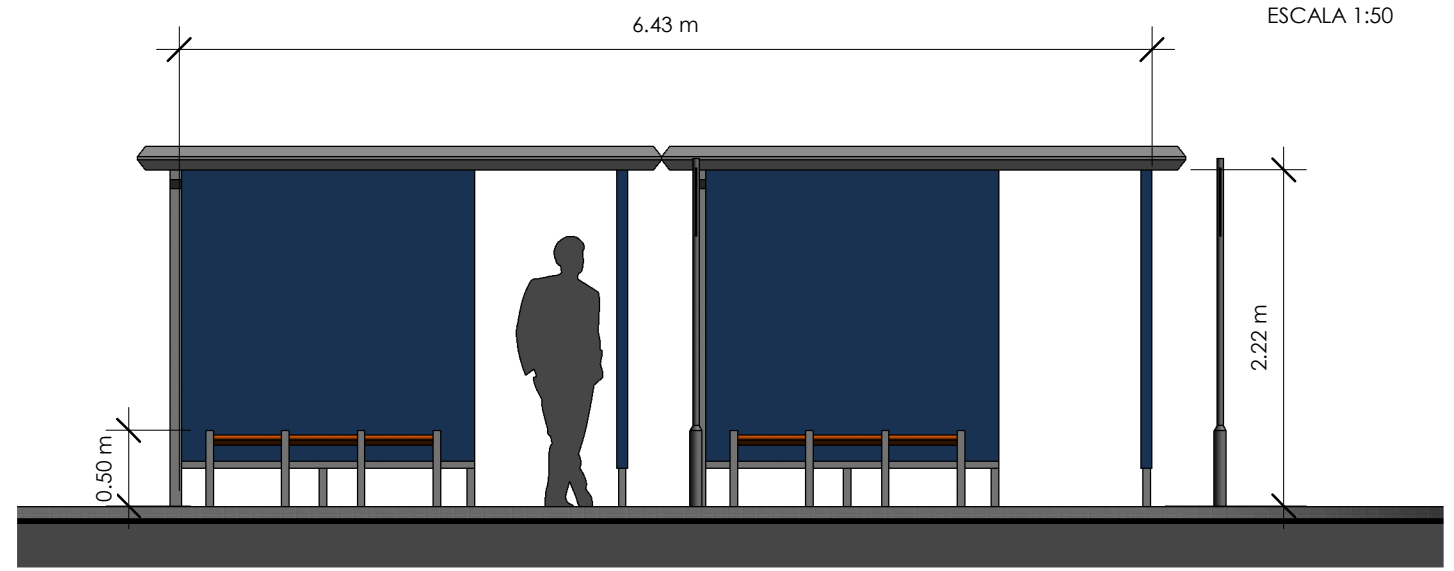
PLANTA DE CONJUNTO UBICACIÓN DE MOBILIARIO

ESCALA 1:1200



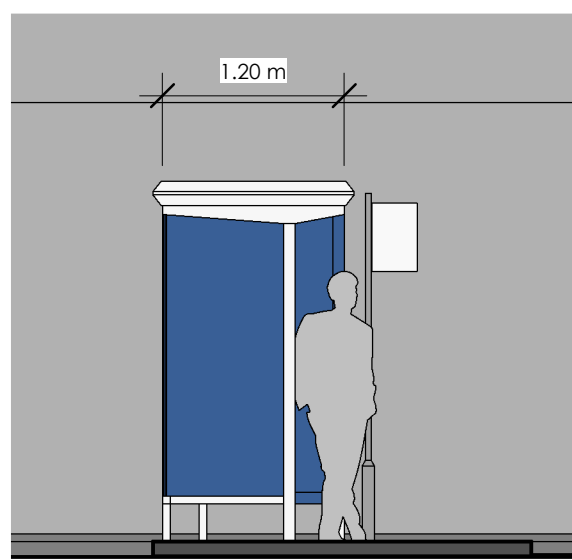
DETALLE DE CICLOVÍA Y BOLARDO

ESCALA 1:50



ELEVACIÓN DE PARA DE BUS

ESCALA 1:50



ELEVACIÓN DE PARA DE BUS

ESCALA 1:50

DETALLE DE MOBILIARIO



Render de Mobiliario Urbano



Imagen 54 Estacionamiento de Bicicletas
Elaboración Propia
Año 2017

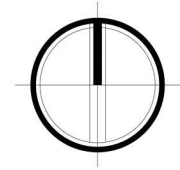
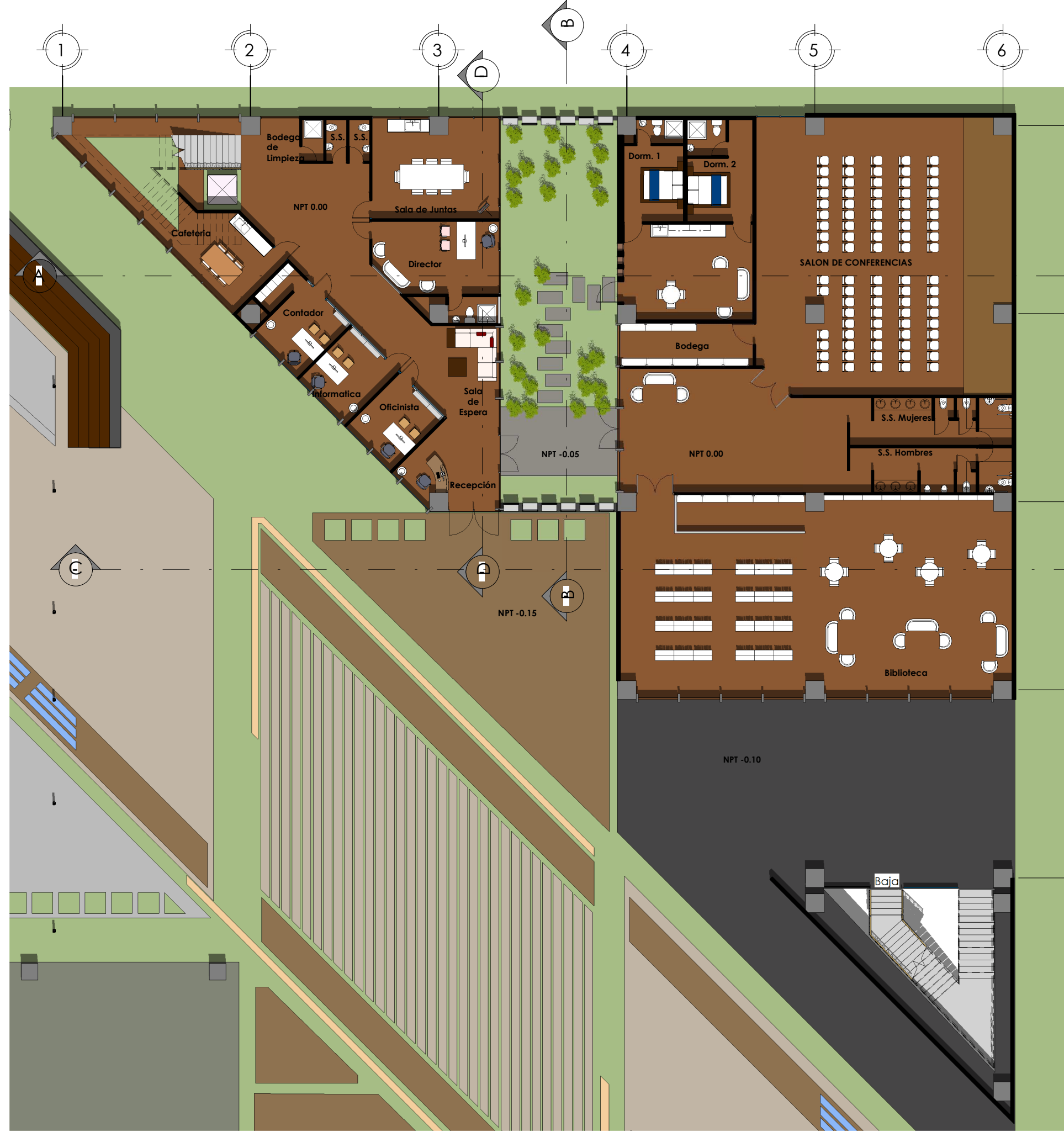


Imagen 55 Parada de Bus
Elaboración Propia
Año 2017

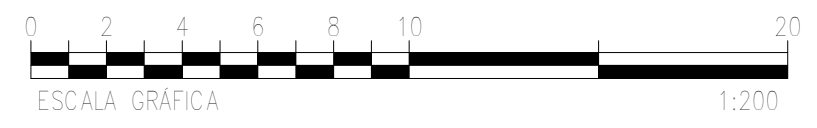


EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

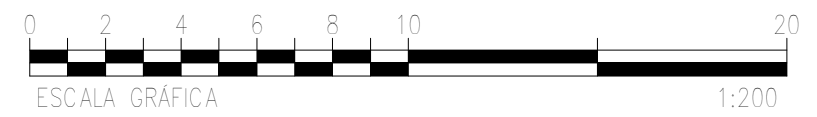
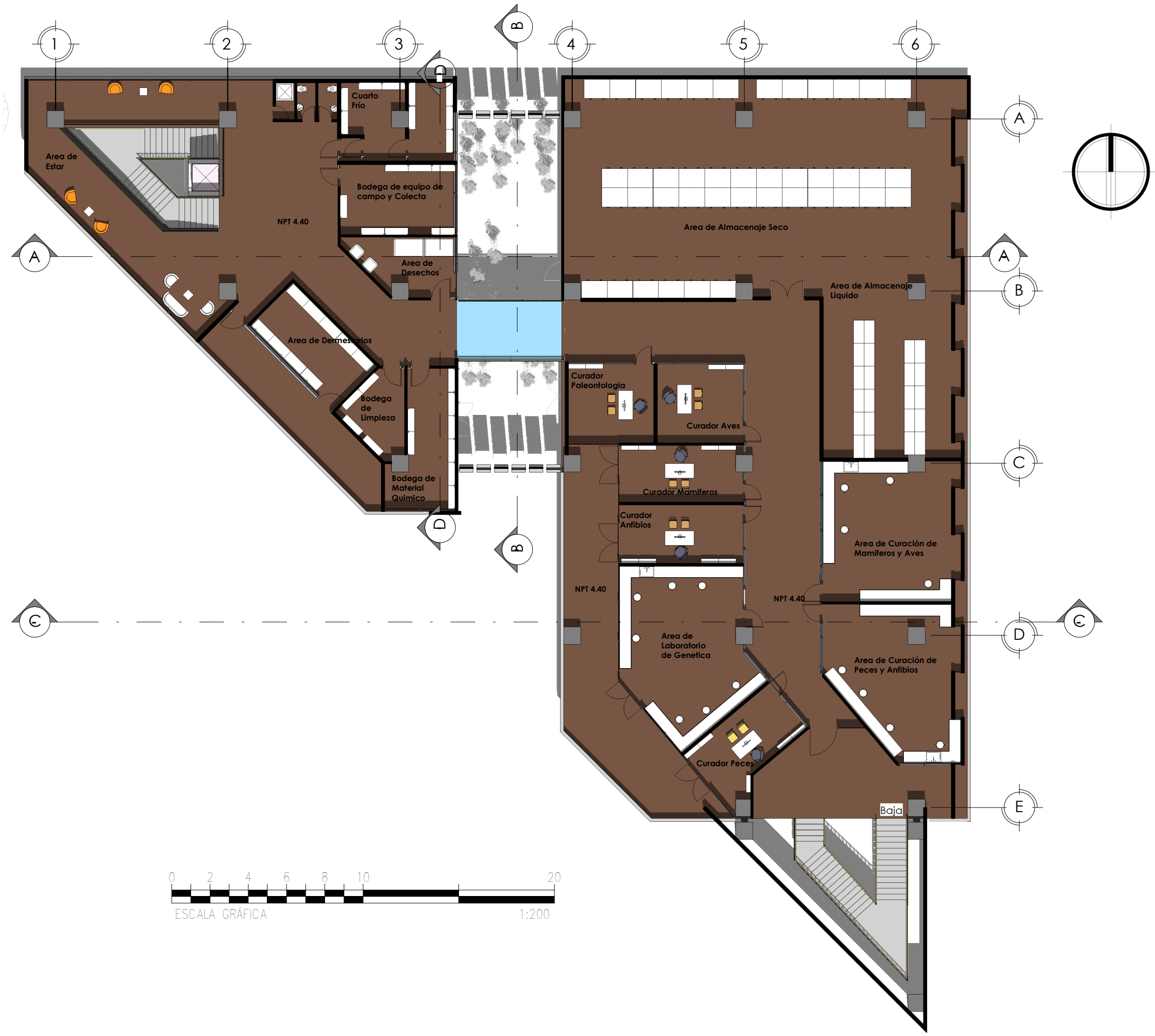
FACULTAD DE ARQUITECTURA



A
A
B
C
C
D
E



PLANTA BAJA
ESCALA 1:200



PLANTA ALTA

ESCALA 1:200



Render de Interiores



Imagen 56 Laboratorio de Genética
Elaboración Propia
Año 2017



Imagen 57 Cafetería
Elaboración Propia
Año 2017



*Imagen 58 Sala de Reuniones
Elaboración Propia
Año 2017*



*Imagen 59 Oficina del director
Elaboración Propia
Año 2017*



Imagen 60 Oficina de Contador
Elaboración Propia
Año 2017



Imagen 61 Área de Hostel
Elaboración Propia
Año 2017



Imagen 62 Jardín Interior
Elaboración Propia
Año 2017



Imagen 63 Recepción
Elaboración Propia
Año 2017



*Imagen 64 Salón de Usos Múltiples
Elaboración Propia
Año 2017*



*Imagen 65 Biblioteca
Elaboración Propia
Año 2017*

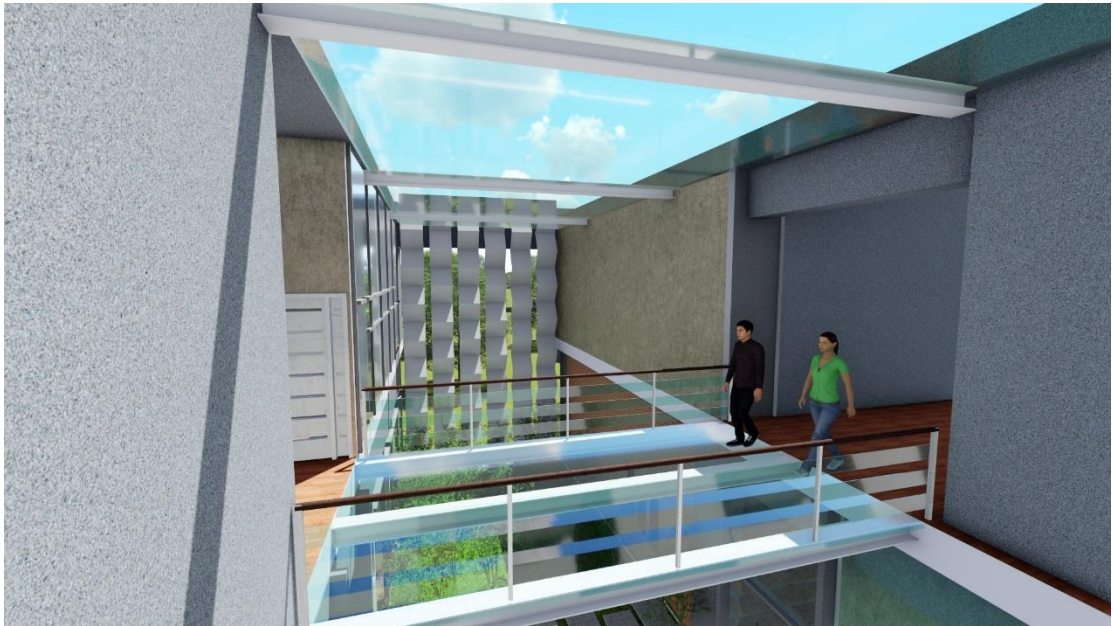
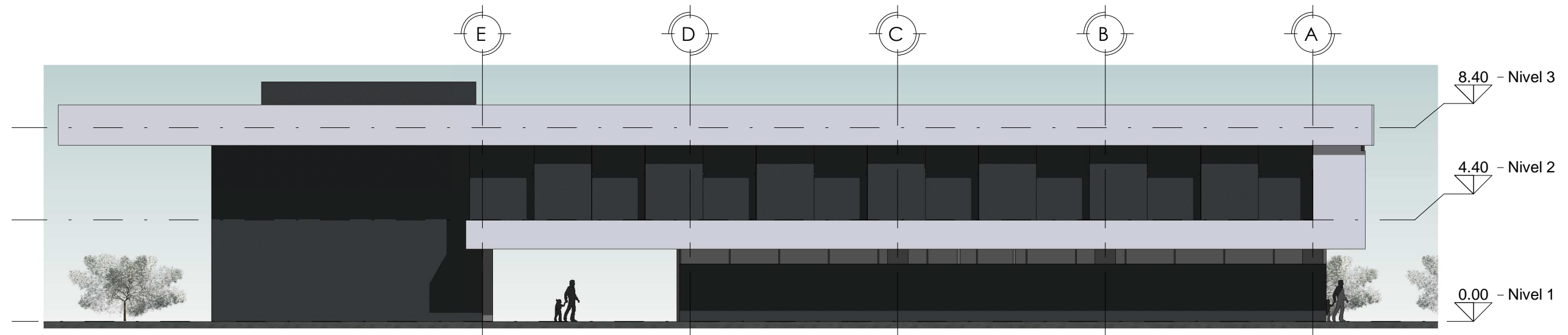


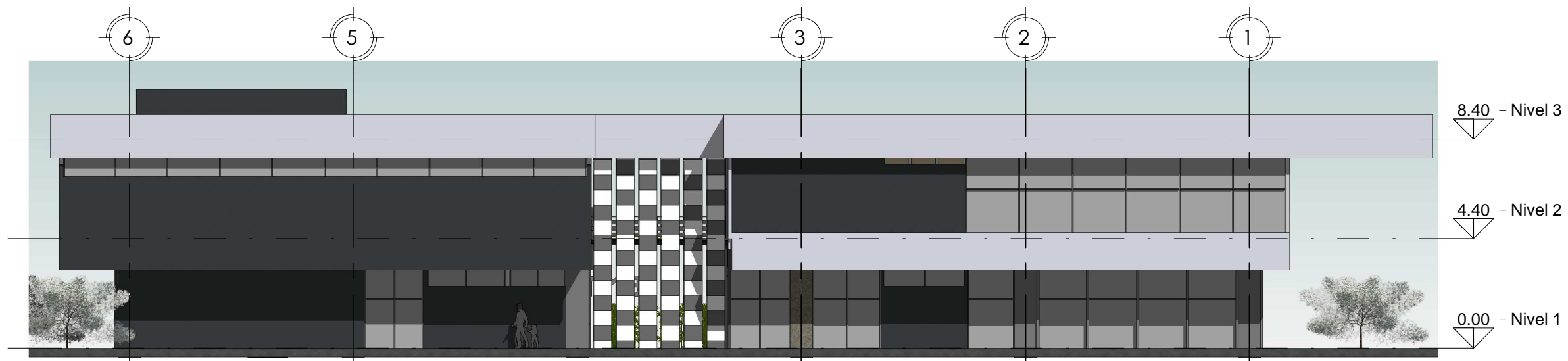
Imagen 66 Puente de Conexión
Elaboración Propia
Año 2017



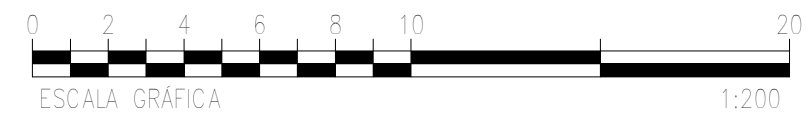
Imagen 67 Jardín de Cafetería
Elaboración Propia
Año 2017



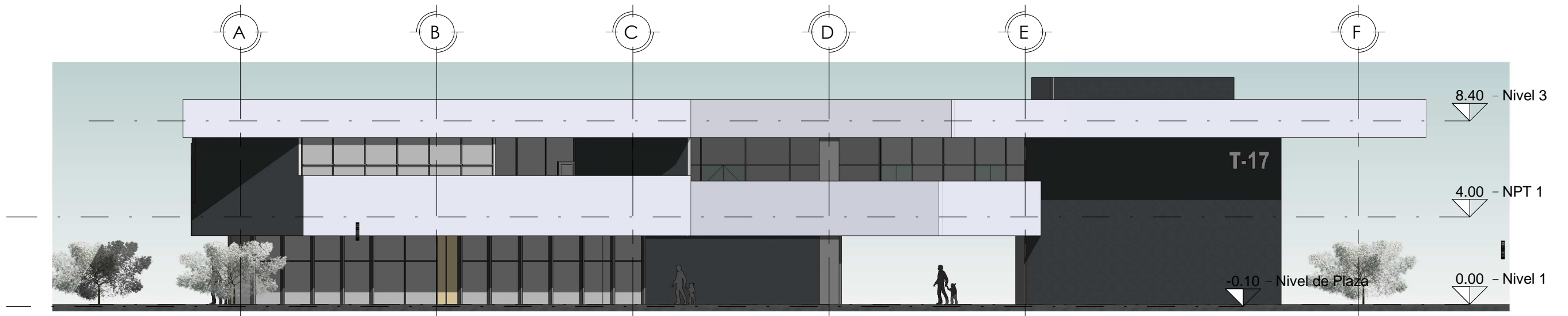
ELEVACIÓN ESTE
ESCALA 1:200



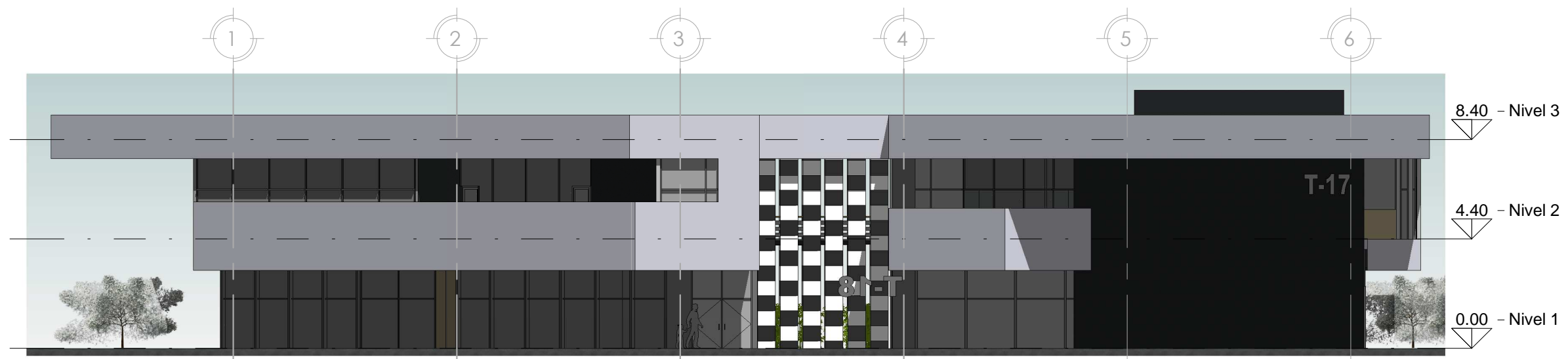
ELEVACIÓN NORTE
ESCALA 1:200



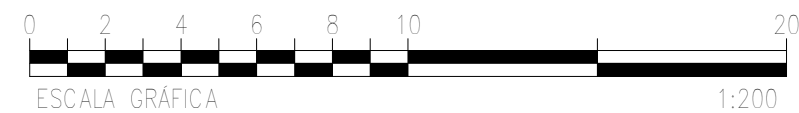
ELEVACIÓN NORTE Y ESTE



ELEVACIÓN OESTE
ESCALA 1:200



ELEVACIÓN SUR
ESCALA 1:200



ELEVACIÓN SUR Y OESTE



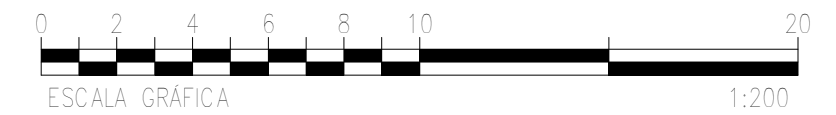
SECCIÓN A-A'

ESCALA 1:200

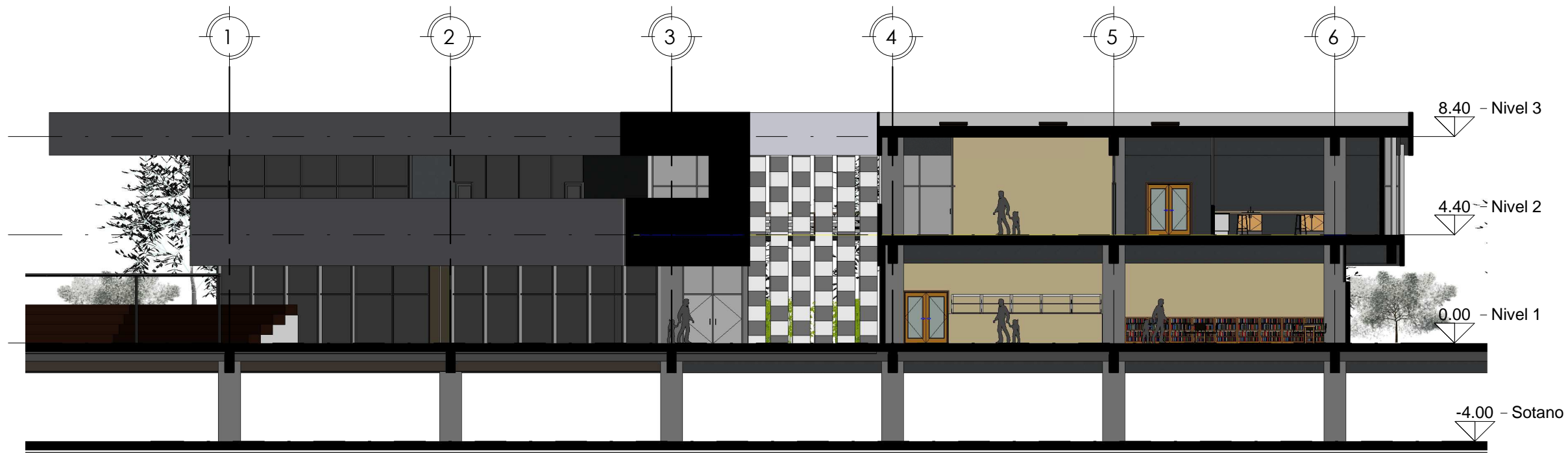


SECCIÓN B-B'

ESCALA 1:200



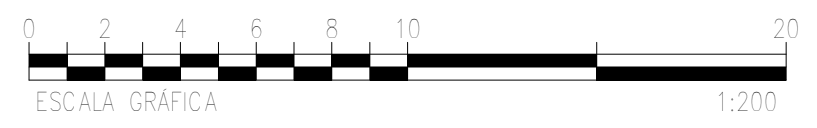
SECCION A-A Y B-B



SECCIÓN C-C'
ESCALA 1:200



SECCION D-D'
ESCALA 1:200



SECCION C-C Y D-D



Render de Exterior



Imagen 68 Fachada Principal
Elaboración Propia
Año 2017



Imagen 69 Fachada Principal
Elaboración Propia
Año 2017



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Imagen 70 Fachada Este
Elaboración Propia
Año 2017



Imagen 71 Fachada Norte
Elaboración Propia
Año 2017

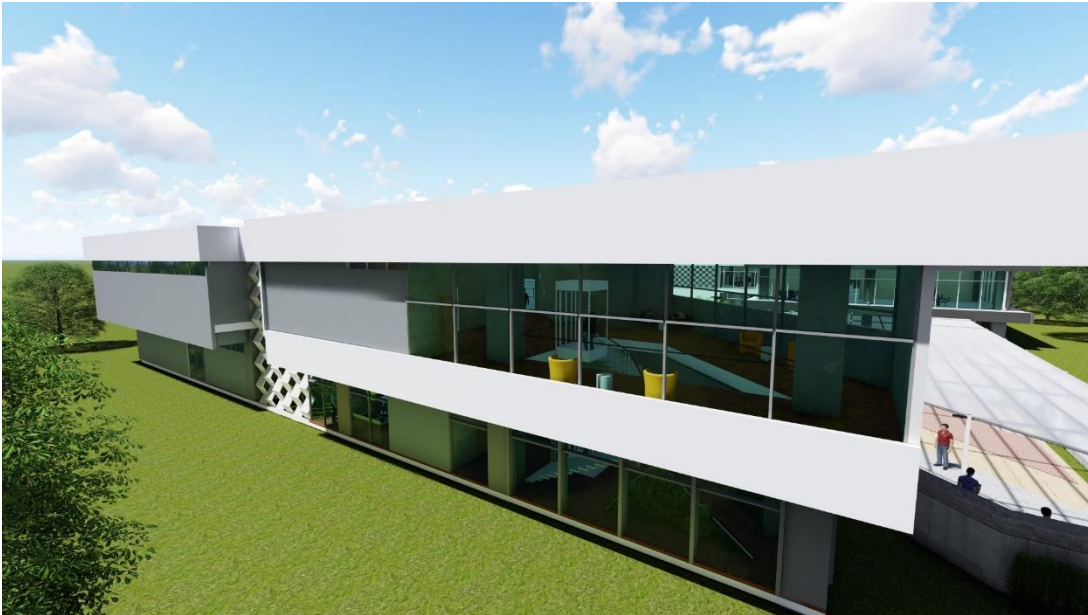


Imagen 72 Fachada Norte
Elaboración Propia
Año 2017

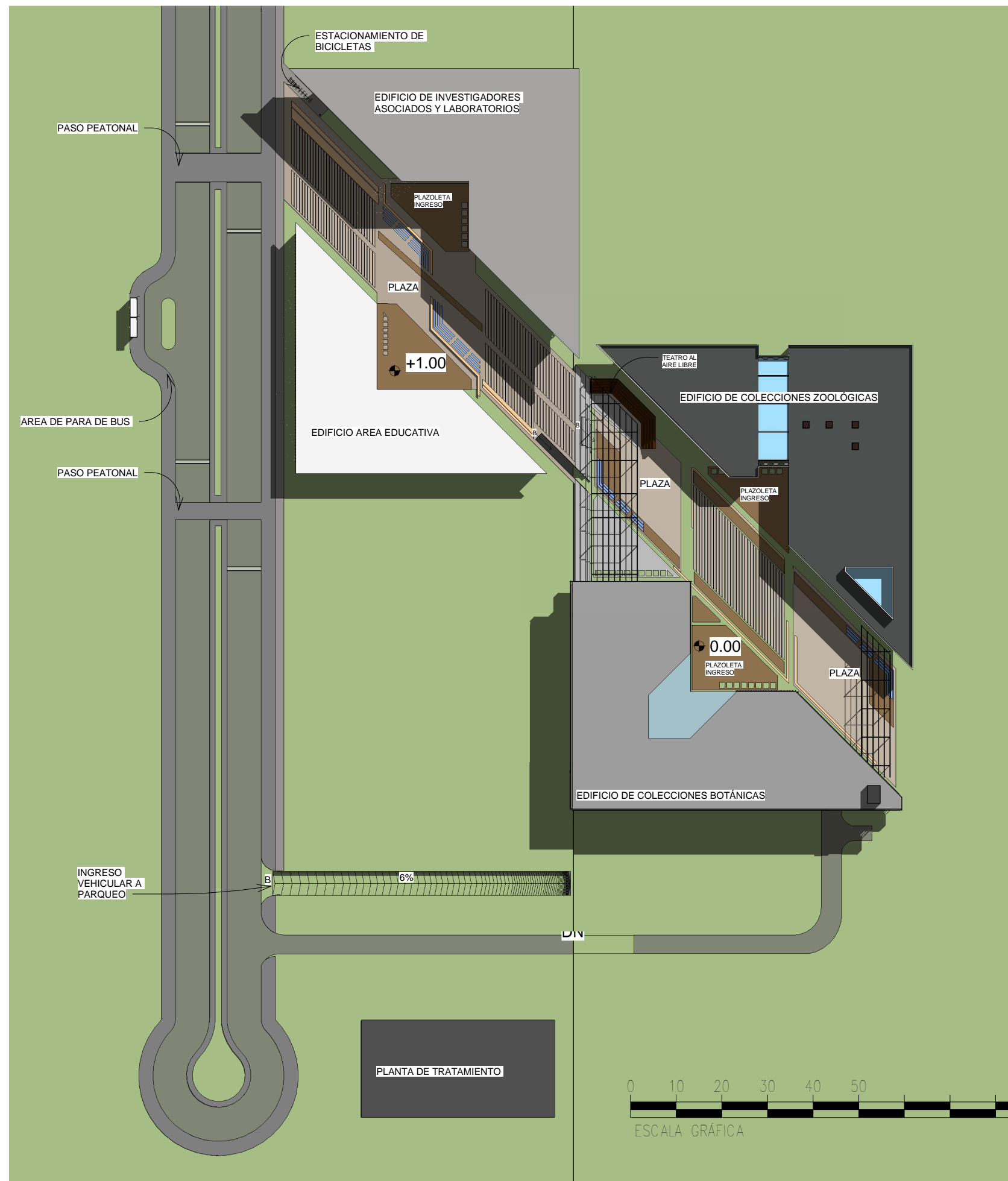


Imagen 73 Ingreso Principal
Elaboración Propia
Año 2017



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

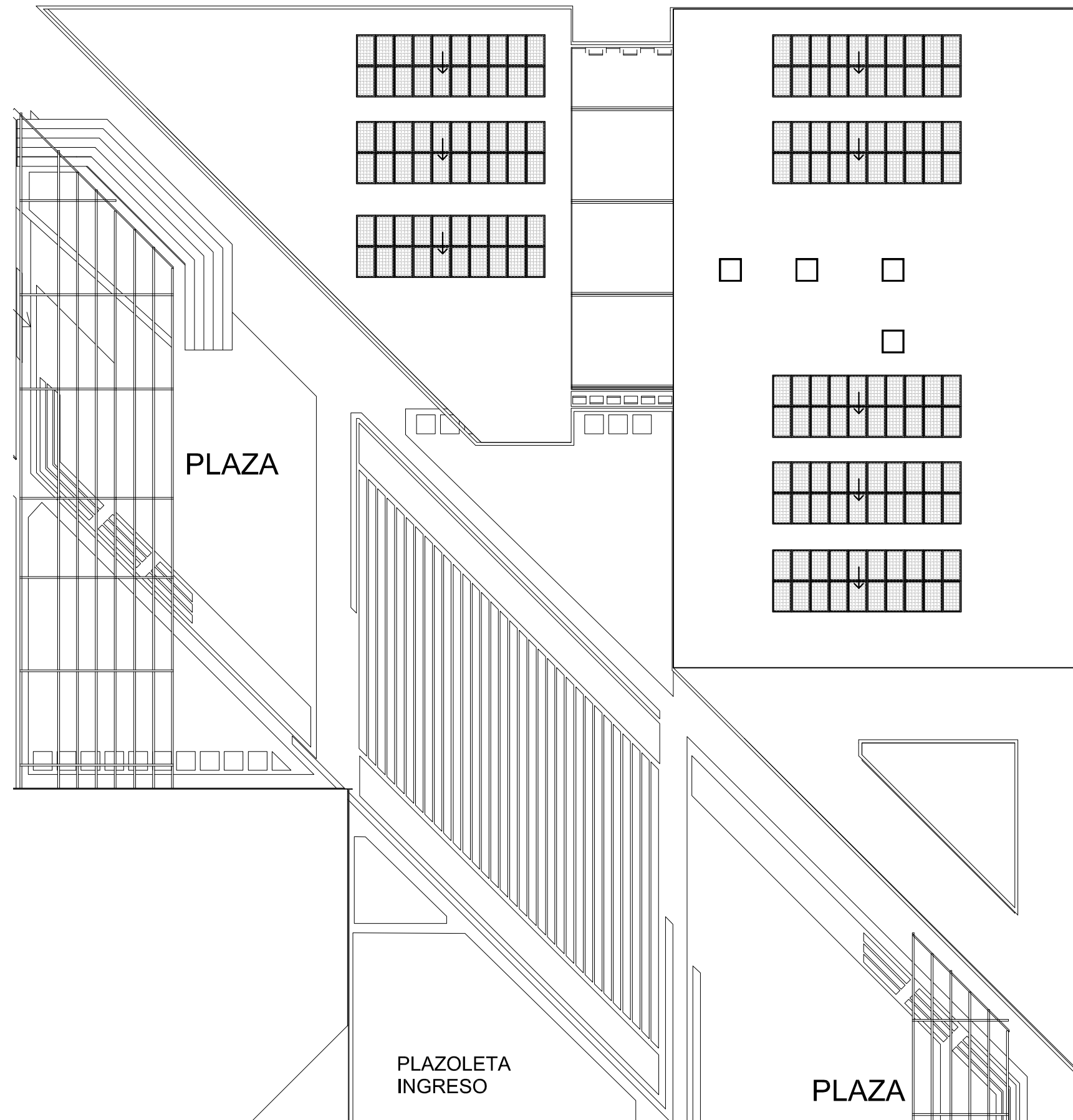
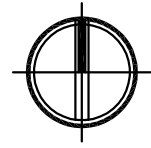


Paleta de Materiales

-  Concreto con Cernido Remolineado de Color Café
-  Concreto Remoliniado color Natural
-  Concreto Rustico color Natural
-  Espejo de Agua
-  Grama
-  Planchas de Concreto Remolineado color beige
-  Planchas de Concreto Rustico

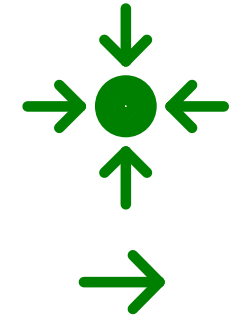
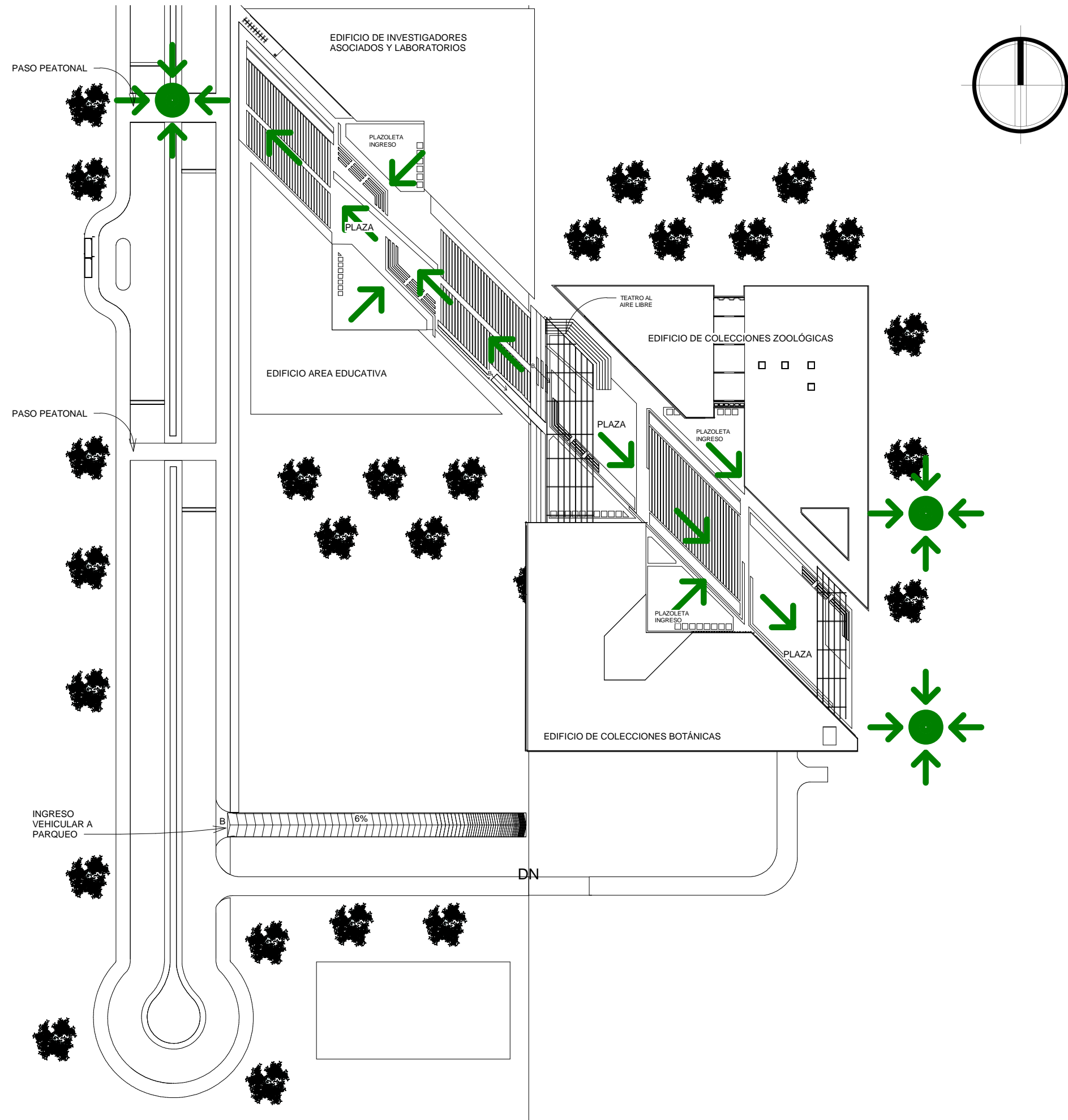
PALETA DE MATERIALES

ESC 1:1000



CADA GRUPO DE 15 PANELES VA UN INVERSOR Y ESTE ALMACENA 5000 WATS, SIENDO UN TOTAL DE 40,000 WATS MESUALES

PLANTA DE TECHOS CON PANELES SOLARES
ESCALA 1:250



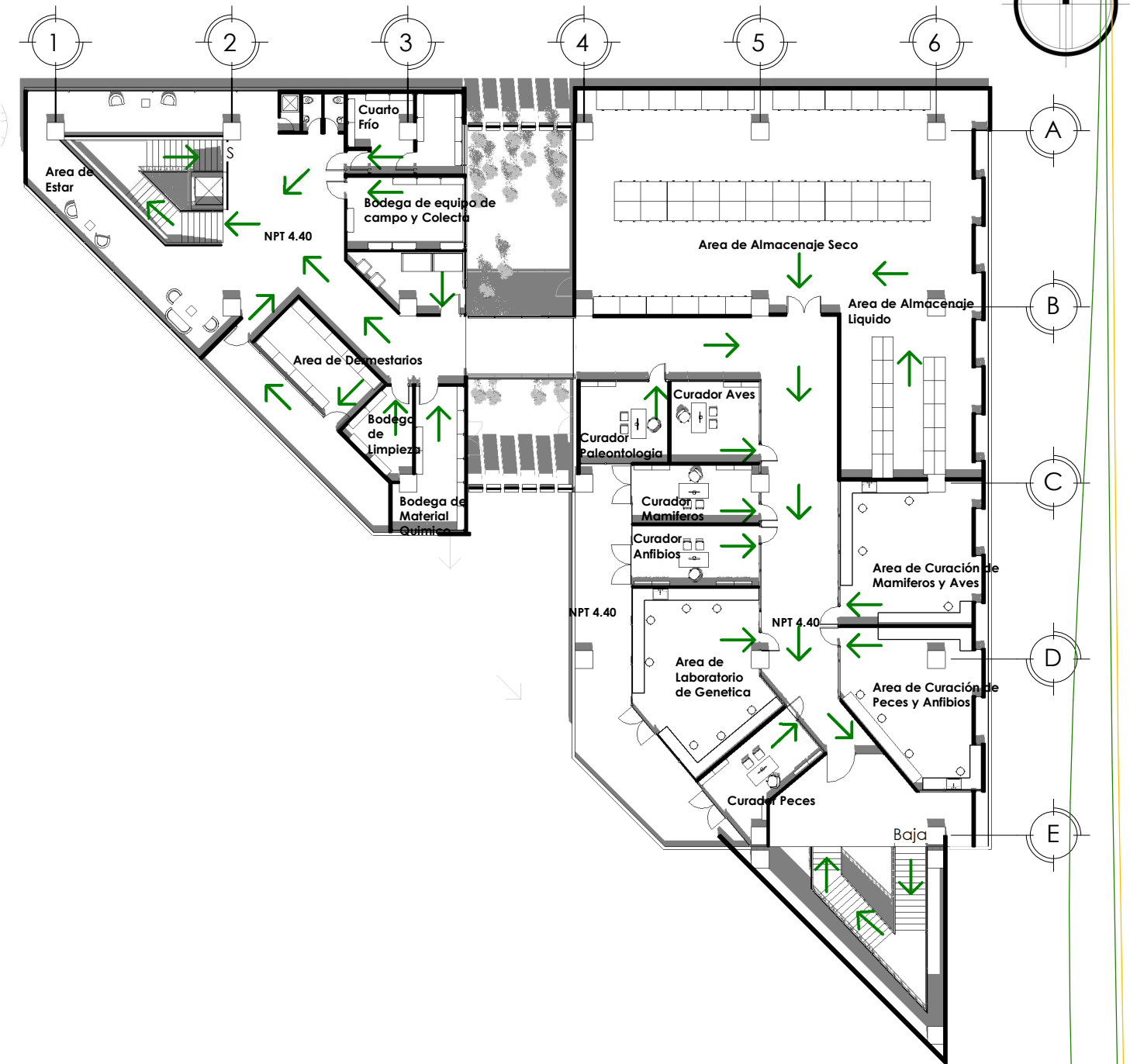
PLANTA DE CONJUNTO RUTAS DE EVACUACIÓN

ESCALA 1:1000



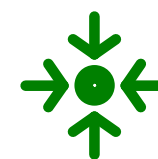
PLANTA BAJA RUTAS DE EMERGENCIA

ESCALA 1:300



PLANTA ALTA RUTAS DE EMERGENCIA

ESCALA 1:300



PUNTO DE REUNIÓN



RUTA DE EVACUACIÓN



PRESUPUESTO DE EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

No.	Renglon	Cant.	U.	Precio Unitario	Sub Total
Area Administrativa					
1	Recepcion	243.00	m2	Q 3,100.00	Q 753,300.00
	Oficinista				
	contador				
	Sala de Espera				
	Director				
	Cafeteria				
	Servicios Sanitarios				
Area de Servicio					
2	Auditorio	527.00	m2	Q 3,100.00	Q 1,633,700.00
	Apartamento				
	Biblioteca				
	S.S.				
Area de Laboratorio					
3	Almacenaje Humedo y Seco	708.5	m2	Q 3,100.00	Q 2,196,350.00
	Oficina de Curadores				
	Laboratorio de Genetica				
	Area de Trabajo de Mamiferos, Aves, Reptiles y Anfibios				
Area de Apoyo					
4	Cuarto Frio	243	m2	Q 3,100.00	Q 753,300.00
	Bodega de Equipo de Colecta				
	Area de desechos				
	Area de dermestarios				
	Bodega de Limpieza				
	Bodega de Material Quimico				
COSTO DIRECTO TOTAL					Q 5,336,650.00

Gastos Administrativos	8	%	Q 426,932.00
Gastos Operativos	6	%	Q 320,199.00
Fianzas	6	%	Q 320,199.00
Supervicion	8	%	Q 426,932.00
Utilidad	6	%	Q 320,199.00
COSTO INDIRECTO			Q 1,814,461.00
Total de los COSTOS			Q 7,151,111.00

Tabla 1 Presupuesto
Elaboración Propia
Año 2017

***Nota:** Este precio no incluye instalaciones Especiales, Elevador y Paneles solares

IMPUESTO SOBRE LA RENTA (DI	0.07	%	Q 500,577.77
IMPUESTO DE SOLIDARIDAD	0.01	%	Q 71,511.11
IMPUESTO AL VALOR AGREGA	0.12	%	Q 858,133.32
TIMBRE PROFESIONAL (DE ARQ	0.001	%	Q 7,151.11
TOTAL DE IMPUESTOS			Q 1,437,373.31

TOTAL DE LA OBRA
Q 8,600,000.00
COSTO POR M2
Q 4,995.50



Cronograma de Ejecución

Sótano	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Preliminares y Movimiento de Tierra	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																												
Estructura																	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																
Acabados																																					█	█	█	█	█	█	█	█								
Instalación Eléctrica																																																	█	█	█	█

Edificio de Colecciones Zoológicas	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Preliminares	█	█	█	█	█	█	█	█																																												
Estructura y Muros					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																								
Puertas y Ventanas																									█	█	█	█	█	█	█	█																				
Instalaciones Eléctricas y Especiales																													█	█	█	█	█	█	█	█																
Acabados																																													█	█	█	█				

Tabla 2 Cronograma de ejecución
Elaboración Propia
Año 2017



Conclusiones

- Se desarrolló la propuesta de un edificio para las "Colecciones Zoológicas" de la Escuela de biología, como parte del Plan Maestro del Conjunto de Estudios Biológicos y Colecciones de Historia Natural de la Universidad de San Carlos, cuenta con las áreas necesarias para realizar las actividades propias de un estudio de la evolución de la fauna de Guatemala.
- El con los requerimientos de accesibilidad, confort, seguridad e higiene para que los usuarios puedan realizar las diferentes actividades de la mejor forma.
- La propuesta planteada posee los principios y características de la arquitectura moderna y el carácter Institucional. aplicado a la Ciudad Universitaria.
- El edificio de Colecciones Zoológicas se aplicaron principios de arquitectura sostenible optimizando lo que el uso de recursos naturales.



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Recomendaciones

- El edificio de colecciones Zoológicas se plantea como una construcción especializada, se recomienda no realizar cambio de uso ya que es especialmente para el cuidado, estudio y almacenamiento de las colecciones zoológica de Guatemala.
- Previo a la construcción de este edificio se deben hacer los estudios de suelo pertinentes. para su construcción debido a la cercanía que tiene con el área de riesgo. En ese espacio se propone un área de reforestación para mitigar el riesgo que existe.
- Cumplir con las especificaciones mencionadas en el marco legal.
- Tomar en cuenta los sistemas de arquitectura sostenible para poder ser un edificio agradable con el ambiente
- Que las autoridades correspondientes a la planificación del campus deben tomar en cuenta la corriente arquitectónica original en la que diseño, para que las nuevas edificaciones que manteniendo la arquitectura moderna.



EDIFICIO DE COLECCIONES ZOOLOGICAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA



Bibliografía

- Biólogo, Entrevista al. Guatemala, 2015.
- Broto, Cales. *Arquitectura Sostenible Innovación y Diseño*. Barcelona, España : Linksbooks , 2011.
- Paredes Benitez, Cristina y Sanchez Vidiella, Alex, *Mini + eco: pequeña viviendas ecológicas*, Barcelona, ES, Loft publications. 2010
- Fernández Cabaleiro, Begoña. *Le Corbusier. Una Arquitectura para el Hombre*. Serie VII. H. A. del Arte, s.f.
- Garzo, Beatriz. *Arquitectura Sostenible*. Bogotá, Colombia: Editorial Nobuk, 2012.
- Guatemala, Municipalidad de. «PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA.» Guatemala, 2014.
- Gypmel, Jan. *Historia de la Arquitectura de la Antigüedad a nuestros días*. Barcelona: Loc Team, S.L., 1996.
- John E. Simmons & Yaneth Muñoz Saba, *Cuidado, Manejo y Conservación de la Colecciones Biológicas*, Bogotá, Colombia, 2005
- Jourda, Françoise Helene. *Pequeño manual del proyecto Sostenible*, Bcelona, ES, Gustavo Gili, 2012
- L., A. Asppan S. *Le Corbusier*. H KLICZKOWSKI BOOK, 2003.
- L., Alfonso- Nuevo C. *Gestión y Utilidad de las Colecciones Zoológicas*. Madrid, 2009.
- Martínez, Francisco. «Academia Verde.» *Prensa Libre*, 4 de Junio de 2002.
- Monterreso, Raúl. *Moderna: Guía de Arquitectura moderna de Ciudad de Guatemala*. Guatemala: El Librovisor, Ediciones Alternativas del Centro Cultural de España/ Guatemala, 2008.
- Planificación, Coordinadora General de. *Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus de la USAC*. Guatemala: Editorial Universitaria, 2011 - 2012.
- Consejo Verde de la Arquitectura y el diseño de Guatemala. *Modelo integrado de evaluación verde para edificios en Guatemala*, MIEV. Primera Edición. Guatemala 2015
- Coordinadora Nacional Para la Reducción de Desastres. *Norma de Reducción de Desastres 2. Acuerdo*. Vol. 04-2011, 2011.
- Zetina Trujillo, Ana Beatriz; Fernández Sierra, Alba Luz; Lara Cordón, Gloria Ruth; Tesis de grado Análisis para optimización de las instalaciones físicas de la Ciudad Universitaria zona 12, pág. 7 año 1991



Índice de Graficas

Gráfica 1 Aspecto Positivos y Negativos	5
Gráfica 2 Método de Investigación.....	8
Gráfica 3 Porcentaje de Estudiantes por año	28
Gráfica 4 Cantidad de Alumnos por Facultad	30

Índice de Mapas

Mapa 1 Ciudad Universitaria Indicando Polígono a Intervenir	6
Mapa 2 Ubicación de Polígono según Pot	20
Mapa 3 Riesgo por Deslizamiento	22
Mapa 4 Ubicación de Proyecto	27
Mapa 5 Clasificación de Pendiente	33
Mapa 6 Clasificación de Zonas	39
Mapa 7 Plano Resumen	47

Índice de Imágenes

Imagen 1 Arquitectura Sostenible	12
Imagen 2 Arquitectura Moderna	13
Imagen 3 Ejemplares de Colecciones Zoológicas.....	14
Imagen 4 Portada del Plan de manejo del Conjunto del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la USAC	21
Imagen 5 Bosque de las Ardillas	32
Imagen 6 Secciones del Terreno	40
Imagen 7 Lechería.....	41
Imagen 8 Cuarto de Maquinas	41
Imagen 9 Bodega.....	41
Imagen 10 Garabito calle Principal	42
Imagen 11 Planta de Jacaranda.....	42
Imagen 12 Planta de Maguey.....	42
Imagen 13 Planta de Cipres.....	42
Imagen 14 Plantación de Maíz.....	43
Imagen 15 Plantación de Aguacate.....	43
Imagen 16 Botes de Basura.....	43
Imagen 17 Bomba de Agua	44
Imagen 18 Interior de Cuarto de Maquinas	44



Imagen 19 Poste de Acometida	44
Imagen 20 Vista Sureste del Terreno	45
Imagen 21 Vista desde el Noreste.....	45
Imagen 22 Vista al Sur del Terreno	45
Imagen 23 Vista hacia el S 11	45
Imagen 24 Panorámica de la calle y perímetro del terreno.....	46
Imagen 25 Vista hacia el interior del Terreno	46
Imagen 26 Vista hacia el interior del Terreno	46
Imagen 27 Perímetro de Terreno	46
Imagen 28 Premisas Funcionales No. 1-5	51
Imagen 29 Premisas Funcionales No. 6-7.....	52
Imagen 30 Premisas Ambientales No 8-10	52
Imagen 31 Premisas Funcional No.11.....	53
Imagen 32 Premisas Morfológicas 12-14.....	53
Imagen 33 Premisas Tecnológicas	54
Imagen 34 Fachada Principal.....	57
Imagen 35 Sección Longitudinal	58
Imagen 36 Conjunto de Universidad Austral	58
Imagen 37 Fachada Norte	59
Imagen 38 Muros Cortina	60
Imagen 39 Interior de Laboratorios	60
Imagen 40 Esquema de Edificio	61
Imagen 41 Fachada Principal.....	62
Imagen 42 Planos Arquitectónicos.....	63
Imagen 43 Sección Longitudinal	64
Imagen 44 Conjunto de la Universidad Wageningen.....	64
Imagen 45 Pozo de Luz	65
Imagen 46 Fachada Principal.....	66
Imagen 47 Fachada Lateral.....	66
Imagen 48 Ejes de Diseño	71
Imagen 49 Elevación de Parteluces	78
Imagen 50 Perfil de Parteluces	78
Imagen 51 Ingreso Principal al Conjunto	83
Imagen 52 Vista de Edificios Colecciones Zoológicas y Botánicas.....	84
Imagen 53 Vista del Conjunto.....	84
Imagen 54 Estacionamiento de Bicicletas.....	87
Imagen 55 Parada de Bus	87
Imagen 56 Laboratorio de Genética.....	91
Imagen 57 Cafetería	91
Imagen 58 Sala de Reuniones	92
Imagen 59 Oficina del director.....	92
Imagen 60 Oficina de Contador	93



Imagen 61 Área de Hostal.....	93
Imagen 62 Jardín Interior	94
Imagen 63 Recepción.....	94
Imagen 64 Salón de Usos Múltiples.....	95
Imagen 65 Biblioteca.....	95
Imagen 66 Puente de Conexión.....	96
Imagen 67 Jardín de Cafetería	96
Imagen 68 Fachada Principal.....	101
Imagen 69 Fachada Principal.....	101
Imagen 70 Fachada Este	102
Imagen 71 Fachada Norte	102
Imagen 72 Fachada Norte	103
Imagen 73 Ingreso Principal	103

Índice de Tabla

Tabla 1 Presupuesto.....	109
Tabla 2 Cronograma de ejecución	110

Guatemala, octubre 10 de 2017.

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 de la estudiante de la Facultad de Arquitectura: **ANDREA SUSANA LÓPEZ RAMÍREZ**, Carné universitario: **2011 14951**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **Edificio de Colecciones Zoológicas del Centro de Estudios Biológicos y Colecciones de Historia Natural, en el Polígono Sur, Campus Central Zona 12**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciada.

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 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

“Edificio de Colecciones Zoológicas del Centro de Estudios Biológicos y Colecciones de Historia Natural, en el Polígono Sur, Campus Central Zona 12”

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Andrea Susana López Ramírez

Asesorado por:



Arq. Publio Romeo Flores Venegas



Dr. Raúl Estuardo Monterroso Juárez



Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano



Guatemala Octubre, 2017

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura