



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de  
Guatemala

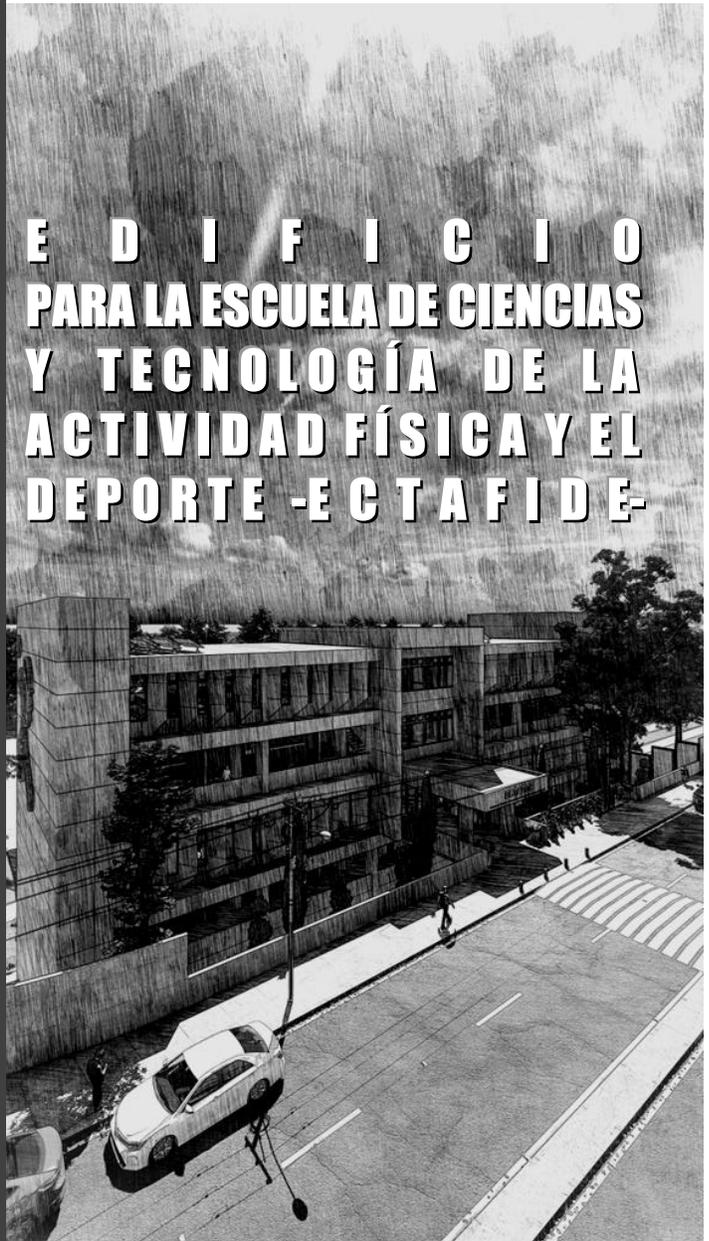
FACULTAD DE  
**ARQUITECTURA**  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Escuela de Arquitectura

Facultad de Arquitectura



**Y REVITALIZACIÓN  
DE ESPACIOS  
ABIERTOS INMEDIATOS  
UNIVERSIDAD  
DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA  
CAMPUS CENTRAL, ZONA 12  
CIUDAD DE GUATEMALA**



**E D I F I C I O  
PARA LA ESCUELA DE CIENCIAS  
Y TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL  
DEPORTE -ECTAFIDE-**

**IGOR DOMÍNGUEZ SOSA**





**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de  
Guatemala

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

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

**Edificio para la Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad  
Física y el Deporte -ECTAFIDE-  
y  
revitalización de espacios abiertos inmediatos Universidad de San  
Carlos de Guatemala Campus Central, zona 12, Ciudad de  
Guatemala**

**IGOR DOMÍNGUEZ SOSA**

PROYECTO DESARROLLADO POR

PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
ARQUITECTO

Guatemala, octubre 2020

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"





#### **MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA**

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini  
Licda. Ilma Judith Prado Duque  
MSc. Arq. Alice Michele Gómez García  
Br. Andrés Cáceres Velazco  
Br. Andrea María Calderón Castillo  
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Decano  
Vocal I  
Vocal II  
Vocal III  
Vocal IV  
Vocal V  
Secretario Académico

#### **MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca  
Dr. Arq. Jorge Mario López Pérez  
Msc. Arqta. Ana Verónica Carrera Vela  
Arq. Publio Romeo Flores Venegas

Decano  
Secretario Académico  
Examinador  
Examinador  
Examinador

## **ACTO QUE DEDICO:**

### **A DIOS:**

Creador y Arquitecto del Universo,  
agradezco a él mi ser.

### **A MI ESPOSA:**

Dallys Aldana, por todo su amor y su apoyo.

### **A MIS HIJOS:**

Luis Pedro y José Javier, porque son la razón  
de mi constante superación.

### **A MIS PADRES:**

Salvador Domínguez y Ethelvina Sosa, les  
dedico este logro, por el amor y esfuerzo que  
me dieron, también es el de ustedes.

### **A MIS HERMANOS:**

Diana, Allan, Mirna, Shirley, Marlene y Karla,  
porque siempre me apoyaron de muchas  
maneras con todo su cariño.

A José.

### **A MI SUEGRA:**

Sonia Álvarez, por su ayuda y cariño, muchas  
gracias.



# CONTENIDO



Capítulo	CONTENIDO	PÁG.
	INTRODUCCIÓN	3
	LISTA DE SIGLAS	4
		7
<b>I</b>	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> DEFINICIÓN DE PROBLEMA JUSTIFICACIÓN DELIMITACIÓN OBJETIVOS METODOLOGÍA	8 10 18 19 24 25
<b>II</b>	<b>FUNDAMENTO TEÓRICO</b> TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA ARQUITECTURA MODERNA TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE EL TEMA DE ESTUDIO CASOS DE ESTUDIO	28 30 30 42 51
<b>III</b>	<b>CONTEXTO DEL LUGAR</b> CONTEXTO SOCIAL CONTEXTO ECONÓMICO CONTEXTO AMBIENTAL SELECCIÓN DEL TERRENO ANÁLISIS MICRO	58 60 77 79 94 96
<b>IV</b>	<b>IDEA</b> PROGRAMA ARQUITECTÓNICO/URBANO Y PRE DIMENSIONAMIENTO PREMISAS DE DISEÑO FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL TÉCNICAS DE DISEÑO	104 106 113 118 118
<b>V</b>	<b>PROYECTO EDIFICIO PARA "LA -ECTAFIDE-"</b> PLANTAS ARQUITECTÓNICAS ELEVACIONES Y SECCIONES VISTAS EXTERIORES E INTERIORES	122 124 134 140
<b>VI</b>	<b>PROYECTO REVITALIZACIÓN DE "ESPACIOS ABIERTOS INMEDIATOS"</b> PLANTA ARQUITECTÓNICAS ELEVACIONES VISTAS ÁREAS DE PLAZA "TIPITZIL" EXTERNAS E INTERNAS PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA EDIFICIO "LA -ECTAFIDE-" PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA PLAZA "TIPITZIL" CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	164 170 175 176 185 187 188
	<b>ESQUEMAS</b> ESQUEMA DE ESTRUCTURAS EDIFICIO "LA -ECTAFIDE-" ESQUEMA DE INSTALACIONES EDIFICIO "LA -ECTAFIDE-"	192 194 198
	<b>REFERENCIAS</b>	205
	<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	208
	<b>ICONOGRAFÍA</b>	211

# INTRODUCCIÓN



En Guatemala las instituciones encargadas de motivar a la población a realizar actividad física son: el Ministerio de Cultura y Deportes <sup>1</sup>, impulsando la recreación y del deporte no federado ni escolar; y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, que publica sus informes de salud en donde explica la importancia de evitar el sedentarismo, y los estragos que el mismo provoca en la salud de la población guatemalteca. Lo anterior, de acuerdo al informe del Boletín 53 del 5 de abril del 2018<sup>2</sup>.

## **Coordinadora General de Planificación -CGP-**

*El proyecto para las nuevas Instalaciones para la Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-, surge en la agenda de trabajo 2019 de la Coordinadora General de Planificación -CGP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USA-, Dicha Escuela funciona desde 1990, de manera limitada en cuanto a: espacio físico, número de docentes, servicios administrativos y de apoyo. Además, comparte espacio con el Edificio M-3 de la Facultad de Odontología. En el mismo 2019, la Rectoría de la -USAC- cedió, el solar para edificación de la -ECTAFICE-, solicitando el apoyo a la Facultad de Arquitectura, para que, a través de un proyecto de graduación, se realizará la respectiva investigación y propuestas arquitectónicas del anteproyecto, de construcción de la Escuela.*

## **-ECTAFIDE-**

*Siendo su misión formar profesionales altamente especializados en las áreas de Educación Física, Deporte y Recreación, que a nivel de docencia investigación y servicio produzcan el desarrollo de la Cultura Física en Guatemala en el ámbito escolar, federado y no federado, generando procesos que garantizan una alta educación del movimiento, el aumento del nivel competitivo nacional e internacional de nuestros atletas y el mejoramiento de la calidad de vida de los guatemaltecos.<sup>3</sup>*

**Partimos del hecho de que el cuerpo humano está hecho para moverse y la importancia de generar el interés por una salud preventiva a través del deporte.**



<sup>1</sup> «MCD». Misión, visión. Consultado el 04 de octubre de 2020. <http://mcd.gob.gt/inicio/mision-vision/>.

<sup>2</sup> «MSPAS». MSPAS Conmemora el mes de la salud. Boletín 53, 5 de abril del 2018. Consultado el 04 de octubre de 2020. <https://mspas.gob.gt/images/noticias/2018/abril/salud/MSPASmesSalud.pdf>.

<sup>3</sup> «Misión, Visión y Objetivos» de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE- de La Universidad de San Carlos de Guatemala, -USAC-. Consultado el 04 de octubre de 2020. [http://c3.usac.edu.gt/ectafide.usac.edu.gt/public\\_html/index.php/escuela/mision-y-vision/](http://c3.usac.edu.gt/ectafide.usac.edu.gt/public_html/index.php/escuela/mision-y-vision/)

## ACTUALIDAD

Actualmente la escuela funciona académica y administrativamente en los dos niveles del ala SUR del edificio M-3 de la ciudad universitaria, zona 12, ciudad capital y a la vez comparte los servicios sanitarios y dos Aulas específicas con la Facultad de Odontología. No cuenta con área de parqueos para administración, docencia o población estudiantil.



En la parte administrativa y de servicios la Facultad de Odontología con la -ECTAFIDE- comparten las áreas de servicios sanitarios y áreas comunes, así como los servicios públicos con los que el edificio debe contar para su funcionamiento tales como luz, agua, mantenimiento, cable, etc. Lo que genera el inconveniente de uso de las áreas y separación de los pagos de servicios.

## SITUACIÓN

A razón de su actual situación las autoridades dirigentes de -ECTAFIDE- realizaron la solicitud a la Coordinadora General de Planificación -CGP- para un nuevo edificio, resultado de ello les fue otorgado un terreno en el complejo deportivo, coordenadas geográficas 14°35'15.64"N, 90°32'53.85"O, dicho terreno será el propuesto para la solución del anteproyecto a desarrollar en esta propuesta, el cual cuenta aproximadamente con 400m<sup>2</sup> de superficie (10.00m de ancho x 40.00m de largo). También fue asignado un presupuesto inicial de Q. 8,000,000.00 para infraestructura.

## PROPÓSITO ARQUITECTÓNICO

Generar una propuesta de diseño arquitectónico para la escuela -ECTAFIDE- de su propio Edificio que de solución a la problemática actual y que adecuada a los recursos y terreno asignados por la -USAC- y de esta manera desarrolle las diferentes actividades que necesita para realizar las funciones administrativas, docentes, servicios y actividades deportivas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

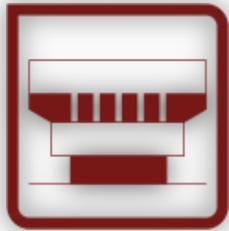


## METODOLOGÍA DE DISEÑO

El método de diseño arquitectónico a utilizar será el denominado "**Caja Transparente**", método propuesto por Christopher Jones cuyo concepto es el de generar las ideas en base a una investigación previa, conocimientos previos e información que recibe del exterior para crear objetivos y criterios, análisis y evaluación lógica de las variables.



# PLAN DE MANEJO DEL CONJUNTO HISTÓRICO DEL PATRIMONIO DE LA MODERNIDAD DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



*Este plan tiene una gran importancia para el proyecto presente, ya que establece los parámetros para llevar a cabo un análisis no solo cuantitativo sino cualitativo de la infraestructura actual, tanto para tomarlo como base de un entorno ya creado y que debe ser conservado, como para valorizarlo por lo que representa dentro del ámbito arquitectónico del Campus Central y de la importancia del patrimonio de la Universidad como ente educativo durante más de 3 siglos.*

## ARQUITECTURA MODERNA



*“La Arquitectura está en función de una época determinada, de sus tendencias espirituales, es el reflejo de un modo de pensar e inspiración. Debe atraer la atención mediante la estética de sus formas, provocando un placer, y crear belleza para legarla a la humanidad. La arquitectura usa la tercera dimensión: levanta la obra en el espacio materializando el dibujo.”<sup>4</sup>*

*“Los pioneros de la arquitectura moderna hacen referencia, una y otra vez, a la novedad del mundo moderno e insisten en que no se puede responder a él con las formas del pasado”<sup>5</sup>*

## ARQUITECTURA SOSTENIBLE



La arquitectura sostenible es aquella que tiene en cuenta el medio ambiente y que valora, cuando proyecta los edificios, la eficiencia de los materiales y de la estructura de construcción, los procesos de edificación, el urbanismo y el impacto que los edificios tienen en la naturaleza y en la sociedad. Pretende fomentar la eficiencia energética para que esas edificaciones no generen un gasto innecesario de energía, aprovechen los recursos de su entorno para el funcionamiento de sus sistemas y no tengan ningún impacto en el medio ambiente.



Volumen del edificio considerando los elementos que llevan a la valorización de las edificaciones en la ciudad universitaria y aplicándolos para su completa integración.



## DISEÑO

Forma basados en arquitectura moderna, tomando en cuenta las limitantes del terreno y los elementos a favor y en contra, variables, entorno y efectos de los elementos del contorno así como su valoración en relación al entorno en el que se encontrara ubicado el edificio.

Carácter emblemático del uso y función de la edificación denotando el tipo de actividades que se realizan dentro del espacio creado.



<sup>4</sup> Alfredo Plazola Cisneros, Alfredo Plazola Anguiano y Guillermo Plazola Anguiano, *Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA*, Vol. 1, (México: Plazola Editores/Noriega Editores, 1990), Pág. 329.

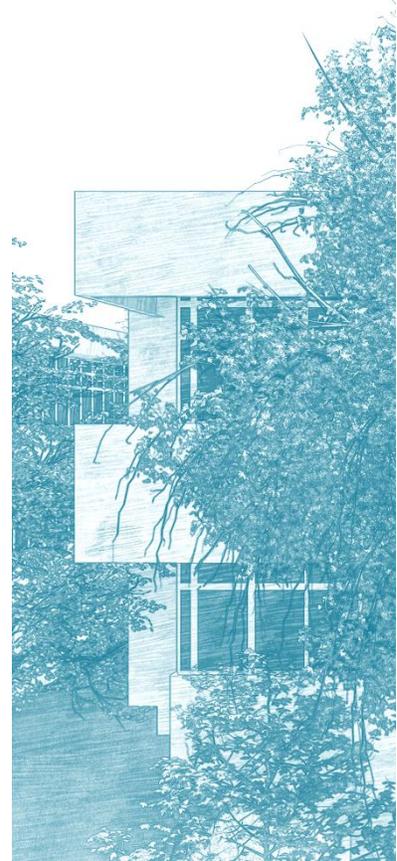
<sup>5</sup> Christian Norberg-Schulz, *Los PRINCIPIOS de la arquitectura MODERNA, sobre la nueva tradición del siglo XX*, (Barcelona: Editorial Reverté, S. A. 2005), Pág. 17.

# LISTA DE SIGLAS



ACM	Aluminium Composite Material. En español: material compuesto de aluminio.
A.E.G.	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. En español: Compañía General de Electricidad.
CCLL	Ciencia y Letras.
CGP	Coordinación General de Planificación.
CONADER	Consejo Nacional del Deporte, la Educación Física y la Recreación.
CONRED	Coordinara Nacional para la Reducción de Desastres.
CUM	Centro Universitario Metropolitano.
DIGEF	Dirección General de Educación Física.
ECTAFIDE	Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte.
ENCEF	Escuela Normal Central de Educación Física.
ENCOVI	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida.
FARUSAC	Facultad De Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
ICAF	Instituto de Ciencias de la Actividad Física.
ICHPER	Consejo Internacional para la Salud, Educación Física y Recreación.
ICL	Imperial College London. En Español: Escuela Imperial de Londres
INE	Instituto Nacional de Estadística.
INTERFER	Feria Internacional.
MAGA	Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.
MINEDUC	Ministerio de Educación.
NRD2	Normas para la Reducción de Desastres 2.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
PEA	Población Económicamente Activa.
PEI	Población Económicamente Inactiva.
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social.
SEGEPLAN	Secretaría General de Planificación.
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. En español: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala.
VUD	Vida Útil de Diseño.

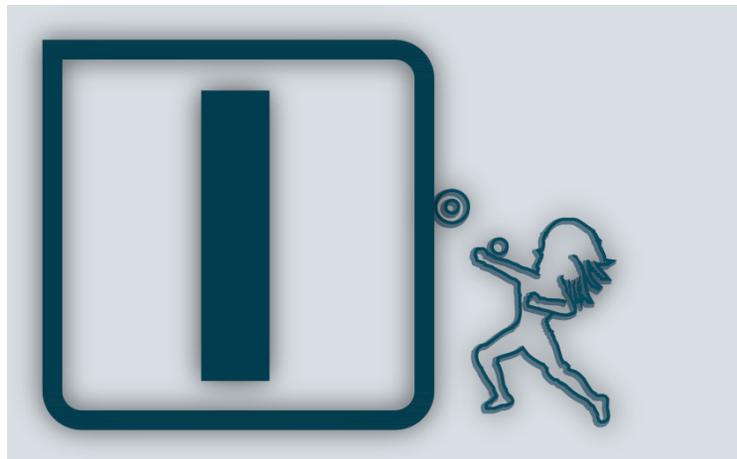
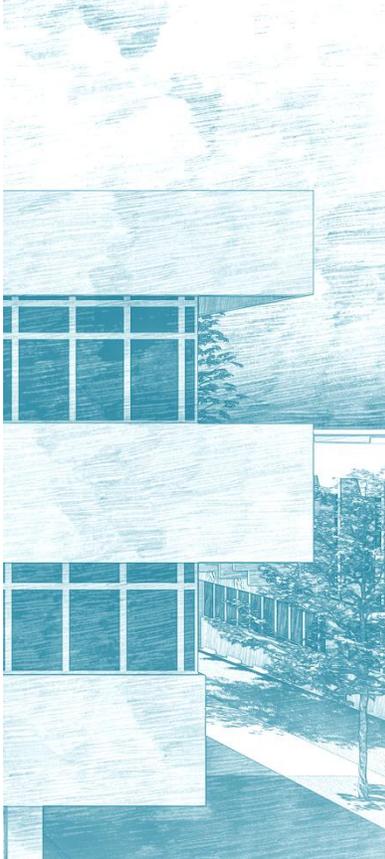




# CAPÍTULO



# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



En el Capítulo I, se presenta una descripción de la situación de la problemática actual de la escuela -ECTAFIDE-, así como, de los aspectos relacionados con los espacios abiertos inmediatos del Campus Central. Se abordan los puntos de definición del problema, justificación del mismo, objetivos, metodologías de investigación y elementos que ayuden a tener una idea más clara sobre el problema al que se le dará una solución arquitectónica.



# DEFINICIÓN DEL PROBLEMA



## DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO ACTUAL -ECTAFIDE- M3

Basado en la importancia que tiene la Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte en Guatemala -ECTAFIDE-, como promotora de la educación superior del deporte, uno de sus objetivos principales es generar profesionales bien capacitados, de alta calidad para que estos retribuyan con sus enseñanzas y contribuyan al desarrollo de una población guatemalteca, impulsada hacia la práctica deportiva y física, con el objetivo de tener la salud basada en la prevención.

De manera tal que se hace necesario detallar la situación actual de las instalaciones donde se desarrollan dichas actividades.



Figura 1 = Edificio M3.  
Elaboración propia.



## USO ACTUAL INSTALACIONES -ECTAFIDE-

Actualmente la escuela funciona académica y administrativamente en los dos niveles del ala SUR del edificio M-3 de la ciudad universitaria, zona 12, ciudad capital y a la vez comparte los servicios sanitarios y dos Aulas específicas con la Facultad de Odontología.



Figura 2 = Ubicación Edificio M3, Campus Central, USAC.

Fuente: [https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala\\_13946/](https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala_13946/)

La escuela cuenta con 6 aulas, una de ellas con capacidad aproximada de 110 alumnos, las restantes con las que cuenta exclusivamente la -ECTAFIDE- tienen un área para albergar a 60 estudiantes.

La población estudiantil de la escuela se comporta de la siguiente manera: los ingresados de primer semestre en grandes rangos llegan a sumar una cantidad de 100 a 120 y son ubicados para sus clases en el Aula 1 (por nombrarla de alguna manera) que tiene dicha capacidad. El problema de espacio inicia al momento de ingresar a los siguientes semestres pues las aulas con las que se cuentan solo pueden albergar 60 alumnos, dicha población de estudiantes crea hacinamiento y disfunción al momento de impartir y desarrollarse las actividades de docencia de la escuela.

*Actualmente no cuenta con área de parqueos para administración, docencia o población estudiantil.*

*En la parte administrativa y de servicios la Facultad de Odontología con la ECTAFIDE comparten las áreas de servicios sanitarios y áreas comunes, así como los servicios públicos con los que el edificio debe contar para su funcionamiento tales como luz, agua, mantenimiento, cable, etc. Lo que genera el inconveniente de uso de las áreas y separación de los pagos de servicios.*

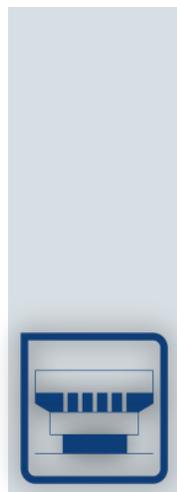


Figura 3 = Interior Edificio M3.  
Elaboración propia.

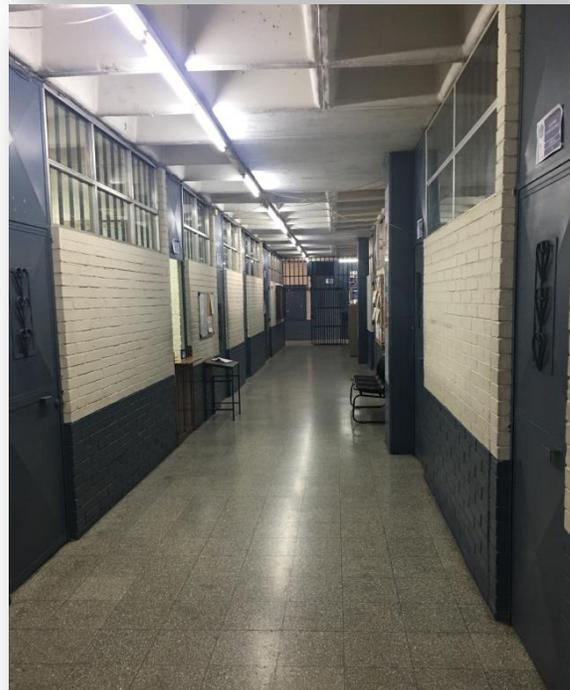


Figura 4 = Pasillo Administración -ECTAFIDE-, Edificio M3.  
Elaboración propia.



Figura 5 = Aula -ECTAFIDE- Edificio M3.  
Elaboración propia.



Figura 6 = Ingreso Complejo Deportivo, USAC.  
Elaboración propia.



Figura 7 = Ingreso Complejo Deportivo, USAC.  
Elaboración propia.

## I.I.III

### ESPACIOS ABIERTOS INMEDIATOS DEL CAMPUS CENTRAL ZONA 12

La problemática radica en la falta de planificación de un diseño integral arquitectónico urbanístico paisajista que le dé más relevancia y carácter a los espacios abiertos inmediatos del Campus Central, zona 12, poniéndose de manifiesto, el deterioro actual de los mismos, su imagen urbana por falta de homogeneidad arquitectónica y paisajista, como la carencia de un impacto visual que identifique a estos espacios abiertos inmediatos.

## I.I.IV

### ANTECEDENTES

## I.I.IV.I

### ESCUELA ECTAFIDE

**La Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE- es parte de la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.**



*En el año 1986, en ese momento Rector de la Universidad de San Carlos de Guatemala el Lic. Roderico Segura Trujillo y el Lic. Mario Coll Solares Presidente de la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala, en esa época; sostuvieron conversaciones en relación a la necesidad existente de crear y desarrollar un programa de capacitación para técnicos en Educación Física, Recreación y Deportes en nuestro país. Ambas partes acordaron unir esfuerzos de las instituciones que presidían. El aporte de ambas sería el siguiente: La Universidad de San Carlos proveería el conocimiento científico, humano/social y la Confederación su aporte técnico.*

*La Escuela da sus primeros pasos al ser enviada la carta al despacho del señor Rector, el 15 de mayo de 1989, Ref. DGP-065-89, en la cual el Coordinador General de Planificación, presenta el proyecto de creación de la Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-. La misma fue concebida en función de la realidad de ese momento y conjugando las valiosas ideas de profesionales guatemaltecos y extranjeros especializados en el tema, tales como: el Vice-Presidente del Consejo Internacional para la Salud, Educación Física y Recreación (ICHPER<sup>6</sup>); el jefe del Departamento de Fisiología Deportiva de la Universidad de Nuevo México, EUA. y el Encargado del Desarrollo Curricular y Orientación Vocacional Estudiantil de la Facultad de Deportes de la Universidad de Alemania en Colonia, conjuntamente y en contacto con otras universidades extranjeras, con el fin de contar con docentes especializados en el desarrollo técnico de la Escuela.*



*En base a lo anterior se designa al Doctor Edgar Ponciano (funcionario a cargo de Planificación Universitaria), la creación del proyecto denominado Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-. Es así como con la asesoría técnica de la Universidad de Colonia, Republica de Alemania, se presenta el mencionado proyecto ante el Consejo Superior Universitario de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC- y el día 12 de junio de 1,989 se declara la creación de la Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-en el Inciso 39-89 del Consejo Superior Universitario. La Fecha para el inicio de sus actividades sería Mayo de 1,990.*



*El 12 de julio de 1989, en el Punto Décimo Noveno (19º.) del Acta Numero Treinta y Nueve guion Ochenta y Nueve (39-89) en la sesión celebrada por el Consejo Superior Universitario se conoció con los dictámenes emitidos por la Escuela de Ciencias Psicológicas y de la Facultad de Ciencias Médicas, sobre la creación de la Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte. En dicha sesión se acordó que la misma fuera desarrollada a través de la Escuela de Ciencias Psicológicas el primer semestre de 1990.*

La Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-, se encuentra ubicada en las instalaciones del Edificio M-3 de la Ciudad Universitaria, zona 12 Ciudad Capital de Guatemala, Centro América, ocupando el área del ala sur del edificio, tanto el primer y segundo nivel, compartiendo con la Facultad de Odontología, instalaciones y servicios públicos y de apoyo en común. En su única jornada nocturna, ofreciendo dos carreras a nivel pregrado, Técnico Deportivo y Profesorado en Enseñanza Media en Educación Física, y a nivel Grado la Licenciatura en Educación Física Deporte y Recreación.

La Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, a través de la -ECTAFIDE- impulsa la Formación de Recurso Humano a nivel Superior en el campo de la cultura de Actividad Física, con el fin de satisfacer una creciente necesidad de Asesoría Profesional en las esferas del Deporte, el Ejercicio y la Salud y todas aquellas actividades que desarrollen y mejoren las capacidades motoras y funcionales de los ciudadanos guatemaltecos.

<sup>6</sup> Siglas en inglés de: International Council for Health, Physical Education, Recreation, Sport, and Dance - ICHPER•SD.

A razón de su actual situación las autoridades dirigentes de -ECTAFIDE- realizaron la solicitud a la Coordinadora General de Planificación -CGP- para un nuevo edificio, resultado de ello les fue otorgado un terreno en el complejo deportivo, coordenadas geográficas 14°35'15.64"N, 90°32'53.85"O, dicho terreno es el asignado para la solución del anteproyecto a desarrollar esta propuesta, el cual cuenta aproximadamente con 400m<sup>2</sup> de superficie (10.00m de ancho x 40.00m de largo). También fue asignado un presupuesto inicial de Q.8,000,000.00 para infraestructura.

Existe un proyecto de graduación, con un anteproyecto, realizado por Crystian Gómez en el 2018, el cual planteo una propuesta, que quedo fuera del alcance de las nuevas condiciones físicas de terreno disponible y del presupuesto, asignados por las autoridades de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Coordinación General de Planificación, para desarrollarse a partir del año 2020.



## UBICACIÓN DEL TERRENO ASIGNADO



Figura 8 = Ubicación terreno asignado por la -CGP-. Campus Central, -USAC-.

Fuente: [https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala\\_13946/](https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala_13946/)

## I.I.IV.II

### ESCUELA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE -ECTAFIDE-

## I.I.IV.II.I

### ÁREAS UTILIZADAS EN LA ACTUALIDAD POR LA -ECTAFIDE- EDIFICIO M3 – PRIMER NIVEL

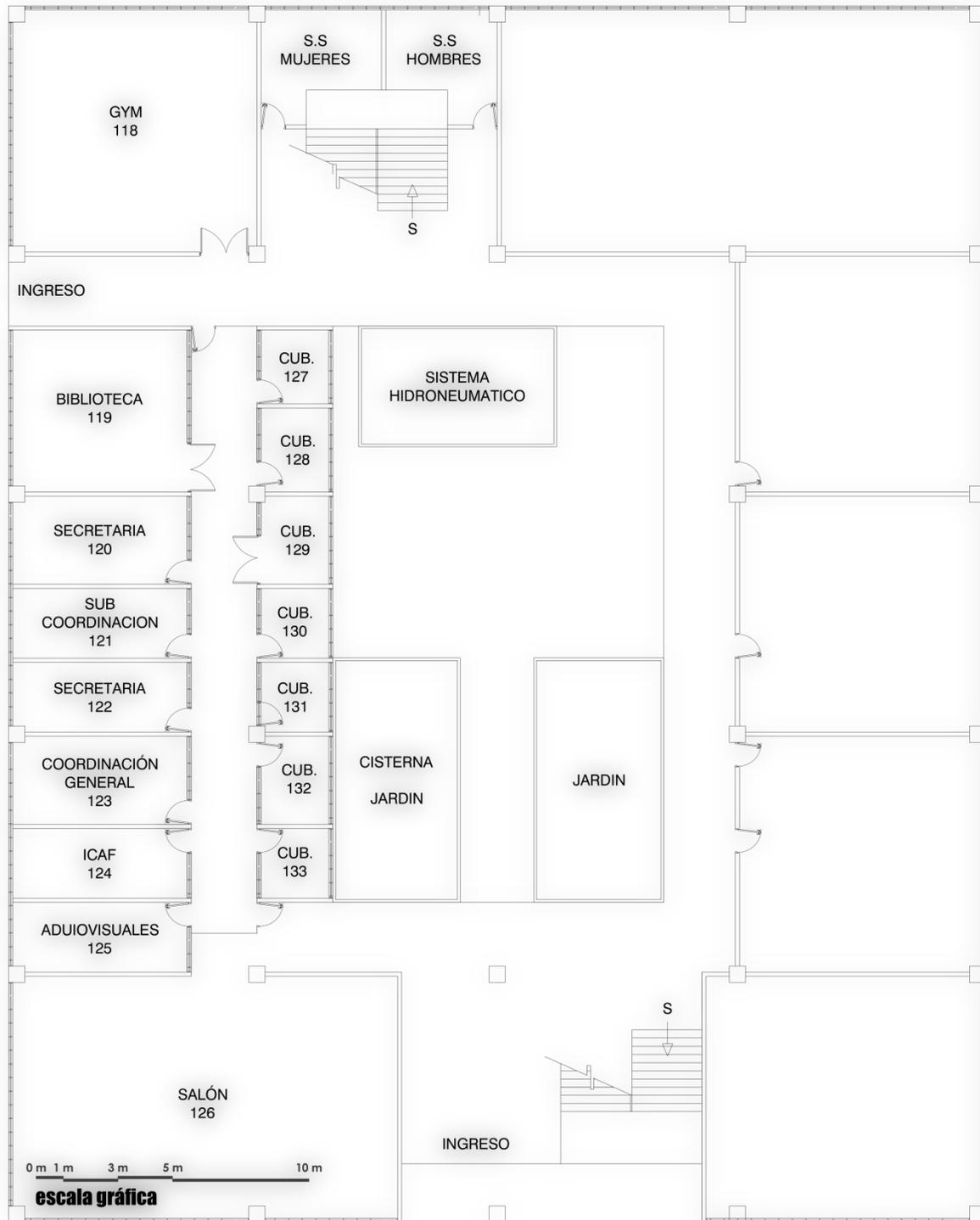


Figura 9 = Primer nivel, actual ubicación -ECTAFIDE-, edificio M3  
Fuente: -ECTAFIDE-

**I.I.IV.II.II**

**ÁREAS UTILIZADAS EN LA ACTUALIDAD POR LA -ECTAFIDE- EDIFICIO M3 – SEGUNDO NIVEL**

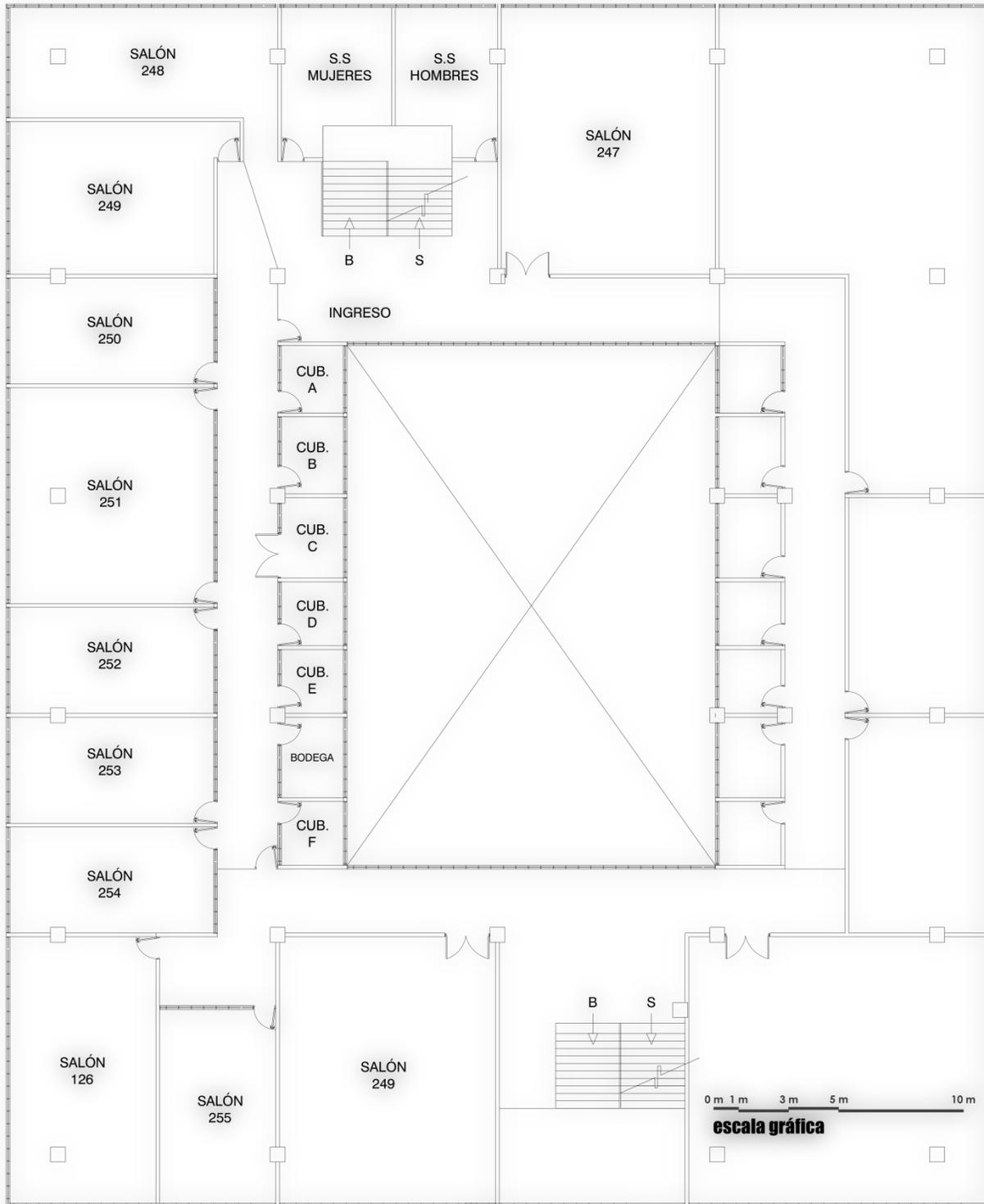


Figura 10 = Segundo nivel, actual ubicación -ECTAFIDE-, edificio M3  
Fuente: -ECTAFIDE-

## I.I.IV.III

### PLAN DE MANEJO DEL CONJUNTO HISTÓRICO DEL PATRIMONIO DE LA MODERNIDAD DEL CAMPUS CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA -USAC-

*Este plan tiene una gran importancia para el proyecto presente ya que establece los parámetros para llevar a cabo un análisis no solo cuantitativo sino cualitativo de la infraestructura actual, tanto para tomarlo como base de un entorno ya creado y que debe ser conservado, como para valorizarlo por lo que representa dentro del ámbito arquitectónico del Campus Central y de la importancia del patrimonio de la Universidad como ente educativo durante más de 3 siglos.*



**“Es importante enfatizar que la idea de valorar el patrimonio cultural del Campus Universitario no se debe entender como una alegoría a la estética burguesa de mediados del siglo XX, es necesario hacer visible que la base de todo ello está centrada en recuperar el valor histórico, cultural, social, político, técnico, científico y documental, para que las generaciones presentes y futuras se acerquen a la importancia universal de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, pero desde una sensibilidad local.”<sup>7</sup>**

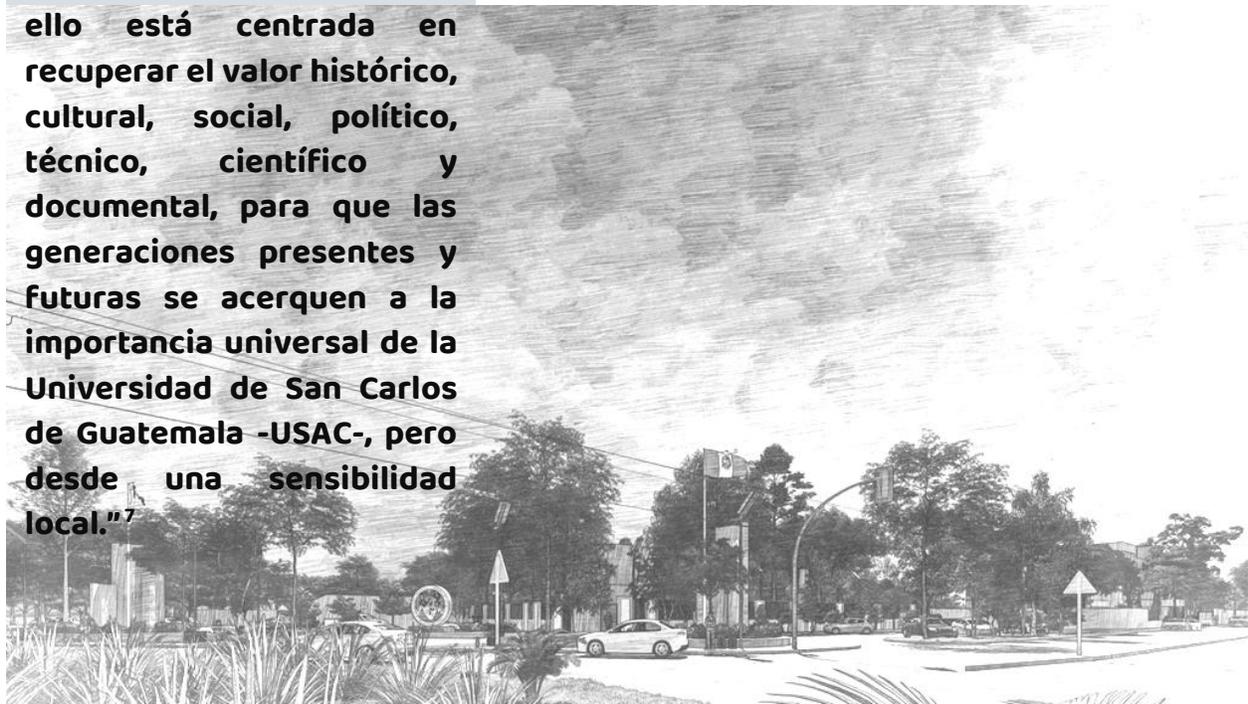


Figura 11 = Vista Campus Central -USAC- zona 12.  
Elaboración propia.

<sup>7</sup> Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Estrategia de Desarrollo Urbano Integral, Coordinadora General de Planificación, Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC- 2022-2012, Pág. 12.



# JUSTIFICACIÓN



Según los datos presentados anteriormente, se hace necesario crear áreas adecuadas tanto para la administración, funcionamiento y docencia, actividades que se desarrollan y las cuales demanda actualmente la Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y del Deporte -ECTAFIDE- para lo que se requiere un espacio físico e infraestructura nuevas, diseños exclusivamente para su óptimo desarrollo de funciones diarias. El anteproyecto es factible por que ya se cuenta con un espacio físico y un presupuesto asignados.

*La realización de este anteproyecto como primer paso y, de llegar a realizarse los siguientes pasos (planificación, construcción y puesta en función), tendrá un impacto positivo en los siguientes ámbitos:*



- ⊕ *En la parte docente se tendrá una adecuada realización de las actividades que imparten los conocimientos teóricos de la escuela. Se obtendrá el espacio físico óptimo para ello.*
- ⊕ *En la parte administrativa se lograra el funcionamiento idóneo de las actividades internas de control que se requieren para dar el soporte necesario a todos los aspectos que hacen funcional la escuela.*
- ⊕ *En la parte de servicios comunes y áreas generales se le dará el uso adecuado y exclusivo que requiere la -ECTAFIDE-, sin comprometer los espacios con otras entidades de la universidad.*
- ⊕ *En el área de actividades de práctica y uso generales de los espacios abiertos inmediatos, creara un atractivo que incrementara el uso de las instalaciones correspondientes al Complejo Deportivo por parte de los usuarios en general de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*

**Es posible que la no realización de un estudio o un proyecto como el que se presenta para su aprobación, conlleve el atraso de una solución, generada de la necesidad actual y se pierda el esfuerzo logrado por los dirigentes de la -ECTAFIDE- en relación a la asignación de terreno y presupuesto. Puede suceder, de no realizarse el anteproyecto a corto plazo, se pierda dicha asignación presupuestaria.**



Por lo que se presenta esta propuesta para la elaboración de un anteproyecto que abrirá el camino para la puesta en marcha de las diferentes fases de planificación, finalizando con la concretización del proyecto en su construcción y puesta en función.

# I.III

# DELIMITACIÓN



## I.III.I

### TEMÁTICA

#### I.III.I.I

### TEMA

**Equipamiento urbano**



#### I.III.I.II

### SUBTEMA

**Infraestructura para educación**



#### I.III.I.III

### OBJETO DE ESTUDIO

**Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE- y Espacios Abiertos inmediatos, Campus Central, zona 12.**



## I.III.II

### TEMPORAL

*La USAC es una de las universidades más longevas y de mayor crecimiento geográfico de Latinoamérica. Pasó de tener 2,322 estudiantes inscritos en 1950 a 200,000 en 2019.<sup>8</sup>*

Esta propuesta trata exclusivamente a la población que utilizará las instalaciones del edificio de la Escuela y los usuarios de los espacios abiertos inmediatos, Campus Central, zona 12.



<sup>8</sup> Edson Lozano, La Tricentenario: una universidad en expansión. En: SoyUSAC, 4 de febrero del 2019. Consultado el 04 de octubre de 2020, <http://soy.usac.edu.gt/?p=3815>

## VIDA ÚTIL DE DISEÑO -VUD- POR CATEGORÍA O TIPOS DE EDIFICIOS

Categoría de edificios	Vida útil de Diseño por categoría (años)	Ejemplos
Temporales	Hasta 10	Construcciones no permanentes, oficinas de ventas, edificios de exhibición temporal, construcciones provisionales.
Vida media	25-49	La mayoría de los edificios industriales y la mayoría de las estructuras para estacionamientos.
Vida larga	50-99	La mayoría de los edificios residenciales, comerciales, de oficinas, de salud, de educación.
Permanentes	Más de 100	Edificios monumentales, de tipo patrimonial (museos, galerías de arte, archivos generales, etc.).

Tabla No. 1

Fuente: Canadian Standards Association, 2001, Australian Building Codes Board, 2006 e International Standards Organization, 2000.

Según la Tabla No. 1, el edificio para la propuesta de diseño arquitectónico está entre la categoría de educación y tendría una vida útil de diseño -VUD- estimada de 50 años.

## ESTADÍSTICAS DE ESTUDIANTES DE PRIMER INGRESO Y REINGRESO ECTAFIDE

Año	1er Ingreso	Reingreso	Total
2013	99	245	344
2014	113	198	311
2015	136	195	331
2016	116	305	421
2017	115	338	453
2018	94	332	426
2019	60	277	337



Tabla No. 2

Fuente: Estadísticas proporcionadas por la -ECTAFIDE-

Según la Tabla No. 2, las estadísticas recopiladas no reflejan una media constante por lo que se tomarán los años 2013 y 2018 como los más significativas para reflejar una proyección adecuada.



Se propone una proyección a un uso estimado de 20 años, por el crecimiento de la población estudiantil de la -ECTAFIDE- teniendo una Vida Media según la Tabla anterior.



El tema tratará la población estudiantil potencial que requiere de los conocimientos impartidos por la -ECTAFIDE- y que genera profesionales en esta disciplina. Así como los usuarios asiduos a las instalaciones del Complejo Deportivo, Campus Central, zona 12.

**ESTUDIANTES INSCRITOS POR AÑO -ECTAFIDE- 1993-1999.**

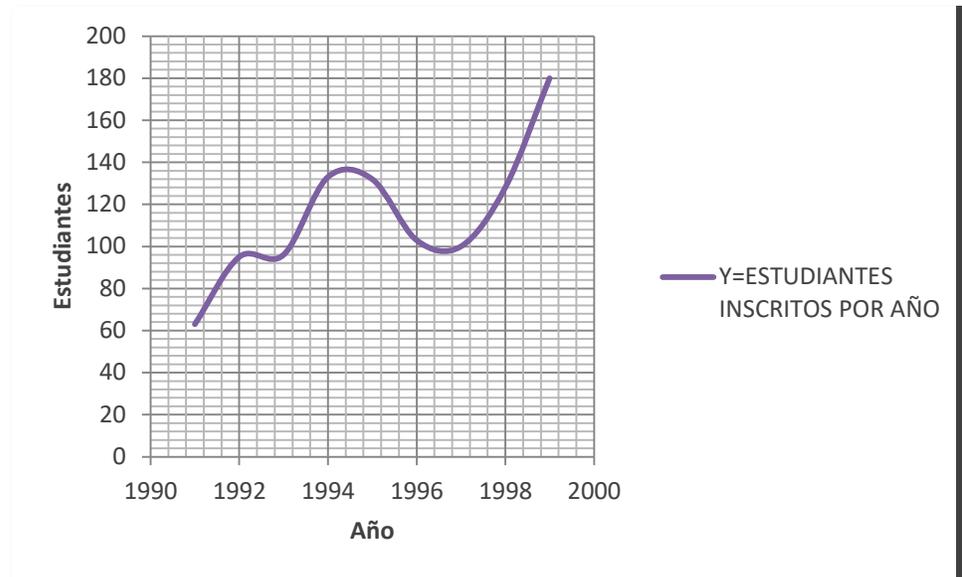


Figura 14 = Estudiantes Inscritos por año -ECTAFIDE- 1993-1999.  
Fuente: Último Plan de Estudios 2002 -ECTAFIDE-

**ESTUDIANTES INSCRITOS POR AÑO ECTAFIDE 2012-2019.**

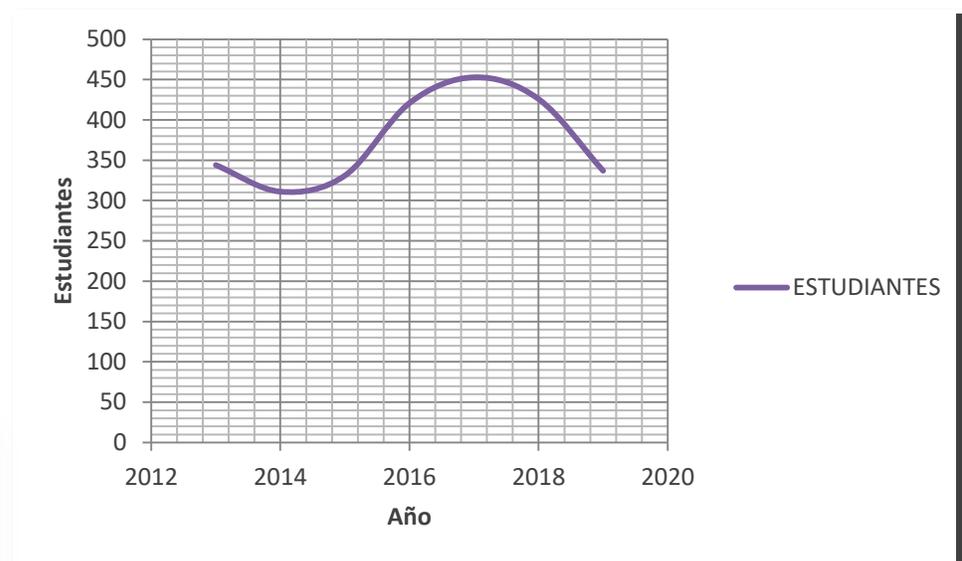


Figura 15 = Estudiantes inscritos por año -ECTAFIDE- 2012-2019.  
Fuente: Estadísticas proporcionadas por la -ECTAFIDE-



## TABLA DE PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO ESTUDIANTIL CON ESTADÍSTICAS DE LA -ECTAFIDE- PARA EL 2040.

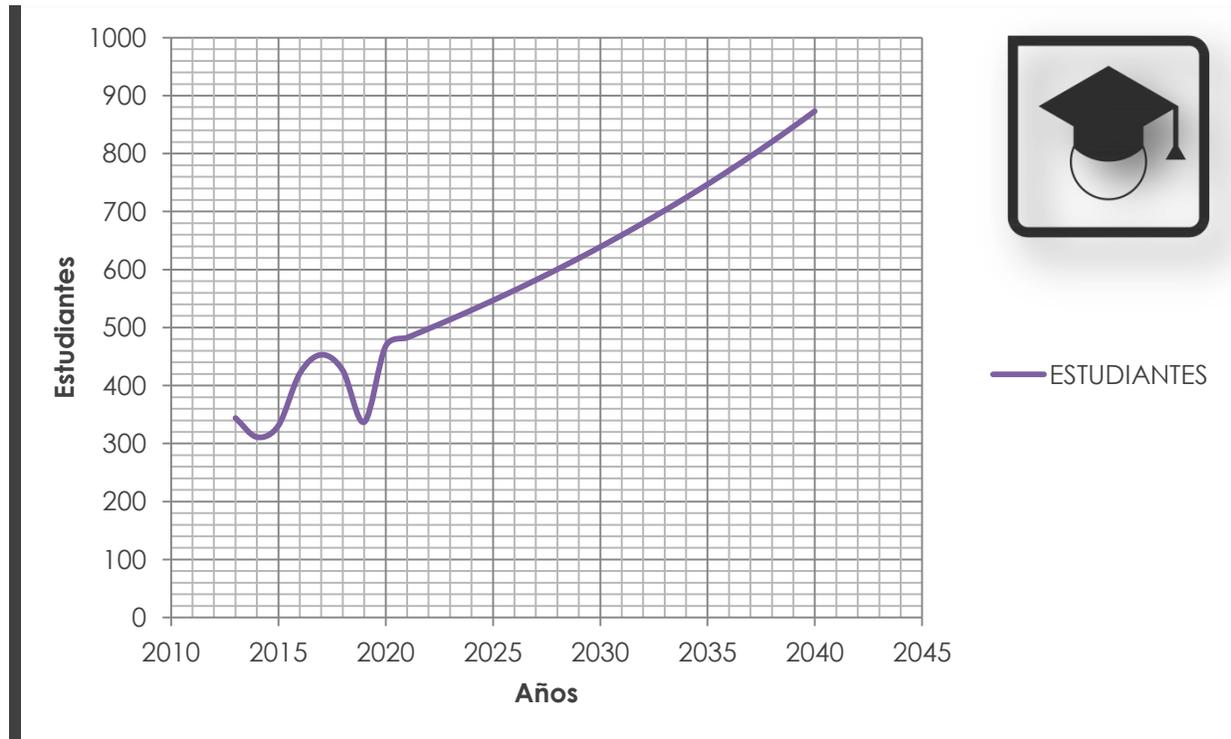


Figura 16 = Tabla de Proyección de Crecimiento Estudiantil con Estadísticas de la -ECTAFIDE- para el 2040. Elaboración propia.

Con base en esta proyección se tomará la cantidad resultante del cálculo realizado que asciende a **873** estudiantes proyectados para el **2040** y de esta manera se procederá a los pre dimensionamientos necesarios que dicha demanda requerirá para realizar todas sus actividades académicas en óptimas condiciones.

### I.III.V RADIO DE INFLUENCIA

En vista de la amplitud de injerencia que tiene la -ECTAFIDE-, el radio de influencia se extiende al territorio nacional. Aunque geográficamente se limite al Campus Central, zona 12 de la Ciudad Universitaria, da un servicio mucho más amplio a toda la población del país que demanda de los servicios que presta en el ámbito de la educación física.



Figura 17 = Radio de Influencia. Elaboración propia.





# OBJETIVOS

## I.IV.I

### OBJETIVOS GENERALES

1

Realizar una propuesta de diseño arquitectónico para la Escuela de Ciencias y Tecnologías de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE- del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2

Elaborar una propuesta de diseño Arquitectónico Paisajista, para revitalizar los espacios abiertos inmediatos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y así darle homogeneidad en su conjunto.

## I.IV.II

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1

Generar una propuesta de diseño arquitectónico para la -ECTAFIDE- para su propio edificio que de solución a la problemática actual, adecuada a los recursos y terreno asignados por la -CGP- y de esta manera desarrolle las diferentes actividades que necesita para realizar las funciones administrativas, docentes, servicios y actividades deportivas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2

Definir un proyecto apegado a los lineamientos de la -USAC- y las instituciones involucradas con el tema de estudio que actualmente rigen en el país.

3

Establecer una solución a nivel arquitectónico, volumétrico y espacial que revitalice los espacios abiertos inmediatos de la Universidad de san Carlos de Guatemala.

4

Aplicar soluciones de diseño sostenible para las propuestas del proyecto en estudio.

5

Elaborar una propuesta de arquitectura moderna para destacar no solo la funcionalidad de las instalaciones sino también su ornamentación sobria y adecuada al contexto en el que se encontrara.

## I.V

# METODOLOGÍA



Para llevar a cabo los objetivos que se plantean en este tema, la metodología de investigación es primordialmente cualitativa y cuantitativa.

## I.V.I

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DEDUCTIVO

El método deductivo se refiere a la forma de razonamiento de donde se extraen conclusiones lógicas y válidas a partir de un conjunto de premisas o proposiciones. Va de lo general (leyes y estatutos) a lo específico (hechos concretos). Las conclusiones del razonamiento están dadas en sus premisas, por lo que se requiere de un análisis o desglose de estas para conocer el resultado, para plantearlas, las premisas se dan por verdaderas ya que de su validez dependerá la validez de las conclusiones.



### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO INDUCTIVO

El método inductivo es un proceso utilizado para arribar a conclusiones generales partiendo de hechos particulares. Es el método científico más usado. El método inductivo va de lo particular a lo general. Es un método que se basa en la observación, el estudio y la experimentación de diversos sucesos reales para poder llegar a una conclusión que involucre a todos esos casos. La acumulación de datos que reafirmen nuestra postura es lo que hace al método inductivo.



Esta metodología utilizará las siguientes técnicas de recopilación de información:

- 1** Búsqueda de bibliografía relacionada con el tema de estudio derivada de fuentes principales y secundarias.
- 2** Recopilación de estadísticas de la población estudiantil y personal administrativo de la actual -ECTAFIDE-.
- 3** Comprobación de casos análogos dentro o fuera del país.
- 4** Entrevistas sobre el tema de estudio.
- 5** Recopilar y sintetizar todos los datos obtenidos.

A continuación para proseguir con el análisis de investigación y generar los fundamentos teóricos, prácticos y técnicos necesarios para la propuesta del proyecto arquitectónico, se realizaron distintas etapas en el siguiente orden:

 <p><b>I.VII.I</b> <b>ETAPA</b> <b>1</b></p>	 <p><b>I.V.II.II</b> <b>ETAPA</b> <b>2</b></p>	 <p><b>I.V.II.III</b> <b>ETAPA</b> <b>3</b></p> 
<p><b>INICIAL</b></p>	<p><b>IDEA</b></p>	<p><b>PROYECTO</b> <b>ARQUITECTÓNICO</b></p>
<p>El estudio de los antecedentes permite la identificación de la problemática, tanto las causas principales como las derivadas de la misma; ya identificadas se llega a la justificación del por qué se plantea una propuesta del anteproyecto y se establece la metodología a utilizar para determinar el área de estudio tanto geográficamente (física) como poblacional (individuo), de allí parte el planteamiento de los objetivos que se alcanzarán con el proyecto arquitectónico.</p>	<p>A continuación se inicia el proceso de análisis de teorías, conceptos, referentes e historia de la arquitectura que tienen relación con el tema en estudio, tomando en cuenta factores de contexto, culturales, económicos, sociales ambientales y legales ya que ellos determinan la definición de la propuesta del proyecto arquitectónico. Todo lo anterior se realiza con el apoyo de las técnicas de investigación escogidas.</p>	<p>Se inicia con el apoyo de la información recopilada. El análisis se inicia con la aplicación de las técnicas de diseño arquitectónico, partiendo de la idea arquitectónica. Posteriormente se describen las premisas de diseño, pre dimensionamiento y desarrollo de la propuesta final. Finalmente, se redactan las conclusiones y recomendaciones del estudio.</p>



## **I.V.III** **MÉTODO DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO A UTILIZAR**

El método de diseño arquitectónico a utilizar será el denominado “Caja Transparente”, método propuesto por Christopher Jones cuyo concepto es el de generar las ideas con base en una investigación previa, conocimientos previos e información que recibe del exterior para crear objetivos y criterios, análisis y evaluación lógica de las variables.

# I.V.IV ESQUEMA METODOLÓGICO

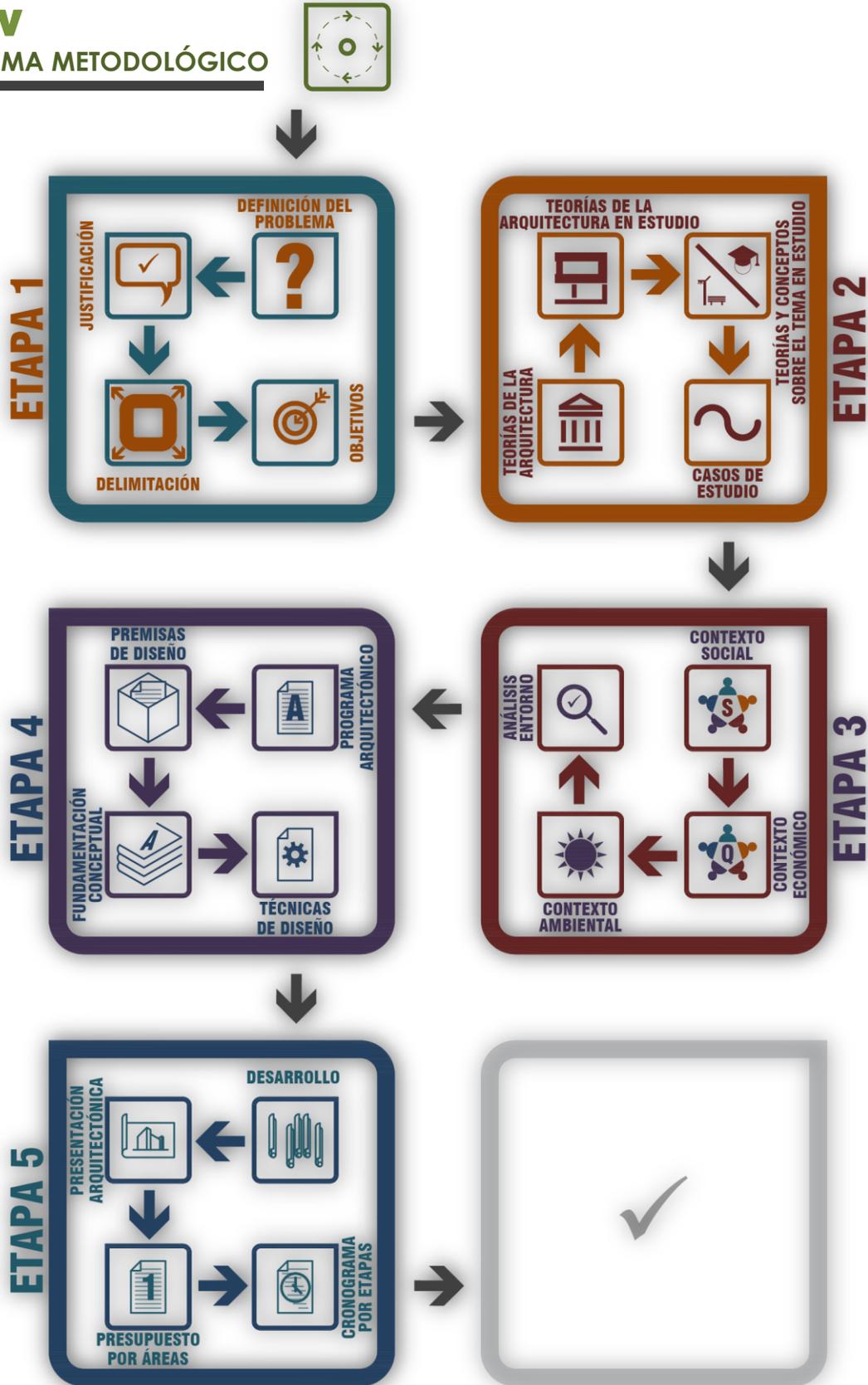
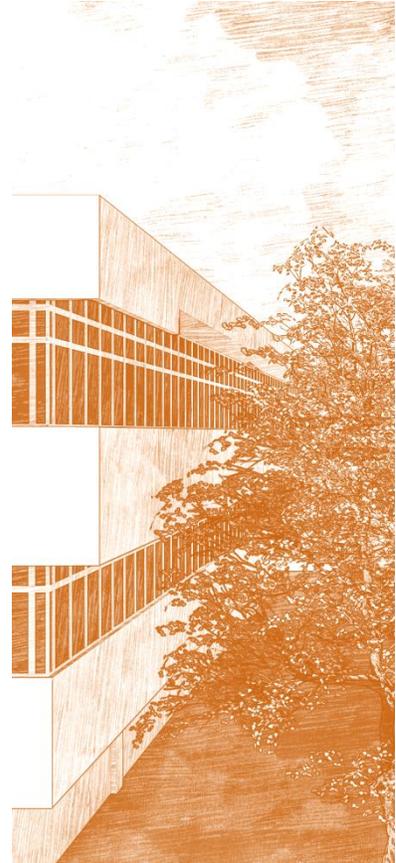


Figura 18 = Esquema Metodológico.  
Elaboración propia, basado en el Esquema de Graduación, -FARUSAC-.



# CAPÍTULO



# FUNDAMENTO TEÓRICO



En el Capítulo II, se abordan los temas relacionados al ámbito teórico que rodea el objeto de estudio, tanto en los elementos conceptuales del ámbito arquitectónico, como los elementos afines a las actividades que desarrolla la -ECTAFIDE- y los espacios abiertos inmediatos del Campus Central de la -USAC-. Por último, se analiza un caso análogo que presenta similitud con el caso de la -ECTAFIDE-, con el fin de comparar y llegar a un análisis o síntesis mediante dicha comparación, para establecer parámetros de la propuesta.



# TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA



*“Del latín Architectura. Muchas son las definiciones que son asignadas a la arquitectura; esto es básicamente según un punto de vista o una posición definida de antemano por todos aquellos que han expresado tal definición.”<sup>9</sup>*

*“La Arquitectura está en función de una época determinada, de sus tendencias espirituales, es el reflejo de un modo de pensar e inspiración. Debe atraer la atención mediante la estética de sus formas, provocando un placer, y crear belleza para legarla a la humanidad. La arquitectura usa la tercera dimensión: levanta la obra en el espacio materializando el dibujo.”<sup>10</sup>*



# ARQUITECTURA MODERNA

*“Los pioneros de la arquitectura moderna hacen referencia, una y otra vez, a la novedad del mundo moderno e insisten en que no se puede responder a él con las formas del pasado”<sup>11</sup>*



**Le Corbusier: “Una gran época acaba de comenzar. Existe un espíritu nuevo. Existe una multitud de obras de espíritu nuevo que se encuentran, especialmente, en la producción industrial. La arquitectura se ahoga con las costumbres. Los “estilos” no existen”. “La arquitectura tiene que establecer, con materias primas, relaciones conmovedoras. La arquitectura está más allá de las cosas utilitarias. La arquitectura es plástica. Espíritu de orden, unidad de intención. El sentido de las relaciones; la arquitectura rige las cantidades. La pasión hace un drama de la piedras inertes.”<sup>12</sup>**

<sup>9</sup> Alfredo Plazola Cisneros, Alfredo Plazola Anguiano y Guillermo Plazola Anguiano, *Enciclopedia de Arquitectura PLAZOLA*, Vol. 1, (México: Plazola Editores/Noriega Editores, 1990), Pág. 329.

<sup>10</sup> Idem..., Pág. 329.

<sup>11</sup> Christian Norberg-Schulz, *Los PRINCIPIOS de la arquitectura MODERNA, sobre la nueva tradición del siglo XX*, (Barcelona: Editorial Reverté, S. A. 2005), Pág. 17.

<sup>12</sup> Le Corbusier, *Hacia una Arquitectura*, (Barcelona: Ediciones Apostrofe, S. L. 1998), Pág. XXX-XXXI.



## REPRESENTANTES DE LA ARQUITECTURA MODERNA

### ADLER Y SULLIVAN

*“El edificio neorrománico de los almacenes al por mayor Marshall Field, de H.H. Richardson, comenzaron en 1885 y terminado un año después de su muerte en 1887, fue el punto de partida de los importantes logros del estudio de arquitectura de Adler y Sullivan.”<sup>13</sup>*

*“Durante los primeros años de sus carreras, Adler y Sullivan se interesaron por satisfacer las urgentes demandas de un Chicago en proceso de reconstrucción como capital del Medio Oeste norteamericano tras su destrucción por el incendio de 1871.”<sup>14</sup>*



Figura 19 = Adler y Sullivan, edificio Guaranty, Buffalo, 1895.  
Fuente: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/edificio-prudential-guaranty/#edificio-prudential-guaranty-12>

“... a Sullivan se le puede atribuir la evolución de un lenguaje arquitectónico adecuado a las estructuras de gran altura. El edificio Wainwright es la primera manifestación de esta sintaxis, en la que la supresión de los travesaños, ya evidente en los almacenes Marshall Field de Richardson, se lleva hasta su lógica conclusión. La fachada ya no tiene arcadas, sino que está articulada por pilares paralelos revestidos de ladrillo, mientras que los travesaños están retranqueados y forrados de terracota como para fundirse con las ventanas. Los pilares se elevan a partir de un terso basamento de piedra de dos plantas y terminan abruptamente en una cornisa maciza y con adornos de terracota. Cuatro años más tarde, Sullivan perfeccionó esta fórmula expresiva en su segunda obra maestra; el edificio **Guaranty**”.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> Kenneth Frampton, *Historia crítica de la arquitectura moderna*, traducción de Jorge Sainz, (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, de la versión castellana, 1998), Pág. 51.

<sup>14</sup> Idem..., Pág. 52.

<sup>15</sup> Idem..., Pág. 55.

## FRANK LLOYD WRIGHT



Figura 20 = Frank Lloyd Wright, casa Winslow, Illinois, 1893.  
Fuente <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/casa-winslow/#casa-winslow-4>

*“En la casa Winslow, construida por Wright en River Forest, Illinois, en 1893, el problema de desarrollar un formato igualitario pero apropiado se resolvió provisionalmente dotando al edificio de dos aspectos claramente distintos: hacia la calle, la fachada ‘urbana’ era simétrica y tenía la entrada en el eje; y hacia el jardín, la fachada ‘rural’ era asimétrica y tenía la entrada a un lado.*

*Esto anticipaba el planteamiento de diseño del ‘estilo de la pradera’ de Wright, en el que las distorsiones irregulares de la parte posterior albergan convenientemente los elementos embarazosos, como las instalaciones.”<sup>16</sup>*

“Hacia 1905 la sintaxis del estilo de la pradera ya estaba firmemente establecida. Su expresión, sin embargo, oscilaba entre dos polos: uno intrincado, asimétrico y pintoresco, representado en la casa Avery Coonley, de 1908; y el otro compacto, reticulado, simétrico y tectónico, como el desplegado en la magistral casa Robie, de 1908-1909. La casa Hardy, construida en 1905 en Racine, Wisconsin, es la formulación más pura hecha por Wright de una casa simétrica y frontal.”<sup>17</sup>



Figura 21 = Frank Lloyd Wright, casa Robie, Chicago, 1908-1909.  
Fuente: De Teemu08 - Trabajo propio, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=21119511>



<sup>16</sup> Idem..., Pág. 58.

<sup>17</sup> Idem..., Pág. 62.

## LA BAUHAUS



Figura 22 = Logo de la Bauhaus

Fuente: De Oskar Schlemmer - Este archivo deriva de: Bauhaus logo.png de Hendrike, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5030956>



Figura 23 = Edificio de la Bauhaus, Dessau, Alemania, (1926) por Walter Gropius

Fuente: <https://arte.laguia2000.com/arquitectura/la-bauhaus-de-dessau-proyectada-por-gropius>

*“La Bauhaus fue el resultado de un esfuerzo continuado para reformar la enseñanza de las artes aplicadas en Alemania desde finales de siglo: primero con el establecimiento por parte de Karl Schmidt, en 1898, de los Dresdner Werkstätten (que se convirtieron en los Deutsche Werkstätten y se trasladaron a la ciudad jardín de Hellerau en 1908); más tarde con el nombramiento en 1903 de Hans Poelzig y Peter Behrens como directores de las escuelas de artes aplicadas de Breslau (actual Wroclaw, Polonia) y Dusseldorf; y finalmente, en 1906, con la fundación en Weimar de la Escuela de Artes y Oficios del gran ducado de Sajonia, bajo la dirección del arquitecto belga Henry van de Velde.*

*... Tras su forzada dimisión en 1915 por ser extranjero, hizo saber al ministro de estado de Sajonia que Walter Gropius, Hermann Obrist o August Endell serian adecuados como sucesores.*

*... Gropius se convirtió en director de una institución mixta, compuesta por la Academia de Arte y la Escuela de Artes y Oficios; una solución que iba a dividir conceptualmente la Bauhaus a lo largo de toda su existencia.*

*...Los dos últimos años de la dirección de Gropius se distinguieron por tres acontecimientos principales: el traslado, forzado por motivos políticos y muy bien organizado de Weimar a Dessau; la terminación de la sede de la escuela en esta última ciudad; y finalmente, la aparición gradual de un enfoque reconocible de la Bauhaus, en el que se hacía mayor hincapié en que las formas derivasen de los método de producción, de las limitaciones de los materiales y de las necesidades programáticas.”<sup>18</sup>*

<sup>18</sup> Idem..., Pág. 125 y 130.





Figura 24 = Casa Schröder-Schröder, Utrecht, en 1927, por el Arq. Gerrit Rietveld, grupo de Stijl.  
Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-75429/clasicos-de-arquitectura-casa-rietveld-schroder-gerrit-rietveld>

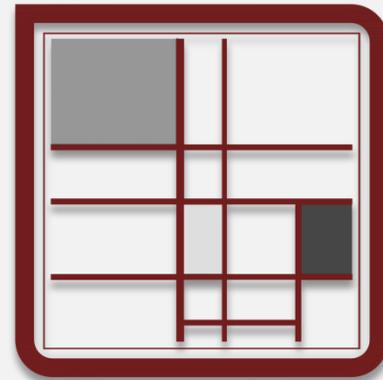


Figura 25 = Movimiento De Stijl.  
Fuente: <https://www.capitaldelarte.com/de-stijl-movimiento-artistico-holandes/>

*“El movimiento holandés De Stijl –que duro apenas catorce años- se centro en el trabajo de tres personas: los pintores Piet Mondrian y Thei van Doesburg, y el ebanista y arquitecto Gerrit Rietveld. El resto de los artistas que constituyeron la formación original de Van Doesburg –los pintores Bart van der Leck, Georges Vantongerico u Vilmos Huszar; los arquitectos Jacobs Johanes Pieter Oud, Robert van ‘t Holff y Jan Wils; y el poeta Anthony Kok- pronto se apartaron de la línea principal del movimiento, siguiendo sus propios caminos. Sin embargo, todos ellos, con la excepción de Van der Leck y Oud, eran firmantes del manifiesto de ocho puntos publicado en 1918 en el segundo numero de la revista De Stijl. Este primer manifiesto de De Stijl demandaba un nuevo equilibrio entre la individualidad y lo universal, así como la liberación del arte tanto de las restricciones de la tradición como del culto a la individualidad.”<sup>19</sup>*

*... La casa de dos pisos para un chofer, construida por Rietveld en Utrecht en 1927, era una buena medida fruto de un planteamiento similar, en el que a pesar del uso de técnicas avanzadas –o más bien a causa de ello-, poco quedaba de la estética original de De Stijl. En lugar de colores primarios, la estructura vista de acero y los paneles de hormigón estaban pintados de negro, y la superficie de los propios paneles llevaba superpuesta una retícula de cuadrados pintados de blanco. Alejada de la concepción del espacio anti- cúbico formulada por Van Doesburg en los dieciséis puntos de ‘Hacia una arquitectura plástica’, esta casa estaba más determinada por la técnica que por cualquier impulso hacia la forma universal.”<sup>20</sup>*



<sup>19</sup> Idem..., Pág. 144.

<sup>20</sup> Idem..., Pág. 149.

## LA BAUHAUS



Figura 26 = Moneda conmemorativa donde aparece el Modulor de Le Corbusier.

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Le\\_Corbusier](https://es.wikipedia.org/wiki/Le_Corbusier)



Figura 27 = Villa Savoye en Poissy, Paris, en 1929, por Le Corbusier.

Fuente: [https://en.wikipedia.org/wiki/Villa\\_Savoye](https://en.wikipedia.org/wiki/Villa_Savoye)

*“El papel absolutamente protagonista y trascendental desempeñado por Le Corbusier en el desarrollo de la arquitectura del siglo XX es motivo suficiente para que examinemos con detenimiento su evolución inicial; y la significación fundamental de sus logros solo lleva a ser apreciable cuando se ve en relación con las influencias extremadamente variadas e intensas a las que se vio sometido en la década que va desde su primera casa, construida en La Chaux-de-Fonds en 1905 con tan solo dieciocho años, y las últimas obras que realizó allí en 1916, un año antes de trasladarse a Paris.”<sup>21</sup>*

*“Al contrario que sus coetáneos europeos Gropius y Mies van der Rohe, Le Corbusier estaba deseoso de desarrollar las connotaciones urbanas de su arquitectura. La Ville Contemporaine para tres millones de habitantes fue la manifestación suprema de este aspecto en su trabajo hasta 1922.”<sup>22</sup>*



*“En 1925, Le Corbusier volvió también al tema de la villa burguesa, primero en la casa Cook –terminada en el año siguiente como ejemplo de Les points d’une architecture nouvelle, que se publicaron en 1926- y luego en el proyecto para la villa Meyer, que ya anunciaba la villa Garches y la villa Saboya en Poissy, terminadas en 1927 y 1929 respectivamente.”<sup>23</sup>*

*“... La planta casi cuadrada de la villa Saboya, con la planta baja semicircular y la rampa central, puede entenderse como una compela metáfora de la planta biaxial y centralidad de la Rotonda.”<sup>24</sup>*

<sup>21</sup> Idem..., Pág. 151.

<sup>22</sup> Idem..., Pág. 156.

<sup>23</sup> Idem..., Pág. 157.

<sup>24</sup> Idem..., Pág. 159.

## LUDWIG MIES VAN DER ROHE



LES  
SIS  
MORE  
LUDWIG MIES VAN DER ROHE

Figura 28 = Ludwig Mies van der Rohe y Lilly Reich, Pabellón de Alemania en la Expo de Barcelona de 1929 reconstruido en 1986  
Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig\\_Mies\\_van\\_der\\_Rohe](https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig_Mies_van_der_Rohe)

*“A diferencia de su contemporáneo Le Corbusier, no se educó dentro del espíritu Art and Crafts del Jugendstil.*

*... se unió a Peter Behrens, cuyo estudio, recién montado en Berlín, estaba empezando a desarrollar todo un estilo para la compañía eléctrica AEG.”<sup>25</sup>*

*“El apogeo de la carrera inicial de Mies llegó con las tres obras maestras que diseñó después de terminar la Weissenhofsiedlung: el pabellón estatal de Alemania en la Exposición Internacional de Barcelona de 1929; la casa Tugendhat en Brno, Checoslovaquia, de 1930; y la casa modelo levantada para la edición de 1931 de la Exposición de la Edificación de Berlín. En todas estas obras una disposición espacial horizontal y centrífuga se subdividía y articulaba mediante planos y pilares exentos. Aunque esta estética (ya anticipada en los proyectos de casas de campo diseñadas por Mies en 1922 y 1923) provenía básicamente de Wright, era un Wright reinterpretado a través de la sensibilidad del grupo G y de las concepciones espaciales metafísicas de De Stijl. Como observaba Alfred Barr, los muros portantes de la casa de campo de ladrillo estaban colocados a modo de rueda giratoria, como los elementos agrupados en el cuadro de Van Doesburg Ritmo de una danza rusa, de 1917.”<sup>26</sup>*

*“El idealismo de Mies van der Rohe y su afinidad con el clasicismo romántico alemán contribuyeron claramente a alejarse del enfoque de la producción en serie característico de la Neue Sachlichkeit. El sentido de la objetividad era en cada caso claramente distinto. Por lo que se refiere a la Neue Sachlichkeit, Mies reveló la naturaleza apolítica, por no decir reaccionaria, de su posición cuando, en 1930, aceptó el puesto de director de la Bauhaus como sucesor de Hannes Meyer.*

*... La sensibilidad suprematista iba a ser suprimida de la obra de Mies hasta 1939, cuando, tras emigrar a los Estados Unidos, resurgió momentáneamente en los primeros croquis para el campus del IIT en Chicago.”<sup>27</sup>*



<sup>25</sup> Idem..., Pág. 163.

<sup>26</sup> Idem..., Pág. 166.

<sup>27</sup> Idem..., Pág. 168.

## ARQUITECTURA MODERNA DESTACADA

### MUSEO SOLOMON R. GUGGENHEIM



Figura 29 = Museo Solomon R. Guggenheim, Nueva York, 1943.  
 Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Museo\\_Solomon\\_R\\_Guggenheim](https://es.wikipedia.org/wiki/Museo_Solomon_R_Guggenheim)

*“En el Guggenheim, sencillamente dio la vuelta a la hélice decreciente del planetario, invirtiéndola y convirtiendo así lo que anteriormente había sido una rampa para coches en una galería helicoidal interior: una extensa hélice espacial a la que más tarde Wright calificaría de ‘ola sin romper’, El Museo Guggenheim ha de considerarse el clímax de la etapa final de Wright.<sup>28</sup>*



### CASA DE LA CASCADA (FALLING WATER)



Figura 30 = Casa de La Cascada, Frank Lloyd Wright, 1936-1939.  
 Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Casa\\_de\\_la\\_cascada](https://es.wikipedia.org/wiki/Casa_de_la_cascada)

*“Falling Water sobresalía de la roca natural en la que estaba anclada como una plataforma libre y flotante suspendida sobre una pequeña cascada. Diseñada en un solo día, este espectacular gesto estructural fue la manifestación suprema del romanticismo de Wright. Sin las restricciones de la extensa línea de tierra del ‘estilo de la pradera’, las terrazas de esta casa aparecían como una acumulación de planos milagrosamente suspendidos en el espacio, situados a distintas alturas por encima de los árboles de un valle muy boscoso. Enganchada a la escarpadura mediante los soportes de hormigón armado de las terrazas, Falling Water es muy difícil de fotografiar. La fusión con el paisaje es total, pues, pese al abundante uso de cristalerías horizontales, la naturaleza impregna la construcción a cada paso. El interior evoca la atmósfera de una cueva amueblada más de la de una casa en el sentido tradicional.<sup>29</sup>*



<sup>28</sup> Idem..., Pág. 192.

<sup>29</sup> Idem..., Pág. 191.

# LÍNEA DE TIEMPO DE LA ARQUITECTURA MODERNA



## Arquitectura Orgánica 1930-1940

Promueve la armonía entre el hábitat humano y el mundo natural. Busca comprender e integrarse al sitio, el edificio, el mobiliario, para convertirse en una parte unificada y correlacionada, con materiales fundamentalmente naturales y en su estado más natural posible.

## Desconstructivismo 1970-2000

Se caracteriza por la fragmentación, el proceso de diseño lineal, la manipulación de la superficie de las estructuras y una geometría no euclídea que distorsiona y disloca algunos principios arquitectónicos; porque, una estructura desconstructivista tiende a ser impredecible. Se ve influenciado por otros estilos, que en este caso incluye el modernismo, postmodernismo, expresionismo, cubismo y el arte contemporáneo.

## Karl Friedrich Schinkel

Estudio en la academia de arquitectura de Berlín, principal representante de la corriente neoclásica de su país. Tuvo gran influencia en el movimiento Moderno.

## Le Corbusier

El principal protagonista del renacimiento arquitectónico internacional del siglo XX. Además de ser uno de los más grandes renovadores de la arquitectura moderna, fue un incansable agitador cultural, labor que ejerció con pasión a lo largo de su vida.



1



2



6



7



8

### La Bauhaus 1919-1939

Fue la escuela alemana artística en la que se unificaron las artes plásticas y la artesanía que ejerció enorme influencia en la arquitectura contemporánea, acaparando un gran abanico de posibilidades de expresión en varias ramas, fue fundada en Weimar en 1919 y trasladada en 1926 a Dessau por el arquitecto Walter Gropius.



3



4



5



9



## Brutalismo 1950-1970

Se le llama a la arquitectura del "hormigón crudo". Inspirados en ar-

## Movimiento Post-moderno 1970

El Edificio se crea para llamar la atención. El pro-

## Andrea Palladio

El principal protagonista del renacimiento arquitectónico internacional del siglo XX. Ade-



## ARQUITECTURA SOSTENIBLE

### DESARROLLO SOSTENIBLE

*“La definición del desarrollo sostenible elaborada por la Comisión Brundtland se considera, cada vez más, como un concepto válido pero impreciso, abierto a interpretaciones distintas y a menudo contradictorias, aunque continúa siendo la principal referencia a escala internacional. Acuñada en 1987 por la Comisión de la ONU para el Medio Ambiente bajo la dirección de Gro Harlem Brundtland, aborda las necesidades de las generaciones presentes y futuras en cuanto a recursos medioambientales. Las exigencias de esta definición informarán el desarrollo mundial del siglo XXI. Sus consecuencias han sido enormes.*

*La Comisión Brundtland (1987) define el desarrollo sostenible como aquel "que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades".<sup>30</sup>*

*“Ante el desafío medioambiental que plantea el agotamiento de recursos y el cambio climático, la sostenibilidad exige un enfoque integral que contemple el impacto del desarrollo urbano, y la plena implicación de urbanistas, arquitectos, promotores, propietarios de edificios, contratistas y fabricantes, así como de organismos gubernamentales y no gubernamentales.*



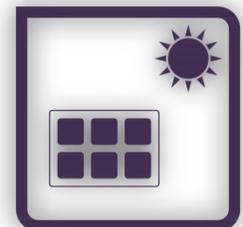
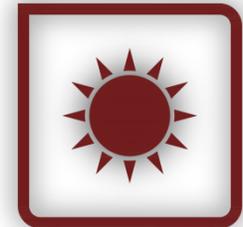
### PRINCIPIOS

- ⊕ Reducir el consumo de recursos.
- ⊕ Reutilizar los recursos.
- ⊕ Reciclar los recursos para su reutilización.
- ⊕ Proteger la naturaleza.
- ⊕ Eliminar las sustancias tóxicas
- ⊕ Aplicar el coste de ciclo vida
- ⊕ Centrarse en la calidad.”<sup>31</sup>

Las energías alternativas en la arquitectura implican el uso de:

### “ENERGÍA RENOVABLE

**Recursos energéticos naturales que teóricamente pueden regenerarse por medios naturales en la misma proporción en que se utilizan, como las energías solar, eólica, de las olas, de las mareas, hidroeléctrica y geotérmica. El objetivo es conseguir un equilibrio rentable y adecuado entre el ahorro energético y la generación de energía renovable, aunque un primer paso necesario es reducir al mínimo el consumo de energía, con independencia de que provenga de recursos renovables.”<sup>32</sup>**



<sup>30</sup> Brain Edwards y Paul Hyett. *Guía Básica de la Sostenibilidad* (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S. A., 2004), Pág. 7.

<sup>31</sup> Francis D.K. Ching. *Diccionario visual de arquitectura* (2a. ed.), (Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2015), Pág. 264.

<sup>32</sup> Idem.... Pág. 265.

## “ENERGÍA SOLAR



*Energía radiante que emite el sol incluido las radiaciones ultravioleta, visible e infrarroja La energía procedente del sol puede utilizarse para calefacción pasiva, iluminación natural, calefacción por agua caliente y para generar electricidad con sistemas electro-voltaicos (células solares). También se denomina radiación solar.”*

### “SOLSTICIO DE VERANO

Época del año (hacia el 21 de junio) en la que el sol, en su movimiento aparente sobre la eclíptica, alcanza su máximo alejamiento del ecuador, o punto más al norte de su trayectoria, señalando el inicio del verano en el hemisferio norte.

### EQUINOCCIO

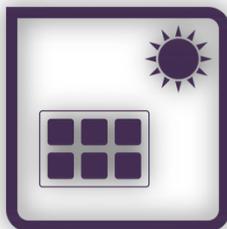
Época del año en que el sol, en su movimiento aparente sobre la eclíptica, corta al ecuador celeste, y que corresponde a la igualdad de duración de los días y las noches. Se producen hacia el 21 de marzo (equinoccio de primavera) y hacia el 21 de septiembre (equinoccio de otoño).

### SOLSTICIO DE VERANO

Época del año (hacia el 21 de diciembre) en la cual el sol, en su movimiento aparente sobre la eclíptica, alcanza su máximo alejamiento del Ecuador, punto más al sur de su trayectoria; señala el inicio del invierno en el hemisferio norte.”<sup>33</sup>

### “TERMOSIFÓN

*Método no mecánico de intercambio de calor pasivo, basado en la convección natural de un líquido caliente que se dilata y asciende por un circuito, a la vez que es reemplazado por el líquido más frío que desciende por gravedad.”<sup>34</sup>*



<sup>33</sup> Idem..., Pág. 266.

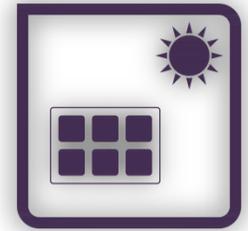
<sup>34</sup> Idem..., Pág. 267.

## “EFECTO FOTOVOLTAICO

*Fenómeno por el cual la incidencia de luz u otra energía radiante sobre la unión de dos semiconductores distintos uno de tipo p y el otro de tipo n induce una fuerza electromotriz.*

## CÉLULA FOTOVOLTAICA

Dispositivo de estado sólido que transforma la energía solar en energía eléctrica por medio del efecto fotovoltaico. También célula solar, célula fotoeléctrica o fotocélula.



## MÓDULO FOTOVOLTAICO

*Conjunto de células fotovoltaicas alojadas en una carcasa protectora e interconectada eléctricamente: en serie para obtener una determinada tensión, y en paralelo para proporcionar la corriente necesaria. También panel solar.*

## GENERADOR FOTOVOLTAICO

*Conjunto de módulos fotovoltaicos conectados eléctricamente para generar y suministrar energía eléctrica. Normalmente se instalan en las cubiertas de edificios comerciales y residenciales.*

Los módulos fotovoltaicos se inclinan en el ángulo más próximo posible a la latitud de la zona, para captar la máxima cantidad de energía solar durante todo el año.”<sup>35</sup>



## DISEÑO SOSTENIBLE

*Edificio que prioriza el uso eficiente y responsable de los materiales, la energía y los recursos espaciales. Para construir de manera sostenible es necesario tener en cuenta las consecuencias globales y previsibles de todas las decisiones, acciones y situaciones que puedan afectar a los edificios durante su ciclo de vida, desde la concepción hasta el emplazamiento, proyecto, construcción, uso y mantenimiento, en el caso de edificios de nueva construcción, así como el proceso de reforma de edificios existentes y la remodelación de barrios y ciudades.*

## CONSTRUCCIÓN ECOLÓGICA

**Construcción cuyo objetivo es ofrecer entornos saludables utilizando los recursos de manera eficiente de acuerdo con los principios de la ecología. La expresión “construcción sostenible” se utiliza para referirse a los edificios diseñados de manera respetuosa con el medio ambiente. No obstante, la sostenibilidad exige un planteamiento global de proyecto que no solo abarca el concepto de construcción ecológica, sino que también aborda cuestiones sociales, éticas y económicas más amplias, así como el contexto comunitario de los edificios.<sup>36</sup>**

<sup>35</sup> Idem..., Pág. 270.

<sup>36</sup> Idem..., Pág. 272.

## TEORÍAS Y CONCEPTOS SOBRE EL TEMA DE ESTUDIO



*El Deporte, según las incipientes evidencias antropológicas que sobre él existen, nace en relación con el juego y la danza, aunque en sí mismo figure desde su nacimiento como un sustituto del conflicto y la competición. Cada comunidad primitiva creó sus juegos y sus danzas ligados al ritual religioso, pero también tenían mucho que ver con la Historia del Espectáculo.<sup>37</sup>*

### II.III.I

#### ACTIVIDADES DE EDUCACIÓN FÍSICA

Son las actividades que tienen la característica de educar en movimiento a través de los juegos, desarrollando destrezas motoras de todo tipo.

##### NIVEL PRIMARIO



*Incluye las edades de primero a sexto grado de primaria, a esa edad se les programa dos clases semanales de 30 minutos cada una o bien una clase a la semana de 60 minutos. En esa edad se hace énfasis en prácticas motor preceptúa, esto quiere decir que el niño desarrolla coordinación visual y motora o sea de las manos.*

##### NIVEL MEDIO O SECUNDARIO



*Este nivel comprende dos ciclos: el básico y el diversificado; el primero de ellos comprende incluye a jóvenes y jovencitas que cursan desde el primer grado básico hasta el tercero básico, eso quiere decir que ya se está ingresando a la adolescencia y por ello llegando a la etapa en que están llenos de energía, ingenuos, serios, sin gracia y molestos por todos los cambios que están presentando; es por ello que a esa edad se incluyen deportes individuales y por equipos poniendo más atención en estos últimos entre los que se encuentran el fútbol, básquetbol, voleibol y atletismo.*

##### CICLO DIVERSIFICADO DEL NIVEL MEDIO



*Son los estudiantes que están en el pináculo de la escalera educacional, es también la etapa donde el adolescente enfrenta presiones de grupo, de la sociedad, de sus padres y de sus compañeros para que se conviertan en adultos responsables, es por ello que en esta etapa el alumno ya decide qué deporte quiere practicar y ya se le da una cierta libertad para elegir.*

##### NIVEL UNIVERSITARIO



*Es en este nivel que el estudiante ya no tiene ninguna presión de ejercer ningún deporte y es por ello que la mayoría a esa edad ya no practican ninguno, solo la persona que haya tenido una buena base en los anteriores niveles sigue practicándolo de lo contrario se vuelve una persona sedentaria<sup>38</sup>.*

<sup>37</sup> Blog de Manuel Vásquez Montalbán, <http://www.vespito.net/mvm/intdep.html>. Acceso 10 septiembre 2020.

<sup>38</sup> Sheldon L. Fordham y Carol Ann Leaf. *Educación física y deportes*. (México: Editorial Limusa. 1986). Pág. 329.



## LA CULTURA FÍSICA Y LAS CIENCIAS APLICADAS A LA CULTURA FÍSICA

### CULTURA FÍSICA

*Al analizar el punto de vista teórico, podemos decir que la Cultura física, es el conjunto de valores, saberes, hábitos, técnicas y usos corporales de una sociedad, que son transmitidos mediante los procesos de socialización.<sup>39</sup>*

### EDUCACIÓN FÍSICA

*Educación física es una disciplina que se centra en diferentes movimientos corporales para perfeccionar, controlar y mantener la salud mental y física del ser humano. La educación física se puede considerar como una actividad terapéutica, educativa, recreativa o competitiva ya que la misma procura la convivencia, disfrute y amistad entre los participantes que conforman la actividad.*

*La disciplina es orientada por un profesional instruido en un curso superior de educación física con conocimientos en ciencias biológicas, salud y el cuerpo humano.*

*La malla curricular de la educación física consiste en un conjunto de estrategias didácticas que promueven el acondicionamiento físico con actividades que ejercitan las destrezas motoras como el equilibrio, la flexibilidad, la velocidad, la resistencia y la fuerza.*

*La educación física también se refiere a un conjunto de actividades lúdicas que ayudan al individuo vincularse con el medio que lo rodea ayudando a conocer su entorno social. En este sentido, se incentiva la práctica de danzas y yoga para una mejor expresión corporal.*

*En relación a lo anterior, la disciplina de educación física no solo ayuda a conseguir un bienestar en la salud del individuo sino que acarrea un número indeterminado de ventajas como, por ejemplo:*

- *combate el sedentarismo,*
- *impulsa a una vida activa,*
- *enseña a aprovechar el tiempo libre,*
- *mejora el autoestima,*
- *estimula el trabajo en equipo,*
- *aumenta la creatividad y la capacidad afectiva,*
- *disminuye la ansiedad, el estrés, la agresividad y la depresión.*

*Además, enseña a desarrollar algunos valores de suma importancia en el día a día del ser humano como, por ejemplo, la tolerancia, el respeto, la comprensión y la responsabilidad.*

**En conclusión, la educación física es importante, ya que, ayuda a lograr que cuerpo, mente y alma estén saludables<sup>40</sup>.**

<sup>39</sup> Benilde Vásquez Gómez, *Los fundamentos de la educación física* (S/E. España. 2001), Pág. 61

<sup>40</sup> «Educación Física», Significados, Acceso 8 de diciembre 2019. <https://www.significados.com/educacion-fisica/>



## RECREACIÓN



Como recreación se denomina la actividad destinada al aprovechamiento del tiempo libre para el esparcimiento físico y mental. Asimismo, la palabra recreación puede referirse a la acción de revivir o reproducir una obra o un acontecimiento histórico. La palabra, como tal, proviene del latín *recreatio*, *recreatiōnis*, que significa ‘acción y efecto de recrear o recrearse.

El concepto de recreación, entendido como actividad de distracción, implica la participación activa, tanto a nivel físico como mental, del individuo. En este sentido, la recreación se opone al ocio, que es más bien una forma pasiva de distracción, más relacionada con la distensión y la relajación del cuerpo y la mente.

La recreación es fundamental para la salud física y mental. Por esta razón, es aconsejable practicar actividades recreativas de vez en cuando que nos proporcionen la posibilidad de despejar la mente y dedicar nuestro tiempo libre a cosas que disfrutemos realmente. En este sentido, la recreación sirve para romper con la rutina y las obligaciones cotidianas, y así aliviar el estrés acumulado.

Las actividades de recreación que practiquemos pueden estar relacionadas con deportes o hobbies. Como tal, la práctica frecuente actividades recreativas nos brinda momentos gratos y sentimientos de bienestar y satisfacción.

Por otro lado, la **recreación** también puede estar relacionada con la **acción de recrear o reproducir cosas**. Por ejemplo, podemos hacer la **recreación de una batalla histórica** para recordar más vivamente la significación de ese acontecimiento.

Una recreación también puede aludir a la **adaptación de obras filmicas o televisivas** del pasado, lo cual, en el lenguaje audiovisual, también se denomina *remake*.

Asimismo, la recreación física de un espacio o de un evento o fenómeno puede realizarse mediante una computadora empleando programas de **simulación** que permiten recrear realidades con el uso de animación virtual<sup>41</sup>.

## RECREACIÓN EN EDUCACIÓN FÍSICA



La disciplina de la Educación física, impartida durante la etapa escolar, tiene la finalidad de instruir a los niños y jóvenes sobre las formas saludables de emplear el tiempo libre para la recreación. En este sentido, los enseña a ejercitarse y a practicar actividades recreativas, como los deportes, donde es imprescindible el movimiento corporal<sup>42</sup>.

<sup>41</sup> «Recreación», Significados, consultado 8 de diciembre 2019. <https://www.significados.com/recreacion/>

<sup>42</sup> Idem.

## LA CIENCIA

*Se denomina ciencia a todo el conocimiento o saber constituido por una serie de principios y leyes que derivan de la observación y el razonamiento de un cúmulo de información y datos, los cuales son estructurados sistemáticamente para su comprensión.*

*En este sentido, la ciencia comprende varios campos de conocimiento y estudio que conllevan al desarrollo de teorías y métodos científicos particulares, tras los cuales se pueden obtener conclusiones objetivas y verificables.*

*La ciencia, además, está íntimamente relacionada con el área de las ciencias exactas (matemática, física, química, ciencias naturales) y la tecnología. De allí la importancia de los estudios científicos destinados a crear o perfeccionar la tecnología ya existente, a fin de alcanzar una mejor calidad de vida.*

*La palabra ciencia deriva del latín scientĭa, que significa 'conocimiento', 'saber'<sup>43</sup>.*

## TECNOLOGÍA

*Se conoce a la tecnología como un producto de la ciencia y la ingeniería que envuelve un conjunto de instrumentos, métodos, y técnicas que se encargan de la resolución del conflicto.*

*En cuanto a su origen etimológico, la palabra tecnología significa, el estudio de la técnica. Proviene del griego **τεχνολογία (tejnología)**, que se compone de **τέχνη (téjne)**, que significa "técnica, arte, oficio", y **λόγος (lógos)**, "estudio, tratado".*

*Se pueden emplear como sinónimos de la palabra tecnología los siguientes términos: ciencias aplicadas, conocimiento, técnicas, entre otras.*

*Como tal, la tecnología es el conjunto de conocimientos de orden práctico y científico que, articulados bajo una serie de procedimientos y métodos técnicos, son aplicados para la obtención de bienes que satisfacen las necesidades de los individuos.*

*Por otro lado, la tecnología también se refiere a la disciplina científica enfocada en el estudio, la investigación, el desarrollo y la innovación de las técnicas y procedimientos, aparatos y herramientas que son empleados para la transformación de materias primas en objetos o bienes de utilidad práctica.*

*En el sentido industrial, tecnología engloba el conjunto de procedimientos o instrumentos que intervienen en la fabricación de determinado producto, por ejemplo, "la tecnología de la leche".*

*En el ámbito ambiental, la tecnología se emplea para conservar el ambiente natural y hacer uso de sus recursos.<sup>44</sup>*

<sup>43</sup> Ciencia en: Significados.com consultado 8 de diciembre 2019.

<sup>44</sup> Idem.

## INSTALACIONES DEPORTIVAS



*Se entiende por instalación deportiva, toda instalación, campo, dependencia o espacio, de cualquier característica, tanto al aire libre como cubierta, cerrada o abierta, dedicada a la práctica del deporte y la actividad física, en toda su gama de modalidades, posibilidades o finalidades, y que estén bajo la responsabilidad de gestión de la Unidad de Deportes. Incluyendo las zonas de equipamiento complementario como graderíos, vestuarios, almacenes y zonas anexas.<sup>45</sup>*



## LA ESCUELA DEPORTIVA

*Los centros encargados de la formación de los atletas tienen un grupo de similitudes, independientemente a su nivel de especialización y al carácter de sus resultados, que permiten su funcionamiento como sistema en una interrelación abarcadora de todas las posibilidades de desarrollo de los jóvenes atletas, estas características, enunciadas a partir de conocimientos de teorías de dirección, nos pueden dar una visión generalizada del camino que siguen las escuelas deportivas hasta permitirnos el logro de los objetivos finales propuestos.<sup>46</sup>*



## DEFINICIONES PARA EL ANÁLISIS PAISAJÍSTICO

### CLIMA URBANO



“Vertiente de la Climatología que dedica un tratamiento específico a los problemas del clima de las grandes ciudades, donde las características de su conjunto edificatorio, la disposición de su trama y la participación de determinadas actividades humanas y económicas, combinadas con los caracteres climáticos de un espacio geográfico mayor, dan lugar a situaciones meteorológicas, temporales o continuas, distintas con respecto al ámbito geográfico exterior a lo urbano. Por regla general, en las grandes urbes, está comprobado que a medida que van creciendo, la temperatura media también tiende a subir, intensificándose las transformaciones en el régimen térmico de la atmosfera, intensificando fenómenos como el de invernadero o de inversión térmica. El régimen térmico, las inversiones en altura, el régimen de vientos, las precipitaciones y la humedad atmosférica relativa suelen ser los parámetros climáticos más utilizados en el análisis y diferenciación del clima urbano. Las repercusiones específicas se acentúan en determinadas situaciones máximas y mínimas, cuando se incrementa la probabilidad de producirse situaciones de riesgo (olas de calor, temporales, direcciones de vientos no comunes, borrascas y desbordamientos de ríos anexos o interiores, entre otros). Muchas veces, la inexistencia de datos estadísticos referidos a un número significativo de estaciones en las grandes ciudades impide el análisis riguroso de las condiciones climáticas del interior de estas áreas urbanas.”<sup>47</sup>



<sup>45</sup> Artículo 2 del «Reglamento de utilización de las instalaciones deportivas de la universidad de Almería» (aprobado por el 19/12/11 por Consejo de Gobierno de la Universidad de Almería) (actualizado el Anexo XI Taquillas el 03/06/13). Acceso 10 de febrero de 2020. [http://cms.ual.es/idc/groups/public/@serv/@deportes/documents/documento/normativa\\_uso\\_general.pdf](http://cms.ual.es/idc/groups/public/@serv/@deportes/documents/documento/normativa_uso_general.pdf)

<sup>46</sup> «La escuela deportiva. Organización básica del sistema deportivo. Gestión y Funcionamiento», Monografías, Acceso 10 febrero del 2020. <https://www.monografias.com/trabajos61/escuela-deportiva/escuela-deportiva2.shtml#xescuela>

<sup>47</sup> Grupo Aduar, *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio*, (Barcelona: Editorial Ariel, S. A., 2000), Pág. 94 y 95.

## MICROCLIMA

*“Un microclima es un clima local de características distintas a las de la zona en que se ubica. El microclima es un conjunto de patrones y procesos atmosféricos que caracterizan un entorno o ámbito reducido. Los factores que lo componen son la tipografía, temperatura, humedad, altitud-latitud, luz, la cobertura vegetal y las obras humanas (arquitectura urbana, industria, procesos económicos, etc.) que pueden incidir en las variables atmosféricas (meteorológicas más que climáticas) y que sirven para suavizar los valores extremos (aire acondicionado en época de calor, calefacción en épocas de frío) de un lugar generalmente urbano y que terminan por modificar a escala muy local el clima normal de un lugar. Además de los microclimas naturales, existen los microclimas artificiales, que se crean principalmente en las áreas urbanas debido a las grandes emisiones de calor y de gases de efecto invernadero de estas.”<sup>48</sup>*

2

## PAISAJE

*“Aspecto o forma del territorio tal como es visualmente percibido y estéticamente valorado, en conjunto y a una distancia que permita, simultáneamente, la apreciación panorámica y la percepción de detalles que componen la estructura de la imagen, la cual varía según su complejidad y textura: así, por ejemplo, mientras ante un campo de dunas bastará para comprenderlo y valorarlo ver el color, la topografía y los perfiles de las formas arenosas, frente a un paisaje agrario del tradicional policultivo mediterráneo será preciso distinguir los diferentes usos del suelo, las parcelas y sus límites, árboles aislados o los elementos de la fachada de una edificación. En consecuencia, la apreciación del paisaje está referida a una porción de la superficie terrestre vista a distancia o escala variable, pero siempre intermedia entre la visión muy próxima y la muy alejada. El paisaje se comprende y se explica por los procesos naturales, y generalmente, también antrópicos que lo han generado, así como por las distinciones y atribuciones que en relación a él hacen los individuos y la sociedad. Tiene dicha condición paisajística todo el territorio, no solo aquellas partes del mismo que mantienen cualidades formales, sino también aquellas otras que las han perdido y pueden ser reordenadas. El paisaje es simultáneamente una realidad objetiva y subjetiva. La valoración del paisaje puede ser individual o íntima y también colectiva o social. Si no existe o no se toma en consideración la mirada humana desaparecen los valores interpretativos, estéticos o culturales que son intrínsecos a la noción de paisaje y que al serle atribuidos diferencian este concepto de otros próximos como territorio, superficie terrestre o espacio geográfico. Las relaciones entre las personas y sus entornos\* o tierras próximas conlleva la frecuente atribución a estas de significados: permanencia de la naturaleza frente al carácter variable y efímero de la propia vida; integrante de la memoria, la cultura o incluso la identidad colectiva, simbolismos sacros y religiosos. La apreciación y distinción de los paisajes es histórica y aprendida; es decir, aparece en un determinado momento de la evolución humana, en distintos periodos o etapas según las diferentes; civilizaciones o culturas y se transmite formando parte del proceso de aprendizaje individual. La valoración del paisaje es, por tanto, un proceso que pasa del asombro y admiración ante la naturaleza en lugares de amplia vista, a la capacidad de describirlos, reproducirlos icónicamente y querer interpretarlos.”<sup>49</sup>*

3

<sup>48</sup> Artículo por Pablo Guerrero. «Microclima». Geografía General. Laguia2000.com. 9 de marzo 2012. Acceso 5 de diciembre del 2019, <https://geografia.laguia2000.com/general/microclima>

<sup>49</sup> Grupo Aduar, Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio, (Barcelona: Editorial Ariel, S. A., 2000), Pág. 149.

## ARQUITECTURA DEL PAISAJE

4

*“La arquitectura del paisaje es la disciplina en la que por medio de gestiones, planos y diseños, se rehabilitan y conservan espacios respetando la configuración del medio ambiente en forma consciente. Esta administración busca enriquecer los lugares para que sean funcionales, sostenibles y apropiados para las necesidades ecológicas y humanas. Esta labor tiene un carácter multidisciplinario, coordina a los profesionales del dibujo arquitectónico, la restauración medioambiental, el urbanismo, la planificación de parques y la conservación histórica, entre otros. Sus actividades incluyen trabajos variados como el diseño de espacios abiertos y públicos de ciudades, la planificación de oficinas corporativas y barrios residenciales, y la rehabilitación de lugares degradados como minas o enterramientos de desechos.”<sup>50</sup>*

## PAISAJE URBANO

5

“Combinación de rasgos visibles que presta a un espacio urbano una fisonomía propia. El análisis de los paisajes\* es una cuestión central en la preocupación geográfica por la morfología urbana, valorándose en ellos su capacidad para reflejar aspectos de la sociedad de la cual son expresión. La geografía clásica insistió en el valor explicativo de los paisajes urbanos, por ser formas visibles modeladas a lo largo de la historia. En ópticas más recientes se relativiza el valor explicativo del paisaje, enfatizando, al contrario, la variabilidad de la percepción humana e insistiendo en la ambigüedad fundamental de la semiótica de los paisajes. En cualquier caso, el geógrafo tiende a considerar los paisajes desde una aproximación dinámica e histórica. En el paisajismo, al contrario, priman las consideraciones artísticas. Así, en las diferentes escuelas pictóricas, los paisajes urbanos tienen una notable presencia, que en las soluciones más realistas llegan incluso a proporcionar imágenes fidedignas de la realidad. Asimismo, consideraciones de tipo paisajístico son cada vez tenidas más en cuenta en el diseño urbano\*, en especial en lo relativo a los volúmenes construidos, la relación de los edificios con el entorno natural o la calidad de las vistas emitidas.”<sup>51</sup>

## BENEFICIOS DEL PAISAJISMO



*“Una forma adecuada de contribuir a la sustentabilidad en lugares que no presentan un gran desarrollo es rehabilitándolos con técnicas verdes que recuperen el patrimonio y establezcan un modelo de conservación ambiental local. Este proceso permite gestionar el paisaje en beneficio de la sociedad y los valores del medio. Los estudios y diagnósticos del paisaje aportan conceptos para comprender las intervenciones, alteraciones o fragilidades existentes y así generar una planificación basada en el estado real del sitio, desde una metodología holística.”<sup>52</sup>*

<sup>50</sup> «Vega Arquitectura & Paisaje», Arquitectura del Paisaje, ingreso 10 de febrero de 2020, <https://vega-arquitectura-paisaje-desc.webnode.es/arquitectura-paisajista/>

<sup>51</sup> Grupo Aduar, Diccionario..., Pág. 149 y 150.

<sup>52</sup> Hildebrandt Gruppe. «Arquitectura». 8 de febrero 2016 " En qué consiste la arquitectura del Espacio". Acceso 10 de febrero del 2020, [http://www.hildebrandt.cl/en-que-consiste-la-arquitectura-funcional/?utm\\_medium=facebook&utm\\_source=Social](http://www.hildebrandt.cl/en-que-consiste-la-arquitectura-funcional/?utm_medium=facebook&utm_source=Social)

## ENTORNO URBANO

*“Desde el punto de vista arquitectónico, son todos aquellos elementos del medio ambiente que rodean a un cuerpo o volumen arquitectónico y elementos naturales o creados que delimitan un sector o área.”<sup>53</sup>*

## EQUIPAMIENTO URBANO

*“Espacios urbanizados y, en muchos casos, edificados, destinados al uso público, entendido desde múltiples criterios e intereses. En la cultura del ocio y de la calidad de vida actual, los equipamientos y las dotaciones públicas constituyen un elemento importante en la configuración del espacio urbano y metropolitano, tanto como los usos residenciales y las actividades económicas. En una ciudad, el concepto de equipamiento surge en un momento posterior a la estabilización de la acelerada expansión urbana. Una vez que se resuelve el problema prioritario, la vivienda, la ciudad demanda equipamientos urbanos, muchos de los cuales son instalados en los suelos baratos de la periferia. Conscientes de ese desequilibrio funcional, los estamentos oficiales, sobre todo los ayuntamientos a través de sus instrumentos de planeamiento, conciben los equipamientos como aquellos elementos urbanos que hacen posible a los ciudadanos su educación, su enriquecimiento cultural, su salud y su bienestar, íntimamente vinculados a la existencia de una calidad de vida adecuada a su presente y futuro inmediato.”<sup>54</sup>*



## EQUIPAMIENTO URBANO SEGÚN SU FUNCIÓN GENÉRICA

*Uno de los criterios de establecimiento de tipologías de equipamiento urbano más utilizados ha sido el de atender a sus funciones más genéricas, en un intento de abarcar la mayor parte de ejemplos de mobiliario urbano en el menos número de clases posible:*



- ⊕ *Elementos de estructuración de la vía pública, pavimentos, bordillos, bolardos, vallas o paseos.*
- ⊕ *Elementos de confort urbano, como mobiliario urbano banco, mobiliario urbano papeleras, fuentes, quioscos, alcorques o protectores de árboles y pérgolas y toldos para explanadas.*
- ⊕ *Elementos de sistemas y redes urbanas, entre los que se incluyen tapas de registro, postes de señalización de transporte colectivo, señalización normalizada, aparca bicicletas, marquesinas de transporte, etc.*
- ⊕ *Elementos de información y publicidad, como mupis y columnas*
- ⊕ *Elementos de alumbrado, con toda la gama de farolas, faroles en brazos y columnas alumbrados público.<sup>55</sup>*

<sup>53</sup> Dora Reyna, Vera Samayoa, Juan De León y Jorge Mario López. «Propuesta de Revitalización Urbana de la Ciudad Olímpica», (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1993), Pág. 5.

<sup>54</sup> Grupo Aduar, *Diccionario...*, Pág. 149.

<sup>55</sup> «FORJAS», Lighting and Urban Equipment, *Equipamiento Urbano, como clasificarlo*, consultado 20 Agosto 2020, <https://www.forjasesfilo.es/noticias/entry/equipamiento-urbano-como-clasificarlo>

## EQUIPAMIENTO URBANO SEGÚN SU FUNCIÓN ESPECÍFICA



Los tipos de equipamiento urbano, atendiendo a una clasificación más detallada y minuciosa en base a su capacidad para realizar o complementar una función determinada, se resumen en unos grupos concretos:

- ⊕ Elementos de control de estacionamiento y circulación, con vados de vehículos y peatones, barreras articuladas, desmontables o fijas, barandillas, vallas fijas o desmontables, etc.
- ⊕ Elementos de iluminación, Farolas de pared, luminarias suspendidas, farolas de pie, báculos, columnas de alumbrado público, etc.
- ⊕ Elementos de reposo, en el que se integra todo tipo de mobiliario urbano bancos, butacas, sillas, banquillos, tumbonas, taburetes, apoyos, etc.<sup>56</sup>

### MOBILIARIO URBANO



“Objetos de diversa índole, morfología y funcionalidad que se distribuyen en los espacios públicos\* (viario, áreas peatonales, plazas, parques, jardines). La presencia y distribución del mobiliario urbano corresponde a lo que se denomina pequeño urbanismo, que trata de definir los elementos que sirven para dar vida y hacer más habitables los referidos espacios, para contribuir al desarrollo de la urbanidad y a la estética de la ciudad. Con ese propósito este conjunto de objetos desempeña diferentes funciones: proporciona ornato público; facilita y hace confortable la estancia a los usuarios (asientos, fuentes para beber); separa y protege aceras, áreas peatonales y ornamentales del acceso de vehículos (marmolillos, horquillas, talanqueras, pasamanos, vallas, verjas, jardineras y macetones); cumplimenta servicios (cabinas telefónicas, buzones postales, soportes de bicicletas); fomenta la higiene y limpieza (papeleras, evacuorios caninos, contenedores de basuras, vidrio y escombros); facilita el recreo infantil (aparatos de juego). Se excluyen de esta definición el alumbrado, elementos arquitectónicos exentos o estructurales de gran tamaño que protegen y acogen actividades en su interior (marquesinas y refugios de paradas de autobús, kioscos\*, palcos de música, auditorios, pérgolas) y sistemas explícitos de información (placas de denominación de calles, señales verticales de tráfico y de paradas de autobuses, semáforos, paneles de publicidad). No siempre el mobiliario urbano cumple los objetivos para los que está destinado. Unas veces en razón de la insuficiente dotación de algunos de sus elementos; otras, debido a una colocación inapropiada, dificultando su uso, como ocurre con las papeleras, o bien obstaculizando, por saturación o mala ubicación, la circulación de las personas y la visibilidad de peatones o automovilistas. Este último caso suele darse con algunos efectos, como buzones postales y cabinas telefónicas emplazadas en las esquinas o en medio de las aceras. Igualmente, la mala orientación de algún mobiliario (asientos fijados al suelo y juegos de niños), respecto a su exposición a los rayos solares y corrientes de aire frío, reduce el tiempo de permanencia de las personas en parques y plazas. En ocasiones, el inadecuado diseño de algunos objetos y su deficiente conservación se pone de manifiesto por la existencia de numerosos elementos incompletos, pedestales vacíos, esculturas rotas y de pintadas en ellos. En general, la distribución del mobiliario urbano dista de ser regular y equilibrada en la ciudad, favoreciéndose la dotación en las aéreas centrales en detrimento de las periféricas, especialmente en aquellos barrios\* de condición más modesta.”<sup>57</sup>

<sup>56</sup> «FORJAS», Equipamiento... <https://www.forjasesitilo.es/noticias/entry/equipamiento-urbano-como-clasificarlo>

<sup>57</sup> Grupo Aduar, Diccionario..., Pág. 225 y 226.

## II.IV

# CASOS DE ESTUDIO



### II.IV.1

#### ESCUELA NORMAL CENTRAL DE EDUCACIÓN FÍSICA –ENCEF-

Es un centro de formación de Bachilleres en -CCLL- con orientación en Educación Física. Coordenadas 14°39'28.46"N 90°33'46.51"W.

#### FICHA TÉCNICA

Ciudad	Mixco, Guatemala
Dirección	30av. 6-74 zona 4 de Mixco, Colonia El Naranjo.
Nombre de la Institución	Escuela Normal Central de Educación Física –ENCEF-
Clima promedio	La temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es mayormente despejada y es cómoda durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 12 °C a 25 °C y rara vez baja a menos de 9 °C o sube a más de 28 °C.
Topografía	Muestra una topografía quebrada en 75 % de su extensión. La parte más plana queda al este. La cabecera está en terreno sinuoso, es decir, principia en la bifurcación de la ruta asfaltada CA-1 para entrar a la cabecera y termina en las faldas del cerro Alux, con un desnivel demasiado pronunciado. Sus calles son por lo general curvas.
Acceso a Escuela	Tiene acceso por boulevard el Naranjo y por el boulevard Monserrat.
Radio Cobertura	Alcance de la ciudad capital, municipios cercanos, incluyendo Mixco.



Tabla 3 = Ficha Técnica ENCEF.  
Fuente = Elaboración propia.

La Escuela Normal Central de Educación Física -ENCEF-, fue fundada el 15 de abril del año de 1936. Su misión es formar personas a nivel Bachillerato en Ciencias y Letras con orientación en la Educación Física, permitiéndoles ser profesionales competitivos, ubicándose en el mercado laboral educativo-deportivo bajo una calidad educativa por medio de la adquisición de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes, para su formación, propiciando un ambiente en valores. La visión de la -ENCEF- es crear profesionales que llenen las expectativas que la sociedad demanda, competitivos con la educación, altamente calificados para su ingreso universitario y que logren liderazgo.



## INSTALACIONES -ENCEF-

- ⊕ Salones de clases
- ⊕ Administración
- ⊕ Clínica medica
- ⊕ Cafetería
- ⊕ Sala de Audiovisuales
- ⊕ Piscina
- ⊕ Campo de Balompié
- ⊕ Cancha de Baloncesto



Figura 45 = Vista Aérea Instalaciones -ENCEF-.  
Fuente = Google Earth.

## ASPECTOS URBANOS



Figura 46 = Vista Piscina Olímpica -ENCEF-.  
Fuente = Google Earth.

Se encuentra ubicada en la 30av. 6-74 zona 4 de Mixco, Colonia El Naranjo. En Guatemala ENCEF es una de las instituciones que brinda un nivel de educación orientado a la docencia en educación física al igual que la ECTAFIDE, pero el grado que ofrecen es solamente de preparación para luego optar por un estudio superior como el que la ECTAFIDE proporciona a nivel profesional en licenciatura.

## UBICACIÓN



Figura 47 = Iglesia Jesucristo Miel.  
Fuente = Google Maps



Figura 49 = Treo, Apartamentos, S. A.  
Fuente = Google Maps

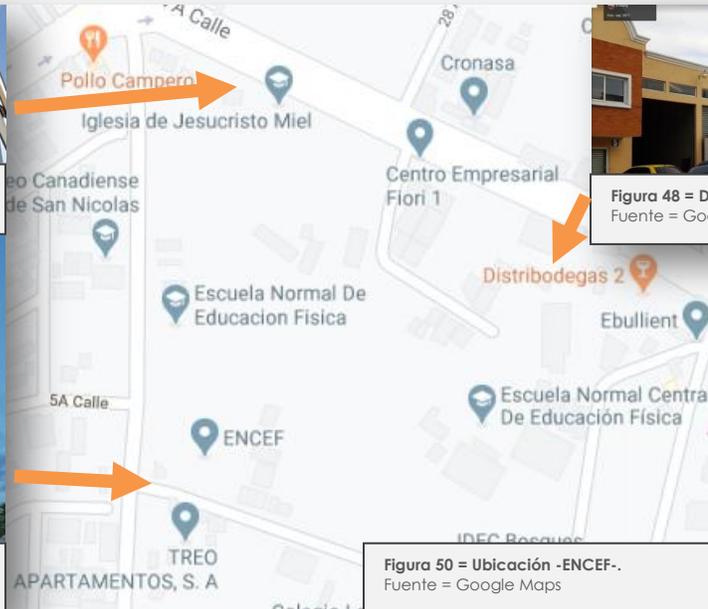


Figura 48 = Distribodogas.  
Fuente = Google Maps

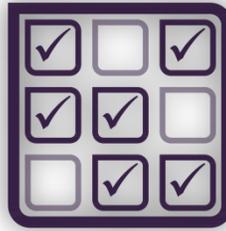
Figura 50 = Ubicación -ENCEF-.  
Fuente = Google Maps



Figura 51 = Aspectos Urbanos  
Fuente = Google Maps

## ASPECTOS FUNCIONALES

La escuela se divide en 2 áreas de instalaciones separadas por alrededor de 110m, donde se desarrollan las diferentes actividades administrativas y docentes de la escuela -ENCEF-.



**Figura 52 = Vista Instalaciones -ENCEF-.**  
 Fuente= Google Maps

## ASPECTOS ORGANIZACIONALES

La Escuela Normal Central de Educación Física -ENCEF-, es una institución del estado, que se maneja con fondos públicos y se rige por las directrices y estatutos del Ministerio de Educación -MINEDUC-.



**Figura 53 = Áreas Verdes -ENCEF-.**  
 Fuente = Google Maps

## ASPECTOS AMBIENTALES

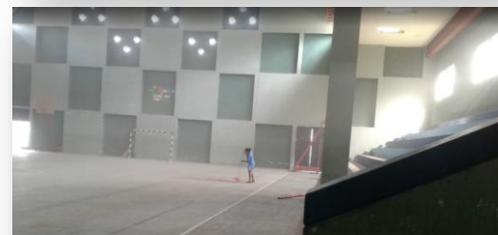
El diseño de los dos edificios cuenta con elementos que resguardan y dan confort a los usuarios. También cuenta con espacios amplios para recreación y para la realización de su principal actividad: el deporte. La iluminación y la ventilación en las aulas y en las áreas de administración son acordes a lo estipulado tanto en los reglamentos de construcción como en las normativas y directrices del Ministerio de Educación. En las instalaciones deportivas mantienen un ambiente interno adecuado con iluminación natural y ventilación acorde, áreas específicamente con amplitud de altura y área para el desarrollo de las actividades correspondientes. Las áreas verdes son suficientes, amplias y adecuadas tanto para el esparcimiento necesario de los alumnos como para las actividades de docencia en el ámbito del deporte.



**Figura 54 = Áreas Verdes -ENCEF-.**  
 Fuente = Google Maps



**Figura 55 = Instalaciones -ENCEF-.**  
 Fuente = Google Maps



**Figura 56 = Polideportivo -ENCEF-.**  
 Fuente = Google Maps



Figura 57 = Instalaciones -ENCEF-.  
Fuente = Google Maps

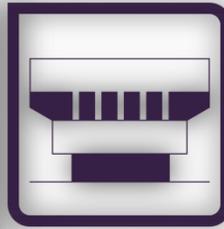


Figura 58 = Piscina -ENCEF-.  
Fuente = Google Maps

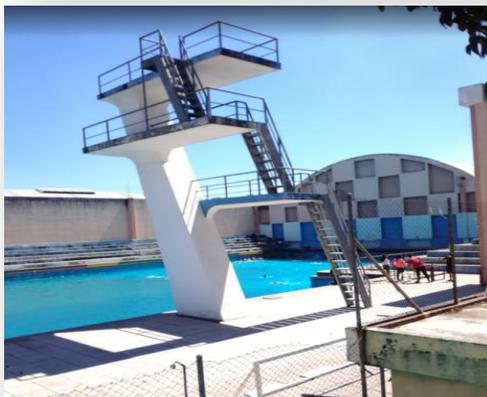
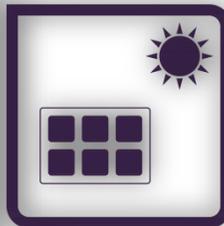


Figura 59 = Piscina -ENCEF-.  
Fuente = Google Maps



## ASPECTOS MORFOLÓGICOS

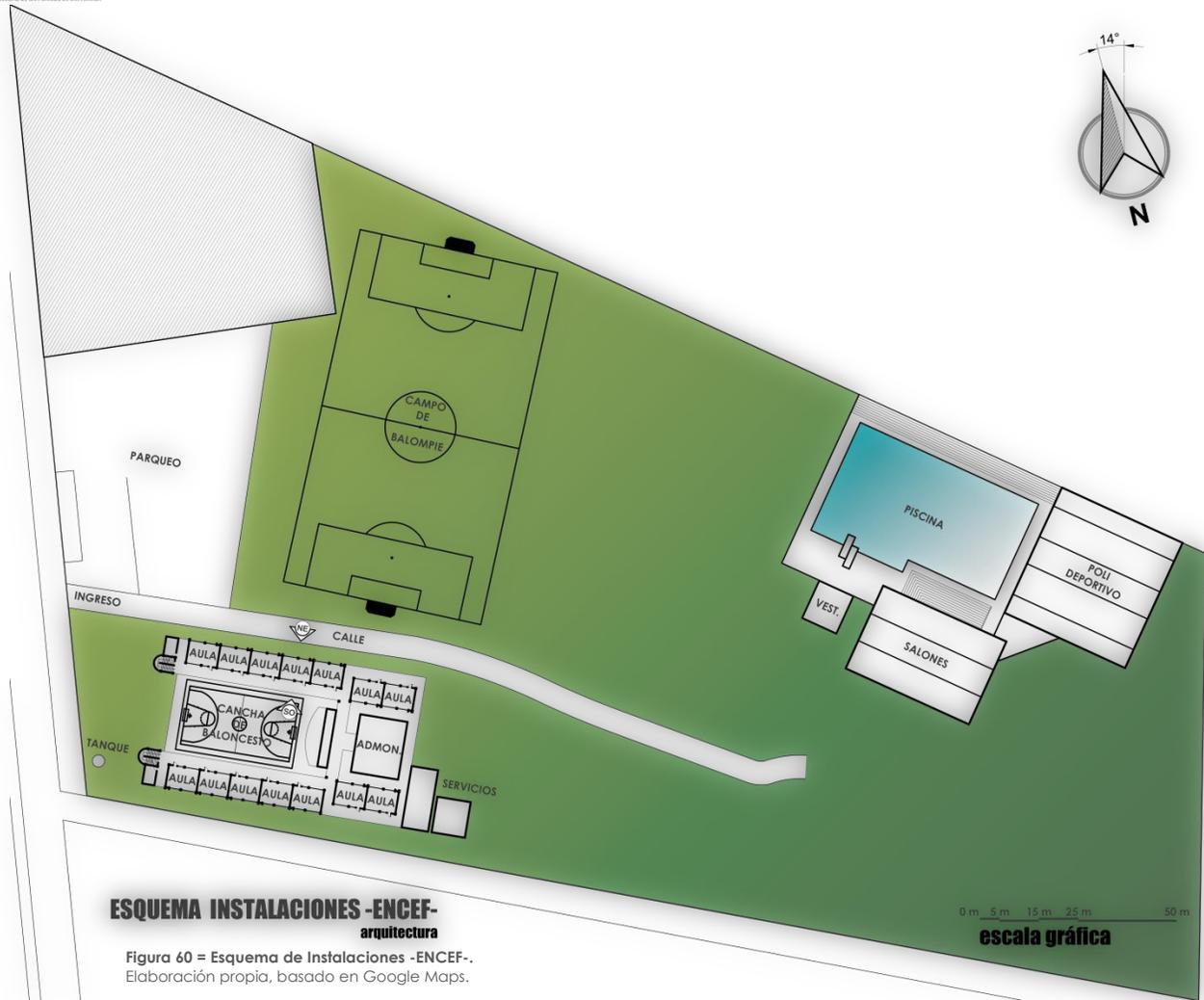
El diseño los edificios así como de los ambientes donde se desarrollan los diferentes deportes que ayudan a la docencia de dicha institución, son básicamente funcionalistas, dejando a un lado la estética de la arquitectura por el aspecto funcional tomando en cuenta los aspectos necesarios para su uso y función pero dejando a un lado el punto estético y de arquitectura. Esto se entiende debido a la ideología desarrollada en las instituciones de gobierno o públicas, en donde la prioridad fue la funcionalidad de los elementos, y no la forma estética, se valoraba la forma como algo no tan importante como los elementos anteriormente mencionados.

## TECNOLÓGICO - CONSTRUCTIVOS

La tipología constructiva utilizada es la combinación de concreto y acero, mampostería principalmente y marcos estructurales de hormigón, losas de concreto. Salvo los elementos de mayor área donde se combinan el metal, como en las cubiertas de larga amplitud de desarrollo del Gimnasio multideportivo, así como el concreto estructural en el área de la piscina por su uso y condiciones de resistencia. No hay elementos tecnológicos como los usados para hacer más eficientes los recursos utilizados en la puesta en funciones de las actividades diarias tales como el reciclaje de agua o dispositivos de celdas solares para el ahorro energético general. No se utilizaron elementos que mitiguen el impacto de la incidencia solar dentro de los ambientes tales como parteluces, las losas en los corredores tienen esa función parcialmente.

### Dimensiones aproximadas por Áreas:

Salones de clases (14)	2,400.00 m <sup>2</sup>
Administración	900.00 m <sup>2</sup>
Clinica médica	250.00 m <sup>2</sup>
Cafetería	500.00 m <sup>2</sup>
Sala de Audiovisuales	500.00 m <sup>2</sup>
Piscina	2,800.00 m <sup>2</sup>
Campo de Balompié	5,150.00 m <sup>2</sup>
Cancha de Baloncesto	750.00 m <sup>2</sup>
Polideportivo	1,250.00 m <sup>2</sup>
Terreno total	40,750.00 m <sup>2</sup>



**ESQUEMA INSTALACIONES -ENCEF-  
arquitectura**

Figura 60 = Esquema de Instalaciones -ENCEF-.  
Elaboración propia, basado en Google Maps.

- ⊕ La -ENCEF- cuenta con instalaciones adecuadas en su función individual, la infraestructura para el área de piscina es de alta envergadura ya que cuenta con área para clavados olímpico y una extensión de la misma para competencia olímpica.
- ⊕ El espacio del Polideportivo también cuenta con las áreas adecuadas para su función, combinando estructuralmente perfiles de alma llena y estructura metálica con concreto reforzado así como una cubierta curva. Algo que parece no ser adecuado es la cantidad de luz natural que ingresa de manera normal y también el soporte de luz artificial parece ser no adecuado a la magnitud del espacio.
- ⊕ En otro aspecto sus instalaciones administrativas se encuentran en muy buena ubicación en el primer modulo al centro de las aulas, aunque esta ubicación deja sin comunicación directa y visual a las áreas de piscina, salones de usos múltiples y polideportivo.
- ⊕ De igual manera la ubicación de la cancha de baloncesto al centro de las aulas, se podría decir que no es la más adecuada en su holgura, ya que no fue planificada para tener en un futuro los aditamentos para presencia de público y áreas de servicios.



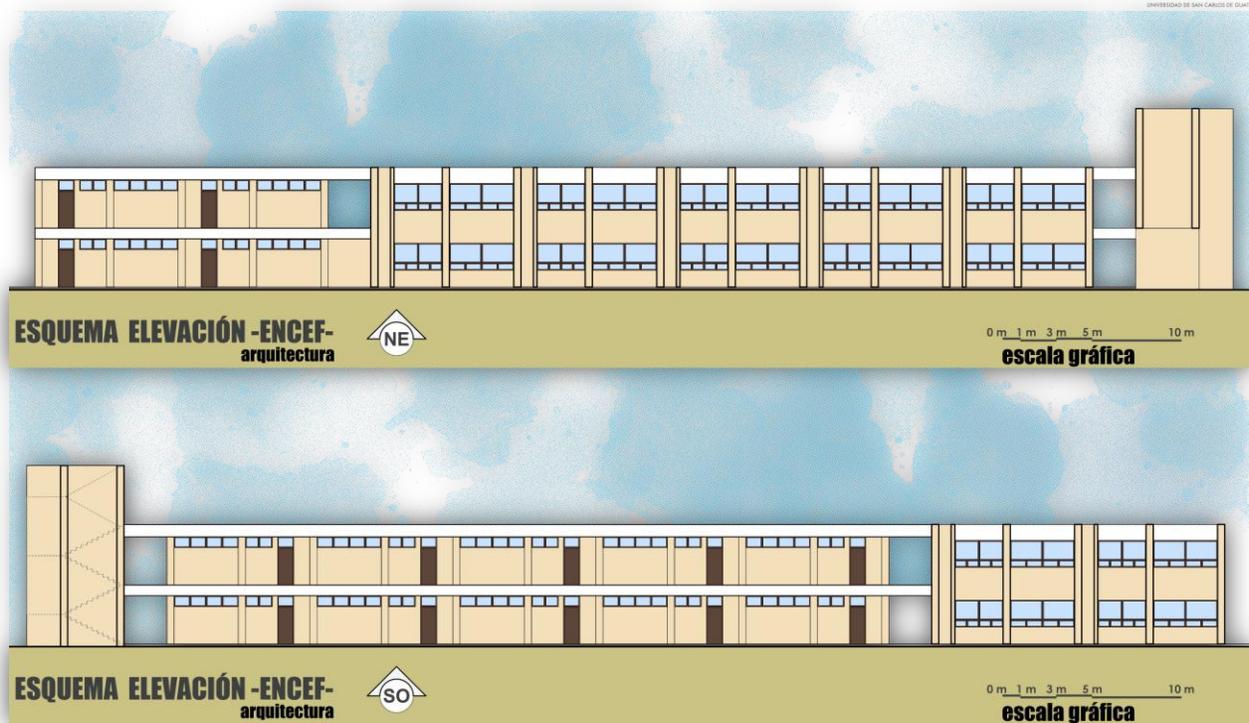


Figura 61 = Elevaciones -ENCEF-.  
Elaboración propia, basado en Google Maps



- ⊕ En relación a la aplicación de teorías o métodos de diseño arquitectónico, la carencia de dicha aplicación se hace notar en los elementos estructurales sin definición o terminación, colocados en forma sencilla o por decirlo así, en forma repetitiva, que en ningún momento se demerita dicho aspecto que es primordial entre los elementos a considerar en una edificación en el tema estructural.
- ⊕ Existe una circulación cruzada entre los pasillos de las aulas, esto debido a una ampliación realizada recientemente de aulas nuevas que el crecimiento poblacional estudiantil lo ameritaba, pero que en su momento no fue considerado en algún punto de la planificación inicial y esto derivó en esta deficiencia actual.
- ⊕ Parte de los aspectos que deben considerarse actualmente es la utilización de elementos que mitiguen el impacto ambiental, la incidencia solar y ayude al control de temperaturas internas para hacerlas confortables y de esta manera se logre una colaboración con el medio ambiente y su gasto energético pueda alargarse o economizarse en su uso cotidiano.
- ⊕ La no utilización de técnicas de diseño también conlleva a no considerarse de importancia la orientación de las fachadas que tendrán ventanas y esto acrecentó el impacto solar y de elementos climáticos que afecten a los usuarios asiduos y que en este caso transcurren dentro del área durante varias horas al día, semanalmente.
- ⊕ Por último se hace mención la importancia que se le debe dar a el carácter de la edificación y esto se logra aplicando en su volumen elementos atractivos y distintivos que lo hagan sobresalir y a la vez mezclarse con el paisaje y contorno natural.

## SÍNTESIS ANALÍTICA

### VENTAJAS

#### URBANAS

La Escuela se encuentra ubicada en un área metropolitana que tiene todos los servicios para que el usuario logre el acceso a ella.

Las vías vehiculares y peatonales están bien definidas y son accesibles a las instalaciones.

#### FUNCIONALES

La ubicación de aulas es adecuada, tienen acceso directo a las circulaciones principales y están despejadas en caso de emergencia.

Las distintas áreas deportivas cubren la demanda de las actividades que se desarrollan en la escuela.

#### ORGANIZACIONALES

Cuenta con programas de aprendizaje apoyados en prácticas en sus instalaciones.

Cubre una gran cantidad de la demanda estudiantil de la capital y sus alrededores debido a la capacidad de sus instalaciones.

#### AMBIENTALES

El confort de aulas es adecuado debido a la utilización de ventanas y ventilación adecuadas.

Las áreas exteriores así como canchas, piscina y gimnasio son adecuados para su uso y capacidad actual.

#### MORFOLÓGICAS

Las ventajas de un diseño funcionalista son del ámbito económico y práctico siendo un elemento que en los edificios públicos es de prioridad.

Los elementos son sencillos y de fácil mantenimiento.

#### TECNOLÓGICO CONSTRUCTIVAS

La utilización de mampostería y concreto da una vida útil al edificio más larga.

El mantenimiento es menor debido a su dureza y estabilidad.

La combinación de acero y concreto (polideportivo y salones) da más versatilidad al aprovechamiento de áreas y recursos económicos.

### DESVENTAJAS

#### URBANAS

El uso de suelo es diverso y no está zonificada, hay muchos tipos de uso de suelo alrededor.

El acceso peatonal no es adecuado debido a la estrechez de la vía de acceso vehicular principal.

#### FUNCIONALES

La distancia entre edificios no es la óptima para el control y funcionamiento de las actividades e interacciones entre las áreas de cada una.

No hay integración entre las distintas áreas destinadas para la educación física.

#### ORGANIZACIONALES

La escuela no cuenta con un programa para egresar profesionales que puedan desarrollarse como un técnico vocacional.

Actualmente se hace necesario cubrir la demanda que surgirá en una proyección de años futuros y que será de profesionales graduados con una licenciatura.

#### AMBIENTALES

No cuenta con una buena orientación para disminuir el impacto de los ambientes externos como el sol y el viento.

Carece del uso de elementos que disminuyan el efecto invernadero en los ambientes como el gimnasio

#### MORFOLÓGICAS

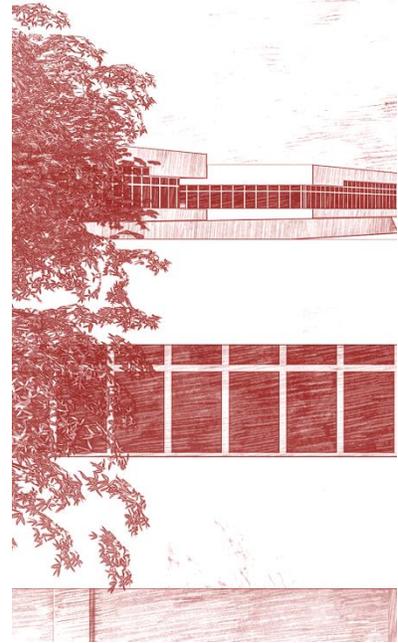
Falta de aplicación de aspectos visuales arquitectónicos que integren en conjunto las diferentes áreas y homogenicen los espacios volumétricamente.

Sin aplicación de teorías de arquitectura así como métodos y tendencias actuales que complementen funcional y formalmente el diseño conceptualmente.

#### TECNOLÓGICO CONSTRUCTIVAS

Falta de utilización de elementos modernos y sistemas mixtos con nuevas tecnologías que generen elementos sólidos, duraderos y visualmente atractivos.

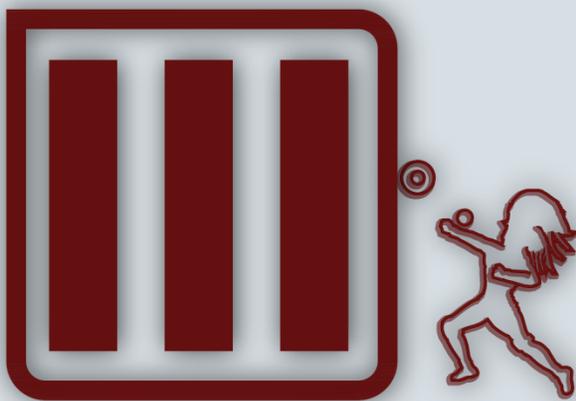
Ausencia de aplicación de métodos sostenibles o sustentables de ahorro de energía y aprovechamiento de recursos naturales.



# CAPÍTULO



## CONTEXTO DEL LUGAR



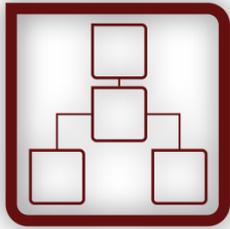
En el Capítulo III, se abordan los temas referentes al contexto que rodea al objeto de estudio, para así determinar qué variables y aspectos prevalecen en su entorno y en qué medida influyen en su funcionamiento y el desarrollo de sus actividades. Además, se analizan: el contexto social, económico, ambiental, hasta llegar a la selección del terreno. El análisis de toda esta información permitió establecer las pautas necesarias para la selección de los elementos a utilizar en la propuesta arquitectónica.



# CONTEXTO SOCIAL



## ORGANIZACIÓN CIUDADANA



El gobierno de los municipios de Guatemala está a cargo de un Concejo Municipal, de conformidad con el **Artículo 254** de la Constitución Política de la República de Guatemala, que establece que "el gobierno municipal será ejercido por un consejo municipal".<sup>58</sup> A su vez, el código municipal —que tiene carácter de ley ordinaria y contiene disposiciones que se aplican a todos los municipios de Guatemala— establece en su **Artículo 9** que "El Concejo Municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales... y tiene su sede en la circunscripción de la cabecera municipal". Por último, el **Artículo 33** del mencionado código establece que al "gobierno del municipio le corresponde con exclusividad al concejo municipal el ejercicio del gobierno del municipio".<sup>59</sup> El concejo municipal se integra de conformidad con lo que establece la Constitución en su **Artículo 254**, es decir "por un consejo el cual se integra con el alcalde, los síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto para un periodo de cuatro años, pudiendo ser reelectos".<sup>60</sup> Al respecto, el código municipal en el **Artículo 9** establece "que se integra por el alcalde, los síndicos y los concejales, todos electos directa y popularmente en cada municipio de conformidad con la ley de la materia".<sup>61</sup>

<sup>58</sup> Constitución Política de la República de Guatemala.

<sup>59</sup> Código Municipal (Guatemala) publicado 13/05/2002.

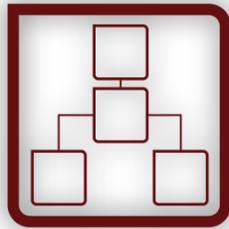
<sup>60</sup> Constitución Política de la República de Guatemala.

<sup>61</sup> Código Municipal (Guatemala) publicado 13/05/2002.



## ORGANIZACIÓN UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

La Estructura Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se encuentra integrada por unidades de decisión superior, unidades de apoyo funcional y las unidades ejecutoras del desarrollo de las funciones de docencia, investigación y extensión de la Universidad.



### RESUMEN DE ORGANIGRAMA -USAC-

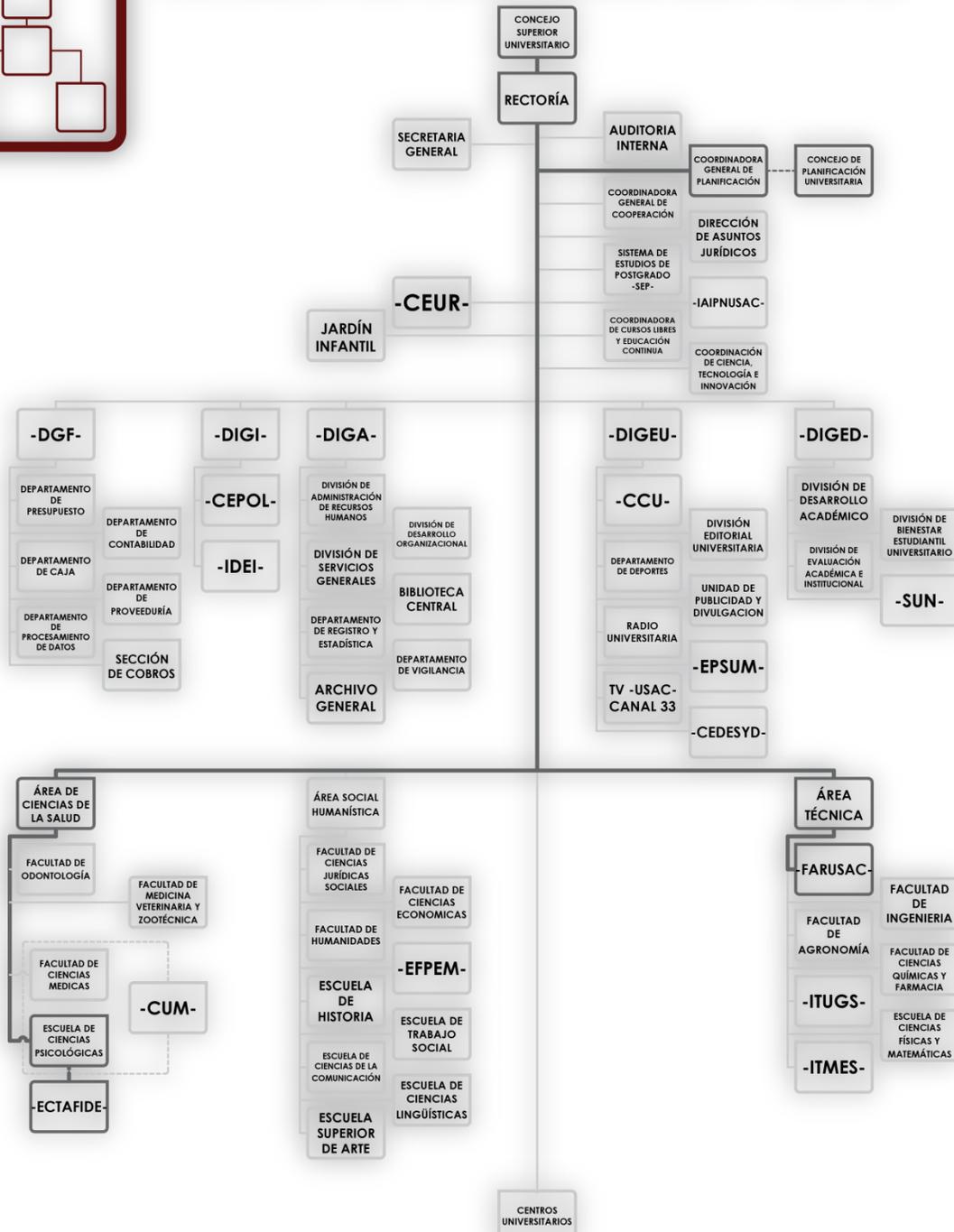


Figura 63 = Resumen Organigrama General, -USAC-.  
Elaboración propia, basado en Organigrama Universidad de San Carlos de Guatemala, -USAC-.



## POBLACIONAL

*La ciudad de Guatemala es la aglomeración urbana más poblada de América Central. Durante la década de 2010 su población se ha duplicado, ya que según el censo de 2002 había 2.3 millones de habitantes en la ciudad mientras que el censo de 2013 reportó 4.3 millones de habitantes. El Instituto Nacional de Estadística estima que la ciudad de Guatemala alberga casi el veinticinco por ciento del total de la población guatemalteca y la mitad de la población urbana del país, con casi el cuarenta y nueve por ciento. La mayor parte de la población económicamente activa se concentra en la zona industrial a lo largo de la Avenida Petapa, el área residencial de la Avenida las Américas, la Avenida la Reforma, el Boulevard Liberación, Zona Viva, Zona Pradera y el corredor comercial de la séptima avenida de la zona 9. También existe una alta densidad poblacional en el área comercial de Peri-Roosevelt en donde se encuentran centros comerciales que abastecen a esa área de la ciudad. Toda esta actividad comercial hace que el distrito metropolitano de la ciudad sea el municipio con menos índice de pobreza en el país con solamente el 6.3 por ciento y que la tasa de alfabetismo sea de más del noventa y cinco por ciento -una de las tasas más altas del país.<sup>62</sup>*



Etnográficamente la población de ascendencia europea ocupa el sesenta y nueve por ciento de la población total de la ciudad y está compuesta por descendientes de españoles -cuarenta y cuatro por ciento-, de alemanes -diez por ciento-, italianos -siete por ciento- y franceses -cuatro por ciento- con el porcentaje restante compuesto por descendientes de ingleses, suecos, holandeses, belgas. El 18.2 por ciento de los habitantes son personas mestizas con ascendencia europea, amerindia, africana y -en menor medida asiática-, el 6.6 por ciento de la población es indígena (principalmente k'aqchiquel).<sup>63</sup>

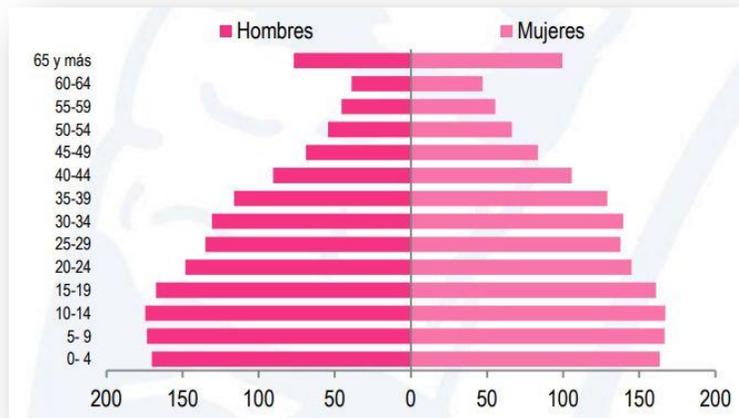


Figura 64 = Pirámide demográfica correspondiente a la zona central del departamento de Guatemala, con datos de crecimiento estimados para el 2014  
 Fuente: Proyecciones del Censo 2002, INE.

### PIRÁMIDE POBLACIONAL

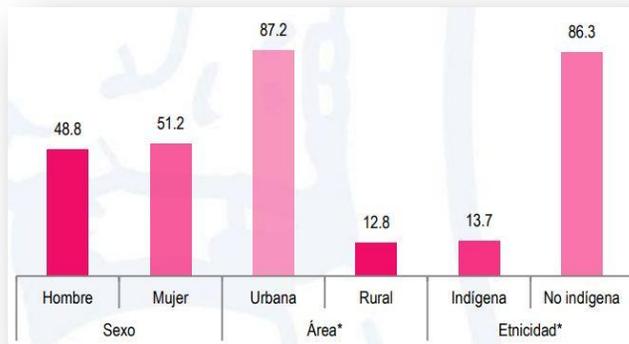
(Cifras en miles 2013 departamento de Guatemala)

*La pirámide muestra gráficamente la composición de la dinámica poblacional atendiendo a la edad y el sexo. Se puede observar en la pirámide que para casi todos los grupos de edad es mayor la proporción de mujeres, especialmente a partir de los 65 años, donde hay 190 mujeres por cada 100 hombres.*

<sup>62</sup> Caracterización Estadística de Guatemala 2012, Guatemala, Noviembre 2013. INE (Instituto Nacional de Estadística, Gobierno de Guatemala). Pág. 15. el 21 de mayo de 2020, <https://www.censopoblacion.gt/censo2018/poblacion.php>

<sup>63</sup> Idem.

## DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN POR SEXO, ÁREA Y ETNICIDAD 2013



Del total de la población, 48.8% son hombres y 51.2% son mujeres. A nivel nacional el porcentaje de población que se identifica como indígena es de 40%, en tanto que para el departamento de Guatemala es de 13.7%. El departamento es mayoritariamente urbano debido a que el 87.2% de la población habita en esta área.

Figura 65 = Distribución Porcentual de la Población por Sexo, Área y Etnidad 2013 del departamento de Guatemala.

Fuente: INE. Estimaciones y Proyecciones de Población, con base en los Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación 2002. \*Con base en la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI 2011-

## EDAD MEDIANA DE LA POBLACIÓN SERIE HISTÓRICA 2009-2013



La edad mediana es la edad que divide a la población en dos grupos numéricamente iguales, es decir, la mitad de la población tiene menos edad y la otra mitad tiene más edad que la mediana. En 2013 la edad mediana del departamento de Guatemala fue de 24 años, mayor al promedio nacional que fue de 17 años.

Figura 66 = Edad Mediana de la Población Serie Histórica 2009-2013 del departamento de Guatemala.

Fuente: INE. Estimaciones y Proyecciones de Población, con base en los Censos Nacionales XI de Población y VI de Habitación 2002

## ÍNDICE DE ANALFABETISMO SERIE HISTÓRICA 2009-2013



En los últimos cinco años el índice de analfabetismo en el departamento de Guatemala presentó una tendencia decreciente, pasando de 7.3 en 2009 a 6.2 en 2013. En los últimos cinco años el índice de analfabetismo en el departamento de Guatemala presentó una tendencia decreciente, pasando de 7.3 en 2009 a 6.2 en 2013.

Figura 67 = Índice de Analfabetismo Serie Histórica 2009-2013 del departamento de Guatemala.

Fuente: Comité Nacional de Alfabetización

## INDICADORES EDUCATIVOS NIVEL PRIMARIO, SECUNDARIO Y DIVERSIFICADO 2011-2013

Indicador	Primaria		Secundaria		Diversificado	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Tasa de escolaridad	106.9	103.8	103.1	111.9	65.2	63.6
Tasa de aprobación	92.6	93.7	65.8	68.5	78.4	80.4
Tasa de retención	96.7	97.5	91.3	94.2	93.3	96.6

Tabla No. 4
   
 Fuente: Mineduc



## ESCALA ANTROPOMÉTRICA:

Los holandeses y las letonas son las personas de más altura del mundo, y los timorenses y las guatemaltecas, las más bajas, aunque quienes más han crecido en el último siglo son los iraníes y las surcoreanas, según un estudio del Imperial College London -ICL- publicado este martes.

Los holandeses tienen una altura media de 1.82 metros, y las letonas, de 1.70 m, mientras que los hombres de Timor Oriental miden de media 1.60 m y las mujeres guatemaltecas, 1.49, según cifras de 2014.

Los belgas, estonios y letones se sitúan en segundo, tercero y cuarto puesto respectivamente, mientras que el mismo orden es ocupado por las holandesas, las estonias y las checas.

El estudio, elaborado por unos 800 investigadores, revela que las surcoreanas y los iraníes son quienes más han crecido en el último siglo: ellas, 20.2 centímetros y ellos, 16.5, para el periodo 1914-2014, todo un récord.<sup>64</sup>

Según estudios en coordinación con la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre los cambios de estatura durante el último siglo demuestra que la estatura varía en cada país, según el estudio los hombres más altos de Centroamérica se encuentran en El Salvador con 169.8 cm y los más bajos están en Guatemala con 163.4 cm en promedio, la diferencia de alturas en países latinoamericanos irá variando debido a una mejora en la calidad nutricional que se está desarrollando.<sup>65</sup>

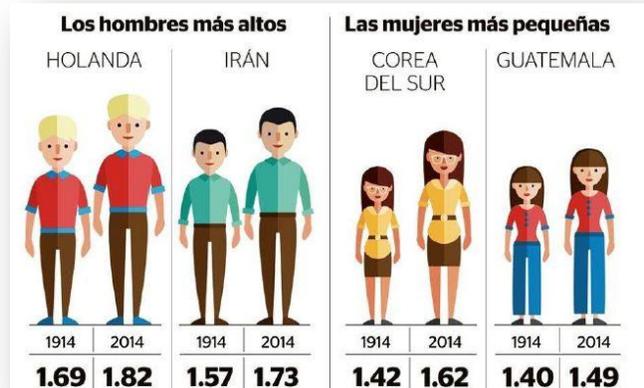


Figura 68 = Instalaciones –ENCEF-.

Fuente = <https://m.prensalibre.com/vida/salud-y-familia/estudio-revela-que-las-mujeres-guatemaltecas-son-las-mas-bajas-del-mundo>

Tomando en cuenta los datos publicados en los estudios, la altura media de las mujeres en la población guatemalteca es de 1.49m y en los hombres 1.634m, por lo que se deberá tomar en cuenta para el dimensionamiento de los espacios y la medida antropométrica en el anteproyecto.

<sup>64</sup> Londres/EFE, «Estudio revela que las mujeres guatemaltecas son las más bajas del mundo», Prensa Libre, 26 de junio de 2016, acceso el 27 de diciembre de 2019, <https://m.prensalibre.com/vida/salud-y-familia/estudio-revela-que-las-mujeres-guatemaltecas-son-las-mas-bajas-del-mundo>

<sup>65</sup> Isela Baltodano, «Promedio de estatura por países», La Prensa, 27 de julio de 2016, acceso el 15 de diciembre de 2019, <https://www.laprensa.com.ni/2016/07/27/salud/2074426-este-es-el-promedio-de-estatura-por-paises>.



Guatemala cuenta con una diversidad cultural, lo cual la hace una nación pluricultural, en donde también se aboga por el respeto e igualdad de las cuatro culturas que coexisten en dicho país: Xinka, Maya, Garífuna y Ladina. Por tanto la -USAC-, cuenta también con esa diversidad la cual de detalla en la siguiente grafica:

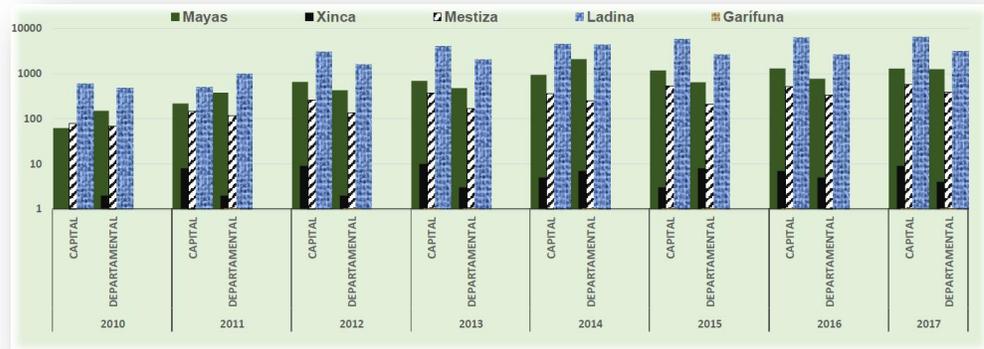


Figura 69 = Graduados -USAC- por etnia 2010-2017.

Fuente: Graduados Según Auto-adscipción Étnica 2010-2017, Departamento de Registro y Estadística Sección de Estadística, USAC. Pág. 18

## PLURICULTURALIDAD

Quando se afirma que Guatemala es Pluricultural es porque dicha afirmación ya ha sido parte de la mayoría de los discursos públicos, en especial después de la firma de los Acuerdos de Paz,... ...se refiere a varias culturas, lo que este término vienen a indicar que Guatemala se encuentra conformada por distintas culturas, siendo esto sencillo en apariencia, porque esta nueva forma de entender al país y a sus habitantes tiende a repercutir de manera importante en las relaciones políticas y personales.<sup>66</sup>

De acuerdo a las estadísticas del -INE- proyecciones 2002, en la ciudad de Guatemala el 13.7% representa a la etnia indígena, en comparación con el 86.3% de la población no indígena, por lo que las celebraciones, fiestas y tradiciones que se desarrollan en la gran urbe son herencia de la influencia española-católica.

## CELEBRACIONES

- ⊕ FERIA DE AGOSTO: celebración de la patrona de la ciudad, la Virgen de la Asunción. Se ha celebrado desde el siglo XIX en el área que ocupa el Hipódromo del Norte.
- ⊕ FERIA DE NOVIEMBRE: celebración que se inició en la década de 1930 para conmemorar el cumpleaños del presidente, general Jorge Ubico Castañeda. Tras la caída del régimen ubiquista en 1944, la celebración se suspendió pero se inició nuevamente como Feria Nacional o -INTERFER- en el Parque de la Industria en la década de 1970.

<sup>66</sup> ((Deguate.com, S.A.)). Arte y Cultura, Cultura, Última actualización: 15 Jul, 2019 - 15:35:16. Acceso 15 de julio de 2019. <https://www.deguate.com/artman/publish/cultura-cultura-guatemala/La-Pluriculturalidad-en-Guatemala.shtml>

## III.IV CONTEXTO LEGAL

*Nuestra legislación establece que la universidad de San Carlos de Guatemala, le corresponde la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano<sup>67</sup>.*

*Para cumplir con estas metas es necesario que cuente con la infraestructura y el equipamiento básico adecuados para responder a estos requerimientos tanto académicos dentro de las aulas como la puesta en práctica de la teoría, básicos para el óptimo proceso enseñanzas y en lo administrativo como agente direccional.*

*El fenómeno del desarrollo de la Cultura Física en los últimos años a nivel mundial, ha experimentado un vertiginoso avance en las esferas de la ciencia y la tecnología, convirtiéndose en la presente década, en una marcada tendencia socio cultural. En este contexto, la Universidad de San Carlos por medio de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte, intenta responder a los cambios que se suceden en la sociedad en materia de Educación Física, Deporte y Recreación, fundamentado esto en los recientes Acuerdos de Paz y la vigencia del Decreto 76-97, Ley para el Desarrollo de la Cultura Física y el Deporte, así como las conclusiones del plan de Reforma Universitaria de la -USAC-, todo ello con el propósito de mejorar y elevar la calidad de vida de la población por medio del ejercicio físico profesionalmente guiado, con el fin de garantizar la salud y la educación física de la niñez, los jóvenes, los adultos y adultos mayores de este país.<sup>68</sup>*

*Según se menciona en la Ley Nacional para el desarrollo de la Cultura Física y el Deporte, Decreto 76-97 en su Título I, Capítulo I, Artículo 6, inciso h, se refiere a la formación, a nivel nacional, del recurso humano eficiente para atender los programas de Educación Física, la Recreación y el Deporte en el país. También en su Título II Capítulo IV artículo 57, enfatizar que corresponderá a las unidades académicas a nivel universitario que se orienten a la formación de profesionales en dicha especialidad para ejercer a nivel de Educación Superior y dentro del sistema educativo nacional en los ámbitos curriculares de Educación Física en el nivel medio y en el ámbito extracurricular en la formación técnica desde el nivel primario al medio.*

*Por otro lado, en el Título III, Capítulo II, artículo de 75, instancia 2, incisos III y IV, mencionan los órganos sustantivos y órganos de apoyo donde cada uno de estos estarán bajo la coordinación y dirigidos por profesionales y técnicos perfectamente egresados de la Educación Superior en Educación Física Deportes y Recreación, para dirigir los programas atinentes a los grupos etarios y de reinserción social.*

<sup>67</sup> Artículo 82, «Extracto, Autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Educación, Sección Cuarta, Constitución Política de la República de Guatemala». Acceso 15 de diciembre del 2020, <https://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>

<sup>68</sup> Plan de estudios 2002 -ECTAFIDE- (El último 2002).



## ESPACIOS ASIGNADOS -ECTAFIDE-



En el punto décimo quinto del acta No. 4-2002, de sesión celebrada por el Concejo Superior Universitario, el 13 de febrero de 2002. Que literalmente dice, propuesta de asignación de espacios físicos a unidades académicas en los edificios que desalojo la facultad de Ciencias Médicas y de la Escuela de Ciencias Psicológicas como producto del traslado al Centro Universitario Metropolitano, -CUM-. Edificio M-4 auditorium. Que será compartido con la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-. Edificio M-3 asignación a la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-, las aulas y cubículos del ala sur. Existen aulas del primer nivel que serán compartidas con la Facultad, siendo la sede actual de -ECTAFIDE-.

### DEPORTE

Actividad lúdico-competitiva, que se puede practicar de forma individual o colectiva, sujeta a una reglamentación expresa fijada por organismos internacionales, y que pone en práctica habilidades y cualidades de índole motriz<sup>69</sup>.

### DEPORTE NO FEDERADO

La actividad física organizada a través del Estado no se encuentra comprendida en el ámbito del deporte escolar o federado por consiguiente se dirige a poblaciones diversas a las de tales sectores. La finalidad de promover y preservar el bienestar, la salud, del aprovechamiento del tiempo libre y la calidad- de vida de grandes sectores ciudadanos.

### DEPORTE FEDERADO

La actividad practicada en forma organizada forman parte directamente de cualesquiera de las Federaciones o de las asociaciones Deportivas Nacionales reconocidas, de acuerdo con lo estipulado en la ley (Decreto 76-97), persiguiendo la superación física y mental con miras a la alta competencia, al profesionalismo o a la participación en los de carácter mundial, regional y a los que corresponden el Movimiento olímpico<sup>70</sup>.

## III.IV.I

### CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

#### DECRETO NÚMERO 76-97

#### "LEY NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CULTURA FÍSICA Y DEL DEPORTE"



#### ARTÍCULO 2o.

Se crea el Sistema Nacional de Cultura Física, como el órgano interinstitucional que integra, coordina y articula en función de unidad de acción a los sistemas de educación física, la recreación, el deporte no federado y el deporte federado, respetando la autonomía de este último.<sup>71</sup>

<sup>69</sup> Antonio Morales del Moral y Manuel Guzmán Ordoñez, Diccionario Temático de los Deportes Editorial Arguval.

<sup>70</sup> Decreto 76-97 del Congreso de la República de Guatemala.

<sup>71</sup> Constitución Política de la República de Guatemala, decreto 76-97.

### ARTÍCULO 57o.

La formación de docentes en educación se realizará a nivel de educación media y superior. Corresponderá a los centros educativos oficiales o privados del nivel medio la formación de maestros de educación física para los niveles de preprimaria y primaria del Sistema Educativo Nacional.

- ⊕ *Ámbito curricular: Docencia de educación física a nivel medio.*
- ⊕ *Ámbito extracurricular: Formación técnica desde el nivel primario a medio. La aplicación de la presente disposición surtirá efectos a partir de que el Consejo Directivo de la Dirección General de Educación Física, verifique la compatibilidad académica en materia de educación física para la formación a nivel superior de docentes en dicha especialidad. Una reglamentación específica emitida por el despacho del Ministerio de Educación regulará lo relativo en la materia.<sup>72</sup>*

### ARTÍCULO 71o.

Para los propósitos del artículo anterior, se declara de interés nacional y de la utilidad pública la difusión, fomento y práctica del deporte no federado y la recreación física, a cargo del Estado y canalizada por medio de sus diversas instituciones y sectores sociales, en consonancia con los objetivos previstos con su entorno social y su reglamento.<sup>73</sup>

## III.IV.II

### PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA -POT-

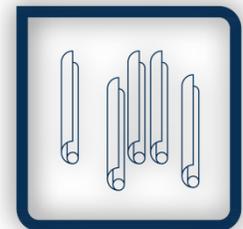
#### ZONAS GENERALES

### ARTÍCULO 30.

Caracterización territorial en zonas generales. Se establece la caracterización territorial del municipio a través de seis zonas generales conocidas bajo la denominación de zonas G (G0, G1, G2, G3, G4 y G5). Esta caracterización depende de las características naturales que tenga cada área en cuanto a topografía y orografía, así como de las características urbanas determinadas por la relación de cada área o predio con vías del sistema vial primario, las cuales inciden directamente sobre la intensidad de construcción que pueden adecuadamente soportar.

Se establecen las siguientes zonas generales:

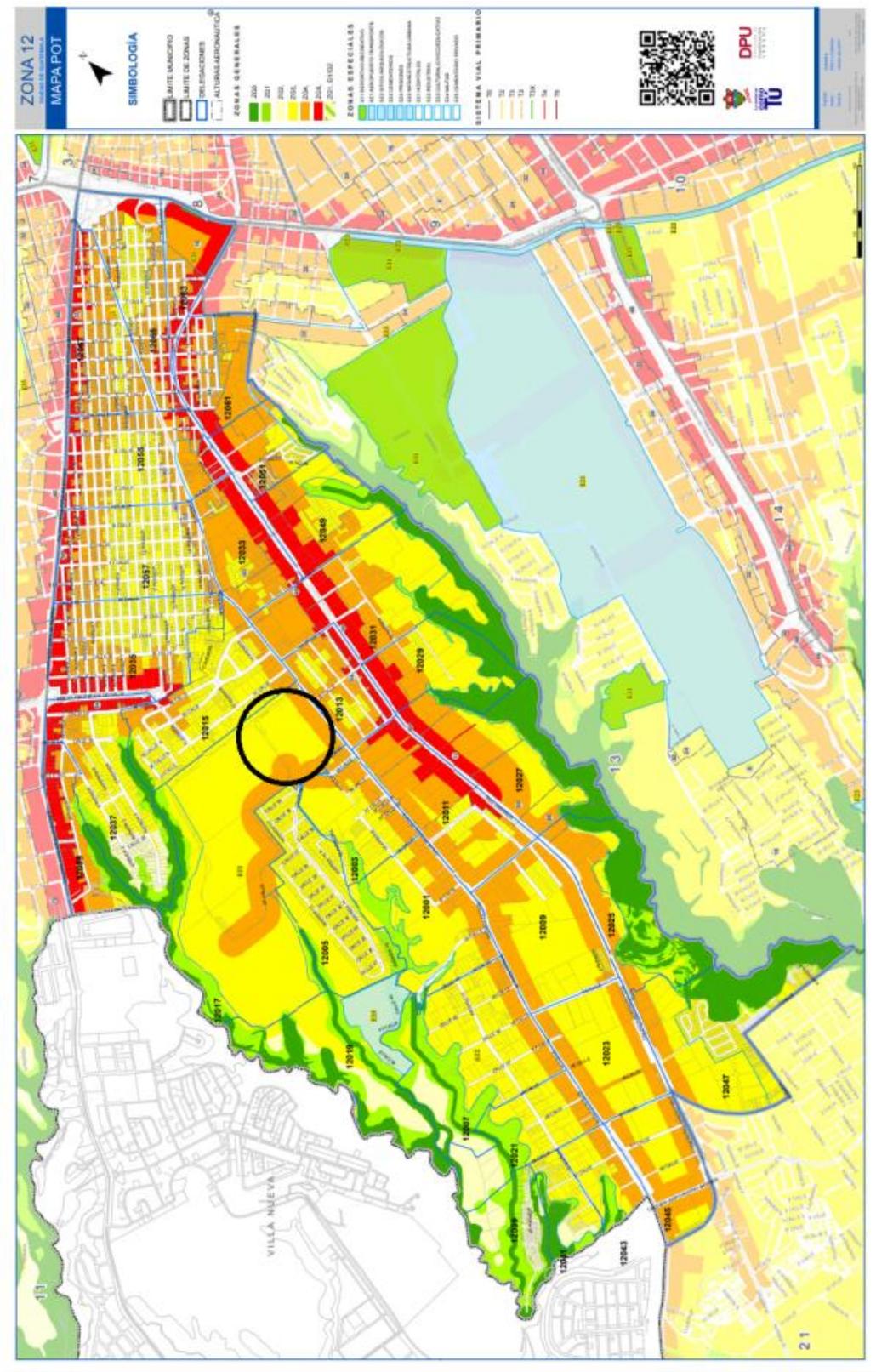
d) **Zona General G3 [Urbana]:** Áreas que por su distancia al sistema vial primario, se consideran aptas para edificaciones de mediana intensidad de construcción según los índices de edificabilidad establecidos para el efecto. Predomina la vivienda, tanto unifamiliar como multifamiliar, complementadas por usos del suelo no residenciales de soporte para la vivienda.<sup>74</sup>



<sup>72</sup> Idem..., decreto 76-97

<sup>73</sup> Idem

<sup>74</sup> «Plan de Ordenamiento Territorial -POT- del municipio de Guatemala». Acceso 15 de diciembre del 2019, <http://vu.muniguate.com/?id=2>



O indica Sector G3 -USAC-  
 Figura 70 = Mapa -POT-  
 Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial -POT- del municipio de Guatemala.

### III.IV.III

## LEY ORGÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA DECRETO NO. 325

### PRELIMINARES

#### ARTÍCULO 1o.

La Universidad de San Carlos de Guatemala es una institución autónoma, con personalidad jurídica, regida por esta Ley y sus estatutos, cuya sede central ordinaria es la ciudad de Guatemala.

#### ARTÍCULO 2o.

Su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico.

### DE LOS ESTUDIANTES

#### ARTÍCULO 10o.

Se consideran estudiantes de la Universidad, a las personas que cumplan con las prescripciones reglamentarias acordadas por la Facultad respectiva para su inscripción y que satisfagan sus obligaciones mínimas de trabajo, conforme a los reglamentos del caso.<sup>75</sup>

#### 3.1.4.3

### DECRETO NÚMERO 135-96 "LEY DE ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD"

### PRINCIPIOS GENERALES

#### ARTÍCULO 1o.

Declaración. Se declara de beneficio social el desarrollo integral de las personas con discapacidad, física, sensorial y/o psíquica (mental), en igualdad de condiciones, para su participación en el desarrollo económico, social, cultural y político del país.

### EDUCACIÓN

#### ARTÍCULO 25o.

La persona con discapacidad tiene derecho a la educación desde la estimulación temprana hasta la educación superior, siempre y cuando su limitación física o mental se lo permita. Esta disposición incluye tanto la educación pública como la privada.

#### ARTICULO 28o.

Las autoridades educativas efectuarán las adaptaciones necesarias y proporcionarán los servicios de apoyo requeridos para que el derecho de las personas con discapacidad sea efectivo. Las adaptaciones y los servicios de apoyo incluyen los recursos humanos especializados, adecuaciones curriculares, evaluaciones, metodología, recursos didácticos y planta física.



<sup>75</sup> «Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala». Decreto No. 325. Acceso 15 de diciembre del 2020, <https://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>

**PLAN REGULADOR REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE GUATEMALA**

**ALINEACIONES Y RASANTES**

**ARTÍCULO 91o.**

Se comprende por alineación municipal sobre el plano horizontal, el límite entre la propiedad privada y la propiedad o posesión municipal destinada a calles, avenidas, parques, plazas y en general área de uso público. La alineación se considera un plano vertical que se extiende indefinidamente hacia arriba y hacia abajo, a partir de su intersección con la superficie del terreno.



**REQUERIMIENTO DE PLAZAS DE APARCAMIENTO Y VIALIDAD<sup>76</sup>**

**ARTÍCULO 109o.**

Toda edificación nueva, así como toda edificación existente que sufra modificaciones o ampliaciones, y/o a la cual se le pretenda cambiar el uso, deberá contar con un número mínimo de plazas de aparcamiento o espacios de estacionamiento para los vehículos de los habitantes, ocupantes, usuarios o visitantes del inmueble de acuerdo a establecido en el presente reglamento.<sup>77</sup>

**ARTÍCULO 110o.**

**CUADRO B NÚMERO DE PLAZAS DE APARCAMIENTO REQUERIDO PARA USOS NO RESIDENCIALES<sup>78</sup>**

	Uso o Actividad General	Número Mínimo de Plazas de Aparcamiento
Grupo	Uso o Actividad Específica	Distritos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12 -Zonas Postales 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 12, 17, 18, 19, 21, 24 y 25
Centros Educativos	Educación superior o especializada	15 por cada aula

**Tabla No. 5 = Cuadro B número de plazas de aparcamiento requerido para usos no residenciales**  
Fuente: Reglamento de Construcción de la ciudad de Guatemala. 5 de Diciembre 2002.

<sup>76</sup> Reglamento De Construcción De La Ciudad De Guatemala. 5 de Diciembre 2002.

<sup>77</sup> Idem.

<sup>78</sup> Idem.

## III.IV.V -CONRED-

### MANUAL DE USO PARA LA NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NUMERO DOS – NRD2 –

#### 5. EDIFICACIONES E INSTALACIONES COMPRENDIDAS

Son edificaciones e Instalaciones de Uso Público las que son utilizadas para la concurrencia pública y colectiva de terceras personas, no importando si la titularidad es pública o privada. Se consideran edificaciones de uso público, entre otras, las siguientes:

- ⊕ Las edificaciones en los que se ubiquen oficinas públicas o privadas.
- ⊕ Las edificaciones destinadas al establecimiento de locales, comerciales, incluyendo mercados, supermercados, centros de mayoreo, expendio, centros comerciales y otros similares.
- ⊕ Las edificaciones destinadas a la realización de toda clase de eventos.
- ⊕ Los centros educativos, públicos y privados, incluyendo escuelas, colegios, institutos, centros universitarios y sus extensiones, centros de formación o capacitación, y otros similares.
- ⊕ Los centros de salud, hospitales, clínicas, sanatorios, sean públicos o privados.
- ⊕ Centros recreativos, parques de diversiones, incluso al aire libre, campos de juegos, cines, teatros, iglesias, discotecas y similares.
- ⊕ Otras edificaciones.<sup>79</sup>



#### 8. CARGA DE OCUPACIÓN

Es la capacidad de un área para albergar dentro de sus límites físicos una determinada cantidad de personas.

##### 8.1 Determinación de la carga de ocupación

Para calcular la Carga de Ocupación (CO) se debe presumir que todas las partes del edificio están ocupadas al mismo tiempo, Se calcula de la siguiente forma:

$$8.1.2 \quad \text{Sin asientos fijos} \quad \frac{\text{CO máxima} = \text{Área (m}^2\text{)}}{\text{Uso Tabla X}}$$

$$8.1.3 \quad \text{Con asientos fijos}$$

Se considera asiento fijo toda butaca o banca anclada al suelo que debe moverse fácilmente, por ejemplo: cines, teatros, graderíos, etc.<sup>80</sup>

Caso 1: Cuando son butacas individuales la carga de ocupación será igual a la cantidad de asientos fijos instalados

Caso 2: Cuando son graderíos, se calculara con la siguiente fórmula:

$$\text{CO máxima} = \frac{\text{Longitud Banca}}{0.45}$$

<sup>79</sup> -CONRED-, Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, Manual de uso para la reducción de desastres numero dos –NRD2-. Guatemala, Pág. 7.

<sup>80</sup> Idem..., Pág. 9,10 y 11.

## 9. SALIDAS DE EMERGENCIA

Son medios continuos y sin obstrucciones que se utilizan como salida de emergencia hacia cualquier terreno que se encuentre disponible en forma permanente para uso público, incluye pasillos, pasadizos, callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etc.



### 9.1 Cantidad

Carga de Ocupación por Nivel	Cantidad Mínima de Salidas de Emergencia
Carga de Ocupación menor a lo establecido en la Tabla 1	1
Carga de Ocupación igual o mayor a lo establecido en la Tabla, hasta 500 personas	2
De 500 a 1000 personas	3
Más de 1000 personas	4

**Tabla No. 6 = Salidas de Emergencia.**

Fuente: Elaboración propia basada en Manual de uso para la Norma de Reducción de Desastres Numero 2-NRD2-, 16.

En cualquier inmueble que tenga más de un nivel, el número de salidas de emergencia por cada nivel se determinará utilizando la carga de ocupación propia, más los siguientes porcentajes de otros niveles que tengan salida al nivel en consideración según la siguiente tabla:

Carga de Ocupación por Nivel	Cantidad Mínima de Salidas de Emergencia
Carga de Ocupación del Nivel de consideración	100%
Carga de Ocupación del primer nivel de arriba	50%
Carga de Ocupación del segundo nivel de arriba	25%
Carga de Ocupación Primer Nivel Abajo (siempre y cuando salga a través del nivel en consideración)	50%

**Tabla No. 7 = Porcentaje de Cargas de Ocupación acumuladas.**

Fuente: Elaboración propia basada en Manual de uso para la Norma de Reducción de Desastres Numero 2-NRD2-, 16.

### 9.2 Ancho

El ancho de los componentes de las Salidas de Emergencia, dependerá de la Carga de Ocupación del nivel, módulo o porción del inmueble para la que se calculen los anchos de las rutas de evacuación, se calculará de la siguiente manera:

Si la Carga de Ocupación es menor a 50 personas, el ancho MÍNIMO será de 90 cm.

Si la Carga de Ocupación es mayor a 50 Personas, el ancho MÍNIMO será de 110 cm, o el valor que resulte del siguiente cálculo:

Ancho (cm) En gradas/Rampas =  $CO * 0.76$

Ancho (cm) En Puertas, corredores y demás componentes de las rutas de evacuación =  $CO * 0.50$

Siempre se utilizará el valor que resulte mayor.<sup>81</sup>

<sup>81</sup> Idem...., Pág. 16 y 19.

## 12. RAMPAS

Las rampas utilizadas en las Salidas de Emergencia deberán cumplir con lo siguiente:

El ancho de las gradas será determinado según lo indicado en la sección 9.2 de este manual.

Con la finalidad de que las Rutas de Evacuación sean apropiadas para las personas en sillas de ruedas, las pendientes de las rampas en las Rutas de Evacuación deberán tener una pendiente no mayor a 8.33%

La pendiente de las rampas se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Pendiente} = \frac{\text{Diferencia de Altura} \times 100}{\text{Diferencia de Largo}}$$

La pendiente máxima permitida será de 12.5%.

Las rampas deberán tener descansos superior e inferior, el descanso superior deberá tener una longitud MÍNIMA de 183 cm y el descanso inferior una longitud MÍNIMA de 150 cm.

La distancia vertical máxima entre descansos será de 150 centímetros

## 13. PASAMANOS

Los pasamanos deberán cumplir con las siguientes condiciones:

Deberán ser continuos y estar colocados en ambos lados de las gradas y rampas

Deberá existir continuidad en los pasamanos internos.

Deberán tener una terminación en curva o poste, o voltearse hacia la pared.

La terminación deberá ser de forma tal que no existan proyecciones que puedan engancharse prendas de vestir o accesorios.

Los pasamanos deberán extenderse 30 cm sobre los extremos de los pasamanos.

Los pasamanos deben ubicarse a una altura entre 85 y 97 cm cuando tengan muros en ambos lados, es decir, cuando el ancho de las gradas o rampas esté limitado por muros.

Y deben ubicarse a una altura de 1.06 m cuando se tenga uno o ambos lados abierto en las gradas o rampas, es decir, cuando el ancho de las gradas no está limitado por muros.

## 14. ASIENTOS FIJOS

### 14.1 Separación entre Asientos

- 30 cm. para 14 o menos asientos.
- 56 cm. para 15 o más asientos.<sup>82</sup>



<sup>82</sup> Idem..., Pág. 31- 36.

## 15. PASILLOS

El ancho de los pasillos se determinará con la siguiente fórmula:

- ⊕ Para pendientes superiores a 12,5%: Ancho MIN (cm) = CO x 0,76
- ⊕ Para pendientes inferiores a 12,5%: Ancho MIN (cm) = CO x 0,51

Siempre y cuando los valores obtenidos no sean menores a:

Descripción pasillos	Ancho minimo
Con gradas y asientos a ambos lados.	122 cm.
Con gradas y asientos a un solo lado	90 cm.
Planos o con rampa y asientos a ambos lados	106 cm.
Planos o con rampa y asientos a un solo lado	90 cm.

Tabla No. 8= Anchos mínimos de pasillos.

Fuente: Elaboración propia basada en Manual de uso para la Norma de Reducción de Desastres Numero 2-NRD2-37.

## 16. ILUMINACIÓN

La Ruta de Evacuación deberá estar iluminada, siempre que el edificio esté ocupado, la intensidad mínima de iluminación será de 10,76 lux medidos a nivel del suelo.

Cualquier inmueble con una Carga de Ocupación mayor a 100 personas deberá contar con una fuente alterna de energía, la cual se activará automáticamente en el caso que falle la fuente principal.

La fuente alterna podrá ser un banco de baterías o un generador de energía de emergencia.

## 17. SEÑALIZACIÓN

### 17.1 Materiales apropiados y anclaje

Las señales deberán fijarse de forma segura por medio de anclajes metálicos, pernos o tornillos de expansión, a superficies no combustibles o pedestales anclados al suelo, sin obstruir la ruta de evacuación.

El material de las señales de ruta de evacuación deberá ser ACM, Metal o cualquier otro material que no sea combustible, no debe utilizarse vinil o pintura con bases inflamables.<sup>83</sup>



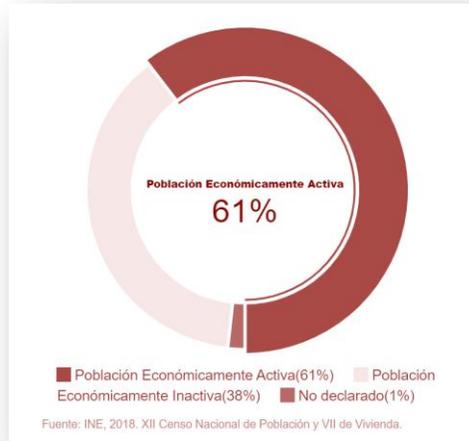
<sup>83</sup> Idem..., Pág. 37- 39.

### III.II

# CONTEXTO ECONÓMICO



La Población Económicamente Activa (PEA) de la ciudad capital durante un periodo de 15 años asciende al 61% y un 38% inactiva, lo que denota una gran cantidad de personas sin ingresos o actividad laboral constante. La ciudad capital se caracteriza por su desarrollo industrial ya que concentra un gran porcentaje de las industrias que proveen al país de todos los servicios, insumos y comercio que la población del país demanda.



Dentro del porcentaje de Población Económicamente Inactiva del 38% (PEI), como se muestra en la figura No. 72, el mayor porcentaje es del 48% de personas que se encuentran realizando actividades en casa o domésticas, seguido de un porcentaje del 28% de personas de dicho porcentaje que se dedican al estudio o se dedicaron a él.

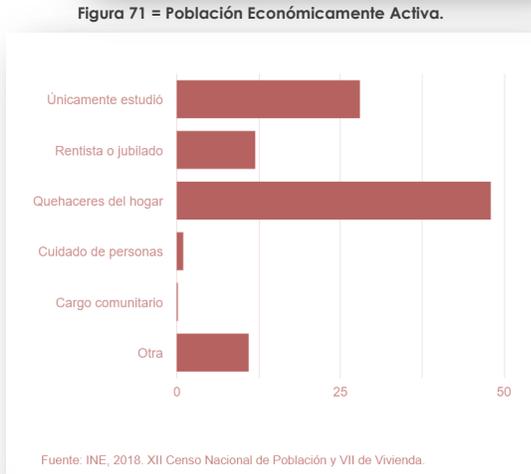


Figura 71 = Población Económicamente Activa.

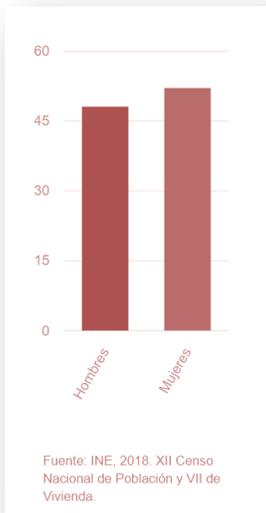
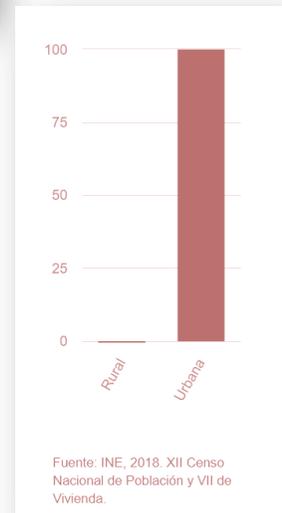


Figura 72 = Población Económicamente Activa por Actividad.

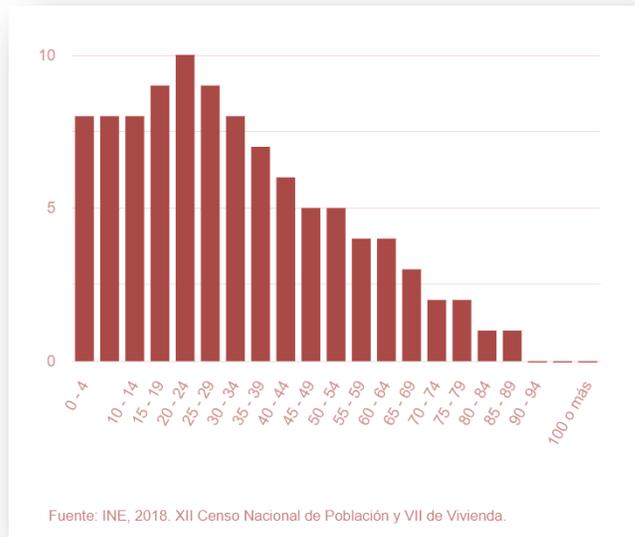
La figura No.73, se ve la cantidad de población a nivel capitalino por género, siendo el 52% de mujeres y el 48% restante de hombres.



La figura No. 74, muestra que toda la población habita en el ámbito urbano de la metrópoli central.

Figura 73 = Población por Género.

Figura 74 = Población por Área.



En relación a las cantidades de población según edad, un alto porcentaje de jóvenes comprendidos entre los 20 y 24, le siguen en porcentajes similares las edades de 15 a 19 y 25 a 29, esto refleja un alto porcentaje de población joven en el área de la ciudad capital de Guatemala.  
Ver figura No. 75.

Figura 75 = Población por Rango de Edad.

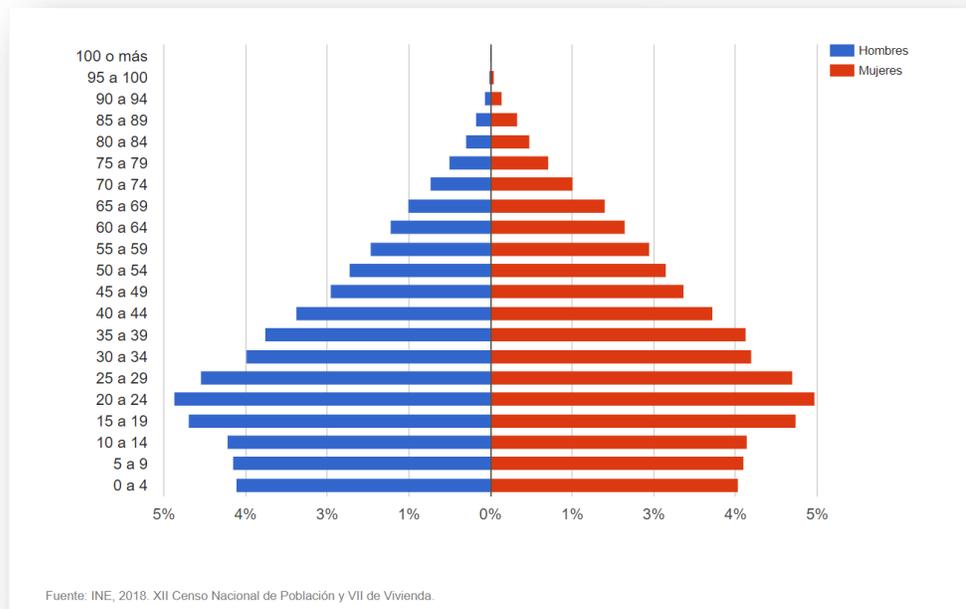


Figura 76 = Población por Sexo y Rango de Edad.

La figura No. 76 indica que los porcentajes de género son muy similares, con poco más en el género femenino, que supera al masculino por un 4% en total, pero el comportamiento por edades es muy similar, casi igual. En el estrato de edad de 20 a 24 la diferencia es mayor en mujeres por tan solo un 0.12%, mientras que los estratos por edad suben, la longevidad se ve inclinada un poco más a las mujeres como por ejemplo en el estrato de edad de 85 a 89 casi se duplica con un 0.19% más en mujeres pero en este caso el estrato es de menor cantidad que el total de población.



### III.III

# CONTEXTO AMBIENTAL



### III.III.I

## ANÁLISIS MACRO

DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

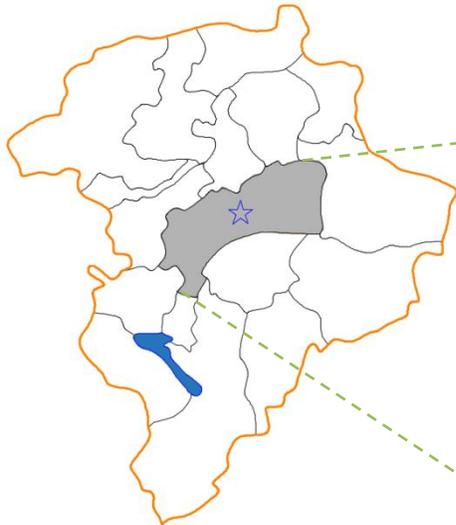


Figura 77 = Departamento de Guatemala.  
Elaboración propia.

El Área metropolitana de Guatemala cuenta con una población de 5.103.685, que lo convierte en el departamento más poblado de Guatemala. Su extensión territorial es de 2.253 km<sup>2</sup>, siendo la metrópoli más extensa de América Central.

MUNICIPIO DE GUATEMALA

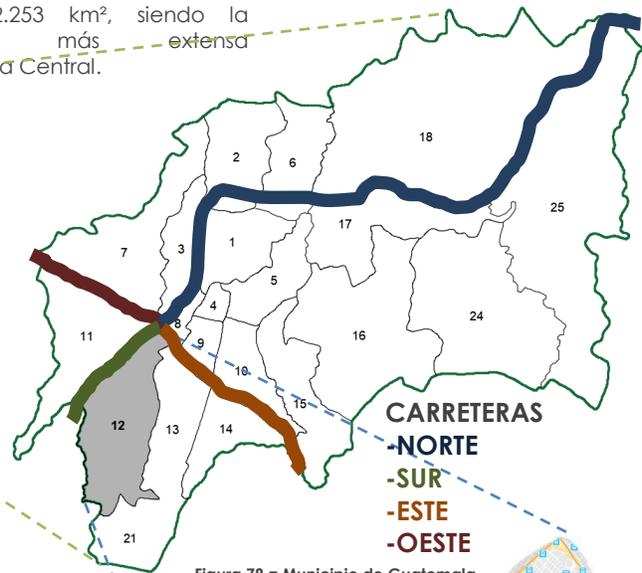
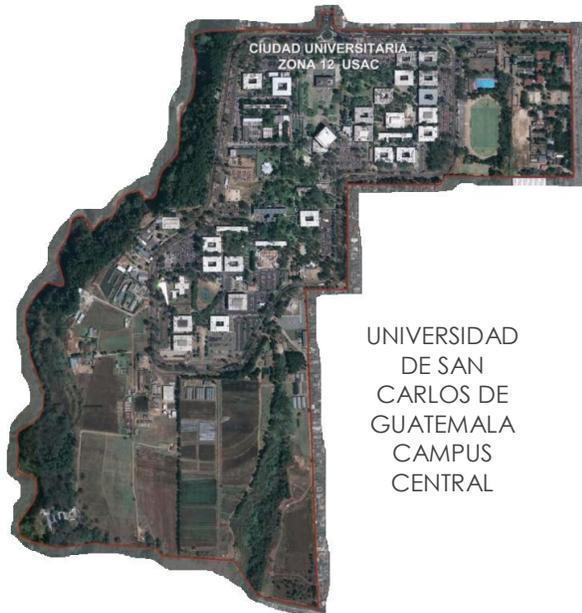


Figura 78 = Municipio de Guatemala  
Elaboración Propia



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CAMPUS CENTRAL

Figura 80 = Campus Central, USAC.

Fuente: Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Pág. 28.



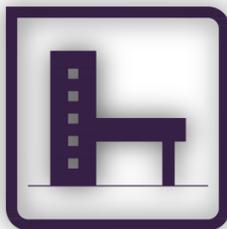
Figura 79 = Zona 12 Ciudad Capital de Guatemala.

Fuente:  
<https://www.google.com/maps/place/Zona+12,+Guatemala/@14.5743777,-90.586648,13z/data=!3m1!1e3!1m4!1s0x85589a13f0d32f33b:0x2fb636d4ae79934918m2!3d14.571868914d-90.5478461>

## PAISAJE URBANO



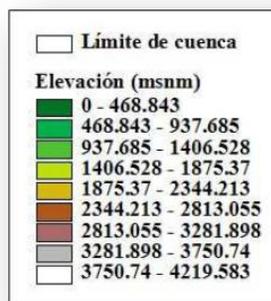
Combinación de rasgos visibles que presta a un espacio urbano una fisonomía propia. El análisis de los paisajes es una cuestión central en la preocupación geográfica por la morfología urbana, valorándose en ellos su capacidad para reflejar aspectos de la sociedad de la cual son expresión. La geografía clásica insistió en el valor explicativo de los paisajes urbanos, por ser formas visibles modeladas a lo largo de la historia. En ópticas más recientes se relativiza el valor explicativo del paisaje, enfatizándolo, al contrario, la variabilidad de la percepción humana e insistiendo en la ambigüedad fundamental de la semiótica de los paisajes. En cualquier caso el geógrafo tiende a considerar los paisajes desde una aproximación dinámica e histórica. En el paisajismo, al contrario, priman las consideraciones artísticas. Así, en las diferentes escuelas pictóricas, los paisajes urbanos tienen una notable presencia, que en las soluciones más realistas llegan incluso a proporcionar imágenes fidedignas de la realidad. Así mismo, consideraciones de tipo paisajístico son cada vez tenidas más en cuenta en lo relativo a los volúmenes construidos, la relación de los edificios con el entorno natural o la calidad de las vistas emitidas.<sup>84</sup>



Ciudad, se define desde muchos puntos de vista y según su contexto: en primer lugar podemos decir que son aquellas áreas urbanas que tienen como característica la alta densidad y la concentración de servicios e industria para el funcionamiento de las sociedades. En segundo lugar: es la que sirve para designar una determinada entidad política administrativa urbanizada, para ordenar y regir a las poblaciones contenidas dentro de ellas. La connotación lugar donde vivimos, está estrechamente ligada al término Identidad. La identidad no es más que el conjunto de valores, tradiciones, símbolos, creencias y modos de comportamiento que funcionan como elemento cohesionador dentro de una ciudad y que actúan como fundamento para que los individuos que lo forman puedan fundamentar su sentimiento de pertenencia. Los lugares de reunión deben llenar otras características, como lo son: la cualidad figurativa (la relación con el paisaje), los espacios urbanos definidos (plazas, calles o barrios), y el carácter local (personalidad individual). Estas tienen como común denominar que son entidades cerradas y cuando estas entidades se pierden, se pierde la ciudad también.<sup>85</sup>

## ANÁLISIS

El rango de elevación de la ciudad capital está entre 1406.528 a 1875.37 (msnm).



## ELEMENTOS NATURALES DEL ENTORNO CUENCAS HIDROGRÁFICAS

GUATEMALA		
CUENCA	ÁREA (KM <sup>2</sup> )	ÁREA (%)
RIO MOTAGUA	1,371	62.24
RIO MARÍA LINDA	681	30.93
RIO LOS ESCLAVOS	150	6.79
RIO ACHIGUATE	1	0.03
<b>TOTAL</b>	<b>2,203</b>	<b>100.00</b>

Tabla No. 9<sup>86</sup>

Fuente: Elaboración Propia

Figura 81 = Cuencas Hidrográficas.

Fuente: Atlas Temático, Documento Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación Maga, Pág. 2

<sup>84</sup> Grupo Aduar, Diccionario..., Pág. 250 y 251.

<sup>85</sup> Eddy Leonel Morataya Ortiz, Directrices generales del plan proyecto para áreas cercanas a estaciones Brt. a partir de intervenciones en infraestructura, densidad habitacional y movilidad urbana», (Tesis Postgrado, Facultad de Arquitectura, - USAC-. 2014), Pág. 3

<sup>86</sup> «Atlas Temático, Documento Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación Maga», Pág. 2. Acceso 10 de febrero del 2020, <https://www.maga.gob.gt/>

## PRECIPITACIÓN

### GUATEMALA

PRECIPITACIÓN (mm)	ÁREA (KM <sup>2</sup> )	ÁREA (%)
2100-2199	0	0.001
2000-2099	-	0.05
1900-1999	46	2.07
1800-1899	173	7.86
1700-1799	37	1.67
1600-1699	37	1.69
1500-1599	43	1.96
1400-1499	48	2.17
1300-1399	93	4.21
1200-1299	575	26.10
1100-1199	290	13.17
1000-1099	248	11.26
900-999	244	11.10
800-899	191	0.67
700-799	94	4.28
600-699	26	1.16
500-599	57	2.61
<b>TOTAL</b>	<b>2203</b>	<b>100.00</b>



Figura 82 = Precipitación.

Fuente: Atlas Temático, Documento Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación Maga, Pág. 11

Tabla No. 10 <sup>87</sup>  
Fuente: Elaboración propia



## ANÁLISIS

El rango de precipitación en la ciudad capital está entre 1000 a 1499 (mm).

## TEMPERATURA

### GUATEMALA

TEMPERATURA (°C)	ÁREA (KM <sup>2</sup> )	ÁREA (%)
13	21	0.97
14	13	0.61
15	180	8.15
16	72	3.29
17	74	5.38
18	387	8.02
19	411	8.66
20	561	25.01
21	66	3.00
22	54	2.47
23	51	2.32
24	49	2.23
25	206	9.35
26	38	1.75
27	18	0.62
<b>TOTAL</b>	<b>2203</b>	<b>100.00</b>

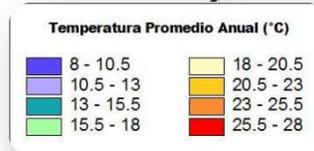
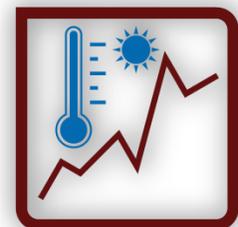


Figura 83 = Temperatura.

Fuente: Atlas Temático, Documento Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación Maga, Pág. 15

Tabla No 11 <sup>88</sup>  
Fuente: Elaboración propia



## ANÁLISIS

El rango de temperatura en la ciudad capital oscila entre 18 y 20.5 (°C).

<sup>87</sup> Idem..., Pág. 11

<sup>88</sup> Idem..., Pág. 15



## ANÁLISIS

El tipo de suelo en la ciudad capital es predominantemente Roca Ígnea y Metamórfica.

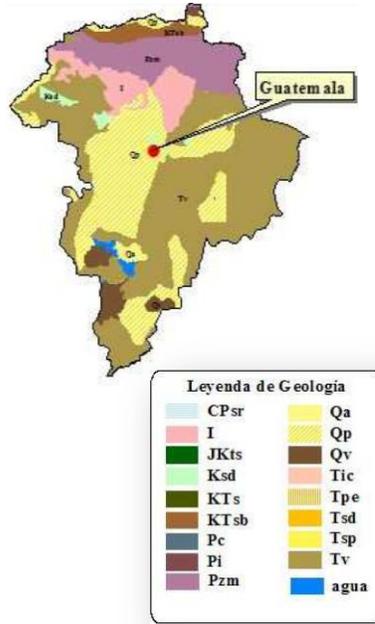


Figura 84 = Geología.  
Fuente: Atlas Temático, Documento Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación Maga, Pág. 23

## GEOLÓGIA GUATEMALA

SÍMBOLO	TIPO DE ROCA	ÁREA (KM <sup>2</sup> )	ÁREA (%)
Tv	ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS	1014	46.03
Qp	ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS	573	25.03
Pzm	ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS	264	11.71
I	ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS	103	7.75
Qv	ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS	68	2.99
KTsb	ROCAS SEDIMENTARIAS	57	2.59
Qa	ROCAS SEDIMENTARIAS	27	1.22
Ksd	ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS	28	1.18
agua	ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS	15	0.69
Pi	ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS	7	0.33
<b>TOTAL</b>		<b>2203</b>	<b>100.00</b>

Tabla No. 12<sup>89</sup>  
Fuente: Elaboración propia



## ANÁLISIS

La ciudad capital metropolitana, sus áreas urbanas, no se encuentran con restricciones de áreas protegidas ni bajo la jurisdicción de ninguna ley ambiental referente a bosques.

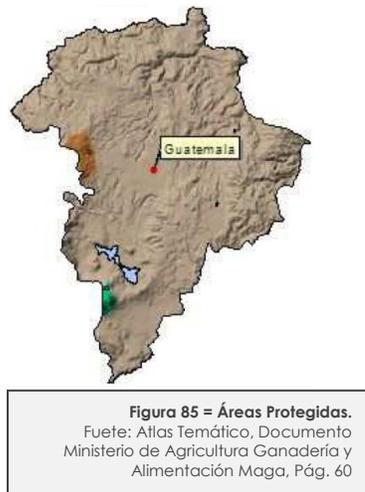


Figura 85 = Áreas Protegidas.  
Fuente: Atlas Temático, Documento Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación Maga, Pág. 60

## AÉREAS PROTEGIDAS GUATEMALA

NOMBRE DE ÁREA PROTEGIDA	ÁREA (KM <sup>2</sup> )	ÁREA (%)
(b) RESERVA PROTEGIDA DE MANANTIALES CORDILLERA ALUX	32	1.47
(c) PARQUE NACIONAL PACAYA	12	0.54
TOTAL ÁREA PROTEGIDA	44	2.01
(a) TOTAL ÁREA SIN PROTECCIÓN	2,159	97.99
<b>TOTAL</b>	<b>2,203</b>	<b>100.00</b>

Tabla No. 13<sup>90</sup>  
Fuente: Elaboración propia.

Área de Protección Especial	Refugio de Vida Silvestre
Área de Uso Múltiple	Reserva Biológica
Área sin Protección	Reserva de Biosfera
Biotopo	Reserva Natural Privada
Monumento Cultural	Reserva Protectora de Manantiales
Monumento Natural	Zona de Amortiguamiento
Parque Nacional	Zona de Uso Múltiple
Parque Regional	Zona de Veda Definitiva

<sup>89</sup> Idem..., Pág. 23

<sup>90</sup> Idem..., Pág. 60

## ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE

### GUATEMALA

CATEGORÍA	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
1.1 Centros Poblados	29,830.08	13.51
1.3 Transportes	153.06	0.07
1.5 Servicios Y Recreación	292.28	0.13
2.1.1 Agricultura Limpia Anual	92,619.30	41.95
2.1.2 Hortalizas	3,767.46	1.71
2.2.1 Café	15,568.08	7.05
2.2.5 Caña	813.36	0.37
2.2.6 Otros Cultivos	101.90	0.05
2.3.2 Pastos Cultivados	2,533.44	1.15
3.1 Pastos Naturales	2,277.79	1.03
3.2 Charral O Matorral	4,252.14	1.93
4.1 Latifoliadas	9,977.75	4.52
4.2 Coníferas	36,406.66	16.49
4.3 Mixto	17,721.16	8.03
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	1,295.71	0.59
5.1 Lagos, Lagunas Y Otros	1,522.07	0.69
7.2 Coladas De Ceniza Y/O Arena V.	1,562.87	0.71
7.4 Aéreas De Extracción De Material	85.84	0.04
<b>TOTAL</b>	<b>220,777.05</b>	<b>100.00</b>



Figura 86 = Zonas de Vida de Holdridge.  
Fuente: Atlas Temático, Documento Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación Maga, Pág. 54



## ANÁLISIS

Gran parte del departamento de Guatemala se encuentra localizado dentro de una zona de Bosque Húmedo Subtropical (cálido) lo que representa un estado ambiental muy cómodo por su clima templado y atmosfera clara.

Tabla No. 14 <sup>91</sup>  
Fuente: Elaboración propia.

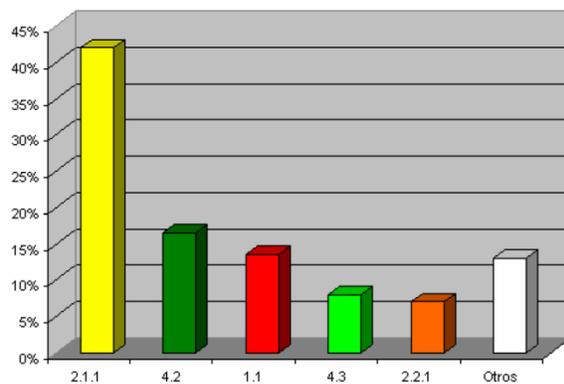


Figura 87 = Zonas de Vida de Holdridge.  
Fuente: Atlas Temático, Documento Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación Maga, Pág. 55

me-S	Monte espinoso Subtropical	bp-S	Bosque pluvial Subtropical
bs-T	Bosque seco Tropical	bmh-T	Bosque muy húmedo Tropical
bs-S	Bosque seco Subtropical	bh-MB	Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical
bh-S(t)	Bosque húmedo Subtropical ( templado )	bmh-MB	Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical
bh-S(c)	Bosque húmedo Subtropical ( cálido )	bp-MB	Bosque pluvial Montano Bajo Subtropical
bmh-S(c)	Bosque muy húmedo Subtropical ( cálido )	bh-M	Bosque húmedo Montano Subtropical
bmh-S(f)	Bosque muy húmedo Subtropical ( frío )	bmh-M	Bosque muy húmedo Montano Subtropical

<sup>91</sup> Idem..., Pág. 55

**PAISAJE CONSTRUIDO**

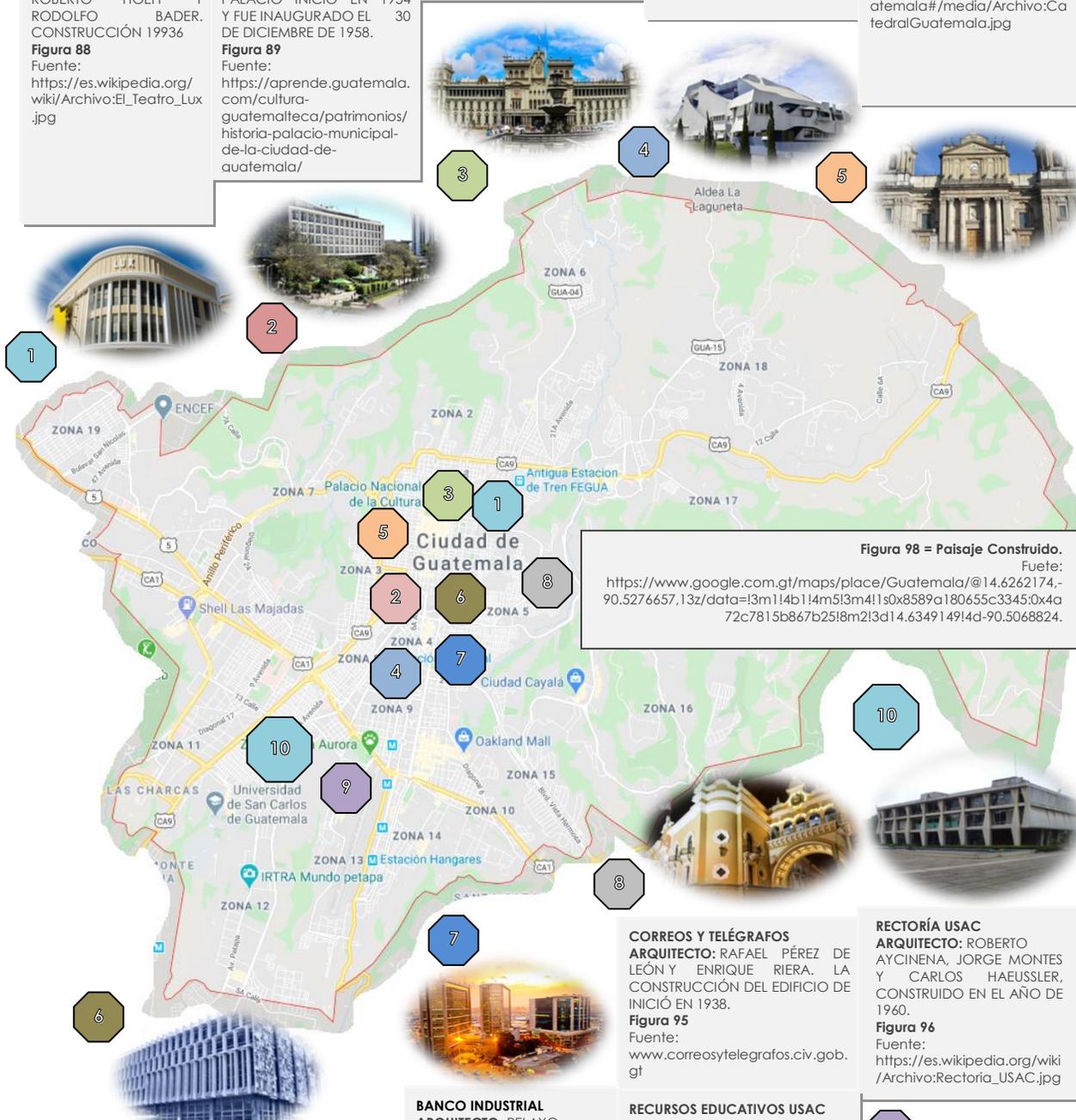
**TEATRO LUX**  
**ARQUITECTO:** EL DISEÑO DE LA FACHADA FUE ELABORADO POR LOS ARQUITECTOS ALEMANES ROBERTO HOFF Y RODOLFO BADER. CONSTRUCCIÓN 19936  
**Figura 88**  
Fuente:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:El\\_Teatro\\_Lux.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:El_Teatro_Lux.jpg)

**PALACIO MUNICIPAL**  
**ARQUITECTO:** PELAYO LLANERA MURÚA Y ROBERTO AYCINENA ECHEVERRÍA. LA CONSTRUCCIÓN DEL PALACIO INICIÓ EN 1954 Y FUE INAUGURADO EL 30 DE DICIEMBRE DE 1958.  
**Figura 89**  
Fuente:  
<https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/patrimonios/historia-palacio-municipal-de-la-ciudad-de-guatemala/>

**PALACIO NACIONAL**  
**ARQUITECTO:** RAFAEL PÉREZ DE LEÓN, ENRIQUE RIERA Y LUIS ÁNGEL RODAS. LA CONSTRUCCIÓN SE REALIZÓ ENTRE ENERO DE 1939 Y 10 DE NOVIEMBRE DE 1943.  
**Figura 90**  
Fuente:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Palacio\\_Nacional\\_de\\_la\\_Cultura\\_\(Guatemala\)#/media/Archivo:Palacio\\_De\\_Gobierno\\_De\\_Guatemala\\_\(243091369\).jpeg](https://es.wikipedia.org/wiki/Palacio_Nacional_de_la_Cultura_(Guatemala)#/media/Archivo:Palacio_De_Gobierno_De_Guatemala_(243091369).jpeg)

**TEATRO NACIONAL**  
**ARQUITECTO:** EFRAÍN RECINOS. FUE INAUGURADO EL 16 DE JUNIO DE 1978.  
**Figura 91**  
Fuente:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Centro\\_Cultural\\_Miguel\\_%C3%81ngel\\_Asturias#/media/Archivo:Centro\\_Cultural\\_Miguel\\_%C3%81ngel\\_Asturias.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Centro_Cultural_Miguel_%C3%81ngel_Asturias#/media/Archivo:Centro_Cultural_Miguel_%C3%81ngel_Asturias.jpg)

**CATEDRAL**  
**ARQUITECTO:** MARCO IBÁÑEZ, EL DELINEADOR ANTONIO BERNASCONI Y EL INGENIERO JOAQUÍN DE ISASI. EL EDIFICIO FUE CONSTRUIDO ENTRE 1782 Y 1815.  
**Figura 92**  
Fuente:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Catedral\\_de\\_Ciudad\\_de\\_Guatemala#/media/Archivo:CatedralGuatemala.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Catedral_de_Ciudad_de_Guatemala#/media/Archivo:CatedralGuatemala.jpg)



**Figura 98 = Paisaje Construido.**  
Fuente:  
<https://www.google.com/maps/place/Guatemala/@14.6262174,-90.5276657,13z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8589a180655c3345:0x4a72c7815b867b2518m2!3d14.634914914d-90.5068824>

**BANCO CHN**  
**ARQUITECTO:** JORGE MONTES, RAÚL MINONDO Y CARLOS HAEUSSLER. FUE INAUGURADO EL 6 DE OCTUBRE DE 1930.  
**Figura 93**  
Fuente: <https://www.chn.com.gt/quienes-somos/>

**BANCO INDUSTRIAL**  
**ARQUITECTO:** PELAYO LLANERA HIJO. EL 10 DE OCTUBRE DE 1974 INICIÓ LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO.  
**Figura 94**  
Fuente:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Banco\\_Industrial\\_Guatemala#/media/Archivo:BancoIndustrialAtardecer.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Banco_Industrial_Guatemala#/media/Archivo:BancoIndustrialAtardecer.jpg)

**CORREOS Y TELÉGRAFOS**  
**ARQUITECTO:** RAFAEL PÉREZ DE LEÓN Y ENRIQUE RIERA. LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE INICIÓ EN 1938.  
**Figura 95**  
Fuente:  
[www.correosytelegrafos.civ.gob.gt](http://www.correosytelegrafos.civ.gob.gt)

**RECTORÍA USAC**  
**ARQUITECTO:** ROBERTO AYCINENA, JORGE MONTES Y CARLOS HAEUSSLER. CONSTRUIDO EN EL AÑO DE 1960.  
**Figura 96**  
Fuente:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Rectoria\\_USAC.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Rectoria_USAC.jpg)

**RECURSOS EDUCATIVOS USAC**  
**ARQUITECTO:** ROBERTO AYCINENA, JORGE MONTES Y CARLOS HAEUSSLER. CONSTRUIDO EN EL AÑO DE 1960.  
**Figura 97**  
Fuente:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad\\_de\\_San\\_Carlos\\_de\\_Guatemala#/media/Archivo:Recursos\\_Educativos.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_San_Carlos_de_Guatemala#/media/Archivo:Recursos_Educativos.jpg)



## III.III.I.III

### ESTRUCTURA URBANA

*Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*

### TIPOLOGICOS HISTÓRICOS



**MAPA NO. 1**  
**ÁMBITO DE APLICACIÓN**


 Son aquellos bienes inmuebles propiedad de la USAC, con valor arquitectónico e histórico que presentan similares características físicas entre sí, con o sin emplazamientos agrupados, con o sin alteraciones físicas significativas que hayan modificado su conformación espacial, arquitectónica, funcional y estructural desde su concepción original, de uso, función educativa y que se integran a nivel espacial, arquitectónica y urbano dentro del polígono principal del Conjunto Histórico de la Ciudad Universitaria de la -USAC-.<sup>92</sup>

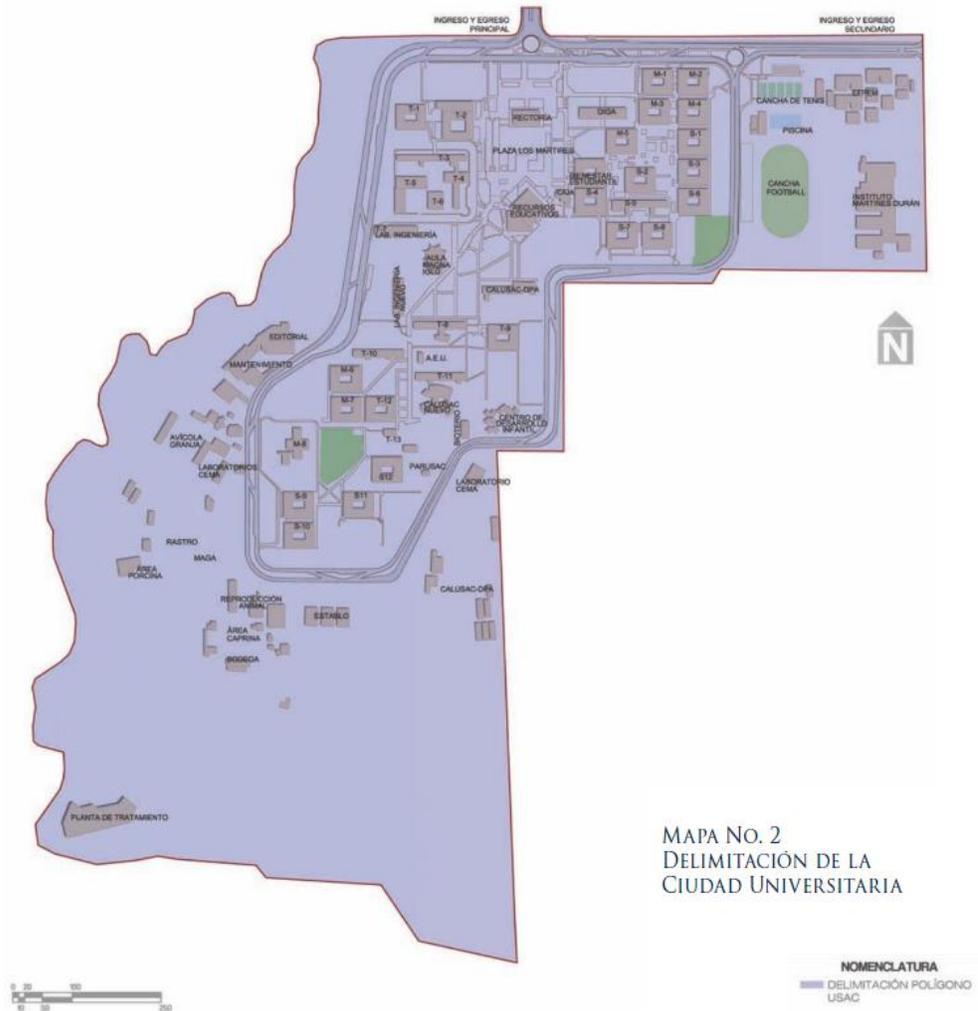
**Figura 99 = Limite del Polígono Propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala.**

Fuente: Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Estrategia de Desarrollo Urbano Integral, Coordinadora General de Planificación, Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Pág. 28.



<sup>92</sup> Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Estrategia de Desarrollo Urbano Integral, Coordinadora General de Planificación, Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Pág. 28.

## DELIMITACIÓN DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE LA USAC

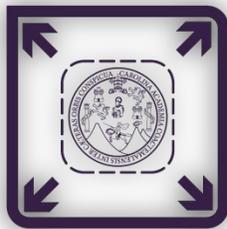


MAPA NO. 2  
DELIMITACIÓN DE LA  
CIUDAD UNIVERSITARIA

**NOMENCLATURA**  
DELIMITACIÓN POLIGONO  
USAC

### ANÁLISIS

La estructura urbana que comprende el tema en estudio está delimitada específicamente por el perímetro del Campus Central de la ciudad universitaria de la -USAC-, zona 12 de la capital de Guatemala. Esta delimitación se ve regida por la Coordinación General de Planificación.



Para fines del presente estudio, se incluyen dentro de la delimitación de la Ciudad Universitaria de la -USAC-, los bienes inmuebles, espacio abierto y su área de influencia del polígono principal y polígono secundario.

(Ver mapa No. 2)<sup>93</sup>

Figura 100 = Delimitación de la Ciudad Universitaria.

Fuente: Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Estrategia de Desarrollo Urbano Integral, Coordinadora General de Planificación, Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Pág. 29.

<sup>93</sup> Idem..., Pág. 29.

## ZONIFICACIÓN

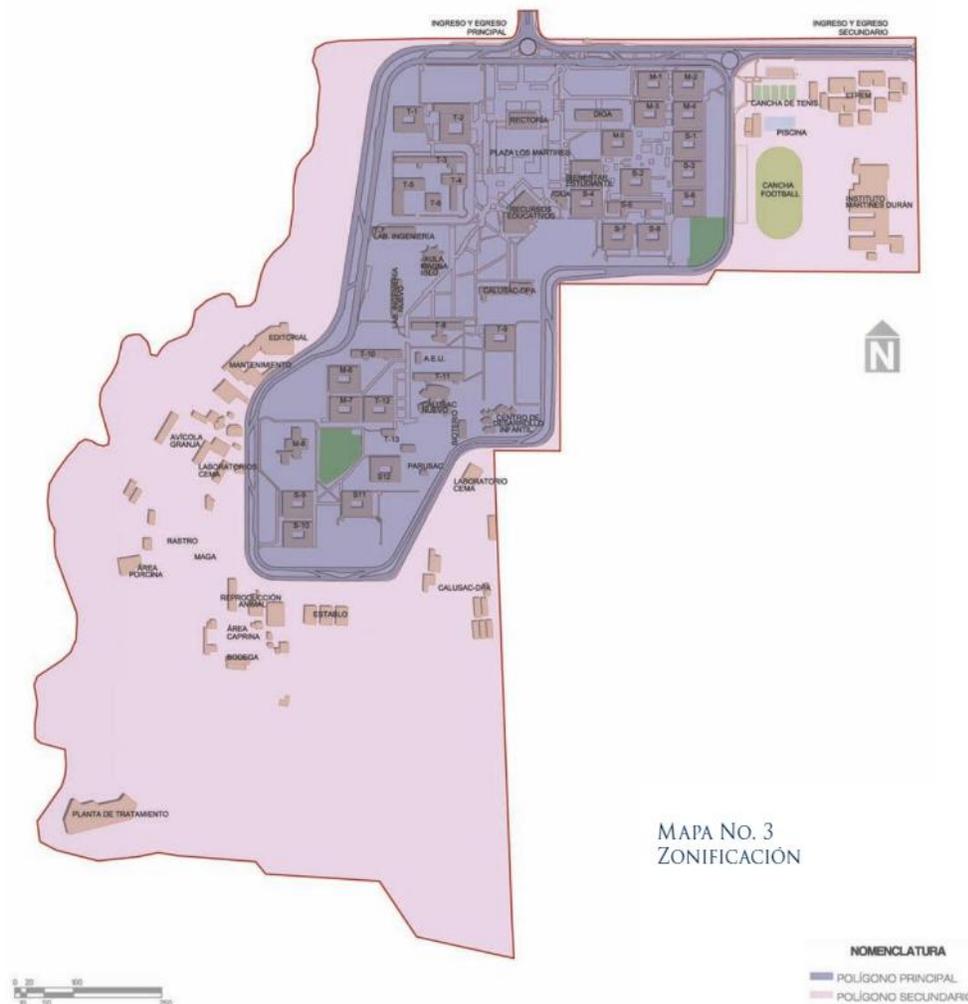


Figura 101 = Zonificación, polígono principal y secundario.

Fuente: Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Estrategia de Desarrollo Urbano Integral, Coordinadora General de Planificación, Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Pág. 30.

## ANÁLISIS

El terreno asignado por la Coordinación General de Planificación se encuentra ubicado en el área del polígono secundario, así como los espacios abiertos inmediatos, esto indica no estar bajo las restricciones impuestas por el Plan de Manejo del Conjunto Histórico en relación a Conservación de Monumentos.

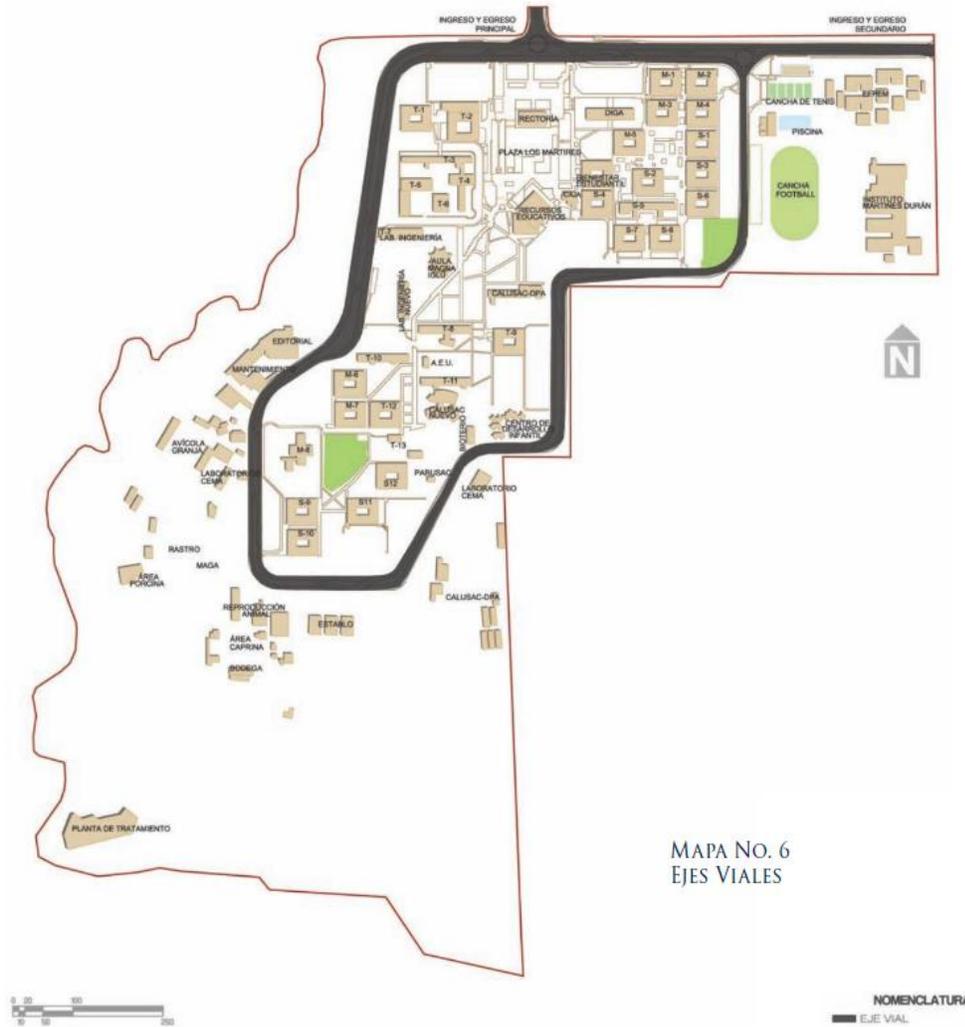
Dentro de las divisiones de la delimitación que tiene la Universidad se encuentra una determinada zonificación que se divide en polígono principal y polígono secundario. (Ver mapa No. 3)<sup>94</sup>



<sup>94</sup> Idem..., Pág. 30.



## RED VIAL



MAPA No. 6  
EJES VIALES

Figura 103 = Ejes Viales.

Fuente: Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Estrategia de Desarrollo Urbano Integral, Coordinadora General de Planificación, Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Pág. 33.

## ANÁLISIS

El terreno asignado por la Coordinación General de Planificación se encuentra ubicado en el área del polígono secundario, así como los espacios abiertos inmediatos, ubicados ambos sobre la red vial principal del Campus Central de la USAC.

Espacio de tránsito vehicular interno de una zona o área en específico dentro del polígono principal del Campus Central de la Universidad.  
(Ver mapa No. 6)<sup>96</sup>



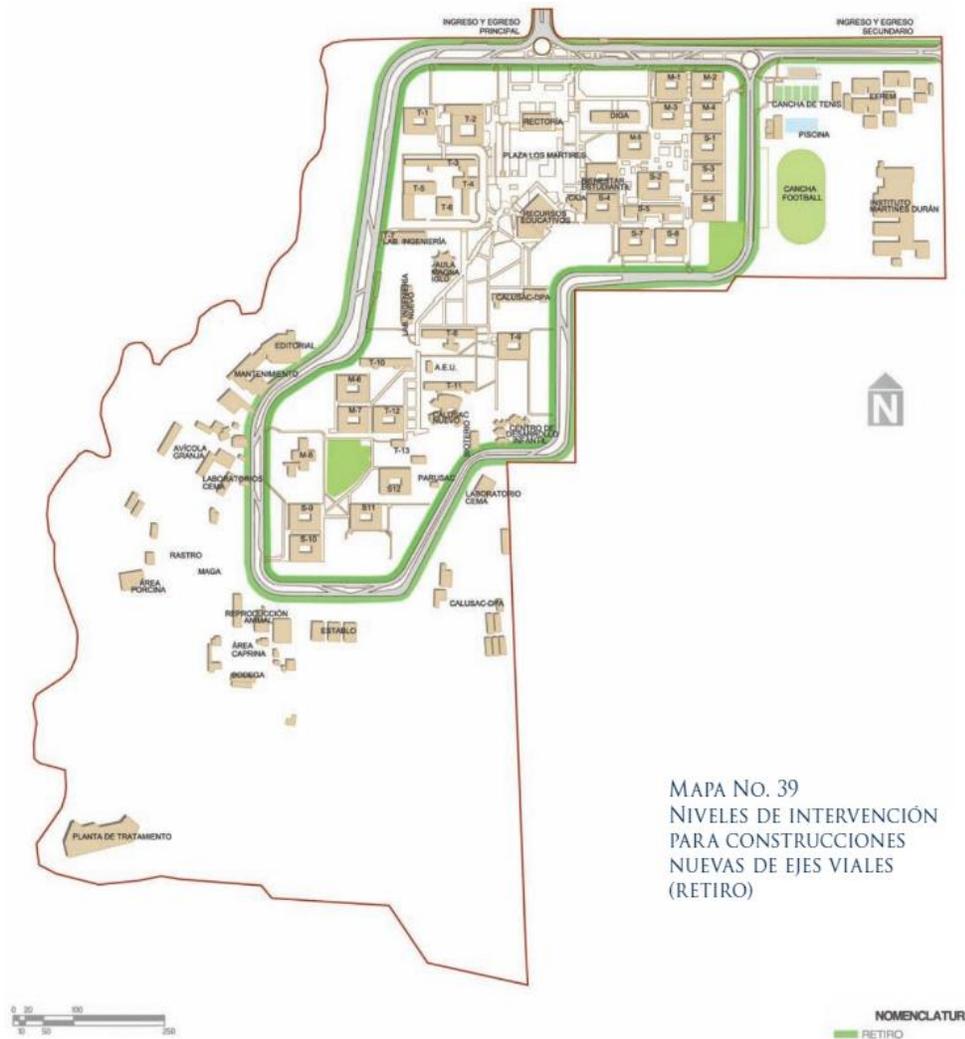
<sup>96</sup> Idem..., Pág. 33.







## NIVEL DE INTERVENCIÓN – CONSTRUCCIONES NUEVAS EJES VIALES (RETIRO)



MAPA No. 39  
NIVELES DE INTERVENCIÓN  
PARA CONSTRUCCIONES  
NUEVAS DE EJES VIALES  
(RETIRO)

Figura 107 = Niveles de Intervención para Construcciones Nuevas de Ejes Viales (Retiro).

Fuente: Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Estrategia de Desarrollo Urbano Integral, Coordinadora General de Planificación, Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-, Pág. 66.

## ANÁLISIS

El terreno asignado por la Coordinación General de Planificación se encuentra ubicado en el área del polígono secundario, así como los espacios abiertos inmediatos, por lo que se consideraran en el proyecto dichas disposiciones por parte de la CGP.

Este nivel es asignado al retiro de los ejes viales del polígono principal que se encuentran dentro de la Ciudad Universitaria.  
(Ver mapa No. 39)<sup>100</sup>



<sup>100</sup> Idem..., Pág. 66.



# SELECCIÓN DEL TERRENO

No se realizó el proceso de selección, debido a que, el terreno fue asignado por la coordinadora general de planificación de la universidad y se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas 14°35'15.64"N, 90°32'53.85"O, dicho terreno será el propuesto para la solución del anteproyecto, el cual cuenta aproximadamente con 400m<sup>2</sup> de superficie (10.00m de ancho x 40.00m de largo), que se encuentra dentro de las instalaciones que delimitan la Universidad de San Carlos de Guatemala.

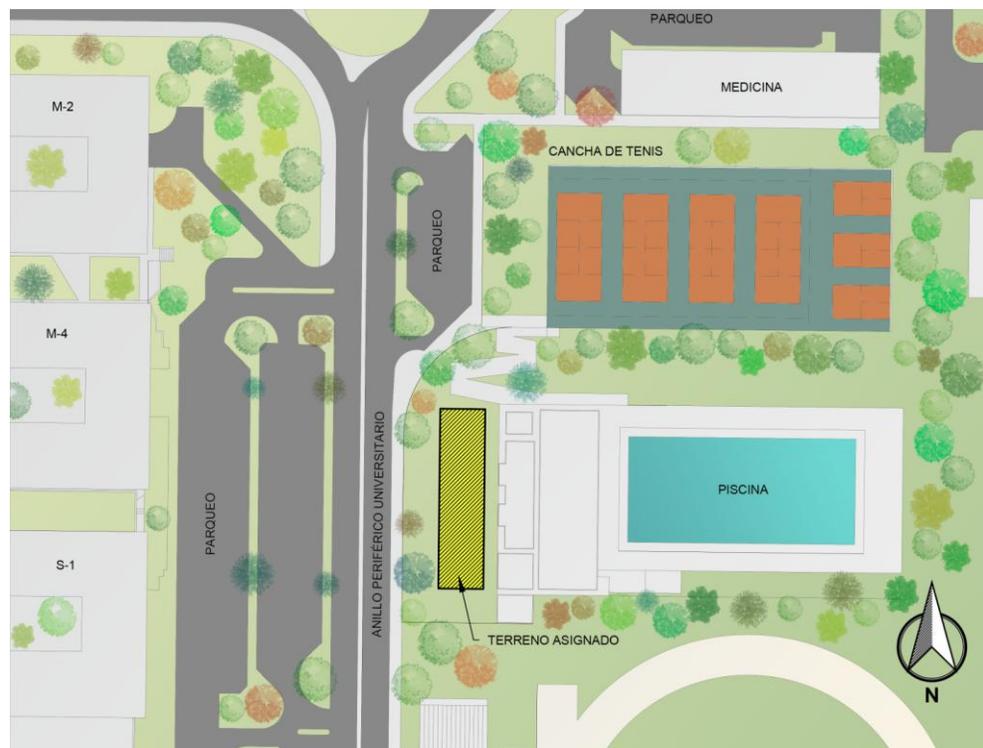


Figura 108 = Ubicación de Terreno Asignado por -CGP-.

Fuente: [https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala\\_13946/](https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala_13946/)



El terreno asignado cumple con los retiros y las normas establecidas en el Plan de Manejo del Conjunto Histórico de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, -USAC-.

## TERRENO ASIGNADO POR LA COORDINADORA DE PLANIFICACIÓN DE LA -USAC-



Figura 109  
Elaboración propia.



Figura 110  
Elaboración propia.



Figura 111  
Elaboración propia.



Figura 112  
Elaboración propia.



Figura 113  
Elaboración propia.



Figura 114  
Elaboración propia.

Fotografías del terreno asignado por la Coordinación General de Planificación, el mismo cumple con los retiros y las normas establecidas en el Plan de Manejo del Conjunto Histórico de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, -USAC-.





# ANÁLISIS MICRO

## ANÁLISIS DEL SITIO

### ANÁLISIS

El terreno presenta una pendiente del 41%, se utilizará el área baja del mismo para cimentar el edificio y por el espacio dado por la -USAC-, se diseñará aprovechando la circulación vertical producto de las limitantes del terreno asignado. El terreno colinda al norte con área verde y el parqueo del Complejo Deportivo, al sur con el campo de balompié, al este con las instalaciones de servicio de la piscina olímpica y al oeste con área verde y el bulevar principal de la Ciudad Universitaria. La orientación del terreno está ligeramente girada 7° hacia el este, pero principalmente esto favorece la circulación de aire y la injerencia de los rayos solares para la posición que se diseñaran los elementos arquitectónicos que den confort y que provean de luz y ventilación.



Figura 115 = Incidencia Solar y Vientos Predominantes.  
Elaboración propia.



Figura 116 = Circuito de Agua Potable.  
Elaboración propia.



### INFRAESTRUCTURA

El Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, USAC, cuenta con un circuito de agua potable que distribuye el servicio a todas las áreas de la totalidad de la misma. Actualmente el área asignada cuenta con este servicio y con la infraestructura para conectarse al mismo directamente del ramal principal y toma inmediata al terreno asignado.

## INFRAESTRUCTURA



Figura 117 = Vías de Acceso Vehicular.  
Elaboración propia.

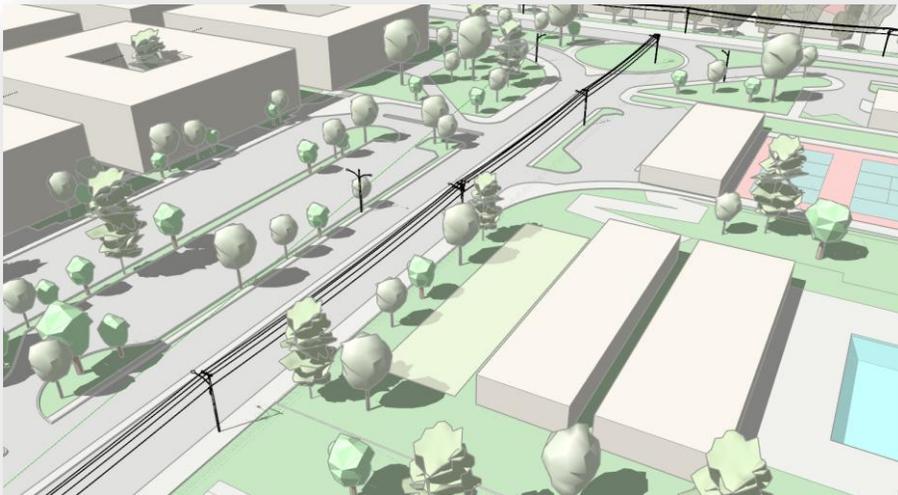


Figura 118 = Tendido Eléctrico.  
Elaboración propia.

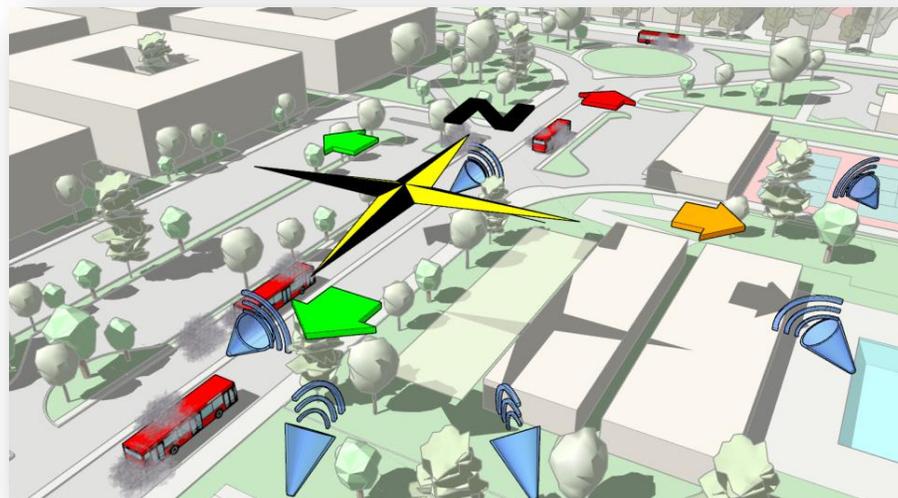


Figura 119 = Contaminación.  
Elaboración propia.

## ANÁLISIS

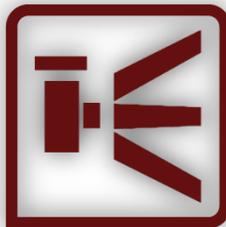
El boulevard principal de la ciudad universitaria cuenta con doble carril para dos carros por vía, la dirección en este momento es una para todos los carriles debido a la coordinación interna vehicular.

Cuenta con poste de electricidad y transformadores para la acometida eléctrica necesaria para el edificio.

La contaminación alrededor del terreno asignado, afectará directamente las características de diseño por lo que deben de tomarse en cuenta. Visualmente no se tiene una contaminación directa, únicamente hacia el este ya que se tiene la Av. Petapa, foco de contaminación visual a nivel publicitario y de polución. También existe un nivel bajo de contaminación de ruido y smog en el circuito vehicular de las vías principales vehiculares de la ciudad universitaria, esto en la orientación oeste. En el Norte indirectamente afectado por el área industrial y por último al sur con vista a las áreas de reservas de vegetación y el campo de balompié. Dichos elementos se tomarán en cuenta al momento de la propuesta y tratar de dar una solución a dichos problemas contaminantes.



# TOPOGRAFÍA



## ANÁLISIS

El terreno tiene una topografía con un 41% de pendiente, esto sumado al espacio asignado, crea ciertos límites para las interrelaciones de los ambientes que se propondrán y lleva a una solución vertical con la posibilidad de varias plantas o niveles.

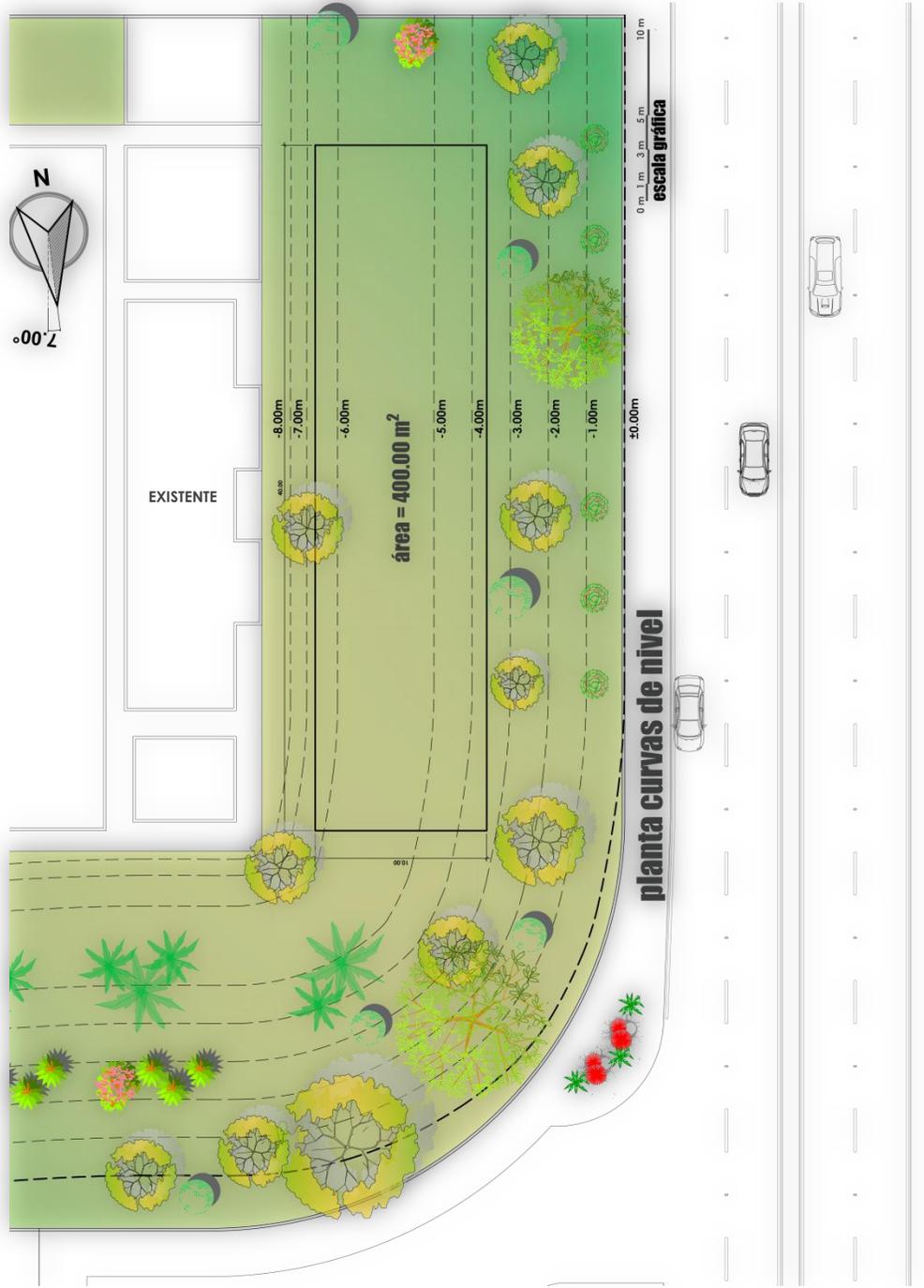


Figura 120 = Topografía.  
 Fuente: [https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala\\_13946/](https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala_13946/)



**NOMENCLATURA ESTRATO VEGETAL EXISTENTE**

ESTRATO ALTO ÁRBOLES	ESTRATO ALTO Y MEDIO PALMERAS	ESTRATO MEDIO ARBUSTOS	ESTRATO BAJO FLOR O PLANTA BAJA
EUCALIPTO	FENIX	IZOTE	MAGUEY
FICUS BENJAMINO	ARECA	PONY	HORTENSIA
MANZANOTE	XATE	CROTOS	MANO DE LEÓN
<b>ÁRBOLES FLORALES</b>		SHEFLERA	
JACARANDA		ABELIA	
TIMBOQUE		DURANTA GOLDEN	
<b>CONIFERAS</b>		PLATANERA	
PINO			
CIPRES			
JUNÍPERO COLUMNAR			

Figura 121 = Estrato Vegetal Existente.  
Fuente: [https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala\\_13946/](https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala_13946/).  
Información Vegetal: Guate flora, Ana Carolina Benítez de Bhor, Editado por: SOLMAR, 2007.

**ANÁLISIS**

El terreno tiene una variada tipología de vegetación existente, predominando el estrato alto y el estrato medio con un porcentaje menor en los estratos alto/medio y estrato bajo.

**ESTRATO VEGETAL EXISTENTE**



## ESTRATO VEGETAL EXISTENTE

### ESTRATO ALTO

#### ÁRBOLES VERDES

##### EUCALIPTO

*Eucalypto Torreliana*



Figura 122 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

##### FICUS

*Ficus Benjamina*



Figura 123 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

##### JACARANDA

*J. Mimosifolia, J. Acutifolia o J. ovalifolia*



Figura 124 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

##### TIMBOQUE

*Tecoma Stans Guatemala*



Figura 125 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### ÁRBOLES TIPO CONÍFERAS

#### PINO

*Pinus Spp. (Guatemala)*



Figura 126 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

#### CIPRES

*Cupressus Luscitanica*



Figura 127 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

#### JUNÍPERO COLUMNAR

*Juniperus Chinesis Torulosa*



Figura 128 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### ESTRATO ALTO Y MEDIO (PALMERAS)

#### ARECA

*Chrysalidocarpus Lutecens o Areca Lutescens*



Figura 129 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

#### FENIX

*Phoenix Roebelenii*



Figura 130 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

#### XATE

*Chameadora Elegans (Guatemala)*



Figura 131 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.



## ESTRATO MEDIO ARBUSTOS

### CROTOS

*Codiaeum Variegatum*



Figura 132 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### PONY

*Beaucamea Guatemalensis*

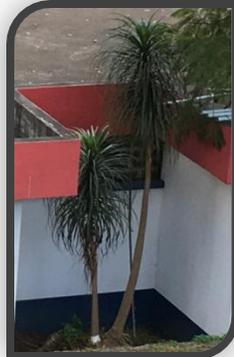


Figura 133 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### IZOTE

*Yuca Guatemalensis*



Figura 134 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### SHEFLERA

*Sheflera Arboricola*



Figura 135 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### ABELIA

*Tecoma Stans Guatemala*



Figura 136 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### DURANTA GOLDEN

*Duranta Erecta "Golden Edge"*



Figura 137 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### PLATANERA

*Musa Paradisiaca*



Figura 138 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

## ESTRATO BAJO (FLORES, SIEMPRE VERDE Y SUCULENTAS)

### HORTENSIA

(Flor)  
*Hydrangea*



Figura 139 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### MANO DE LEON

(Siempre Verde)  
*Monstera Deliciosa*



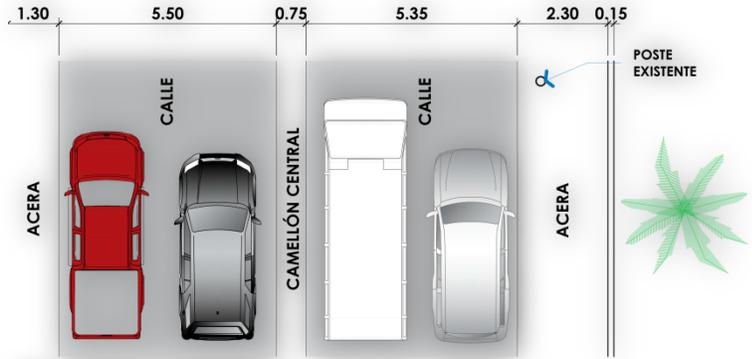
Figura 140 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### MAGUEY GRIS

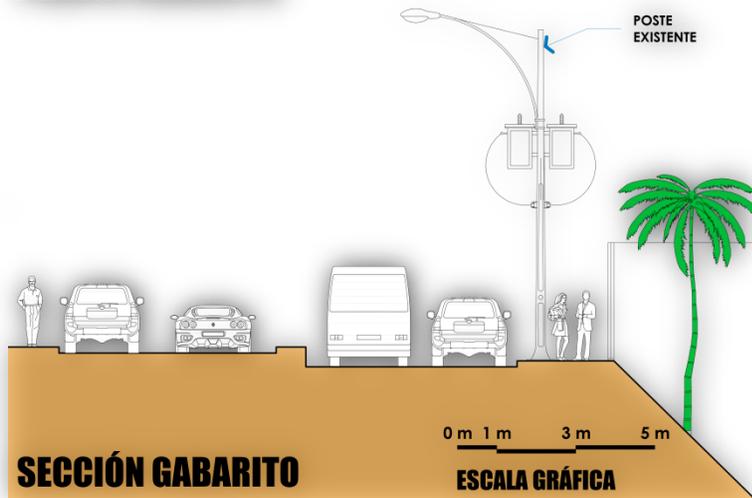
(Suculenta)  
*Agape Attenuata*



Figura 141 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

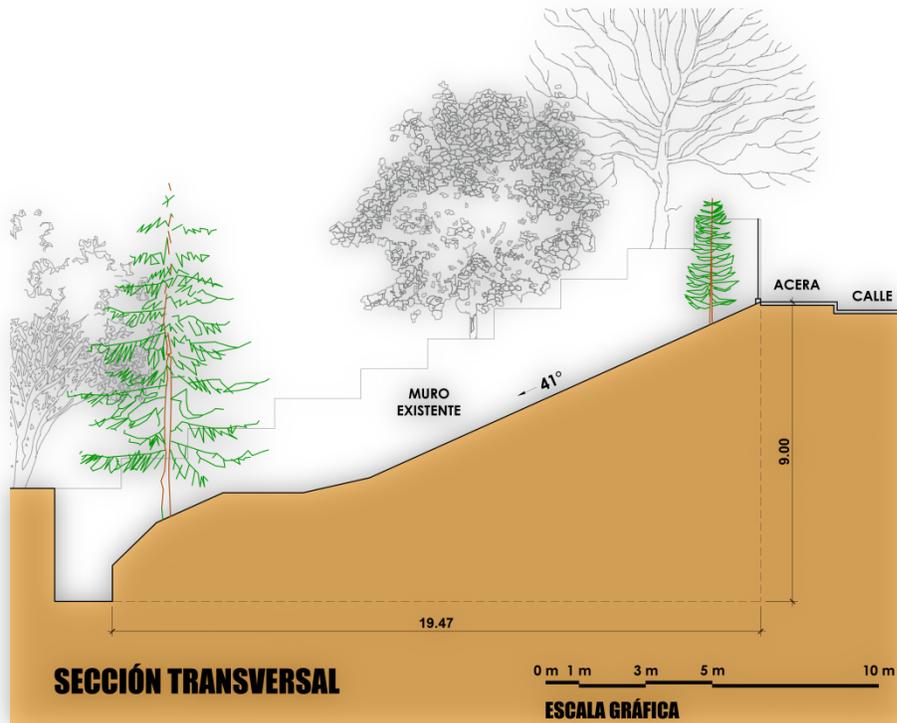


**PLANTA GABARITO**



**SECCIÓN GABARITO**

Figura 142 = Gabarito.  
Elaboración propia.

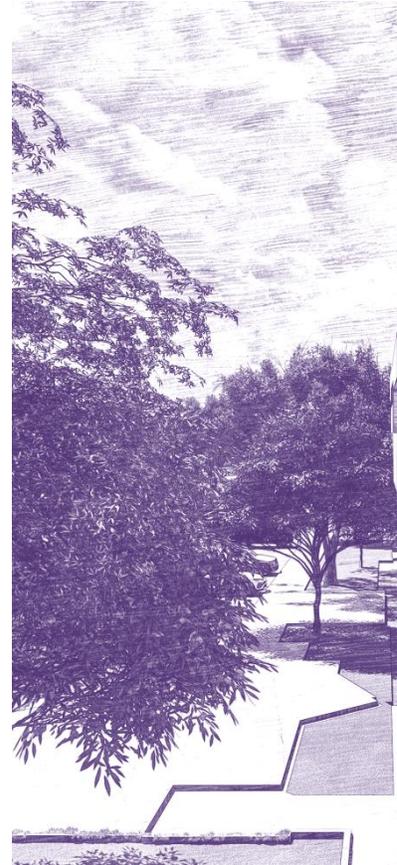


**SECCIÓN TRANSVERSAL**

Figura 143 = Gabarito.  
Elaboración propia.



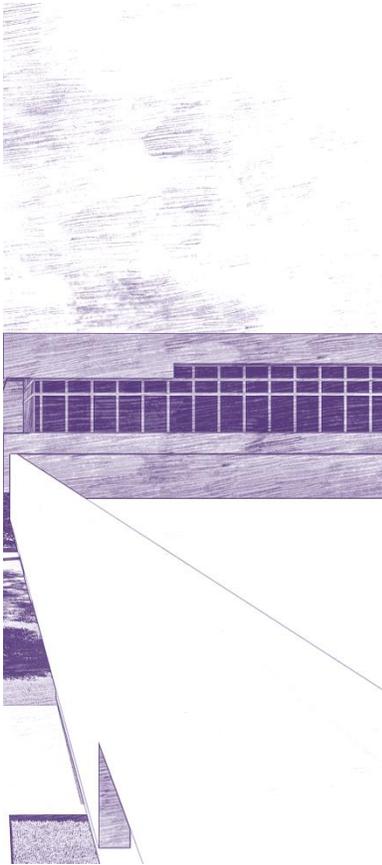




# CAPÍTULO



**IDEA**



En el Capítulo IV, se abordaron conjuntamente, los elementos de mayor importancia estudiados en los capítulos anteriores. El análisis definitivo dio como resultado, todas y cada una de las variantes que deben tomarse en cuenta para determinar, de la forma más exacta posible, los ambientes necesarios del anteproyecto, espacios adecuados e infraestructura que ofrezca la respuesta arquitectónica idónea para la -ECTAFIDE-.

## IV.I



# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO / URBANO Y PRE DIMENSIONAMIENTO

## IV.I.I

# PROYECCIÓN POBLACIONAL

Según el análisis inicial que se realizó para determinar la Vida Útil de Diseño -VUD- el proyecto tendrá 50 años de uso óptimo. Este dato se basa en las características constructivas con las que debe realizarse el edificio, pero esto no determina que el uso que se le dará dentro de 50 años, o menos, sea el óptimo y el proyecto siga cubriendo las necesidades proyectadas o reales cuando llegue a esa cantidad de años en el futuro. Debido a que existen ya determinados factores que limitan o delimitan perfectamente el proyecto, se tomarán en cuenta para el espacio y presupuesto ya designado por la -USAC-. Por lo tanto, es necesario determinar la cantidad poblacional que tendrá en relación al espacio disponible. Para ello se realizó una proyección en un periodo de 20 años, la cual brindará resultados para el análisis del espacio necesario. La fórmula para determinar dicha proyección es:

$$Px = Po \times (1 + TC / 100)^X$$

Donde:  $Px$  = Población a proyectar

$Po$  = Población inicial

$TC$  = Tasa de crecimiento

$X$  = Tiempo de vida útil estimado

Fuente: Lesly Mariela, Calel Otzoy, Conservatorio Municipal de Música San Juan Comalapa, Chimaltenango. Tesis de Licenciatura. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2019. Pág. 85.

Según las estadísticas de estudiantes, hay una fluctuación de decrecimiento en los últimos 2 años debido a la creación de un programa por parte del -MINEDUC- -USAC- -DIGEF- creado en el 2014 y actualmente vigente, que captó cierto número de población actual debido a que otorgan un nivel técnico profesional de 3 años para obtener el profesorado físico, por lo que se toma como base para los años anteriores desde el 2018 y así tener la tasa de crecimiento actual.

La fórmula para la tasa de crecimiento -TC- es:

$$TC = (Población\ actual / Población\ anterior) \times (1/10) - 1$$

Fuente: Sara Lucia, López A. Centro de Aprendizaje de Idiomas con Vinculación Laboral, zona 4 de Mixco. Tesis de Licenciatura, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. Sara Lucia López, 2019. Pág. 87.



	Población Anterior	Población Actual	Tasa de Crecimiento	Población Futura	Años de Diferencia
Año	2013	2017	%	2040	23
Población	344	426	3.17%	<b>873</b>	

Tabla No. 15 = Proyección poblacional estudiantil.  
Elaboración propia.

## IV.1.11

# DEMANDA A CUBRIR



El cálculo que se presenta a continuación se basa en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social -SEDESOL-, de México, con relación a los aspectos espaciales y de cantidades de equipamiento y personas ya establecido como adecuado según dicha institución. Para ello se utilizan las tablas establecidas para el tipo de elemento en estudio catalogado como Universidad Estatal.

### UNIVERSIDAD ESTATAL

DOTACION	POBLACION USUARIA POTENCIAL	JOVENES DE 18 A 23 AÑOS EGRESADOS DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR ( 1.24 % de la población total aproximadamente )				
	UNIDAD BASICA DE SERVICIO (UBS)	AULA				
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	30 ALUMNOS POR AULA POR TURNO				
	TURNOS DE OPERACION ( 7 horas )	2	2	2		
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (alumnos/aula)	60	60	60		
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (habitantes)	4,860	4,860	4,860		

DIMENSIONAMIENTO	M2 CONSTRUIDOS POR UBS	327 ( m2 construidos por cada aula )				
	M2 DE TERRENO POR UBS	1,659 ( m2 de terreno por cada aula )				
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	3.4 CAJONES POR CADA AULA (1 cajón por cada 97 m2 construidos)				

DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS ( aulas )	103 A ( + )	20 A 103	10 A 20		
	MODULO TIPO RECOMENDABLE (UBS: aulas) ( 1 )	96	96	96		
	CANTIDAD DE MODULOS RECOMENDABLE	1	1	1		
	POBLACION ATENDIDA ( habitantes por módulo )	466,560	466,560	466,560		

1. El establecimiento de la Universidad se puede efectuar por etapas, iniciando con menos a las del modulo indicado e incrementándolas conforme a la demanda de cada ciudad hasta el tamaño del modulo indicado.

**Tabla No. 16**

Fuente: Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, -SEDESOL-.

En reuniones con los dirigentes de la -ECTAFIDE-, con base en la tesis realizada por el Arq. Cristian Gómez Paz<sup>101</sup> y tomando en cuenta los factores espaciales limitantes en esta propuesta, el terreno asignado y el presupuesto aprobado para su ejecución, se estableció un programa de necesidades que cubrirá la principal demanda en el aspecto espacial arquitectónico y en el funcional administrativo.



<sup>101</sup> Cristian Gómez Paz, «Instalaciones académicas para la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y El Deporte, -ECTAFIDE-» (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2018).



# PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

## EDIFICIO ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE -ECTAFIDE-

ZONA	AMBIENTE (CÉLULA ESPACIAL)	CANTIDAD AMBIENTES	# DE USUARIOS FRECUENTES	# DE USUARIOS DEMANDA MÁXIMA	ÁREA M <sup>2</sup> C/AMBIENTE	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN (% x M <sup>2</sup> ) <sup>102</sup>	VENTILACIÓN (% x M <sup>2</sup> ) <sup>102</sup>	SUB TOTAL M <sup>2</sup> DE ZONA
EXTERIOR	PARQUEO (BICICLETAS)	1	20	20	30.00	-	-	-	30.00
	ÁREAS EXTERIORES	1	-	-	-	-	-	-	-
	RECORRIDOS	1	-	-	-	-	-	-	-
ADMINISTRATIVA Y DOCENTE	VESTÍBULO	1	15	25	24.40	S-O	-	-	24.40
	ELEVADOR - GRADAS	1	10	20	15.64	-	-	-	15.64
	RECEPCIÓN - SALA DE ESPERA	1	8	25	24.22	S-O	1/3 = 8.07	1/5 = 1.61	24.22
	COORDINACIÓN EDUCATIVA	1	1	6	30.01	N-E	1/3 = 10.00	1/5 = 2.00	30.01
	SUB COORDINACIÓN ICAF*	1	1	4	13.23	S-O	1/3 = 4.41	1/5 = 0.88	13.23
	SECRETARÍA	1	2	6	19.38	S-O	¼ = 4.85	¼ = 1.21	19.38
	TESORERÍA	1	2	2	19.91	N-E	¼ = 4.98	¼ = 1.24	19.91
	CONTROL ACADÉMICO	1	2	2	19.91	N-E	¼ = 4.98	¼ = 1.24	19.91
	SALA DE REUNIONES (ADMÓN.)	1	10	30	30.62	N-E	1/3 = 10.20	1/3 = 3.40	30.62
	BAÑOS ÁREA ADMINISTRACIÓN	2	1	1	3.35	N-O/S-E	1/5 = 0.67	1/5 = 0.76	6.70
	BAÑOS ÁREA DOCENCIA	2	1	1	3.35	N-O/S-E	1/5 = 0.67	1/5 = 0.76	6.70
	ESPERA	1	4	10	9.67	S-O	1/3 = 3.22	1/5 = 0.64	9.67
	CUBÍCULOS DOCENTES	9	1	6	8.80	S-O/N-E	1/3 = 2.93	1/3 = 0.98	79.20
	SALA DE REUNIONES (DOCENCIA)	1	10	30	38.40	N-E	1/3 = 12.80	1/3 = 4.27	38.40
	AUDIOVISUALES	1	2	6	8.84	-	-	-	8.84
	REPRODUCCIÓN	1	2	6	9.44	N-E	¼ = 2.36	¼ = 0.59	9.44
SERVICIOS	1	2	6	11.12	S-O	¼ = 2.78	¼ = 0.69	11.12	
BODEGAS	2	1	1	5.78	-	¼ = 1.44	1/5 = 0.29	11.56	
CIRCULACIÓN GENERAL	1	-	-	87.62	-	-	-	87.62	
SUB TOTAL									466.57
SALONES DE CLASES	VESTÍBULO	3	15	25	24.40	S-O	-	-	73.20
	ELEVADOR - GRADAS	3	10	20	15.64	-	-	-	46.92
	SALÓN DE CLASES TIPO 1	4	42	32	58.60	N-E	1/3 = 19.53	1/5 = 3.91	234.40
	SALÓN DE CLASES TIPO 2	4	56	56	80.64	N-E	1/3 = 26.88	1/5 = 5.38	322.56
	SALÓN DE CLASES TIPO 3	1	82	82	120.61	N-E/S-O	1/3 = 40.20	1/5 = 8.04	120.61
	LABORATORIO DE COMPUTACIÓN	1	17	17	58.60	N-E	1/3 = 19.53	1/5 = 3.91	58.60
	LABORATORIO DE ANATOMÍA	1	17	17	58.60	N-E	1/3 = 19.53	1/5 = 3.91	58.60
	LABORATORIO DE BIOMECAÁNICA	1	82	82	120.61	N-E/S-O	1/3 = 40.20	1/5 = 8.04	120.61
	BAÑOS PÚBLICOS	3	150	300	19.09	N-O/S-E	1/5 = 3.82	1/5 = 0.76	57.27
	BODEGAS	4	2	5	13.75	N-O/S-E	¼ = 3.44	1/5 = 0.69	55.00
	CIRCULACIÓN GENERAL	1	-	-	149.46	-	-	-	149.46
SUB TOTAL									1,297.23
COMPLEMENTOS	VESTÍBULO	1	15	25	24.40	S-O	-	-	24.40
	ELEVADOR - GRADAS	1	10	20	15.64	-	-	-	15.64
	AUDITORIO	1	185	200	199.63	N-E/S-O	1/3 = 66.54	1/5 = 13.31	199.63
	BIBLIOTECA	1	82	82	120.61	N-E/S-O	1/3 = 40.20	1/5 = 8.04	120.61
	CAFETERÍA	1	32	32	56.00	N-E	1/3 = 18.67	¼ = 4.67	56.00
	BAÑOS PÚBLICOS	1	150	300	19.09	N-O/S-E	1/5 = 3.82	1/5 = 0.76	19.09
	CIRCULACIÓN GENERAL	1	-	-	32.22	-	-	-	32.22
SUB TOTAL									467.59
EQUIPOS Y MANTENIMIENTO	PLANTA ELÉCTRICA	1	-	-	-	-	-	-	-
	CUARTO DE TABLEROS	1	-	-	-	-	-	-	-
	CUARTO DE BOMBAS	1	-	-	-	-	-	-	-
	MANTENIMIENTO	1	-	-	-	-	-	-	-
	MANEJO DE DESECHOS	1	-	-	-	-	-	-	-
	PLANTA DE TRATAMIENTO	1	-	-	-	-	-	-	-
	DEPÓSITO DE AGUA (CISTERNAS)	1	-	-	-	-	-	-	-

\*Instituto de Investigación -ICAF-

Tabla No. 17 = Programa Arquitectónico  
Elaboración propia.

Total Área: 2,261.39m<sup>2</sup>

<sup>102</sup> Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de centros educativos oficiales, Mineduc, Pág. 67-68. Acceso el 5 de noviembre de 2018,

[https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual\\_de\\_Criterios\\_Normativos\\_para\\_el\\_Dise%C3%B1o\\_arquitectonico\\_de\\_centros\\_educativos\\_oficiales.pdf](https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual_de_Criterios_Normativos_para_el_Dise%C3%B1o_arquitectonico_de_centros_educativos_oficiales.pdf)



### TABLA INTEGRACIÓN DE ÁREAS POR ZONA

ZONA	ÁREA M <sup>2</sup>	CIRCULACIÓN M <sup>2</sup>	SUB TOTAL M <sup>2</sup>
EXTERIOR	30.00	-	30.00
ADMINISTRATIVA Y DOCENTE	249.67	216.90	466.57
SALONES DE CLASES	943.48	353.75	1,297.23
COMPLEMENTOS	340.77	126.82	467.59
TOTAL M <sup>2</sup>	1,563.92	697.47	2,261.39

Tabla No. 18 = Integración de áreas por zona.  
Elaboración propia.

### PORCENTAJE DE ÁREAS POR ZONA

■ EXTERIOR ■ ADMINISTRATIVA Y DOCENTE ■ SALONES DE CLASES ■ COMPLEMENTOS

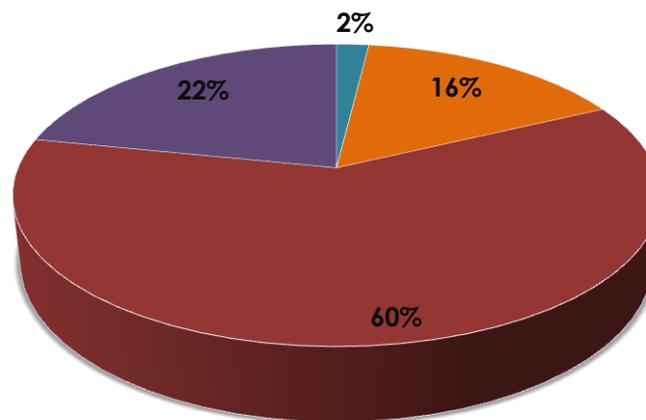


Figura 144 = Porcentaje de Áreas por zona.  
Elaboración propia.

### ZONAS Y CIRCULACIÓN

■ ZONAS ■ CIRCULACIÓN

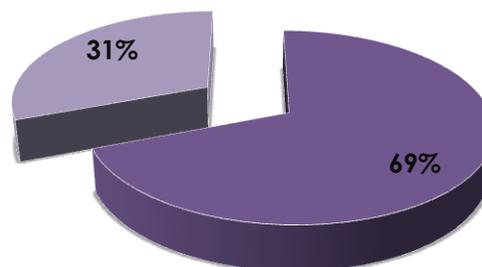


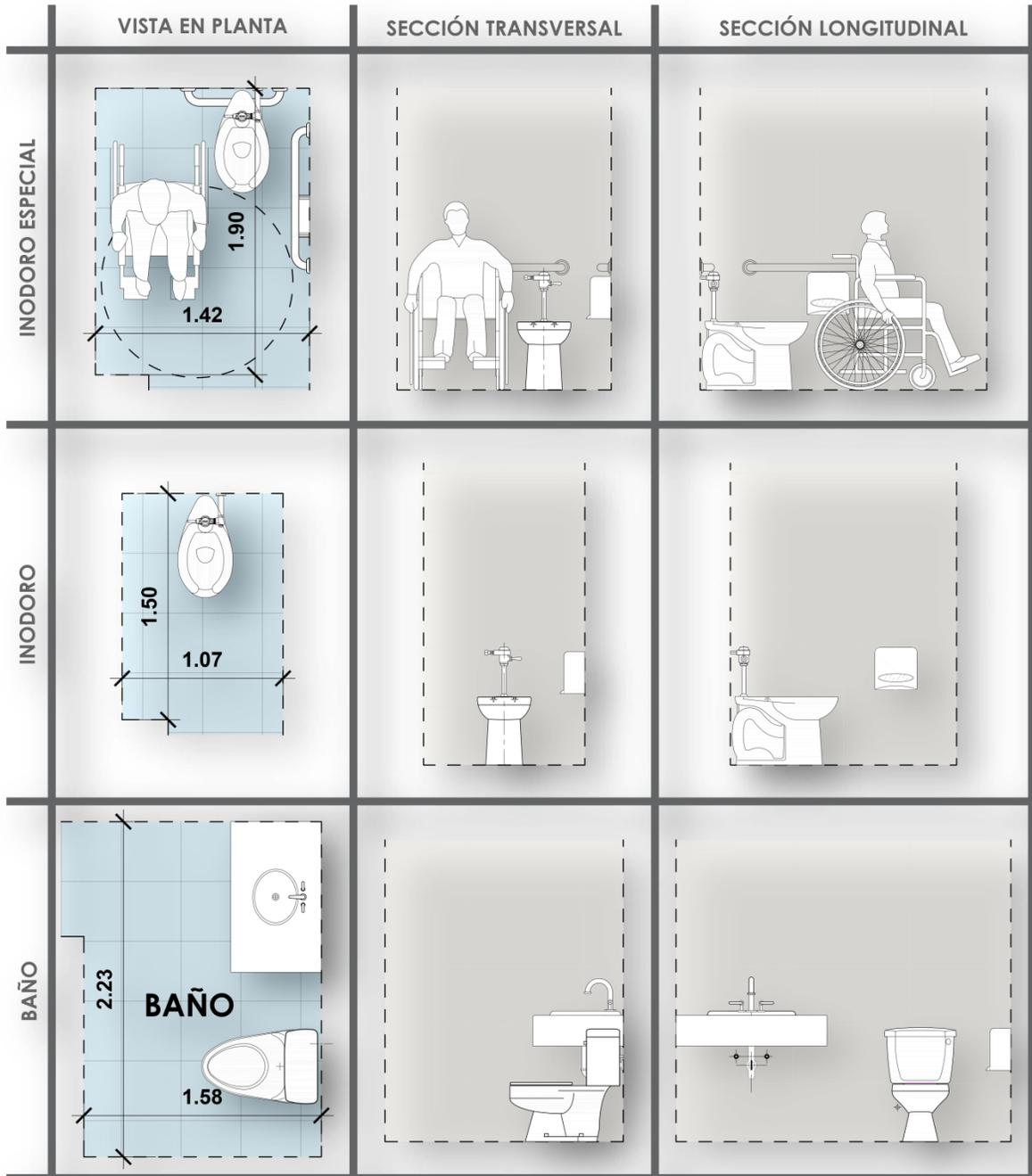
Figura 145 = Porcentaje de Áreas por zona y circulación.  
Elaboración propia.



# IV.1.111

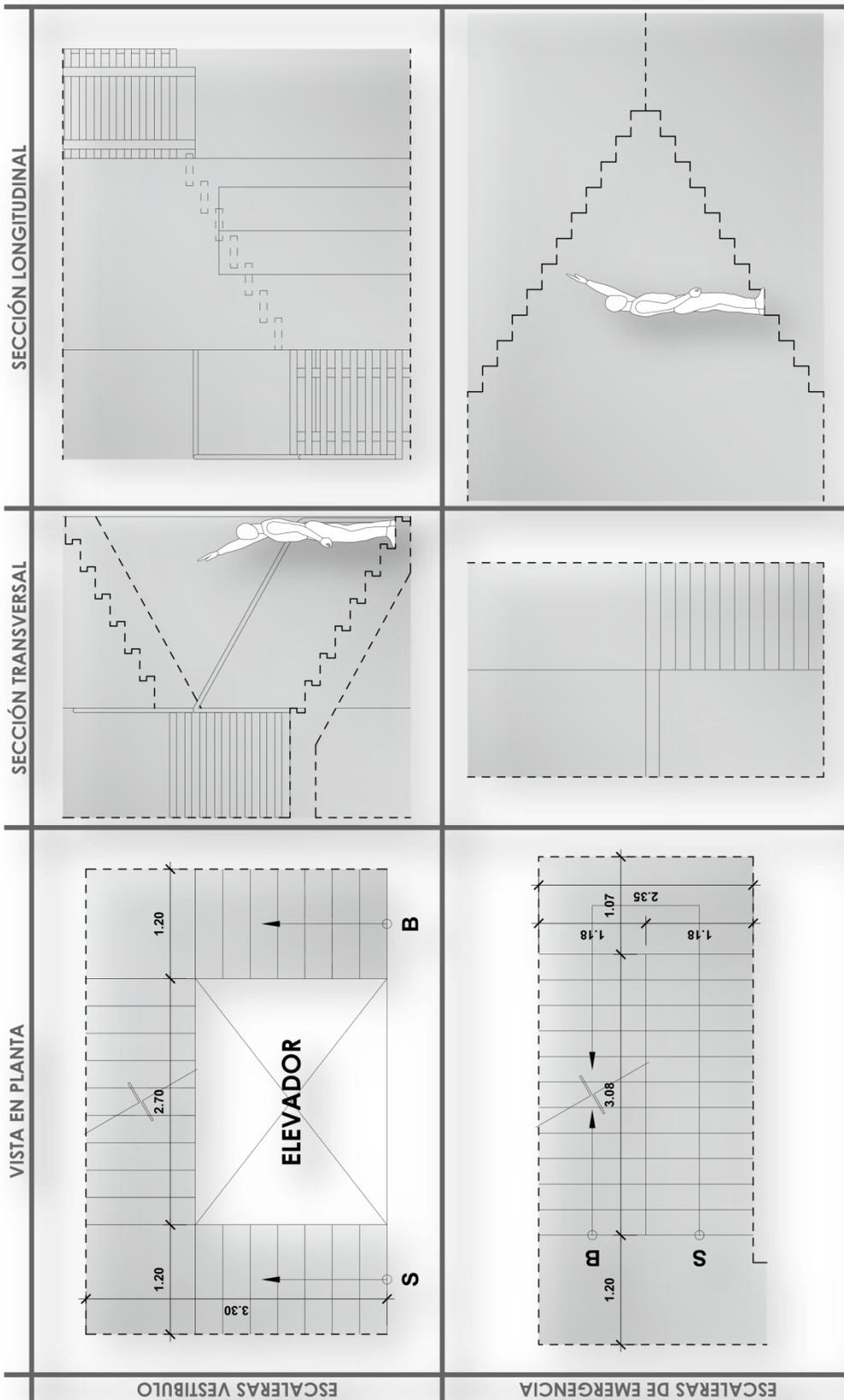


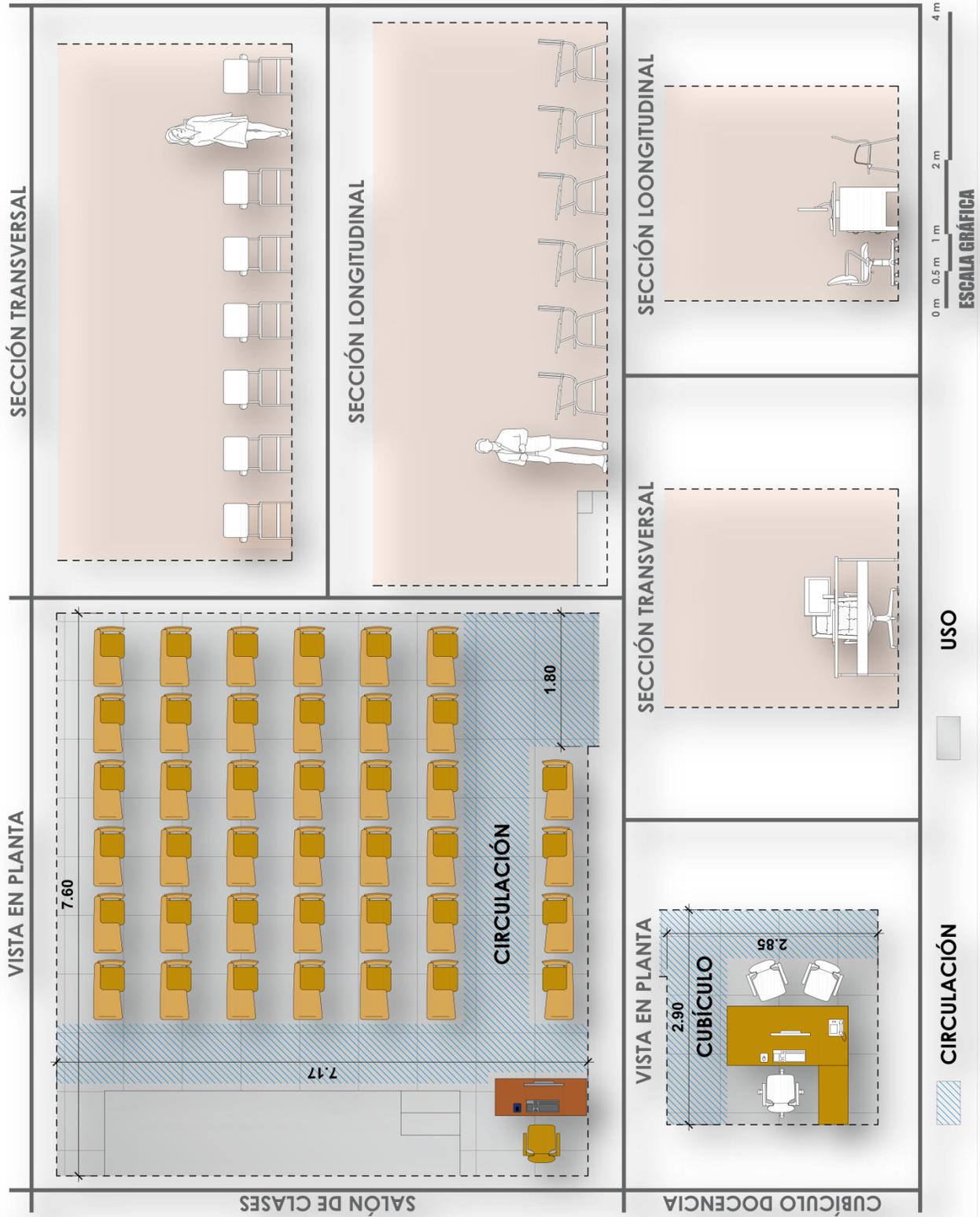
# ARREGLOS ESPACIALES



0 m 0.5 m 1 m 2 m 4 m

ESCALA GRÁFICA

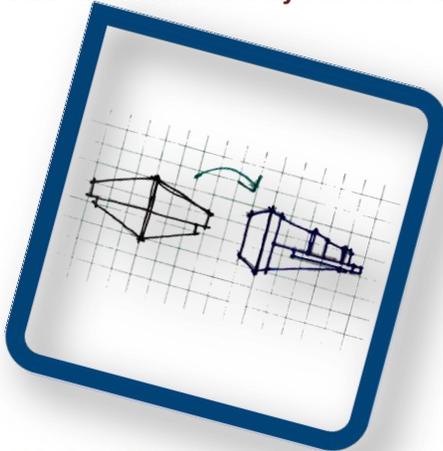




## IV.II PREMISAS DE DISEÑO

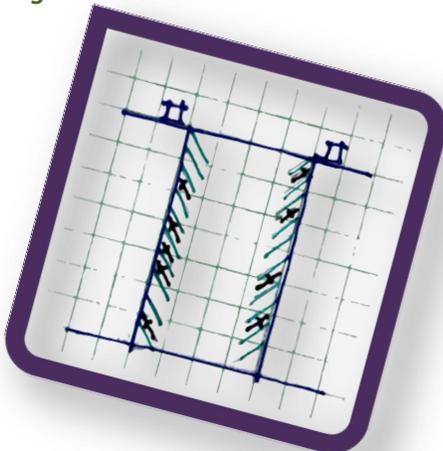
### IV.II.I URBANAS

**IV.II.I.I** *Diseñar un espacio adecuado que se integre a los accesos y ambientes con los que tendrá interacción el proyecto, creando las relaciones necesarias tanto peatonales como vehiculares entre las diferentes áreas del edificio.*



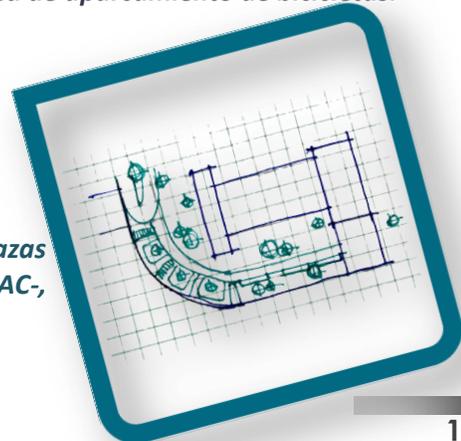
**IV.II.I.II** *Integrar el diseño arquitectónico al entorno con las características de la arquitectura del lugar, utilizando elementos que no rompan con la arquitectura actual y las normas de la -CGP-.*

**IV.II.I.III** *Establecer adecuadamente el proyecto horizontal y vertical con la tipología del sitio e infraestructura del lugar, logrando la circulación e interacción a nivel de flujo espacial.*



**IV.II.I.IV** *Diseñar estacionamiento para bicicletas, considerando las limitantes de los espacios asignados por la -CGP-, estipulando el área de aparcamiento de bicicletas.*

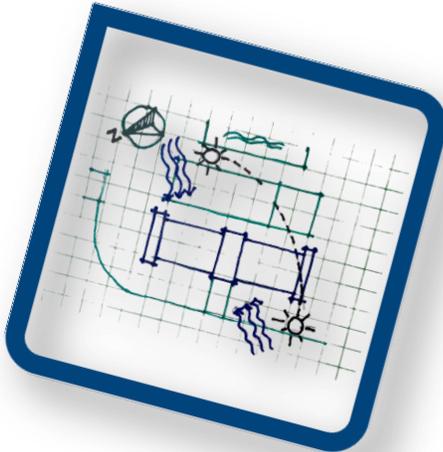
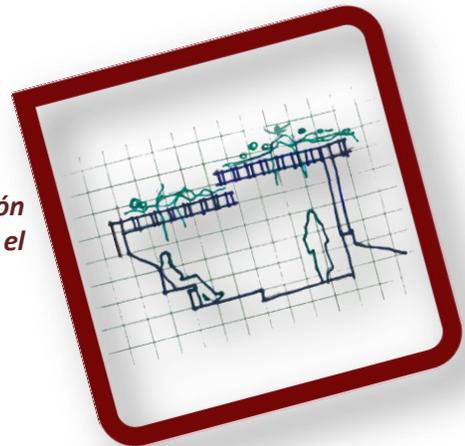
**IV.II.I.V** *Diseñar espacios públicos de convivencia como plazas y áreas verdes en los espacios abiertos inmediatos a la -USAC-, creando áreas abiertas como puntos focales de atracción.*





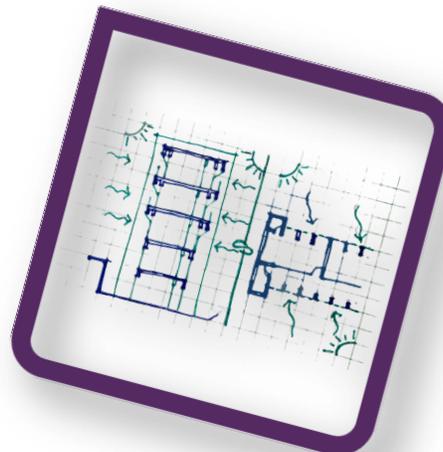
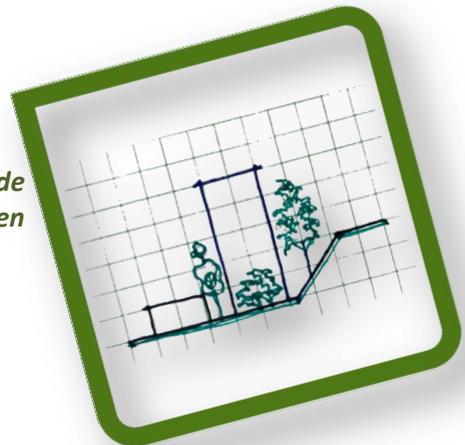
## IV.II.II AMBIENTALES

**IV.II.II.I** *Diseñar espacios públicos de estancia y circulación provistos de elementos naturales que generen confort en el usuario, creando caminamientos, plazas o áreas de bancas.*



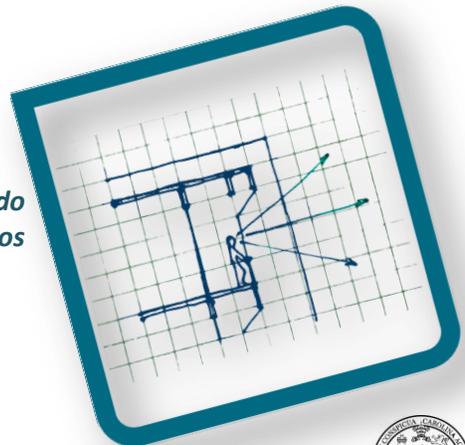
**IV.II.II.II** *Dar orientación adecuada a los elementos del edificio relacionados con iluminación y ventilación para aprovechar el uso natural de ellos, haciendo el análisis solar correspondiente para dichas orientaciones.*

**IV.II.II.III** *Usar elementos naturales en las áreas de vegetación para crear ambientes agradables, colocándolos en los espacios disponibles y respetando la vegetación existente.*



**IV.II.II.IV** *Utilizar elementos arquitectónicos que generen confort a los ambientes internos del proyecto evitando el uso de climatización artificial, haciendo uso de parteluces o voladizos.*

**IV.II.II.V** *Generar en el proyecto, iluminación natural, creando visuales agradables desde el interior por medio de elementos transparentes que integren el exterior.*

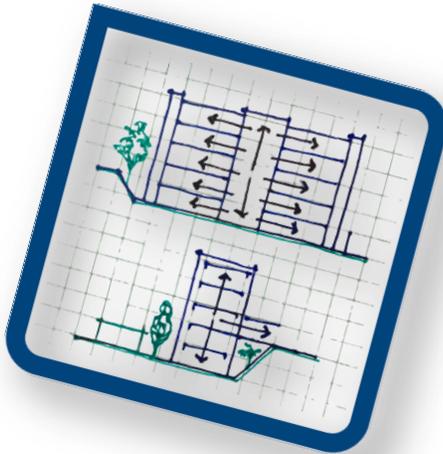
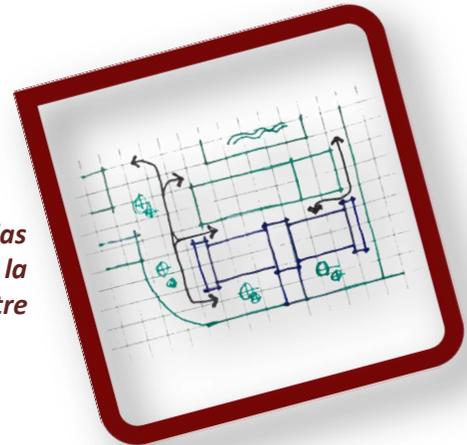


## IV.II.III

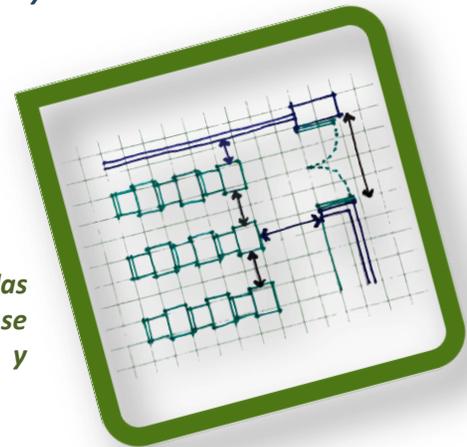
# FUNCIONALES



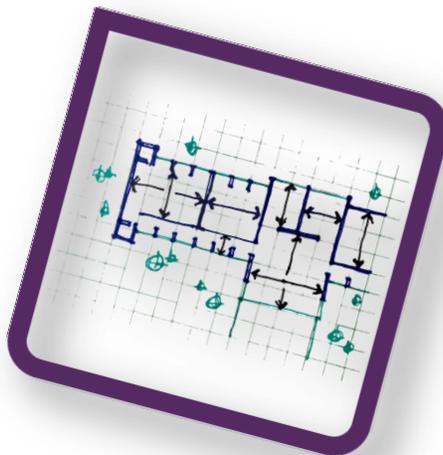
**IV.II.III.I** Diseñar el edificio con accesibilidad inmediata a las instalaciones del complejo deportivo debido a su relación con la ECTAFIDE, colocando ingresos y circulación adecuados entre ambos.



**IV.II.III.II** Generar la correcta interrelación de las distintas áreas del edificio tanto horizontal como vertical, utilizando elementos de unión vertical y horizontal.



**IV.II.III.III** Diseñar las diferentes áreas del edificio con las medidas ergonómicas adecuadas al uso y actividades que se desarrollarán en ellas, tomando en cuenta circulaciones y mobiliario necesarios.

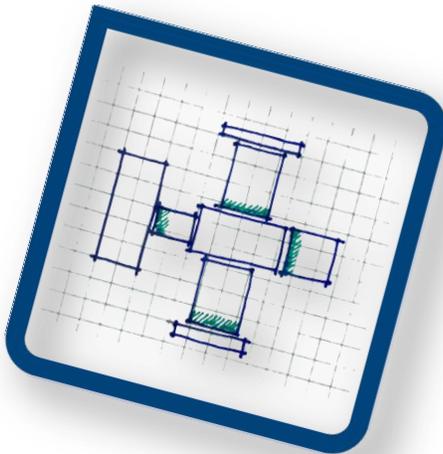
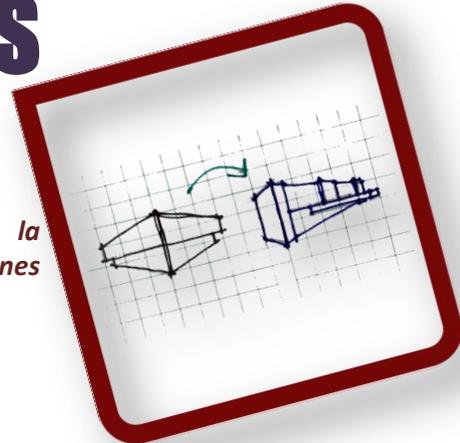


**IV.II.III.IV** Diseñar ambientes con dimensiones adecuadas para la cantidad de usuarios necesaria, esto tomando en cuenta las medidas recomendadas para el confort y buen funcionamiento de cada uno.

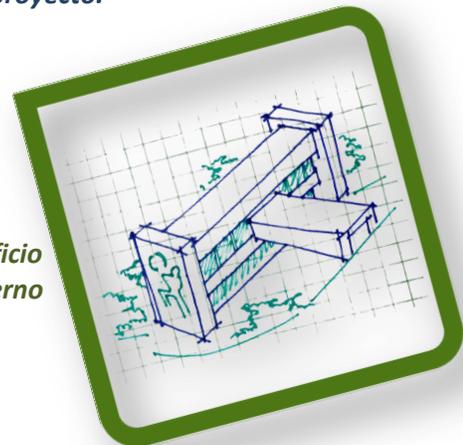


## IV.II.IV MORFOLÓGICAS

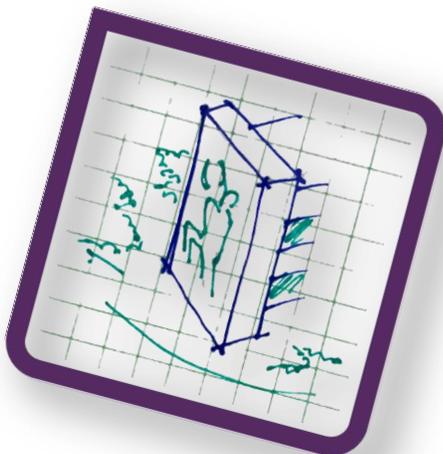
**IV.II.IV.I** *Diseñar el edificio con formas acordes a la arquitectura del contexto, tomando en cuenta las disposiciones de la CGP.*



**IV.II.IV.II** *Usar conceptos de diseño según el estilo de arquitectura moderna, aplicando para ello la técnica de caja transparente para este proyecto.*

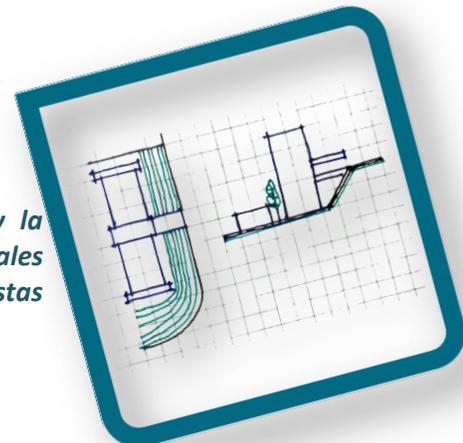


**IV.II.IV.III** *Crear volúmenes agradables que le den al edificio una visual atractiva, utilizando el estilo arquitectónico moderno para este proyecto.*



**IV.II.IV.IV** *Diseñar elementos que hagan notar el carácter y la función del edificio, haciendo uso de volúmenes, formas o figuras que denoten la actividad institucional a la que se dedica y por la cual existe.*

**IV.II.IV.V** *Integrar el edificio a la forma del terreno y la naturaleza a su alrededor, con base en los criterios estructurales y físicos que deben de aplicarse en proyectos con estas características.*

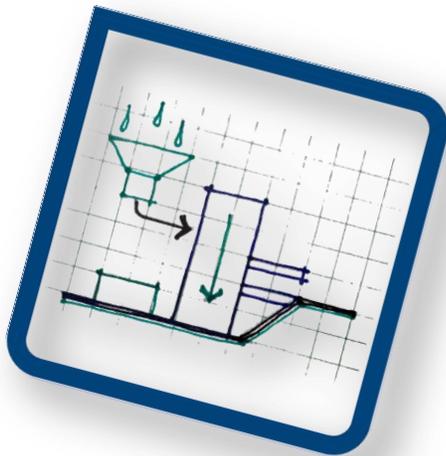
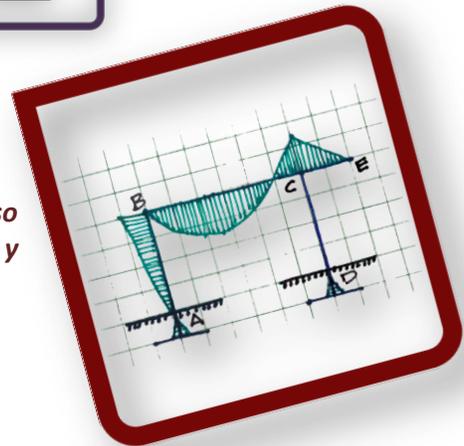


## IV.II.V

# TECNOLÓGICAS CONSTRUCTIVAS

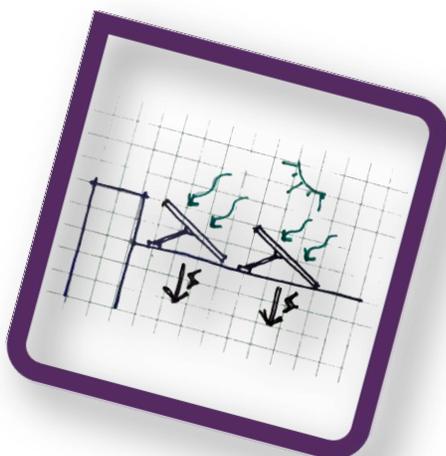
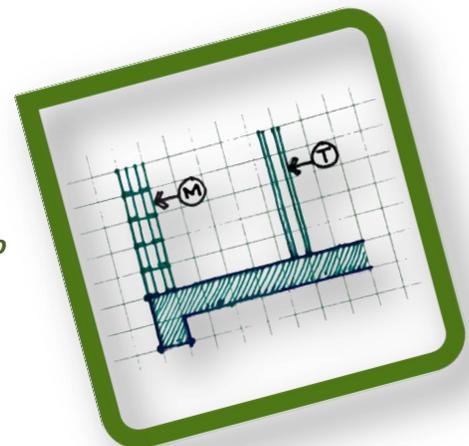


**IV.II.V.I** Utilizar un sistema estructural acorde al tipo de uso del edificio asegurando su vida útil, combinando acero y concreto, haciendo eficiente su función estructural.



**IV.II.V.II** Contar con un sistema alternativo de recolección de aguas para el consumo del edificio.

**IV.II.V.III** Utilizar muros de mampostería para el perímetro del edificio y tabiques livianos para las divisiones internas.



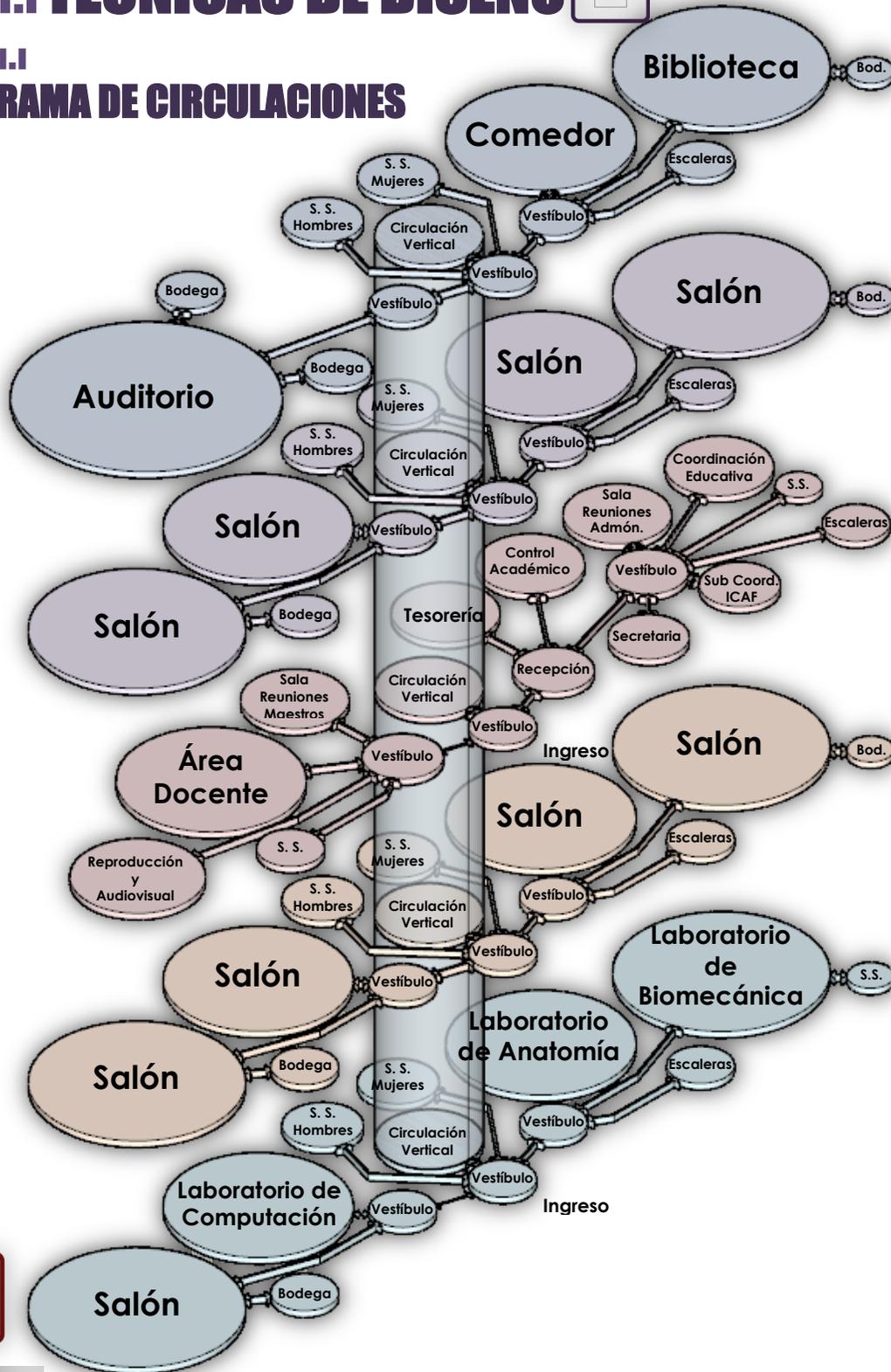
**IV.II.V.IV** Utilizar un sistema alternativo de captación de energía y suplir parte del suministro que necesita el edificio, implementando para ello tecnologías actuales de ahorro de energía.



# IV.III FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

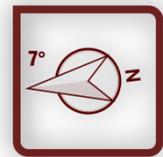
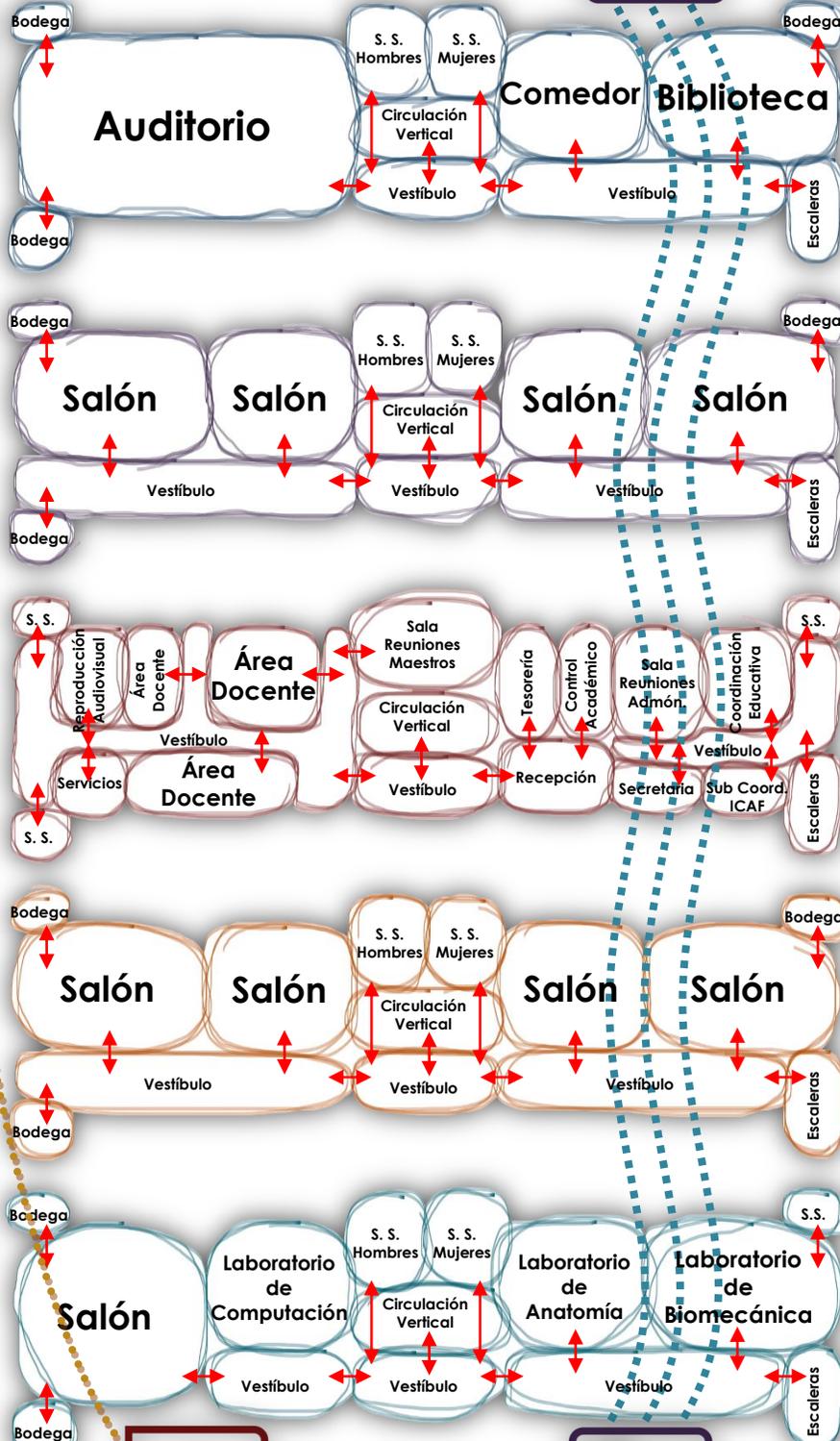
## IV.III.I TÉCNICAS DE DISEÑO

### IV.III.I.I DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



IV.III.I.II

# DIAGRAMA DE BURBUJAS





# IV.III.I.III MAPA MENTAL DE IDEA

## FUNDAMENTOS

Los protagonistas fueron arquitectos que reflejaron en sus proyectos los nuevos criterios de funcionalidad y conceptos estéticos.

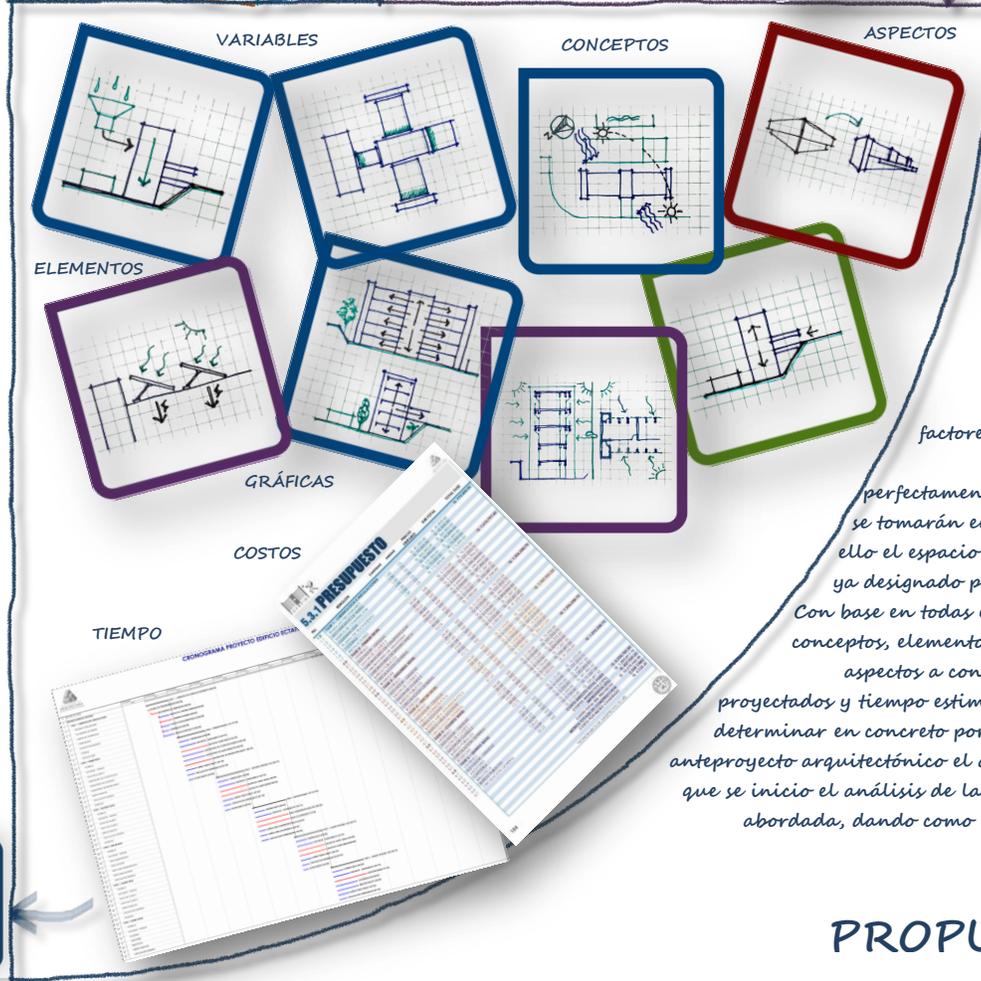


IDEA - SOLICITUD  
Agenda 2019 - Coordinadora General de Planificación -- USAC-- proyecto nuevas instalaciones ECTAFIDE, solar cedido por Rectoría, solicitando apoyo a la Facultad de Arquitectura a través de un anteproyecto Proyecto de Graduación. ESCUELA que desde 1990 funciona de manera limitada en el edificio M-3 con la Facultad de Odontología.

## CONTEXTO

Guatemala cuenta con una diversidad cultural, lo cual la hace una nación pluri-cultural, en donde también se aboga por el respeto e igualdad de las cuatro culturas que coexisten, así como con climas diversos y una arquitectura variada que a cambiado durante el transcurso de las décadas.

## PROYECTO DE GRADUACIÓN



## IDEA

=

Debido a que existen determinados factores que limitan o delimitan perfectamente el proyecto, se tomarán en cuenta para ello el espacio y presupuesto ya designado por la -USAC-. Con base en todas estas variable, conceptos, elementos disponibles, aspectos a considerar, costos proyectados y tiempo estimado se llega a determinar en concreto por medio de un anteproyecto arquitectónico el objetivo por lo que se inicio el análisis de la problemática abordada, dando como resultado una

=

## PROPUESTA

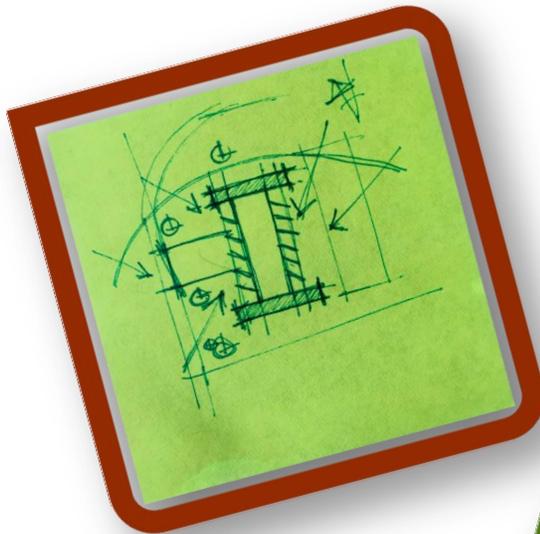
# IV.III.I.IV PROCESO DE DISEÑO



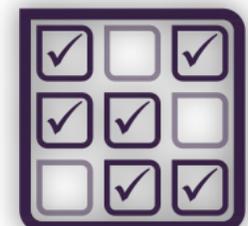
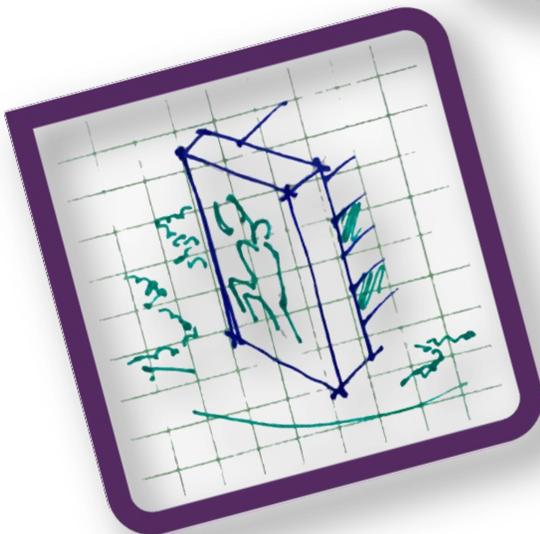
## BOCETOS

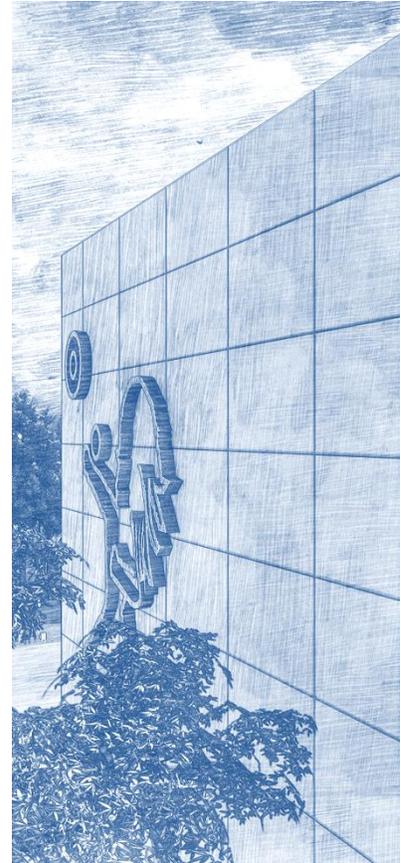
Forma basada en una reinterpretación de la arquitectura moderna, tomando en cuenta las limitantes del terreno y los elementos a favor y en contra, variables, entorno y efectos de los elementos del contorno así como su valoración en relación al ámbito en el que se encontrará ubicado el edificio.

Volumetría del edificio considerando los elementos que llevan a la valorización de las edificaciones en la ciudad universitaria y aplicándolos para su completa integración.



Carácter emblemático del uso y función de la edificación denotando el tipo de actividades que se realizan dentro del espacio creado.

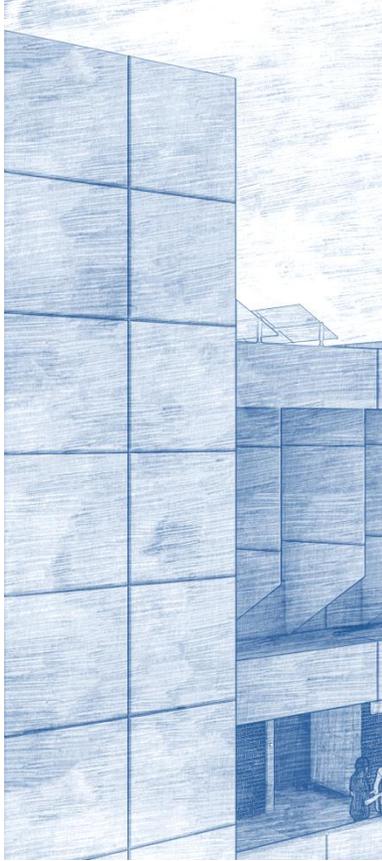




# CAPÍTULO



# PROYECTO EDIFICIO PARA LA -ECTAFIDE-



En el Capítulo V, se presenta la propuesta de diseño arquitectónico del edificio para la Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-. Para arribar a este resultado, se aplicaron técnicas constructivas apropiadas para edificios del tipo y funcionalidad de la -ECTAFIDE-, que permitieron obtener una idea completa de las variables espaciales en sus 3 dimensiones. Mediante este diseño, se brindan las bases para la formulación del proyecto, hasta lograr su edificación. Se presentan los planos arquitectónicos bidimensionales, vistas tridimensionales exteriores e interiores del proyecto. Además, con la información de este capítulo, se produjo un video que recorre y describe las principales áreas del proyecto de edificación.

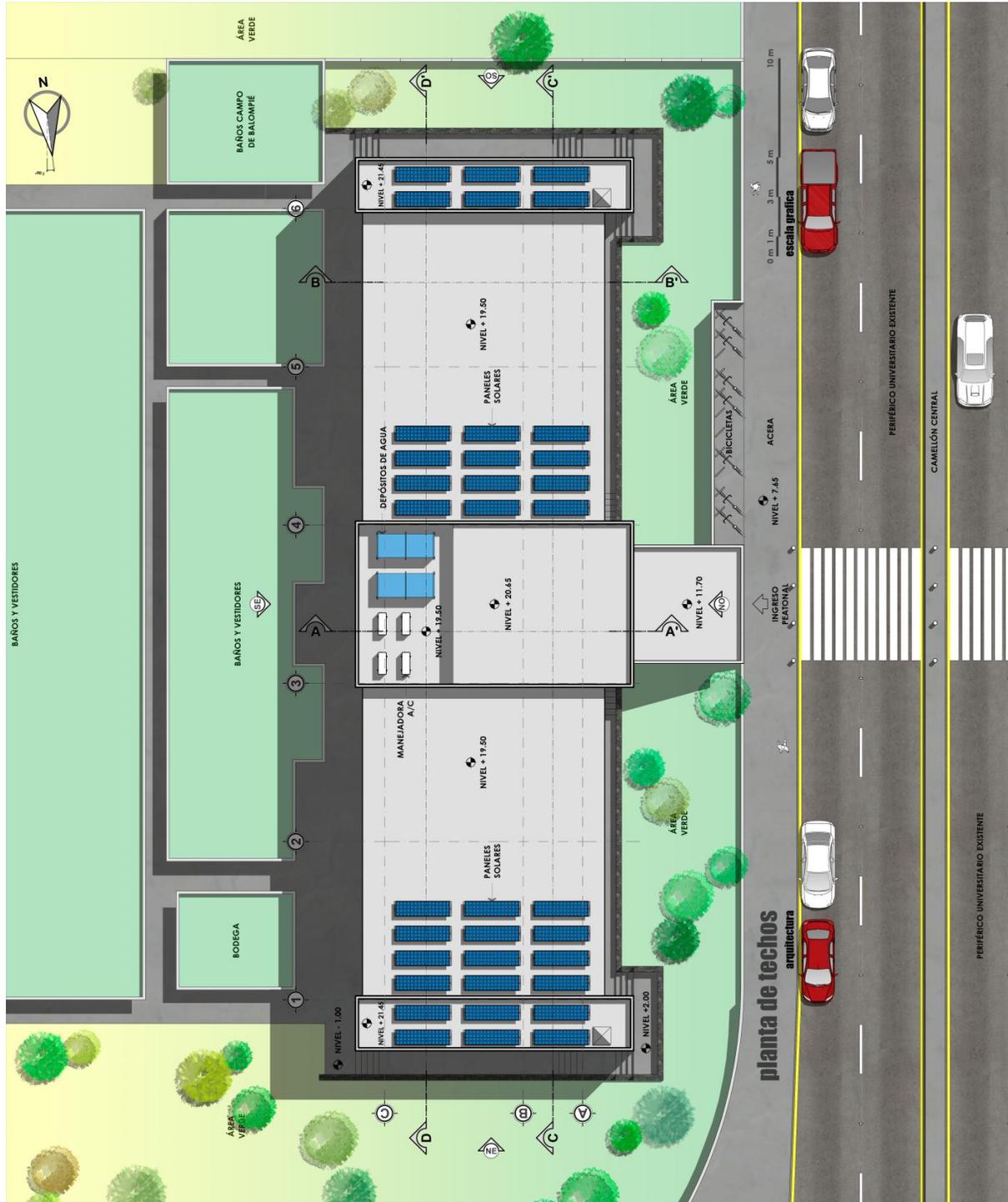




**ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE**  
**EDIFICIO -ECTAFIDE-**



IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798

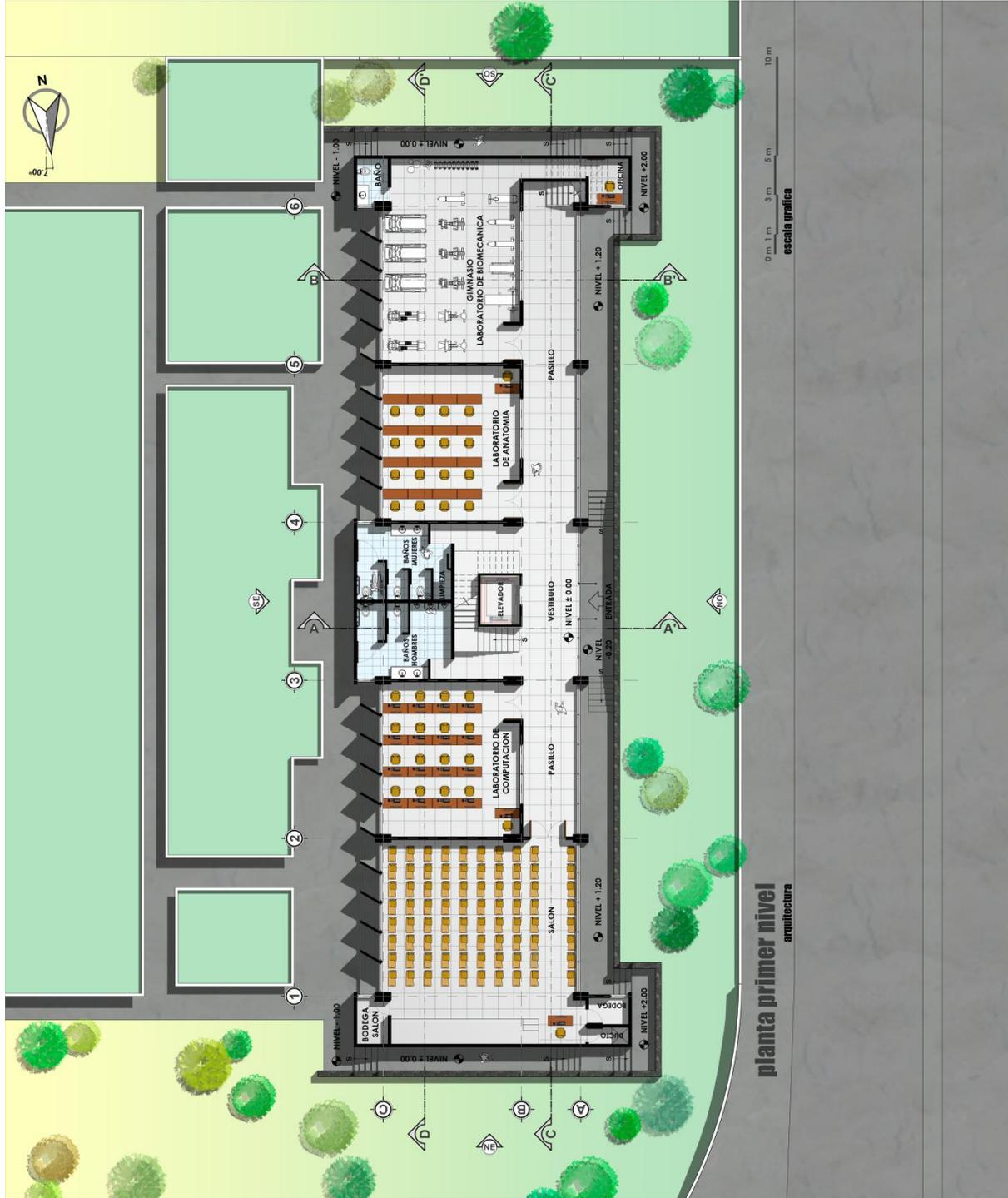




ESCUELA DE  
CIENCIAS Y  
TECNOLOGÍA DE  
LA ACTIVIDAD  
FÍSICA Y EL  
DEPORTE  
EDIFICIO  
-ECTAFIDE-



IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798

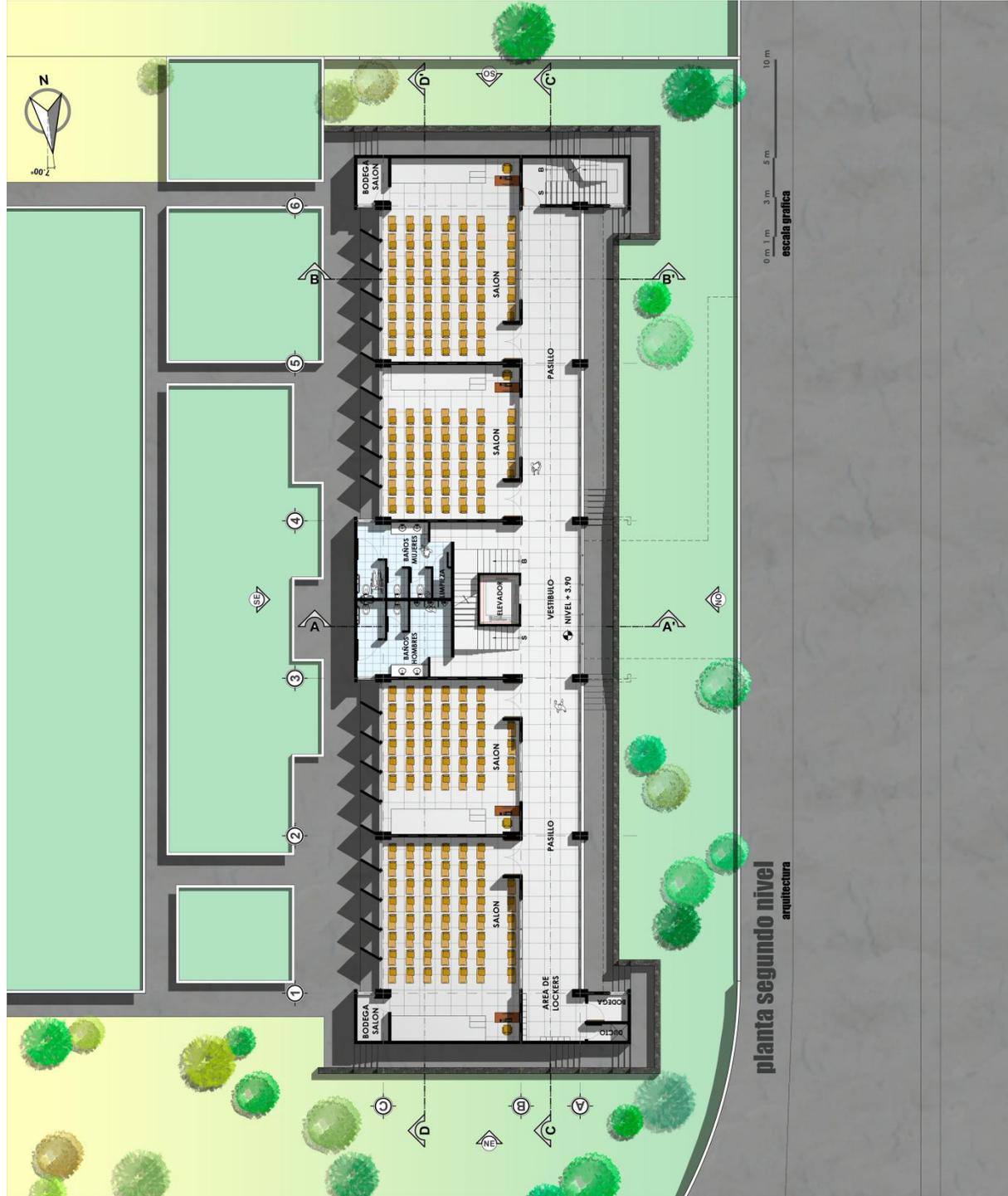


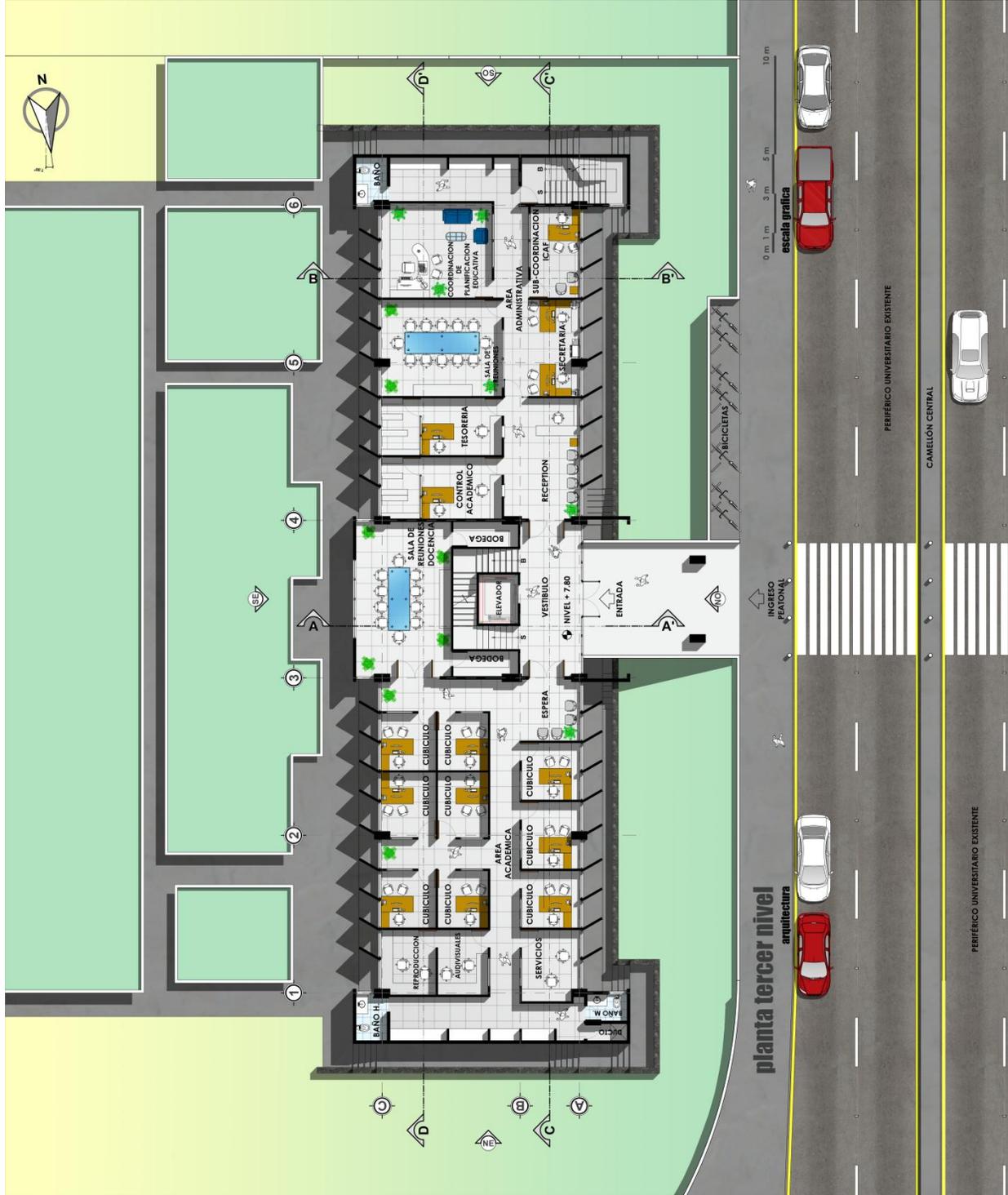


ESCUELA DE  
CIENCIAS Y  
TECNOLOGÍA DE  
LA ACTIVIDAD  
FÍSICA Y EL  
DEPORTE  
EDIFICIO  
-ECTAFIDE-



IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798







ACADEMIA DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE  
EDIFICIO -ECTAFIDE-



IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798

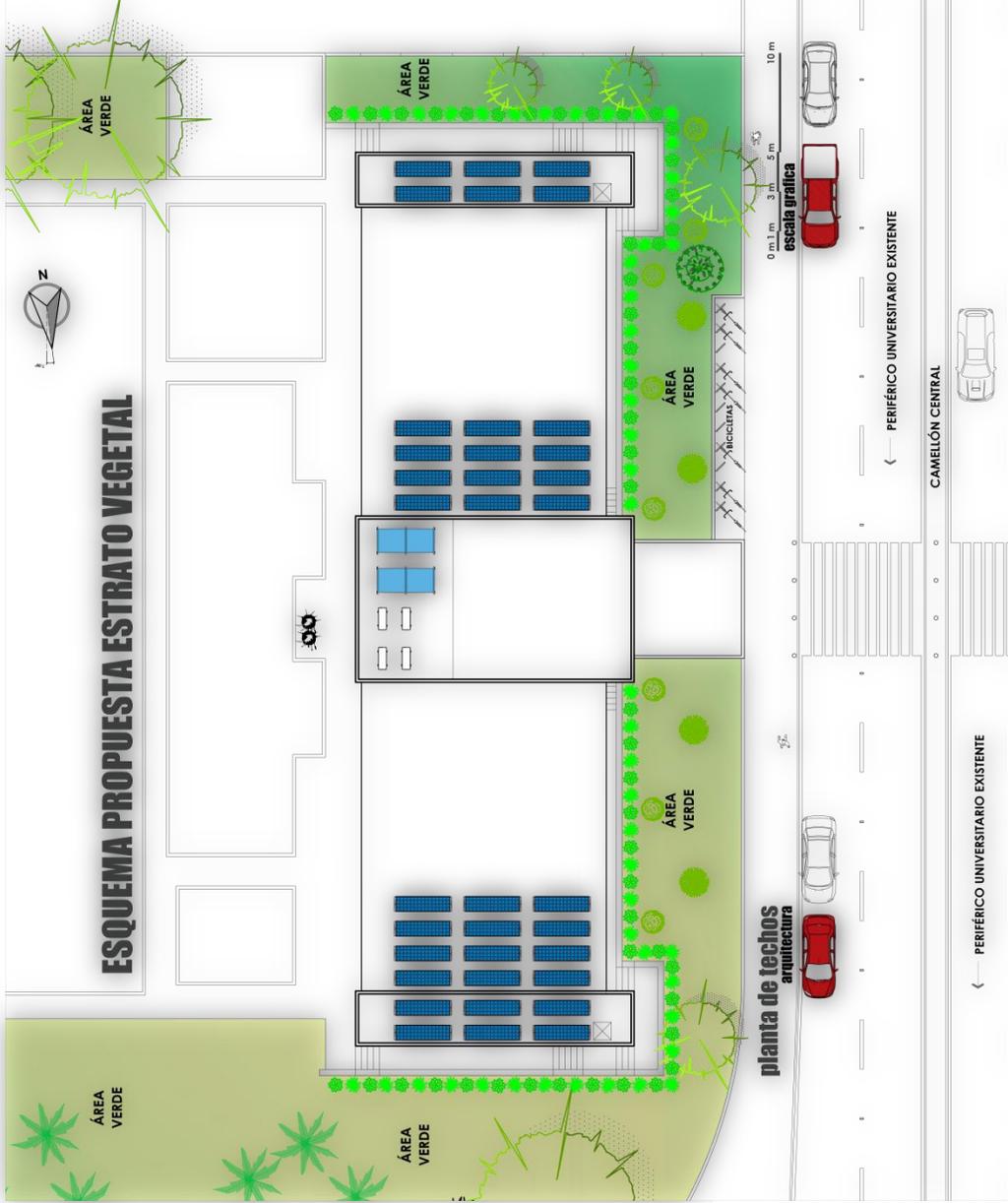




- ## PROPUESTA
- ### NOMENCLATURA ESTRATO VEGETAL
- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| ESTRATO ALTO      | ESTRATO ALTO Y MEDIO |
| ÁRBOLES           | PALMERAS             |
| EUCALIPTO         | ARECA                |
| FICUS BENJAMINA   | XATE                 |
| CONIFERAS         |                      |
| PINO              |                      |
| JUPINERO COLUMNAR |                      |
| ESTRATO MEDIO     | ESTRATO BAJO         |
| ARBUSTOS          | FLOR O PLANTA BAJA   |
| MIRTO             | HORTENSIA            |
| IZOTE             | SIEMPRE VERDE        |
| PONY              | DRACAENA             |
|                   | FALSO COCO           |
|                   | SUCULENTA            |
|                   | MAGUEY               |

## PROPUESTA

Dentro de las áreas verdes se man- tendrán algunos árboles que coin- cidan con la propuesta. Para el resto se proponen los estratos alto, medio y bajo.



## PROPUESTA ESTRATO VEGETAL

# PROPUESTA ESTRATO VEGETAL

## ESTRATO ALTO ÁRBOLES VERDES

### EUCALIPTO

*Eucalypto Torrelliana*



Figura 146 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### FICUS

*Ficus Benjamina*



Figura 147 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

## ÁRBOLES TIPO CONÍFERAS

### PINO

*Pinus Spp. (Guatemala)*



Figura 148 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### JUNÍPERO COLUMNAR

*Juniperus Chinesis Torulosa*



Figura 149 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

## ESTRATO ALTO Y MEDIO (PALMERAS)

### ARECA

*Chrysalidocarpus Lutecens*  
o *Areca Lutenscens*



Figura 150 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### FÉNIX

*Phoenix Roebelenii*



Figura 151 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### XATE

*Chameadora Elegans (Guatemala)*



Figura 152 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.



## ESTRATO MEDIO ARBUSTOS

### PONY

*Beaucamea Guatemalensis*



Figura 153 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### IZOTE

*Yuca Guatemalensis*



Figura 154 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### MIRTO

*Buxus Sempervirens*



Figura 155 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

## ESTRATO BAJO (FLORES, SIEMPRE VERDE Y SUCULENTAS)

### HORTENSIA

(Flor)  
*Hydrangea*



Figura 156 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### MAGUEY GRIS

(Suculenta)  
*Agave Attenuata*



Figura 157 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### DRACAENA

(Siempre Verde)  
*Dracaenas Spp.*



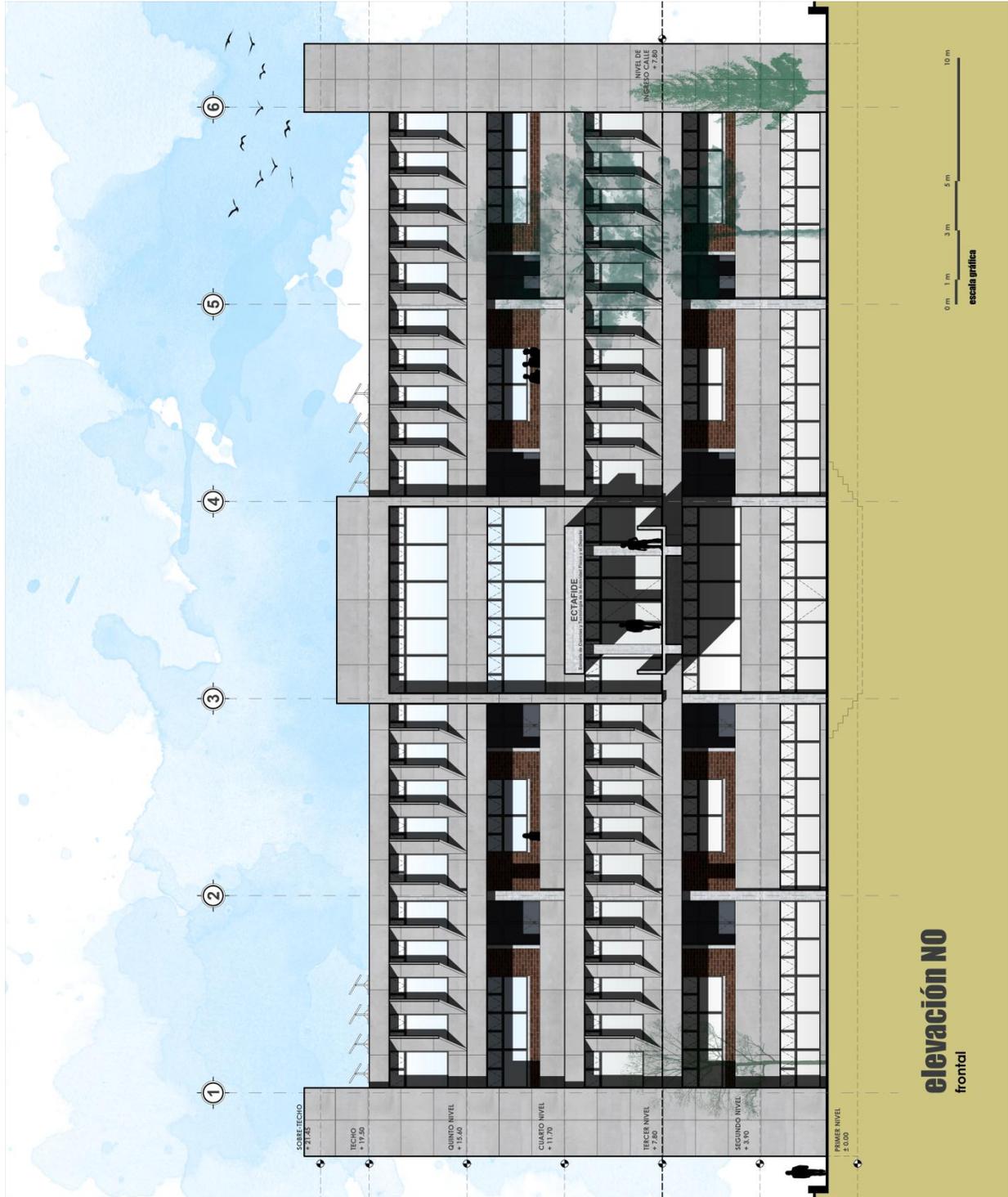
Figura 158 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

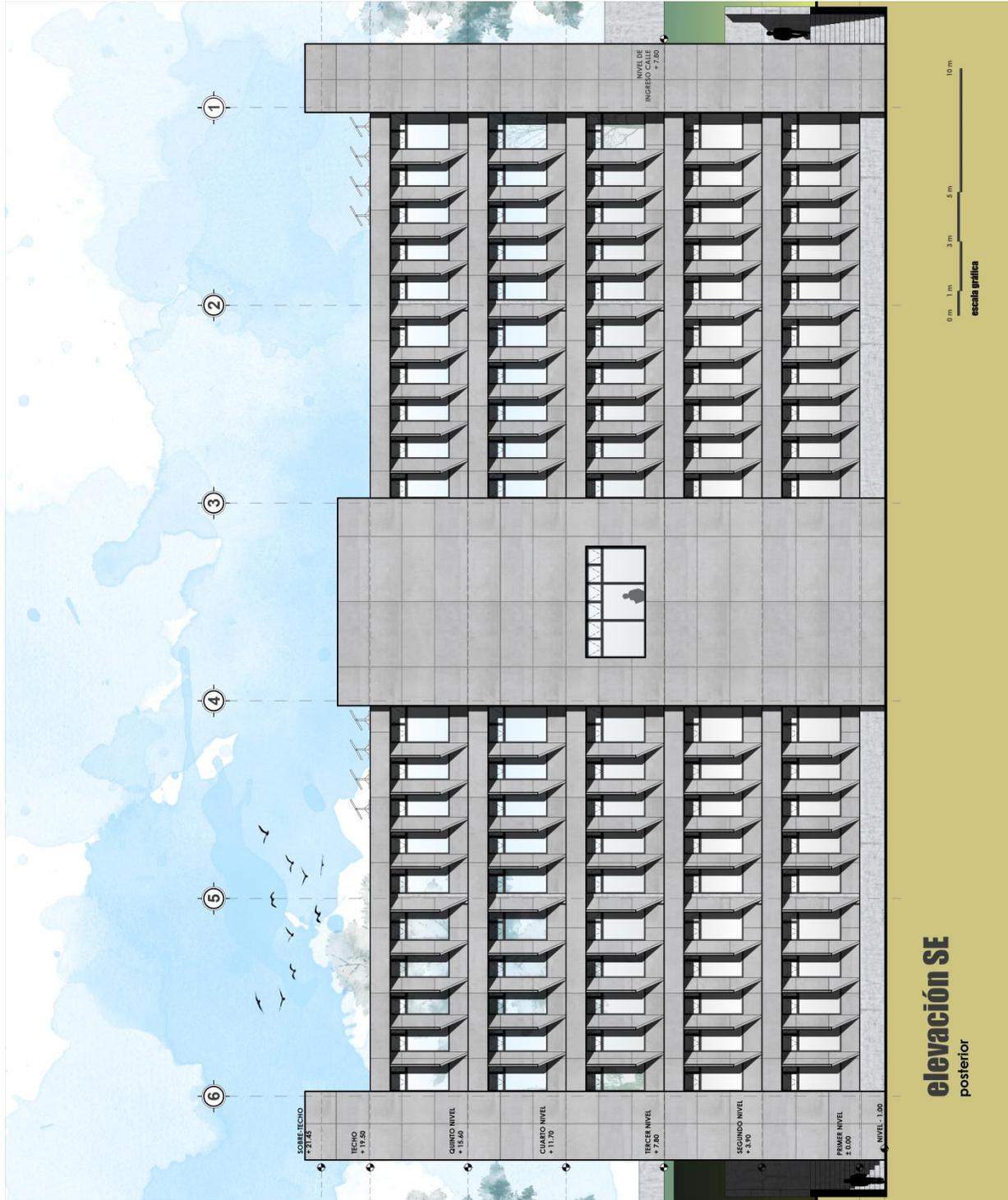
### FALSO COCO

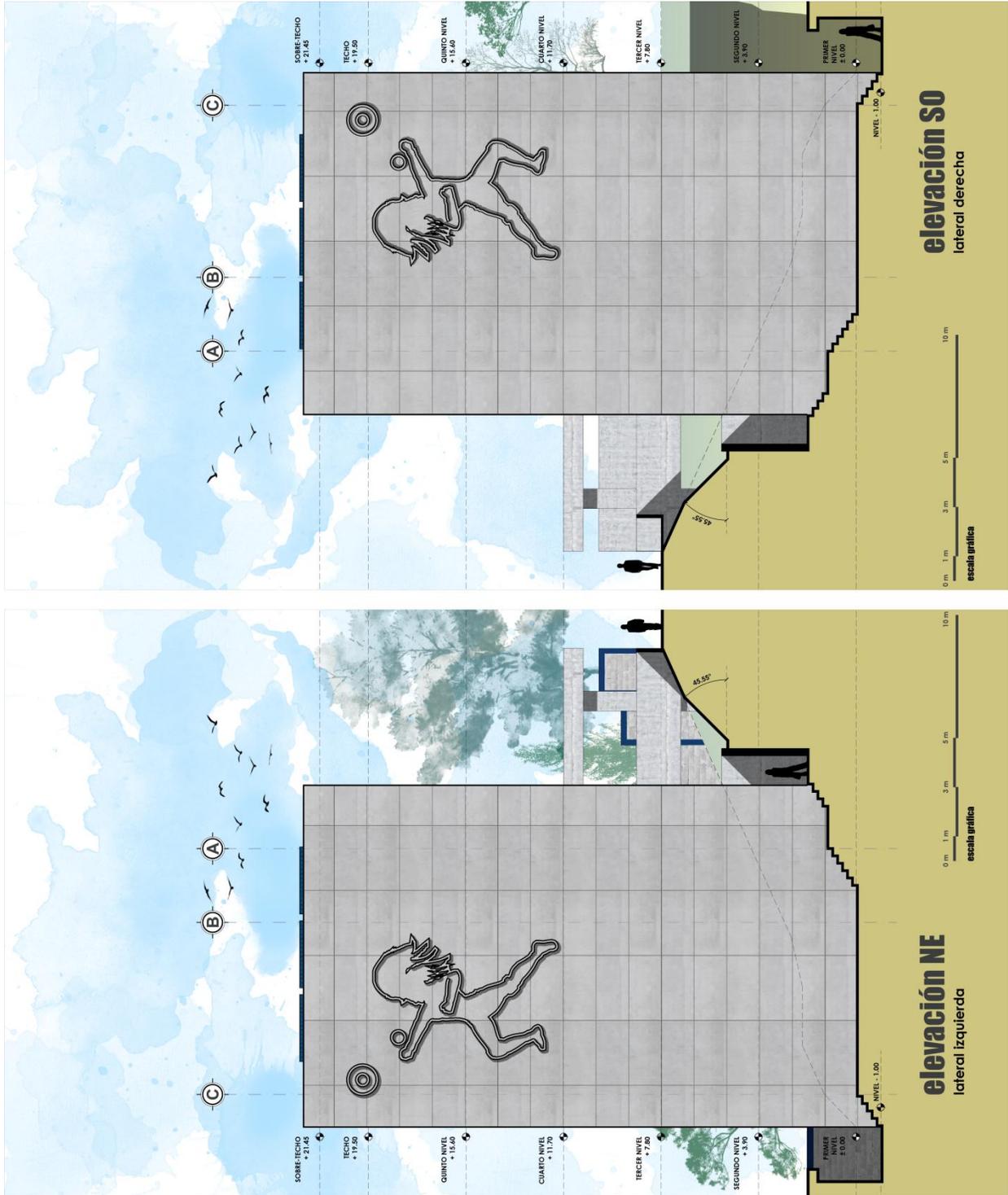
(Siempre Verde)  
*Curculigo Capitulata*

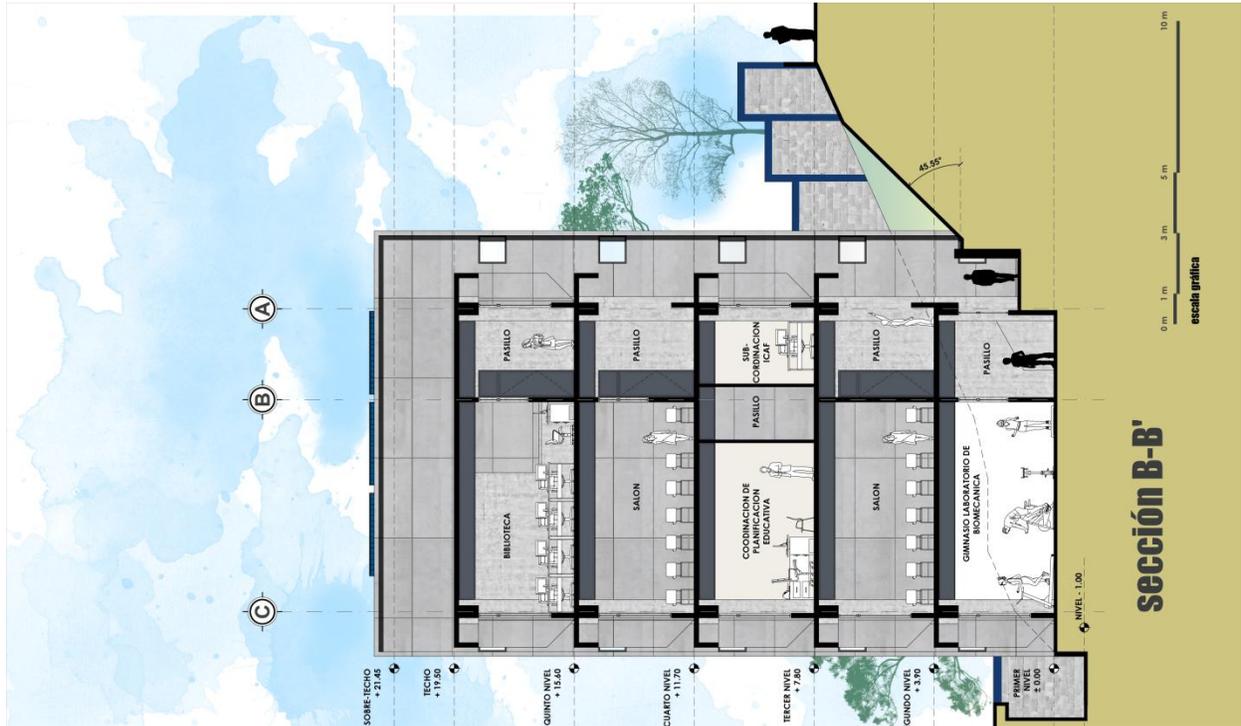


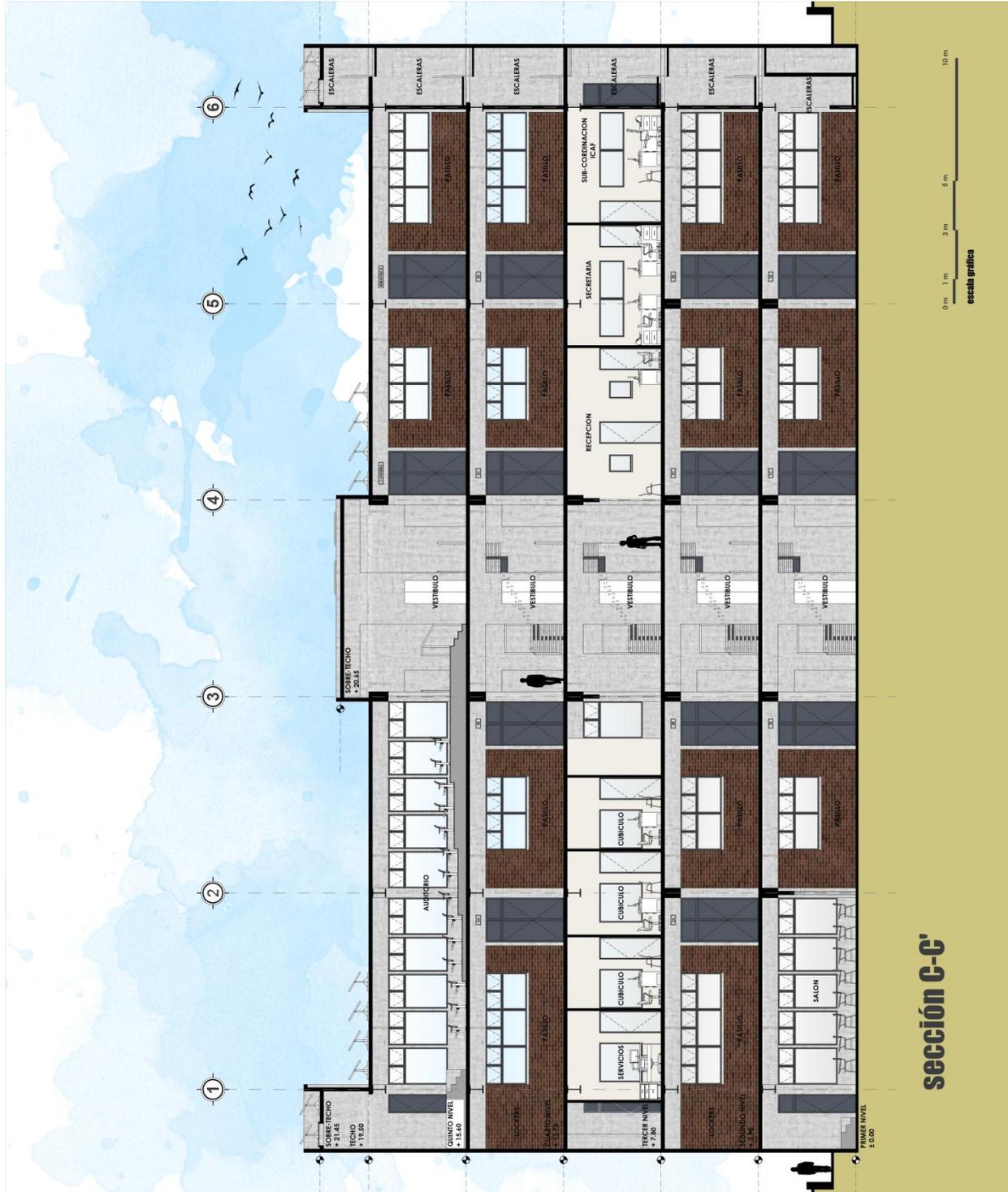
Figura 159 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.















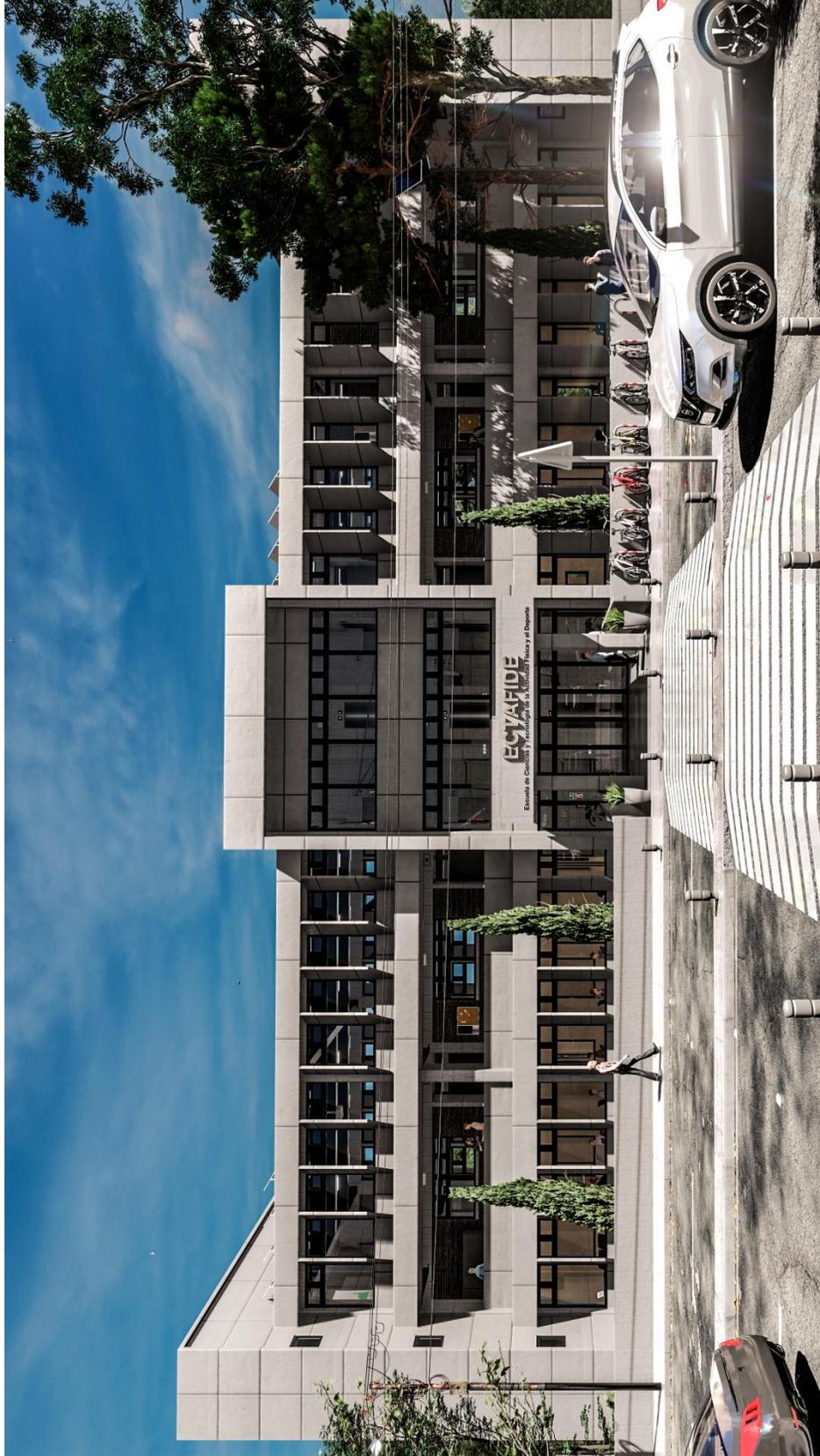
ESCUELA DE CIENCIAS Y  
TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL  
DEPORTE  
EDIFICIO -ECTAFIDE-



VISTA FRONTAL IZQUIERDA



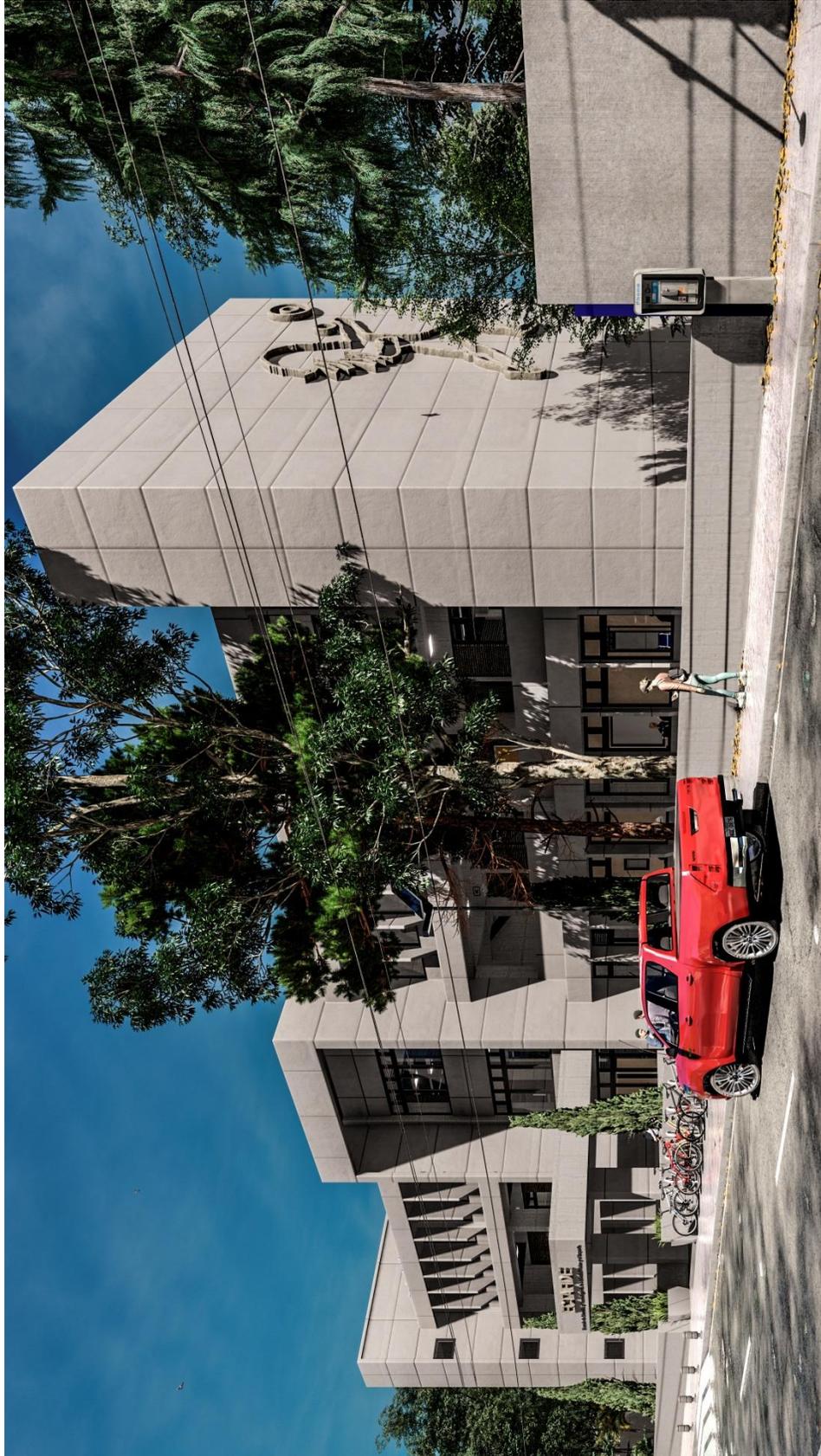
IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798



VISTA FRONTAL



ESCUELA DE CIENCIAS Y  
TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL  
DEPORTE  
EDIFICIO - ECTAFIDE-



VISTA FRONTAL DERECHA



IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798



VISTA POSTERIOR DERECHA



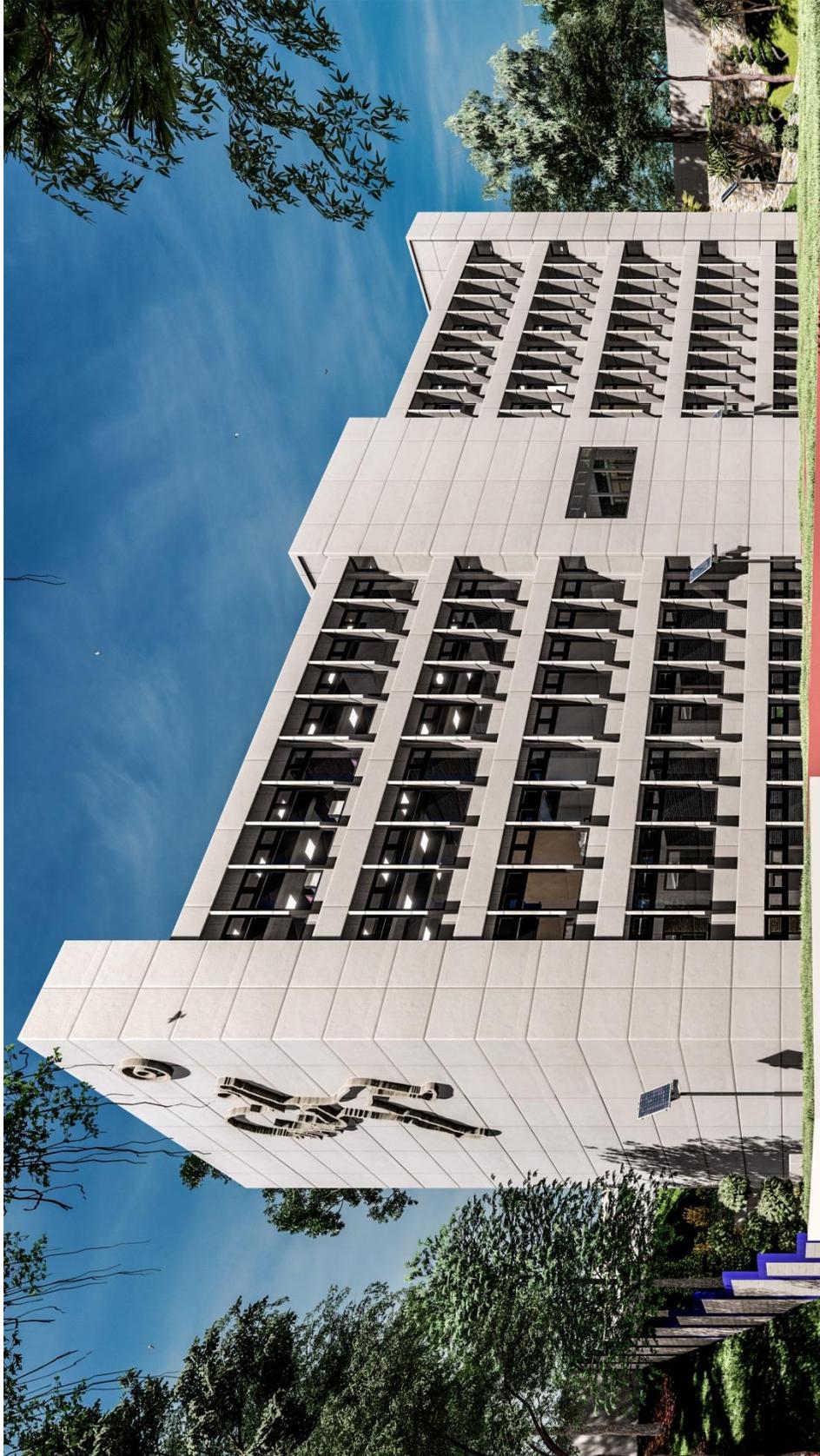
ESCUELA DE CIENCIAS Y  
TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL  
DEPORTE  
EDIFICIO -ECTAFIDE-



VISTA POSTERIOR



IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798



VISTA POSTERIOR IZQUIERDA



VISTA ÁREA FRONTAL IZQUIERDA



VISTA FRONTAL DERECHA



VISTA ÁREA POSTERIOR IZQUIERDA





**ESCUELA DE CIENCIAS Y  
TECNOLOGÍA DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL  
DEPORTE  
EDIFICIO -ECTAFIDE-**



**VISTA ÁREA POSTERIOR DERECHA**



**IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798**



VISTA AÉREA



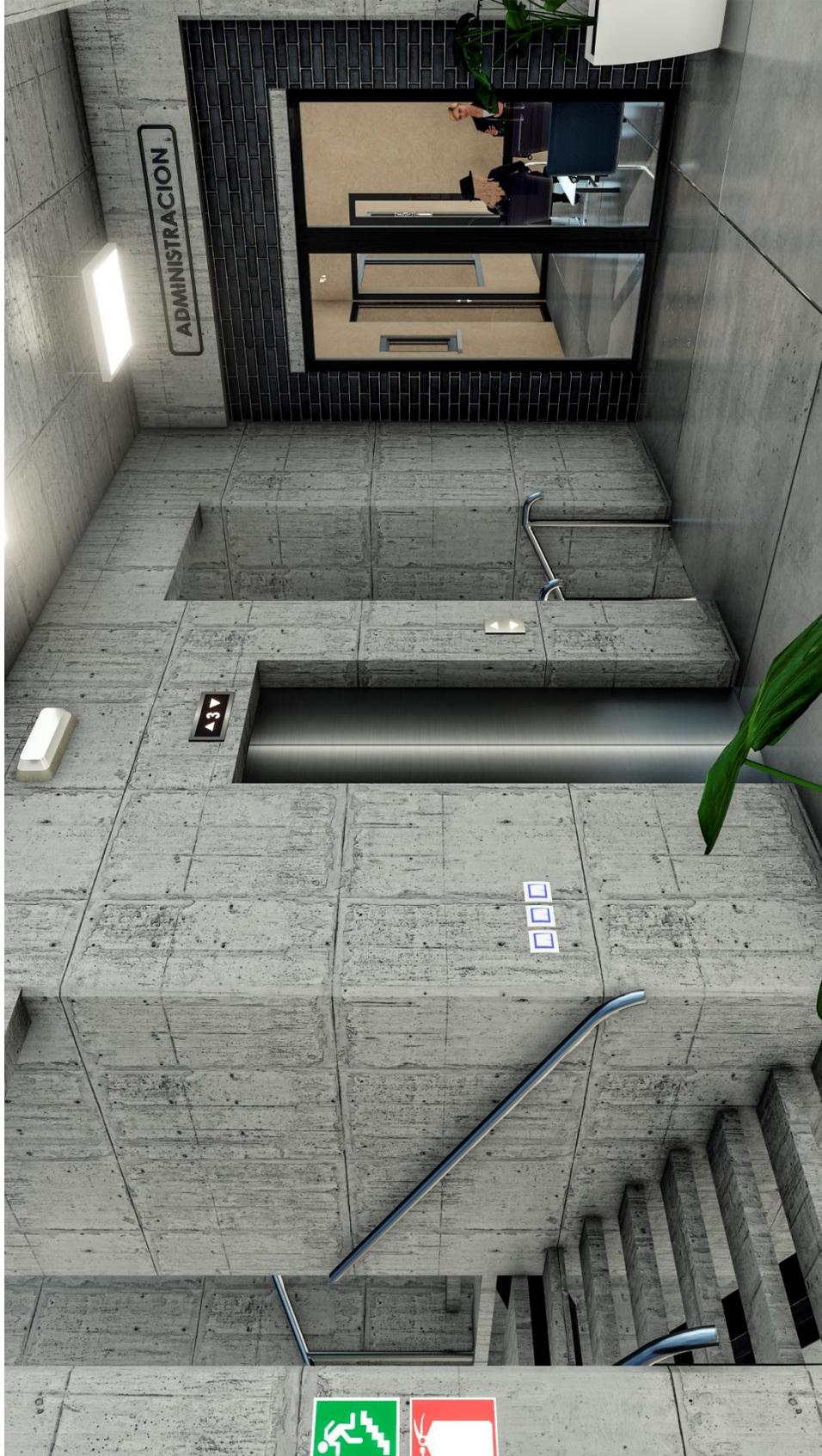


VISTA ENTRADA PRINCIPAL



VISTA VESTÍBULO ENTRADA – TERCER NIVEL





VISTAS VESTÍBULO ENTRADA – TERCER NIVEL



VISTA SALÓN DE REUNIONES DOCENCIA – TERCER NIVEL

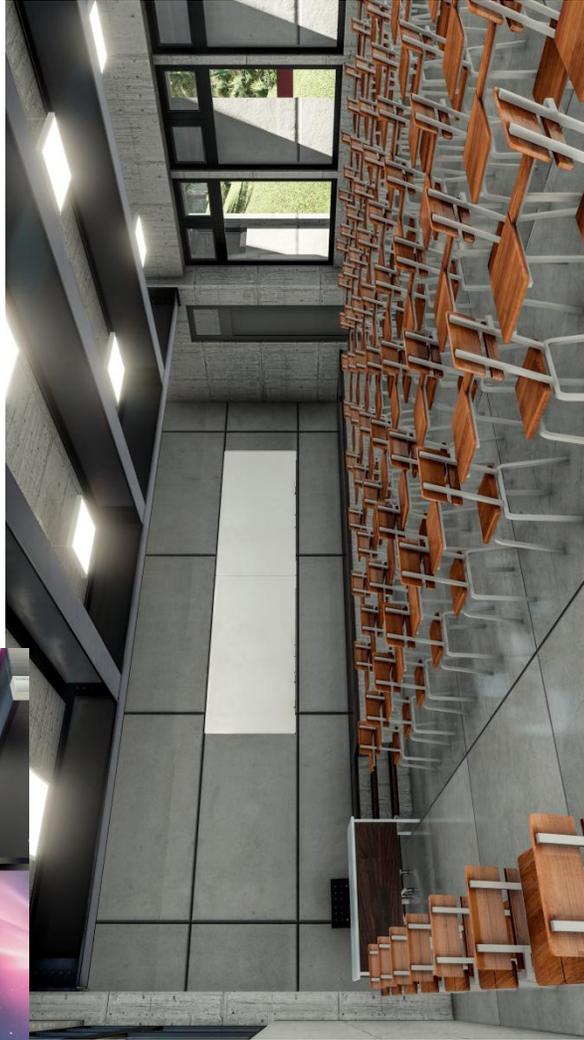


VISTA VESTÍBULO Y PASILLO – PRIMER NIVEL

IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798

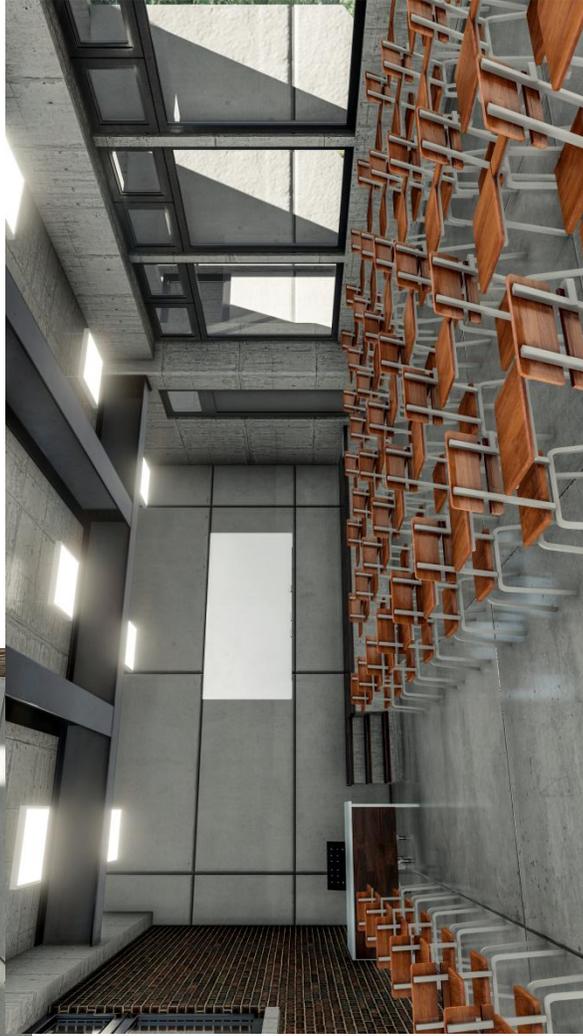


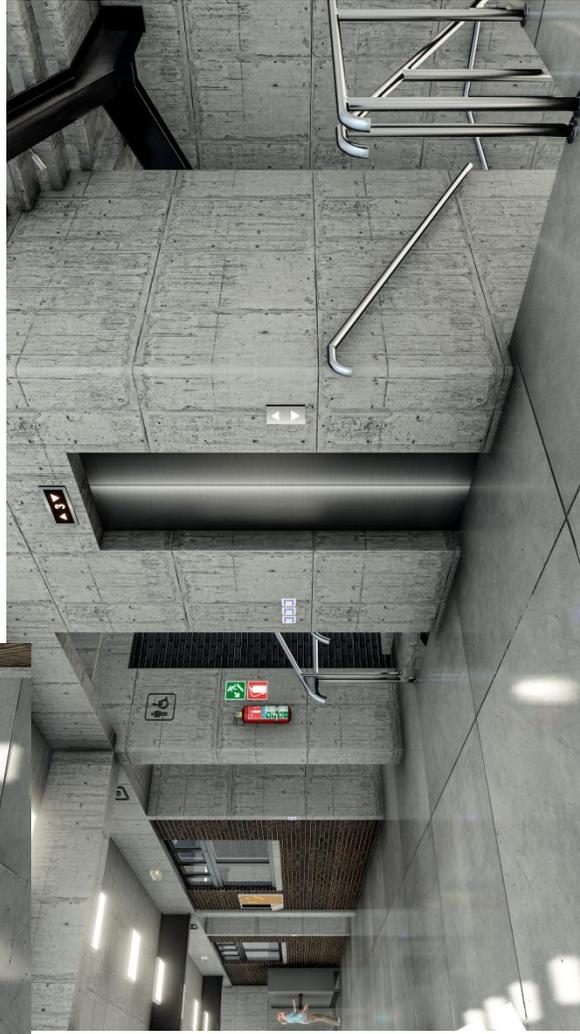
VISTA LABORATORIO DE BIOMECÁNICA – PRIMER NIVEL



VISTA LABORATORIO DE COMPUTACIÓN Y SALÓN – PRIMER NIVEL

IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798

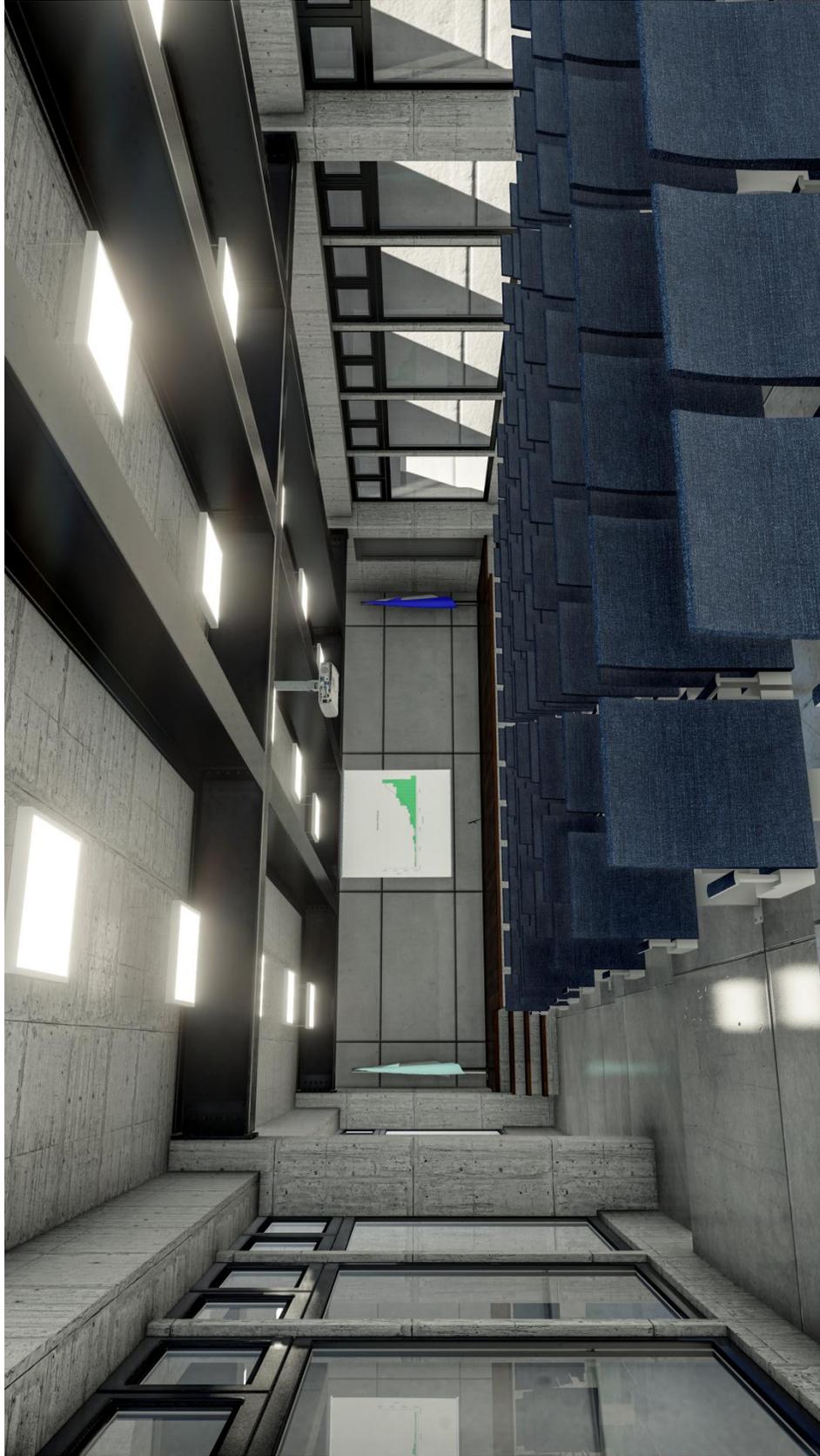




VISTA PASILLO Y VESTÍBULO – CUARTO NIVEL

IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
8913798



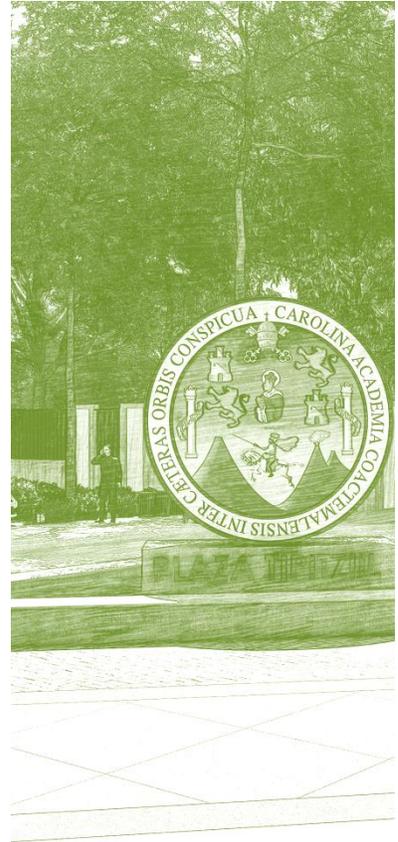


VISTA SALÓN DE CONFERENCIAS – QUINTO NIVEL



VISTA SALÓN DE CONFERENCIAS – QUINTO NIVEL





# CAPÍTULO



## PROYECTO ESPACIOS ABIERTOS INMEDIATOS



En el Capítulo VI, se presenta la propuesta del proyecto arquitectónico de Revitalización de Espacios Abiertos Inmediatos del Campus Central de la Ciudad Universitaria zona 12, -USAC-. Para ello, se utilizaron técnicas gráficas apropiadas para tener una idea completa de las variables espaciales en sus 3 dimensiones. Con este diseño se establecen las bases para la formulación y concreción del proyecto. Asimismo, se presenta los planos arquitectónicos bidimensionales, vistas tridimensionales exteriores e interiores. Además, con la información de este capítulo, se produjo un video que presenta y describe las principales áreas de la propuesta.



# ÁREA DE REVITALIZACIÓN

*En el análisis de campo, se logró determinar que las áreas a ser revitalizadas y que corresponden o son afines al Complejo Deportivo Universitario Campus Central -USAC- zona 12, se encuentran en el lado de ingreso actual a las canchas de Tenis y Piscina. Se detectaron áreas verdes potenciales que son espacios abiertos inmediatos.*

*Se propone hacer de estas áreas, elementos conmemorativos y de carácter recreativo, que refleje a la vista de los visitantes y usuarios, la representación del deporte universitario, en vista de la cercanía de estos espacios, a las unidades deportivas sancarlistas.*

Luego del respectivo análisis, se considera necesario reubicar la entrada principal rediseñándola para darle una mejor presencia y mayor eficiencia, con el fin de que represente visualmente el ingreso a las instalaciones del Complejo Deportivo Universitario Campus Central -USAC- zona 12.

*También se propone un cerramiento más atractivo y que logre delimitar pero a la vez integrar visualmente las áreas internas con las externas en relación a las áreas de ingreso y parqueos de las áreas verdes internas.*

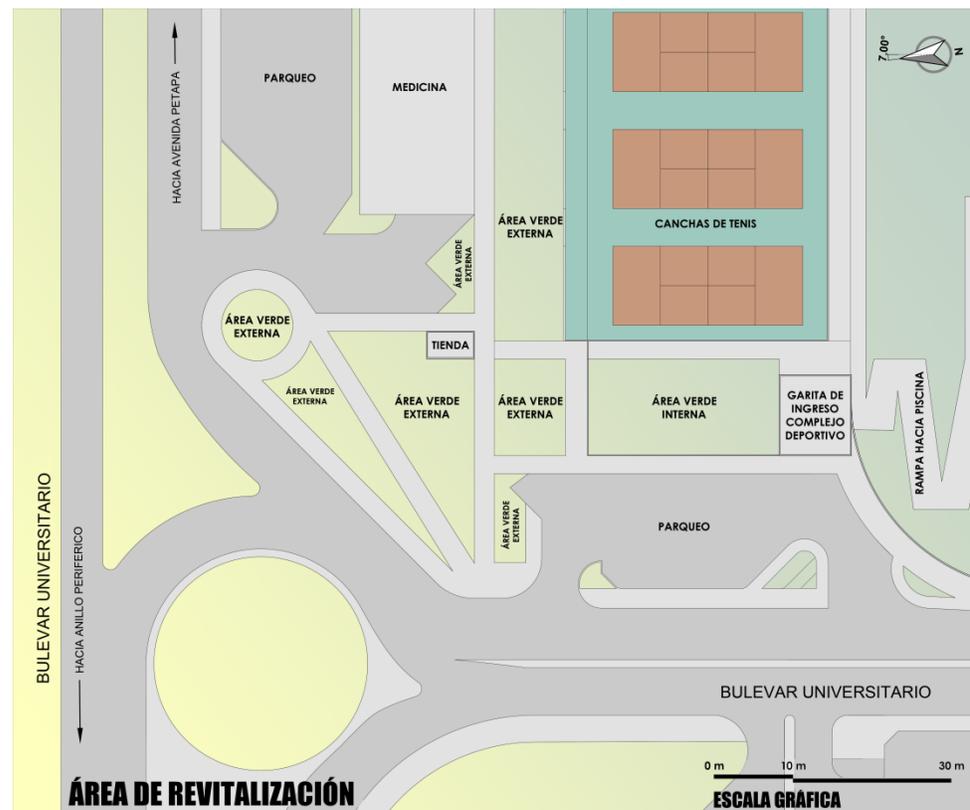
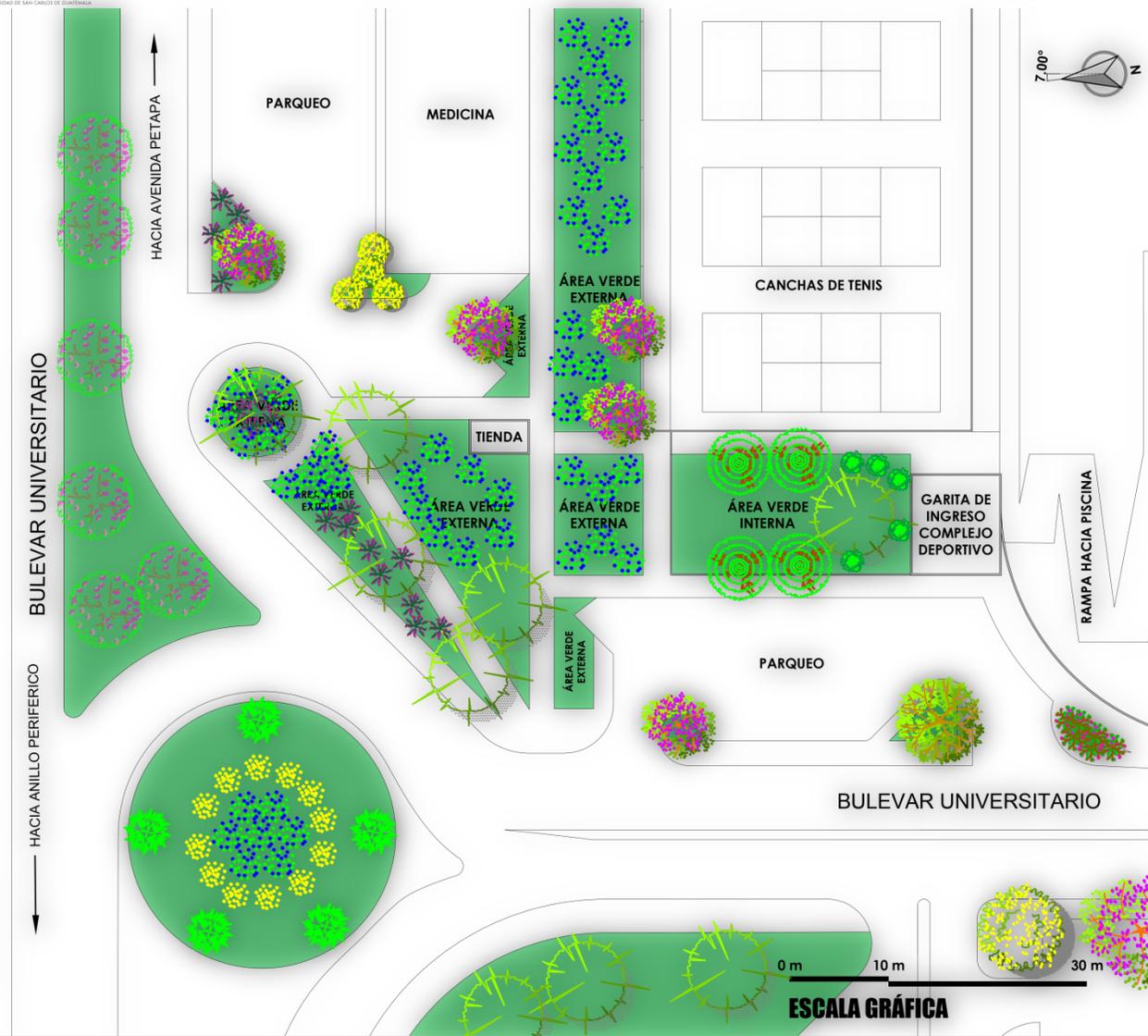


Figura 160 = Área Actual propuesta para Revitalización.

Fuente: [https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala\\_13946/](https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala_13946/)



**NOMENCLATURA ESTRATO VEGETAL EXISTENTE**

<b>ESTRATO ALTO</b> ÁRBOLES EUCALIPTO	<b>ESTRATO ALTO Y MEDIO</b> PALMERAS FÉNIX	<b>ESTRATO MEDIO</b> ARBUSTOS DURANTA GOLDEN	<b>ESTRATO BAJO</b> FLOR O PLANTA BAJA FLOR VERÓNICA LIRIO AMARILLO
<b>ÁRBOLES FLORALES</b> JACARANDA ÁRBOL COSTA RICA TIMBOQUE			<b>CUBRE-SUELO</b> HIERBA DE POLLO
<b>CONÍFERAS</b> CIPRÉS			

**ANÁLISIS**

El área tiene una variada tipología de vegetación existente, predominando el estrato alto y el estrato bajo con un porcentaje menor en los estratos alto/medio y estrato medio.

Figura 161 = Estrato Vegetal Existente.

Fuente: [https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala\\_13946/](https://www.bibliocad.com/es/biblioteca/campus-universidad-nacional-de-guatemala_13946/)  
Información Vegetal: Guate flora, Ana Carolina Benitez de Bhor, Editado por : SOLMAR, 2007.

**ESTRATO VEGETAL EXISTENTE**





# PROPUESTA DE REVITALIZACIÓN

*Para cumplir con los objetivos planteados, se propone la habilitación de un área abierta y para ello es necesario crear un área de plaza que contenga los elementos estéticos y emblemáticos correspondientes al carácter necesario para la revitalización que requiere el objeto en estudio. Se propone denominar a la plaza, con el nombre emblemático de “Tipitzil”<sup>103</sup> nombre en lengua Maya que se le da al juego de pelota o a la actividad de jugar con la pelota en el ámbito cultural maya, que se relaciona deportivamente con el tema en estudio.*

- *Plaza “Tipitzil”, Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*

*También se propone crear aéreas para elementos nacionales e institucionales como:*

- *Asta para la bandera de Guatemala*
- *Asta para la bandera de la -USAC-.*
- *Logotipo tridimensional de la -USAC-.*

Para el área de ingreso a las instalaciones de piscina y canchas de tenis se propone la reubicación y remodelación de la garita de entrada otorgándole así más relevancia, de esta manera se denotara más el atractivo visual y su función.

Dentro de las áreas verdes se delimitarán la circulación para lograr con ello un ambiente de relajación y esparcimiento.

Finalmente se dará cerramiento formal a las áreas internas para que estas sean parte del conjunto del Complejo Deportivo y así utilizarlas adecuadamente eliminando focos de contaminación o espacios sin uso o con tendencia al deterioro.

<sup>103</sup> Mundo Chapín, *EL juego de Pelota Maya*, 10 de febrero 2020. <https://mundochapin.com/2013/06/juego-de-pelota-maya/16246/>

## ÁREA ESCOGIDA ESPACIOS ABIERTOS INMEDIATOS CAMPUS CENTRAL USAC



Figura 162 = Área a Revitalizar.  
Elaboración propia.



Figura 163 = Área a Revitalizar.  
Elaboración propia.

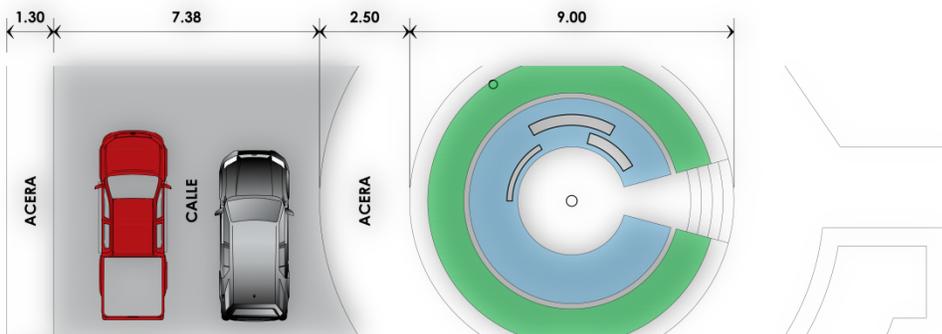


Figura 164 = Área a Revitalizar.  
Elaboración propia.

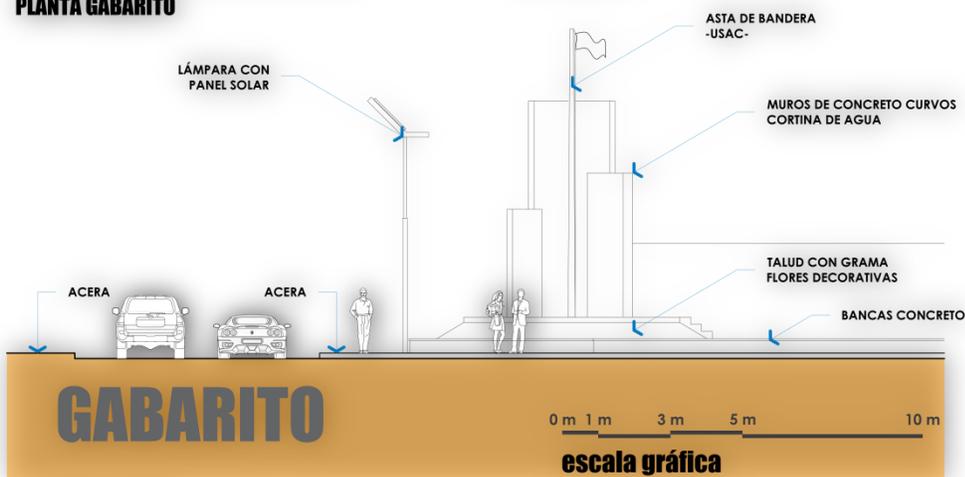


Figura 165 = Área a Revitalizar.  
Elaboración propia.

Fotografías del área escogida para la propuesta de revitalización de espacios abiertos inmediatos campus central -USAC-, la que se encuentra en las inmediaciones del área correspondiente al complejo deportivo y en la cual se propone integrar con una plaza el ingreso a dicho complejo mejorando su carácter y denotando su ingreso y su importancia,



PLANTA GABARITO



SECCIÓN GABARITO

Figura 166 = Gabarito.  
Fuente: Elaboración propia.

Se proponen elementos que resalten dicho carácter tales como astas para banderas tanto de Guatemala como de la -USAC-, el logotipo de la -USAC-, bancas, fuentes y vegetación, resaltando la amplitud de la plaza como un espacio conmemorativo deportivo.





Esquema que representa el mobiliario urbano propuesto para la plaza "Tipitz'iiil" que comprende la descripción de los elementos arquitectónicos y tecnológicos que se establecieron como parte de la revitalización de los espacios abiertos inmediatos del campus central de la -USAC-.







## PROPUESTA

### NOMENCLATURA ESTRATO VEGETAL

#### ESTRATO ALTO

##### ÁRBOLES



EUCALIPTO

##### ÁRBOLES FLORALES



JACARANDA

#### ESTRATO MEDIO

##### ARBUSTOS



CALISTEMO



SHEFLERA

#### ESTRATO BAJO

##### FLOR O PLANTA BAJA



AVELIA



LIRIO AMARILLO



HORTENSIA



MORAEA

##### CUBRE-SUELO



GRAMA SAN AGUSTÍN

## PROPUESTA

Dentro del área a revitalizar se mantendrán algunos árboles que coincidan con la propuesta. Para el resto se proponen los estratos alto, medio y bajo.



## PROPUESTA ESTRATO VEGETAL

## PROPUESTA ESTRATO VEGETAL

### ESTRATO ALTO ÁRBOLES VERDES    ÁRBOLES FLORALES

**EUCALIPTO**  
*Eucalypto Torrelliana*



Figura 167 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

**JACARANDA**  
*J. Mimosifolia, J. Acutifolia o J. ovalifolia*



Figura 168 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

**CALISTEMO**  
*Calistemum citrinus, C. rigidus*



Figura 169 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

**SHEFLERA**  
*Sheffera Arboricola*



Figura 170 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

### ESTRATO VEGETAL BAJO FLORES Y CUBRE-SUELOS

**LIRIOS AMARILLOS**  
*Hemerocallis Spp.*



Figura 171 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

**ABELIA**  
*Tecoma Stans Guatemala*



Figura 172 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

**HORTENSIA**  
*Hydrangea*



Figura 173 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

**MORAEA**  
*Dietes Bicolor*



Figura 174 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

**GRAMA SAN AGUSTÍN**  
*Stenotaphrum Secundatum*



Figura 175 = Estrato Vegetal.  
Elaboración propia.

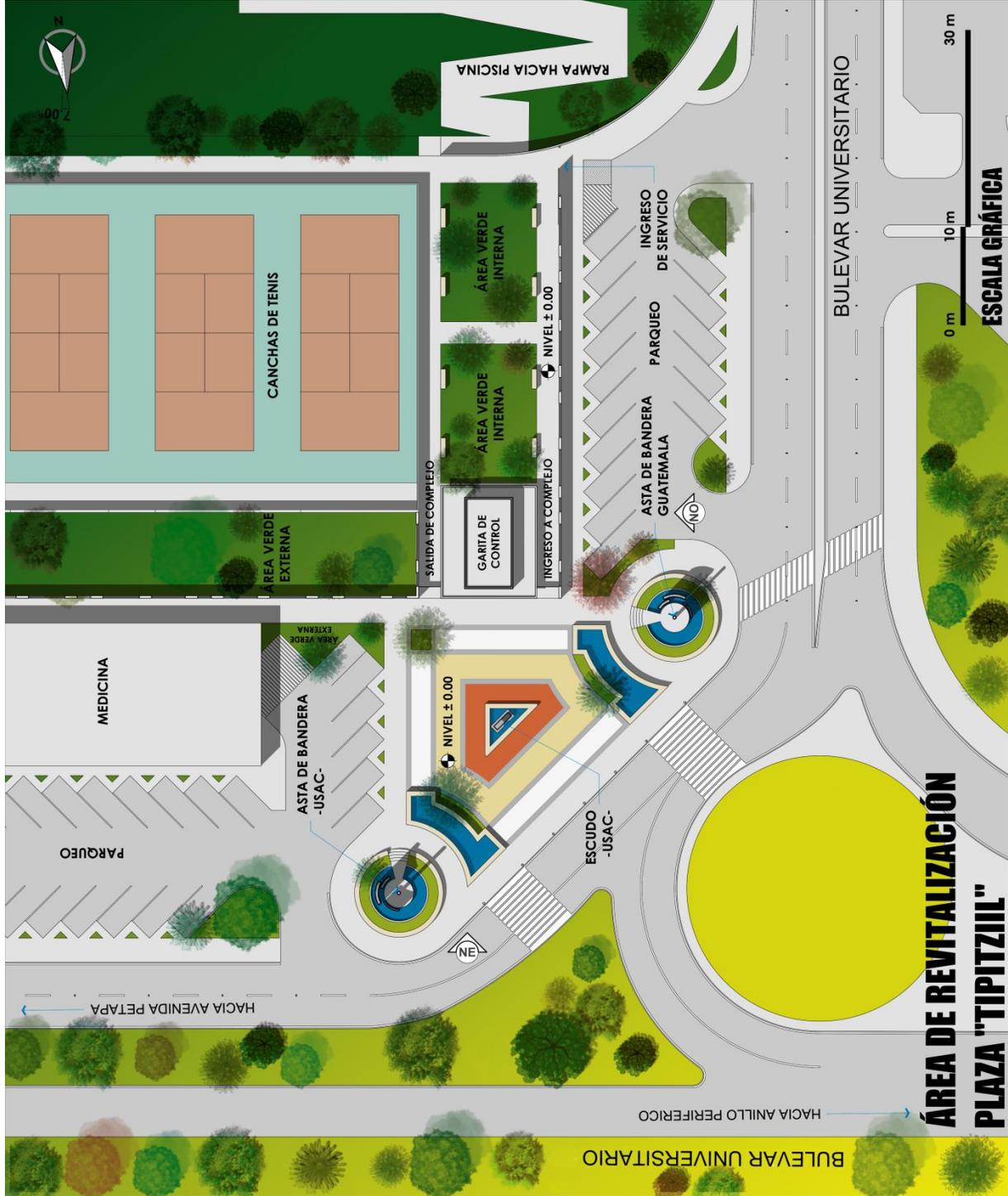




REVITALIZACIÓN DE  
 ESPACIOS ABIERTOS  
 COMPLEJO  
 DEPORTIVO  
 CAMPUS CENTRAL  
 -USAC-

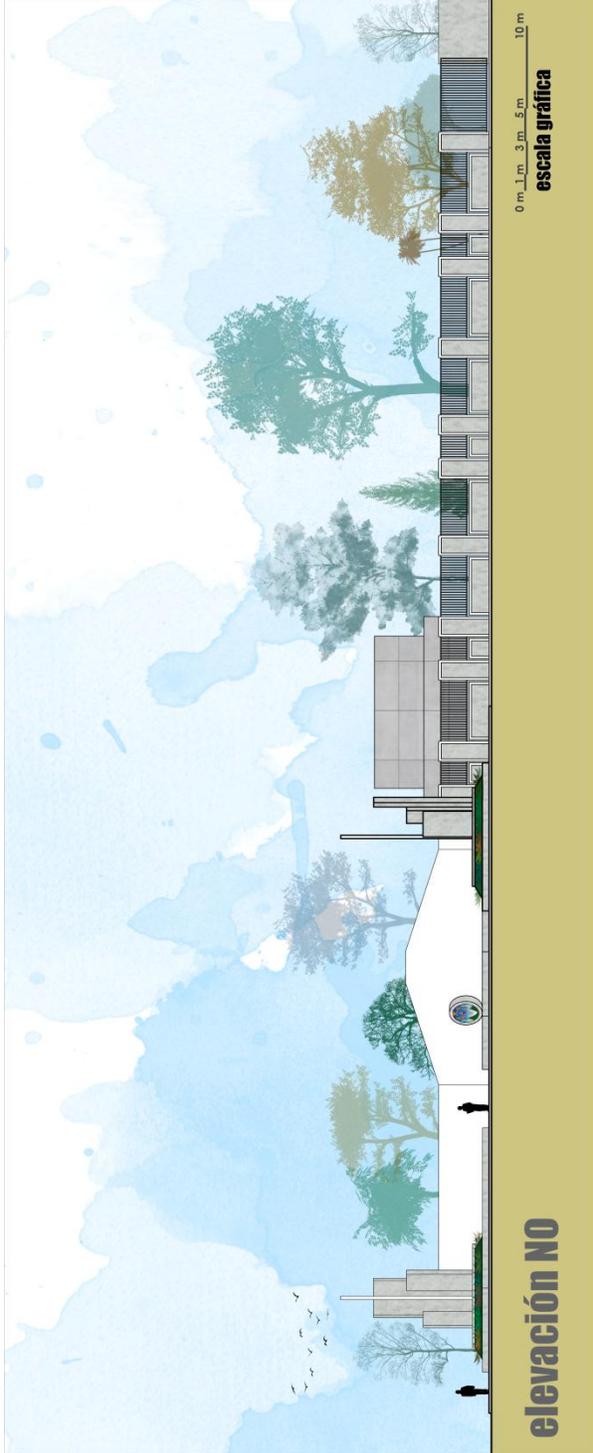


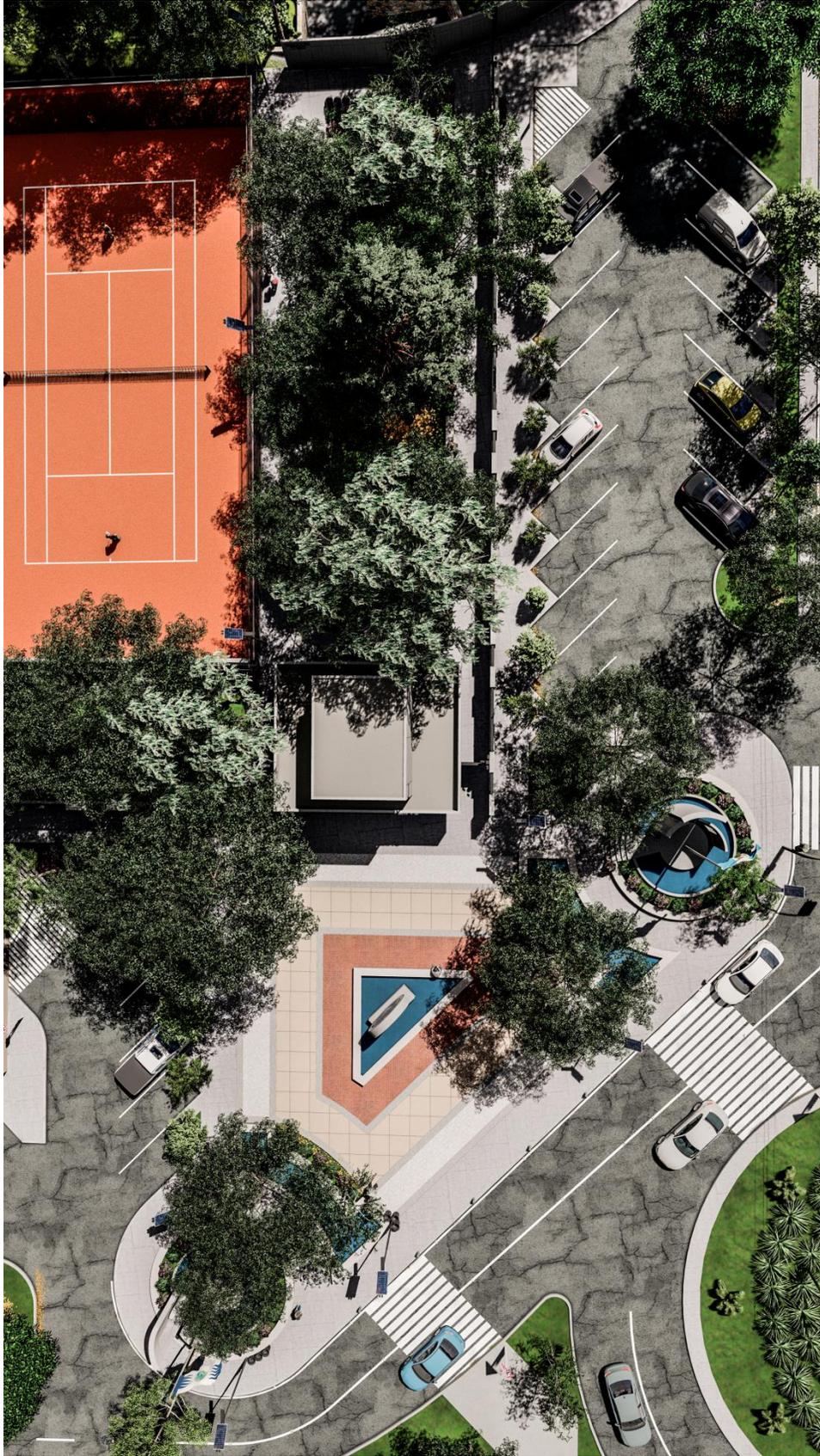
IGOR DOMÍNGUEZ SOSA  
 8913798



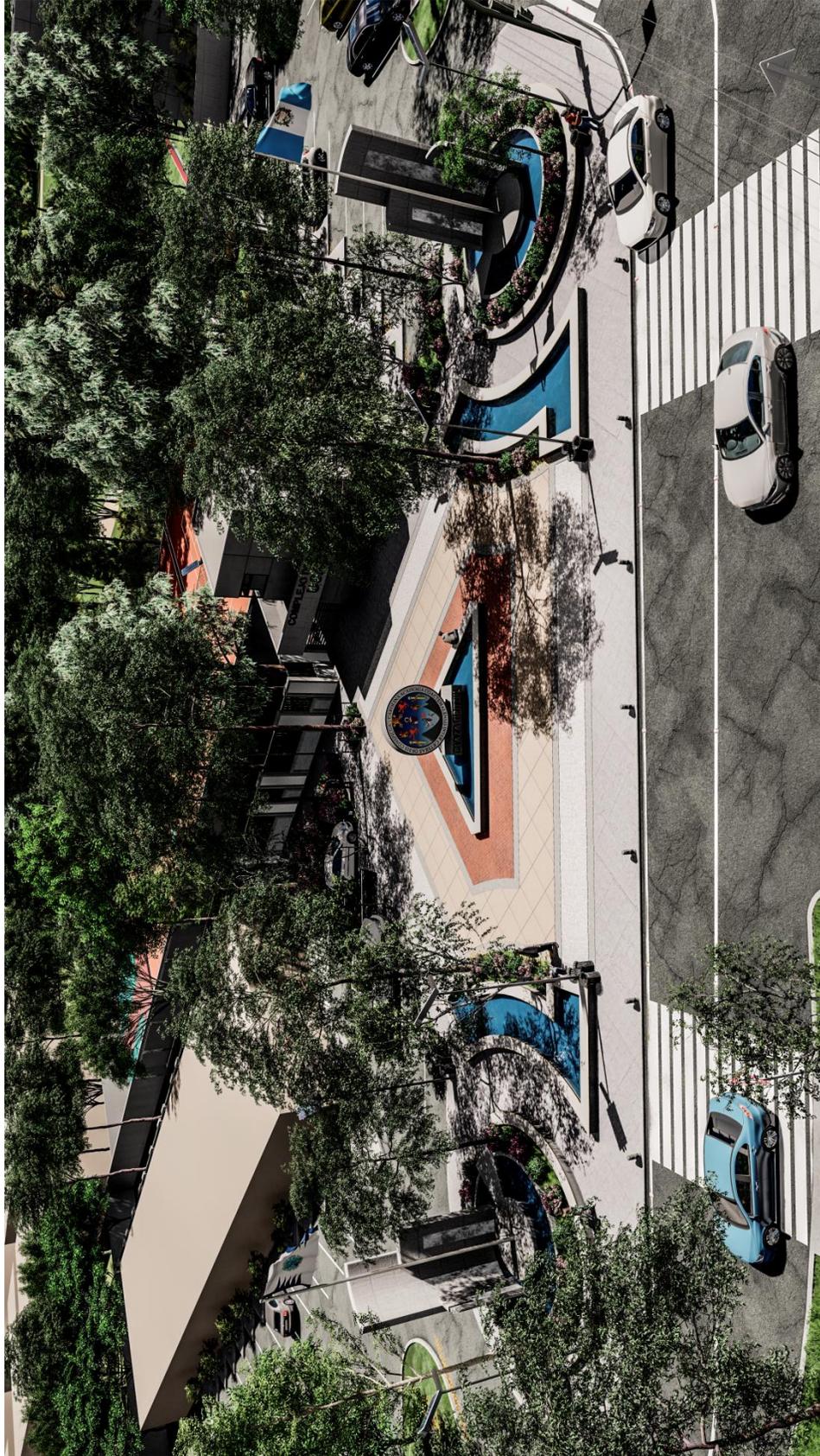
**ÁREA DE REVITALIZACIÓN  
 PLAZA "TIPITZIL"**







VISTA AÉREA – PLAZA COMPLEJO DEPORTIVO - USAC-



VISTA FRONTAL AÉREA – INGRESO PLAZA COMPLEJO DEPORTIVO - USAC-

REVITALIZACIÓN DE ESPACIOS  
ABIERTOS COMPLEJO  
DEPORTIVO CAMPUS  
CENTRAL  
-USAC-



VISTA FRONTAL ÁREA - BANDERA -USAC- - PLAZA COMPLEJO DEPORTIVO -USAC-





VISTA FRONTAL AÉREA – LOGOTIPO -USAC- - PLAZA COMPLEJO DEPORTIVO -USAC-



VISTA FRONTAL- BANDERA DE GUATEMALA - PLAZA COMPLEJO DEPORTIVO -USAC-



VISTA FRONTAL- INGRESO ÁREAS DEPORTIVAS - COMPLEJO DEPORTIVO - USAC-



VISTA ÁREA VERDE INTERNA – PLAZA COMPLEJO DEPORTIVO -USAC-



VISTA ÁREA VERDE INTERNA – PLAZA COMPLEJO DEPORTIVO - USAC-



VISTA ÁREA VERDE INTERNA – PLAZA COMPLEJO DEPORTIVO -USAC-

# PROYECTO EDIFICIO ECTAFIDE

## V.III



# PRESUPUESTO

No.	RENLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL FASE
<b>1.0</b>	<b>FASE 1 - CIMENTACIÓN E INSTALACIONES</b>					<b>Q. 970,000.00</b>
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.00	GL	Q. 45,000.00	Q. 45,000.00	
1.2	MOVIMIENTOS DE TIERRA	1.00	GL	Q. 95,000.00	Q. 95,000.00	
1.3	MUROS DE CONTENCIÓN	1.00	GL	Q. 360,000.00	Q. 360,000.00	
1.4	CIMENTACIÓN	1.00	GL	Q. 95,000.00	Q. 95,000.00	
1.5	PLANTA DE TRATAMIENTO	1.00	GL	Q. 125,000.00	Q. 125,000.00	
1.6	CISTERNA	1.00	GL	Q. 75,000.00	Q. 75,000.00	
1.7	INSTALACIONES	1.00	GL	Q. 175,000.00	Q. 175,000.00	
<b>2.0</b>	<b>FASE 2 - PRIMER NIVEL</b>					<b>Q. 1,627,500.00</b>
2.1	VESTÍBULO	25.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 77,500.00	
2.2	ELEVADOR - GRADAS	30.00	M <sup>2</sup>	Q. 4,100.00	Q. 123,000.00	
2.3	SALÓN DE CLASES 3	120.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 372,000.00	
2.4	LABORATORIO DE COMPUTACIÓN	60.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,250.00	Q. 195,000.00	
2.5	LABORATORIO DE ANATOMÍA	60.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,250.00	Q. 195,000.00	
2.6	LABORATORIO DE BIOMECÁNICA	120.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,250.00	Q. 390,000.00	
2.7	BAÑOS PÚBLICOS	20.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,750.00	Q. 75,000.00	
2.8	CIRCULACIÓN GENERAL	50.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 155,000.00	
2.9	BODEGAS	15.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,000.00	Q. 45,000.00	
<b>3.0</b>	<b>FASE 3 - SEGUNDO NIVEL</b>					<b>Q. 1,343,500.00</b>
3.1	VESTÍBULO	25.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 77,500.00	
3.2	ELEVADOR - GRADAS	30.00	M <sup>2</sup>	Q. 4,100.00	Q. 123,000.00	
3.3	SALÓN DE CLASES 1	120.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 372,000.00	
3.4	SALÓN DE CLASES 2	160.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 496,000.00	
3.5	BAÑOS PÚBLICOS	20.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,750.00	Q. 75,000.00	
3.6	CIRCULACIÓN GENERAL	50.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 155,000.00	
3.7	BODEGAS	15.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,000.00	Q. 45,000.00	
<b>4.0</b>	<b>FASE 4 - TERCER NIVEL</b>					<b>Q. 1,739,200.00</b>
4.1	VESTÍBULO	25.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 77,500.00	
4.2	ELEVADOR - GRADAS	30.00	M <sup>2</sup>	Q. 4,100.00	Q. 123,000.00	
4.3	ÁREA ADMINISTRATIVA	160.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,750.00	Q. 600,000.00	
4.4	ÁREA DOCENTE	160.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,750.00	Q. 600,000.00	
4.5	BAÑOS ÁREA ADMINISTRATIVA	3.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,950.00	Q. 11,850.00	
4.6	BAÑOS ÁREA DOCENTE	3.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,950.00	Q. 11,850.00	
4.7	CIRCULACIÓN GENERAL	90.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,500.00	Q. 315,000.00	
<b>5.0</b>	<b>FASE 5 - CUARTO NIVEL</b>					<b>Q. 1,343,500.00</b>
5.1	VESTÍBULO	25.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 77,500.00	
5.2	ELEVADOR - GRADAS	30.00	M <sup>2</sup>	Q. 4,100.00	Q. 123,000.00	
5.3	SALÓN DE CLASES 1	120.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 372,000.00	
5.4	SALÓN DE CLASES 2	160.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 496,000.00	
5.5	BAÑOS PÚBLICOS	20.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,750.00	Q. 75,000.00	
5.6	CIRCULACIÓN GENERAL	50.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 155,000.00	
5.7	BODEGAS	15.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,000.00	Q. 45,000.00	
<b>6.0</b>	<b>FASE 6 - QUINTO NIVEL</b>					<b>Q. 1,603,500.00</b>
6.1	VESTÍBULO	25.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 77,500.00	
6.2	ELEVADOR - GRADAS	30.00	M <sup>2</sup>	Q. 4,100.00	Q. 123,000.00	
6.3	AUDITORIO	200.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,250.00	Q. 650,000.00	
6.4	CAFETERÍA	60.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,250.00	Q. 195,000.00	
6.5	BIBLIOTECA	120.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,250.00	Q. 390,000.00	
6.6	BAÑOS PÚBLICOS	20.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,750.00	Q. 75,000.00	
6.7	CIRCULACIÓN GENERAL	30.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,100.00	Q. 93,000.00	
	<b>COSTO DIRECTO TOTAL FASES</b>					<b>Q. 8,627,200.00</b>
	<b>COSTOS INDIRECTOS (15%)</b>					<b>Q. 1,294,080.00</b>
	<b>IMPREVISTOS (5%)</b>					<b>Q. 431,360.00</b>
	<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>Q. 10,352,640.00</b>
	<b>METROS TOTALES DE CONSTRUCCIÓN</b>					<b>2,296.00 M<sup>2</sup></b>
	<b>COSTO POR METRO CUADRADO</b>					<b>Q. 4,508.99</b>
	*APORTE POR PARTE DEL PRESENTE ANTEPROYECTO 6%					<b>Q. 517,632.00</b>

# V.IV CRONOGRAMA

## PROYECTO EDIFICIO ECTAFIDE



ID	NOMBRE DE ÍTEM	4º trimestre III.4	3er trimestre III.3	2º trimestre III.2	1er trimestre III.1	4º trimestre III.4	3er trimestre III.3	2º trimestre III.2	1er trimestre III.1	4º trimestre III.4	3er trimestre III.3	2º trimestre III.2	1er trimestre III.1
0	<b>PROYECTO DE ARQUITECTURA</b>												
1	FASE 1 - CIMENTACION E INSTALACIONES												
2	TRABAJOS PRELIMINARES												
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS												
4	MARCO DE CONTENCIÓN												
5	CIMENTACION												
6	PLANTA DE TRATAMIENTO												
7	CUBIERTA												
8	INSTALACIONES												
9	FASE 2 - PRIMER NIVEL												
10	VESTIBULO												
11	REVADIFER-GRADAS												
12	SALON DE CLASES												
13	LABORATORIO DE COMPUTACION												
14	LABORATORIO DE ANATOMIA												
15	LABORATORIO DE BIOMECANICA												
16	BANOS PUBLICOS												
17	CIRCULACION GENERAL												
18	BOVEDAS												
19	FASE 3 - SEGUNDO NIVEL												
20	VESTIBULO												
21	REVADIFER-GRADAS												
22	SALON DE CLASES 1												
23	SALON DE CLASES 2												
24	BANOS PUBLICOS												
25	CIRCULACION GENERAL												
26	BOVEDAS												
27	FASE 4 - TERCER NIVEL												
28	VESTIBULO												
29	REVADIFER-GRADAS												
30	AREA ADMINISTRATIVA												
31	AREA DOCENTE												
32	BANO AREA ADMINISTRATIVA												
33	BANO AREA DOCENTE												
34	CIRCULACION GENERAL												
35	FASE 5 - CUARTO NIVEL												
36	VESTIBULO												
37	REVADIFER-GRADAS												
38	SALON DE CLASES 1												
39	SALON DE CLASES 2												
40	BANOS PUBLICOS												
41	CIRCULACION GENERAL												
42	BOVEDAS												
43	FASE 6 - QUINTO NIVEL												
44	VESTIBULO												
45	REVADIFER-GRADAS												
46	AUDITORIO												
47	CATERINA												
48	BIBLIOTECA												
49	BANOS PUBLICOS												
50	CIRCULACION GENERAL												

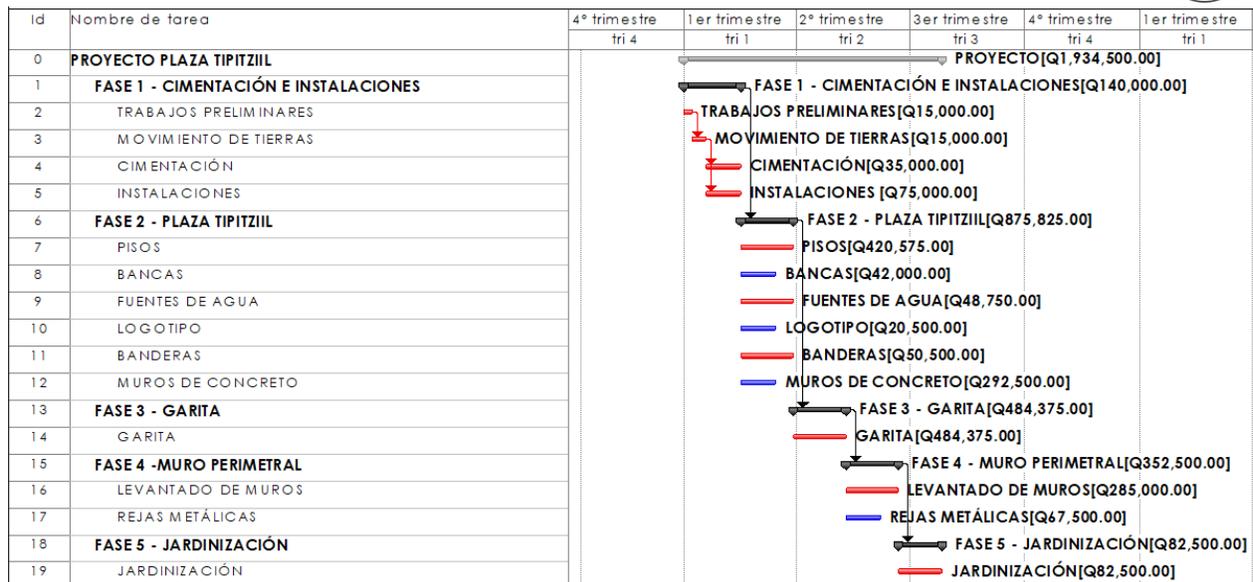


# V.III PRESUPUESTO PLAZA TIPITZIL



No.	RENGLÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL FASE
<b>1.0</b>	<b>FASE 1 - CIMENTACIÓN E INSTALACIONES</b>					<b>Q. 140,000.00</b>
1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	1.00	GL	Q. 15,000.00	Q. 15,000.00	
1.2	MOVIMIENTOS DE TIERRA	1.00	GL	Q. 15,000.00	Q. 15,000.00	
1.4	CIMENTACIÓN	1.00	GL	Q. 35,000.00	Q. 35,000.00	
1.7	INSTALACIONES	1.00	GL	Q. 75,000.00	Q. 75,000.00	
<b>2.0</b>	<b>FASE 2 – PLAZA TIPITZIL</b>					<b>Q. 875,125.00</b>
2.1	PISOS	1,295.00	M <sup>2</sup>	Q. 325.00	Q. 420,575.00	
2.2	BANCAS	8.00	GL	Q. 5,250.00	Q. 42,000.00	
2.3	FUENTES DE AGUA	5.00	GL	Q. 9,750.00	Q. 48,750.00	
2.4	LOGOTIPO	1.00	U	Q. 20,500.00	Q. 20,500.00	
2.5	BANDERAS	2.00	U	Q. 25,250.00	Q. 50,500.00	
2.6	MUROS DE CONCRETO	90.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,250.00	Q. 292,500.00	
<b>3.0</b>	<b>FASE 3 - GARITA</b>					<b>Q. 484,375.00</b>
3.1	GARITA	155.00	M <sup>2</sup>	Q. 3,125.00	Q. 484,375.00	
<b>4.0</b>	<b>FASE 4 – MURO PERIMETRAL</b>					<b>Q. 352,500.00</b>
4.1	LEVANTADO DE MUROS	300.00	M <sup>2</sup>	Q. 950.00	Q. 285,000.00	
4.2	REJAS METÁLICAS	150.00	M <sup>2</sup>	Q. 450.00	Q. 67,500.00	
<b>5.0</b>	<b>FASE 5 - JARDINIZACIÓN</b>					<b>Q. 82,500.00</b>
5.1	JARDINIZACIÓN	300.00	M <sup>2</sup>	Q. 275.00	Q. 82,500.00	
	<b>COSTO DIRECTO TOTAL FASES</b>					<b>Q. 1,934,500.00</b>
	<b>COSTOS INDIRECTOS (15%)</b>					<b>Q. 290,175.00</b>
	<b>IMPREVISTOS (5%)</b>					<b>Q. 96,725.00</b>
	<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>Q. 2,321,400.00</b>
	<b>METROS TOTALES DE CONSTRUCCIÓN</b>					<b>1,850.00 M<sup>2</sup></b>
	<b>COSTO POR METRO CUADRADO</b>					<b>Q. 1,254.81</b>
	<b>*APORTE POR PARTE DEL PRESENTE ANTEPROYECTO 6%</b>					<b>Q. 116,070.00</b>

# V.IV CRONOGRAMA PLAZA TIPITZIL





## EDIFICIO ECTAFIDE

# CONCLUSIONES

Se realizó un diseño arquitectónico acorde con el contexto que enmarca la línea de arquitectura predominante en el Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala establecidos por las normativas y reglamentos vigentes.

Se diseñó a nivel espacial en planta una solución vertical adecuada en relación a los elementos establecidos, como lo fueron el espacio otorgado y las propiedades del terreno, logrando un flujo vertical funcional para el edificio y aprovechando dicho espacio vertical para optimizar los recursos con los que cuenta.

Se utilizaron materiales y sistemas estructurales que reflejen el carácter institucional del edificio y denoten las funciones para las cuales fue diseñado.

Se utilizaron los criterios de sostenibilidad ambiental, por medio de la aplicación de técnicas como los parteluces para la protección solar, se propuso el recubrimiento de losas para crear áreas verdes, uso de tecnología de captación de energía solar, captación de aguas pluviales reutilizables para los servicios del edificio.

El resultado final de este trabajo, aporta los elementos necesarios para iniciar con el desarrollo de las siguientes etapas que conlleven a la concreción del proyecto; a solicitar los fondos e iniciar la construcción del edificio, todo lo cual, permitirá solventar las necesidades de la Escuela de Ciencias y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte -ECTAFIDE-.

El proyecto incorporó y adaptó una de las tendencias arquitectónicas de estilo moderno, sin romper con la arquitectura del entorno y los lineamientos conservacionistas del *Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala*.



# RECOMENDACIONES EDIFICIO ECTAFIDE



Luego del correspondiente cálculo de costos para llevar a cabo el proyecto, se sugiere establecer etapas, que utilicen el aporte asignado por la unidad encargada de la gestión y otorgamiento de los fondos, al interior de la -USAC-. De esta manera, evaluar la ejecución de cada etapa, hasta concluir todas; para finalmente, evaluar una nueva asignación de recursos, lo que beneficiara a la total y eficiente funcionalidad del edificio de la -ECTAFIDE-.

Establecer y presupuestar un plan de manejo y mantenimiento, para elevar la vida útil de todas las instalaciones del edificio.

Utilizar los elementos de sostenibilidad ambiental indicados en el presente anteproyecto, pues de esa manera, la inversión podrá ser retribuida, a largo plazo y, además, se lograra una mejor utilización de los recursos de funcionamiento y mantenimiento a nivel general.

Usar el edificio de manera adecuada y acorde a las funciones y objetivos para los cuales fue concebido. En el presente anteproyecto se documentan científicamente los elementos de su diseño, con el fin de que la edificación cumpla expectativas para las cuales fue proyectada.

Considerar la afluencia de personas y el tránsito vehicular, para evaluar la posibilidad de establecer el equipamiento urbano que se requiera; así como también, áreas de parqueos y vías peatonales para la circulación con seguridad de la población estudiantil, docente y administrativa que utilizaran las instalaciones que se proponen en este documento.

Considerar y aplicar todos los elementos de diseño espacial, estilo arquitectónico, carácter y lineamientos de estilo, así como el presupuesto y el cronograma, como base para la realización de las siguientes etapas que conllevara la planificación y ejecución del anteproyecto presentado.





## PLAZA TIPITZ'IL **CONCLUSIONES**

Se realizó un diseño arquitectónico acorde con el contexto que enmarca la línea de arquitectura predominante en el Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala establecidos por las normativas y reglamentos vigentes.

Se diseñó a nivel espacial planta una solución adecuada en relación a los elementos establecidos como lo son: los espacios abiertos disponibles según el plan de ordenamiento interno de la -USAC- y que no afectan a las demás actividades o variables que operan en las diversas dependencias de la Ciudad Universitaria.

Se logró la revitalización de espacios que denotan y llaman la atención hacia las áreas del Complejo Deportivo de la USAC.



## PLAZA TIPITZ'IL **RECOMENDACIONES**

Presentar el anteproyecto diseñado en este proyecto de grado, como base para la gestión del financiamiento y ejecución de la obra, en el área propuesta.

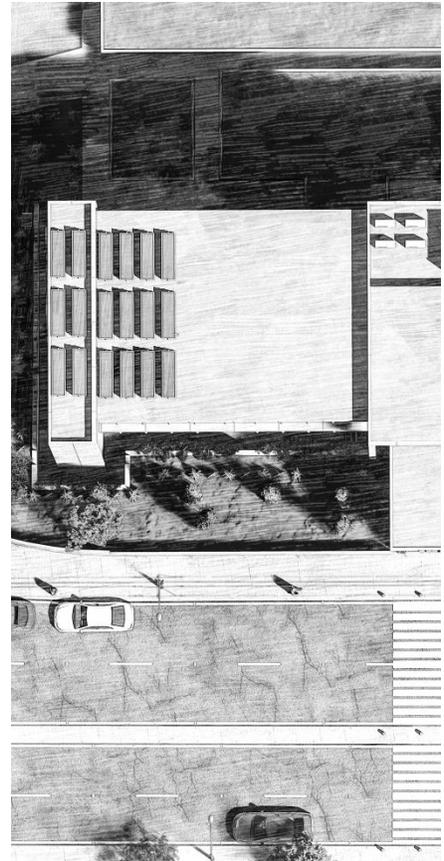
Establecer el presupuesto y plan de manejo y mantenimiento para elevar la vida útil de todas las instalaciones de la Plaza y Garita.

Utilizar los elementos de sostenibilidad ambiental es de suma importancia, con el fin de que la inversión pueda ser retribuida a largo plazo, de lo que derivara una mejor utilización de los recursos de funcionamiento y mantenimiento a nivel general.

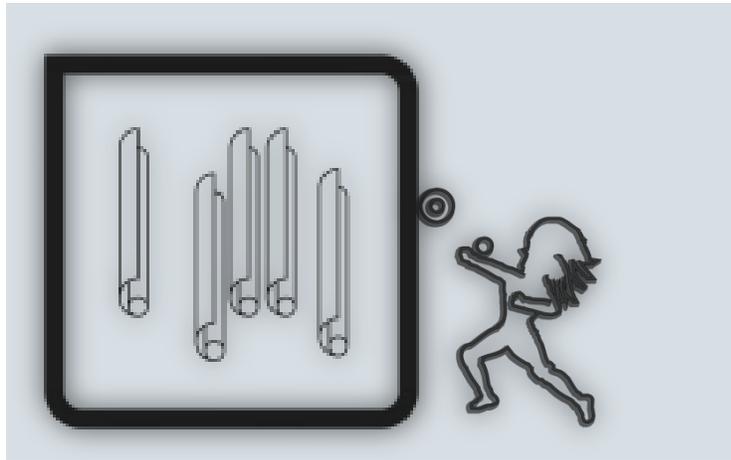
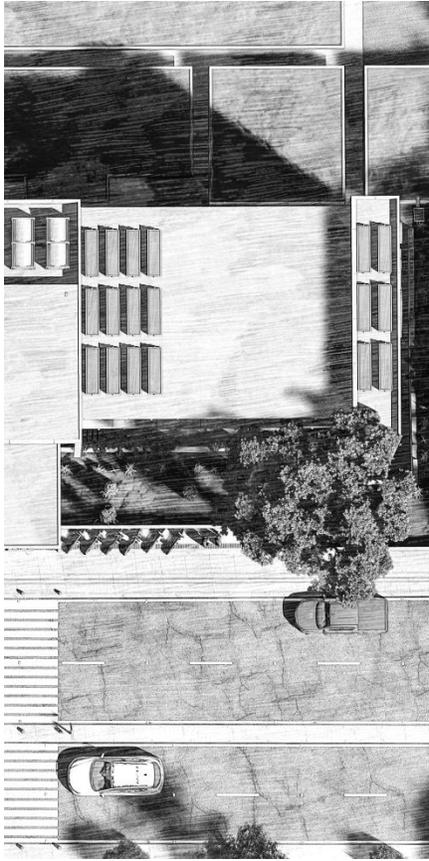


Dar a: la plaza, garita, áreas verdes y fuentes, el uso adecuado, cuidando que funcionen solamente en las actividades para las cuales fueron concebidos. De esta manera se cumplirán las expectativas y objetivos propuestos en este documento.

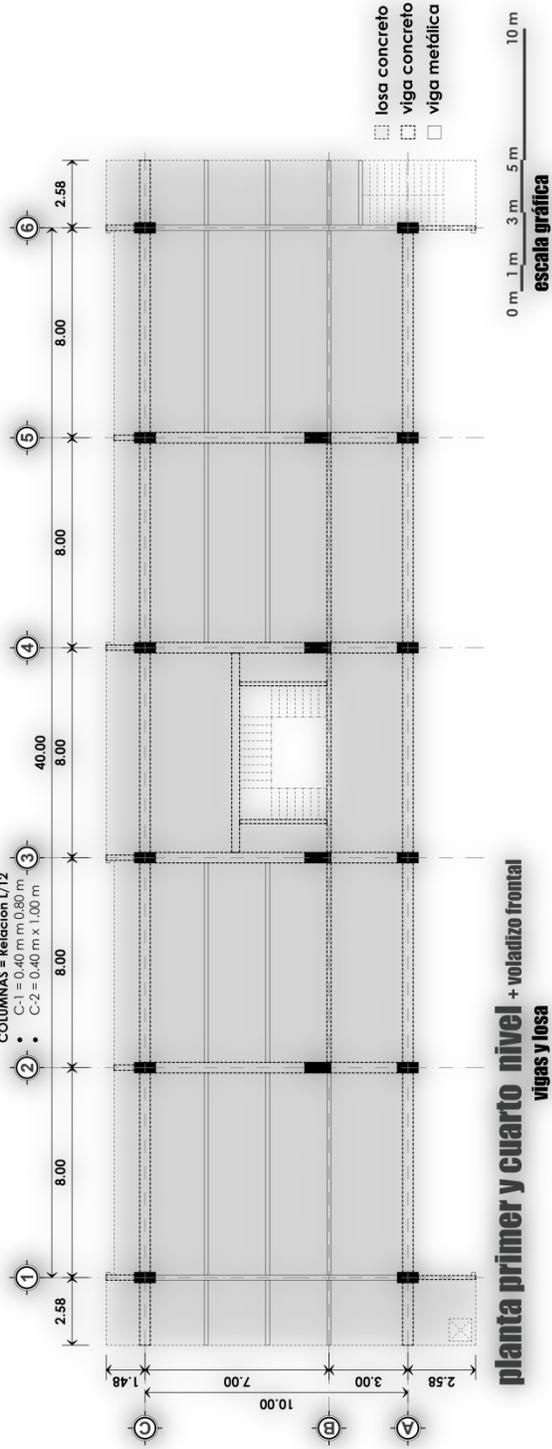
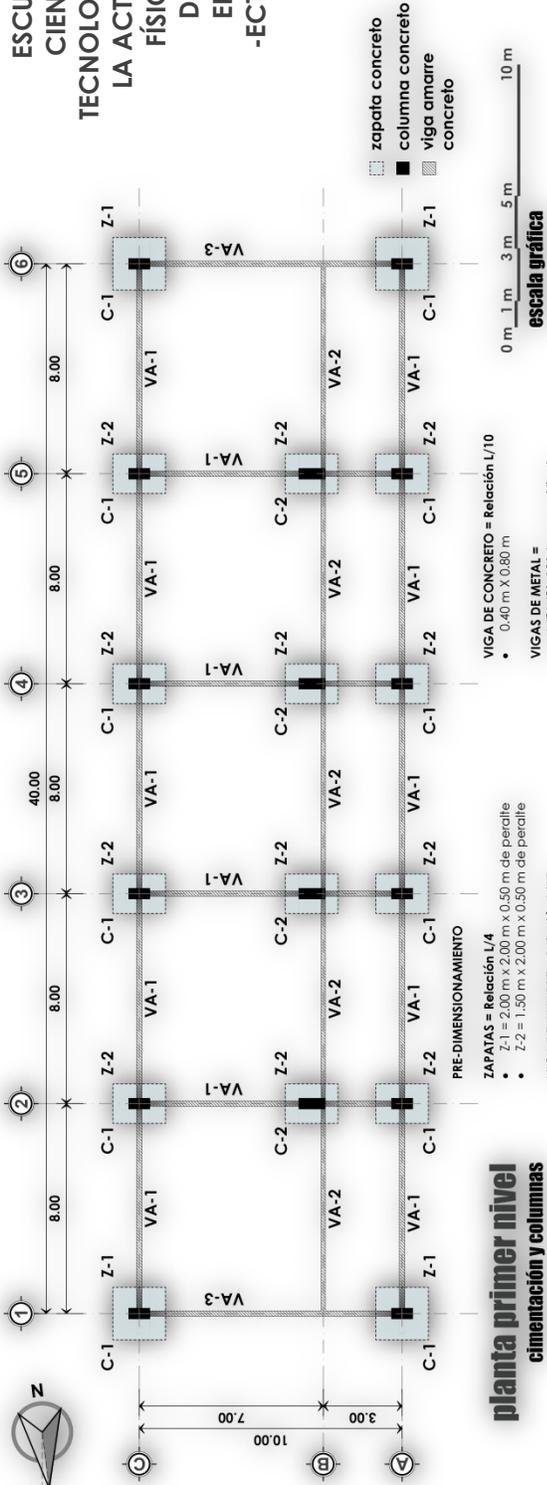


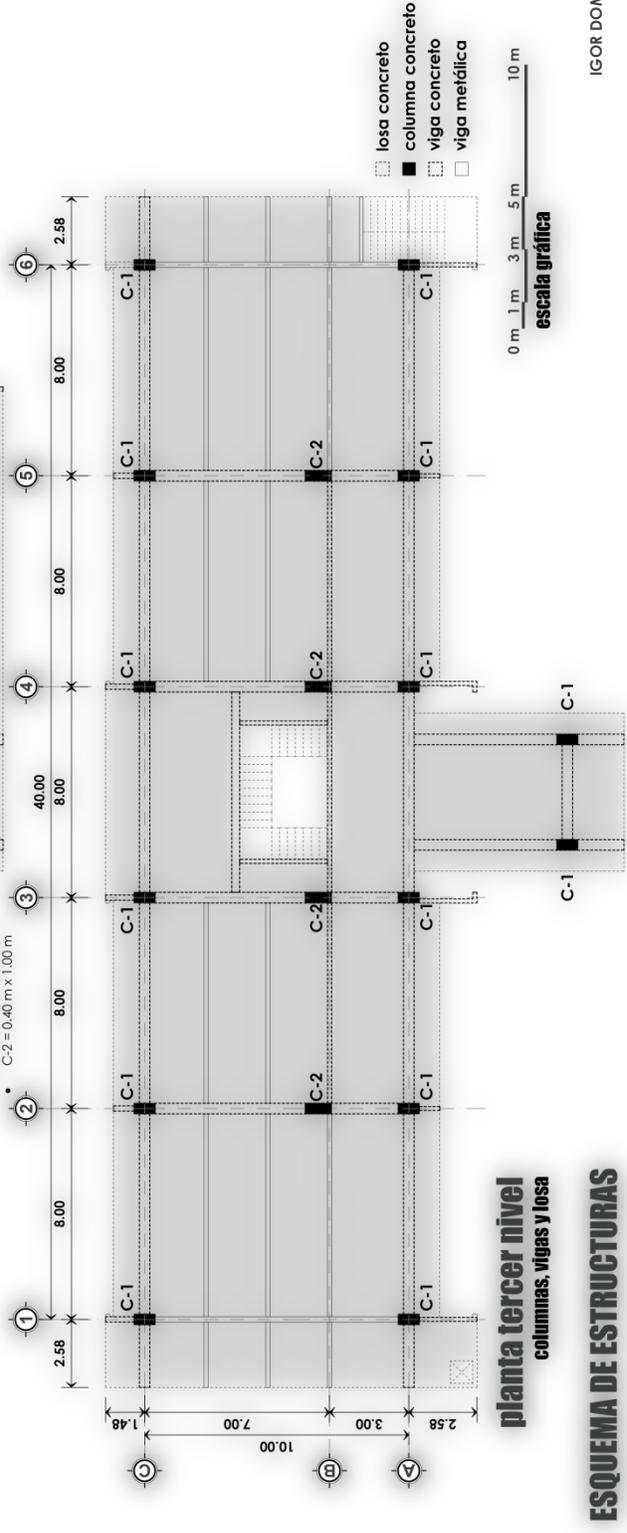
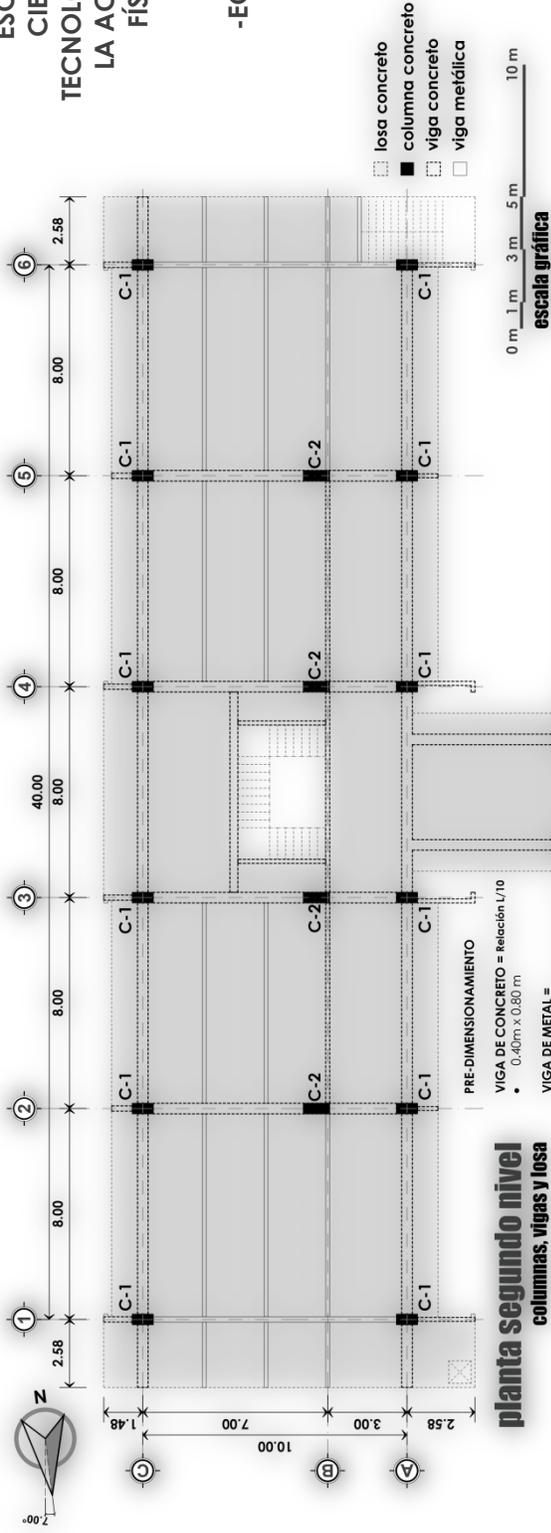


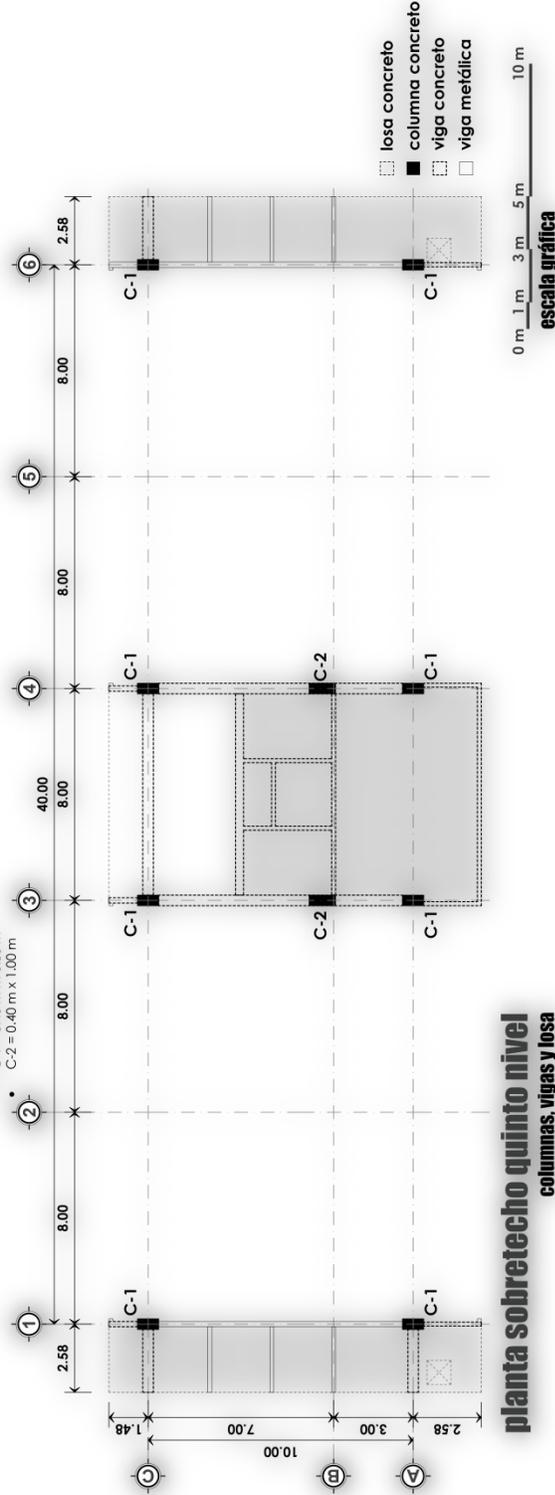
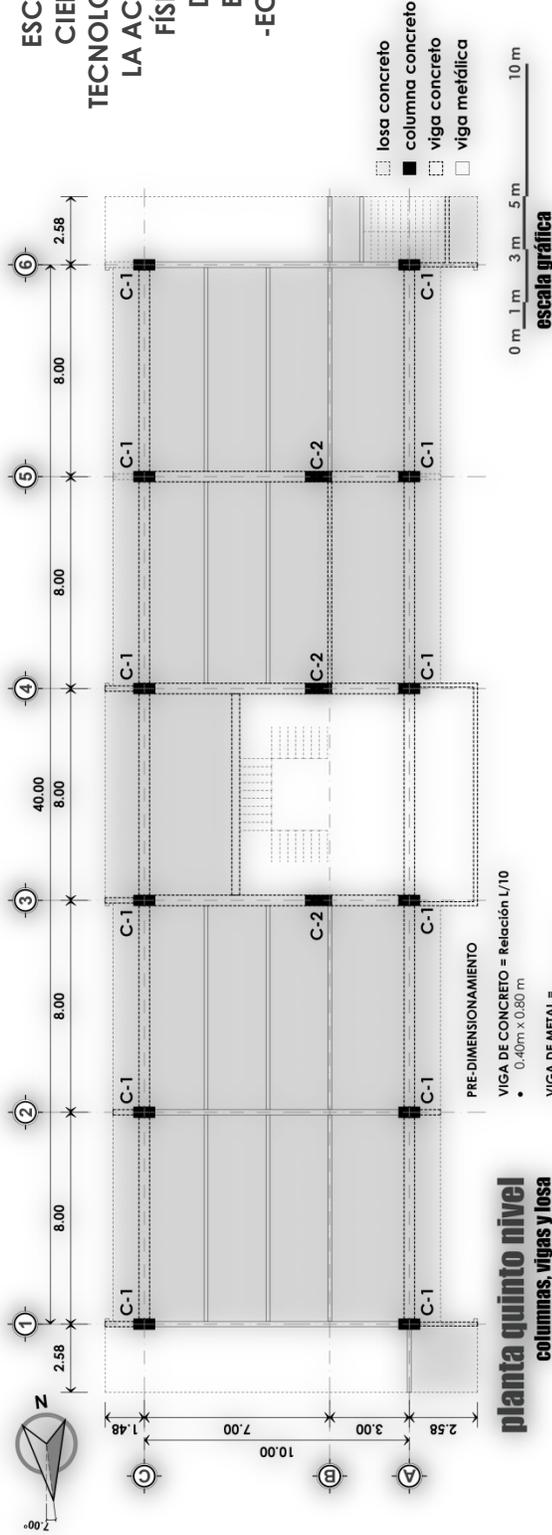
# ESQUEMAS



A continuación, los esquemas que representan los diferentes parámetros que se tomaron en cuenta para determinar la lógica estructural de la propuesta; así como también, los esquemas para los circuitos generales de instalaciones hidráulicas, sanitarias, captación de agua de lluvia, energía solar, electricidad y rutas de emergencia o evacuación. Todo lo anterior en base a los criterios comunes que se aplican de acuerdo a las normas establecidas en el país.

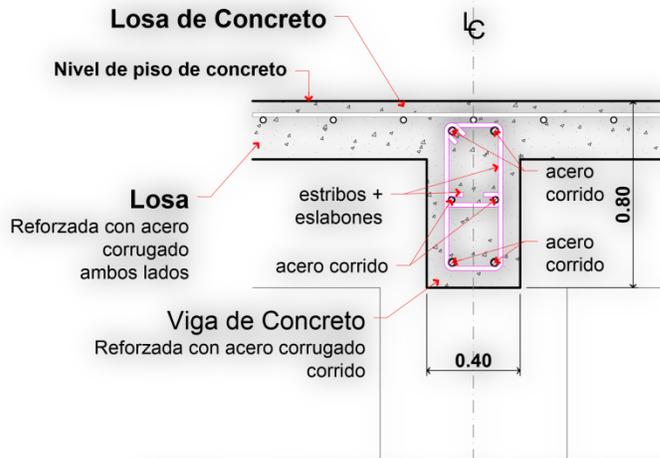




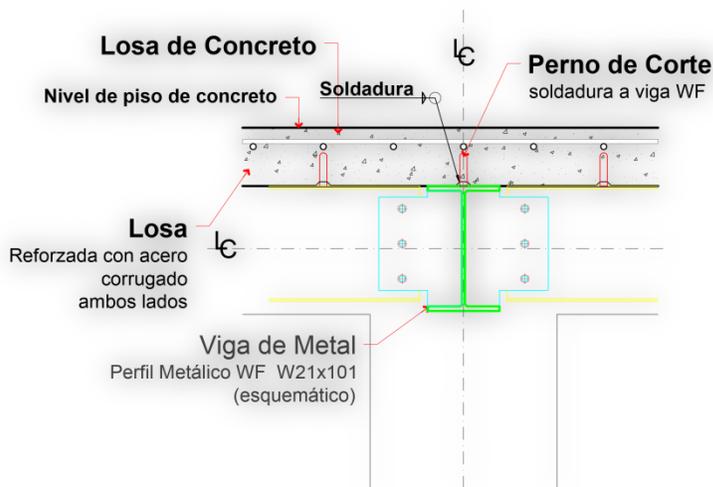


ESQUEMA DE ESTRUCTURAS

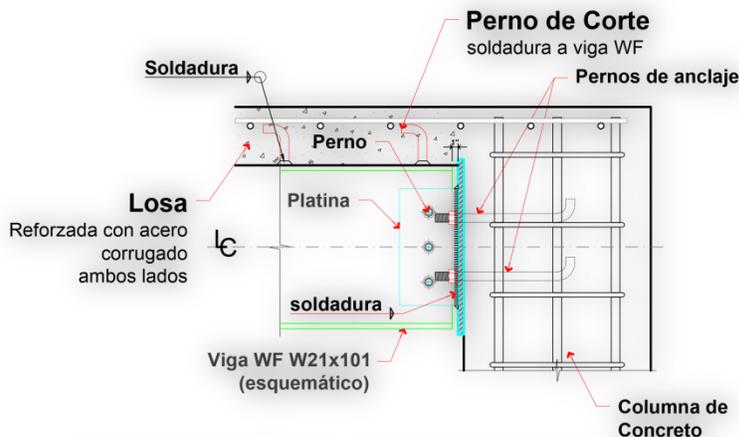




**DETALLE DE VIGA DE CONCRETO**



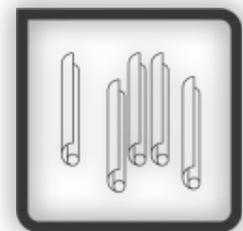
**DETALLE DE VIGA DE METAL (WF)**

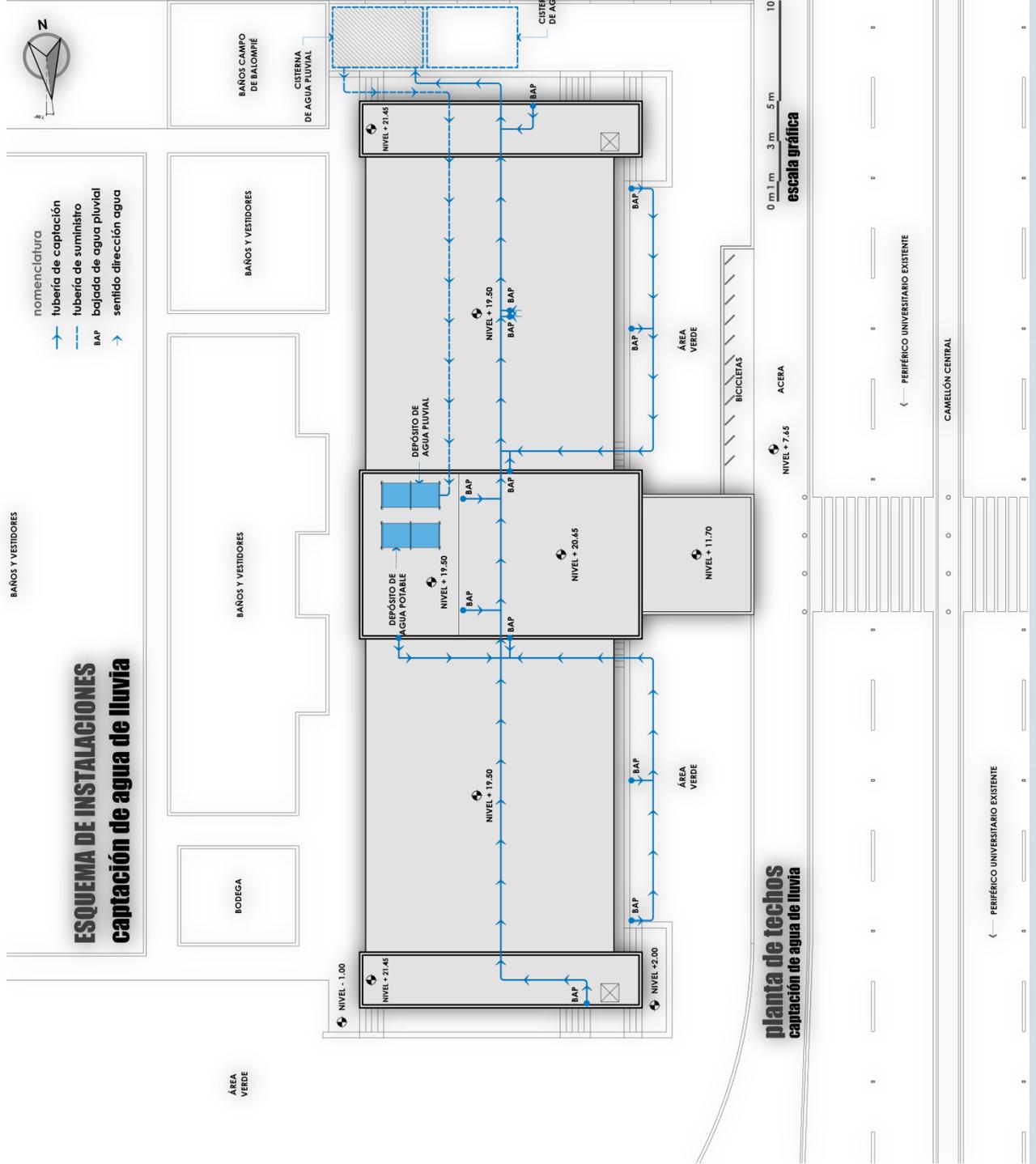


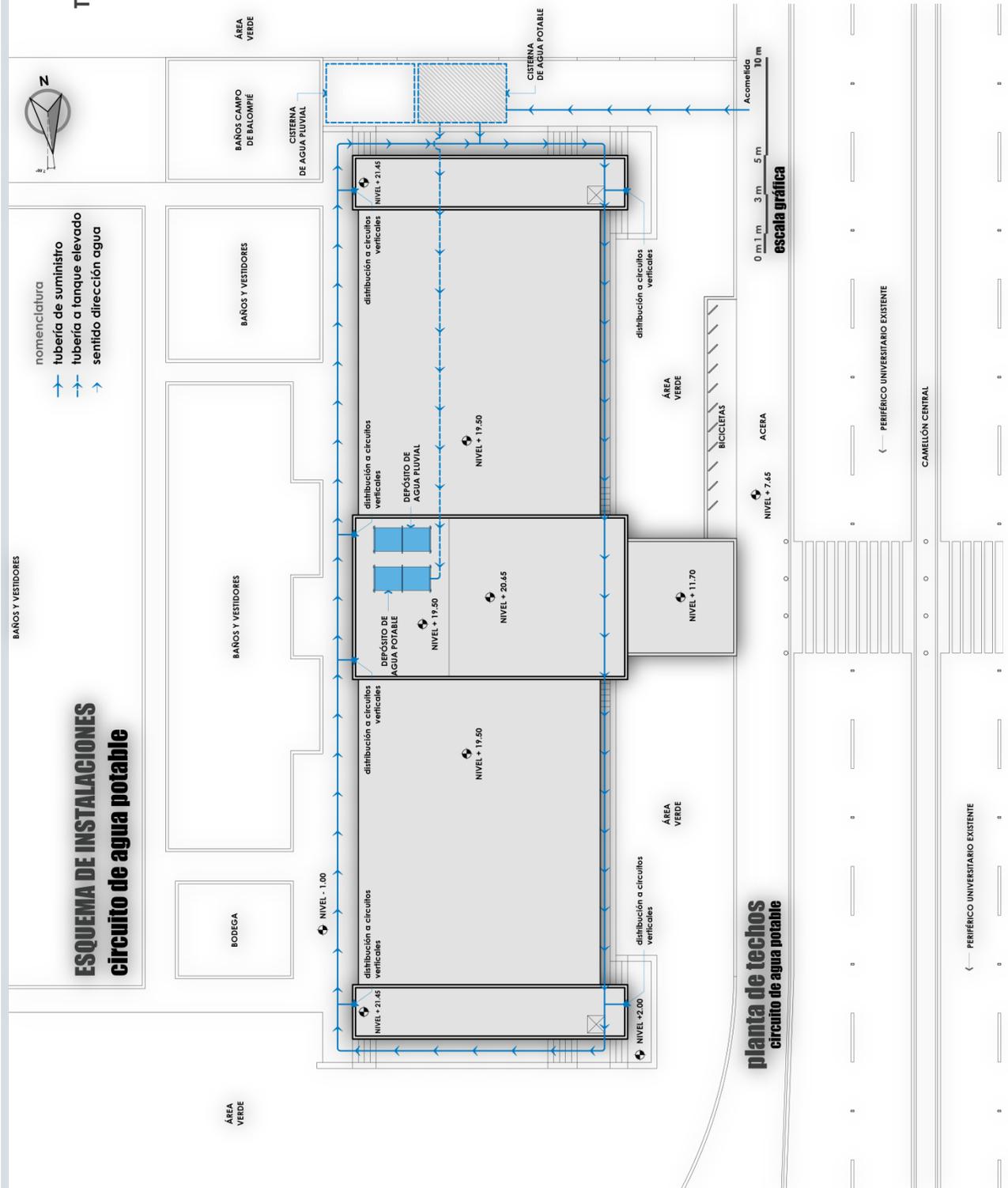
**VIGA DE METAL A VIGA DE CONCRETO**

**DETALLES ESTRUCTURALES**

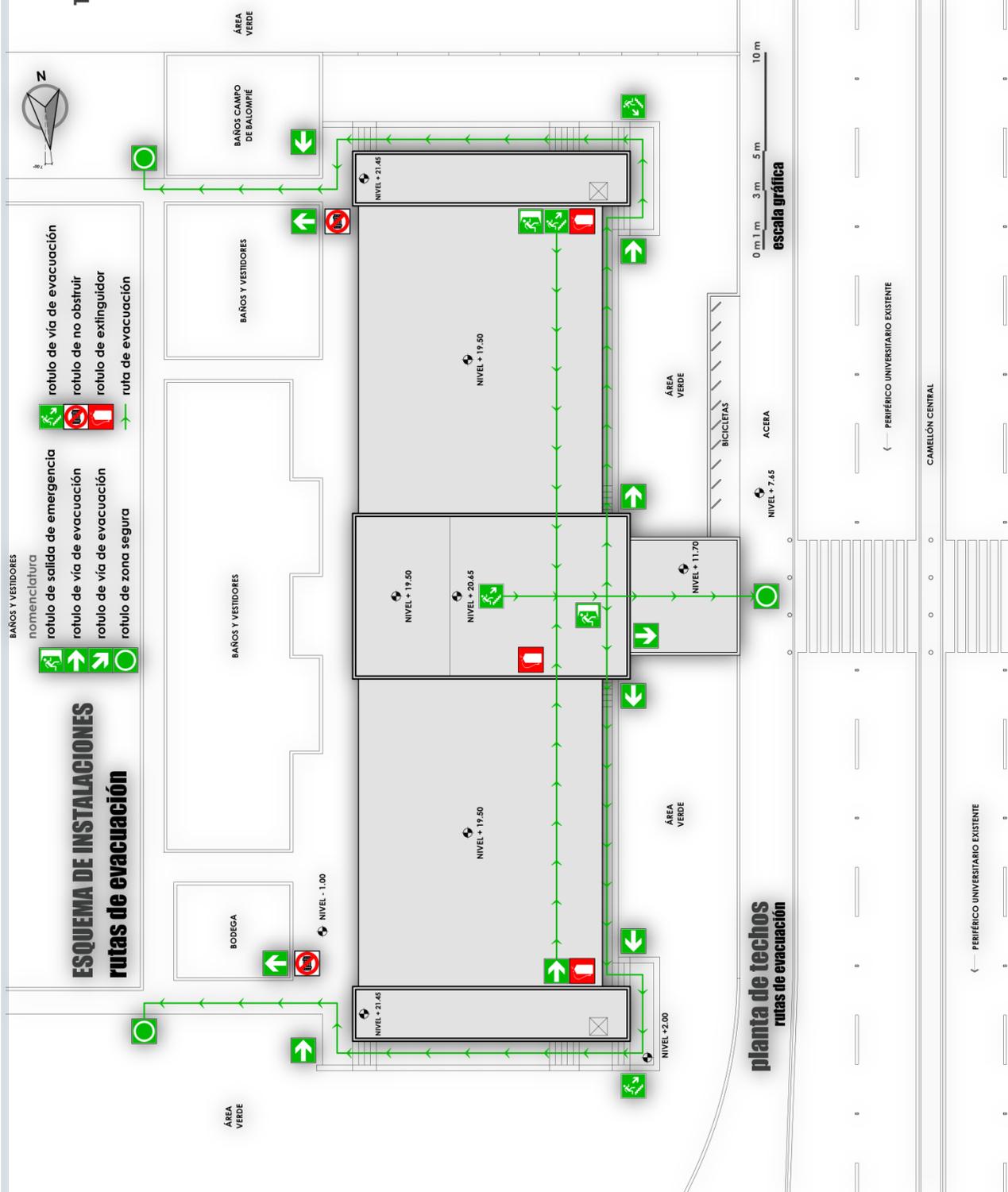
*Los detalles que se presentan son aproximaciones esquemáticas que representan la posible realidad de las dimensiones y las formas que se podrían utilizar tanto en lo referente a elementos y materiales a utilizar en el tipo de sistema constructivo propuesto.*













A POZO DE ABSORCIÓN



nomenclatura  
 tubería de aguas negras  
 dirección de desfogue  
 CR  
 caja de registro

BAÑOS Y VESTIDORES

**ESQUEMA DE INSTALACIONES drenajes de aguas negras**

ÁREA VERDE

BODEGA

BAÑOS Y VESTIDORES

BAÑOS Y VESTIDORES

ÁREA VERDE

BAÑOS CAMPO DE BALONPÍE

NIVEL - 1.00

NIVEL + 21.45

NIVEL + 19.50

NIVEL + 19.50

NIVEL + 20.65

NIVEL + 21.45

NIVEL + 19.50

NIVEL + 2.00

NIVEL + 11.70

ÁREA VERDE

BICICLETAS

**planta de techos drenajes de aguas negras**

NIVEL + 7.45

0 m 1 m 3 m 5 m 10 m  
 escala gráfica

← PERIFÉRICO UNIVERSITARIO EXISTENTE

CAMELÓN CENTRAL

← PERIFÉRICO UNIVERSITARIO EXISTENTE





# REFERENCIAS



- Arkiplus. *Arquitectura Moderna*. Publicado el 13 de julio del. Acceso 10 de febrero del 2020 <https://www.arkiplus.com/arquitectura-moderna/>
- Baltodano, Isela. *Este es el promedio de estatura por países*. En: La Prensa, 27 de julio de 2016. Acceso el 15 de diciembre de 2019, <https://www.laprensa.com.ni/2016/07/27/salud/2074426-este-es-elpromedio-de-estatura-por-paises>.
- Benítez de Bhor, Ana Carolina, *Guate flora*, Editado por : SOLMAR, 2007.
- Cagigal, José María. *Deporte: Espectáculo y Acción. Colección Aula Abierta*, Salvat. España, 1981.
- Calel Otzoy, Lesly Mariela. *Conservatorio Municipal de Música, San Juan Comalapa, Chimaltenango*. Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2019.
- Castellanos, Michael. *El minimalismo en la Arquitectura*, Acceso 10 de marzo del 2020. <http://arquitecturaminimalislautimc.blogspot.com/2010/02/arquitecturaminimalista.html>
- Congreso de la República de Guatemala. *Decreto Número 12-2002, Código Municipal*. Acceso 10 de febrero de 2020, <http://leydeguatemala.com/codigo-municipal/48/toc/> Constitución Política de la República de Guatemala.
- CONRED. *Manual de uso para la reducción de desastres numero dos –NRD2-*. Noviembre 2013. Consultado 15 abril de 2020, <https://vinculate.com.gt/wp-content/uploads/2017/02/manualnrd2.pdf>
- Dequate.com, S.A. *Pluriculturalidad de Guatemala*. Acceso 15 de julio del 2019, <https://www.dequate.com/artman/publish/cultura-cultura-guatemala/pluriculturalidad-de-guatemala.shtml>
- Del Toro & Antúnez Arquitectos. *Definición de arquitectura sostenible*. 2 de noviembre 2013. Acceso 10 de febrero del 2020, <https://blog.deltoroantunez.com/2013/11/definicion-arquitectura-sostenible.html>
- EcuRed. *Jardín de la especulación cósmica*. En EcuRed. Acceso el 10 de febrero 2020, [https://www.ecured.cu/Jardín de la especulación cósmica](https://www.ecured.cu/Jardín%20de%20la%20especulaci%C3%B3n%20c%C3%B3smica)
- Edwards, Brian, y Paul Hyett. *Guía Básica de la Sostenibilidad*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili, S.A., 2004.
- Fernández Castellanos, Lázaro. *La escuela deportiva. Organización básica del sistema deportivo. Gestión y Funcionamiento*. En: Monografias.com. Acceso 10 febrero del 2020. <https://www.monografias.com/trabajos61/escueladeportiva/escuela-deportiva2.shtml#xescuela>.
- Fordham, Sheldon L. *Educación física y deportes*. México: Limusa, 28 de febrero 1986.
- Frampton, Kenneth. *Historia crítica de la arquitectura moderna*. Traducción de Jorge Sainz, Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, de la versión castellana, 1998.
- Gómez Paz, Crystian. *Instalaciones Académicas Para la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Actividad Física y el Deporte, -ECTAFIDE-*. Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2018.
- Guerrero, Pablo. *Microclima*. 9 de marzo 2012. Acceso 5 de diciembre del 2019, <https://geografia.laguia2000.com/general/microclima>
- Hilderbrandt Gruppe. *¿En qué consiste la arquitectura funcional?* 30 de noviembre 2015. Acceso 10 de febrero del 2020, [http://www.hildebrandt.cl/en-que-consiste-la-arquitectura-funcional/?utm\\_medium=facebook&utm\\_source=Social](http://www.hildebrandt.cl/en-que-consiste-la-arquitectura-funcional/?utm_medium=facebook&utm_source=Social)
- Imperial College London. Londres/EFE. *Estudio revela que las mujeres guatemaltecas son las más bajas del mundo*. En: Prensa Libre, 26 de junio de 2016. Acceso el 27 de diciembre de 2019, <https://m.prensalibre.com/vida/salud-y-familia/estudio-revela-que-las-mujeres-guatemaltecas-son-las-mas-bajas-del-mundo>
- INE. *Características generales de la población. Población total por grupos de edad. Datos a nivel nacional*. Acceso el 21 de mayo de 2020, <https://www.censopoblacion.gt/censo2018/poblacion.php>
- \_\_\_\_\_. *Caracterización Estadística de Guatemala 2012*. Guatemala, noviembre 2013. Acceso 27 de diciembre del 2019, <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/26/5eTCCcFIHERnaNVEUmm3iabXHaKgXtw0C.pdf>
- \_\_\_\_\_. *Guatemala: Estimaciones de la Población total por municipio*. Período 2008-2020. Acceso 27 de diciembre del 2019, [http://www.oj.gob.gt/estadistica/j/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadistica/j/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)

- \_\_\_\_\_. *Mapas de pobreza Rural en Guatemala 2011*. –SEGEPLAN-: 28 de septiembre de 2015. Acceso 21 de mayo de 2020. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/09/28/V3KUhMhfgLJ81djtDdf6H2d7eNm0sWDD.pdf>
- Le Corbusier. *Hacia una Arquitectura*. Barcelona: Apostrofe. 1998.
- López A., Sara Lucia. *Centro de Aprendizaje de Idiomas con Vinculación Laboral, zona 4 de Mixco*. Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2019.
- Lozano, Edson. *La Tricentenario: una universidad en expansión*. En: SoyUSAC, 4 de febrero del 2019. Consultado el 04 de octubre de 2020, <http://soy.usac.edu.gt/?p=3815>
- MAGA. *Portal institucional*. Acceso 10 de febrero del 2020, <https://www.maga.gob.gt/>
- MINEDUC. *Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales*. Guatemala: Serviprensa. 2016. Acceso el 5 de noviembre de 2018, [https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual\\_d\\_e\\_Criterios\\_Normativos\\_para\\_el\\_Dise%C3%B1o\\_arquitectonico\\_de\\_centros\\_educativos\\_oficiales.pdf](https://www.mineduc.gob.gt/DIPLAN/documents/manual/Manual%20de%20Criterios%20Normativos%20para%20el%20Dise%C3%B1o%20arquitectonico%20de%20centros%20educativos%20oficiales/Manual_d_e_Criterios_Normativos_para_el_Dise%C3%B1o_arquitectonico_de_centros_educativos_oficiales.pdf)
- Ministerio de Cultura y Deportes. *Misión, visión*. Consultado el 04 de octubre de 2020. <http://mcd.gob.gt/inicio/mision-vision/>
- Morales del Moral, Antonio y Manuel Guzmán Ordoñez, *Deporte, Diccionario Temático de los Deportes*. Editorial Arguval.
- Morataya Ortiz, Eddy Leonel. *Directrices generales del plan proyecto para áreas cercanas a estaciones Brt. a partir de intervenciones en infraestructura, densidad habitacional y movilidad urbana*. Tesis Postgrado, Facultad de Arquitectura, -Universidad de San Carlos de Guatemala. 2014.
- MSPAS. *MSPAS Conmemora el mes de la salud*. Boletín 53, 5 de abril del 2018. Consultado el 04 de octubre de 2020, <https://mspas.gob.gt/images/noticias/2018/abril/salud/MSPASmesSalud.pdf>
- Mundo Chapín, *El juego de Pelota Maya*, 10 de febrero 2020. <https://mundochapin.com/2013/06/juego-de-pelota-maya/16246/>
- Municipalidad de Guatemala. *Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala*. 5 de diciembre 2002. Acceso 15 de diciembre del 2019, <http://vu.muniguatate.com/?id=2>
- Norberg-Schulz, Christian, *Los PRINCIPIOS de la arquitectura MODERNA, sobre la nueva tradición del siglo XX*, Barcelona. Editorial Reverté, S. A. 2005.
- Real Academia Española. *Diccionario de la Lengua Española*. Confort. Diccionario de la Lengua española 23 Edición, Madrid. Espasa, 2014.
- Reyna Zimeri, Dora Nineth, (Coaut.), et.al. *Propuesta de Revitalización Urbana de la Ciudad Olímpica*. Tesis de Grado, Facultad de Arquitectura, -USAC-: noviembre 1993.
- Plazola Cisneros, Alfredo, (Coaut.) et.al. *Enciclopedia de Arquitectura, Vol. 1*. Plazola Editores/Noriega Editores. México. 1990.
- SEDESOL. *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Educación y cultura*. Acceso el 28 de agosto de 2018. [http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion\\_y\\_cultura.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion_y_cultura.pdf)
- Significados.com. *Recreación*. Acceso el 8 de diciembre 2019. <https://www.significados.com/recreacion/> Significados.com consultado 8 de diciembre 2019.
- \_\_\_\_\_. *Significado de Educación física*. En: Significados. Acceso 8 de diciembre 2019. <https://www.significados.com/educacion-fisica/>
- Suarez, Julieth. *Menos es más*. 9 de septiembre 2016. Acceso 8 de diciembre del 2019, <https://juliethsuarezblog.wordpress.com/2016/09/09/menos-es-mas/>
- Tovar Marcelo. 1993. *La Cultura La Cultura Física y su Programa de Estudio*. Ponencia del XIV Congreso Panamericano de Educación Física San José Costa Rica. Costa Rica.
- Universidad de Almería. Unidad de Deportes. *Reglamento de utilización de las instalaciones deportivas de la Universidad de Almería*. Aprobado el 19/12/11 por Consejo de Gobierno de la Universidad de Almería. Acceso 10 de febrero del 2020, [http://cms.ual.es/idc/groups/public/@serv/@deportes/documents/documento/normativa\\_uso\\_general.pdf](http://cms.ual.es/idc/groups/public/@serv/@deportes/documents/documento/normativa_uso_general.pdf)
- USAC, Coordinadora General de Planificación. *Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Estrategia de Desarrollo Urbano Integral*. 2022-2012.

- \_\_\_\_\_. Dirección General de Extensión Universitaria. *Misión, Visión y objetivos del Departamento de Deportes de la Universidad de San Carlos de Guatemala.*
- \_\_\_\_\_. ECTAFIDE. Misión, visión, objetivos. Consultado el 04 de octubre de 2020, [http://c3.usac.edu.gt/ectafide.usac.edu.gt/public\\_html/index.php/escuela/mision-y-vision/](http://c3.usac.edu.gt/ectafide.usac.edu.gt/public_html/index.php/escuela/mision-y-vision/)
- \_\_\_\_\_. ECTAFIDE. *Portal institucional.* Acceso 20 de marzo del 2020, <http://ectafide.usac.edu.gt/>
- \_\_\_\_\_. Dirección de Asuntos Jurídicos. *Leyes y Reglamentos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.* Acceso 15 de diciembre del 2020, <https://manuales.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2015/05/manualesLeyes.pdf>
- Vásquez Gómez, Benilde (Coord.). *Los fundamentos de la educación física.* España: Síntesis, 2001.
- Vásquez Montalbán, Manuel, *Prologo de 100 años de deporte.* Acceso 10 septiembre del 2020. Blog <http://www.vespito.net/mvm/intdep.html>
- Vega Arquitectura & Paisaje, *Arquitectura del Paisaje,* Acceso 10 de febrero de 2020, <https://vega-arquitectura-paisaje-desc.webnode.es/arquitectura-paisajista/>.
- Wikipedia. La enciclopedia libre. Ciudad de Guatemala. [https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad\\_de\\_Guatemala#Zonas\\_e\\_infraestructura](https://es.wikipedia.org/wiki/Ciudad_de_Guatemala#Zonas_e_infraestructura)
- \_\_\_\_\_. *Clima.* 6 de octubre 2020. Acceso 10 de febrero del 2020, <https://es.wikipedia.org/wiki/Clima>
- \_\_\_\_\_. *Mobiliario Urbano.* Acceso el 10 de abril del 2020. [https://es.wikipedia.org/wiki/Mobiliario\\_urbano](https://es.wikipedia.org/wiki/Mobiliario_urbano)
- Zabalbeascoa, A.; Marcos, JR. *Tadao Ando: arquitectura y espíritu.* Barcelona: Gustavo Gili, 1998.
- Zaballos Velarde, Carlos. *Mi Moleskine Arquitectónico.* Acceso 10 de febrero del 2020, <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com/2006/11/bienvenidos.html>
- Zoido Naranjo, Florencio, et.al. *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y ordenación del territorio.* España: Ariel, 2000.



# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1 = Edificio M3.	10
2 = Ubicación Edificio M3, Campus Central, -USAC-.	10
3 = Interior Edificio M3.	11
4 = Pasillo Administración -ECTAFIDE-, Edificio M3.	11
5 = Aula- ECTAFIDE-, Edificio M3.	11
6 = Ingreso Complejo Deportivo, -USAC-.	12
7 = Ingreso Complejo Deportivo,- USAC-.	12
8 = Ubicación Terreno Asignado por la -CGP-, Campus Central, -USAC-.	14
9 = Primer Nivel, Actual ubicación -ECTAFIDE-, Edificio M3.	15
10 = Segundo Nivel, Actual ubicación -ECTAFIDE- , Edificio M3.	16
11 = Vista Campus Central -USAC- zona 12.	17
12 = Ubicación Geográfica.	21
13 = -USAC-, Campus Central, zona 12.	21
14 = Estudiantes inscritos por año -ECTAFIDE- 1993-1999.	22
15 = Estudiantes inscritos por año -ECTAFIDE- 2012-2019.	22
16 = Tabla de Proyección de Crecimiento Estudiantil con estadísticas de la -ECTAFIDE-, al 2040.	23
17 = Radio de Influencia.	23
18 = Esquema Metodológico.	27
19 = Adler y Sullivan, edificio Guaranty, Buffalo, 1895.	31
20 = Frank Lloyd Wright, casa Winslow, Illinois, 1893.	32
21 = Frank Lloyd Wright, casa Robie, Chicago, 1908-1909.	32
22 = Logo de la Bauhaus.	33
23 = Edificio de la Bauhaus, Dessau, Alemania, (1926) por Walter Gropius.	33
24 = Casa Schröder-Schröder, Utrecht, en 1927, por el Arq. Gerrit Rietveld, grupo de Stijl.	34
25 = Movimiento De Stijl.	34
26 = Moneda conmemorativa donde aparece el Modulor de Le Corbusier.	35
27 = Villa Savoya en Poissy, Paris, en 1929, por Le Cobusier.	35
28 = Ludwig Mies van der Rohe y Lilly Reich, Pabellón de Alemania en la Expo de Barcelona de 1929 reconstruido en 1986.	36
29 = Museo Solomon R. Guggenheim, Nueva York, 1943.	37
30 = Casa de La Cascada, Frank Lloyd Wright, 1936-1939.	37
31 = Edificio de la Bauhaus, Dessau, Alemania, (1926) por Walter Gropius.	38
32 = Casa de La Cascada, Frank Lloyd Wright, 1936-1939.	38
33 = Las Torres Blancas, por Francisco Javier Zaenz de Oiza, 1964-1968.	38
34 = Edificio -HSBC-, Hong Kong, 1979-1985, por Lord Norman Foster.	38
35 = Casa Danzante, Proga, 1996. Por Vlado Milunic.	38
36 = Instituto Lou Ruvo Brain, las Vegas Nevada, por Frank Genry, 2010.	38
37 = Templo de Pomona, Arq. Karl Fiedrich Shinckel. 1800.	38
38 = Villa Savoya en Poissy, Paris, en 1929, por Le Corbusier.	38
39 = Palazzo del Capitaniato, Vicenza, Italia, por Andrea Palladio, 1572.	38
40 = IBM La Gaude, Francia, Marcel Brauer, 1970.	38
41 = Mediateca de Sendai, Arq. Toyo Ito en 1995 y completado en 2001.	38
42 = Biblioteca Central de Seattle, Arq. Rem Koolhaas, 2004.	38
43 = Filarmonica de Paris, Arq. Jean Nouvel, 2015.	38
44 = Línea de Tiempo, Arquitectura Moderna.	38
45 = Vista Aerea Instalaciones -ENCEF-.	52
46 = Vista de Piscina Instalaciones -ENCEF-.	52
47 = Iglesia Jesucristo Miel.	52
48 = Distribodegas.	52
49 = Treo, Apartamentos, S. A.	52
50 = Ubicación -ENCEF-.	52
51 = Aspectos Urbanos.	52
52 = Vista Instalaciones -ENCEF-.	53

**Figura**

	<b>Página</b>
<b>53</b> = Áreas Verdes -ENCEF-_____	53
<b>54</b> = Áreas Verdes -ENCEF-_____	53
<b>55</b> = Instalaciones -ENCEF-_____	53
<b>56</b> = Polideportivo -ENCEF-_____	53
<b>57</b> = Instalaciones -ENCEF-_____	54
<b>58</b> = Piscina -ENCEF-_____	54
<b>59</b> = Piscina -ENCEF-_____	54
<b>60</b> = Esquema de Instalaciones -ENCEF-_____	55
<b>61</b> = Esquema de Elevaciones -ENCEF-_____	56
<b>62</b> = Resumen Organigrama General Municipalidad de Guatemala. _____	61
<b>63</b> = Resumen Organigrama General, -USAC-. _____	62
<b>64</b> = Pirámide demográfica correspondiente a la zona central del departamento de _____ Guatemala, con datos de crecimiento estimados para el 2014.	63
<b>65</b> = Distribución porcentual de la población por sexo, área y etnidad 2013, del _____ departamento de Guatemala.	64
<b>66</b> = Edad mediana de la población serie histórica 2009-2013, del departamento de _____ Guatemala.	64
<b>67</b> = Índice de analfabetismo serie histórica 2009-2013, del departamento de _____ Guatemala.	64
<b>68</b> = Altura media de habitantes en los países. _____	65
<b>69</b> = Graduados -USAC- por etnia 2010-2017. _____	66
<b>70</b> = Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Guatemala. _____	70
<b>71</b> = Población Económicamente Activa. _____	77
<b>72</b> = Población Económicamente Activa por actividades. _____	77
<b>73</b> = Población Económicamente Activa por sexo. _____	77
<b>74</b> = Población Económicamente Activa por área. _____	77
<b>75</b> = Población Económicamente Activa por rango de edad. _____	78
<b>76</b> = Población Económicamente Activa por edad y sexo. _____	78
<b>77</b> = Departamentos de Guatemala. _____	79
<b>78</b> = Municipio de Guatemala. _____	79
<b>79</b> = Zona 12 de la ciudad capital de Guatemala. _____	79
<b>80</b> = Universidad de San Carlos de Guatemala, Campus Central zona 12. _____	79
<b>81</b> = Cuencas Hidrográficas. _____	80
<b>82</b> = Precipitación. _____	81
<b>83</b> = Temperatura. _____	81
<b>84</b> = Geología. _____	82
<b>85</b> = Áreas Protegidas. _____	82
<b>86</b> = Zonas de Vida de Holdridge. _____	83
<b>87</b> = Zonas de Vida de Holdridge. _____	83
<b>88</b> = Teatro Lux. _____	84
<b>89</b> = Palacio Municipal. _____	84
<b>90</b> = Palacio Nacional. _____	84
<b>91</b> = Teatro Nacional. _____	84
<b>92</b> = Catedral. _____	84
<b>93</b> = Banco -CHN-. _____	84
<b>94</b> = Banco Industrial. _____	84
<b>95</b> = Correos y Telégrafos. _____	84
<b>96</b> = Rectoría -USAC-. _____	84
<b>97</b> = Recursos Educativos -USAC-. _____	84
<b>98</b> = Paisaje Construido. _____	84
<b>99</b> = Universidad de San Carlos de Guatemala, Campus Central, zona 12. _____	85
<b>100</b> = Delimitación de la Ciudad Universitaria. _____	86
<b>101</b> = Zonificación, polígono principal y secundario. _____	87
<b>102</b> = Espacios abiertos. _____	88
<b>103</b> = Ejes viales. _____	89
<b>104</b> = Jerarquías de Valoración dentro del Polígono Secundario de Bienes Inmuebles. _____	90
<b>105</b> = Jerarquías de Valoración dentro del Polígono Secundario de Espacios Abiertos. _____	91

**Figura**

**Página**

<b>106</b> = Niveles de Intervención para Revitalización de Espacios Abiertos. _____	92
<b>107</b> = Niveles de Intervención para Construcciones Nuevas de Ejes Viales (Retiro). _____	93
<b>108</b> = Ubicación de Terreno asignado por -CGP-. _____	94
<b>109 a 114</b> = Terreno Asignado por -CGP-. _____	95
<b>115</b> = Injerencia Solar y Vientos Predominantes. _____	96
<b>116</b> = Circuito de Agua Potable. _____	96
<b>117</b> = Vías de Acceso Vehicular. _____	97
<b>118</b> = Tendido Eléctrico. _____	97
<b>119</b> = Contaminación. _____	97
<b>120</b> = Topografía. _____	98
<b>121</b> = Estrato Vegetal Existente. _____	99
<b>122 a 131</b> = Estrato Vegetal. _____	100
<b>132 a 141</b> = Estrato Vegetal. _____	101
<b>142</b> = Gabarito. _____	102
<b>143</b> = Sección Transversal del terreno. _____	102
<b>144</b> = Porcentaje de Áreas por zona. _____	109
<b>145</b> = Porcentaje de Áreas por zona y circulación. _____	109
<b>146 a 152</b> = Estrato Vegetal. _____	132
<b>153 a 159</b> = Estrato Vegetal. _____	133
<b>160</b> = Área Actual propuesta para Revitalización. _____	166
<b>161</b> = Estrato Vegetal Existente. _____	167
<b>162 a 165</b> = Área a Revitalizar. _____	169
<b>166</b> = Gabarito. _____	169
<b>167 a 175</b> = Estrato Vegetal. _____	173

# ICONOGRAFÍA



	Símbolo Espiritual		Presentación Arquitectónica
	Contenido del Documento		Proyecto
	Capítulo I		Presentación Arquitectónica
	Capítulo II		Educación
	Capítulo III		Justificación
	Capítulo IV		Funcionalidad
	Capítulo V		Delimitación
	Capítulo VI		Equipamiento Urbano / Mobiliario
	Planificación / Esquemas		Equipamiento / Educación
	Lista		Estadística
	Introducción		Objetivo
	Arquitectura -USAC-		Metodología
	Proyecto		Idea
	Metodología / Caja Transparente		Análisis
	Arquitectura Moderna		Investigación
	Naturaleza / Vegetación		Teoría

	Arquitectura		Diagrama
	Fundamentación Conceptual		Población
	Modulor / Le Corbusier		Legal
	Less is More / Ludwig Van Der Rohe		Legal / -USAC-
	Museo Solomon / Frank Lloyd Wright		Legal / Discapacidad
	Falling Water / Frank Lloyd Wright		Legal / Ciudad Capital
	Línea de Tiempo / Arquitectura		Legal / -CONRED-
	Ambiental		Económico
	Tecnología / Sostenibilidad		Estadística / Social
	Social		Estadística / Precipitación Pluvial
	Deporte / Juego de Pelota Maya		Estadística / Temperatura
	Deporte		Estadística / Geología
	Paisaje Urbano		Estadística / Área Protegidas
	Equipamiento Urbano / Infraestructura		Delimitación / -USAC-
	Caso de Estudio		Delimitación / Ambiental
	Contexto		Delimitación / Vial
	Social		Delimitación / Deporte

-  Delimitación / Espacios Abiertos
-  Delimitación / Terreno
-  Figuras
-  Procesos / Mecanismos
-  Topografía
-  Programa Arquitectónico
-  Estadística / Población
-  Estadística / Demanda / Espacial
-  Arreglo Espacial
-  Premisas de Diseño
-  Técnicas de Diseño
-  Norte
-  Vientos
-  Presupuesto
-  Cronograma
-  Índice Figuras