



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA



**“INSTITUTO TECNOLÓGICO
DIVERSIFICADO, CANTÓN SAN JUAN, SAN
MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ”**

MARÍA DEL ROSARIO ARÉVALO CÁCERES



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

“INSTITUTO TECNOLÓGICO
DIVERSIFICADO, CANTÓN SAN JUAN, SAN
MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ”

Proyecto desarrollado por
MARÍA DEL ROSARIO ARÉVALO CÁCERES
para optar al título de Arquitecta

Guatemala, Octubre 2015

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



JUNTA DIRECTIVA

MCs. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Edgar Armando López Pazos	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Br. Héctor Adrián Ponce Ayala	Vocal IV
Br. Luis Fernando Herrera Lara	Vocal V
MCs. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario académico

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano:	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Examinador:	Arq. Victor P. Díaz Urréjola
Examinador:	Arq. Juan José Rodas Sánchez
Secretario:	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Asesor:	Arq. Aníbal Baltazar Leiva Coyoy



Nos unió algo más que la sangre... nos unió el amor.
En memoria de,

ARMANDO GORDILLO MIJARES

"NANDO"

"Porque ya más alegría es escándalo"

Con todo mi amor para ti,

MARÍA RENÉE ASTEGUIETA ARÉVALO

"PELITOS"

Porque ser tu mamá es la experiencia
más hermosa y emocionante de mi vida.



Dedicatoria

A Dios:

Gracias por todas las bendiciones recibidas.

A mis padres,

ELISA DEL ROSARIO CÁCERES MONROY Y CÉSAR AUGUSTO ARÉVALO ROSAL, les agradezco porque me aman y me aceptan como soy, porque nunca han dejado de creer en mí, porque siempre están allí para apoyarme, porque se sienten orgullosos del más mínimo de mis logros, les dedico con todo mi amor este éxito en mi formación profesional.

A mis hermanas

ANA ELISA ARÉVALO DE OCHAETA Y VANIA ARÉVALO DE MOLINA, ejemplo de inteligencia, esfuerzo, trabajo, sacrificio y nobleza, las amo.

A mi compadre:

LUIS EDUARDO OCHAETA HERNÁNDEZ, mi hermano de corazón.

A mis sobrinos:

INÉS, IGNACIO, ISABEL, JOSÉ DANIEL, JIMENA, mis niños lindos, que llenan mi vida con su cariño.

A mis tíos:

CARMEN CÁCERES DE MANSILLA, CARLOS MANSILLA, LILIA CÁCERES, MARIO SOLARES, ANA MARÍA SOLARES DE DAHAN, GUILLERMO ANDRADE (+), ANTONIO SOLARES (+) Y FRANCISCA CÁCERES DE SOLARES (+)

A mis primos:

CARLOS, TATIANA, PABLO Y JUAN FERNANDO MANSILLA CÁCERES, por ser más que primos, mis hermanos.

A mis abuelitos:

EMILIO ARÉVALO (+) Y DOLORES ROSAL DE ARÉVALO (+); JUAN CÁCERES (+) Y FRANCISCA MONROY DE CÁCERES (+)

A una amiga muy especial:

MARGOT ALVARADO DE ARÉVALO, por todo su apoyo y cariño.



Agradecimientos

A: la Universidad de San Carlos de Guatemala, al permitirme egresar de esta casa de estudios.

A: la Facultad de Arquitectura, por ser parte de mi formación académica, profesional y personal.

A: mi Asesor Arq. Aníbal Baltazar Leiva Coyoy y a mis Consultores Arq. Víctor P. Díaz Urréjola y Arq. Juan José Rodas Sánchez, gracias a ustedes por su paciencia, comprensión y consejos. Por compartir sus conocimientos y experiencia conmigo, son parte fundamental de este momento importante en mi formación profesional.

A: Arq. María José Valdéz Pineda, agradezco por toda la ayuda y apoyo brindados en la elaboración de este documento.

A: Brenda Martínez, Breny Solís, Ana López, Jacqueline Rayo, Marta Navarro, Flor Torres, Emy Hidalgo, Myriam Echeverría, Enrique Mazariegos, Mynor Escobar y Pedro Hernández, por ser mis amigos incondicionales, por brindarme su aprecio, cariño y apoyo, por ser cómplices en las aventuras de estudiantes y hacer más feliz y agradable mi vida, los quiero mucho, viven en mi corazón, en mis pensamientos y en mis recuerdos.

A: mis padrinos Dra. Carmen Cáceres de Mansilla, Lic. Rainer Armando Gordillo Rodríguez, Arq. Juan Fernando Armas Borja, Arq. Mynor Escobar.

Les agradezco porque fueron, son y serán siempre parte importante de mi vida.

A: los catedráticos y personal administrativo de la Facultad de Arquitectura, en especial a: Carlita, Yesenia, Jacquie, Carmencita, Shený, Maribel, Pablo, Lic. Luis Escobar y Arq. Jorge López.

Agradezco la ayuda y el apoyo que me brindaron en todo momento.

¡Qué viva la USAC! ¡Orgullosamente SanCarlita!



INTRODUCCIÓN

La educación es uno de los ejes primordiales de desarrollo de los países. En Guatemala la baja cobertura aunada a la falta de espacios educativos públicos adecuados y una creciente población, ha dado como resultado que comunidades con potenciales características de desarrollo se encuentren relegadas. Este es el caso del municipio de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz, donde la población estudiantil tanto urbana como rural en todos los niveles se ha incrementado, siendo la de nivel diversificado la que evidencia un crecimiento mayor y por ende la de más baja cobertura. Encontrando jóvenes comprendidos entre las edades de 15 a 19 años que buscan continuar sus estudios diversificados en su propia comunidad en igualdad de condiciones y oportunidades que el resto del país. En la Agenda Educativa Municipal se considera pendiente ampliar la cobertura, calidad e infraestructura educativa, permitiendo el fácil acceso a la educación secundaria y diversificada de la población. De allí el interés de las autoridades municipales de implementar proyectos de educación que ayuden a solucionar esta realidad. A solicitud de la Municipalidad de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz, a través de la Dirección Municipal de Proyectos se solicitó el apoyo a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para la realización del diseño de un anteproyecto arquitectónico como soporte material para el desarrollo y futura ejecución de un instituto tecnológico diversificado municipal. El objetivo principal de esta investigación es proponer un anteproyecto arquitectónico denominado "Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz", como un soporte para solucionar la problemática que posee el municipio de falta de espacios educativos adecuados de este tipo. La población que se pretende atender con este proyecto es específicamente la del municipio de San Miguel Chicaj y área de influencia inmediata. Para realizarlo se tomaron en cuenta los aspectos: teóricos, geográficos, sociales, análisis del terreno donde se ubica el proyecto, espacios requeridos, requerimientos y premisas de diseño, programa arquitectónico, matrices y diagramas y una prefiguración del objeto arquitectónico, que dan como resultado el diseño del conjunto arquitectónico. En su totalidad el anteproyecto cuenta con áreas diseñadas para atender las actividades educativas que en él se desarrollarán. La implementación del Instituto está contenida en el "Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025 de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz"



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	VII
<u>CAPITULO 1</u> GENERALIDADES	
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
DELIMITACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	4
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	5
<u>CAPITULO 2</u> MARCO TEÓRICO	
2. Conceptos y Definiciones.....	8
2.1 Educación.....	8
2.2 Instituto.....	8
2.3 Tecnológico.....	8
2.4 Sistema Educativo Nacional.....	8
2.4.1 Tipos de Educación.....	9
2.4.2 Subsistema Educativo Nacional.....	10
2.5 Aspectos a considerar para Ubicación de Institutos y/o Centros de estudio.....	10
<u>CAPITULO 3</u> MARCO GEOGRÁFICO	
3. Premisas Generales de Localización.....	12
3.1 Localización Geográfica del proyecto.....	13
3.2 Contexto Geográfico –espacial.....	13
3.2.1 Nivel Nacional.....	13
3.2.2 Nivel Regional.....	14



3.2.3 Nivel Departamental.....	14
3.2.4 Nivel Municipal.....	14
3.3 Características Generales del Municipio de San Miguel Chicaj	
3.3.1 Antecedentes Históricos.....	18
3.3.2 Etimología del Nombre.....	18
3.3.3 Características Sociales.....	18
3.3.4 Servicios de Infraestructura.....	19
3.3.5 Composición del Suelo.....	21
3.3.6 Dimensión Ambiental y Recursos Naturales.....	21
<u>CAPÍTULO 4</u> ANÁLISIS DEL TERRENO	
4. Análisis del Terreno.....	24
<u>CAPÍTULO 5</u> ESPACIOS REQUERIDOS	
5. Espacios Requeridos.....	30
5.1 Estructura Académica.....	30
5.2 Área de Influencia.....	30
5.3 Determinación de Población Estudiantil.....	32
5.4 Espacios Requeridos por Actividad.....	33
5.3.1 Actividad Educativa.....	33
5.3.2 Actividad Administrativa.....	34
5.3.3 Actividad Auxiliar Complementaria.....	35
<u>CAPÍTULO 6</u> REQUERIMIENTOS Y PREMISAS DE DISEÑO	
6. Requerimientos y Premisas de Diseño.....	38
6.1 Requerimientos de Diseño.....	38
6.1.1 Sistema estructural.....	38
6.1.2 Acabados.....	38
6.1.3 Instalaciones Hidráulicas.....	39
6.1.4 Drenajes.....	39



6.1.5	Instalaciones Eléctricas.....	39
6.1.6	Ambientales.....	39
6.1.7	Orientación.....	39
6.1.8	Vegetación.....	39
6.1.9	Accesibilidad Universal.....	40
6.1.10	Mobiliario Urbano.....	40
6.2	Premisas de Diseño.....	40
<u>CAPÍTULO 7</u>	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO, MATRICES Y DIAGRAMAS	
7.	Programa arquitectónico, matrices y diagramas.....	45
7.1	Programa Arquitectónico.....	45
7.1.1	Actividad Educativa.....	45
7.1.2	Actividad Administrativa.....	45
7.1.3	Actividad Auxiliar Complementaria.....	46
7.2	Matrices y Diagramas.....	48
<u>CAPITULO 8</u>	PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	
8.	Propuesta Arquitectónica.....	56
8.1	La Idea.....	56
8.2	Sustentación de la Idea.....	56
8.3	Abstracción de la Idea.....	57
8.4	Anteproyecto Arquitectónico.....	61
8.5	Apuntes de Anteproyecto.....	103
8.6	Presupuesto.....	116
<u>CAPITULO 9</u>	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
9.1	Conclusiones.....	142
9.2	Recomendaciones.....	142
<u>CAPÍTULO 10</u>	BIBLIOGRAFÍA.....	144
<u>CAPÍTULO 11</u>	ANEXOS.....	147

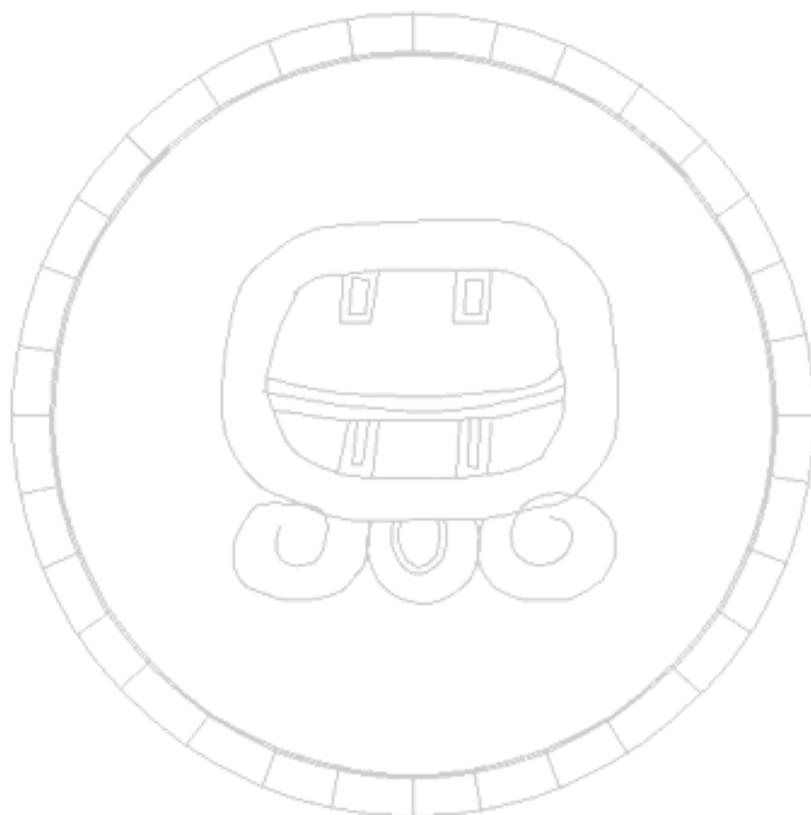


ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Subsistema Nacional de Educación.....	20
Cuadro No. 2 Comunidades por Microrregiones San Miguel Chicaj.....	27
Cuadro No. 3 Acceso por Carretera al Municipio San Miguel Chicaj.....	30
Cuadro No. 4 Distancias y Tiempos de Viaje al Municipio San Miguel Chicaj..	41
Cuadro No. 5 Estimación de Estudiantes de Primer Ingreso por Año.....	42
Cuadro No. 6 Premisas Generales de Diseño.....	51
Cuadro No. 7 La Idea, Elementos y Variables.....	66
Cuadro No. 8 Abstracción de la Idea.....	67
Cuadro No. 9 Síntesis de Abstracción de la Idea.....	68

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 01 República de Guatemala.....	23
Mapa 02 Regionalización de la República de Guatemala.....	25
Mapa 03 Contexto Geográfico Espacial.....	26
Mapa 04 Comunidades por Microrregiones San Miguel Chicaj.....	27
Mapa 05 Vías de Acceso a Municipio San Miguel Chicaj.....	30
Mapa 06 Localización del Terreno Municipal.....	35
Mapa 07 Análisis del Terreno, Incidencia Solar y Vientos.....	38
Mapa 08 Radios de Influencia.....	41



Generalidades



1. GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

El departamento de Baja Verapaz, con una economía basada principalmente en la agricultura y el comercio, ha mantenido un crecimiento poblacional sistemático. Dicho crecimiento se refleja en la cantidad de estudiantes que asisten a centros educativos estatales y privados, lo que ha aumentado la demanda de servicios e infraestructura. A este crecimiento normal en la población se le suma ahora la implementación de la primaria totalmente gratuita, la cual en un futuro próximo acrecentará la demanda de centros que impartan educación media (básicos y diversificado) y de formación técnica.

El presente trabajo expone los antecedentes y la problemática de atender a la actual y futura población estudiantil del departamento de Baja Verapaz, principalmente del municipio de San Miguel Chicaj. Ya que mientras en el nivel primario la cobertura es aceptable, el nivel diversificado y de formación técnica demanda más servicio a nivel local. Al estar detectada la necesidad de un espacio que albergue a dicha población, se propone sentar las bases para desarrollar el proyecto arquitectónico de lo que se denominará "Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz."

La creación y funcionamiento de dicho Instituto se basa en la propuesta estratégica de desarrollo proyectada mediante el Modelo de Desarrollo Territorial Futuro contenido en el "Plan de desarrollo municipal 2011-2025, de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz."

ANTECEDENTES

El sistema de educación de Guatemala tiene dos grandes componentes, el centralizado y el descentralizado. El sistema centralizado comprende los niveles pre-primario, primario y medio (básico y diversificado), siendo el Ministerio de Educación su rector. De este participan entidades estatales y privadas.

En el departamento de Baja Verapaz encontramos en aldeas, pueblos, cabeceras | municipales y en la cabecera departamental, escuelas pre-primarias, primarias y de enseñanza media centralizada y los establecimientos a nivel diversificado solo en cabeceras municipales y cabecera departamental. En todos los niveles existen establecimientos nacionales, privados y algunos "por cooperativa".

Dentro del sistema escolar descentralizado se encuentra la Universidad de San Carlos de Guatemala, fundada en 1681 y desde 1945, es una entidad autónoma. Tradicionalmente sólo la educación universitaria estaba descentralizada o tenía autonomía en Guatemala, actualmente existen otras instituciones como, el Comité Nacional de Alfabetización (CONALFA); el Programa de Desarrollo de la Educación (PRONADE); y otros centros de formación técnica que no dependen del Ministerio de Educación, como el Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), la Escuela de Administración Municipal (ECAM), el Instituto Técnico de Capacitación (INTECAP) y los



Centros de Desarrollo Comunitario del Programa Socio-Educativo Rural de la Presidencia de la República.¹

Desde el año 2006, el sistema educativo del municipio de San Miguel Chicaj se ubica en el rango 158 a nivel nacional y a nivel departamental se ubica en el quinto lugar según el MINEDUC y SEGEPLAN². La agenda educativa pendiente considera ampliar la cobertura y calidad educativa, tanto en igualdad de condiciones y oportunidades para la población urbana y rural del municipio. Para cumplir con esa agenda, se requiere de la participación directa de la comunidad educativa, del gobierno local y las organizaciones sociales y comunitarias.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El gobierno de Guatemala, según mandato constitucional y a través del Ministerio de Educación imparte a partir del año 2009, educación primaria totalmente gratuita a los niños en edad escolar. Esto dará como resultado un incremento de estudiantes en el nivel básico y diversificado en todo el país.

El departamento de Baja Verapaz con una población de 215,935 habitantes, posee actualmente el sexto puesto de analfabetismo entre los departamentos de la república, con un porcentaje del 37.9%, según censo del Instituto Nacional de Estadística del año 2,002

A pesar de este porcentaje de analfabetismo, en los municipios inmediatos a la ciudad de Salamá, cabecera departamental, se manifiesta un crecimiento actual en la población estudiantil entre las edades de 5 a 19 años. Dicho incremento se refleja en la cantidad de jóvenes que finalizan sus estudios a nivel primario y desean continuar sus estudios a nivel medio (básico y diversificado), teniendo como opciones trasladarse: primero, a la cabecera departamental de Salamá, segundo, a la cabecera departamental de Cobán, Alta Verapaz y tercero, a la ciudad capital, esto debido a la gran cantidad de oferta académica que se ofrece en estos lugares, la cual no existe actualmente en la mayoría de los municipios del departamento. Tomando en cuenta que no siempre asisten a institutos nacionales, sino optan por centros privados. Todas estas opciones existentes conllevan un costo económico que en la mayoría de los casos no siempre les es posible sufragar.

Se considera entonces de suma importancia para la comunidad, que teniendo los antecedentes, habiendo detectado la problemática actual y recibiendo el apoyo de las autoridades municipales correspondientes y de la comunidad educativa, proveer a la población del departamento de Baja Verapaz, principalmente del municipio de San Miguel Chicaj, de la infraestructura necesaria para responder a esta creciente demanda de espacios de estudio.

En esta instancia la Municipalidad de San Miguel Chicaj, a través de la Dirección Municipal de Planificación, solicitó el apoyo de la Facultad de Arquitectura para

¹Enciclopedia de Guatemala / Grupo Editorial Océano, S. A. / España / 1999

²Índice de Avance Educativo Municipal 2002-2006 / USAID, MINEDUC



desarrollar el diseño de un anteproyecto arquitectónico como soporte material para el desarrollo del proyecto regional "Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz". Éste forma parte de las propuestas de la línea estratégica de desarrollo para el municipio de San Miguel Chicaj, en lo relativo a la infraestructura tendiente a la mejora de los servicios de salud, educación y medio ambiente entre otros, contenidas en el "Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025".

DELIMITACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO

A partir de la primera Constitución Guatemalteca de 1825, el territorio de la República de Guatemala se dividió para su administración en departamentos y éstos en municipios. El número y la delimitación de los departamentos y sus municipios han variado mucho en el transcurso del tiempo, así como también los regímenes administrativos. En la actualidad, el país está dividido en 22 departamentos con un total de 337 municipios. En la última Constitución Política de Guatemala, redactada en 1985, se dispuso, como una tercera dimensión de administración territorial, el establecimiento de regiones de desarrollo que podrán estar constituidas por uno o más departamentos. De acuerdo con esta disposición, la Ley Preliminar de Regionalización de 1986, delimitó ocho regiones con sus respectivos Consejos de Desarrollo.

Los departamentos de Alta Verapaz y Baja Verapaz, pertenecen a la Región II, Norte, Las Verapaces.

Este punto de tesis se circunscribe específicamente al diseño del anteproyecto arquitectónico del "Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz". Ubicado en un terreno municipal asignado por la Dirección de Planificación, en el Cantón San Juan, jurisdicción de la cabecera municipal de San Miguel Chicaj. Estando ésta, ubicada a 9 kilómetros, por carretera asfaltada, de Salamá, cabecera departamental de Baja Verapaz.

Habiendo hecho el análisis de la propuesta a nivel macro (Región II, Norte) y a nivel micro (municipio San Miguel Chicaj), tenemos la delimitación geográfico-espacial de la ubicación del anteproyecto.

El diseño del anteproyecto contemplará las instalaciones y espacios arquitectónicos adecuados, que llenen las necesidades y expectativas de la población estudiantil y de las autoridades municipales y educativas. Estas serán analizadas y evaluadas para dar un diseño formal-funcional-integral, adecuado al entorno en el que se ubica. Se hará una estimación actual y a futuro inmediato de la carga de usuarios, lo que permitirá proponer una solución espacial que coadyuve al mejor aprovechamiento del terreno.

JUSTIFICACIÓN

La riqueza del patrimonio cultural-étnico, el clima del que goza y la biodiversidad de la flora y fauna, hacen de la región baja verapacense una zona privilegiada del país, que administrada con efectivas políticas de desarrollo, tendería a proveer de incontables beneficios a sus pobladores. Dentro de estas políticas de desarrollo debemos contar entre las principales, el apoyo a la educación en todos los niveles. En este caso en particular, a



la educación media, que ha mostrado un crecimiento en la población estudiantil que desea continuar sus estudios.

En la actualidad debido a la oferta académica, las opciones se limitan a:

- Centros de estudio en Salamá, cabecera departamental de Baja Verapaz.
- Centros de estudio en Cobán, cabecera departamental de Alta Verapaz.
- Centros de estudio en Ciudad de Guatemala, capital de la República.

Las cuales significan un costo de tiempo y principalmente económico, que en la mayoría de los casos, los estudiantes no siempre están en condiciones de cubrir.

Por lo que las autoridades municipales, conociendo la problemática en la población estudiantil y la demanda de la infraestructura y los servicios necesarios para atenderla en el departamento de Baja Verapaz, principalmente en el municipio de San Miguel Chicaj, considera de urgencia la creación e implementación del "Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz". Éste permitirá a las actuales y futuras generaciones gozar de sus propios espacios de estudio y cultura, donde al mismo tiempo aprendan a proteger y valorar su identidad como región.

OBJETIVO GENERAL

Proponer un anteproyecto arquitectónico que se denominará "Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz" como solución arquitectónica que tome en cuenta suplir las necesidades de espacio para la educación media diversificada del municipio y área de influencia a nivel departamental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una investigación que de como resultado un documento con la información existente del área de estudio y que permita dar a conocer las condiciones físico-ambientales del terreno.
- Determinar un programa de necesidades que defina las áreas y ambientes del anteproyecto arquitectónico, a través del análisis y diagnóstico de la carga actual y futura de usuarios del proyecto.

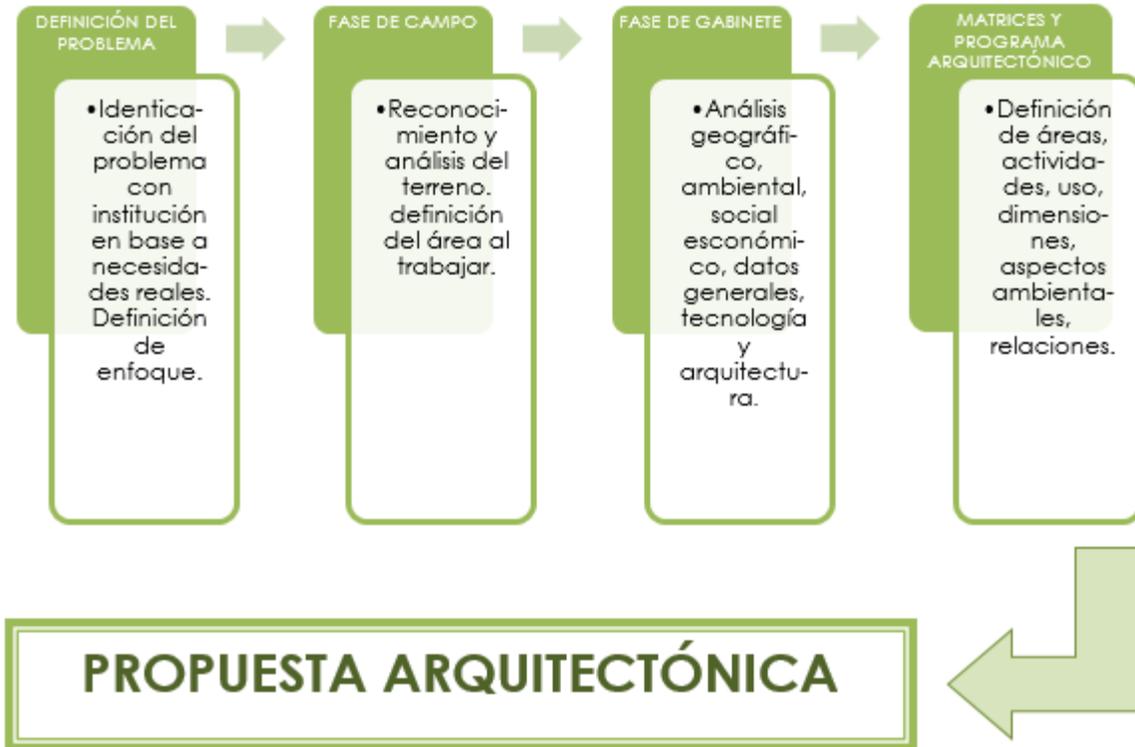
METODOLOGÍA DE TRABAJO

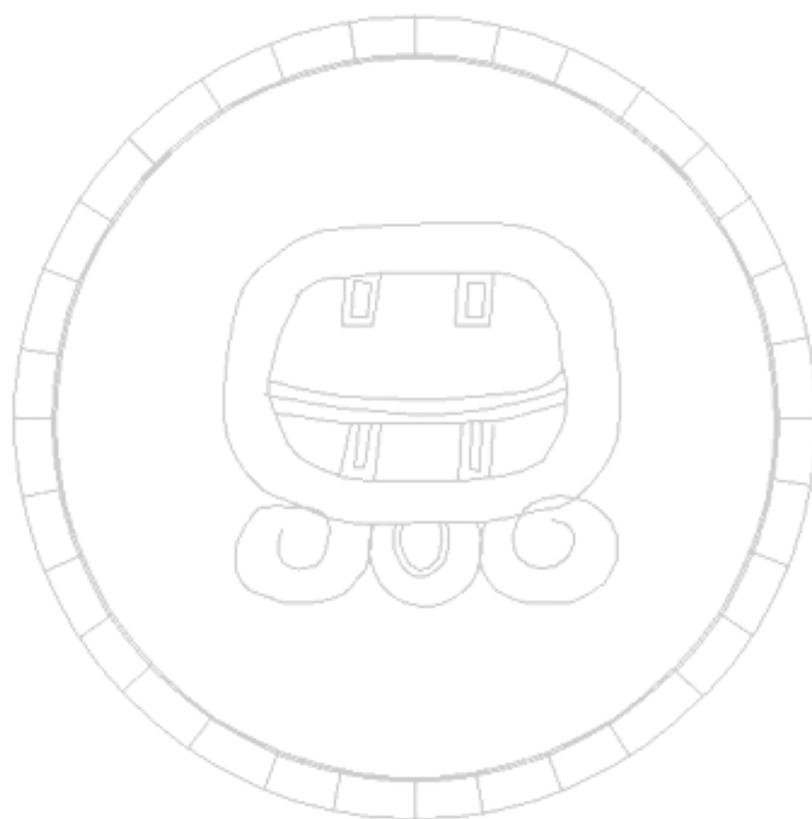
Efectuada la parte del análisis y diagnóstico de la investigación, se pretende efectuar un programa arquitectónico, matrices de diagnóstico y diagramas de relaciones que nos ayude a dar una aproximación preliminar de lo que será el diseño a nivel macro-espacial de la distribución de áreas y posteriormente, se realizarán el diseño a nivel micro-espacial. Como método de diseño se tomarán de base los conceptos de La Idea, teniendo en cuenta que es un proceso creativo ordenado que investiga, analiza y resume los elementos teóricos, técnicos, de forma y función que determinan la concepción del anteproyecto. Esto con la finalidad de proyectar y establecer los edificios y ambientes



necesarios que darán como resultado el diseño del anteproyecto arquitectónico del "Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz".

DIAGRAMA DE METODOLOGÍA DE TRABAJO





Marco Teórico



2. CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Para poder comprender de mejor forma y a cabalidad el presente trabajo, es necesario conocer algunas definiciones y conceptos básicos acerca del tema, partiendo de lo general a lo particular y la interacción que tienen cada uno con el mismo.

2.1 EDUCACIÓN

Se entiende por educación al “conjunto de actividades encaminadas a producir en los individuos hábitos en virtud de los cuales todas o una parte de sus disposiciones naturales se potencien o modifiquen de manera que se produzcan tipos que encajen en los esquemas del mundo cultural en que viven. A veces se tiende a restringir el significado de educación a ciertos métodos de enseñanza o instrucción, siendo la familia la responsable primera.”³

“Acción y efecto de educar. Dirigir, encaminar. Desarrollar las facultades intelectuales con ejercicios y preceptos. Enseñar urbanidad y cortesía.”⁴

2.2 INSTITUTO

“Del vocablo latino *Institutum*, Regla que prescribe cierto método de enseñanza, su local. Institución, organismo o asociación que se ocupa de un servicio concreto y que tiene finalidad específica. Abarca educación y cultura.”⁵

2.3 TECNOLÓGICO

“De tecnología. Estudio sistemático de los métodos, procedimientos y utillaje aplicables a determinada actividad técnica y, especialmente, a la industria.”⁶

2.4 SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL

“El Sistema Educativo Nacional es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca”, según definición en el artículo 3 de la Ley Nacional de Educación, Decreto No. 12-91 del Congreso de la República.

Según el artículo 4 de la misma ley, el sistema cuenta con la característica de que debe ser participativo, regionalizada, descentralizado y desconcentrado, siendo ente estatal rector del sistema educativo el Ministerio de Educación.

³, ⁶Enciclopedia Básica Nauta / Ediciones Nauta, S. A. / España / 1977

⁴, ⁵Diccionario Enciclopédico de la Lengua Castellana Mayor / Editorial Codex, S.A. / Argentina / 1969



La estructura del sistema educativo está compuesta por:

- **MINISTERIO DE EDUCACIÓN –MINEDUC-:** es la institución del Estado responsable de coordinar y ejecutar las políticas educativas.
- **COMUNIDAD EDUCATIVA:** es la unidad que interrelaciona los diferentes elementos que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, colaborando en la obtención del logro de los principios y fines de la educación, conservando cada uno su autonomía. La integran los educandos, padres de familia, educadores y organizaciones con fines educativos.
- **CENTROS EDUCATIVOS:** se denomina así al conjunto de espacios y/o establecimientos destinados al ejercicio de la acción educativa, la cual se desarrolla en forma gradual y sistemática. Son de carácter público, privado o por cooperativa. **Centros educativos públicos,** son los establecimientos que administra y financia el Estado, ofrecen educación sin discriminación, de acuerdo a las edades y plazos correspondientes a cada nivel. Se rigen de acuerdo al ciclo y calendario y jornadas establecidos por el MINEDUC. **Centros educativos privados,** son los establecimientos a cargo de la iniciativa privada que ofrecen servicios educativos con fines de lucro, de acuerdo a reglamentos y disposiciones aprobadas por el MINEDUC. Cubren la mayoría de la demanda educativa del país, debido a la falta de más centros educativos públicos. Tienden a ofrecer mejores condiciones de infraestructura y calidad académica. **Centros educativos por cooperativa,** son establecimientos con fines no lucrativos son jurisdicción departamental y municipal. Ofrecen los ciclos de educación primaria y básica, no así educación diversificada.
- **EDIFICIO ESCOLAR:** es el espacio físico específico (establecimiento) dentro del cual se desarrolla la actividad educativa, enseñanza-aprendizaje.⁷

2.4.1 TIPOS DE EDUCACIÓN

Son las formas en que se organiza la educación en función de la población a quién se dirige, definida por edad, necesidades educativas y/o inquietudes personales de los estudiantes. Dividiendo la educación en: formal, especial, adultos, artística y no formal.

- **EDUCACIÓN FORMAL:** está dirigida a la mayoría de la población. Tiene por objetivo que la población estudiantil adquiera los conocimientos, destrezas, capacidades, actitudes y valores que el Subsistema Nacional de Educación prevé en los ciclos y edades previstos.
- **EDUCACIÓN ESPECIAL:** está dirigida a personas con necesidades educativas particulares derivadas de causas de tipo físico, psico-físico, y/o sociales, que demandan atención específica de manera transitoria o permanente.
- **EDUCACIÓN PARA ADULTOS:** está dirigida a jóvenes y adultos que no accedieron o completaron la educación formal en los ciclos y edades previstos por el Subsistema Nacional de Educación.

⁷<http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>



- **EDUCACIÓN ARTÍSTICA:** está dirigida a personas que son motivadas a la educación en los diversos campos del arte. En la mayoría de los casos no pertenece al Subsistema Nacional de Educación.
- **EDUCACIÓN NO FORMAL:** está dirigida a la población estudiantil en general. Complementa y amplía los niveles de educación formal; y/o satisface las necesidades educativas de la población estudiantil que no accede a la totalidad de la educación formal. Por ejemplo: cursos orientados (salud, ciencia y tecnología), capacitaciones técnicas, seminarios, talleres, congresos y cursos libres.

2.4.2 SUBSISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN

Proceso educativo organizado por niveles, ciclos, grados y etapas de acuerdo a currículos establecidos.

Cuadro No. 1

SUBSISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN

NIVELES	CICLOS, GRADOS Y ETAPAS
Primer	Educación Inicial
Segundo	Preprimaria (Párvulos 1,2,3)
Tercero	Primaria (1º- 6º grado) (Educación acelerada adultos 1ª. – 4ª. Etapa)
Cuarto	Educación Media (Educación básica- Educación diversificada)

FUENTE: Elaboración propia con datos de MINEDUC

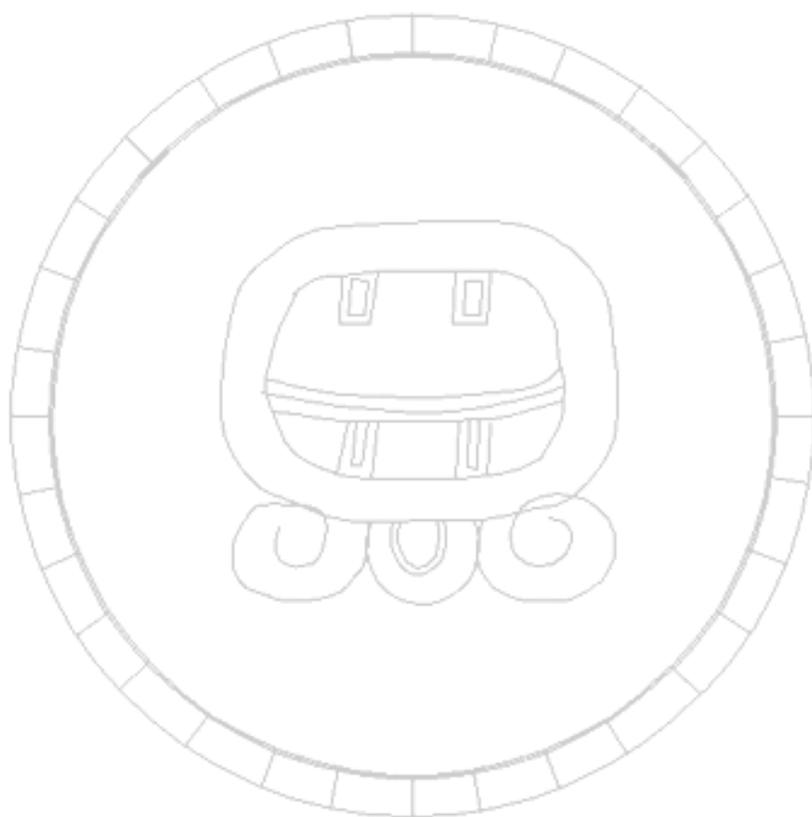
Después de conocer y analizar los conceptos básicos acerca del tema, podemos concluir que por instituto tecnológico diversificado entendemos:

“UNA INSTITUCIÓN DEDICADA A LA EDUCACIÓN A NIVEL MEDIO DIVERSIFICADO, QUE SE COMPLEMENTA CON LA ENSEÑANZA DE LOS MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS APLICADOS A LA INDUSTRIA.”

2.5 ASPECTOS A CONSIDERAR PARA LA UBICACIÓN DE INSTITUTOS Y/O CENTROS DE ESTUDIO

Entre los aspectos que considera el MINEDUC para determinar la mejor ubicación de cada instituto o centro de estudios tenemos:

- Análisis educativos, demanda real y demanda potencial según las regiones y/o los departamentos.
- Tasa de crecimiento de la población de las regiones y/o departamentos.
- Estudios complementarios de actividades rurales.
- Establecimiento de datos de la estructura urbana de los centros comprendidos en cada región.



Marco Geográfico



3. PREMISAS GENERALES DE LOCALIZACIÓN

El terreno para la realización del anteproyecto debe cumplir con los siguientes requisitos:

a) FUNCIONALES

- Terreno deberá ser propiedad de la Municipalidad de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz o del Ministerio de Educación –MINEDUC-.
- Su ubicación preferiblemente será intermedia en el municipio para fácil accesibilidad y radio de acción adecuado.
- Estar alejado de laderas y torres de fluido eléctrico de alta tensión y de telefonía celular.
- Deberá tener área de acceso definido e independiente.
- Próximo a una red vial principal.

b) MORFOLÓGICOS

- Tamaño adecuado, debe adaptarse a las necesidades actuales y futuras del instituto.
- Forma regular, relación recomendable largo-ancho 5:3.
- Topografía poco variable, con planicies y pocas laderas.
- Condiciones para la construcción de edificios de mediana y alta densidad.

c) AMBIENTALES

- Debe contar con vientos dominantes para buena ventilación.
- Suelos apropiados para cultivo.
- Soleamiento indirecto en sectores del terreno y aprovechar barrera naturales existentes
- Tratar de no alterar contexto natural.
- Suelo de fácil drenaje para evitar inundaciones en temporada de lluvia.
- Contar con vegetación alta para disminuir soleamiento directo.

d) TECNOLÓGICAS

- No utilizar áreas con relleno y suelo con resistencia menor a la mínima de 1 kg/cm.
- Contar con servicios básicos tales como: agua potable (entubada o de pozo), servicio eléctrico, drenajes (municipales o planta propia de tratamiento de aguas residuales) y servicio de telefonía.



3.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO “INSTITUTO TECNOLÓGICO DIVERSIFICADO CANTÓN SAN JUAN, SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ”

El proyecto en estudio se desarrollará según dictamen de la Unidad de Planificación de la Municipalidad de San Miguel Chicaj, en un terreno municipal, jurisdicción de la cabecera municipal, perteneciente al departamento de Baja Verapaz. Según la Ley de Regionalización de Guatemala, se encuentra ubicado en la Región II, Norte, Las Verapaces, conformada por los departamentos de Alta y Baja Verapaz.

3.2 CONTEXTO GEOGRÁFICO-ESPACIAL

Es necesario hacer un análisis geográfico-espacial del proyecto de estudio, para definir el área de influencia, relación y ubicación dentro de la República de Guatemala. Se evaluarán cuatro niveles básicos: Nacional, Regional, Departamental y Municipal.

3.2.1 NIVEL NACIONAL

La República de Guatemala con una extensión territorial de 108,889 kilómetros cuadrados está dividida en 22 departamentos formados a su vez por 337 municipios. (Ver Mapa 01)

Mapa 01

REPÚBLICA DE GUATEMALA



FUENTE: www.mapasdeguatemala.com



3.2.2 NIVEL REGIONAL

La Ley Preliminar de Regionalización aprobada por el Congreso de la República, el 17 de noviembre de 1,986 –decreto 70-86-, propone un orden territorial y el funcionamiento de los Consejos Regionales de Desarrollo Urbano y Rural. Divide a la República en 8 regiones, que se conformaron por su homogeneidad geográfica, étnica, social, climática, productiva y etimológica. (Ver Mapa 02)

La Región II, Norte, Las Verapaces comprende los departamentos de Alta Verapaz y Baja Verapaz. Esta región posee una población total de 992,161 habitantes y una superficie de 11,810 kilómetros cuadrados, lo que significa el 10.85% del territorio nacional. Registra un elevado porcentaje de población indígena que corresponden a los grupos étnicos Achí, Cakchiquel, Pocomchí y Kekchí. (Ver Mapa 03)

La dinámica de crecimiento demográfico es sistemática pero en relación a su extensión territorial es baja dada la migración a otros centros urbanos. Tiene altos índices de pobreza, una distribución altamente regresiva de ingreso, altísimos niveles de subempleo y desempleo, así como una red vial interna deficiente, lo que dificulta la integración funcional de toda su extensión territorial.

3.2.3 NIVEL DEPARTAMENTAL

El departamento de Baja Verapaz fue creado mediante decreto ejecutivo número 81, el 4 de mayo de 1,877, al dividirse la región de la Verapaz en Alta y Baja.

El departamento está situado en la parte nor-central de la República de Guatemala y colinda al Norte con el departamento de Alta Verapaz; al Sur con el de Guatemala; al Este con el de El Progreso y al Oeste con el de Quiché. Lo conforman ocho municipios: Cubulco, El Chol, Granados, Purulhá, Rabinal, San Miguel Chicaj, San Jerónimo y Salamá, la cabecera departamental. (Ver Mapa 03)

Según el Diccionario Geográfico Nacional, el significado etimológico de la región de Tukurután o Tezulutlán no es específico y se cree que denomina al lugar como "Tierra de Guerra", término contradictorio al nombre dado por los españoles que por mediación de Fray Bartolomé de las Casas conquistaron la región pacíficamente.

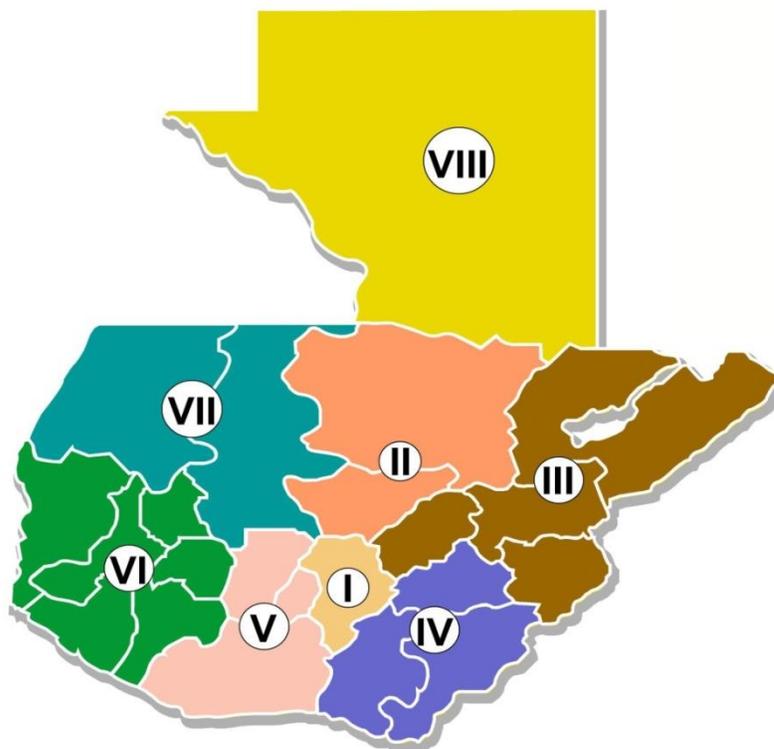
3.2.4 NIVEL MUNICIPAL

El municipio de San Miguel Chicaj (lugar donde se desarrollará el proyecto), con una extensión territorial aproximada de 300 kilómetros cuadrados pertenece al departamento de Baja Verapaz. Fue elevado a municipio de 4ta. Categoría en el año 1,877. Colinda con los municipios de: Uspantán (Quiché) y Purulhá (Baja Verapaz) al Norte; Salamá (Baja Verapaz) al Sur; Purulhá y Salamá (Baja Verapaz) al Este y al Oeste con Rabinal (Baja Verapaz). (Ver Mapa 03)



Mapa 02

REGIONALIZACIÓN DE GUATEMALA



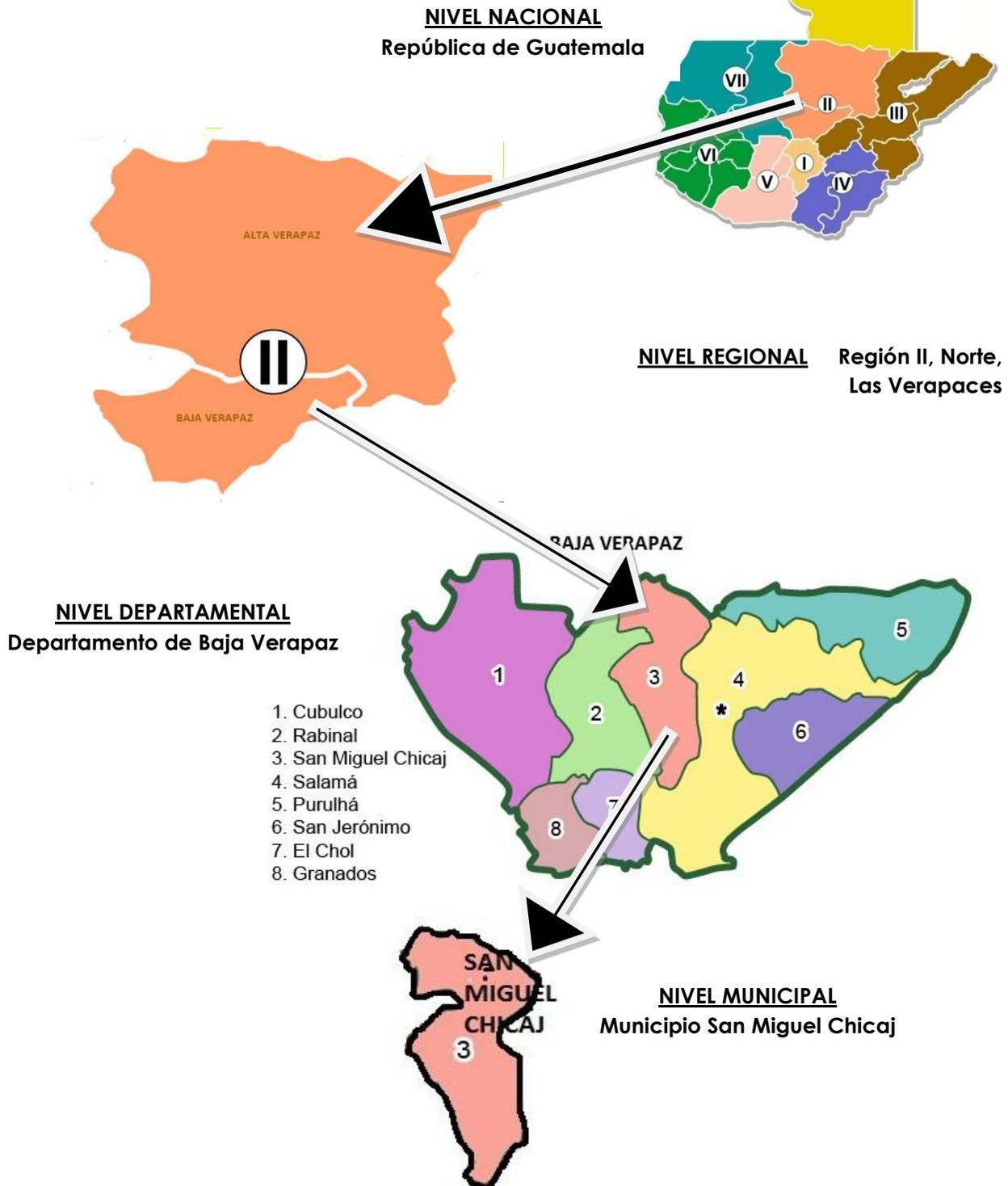
REGIÓN	TIPO	No.	DEPARTAMENTO	POBLACIÓN
METROPOLITANA	I	01	Guatemala	2,541,581
NORTE	II	02	Alta Verapaz	776,246
		03	Baja Verapaz	215,915
NOR-ORIENTE	III	04	Izabal	314,306
		05	Zacapa	200,167
		06	El Progreso	139,490
		07	Chiquimula	302,485
		08	Jalapa	242,926
SUR-ORIENTE	IV	09	Jutiapa	389,085
		10	Santa Rosa	301,370
		11	Escuintla	538,746
CENTRAL	V	12	Sacatepéquez	248,019
		13	Chimaltenango	446,133
		14	Sololá	307,661
SUR-OCCIDENTE	VI	15	Suchitepéquez	403,945
		16	Retalhuleu	214,411
		17	Quetzaltenango	624,716
		18	San Marcos	794,951
		19	Totonicapán	339,256
NOR-OCCIDENTE	VII	20	Huehuetenango	846,544
		21	Quiché	140,046
PETÉN	VIII	22	Petén	366,735
			Total habitantes	11,210,198

FUENTE: Documento Políticas Sectoriales de Desarrollo / SEGEPLAN / 1987



Mapa 03

CONTEXTO GEOGRÁFICO-ESPACIAL



FUENTE: Elaboración propia con imágenes de Documento Políticas Sectoriales de Desarrollo/SEGEPLAN/1987



Cuenta con 1 pueblo, 6 aldeas y 25 caseríos. La cabecera municipal tiene categoría de pueblo, dividido en cuatro cantones: San Juan, Sandoval, San Pedro y La Cruz; y los caseríos: Chanperez, El Palmar, Los Chucuy, Rincón de Jesús y Rincón San Pedro. Las aldeas del municipio son: Dolores, Las Minas, San Francisco, El Progreso, San Rafael y San Gabriel.

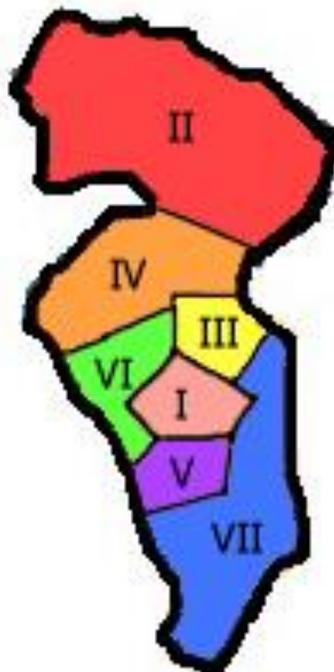
A partir del año 2011 las autoridades municipales deciden una nueva división del municipio de San Miguel Chicaj en microrregiones (Ver Mapa 04)

La micro regionalización, es una forma de organizar el territorio y facilitar la comunicación entre las comunidades, satisfaciendo de forma eficiente las necesidades económicas, políticas y sociales en función del desarrollo comunitario.

CUADRO No. 2 y Mapa 04

COMUNIDADES POR MICRORREGIONES, SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ

No.	COMUNIDADES QUE INTEGRA
I	Área Urbana, Los Hernández, El Llano, Tierra Blanca, Rincón San Juan
II	Chupel, El Jute, Chicholom, San Agustín, Chicojom, La Laguna, Santa Bárbara, El Aguacate, Santa Rita Norte, Chigarcía
III	El Progreso, Javillal Bramadero, Tempisque
IV	San Francisco, Camalmapa, Los Encuentros, Buena Vista, Quiaté, Los Guzmán, Las Minas
V	Dolores, Pacani, Rincón de Jesús, Rincón San Pedro
VI	Chilajom, San Gabriel, Chixolop
VII	Santa Rita Sur, Chopen, Pachalum, Las Vegas, Chicaja, San Rafael



FUENTE: Dirección Municipal de Planificación, Municipalidad de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz



3.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL CHICAJ

Dado que el proyecto del instituto se desarrollará en el municipio de San Miguel Chicaj, se hará referencia de algunas de sus características generales.

3.3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El Lic. César Izaguirre, en el artículo publicado en La Gaceta de la policía, de la que era director, dice que por disposición del capitán general del Reino de Guatemala, el 5 de octubre de 1,803, segregó del pueblo de Rabinal una extensión de terreno para formar la población de San Miguel Chicaj.

Conforme a lo citado por Pineda Montt en su recopilación de leyes se mencionó al poblado al distribuirse los pueblos del Estado para la administración de justicia por el sistema de jurados conforme decreto de Asamblea del 27 de agosto de 1,836 que lo adscribió al circuito de Salamá.

Según cuentan los ancianos, los señores Pantaleón Morales, Mario Morales y María Recurcoj, fueron los primeros pobladores del municipio. “Estas personas eran originarias de Rabinal y construyeron una capilla y una cruz que colocaron en el lugar donde actualmente se encuentra el cementerio.”⁸

3.3.2 ETIMOLOGÍA DEL NOMBRE

La palabra Chicaj, se deriva de las voces quichés *Chi* que significa *en* y *Caj* que significa *cielo*, “*San Miguel en el Cielo*”. Según creencia de los indígenas, el nombre de San Miguel Chicaj se debe a que San Miguel Arcángel descendió del cielo sobre el lugar donde se ubica el poblado. La feria titular se celebra cada año del 26 al 29 de septiembre en honor al patrón San Miguel Arcángel.⁹

3.3.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

a) POBLACIÓN: el municipio de San Miguel Chicaj posee un área aproximada de 300 kilómetros cuadrados y una población de 23,201 habitantes según censo nacional del año 2,002. Con una densidad de 77.34 hab. /km². El 40.68% se considera población urbana y el 59.32% población rural.¹⁰

b) ECONOMÍA: además de dedicarse a la agricultura local, existen pequeñas industrias artesanales de elaboración de tejidos típicos, jarcia y alfarería. Otra actividad económica que está tomando auge es el turismo, ofreciendo los sitios turísticos de: El

^{8, 9,10,11} Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025 San Miguel Chicaj, Baja Verapaz / Concejo Municipal de Desarrollo, Municipalidad de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz / 2011



embalse del río Chixoy, en el caserío Camalmapa; La Poza Viva, en la Aldea Dolores y El Parque Central.

c) EDUCACIÓN: el 54% de la población es considerada alfabeto y el 46% analfabeta. Forma parte de los cinco municipios con mayor población analfabeta en el departamento.¹¹

d) INSTITUCIONES DE SERVICIO CON SEDE EN SAN MIGUEL CHICAJ: Policía Nacional Civil, oficinas del Ministerio de Educación, oficinas del Tribunal Supremo Electoral, Instituto Técnico de Capacitación y Productividad –INTECAP-, Comité Nacional de Alfabetización CONALFA-, oficinas del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, Aprofam y las ONG's, Cooperación Japonesa y Plan Internacional.¹²

3.3.4 SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA

El municipio de San Miguel Chicaj posee los servicios de infraestructura básicos:

a) AGUA POTABLE: el río Dolores es la fuente de captación a 5 kilómetros de distancia del municipio, el cual en época de verano reduce su caudal. No cuentan con un efectivo tratamiento de aguas, causando descontento y proliferación de enfermedades intestinales en la población a causa del líquido contaminado. El servicio es prestado por la municipalidad de 3 a 8 de la mañana.

b) DRENAJES: la red de drenajes cubre casi en su totalidad el área del municipio de San Miguel Chicaj, desemboca en quebradas y barrancos, no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales.

c) ELECTRICIDAD: el servicio eléctrico es prestado por el Instituto de Electrificación –INDE- a través de la red de distribución de un empresa privada, cubriendo el alumbrado público y el servicio domiciliario. Más del 95% de la población cuenta con este servicio.¹³

d) TELECOMUNICACIONES: se presta el servicio de correos y telégrafos. El servicio telefónico estaba limitado a los teléfonos comunitarios, pero actualmente, la cobertura de señal de diversas compañías de teléfonos celulares ha incrementado su uso, relegando a segundo plano el uso de los comunitarios.

c) VÍAS DE ACCESO: la vía considerada como principal, es la ruta nacional CA-9, que viene de la ciudad de Guatemala, capital de la República vía el Rancho, continuando por la ruta nacional RN-17, del Rancho hacia cumbre Santa Elena a Salamá, cabecera departamental de Baja Verapaz, hasta San Miguel Chicaj. (Ver Mapa 05) La ruta nacional RN-5, menos utilizada siendo en su mayoría de terracería, que viene de la ciudad

¹², ¹³Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025 San Miguel Chicaj, Baja Verapaz / Concejo Municipal de Desarrollo, Municipalidad de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz /



de Guatemala vía los municipios de San Raymundo, Granados, El Chol, Cubulco y Rabinal.¹⁴

CUADRO No. 3

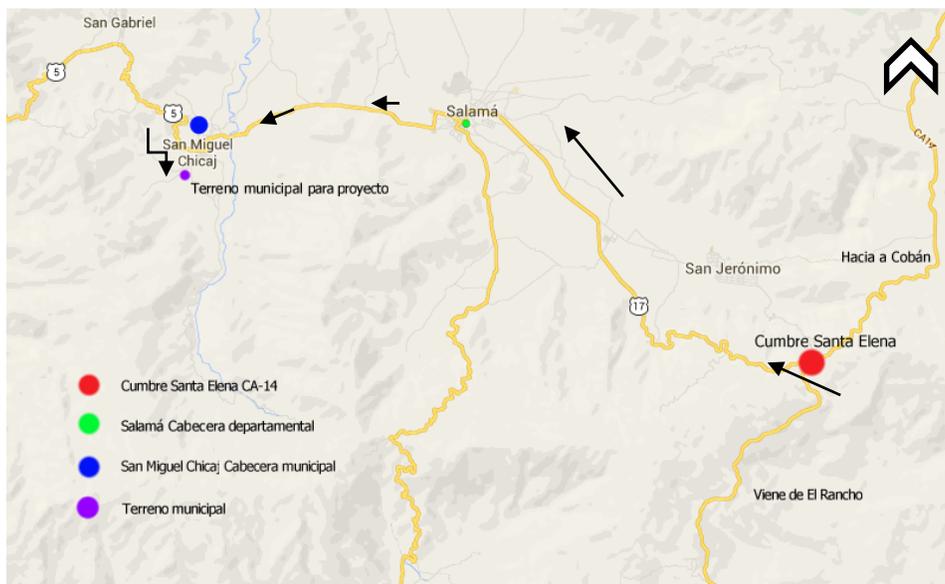
ACCESO POR CARRETERA AL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ

Código Carretera	Municipio	Distancia en kms.	Asfalto	Terracería	Estado físico	Transitable
CA-9	Guatemala a El Rancho	85	X		Bueno	Todo el año
CA-9	El Rancho a Cumbre Santa Elena	47	X		Bueno	Todo el año
RN-17	Cumbre Santa Elena a Salamá	19	X		Bueno	Todo el año
RN-5	Salamá a San Miguel Chicaj	9	X		Bueno	Todo el año
RN-5	Guatemala a Granados	76	X		Regular	Todo el año
RN-5	Granados a El Chol	23		X	Regular	Todo el año
RN-5	El Chol a Rabinal	26		X	Regular	Todo el año
CA-14	Rabinal a San Miguel Chicaj	17	X		Bueno	Todo el año

FUENTE: Dirección General de Caminos y Zona Vial No.14, Ruta 14, Tramo CA-9 Norte

Mapa 05

VÍAS DE ACCESO AL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ



FUENTE: Elaboración propia con imagen de Google Maps.

¹⁴Dirección General de Caminos y Zona Vial No. 14, Ruta 14, CA-9 Norte



3.3.5 COMPOSICIÓN DEL SUELO

Los suelos del municipio de San Miguel Chicaj tienen una pendiente predominante del 0% al 2%, con una capacidad baja de abastecimiento para la humedad, pues a los 20 centímetros se encuentra una capa arcillosa que limita la penetración de las raíces, pero tiene bajo porcentaje de erosión y la fertilidad natural del suelo se considera regular.¹⁵

El municipio cuenta con tierras aptas para la agricultura, piscicultura y el bosque, pero carece de infraestructura técnica y sostenible, capaz de promover el desarrollo humano y económico. La tierra permanece en desuso durante el primer semestre de cada año, sin embargo, con el trabajo que se realiza en las microcuencas, se retiene humedad, y se estimulan la filtración del agua en el suelo, para alimentar las zonas de recarga hídrica, y la protección del suelo a la erosión.¹⁶

3.3.6 DIMENSIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

El municipio de San Miguel Chicaj está ubicado entre 950 y 1000 metros sobre el nivel del mar (950-1000 MSNM), lo que le atribuye un clima semi-cálido, con invierno benigno, semi-seco, que lo hace ser un área geográfica con poca vegetación.¹⁷

El entorno ambiental configura distintas zonas de vida. Hay 248.56 kms² de bosque húmedo subtropical (templado); 38.03 kms² de bosque muy húmedo subtropical (frío) 40.85 kms² de bosque seco subtropical. En estas zonas se ubican los ríos Carchelá, San Miguel, Chicajá, Nimacabaj, Quillilá, Negro, Ixcayán, Dolores y San Rafael.¹⁸

Los vientos predominantes son de Noreste a Sureste y los secundarios de Sureste a Noreste. Su temperatura anual promedio es de 21.6 grados Celsius en los meses de noviembre a enero y una máxima promedio de 30 grados Celsius de marzo a junio. Una precipitación pluvial anual promedio de 600 milímetros.

La baja precipitación pluvial y al altas temperaturas, ubican al municipio en el "Corredor Seco" y se le da la categoría de "muy alta amenaza" de sequía. La irregularidad de la lluvia ha provocado enormes pérdidas en la agricultura y la amenaza de desbordamientos de ríos en los temporales y huracanes, afecta las tierras de vegas a la par de ríos, que son áreas de siembra en la estación seca.¹⁹

Las variantes del clima y las condiciones del terreno permiten la existencia de gran cantidad de flora y fauna. Casi el 30% de la superficie del departamento está cubierta

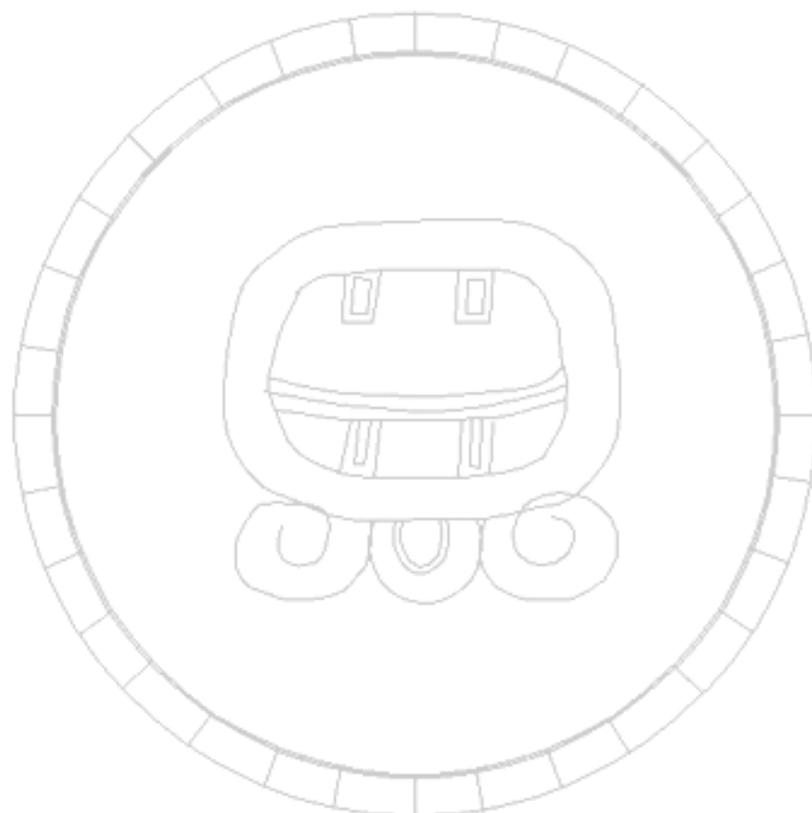
¹⁵Clasificación de reconocimientos de los suelos de la República de Guatemala / Charles Simmons, José Tarano y José Pinto / Editorial del Ministerio de Educación Pública, José de Pineda Ibarra / 1990

^{16, 17, 18, 20} Enciclopedia de Guatemala / Océano Grupo Editorial / España / 1999

¹⁹Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025 San Miguel Chicaj, Baja Verapaz / Concejo Municipal de Desarrollo, Municipalidad de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz / 2011



por bosque, en su mayoría, subtropical húmedo. Árboles de pino, ciprés, pinabete, ahuehuate y variedades de cactáceas (cactus) abundan en la región, así como mamíferos y diversidad de aves y reptiles.²⁰



Análisis del terreno



4. ANÁLISIS DEL TERRENO

El terreno municipal donde se desarrollará el proyecto “**Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz**” cuenta con un área total de 10 manzanas 1850.85 varas cuadradas para el desarrollo de dicho proyecto:

A = 12 manzanas 497 varas cuadradas

A= 124,970.66 varas cuadradas

A= 87,331 metros cuadrados

Cumplen con los requerimientos básicos de:

a) AGUA POTABLE

La introducción de agua al terreno se hará inicialmente de la red de servicio municipal de agua potable. La Municipalidad deberá considerar la construcción de tanque elevado o cisternas dentro del complejo para almacenamiento y distribución de agua a fin de cubrir la demanda del Instituto.

b) ENERGÍA ELÉCTRICA

El servicio es prestado por el Instituto de Electrificación –INDE-, a través de la red de distribución de una empresa privada, cubriendo alumbrado público y servicio domiciliario. La introducción del servicio eléctrico se hará a través de la salida de una nueva línea de conducción desde la línea principal ubicada en la calle de acceso a la acometida del terreno.

c) DRENAJES

Para drenar las aguas negras y pluviales del Instituto se pretende como primera opción conectar los drenajes a la red municipal existente, y/o la Municipalidad deberá considerar la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas exclusiva para el uso del complejo.

d) TELEFONÍA

El servicio telefónico para el Instituto se pretende sea prestado por la compañía TELGUA (Teléfonos de Guatemala, Sociedad Anónima). Puede también ser prestado por las empresas de servicio telefónico satelital, si así fuera necesario.

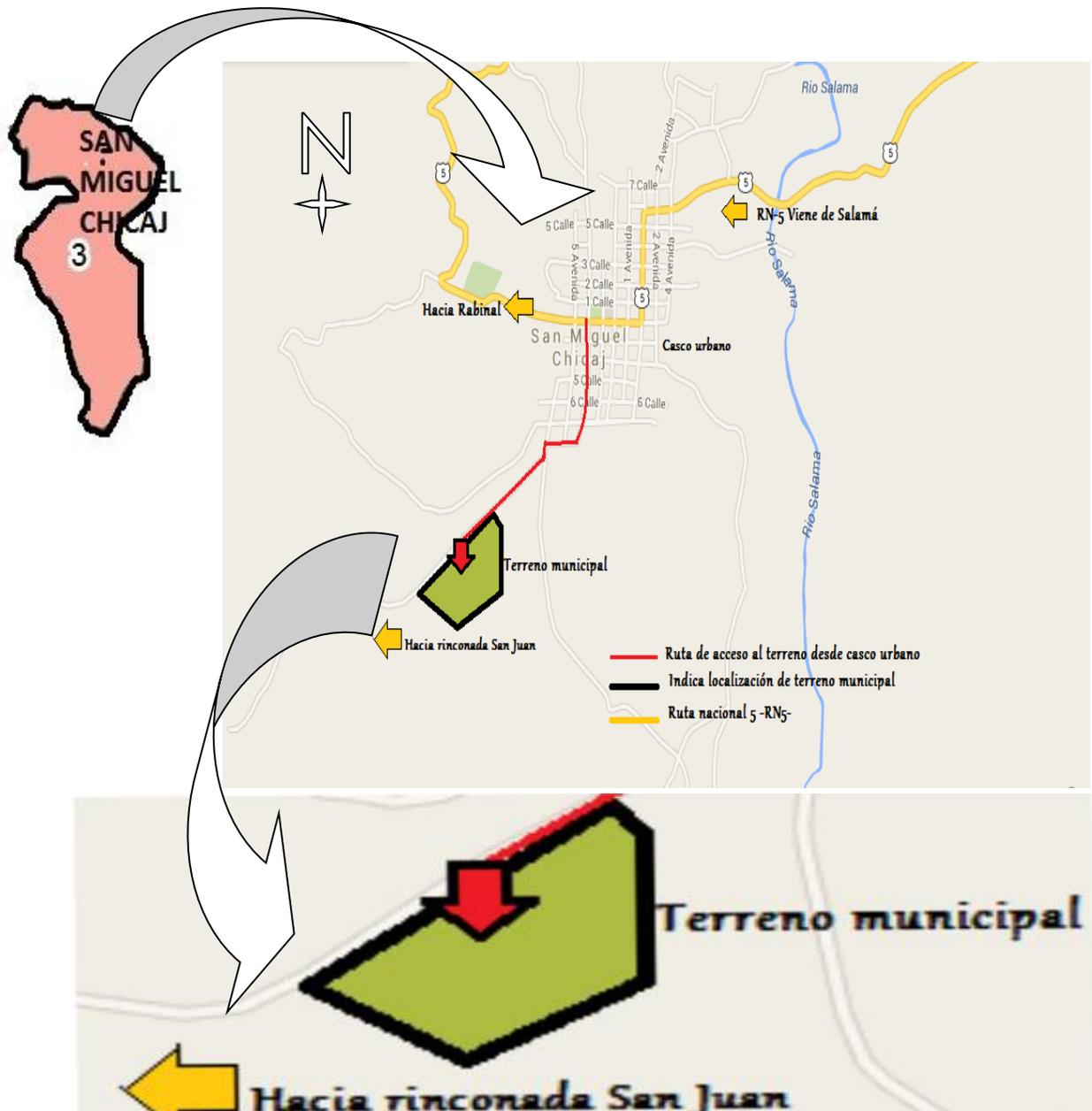
c) ACCESIBILIDAD Y VIALIDAD

El terreno se ubica dentro del área urbana de la cabecera municipal de San Miguel Chicaj, en un punto de fácil acceso desde el centro de la cabecera, por camino de adoquín y terracería. (Ver Mapa 06) La distancia entre el los puntos de origen de la población estudiantil hacia el Instituto será variable. Considerando óptima la distancia media, que no excede una hora de tiempo de viaje.



Mapa 06

LOCALIZACIÓN DEL TERRENO MUNICIPAL



FUENTE: Elaboración propia con imágenes Google Maps.



d) ENVOLVENTES Y VISUAL

El tipo de zona en el que se ubica el terreno en la actualidad, está cubierto de vegetación natural, que de ninguna manera altera la estructura del suelo, lo que permitirá la ubicación y diseño de cualquier tipo de actividades. (Ver fotografías)

En los alrededores del terreno, existen un centro deportivo municipal, escuela primaria y básica y un centro de atención psicológica.

Posee una panorámica agradable.

e) DIMENSIONES

Este requerimiento es de suma importancia, se ha determinado que el área total que posee el terreno, es suficiente para que en él se pueda realizar el diseño y distribución de las áreas adecuadas para realizar las actividades inherentes al Instituto, tales como: área administrativa, áreas de estudio (aulas y biblioteca), áreas de práctica (laboratorios), áreas de parqueo, área de cultura y entretenimiento (Salón de Usos Múltiples), cafetería y áreas al aire libre, mantenimiento y futuras ampliaciones.

f) FORMA Y ORIENTACIÓN

El terreno contribuye con su forma y orientación a una buena ubicación de los edificios y áreas exteriores complementarias.

FOTOGRAFÍAS TERRENO MUNICIPAL Y SU ENTORNO



Foto No. 1
Camino hacia terreno
municipal desde poblado



Foto No. 2
Camino hacia terreno municipal,
calle de adoquín



Foto No. 3
Frente de terreno municipal, carretera de
terracería



Foto No. 4
Servicios existentes en terreno municipal,
agua potable, drenajes y energía
eléctrica



Foto No. 5
Vista de terreno municipal



Foto No. 6
Vista de terreno municipal



g) ANÁLISIS AMBIENTAL

Para realizar un análisis ambiental del terreno tomaremos en cuenta los factores de soleamiento y vientos que lo afectan y que incidirán en el diseño del anteproyecto. (Ver Mapa 07)

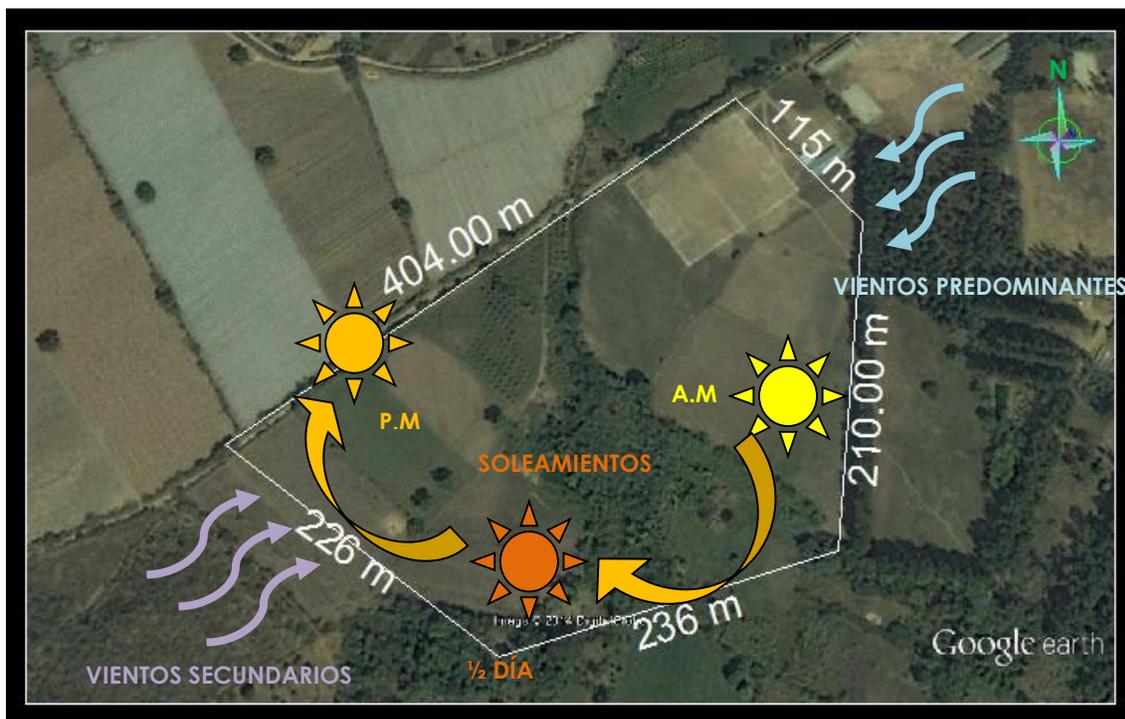
El sol sale por el Este (Oriente) haciendo una curva ascendente orientada al Sur, teniendo su máxima altura al medio día, siguiendo en curva descendente, se oculta en el Oeste (Poniente). Según la época del año, ésta curva cambia de ángulo de inclinación, alcanzando en el mes de Junio un ángulo mayor y en el mes de Diciembre el ángulo menor. (Ver anexos 11.1)

Los vientos se dividirán en predominantes y secundarios. Los predominantes se dejan sentir el mayor período de tiempo durante el año y corren en orientación Nor-Este a Sur-Oeste. Los secundarios son temporales, es decir, se dejan sentir por períodos cortos de tiempo durante el año y corren en orientación Sur-Oeste a Nor-Este. (Ver Anexos 11.1)

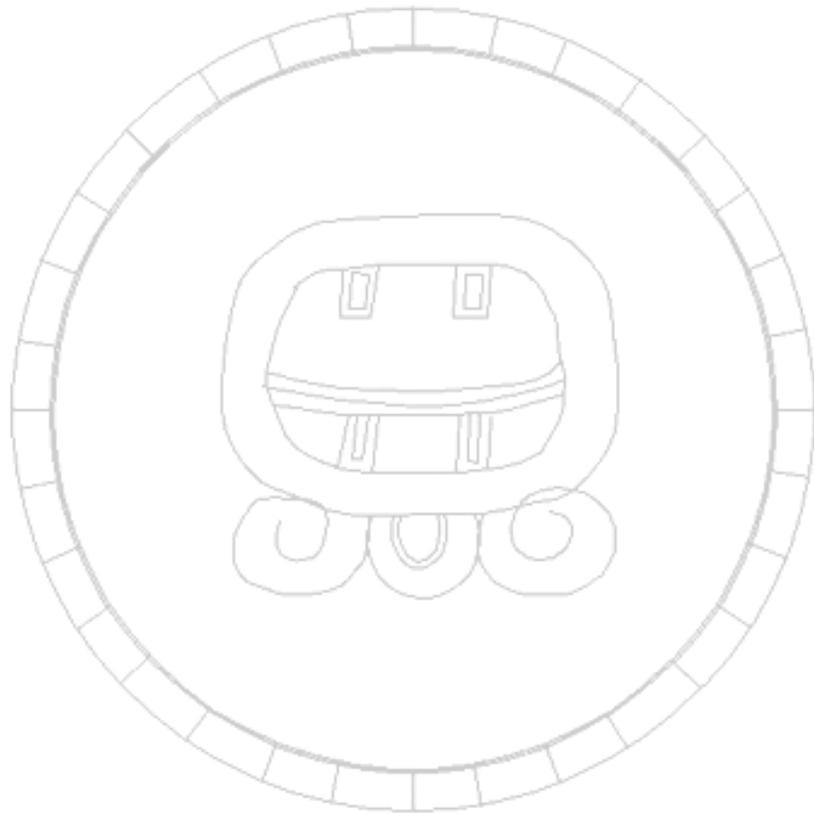
Mapa 07

ANÁLISIS DEL TERRENO

INCIDENCIA SOLAR Y VIENTOS



FUENTE: Elaboración propia con imagen de Google Earth.



Espacios requeridos



5. ESPACIOS REQUERIDOS

5.1 ESTRUCTURA ACADÉMICA

El principal objetivo del Instituto Tecnológico, es cumplir con los componentes del programa de enseñanza técnica y adaptarlos a las necesidades de la región. El sistema educativo del Instituto estará basado en tres áreas de aprendizaje:

1. Clase magistral
2. Práctica de laboratorio
3. Práctica de campo

La estructura académica del Instituto se basa en las áreas de aprendizaje que inicialmente se impartirán a través de las distintas unidades académicas, que se irán complementando en el futuro, según la planificación municipal existente y la demanda estudiantil.

Unidad de Agronomía:

- Perito en Agropecuaria y Producción Agrícola

Unidad de Ciencia y Tecnología:

- Bachillerato en Construcción
- Bachillerato en Computación
- Perito en Mecánica Automotriz

5.2 ÁREA DE INFLUENCIA

El término área de influencia se utiliza para describir el espacio en el que un elemento urbano influye su entorno dependiendo de su función. Éste puede ser aplicado a distintos usos en planificación urbana. El área de influencia de un centro educativo está determinada según el texto, Planificación y Configuración Urbana de Dieter Prinz, (1986), por el recorrido que un estudiante desde su punto de origen tomaría para llegar al centro, a través de los ejes de comunicación vial. Este dato es utilizado como base para determinar la demanda del servicio en una zona específica. El área de influencia específica corresponde a la distancia máxima de recorrido recomendada para un grupo determinado por edad que se traslada a pie hacia dicha área. Dependiendo de la edad del usuario del área educativa, el texto indica que las distancias recomendadas son:

Niños escolares menores a 5 años..... 200 metros

Niños escolares mayores a 5 años..... 400 metros

Adolescentes y adultos..... 600 metros

Para recorridos mayores se combina la distancia y el tiempo de desplazamiento, teniendo en cuenta que éste ya no se realiza a pie sino en algún tipo de vehículo como: bicicleta, moto, automóvil, autobús u otro.



Tomando en cuenta que los municipios de Baja Verapaz se comunican en su mayoría a través de caminos de terracería con las aldeas y caseríos que los conforman, el área de influencia se establecerá de acuerdo a un radio determinado por: las distancias a recorrer y el tiempo medio de desplazamiento en vehículos automotores, a velocidad media de 50 kms por hora, a través de la red vial subregional de acceso, desde los centros urbanos o cabeceras municipales del departamento, al lugar de ubicación del Instituto, la cabecera municipal de San Miguel Chicaj.

CUADRO No. 4

DISTANCIAS Y TIEMPOS DE VIAJE AL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ

(Vehículo automotor a velocidad media de 50 kms. por hora)

CABECERA MUNICIPAL	DISTANCIA A RECORRER (KMS)	TIEMPO ESTIMADO DE RECORRIDO (MINUTOS)
CUBULCO	35	42
EL CHOL	42	51
GRANADOS	53	64
PURULHÁ	41	50
RABINAL	17	21
SALAMÁ	9	11
SAN JERÓNIMO	19	23

FUENTE: Elaboración propia con datos aportados por Municipalidad de San Miguel Chicaj

El radio de influencia inmediato del Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz, estará delimitado según las distancias y tiempos de desplazamiento menores a un recorrido realizado en 30 minutos por viaje.

Mapa 08

RADIOS DE INFLUENCIA

BAJA VERAPAZ



Fuente: Elaboración propia sobre mapa Proyecto SUNIL, Instituto Geográfico Nacional



5.3 DETERMINACIÓN DE POBLACIÓN ESTUDIANTIL

Para determinar la población estudiantil inicial del "Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz", se tomará como dato estimado la cantidad de alumnos inscritos y promovidos de tercer grado básico a nivel municipal en el año 2013, por ser este año el último en tener datos oficiales del Ministerio de Educación, y por ser la población estudiantil de San Miguel Chicaj la primera beneficiada con la implementación del Instituto.

Estudiantes inscritos y promovidos en año 2,013 397

Según estudio de Prefactibilidad del Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz, realizado por la Unidad de Planificación Municipal, el 90% de la población estudiantil "sí" desean continuar sus estudios diversificados, lo que nos daría una cantidad de 357 estudiantes. De estos el 75% optaría por ingresar al Instituto lo que nos da como resultado una cantidad estimada de 268 estudiantes para primer ingreso.

Según, el último Censo de Población realizado por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2,002, el crecimiento poblacional del departamento de Baja Verapaz, fue del 1.9% anual. Basándonos en ese dato, estimamos la cantidad de alumnos que ingresarán cada 5 años al Instituto hasta el año 2,045.

Utilizaremos la fórmula: $Pf. = Po. (1+0.019)^n$ elevado a la n

Donde:

Pf=población final

Po=población inicial

(1+0.019)=porcentaje de crecimiento poblacional

n=número de años

CUADRO No. 5

ESTIMACIÓN DE ESTUDIANTE DE PRIMER INGRESO POR AÑO AL INSTITUTO TECNOLÓGICO DIVERSIFICADO CANTÓN SAN JUAN, SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ

AÑO	2,015	2,020	2,025	2,030	2,035	2,040	2,045
POBLACIÓN	268	294	323	355	390	428	490

FUENTE: Elaboración propia



5.4 ESPACIOS REQUERIDOS

Para determinar cuáles son los espacios requeridos para su funcionamiento, es necesario establecer las diferentes actividades que se desarrollarán dentro del Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz, siendo éstas:

- Actividad Educativa
- Actividad Administrativa y Servicios
- Actividad Auxiliar Complementaria

5.4.1 ACTIVIDAD EDUCATIVA

El principal objetivo de la actividad educativa es la enseñanza-aprendizaje, ésta se lleva a cabo a través de la clase magistral, enseñanza dirigida, estudio autónomo y de investigación, trabajos prácticos y de campo, seminarios y estudio experimental. En base a las exigencias que el desarrollo de estas actividades genera, son requeridos los espacios educativos de:

1. **Aula Pura:** es la base de toda actividad educativa. Para este caso en particular, se diseñaran para una capacidad media de 30 estudiantes por aula, calculando el área en 1.50 mts² por estudiante. Para una mejor visión y acústica la relación largo-ancho recomendable no debe exceder de 1:1.5. Con un ángulo máximo de visión respecto al pizarrón de 30 grados. Para calcular la cantidad inicial necesaria de aulas se toma la cantidad estimada de alumnos de primera matrícula y se divide dentro de la capacidad de cada aula, así:

$$268 / 30 = 9$$

Serán necesarias 9 aulas puras, pudiendo ampliar la cantidad según la demanda, tomando en cuenta que la asistencia al Instituto se puede dividir en dos jornadas: matutina (por la mañana) y vespertina (por la tarde).

2. **Aula Seminario:** cumple con la función de enseñanza personalizada por lo que se diseñará para una capacidad de 25 alumnos por aula, calculando el área en 1.60 mts² por estudiante. Se sugiere para el proyecto 1 aula. Cumplirá con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.
3. **Laboratorios:** su funcionalidad está definida por la necesidad de espacios adecuados para aplicación de conceptos teóricos adquiridos en desarrollo actividades prácticas específicas en las asignaturas de los diferentes programas de estudio.

Para las carreras con orientación agrícola y científica se requiere de laboratorios específicos de Química, Física, Biología, Botánica y Suelos (Agronomía), Con una capacidad de 16 alumnos por laboratorio, calculando el área en 4.50 mt². Por estudiante. Considerando para el diseño de los laboratorios de agronomía área



de servicio sanitario con ducha y bodega para materiales y equipo. Para el proyecto se propone 1 laboratorio de cada uno respectivamente.

Para las carreras en general, se requiere de laboratorios de computación, considerando para su diseño una capacidad de 30 alumnos por laboratorio, calculando el área en 2.50 mts² por estudiante. Para este proyecto específico se propone 2 laboratorios. Se recomienda la instalación de air acondicionado para obtener una ventilación óptima del equipo de computación.

Para la carrera de mecánica automotriz se requiere un laboratorio-taller, considerando para su diseño un área de 200 mts². Con una capacidad de 16 alumnos y acceso desde el área de aulas y el área de servicios.

El área de cultivo será considerada como laboratorio de práctica al aire libre, considerando para su diseño un área mínima de 250 mts²., con acceso peatonal y para el tractor, con relación directa con los laboratorios de Botánica y Suelos.

Todos cumplirán con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.

4. **Biblioteca:** dentro del tipo de espacios para estudio e investigación encontramos la biblioteca, que cumple la función de proveer al estudiante y los catedráticos de un área para la lectura, consulta, investigación y estudio autónomo. Se diseñará con una capacidad del 10% de la matrícula estudiantil. Calculando el área en 2.67 mts² mínimo a 3.25 mts² máximo por estudiante. Las mesas de consulta de 6 estudiantes ubicadas a una distancia mínima de 1.50 metros. Deberá contar con espacio para una media de 5,000 volúmenes o calcular 10 volúmenes por cada estudiante de la capacidad de la biblioteca. Tomar en cuenta un área para audiovisuales. Utilizar materiales de construcción u acabados que ayuden a la iluminación, acústica y confort de los usuarios. Ubicar estratégicamente los servicios sanitarios, para que no interrumpan con la actividad que allí se desarrolla. Cumplirá con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.
5. **Espacios para actividades al aire libre:** las actividades al aire libre que pueden desarrollarse en el Instituto son: de tipo educativo, como la experimentación agrícola, clases al aire libre y estudio autónomo. Y de tipo recreativo y deportivo. Las dimensiones de los espacios necesarios y el mobiliario se determinarán según las características de cada actividad. Se recomienda tomar en cuenta proveer a estos espacios de iluminación artificial para cualquier tipo de actividad nocturna.

5.4.2 ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA

Estas actividades están orientadas a la administración, organización y coordinación del debido funcionamiento de las demás actividades del Instituto. Los espacios administrativos requeridos son:

- **Área administrativa:** está área de diseñará como un edificio independiente y con los espacios internos necesarios para permitan el cumplimiento de las funciones de



administración, organización y coordinación de las actividades del Instituto y sus usuarios. Deberá cumplir con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.

5.4.3 ACTIVIDAD AUXILIAR COMPLEMENTARIA

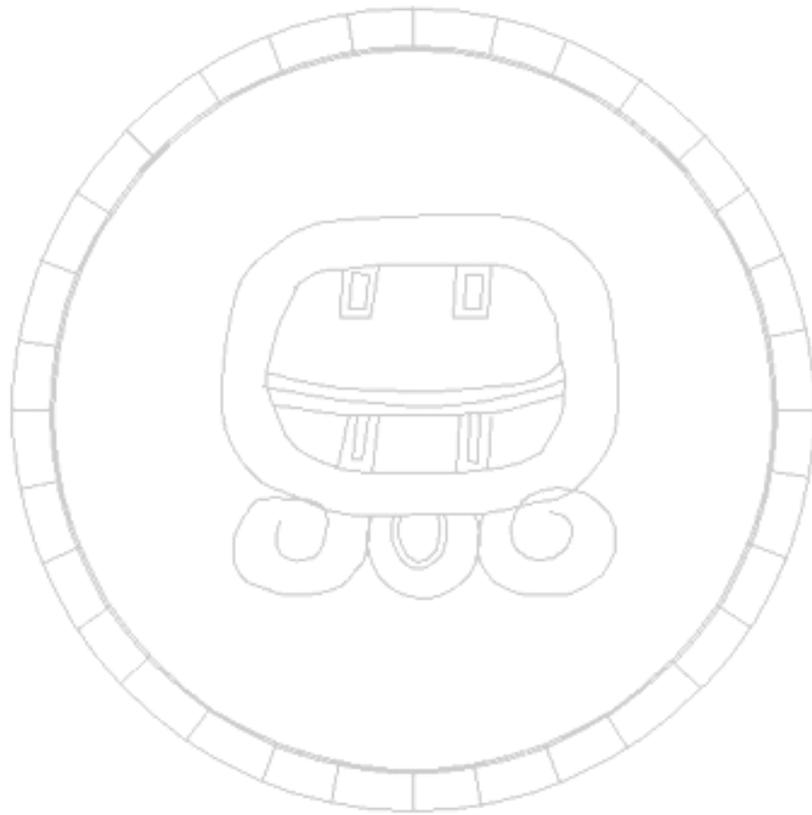
Dentro de ésta, se reúnen todas las actividades que de una u otra forma, auxilian y complementan a las demás actividades del Instituto. Cumplen con la tarea de apoyo y soporte a las diferentes áreas de funcionamiento. Siendo necesarios espacios según el área donde se realizarán:

- **Cafetería:** la función de este espacio es dar servicio de alimentos, convivencia y esparcimiento a los usuarios del Instituto. Para este caso se diseñara con una capacidad mínima de usuarios del 10% de la matrícula del centro y se calculará el área en 1 metro cuadrado por usuario. Cumplirá con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.
- **Mantenimiento:** las funciones de este espacio están definidas por las actividades relacionadas a la reparación y mantenimiento de edificios, maquinaria, equipo y vehículos de uso del Instituto. Considerando dentro de esta área, el cuarto de máquinas que se calculará con un área mínima de 20 metros cuadrados. Así como, bodegas donde se guardarán materiales, tales como: repuestos, lubricantes, abonos, insecticidas y otros. Cumplirá con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.
- **Guardianía:** la función de este espacio es proveer de instalaciones de uso propio para los guardias de seguridad del Instituto. Se ubicará de preferencia en el área de mantenimiento. Cumplirá con los requerimientos de mínimos diseño del Instituto.
- **Garita de control:** la función de este espacio es controlar la entrada y salida de vehículos, se ubicarán en los ingresos y egresos del Instituto según sean necesarias. Cumplirá con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.
- **Asociación de Estudiantes:** este espacio será la sede de la Asociación de estudiantes del Instituto, deberá cumplir con la función de, proveerlos de un área para desarrollar las diferentes actividades extracurriculares organizadas por dicha asociación, tales como: exposiciones, área de juegos de mesa, librería y servicio de internet a bajo costo. Cumplirá con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.
- **Servicios Sanitarios:** se tomará en cuenta en el diseño de los diferentes espacios del Instituto, ubicar baterías de servicios sanitarios (hombres y mujeres), en las diferentes áreas, según sean necesarios. Cumplirán con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.
- **Salón de Usos Múltiples (SUM):** en este espacio se desarrollarán actividades como: fiestas, exposiciones y actividades educativas y culturales, que reunirán una gran cantidad de personas a la vez, por lo que necesitará contar con ciertas



condiciones aceptables de confort. Se diseñará para una capacidad mínima de 100 personas y calculando un área de 1.25 mts² por persona. Por el tipo de espacio y actividades que se llevarán a cabo en él, no tiene limitantes en cuanto a forma y dimensión. Deberá contar con buena iluminación, tanto natural como artificial, permitiendo el oscurecimiento del local si fuera necesario. Se recomienda ventilación natural y artificial (aire acondicionado). Deberá ubicarse inmediato a la plaza de ingreso, cafetería y áreas de actividades al aire libre; cerca de un área de parqueo y alejado de áreas de estudio, ya que eventualmente producirá ruido que podría interferir con ciertas actividades del Instituto. Cumplirá con los requerimientos mínimos de diseño del Instituto.

- **Parqueo:** el Instituto deberá contar con un espacio destinado al aparcamiento de vehículos de estudiantes, docentes, visitantes y autobuses. Para el cálculo del número de parqueos, se tomará la cantidad de alumnos del Instituto y se multiplicará por el 5% como mínimo y el 10% como máximo y el resultado será la cantidad plazas. Para los autobuses se contemplará un mínimo de cuatro plazas.
- **Áreas de circulación:** a éstas áreas pertenecen los pasillos y caminamientos. Considerando importante que responderán a las tendencias de movimiento natural de las personas, permitiendo la fácil conexión entre los edificios y otros espacios del complejo. Los anchos mínimos de los pasillos varían según la cantidad de alumnos y la posición. Se recomienda un ancho un mínimo de 2.40 metros para módulo de aulas con un solo lado y pasillos de conexión entre edificios. Un mínimo de 3.00 metros para módulo de aulas de dos lados. Se deberán utilizar pisos ligeros de poca absorción calorífica, que se calienten y enfríen rápidamente, a manera que no transmitan calor a las edificaciones y usuarios.



Requerimientos y
premisas de diseño



6. REQUERIMIENTOS Y PREMISAS DE DISEÑO

6.1 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Para el planteamiento del objeto arquitectónico se necesita de ciertos requerimientos de diseño. Estos permitirán de una u otra forma condicionar los elementos tecnológicos y ambientales que deberán de ser tomados muy en cuenta en el momento de realizar la propuesta arquitectónica, siendo importante en esta parte del trabajo hacer la salvedad de que la propuesta será planteada únicamente a nivel de anteproyecto, por lo que los requerimientos de diseño serán enumerados de forma muy general. Permitiendo definir algunos criterios de forma y función de los elementos de la propuesta al realizar las premisas de diseño.

6.1.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

Este se dividirá en Estructura Principal y Estructura Secundaria.

- **Estructura principal:**

La cimentación estará determinada por el estudio del suelo y subsuelo, una vez efectuado éste, se podrá en un futuro plantear su profundidad y adecuación al tipo de suelo analizado. En general, existirán dos tipos de cimentación: la aislada, empleándose en columnas aisladas como las de los corredores; y la corrida, como amarre en las edificaciones con las que contará el Instituto.

- **Estructura secundaria:** estará determinado por las característica climáticas de la región, recomendando la utilización de mampostería tipo block pómez para exteriores y un tipo de tabicación liviana para interiores que permita el fácil movimiento, con el fin de ampliación y remodelación de espacios según sea necesario.

La altura mínima de muros será de 2.50 metros y la máxima de 3.50 metros, según uso y diseño específico de las edificaciones.

6.1.2 ACABADOS

Las edificaciones del Instituto deberán enfriarse rápidamente o mantenerse a temperatura confortable para lograr el máximo bienestar de los ocupantes. El clima cálido que caracteriza a la región exige la construcción de muros y suelos ligeros, que se calienten y enfríen fácilmente. En muros, se recomienda el uso de colores claros, como, amarillos, naranjas, cremas, celestes o verdes. Para pisos exteriores los suelos de concreto o de otro material de secado rápido, utilizando de preferencia en colores mates no muy claros, ni brillantes, ya que pueden incrementar la reflexión y la emisión térmica a las edificaciones y al aire fresco que circula entre ellas.

Puertas de madera de doble abatimiento con sobreluz, que permitan la entrada y salida de aire a los espacios (aulas). Deberán contar con llave.



Puertas y Ventanas con estructura de aluminio de preferencia, con vidrios claros sin textura. Contando con partes de ventanería fija y otras abatibles para permitir la ventilación de los espacios. Debido al clima cálido y en cierta época del año con cierta humedad se recomienda el uso de cedazo para evitar la entrada de mosquitos.

6.1.3 INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Habrán de considerarse instalaciones de agua potable en edificaciones, plazas y áreas verdes, la cantidad que sea necesaria. Se recomienda el uso de tanques de almacenamiento de agua entubada y de lluvia que debidamente tratada y filtrada pueden proveer de una provisión extra de agua para diversos usos del Instituto.

6.1.4 DRENAJES

Considerar al momento de conectar al sistema municipal de drenajes si la capacidad de captación es apta, o bien construir plantas de tratamiento de aguas negras por áreas o edificios. Se recomienda el uso de reposaderas en áreas exteriores, a fin de drenar las aguas pluviales, pudiendo implementar un sistema de riego para áreas verdes y de cultivo experimental del Instituto. Utilizando, también la pendiente natural del terreno.

6.1.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Para interiores, se elegirá utilizar lámparas fluorescentes, para evitar elevar la temperatura de los ambientes. Se recomienda la instalación de alumbrado público en áreas exteriores (pasillos, parqueos y plazas), utilizando cableado subterráneo, permitiendo la iluminación nocturna y protegiéndolos debidamente de elementos climáticos. Se planificará la instalación de una planta de emergencia.

6.1.6 AMBIENTALES

Se recomienda que la ventilación sea cruzada, permitiendo la circulación frecuente del aire, a manera de refrescar los espacios fuera y dentro de las edificaciones.

De preferencia en todas las edificaciones se dispondrá en el día de suficiente iluminación natural, tratando de utilizar la iluminación artificial la menor cantidad de tiempo posible para evitar elevar la temperatura de los ambientes. Siendo el uso en las horas tarde de la tarde y noche.

6.1.7 ORIENTACIÓN

Este será determinado por las condiciones climáticas de la región, la mejor orientación será aquella en la que la radiación solar directa no afecte las actividades que se realicen en los diferentes espacios dentro de las edificaciones. Asimismo, la que permita la óptima circulación del aire al interior y entre edificaciones. Eje recomendado Norte-Sur.

6.1.8 VEGETACIÓN

La vegetación es útil para modular y crear jerarquía de espacios exteriores entre edificios, sirve para orientar trayectorias peatonales, amenizar recorridos y acentuar la perspectiva del entorno en general. Se recomienda utilizar como agente reductor de erosión del suelo



ocasionado por la lluvia, como protección de soleamiento excesivo, para direccionar y reducir la fuerza del viento para refrescar zonas de altas temperatura y como barrera de protección sonora y visual.

6.1.9 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Es la medida en la que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, ingresar, transitar y permanecer en un lugar de manera segura, confortable y autónoma, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas. Ello implica que las barreras de entorno físico deben ser suprimidas. En este caso en particular se recomienda: sustituir gradas por rampas, utilizar abatimiento de puertas hacia afuera de los ambientes, utilizar herrajes o picaportes de fácil sistema de abertura y servicios sanitarios adecuados para discapacitados. (Ver Anexos)

6.1.10 MOBILIARIO URBANO

Es el conjunto de objetos de equipamiento instalados en áreas de uso público para varios propósitos. Se recomienda el uso de bancas, que faciliten un descanso agradable, ubicarlas en lugares parcialmente soleados o de sombra y en las cercanías de edificios y áreas de actividades al aire libre. Basureros, que deben almacenar temporalmente la basura que sea originado por los usuarios del Instituto, para evitar la contaminación y mantener el ornato de lugar. Cabinas de telefonía pública, donde el usuario tenga privacidad y se proteja de la lluvia y el sol, ubicarlas cerca de edificios. Topes y bordillos, como pequeños ordenadores de tráfico que sirven para delimitar áreas verdes, de circulación vehicular y peatonal; para impedir el ingreso o acceso a ciertas áreas.

6.2 PREMISAS DE DISEÑO

Concluida la descripción de los requerimientos mínimos de diseño del Instituto, corresponde particulariza en ellos a través de las premisas de diseño descritas a continuación.



Cuadro No. 06

Premisas Generales de Diseño del Conjunto Arquitectónico

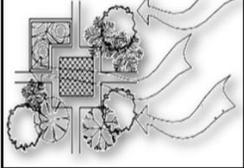
01	La relación del complejo con su exterior inmediato, será por medio de acceso peatonal y vehicular, debidamente señalizadas para evitar riesgos.	
02	El complejo se deberá diseñar de forma que existan espacios abiertos (plazas y caminamientos) entre los edificios que lo conformaran.	
03	Los diferentes edificios del complejo deberán diseñarse de manera particular según su función y al mismo tiempo complementarse entre sí para mantener la armonía.	
04	La plaza general será abierta de tal manera que permita la fácil circulación a las diferentes áreas del complejo, así como la realización de actividades de diversa índole al aire libre.	

FUNCIONALES

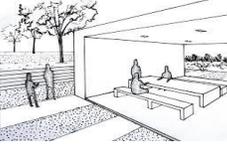
FORMALES

01	El complejo se diseñara partiendo de formas geométricas regulares o irregulares según abstracción de formas.	
02	Las áreas libres podrán ser diseñadas de manera que su forma se ajuste al uso (estudio, estar, recreación).	

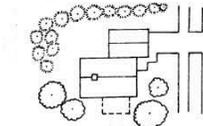


03	Utilizar jardinerización para modular y unificar arquitectónicamente los edificios y dar al ambiente sensación de frescura	
----	--	---

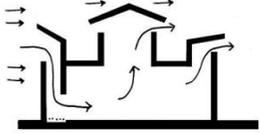
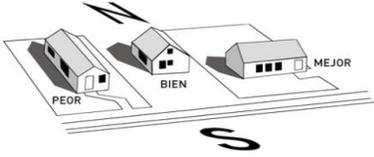
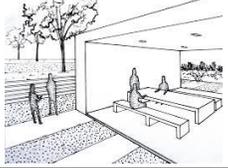
TECNOLÓGICAS

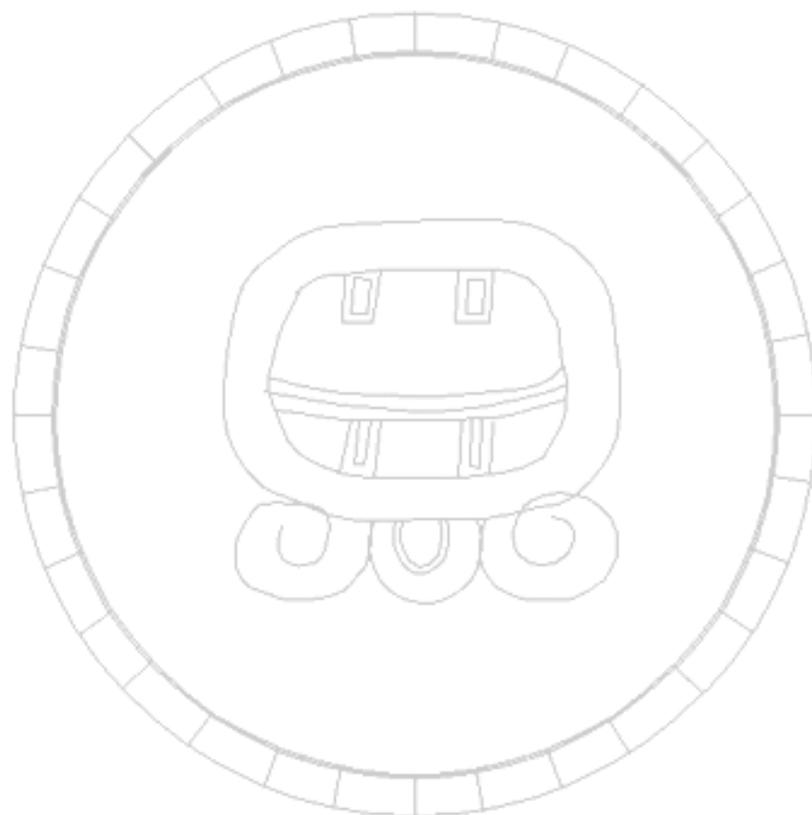
01	Aprovechar al máximo la forma y pendiente natural del terreno para la mejor ubicación de los edificios y demás partes del complejo.	
02	Se utilizarán corredores techados para protección solar y de lluvia.	
03	Para la estructura de las diferentes cubiertas se utilizará losas fundidas y/o prefabricados según forma.	
04	La altura de piso a cielo en las diferentes áreas oscilará entre 3.00 y 3.50 metros	

AMBIENTALES

01	Se crearán barreras naturales de protección contra ruidos del interior al exterior y viceversa	 <p>BARRERAS CONTRA RUIDOS Y SOLEAMIENTO</p>
02	Conservar los árboles que sean útiles en el diseño y eliminar los que interfieran, procurando plantar otros en otros puntos del área libre del complejo arquitectónico.	
03	La iluminación de los ambientes será calculada a un tercio del área del piso.	



04	La ventilación será cruzada y/o cruzada por altura (cenital)	
05	La orientación principal será sobre el eje norte-sur. Procurando que áreas que no estén ubicadas en este eje, sean debidamente protegidas de rayos solares para no interferir con las actividades que allí se lleven a cabo.	
06	Se utilizará iluminación artificial en las diferentes áreas tanto internas como externas	
07	Se protegerá áreas libres de soleamientos y lluvia.	



Programa arquitectónico,
matrices y diagramas



7. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO, MATRICES Y DIAGRAMAS

7.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Luego de realizado el análisis de las actividades y los espacios requeridos, estimar la población estudiantil y definir los requerimientos mínimos y premisas de diseño, procederemos a la elaboración del programa arquitectónico, que nos servirá de base para el diseño de la propuesta arquitectónica. Lo dividiremos en tres partes principales:

- Primera parte: enumerando los espacios específicos según las áreas de actividad.
- Segunda parte: elaborando Matrices de Diagnóstico que nos servirá para determinar datos específicos, como: el área estimada por espacios, ambientes, usuarios, actividad, función, mobiliario y equipo.
- Tercera parte: la elaboración de los diagramas necesarios para poder determinar ubicación óptima de cada una de las áreas del Instituto.

PRIMERA PARTE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

7.1.1 ACTIVIDAD EDUCATIVA

- Aula Pura (Clase magistral, Computación, Dibujo)
- Aula Seminario
- Laboratorios (Biología, Química, Física, Mecánica Automotriz)
- Salón de catedráticos
- Biblioteca
- Espacios para actividades al aire libre

7.1.2 ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS

ÁREA ADMINISTRATIVA:

Área General:

- Recepción
- Sala de espera general

Dirección:

- Secretaría de Dirección
- Dirección del Instituto
- Secretaria de Coordinación Académica
- Coordinación Académica
- Sala de espera para Dirección y Coordinación
- Sala de Sesiones
- Tesorería
 - encargado de área
 - auxiliar
- Control Académico y Registro



- encargado de área
- dos auxiliares
- Servicios sanitarios (los necesarios)
- Archivo y copiado
- Bodega

7.1.3 ACTIVIDAD AUXILIAR COMPLEMENTARIA

Cafetería:

- Vestíbulo de ingreso
- Área de mesas (interior y exterior de ser posible)
- Área de despacho
- Cocina
- Cuarto frío
- Bodega seca (alacena)
- Vestidores con servicios sanitarios para empleados (hombres y mujeres)
- Área de ingreso de insumos (incluyendo espacio de carga y descarga)

Mantenimiento:

- Bodega de útiles y limpieza
- Área de mantenimiento con bodega (electricidad, plomería y carpintería)
- Cuarto de máquinas (transformadores, controles, compresores)
- Taller de mecánica con bodega (incluyendo área de parqueo y maniobra)
- Bodega de Utensilios de labranza e insumos agrícolas
- Servicios sanitarios (los necesarios)

Guardianía:

- Servicio sanitario
- Dormitorio
- Comedor con cocineta

Garita de control:

- Área de control
- Servicio sanitario

Asociación de Estudiantes:

- Secretaría y área de espera
- Secretaría de Asociación
- Sala de estar / reuniones
- Bodega
- Enfermería
- Cooperativa (librería, y copiado)
- Áreas de exposición y juegos



Servicios sanitarios:

- los necesarios

Salón de Usos Múltiples (SUM):

- Vestíbulo de ingreso
- Área de actividades múltiples
- Servicios sanitarios usuarios (hombres y mujeres)
- Ingreso de personalidades (artistas, expositores, conferencistas, etc.)
- Vestidores (hombres y mujeres)
- Servicios sanitarios (hombres y mujeres)
- Bodega

Áreas deportivas:

- Dos canchas de baloncesto
- Dos canchas de papi-fútbol

Parqueo:

- Área de parqueo general
- Área de parqueo de servicio (buses y tractor)
- Área de ingreso y egreso con garita de control

Áreas de circulación:

- Área de circulación peatonal



7.2 MATRICES Y DIAGRAMAS

1. MATRIZ DE GRUPOS FUNCIONALES

GRUPOS FUNCIONALES	FUNCIONES	ACTIVIDADES	AMBIENTES	AGENTES	USUARIOS
ACTIVIDAD EDUCATIVA	Enseñanza-aprendizaje	Clase magistral, enseñanza dirigida, estudio autónomo y de investigación, trabajos prácticos y de campo, seminarios y estudio experimental.	Aula pura, aula conferencia, salón para docentes, laboratorios, laboratorio-taller de mecánica, espacios para actividades al aire libre	Docentes para las diferentes áreas de actividad educativa	Estudiantes, docentes
ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA Y SERVICIOS	Administración, organización y coordinación de las actividades del Instituto y sus usuarios.	administración, organización y coordinación del debido funcionamiento de las demás actividades del Instituto	Recepción, espera, Dirección, Sala de sesiones, Tesorería, Control Académico y Registro, Archivo y copiado, S. S., Coordinación Académica	Secretarias para cada área, director, contador, auxiliar de contabilidad, control académico, personal de archivo y copiado	Estudiante, docentes y visitantes
ACTIVIDAD AUXILIAR COMPLEMENTARIA	apoyo y soporte a las diferentes áreas de funcionamiento del Instituto	Auxiliar y complementar a las demás actividades del Instituto	Biblioteca, Cafetería, garita de control, parqueos, mantenimiento, guardianía, Salón de Usos Múltiples, áreas de circulación	Cocineros, personal de limpieza y mantenimiento, guardianes de seguridad	Estudiantes, docentes y visitantes

FUENTE: Elaboración propia



2. MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DE ACTIVIDAD EDUCATIVA E INVESTIGACIÓN

AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	No. USUARIOS	ÁREA MT2 POR ALUMNO	ÁREA MT2 POR AULA	CANTIDAD (unidades)	ÁREA TOTAL MTS 2	ILUMINACIÓN	ORIENTACIÓN	VENTILACIÓN
AULA PURA	Clase magistral	-escritorios -pizarra	50	1.50	75	24	1,800	-natural -artificial	Norte-Sur	-natural cruzada -artificial
LABORATORIO	Prácticas de laboratorio	-mesas de trabajo -sillas -pizarra	16	4.50	72	5	360	-natural -artificial	Norte-Sur	-natural cruzada -artificial
LABORATORIO TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ	Práctica de laboratorio de mecánica automotriz	-estantería -mesas de trabajo	16	4.50	72	1	72	-natural -artificial	Norte-Sur	-natural cruzada -artificial
AULA CONFERENCIA	Conferencias,	-butacas -pizarra -proyector, tv y video	30	1.50	45	1	45	-natural -artificial	Norte-Sur	-natural cruzada -artificial
SALÓN PARA DOCENTES	Lectura, estar docentes, atención alumnos	-mesas -sillas -estantes -	20	1.50	30	1	30	-natural -artificial	Norte-Sur	-natural cruzada -artificial
ÁREAS DE CULTIVO	Práctica de cultivo	-parcelas	20	40	--	20	800	-natural -artificial	--	-natural
ESPACIOS AL AIRE LIBRE	Estudio autónomo, recreación y relajación	-bancas -mesas -sillas	Variable	Variable	Variable	Variable	Variable	-natural -artificial	Variable	-natural

FUENTE: Elaboración propia



3. MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DE ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA

AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	No. DE USUARIOS	No. DE AMBIENTES	ÁREA TOTAL EN MTS.2	ILUMINACIÓN	ORIENTACIÓN	VENTILACIÓN
RECEPCIÓN	Atención e información al público	-Escritorio -Sillas	Variable	1	9	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural cruzada -Artificial
SALA ESPERA GENERAL	Espera público	-Sillas	Variable	1	16	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
SECRETARIA DE DIRECCIÓN	Atención al público, asistir al director	-Escritorio -Sillas	1	1	4	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
DIRECCIÓN	Administrar y dirigir instituto	-Escritorio -Sillas -Estantería	1	1	12	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
SECRETARIA DE COORDINACIÓN ACADÉMICA	Atención al público, asistir al coordinador	-Escritorio -Sillas	1	1	4	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
COORDINACIÓN ACADÉMICA	Control de pensum de estudio	-Escritorio -Sillas -Estantería	1	1	12	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
SALA DE SESIONES	Reuniones, informes administrativos	-Mesas de sesiones -Sillas	10	1	15	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
TESORERIA	Manejo de recursos económicos	-Escritorio -Sillas -Estantería	1	1	12	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
CONTROL ACADÉMICO Y REGISTRO	Control de matrícula estudiantil y calificaciones	-Escritorio -Sillas -Estantería	3	1	16	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
ARCHIVADO Y COPIADO	Almacenaje y copiado de documentos	-Escritorio -Estantería -Archivos -Fotocopiadora	2	1	12	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
S.S.	Necesidades fisiológicas	-Lavamanos -Retretes	Variable	Necesarios	3	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial

FUENTE: Elaboración propia

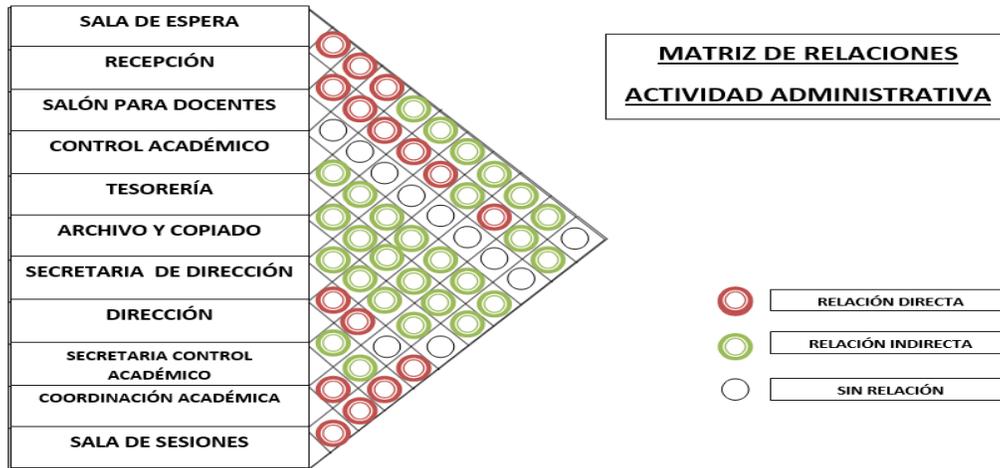


DIAGRAMA DE RELACIONES ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA

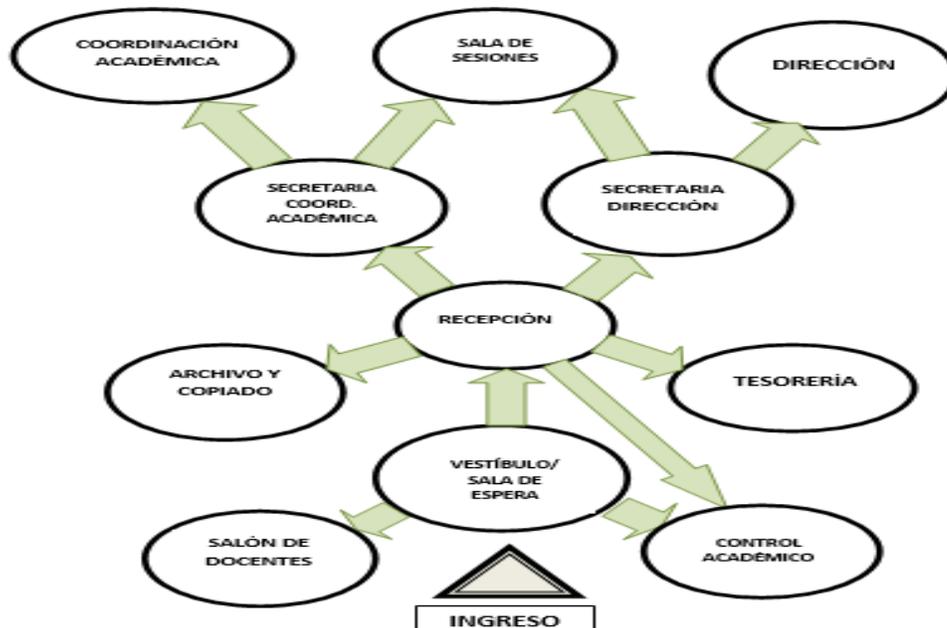


DIAGRAMA DE BLOQUES
ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA

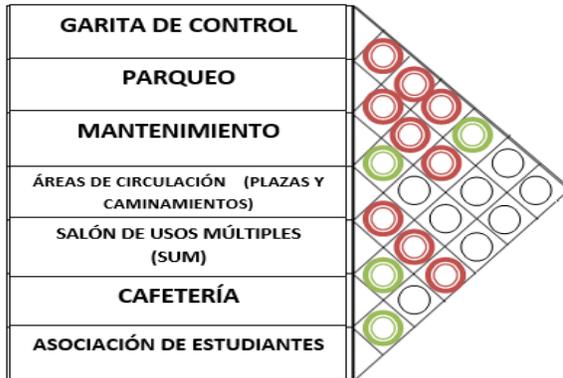




4. MATRIZ DE DIAGNÓSTICO DE ACTIVIDAD AUXILIAR COMPLEMENTARIA

AMBIENTE	ACTIVIDAD	MOBILIARIO Y EQUIPO	No. DE USUARIOS	No. DE AMBIENTES	ÁREA TOTAL EN MTS. 2	ILUMINACIÓN	ORIENTACIÓN	VENTILACIÓN
BIBLIOTECA	Lectura, estudio, investigación	-Mesas -Sillas -Estantes	100	1	2.67 mín. 3.25 máx.	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural -Artificial
CAFETERIA	Comer, beber, estar, cocinar	-Mesas y Sillas -Mostradores -Cocina	10% de la matrícula	1	1 mxper	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural cruzada -Artificial
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	Diversión, exhibición y recreación	-Sillas -Equipo de sonido	200	1	250	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural cruzada -Artificial
ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES	Actividades extracurriculares de recreación, estudio y cultura	-Sillas -Escritorios -Estantes	Variable	1	150 mín.	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural cruzada -Artificial
PARQUEO	Aparcamiento de vehículos	-Área de aparcamiento	5-10% matrícula 5 buses	1	Lo necesario	-Natural -Artificial	Variable	-Natural
GARITA DE CONTROL	Seguridad en ingreso y egreso del instituto	-Mesas -Sillas	2	2	8-10	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural cruzada -Artificial
GUARDIANIA	Estar de los guardias de seguridad	-Cama -Mesa y Sillas -Cocineta	2	1	20	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural cruzada -Artificial
ÁREA DE MANTENIMIENTO (SERVICIOS)	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo	-Mesas de trabajo -Herramientas -Cuarto de máquinas	4	1	150	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural
SERVICIOS SANITARIOS	Necesidades fisiológicas y aseo personal	-Lavamanos -Retretes -Urinales	Variable	Los necesarios	La necesaria	-Natural -Artificial	Norte-Sur	-Natural cruzada -Artificial
ÁREAS DE CIRCULACIÓN	Caminar, trasladarse de un lugar a otro	-Plazas -Caminamientos	Variable	Las necesarias	La necesaria	-Natural -Artificial	Variable	-Natural
ÁREAS DEPORTIVAS	Prácticas de deporte	-Canchas deportivas	Variable	-2 canchas de baloncesto -2 canchas de papi-futbol	1,568	-Natural -Artificial	Variable	-Natural

FUENTE: Elaboración propia



MATRIZ DE RELACIONES
ACTIVIDAD AUXILIAR
COMPLEMENTARIA



DIAGRAMA DE RELACIONES
ACTIVIDAD AUXILIAR
COMPLEMENTARIA

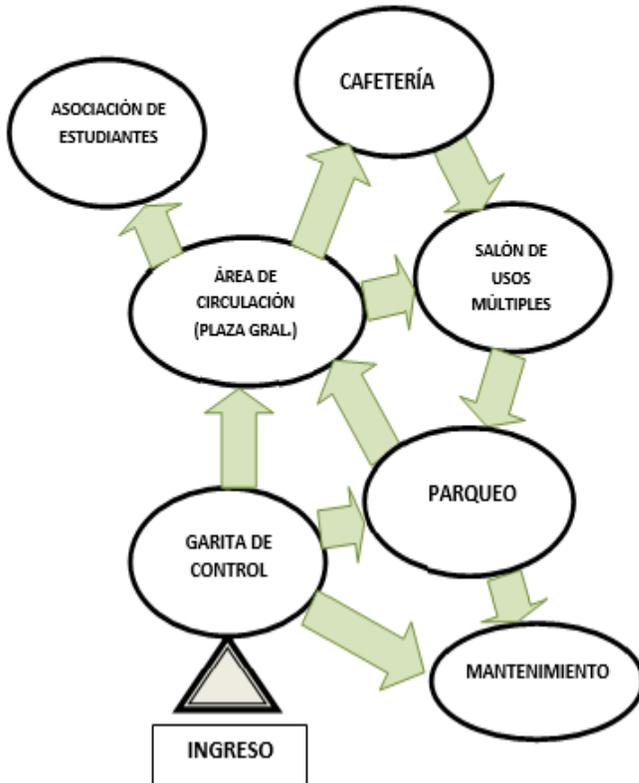
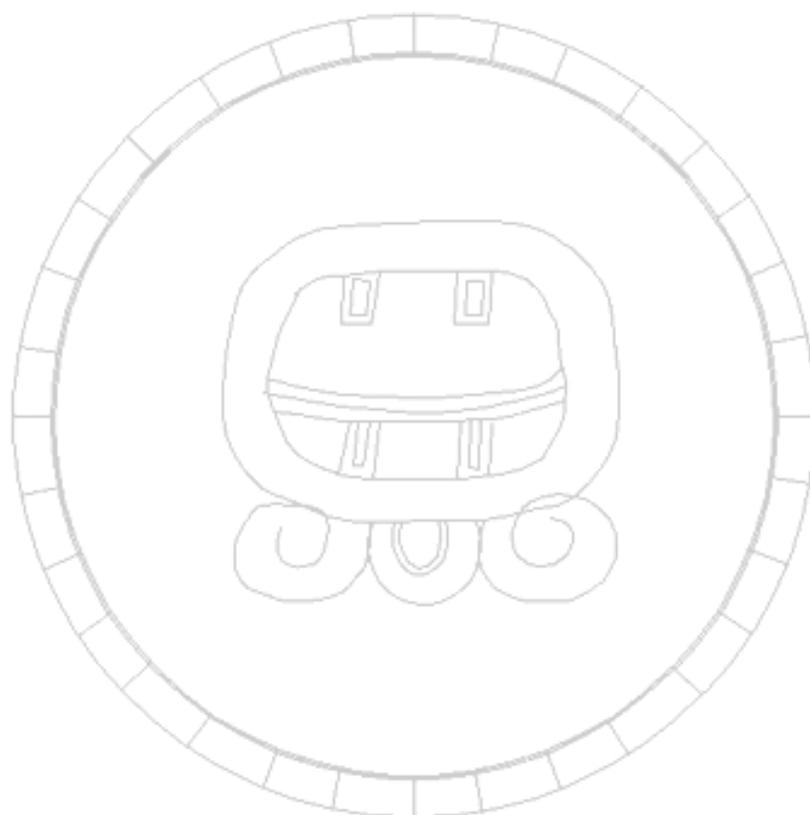


DIAGRAMA DE BLOQUES
ACTIVIDAD AUXILIAR
COMPLEMENTARIA





Propuesta
arquitectónica



8. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

8.1 LA IDEA

La idea es el punto de partida del proceso creativo de diseño en arquitectura. Este proceso no es un simple juego de formas geométricas, es un sistema unificador de ideas, una búsqueda de información que investiga, analiza y resume los elementos teóricos, técnicos, de forma y función que determinan y permiten la concepción del objeto arquitectónico.

Para realizar el proceso creativo del proyecto “Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz”, tomaremos en cuenta los siguientes elementos y sus variables:

Cuadro No. 07

LA IDEA, ELEMENTOS Y VARIABLES

ELEMENTO	VARIABLE
CONTEXTO	Reglamentos, geografía, historia, costumbres, aspectos sociales e infraestructura
FUNCIÓN	Análisis del usuario. Conocimiento de uso y ordenamiento a través de matrices y diagramas
COMPOSICIÓN	Sustentación y Abstracción de la Idea, síntesis de conceptos que generan la forma del objeto arquitectónico de acuerdo a aspectos como: historia, simbolismo, analogía con la naturaleza, estilos y/o tendencias, función y geografía.
CONSTRUCCIÓN	Tecnología y sistemas constructivos. Economía y recursos (presupuesto y posibles fuentes de financiamiento

FUENTE: LA IDEA, nociones básicas y herramientas para una propuesta arquitectónica. Documento de apoyo Arq. Aníbal Leiva-2013, USAC

8.2 SUSTENTACIÓN DE LA IDEA

El proyecto “Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz” se desarrollará en una comunidad perteneciente a la etnia indígena maya achí, con fuertes rasgos culturales mayas.

La cultura maya constituye el sustento de la cultura guatemalteca, sabemos ahora con certeza que los indígenas actuales son descendientes de los antiguos pobladores de Mesoamérica, ya que encontramos similitudes en la concepción y modelo de vida. La educación maya se basa principalmente en la religiosidad y la agricultura, conocimientos que se transmiten dentro del núcleo familiar y que forman parte de la cosmovisión maya. La cosmovisión es la forma particular de entender el mundo, es una filosofía específica que explica o da sentido a los fenómenos e ideas de un pueblo. Se basa en la convivencia armónica de los elementos universales, donde el hombre es uno más, la tierra es la que da vida y el maíz es un símbolo sagrado y fundamental en su cultura.

Según el Popol Vuh, el ser humano fue hecho de maíz, un ser perfecto, que era la gloria y grandeza de la creación. Pero después de consultar con el Corazón del Cielo, los dioses



creadores y formadores decidieron limitar la inteligencia y visión de los humanos, de manera que poblaran la tierra. Desde entonces los seres humanos buscan alcanzar a través de la educación y el conocimiento la perfección perdida con la que fueron creados.



FUENTE: Popol Vuh, Editorial Piedra Santa

8.3 ABSTRACCIÓN DE LA IDEA

En la abstracción de la idea, encontramos un simbolismo que representa ya sea a la comunidad o a la función que cumplirá el proyecto. Hacemos una relación entre ambos que da como resultado la idea de los componentes del diseño del conjunto arquitectónico. Permitiendo el uso de formas geométricas, colores y texturas interpretadas a partir de estos símbolos y aplicadas al diseño.

Cuadro No. 08

ABSTRACCIÓN DE LA IDEA

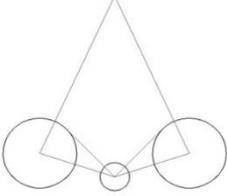
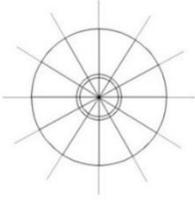
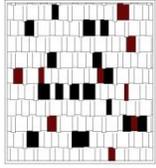
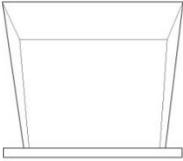
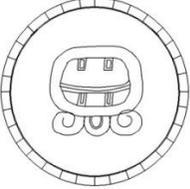
OBJETO	SÍMBOLO	¿POR QUÉ?
 <p data-bbox="240 1801 581 1854">Escudo Municipal San Miguel Chicaj, Baja Verapaz</p>		<p data-bbox="813 1486 1398 1774">La población del municipio de San Miguel Chicaj es mayormente indígena perteneciente a la etnia maya achí. Por ser el maíz un símbolo sagrado dentro de la cosmovisión maya, fundamento de la creación del hombre y alimento ancestral, lo tomaremos como el elemento base de diseño que se repetirá en formas, colores y texturas dentro del conjunto arquitectónico</p>

FUENTE: Elaboración propia

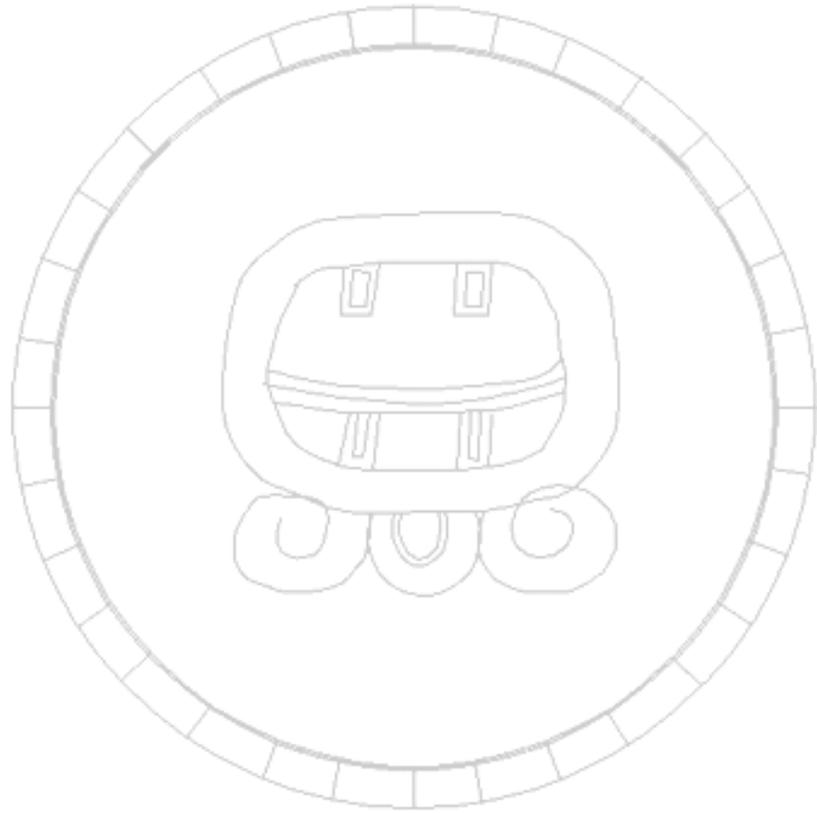


Cuadro No. 09

SÍNTESIS DE ABSTRACCIÓN DE LA IDEA

SÍMBOLO	FIGURA GEOMÉTRICA	APLICACIÓN
		Planta de conjunto, para distribución de áreas que componen el conjunto arquitectónico. Planta de SUM
		Planta de los edificios de aulas, biblioteca y fuentes o espejos de agua.
		Textura de pisos en plazas y caminamientos.
		Ventanería principal de edificios.
 Nahual Aj Representa al maíz y al cañaveral		Forma parte del emblema del instituto Da nombre a la plaza. Fuentes de agua, ubicadas en la plaza principal y plazas secundarias-
		Amarillo y verde, los colores predominantes en los componentes del conjunto arquitectónico.

FUENTE: Elaboración propia.

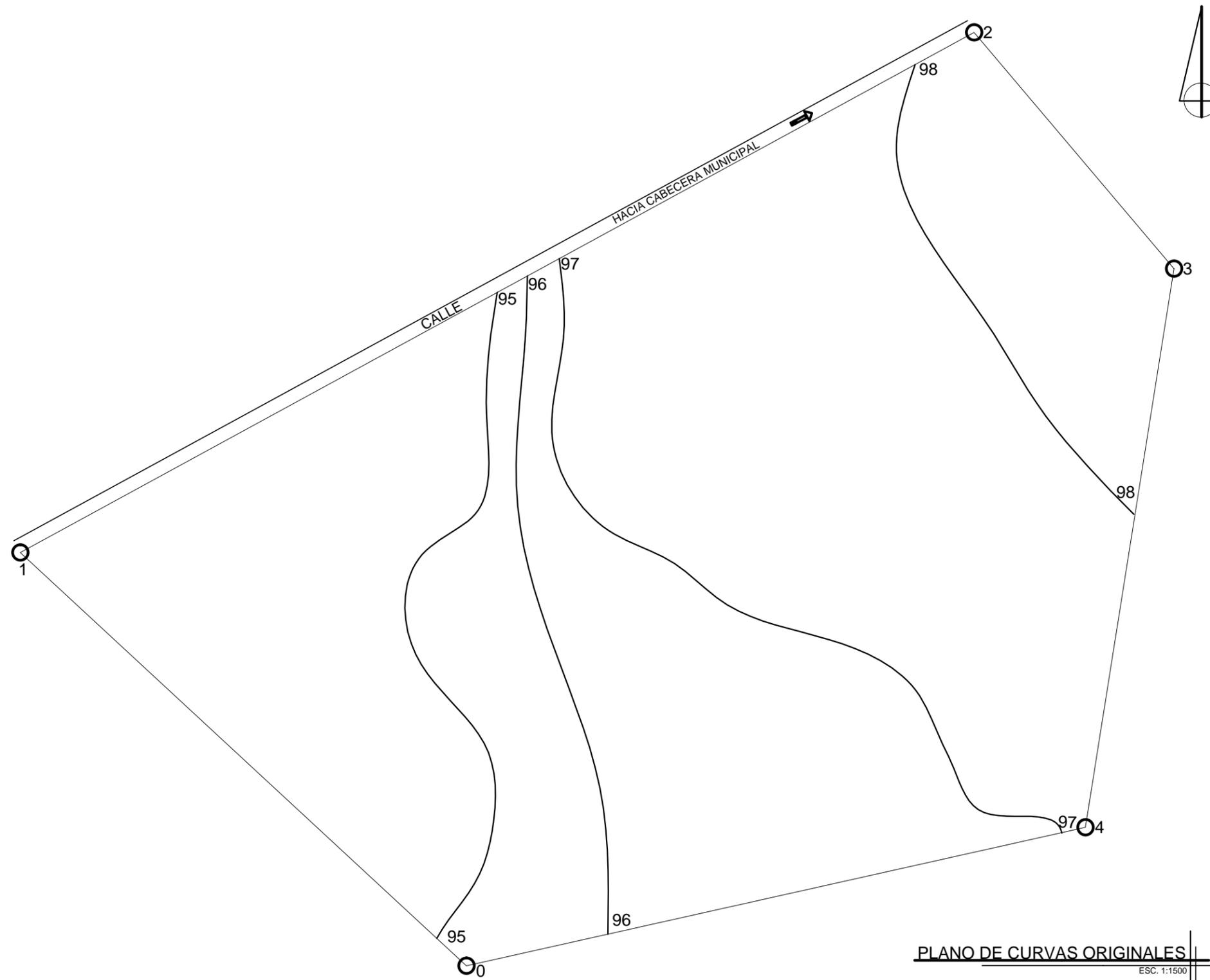


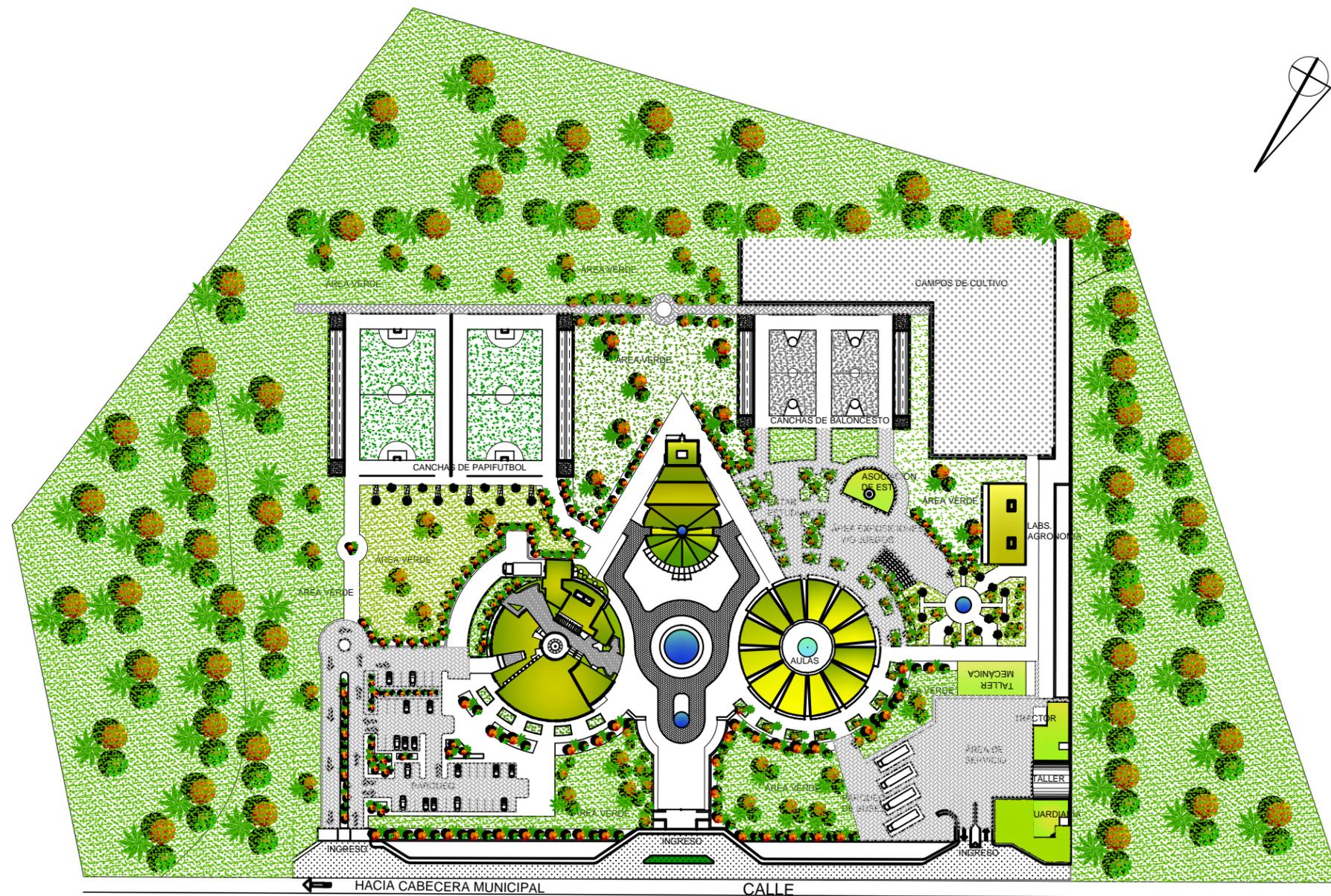
Anteproyecto Arquitectónico



ÍNDICE DE ÁREAS

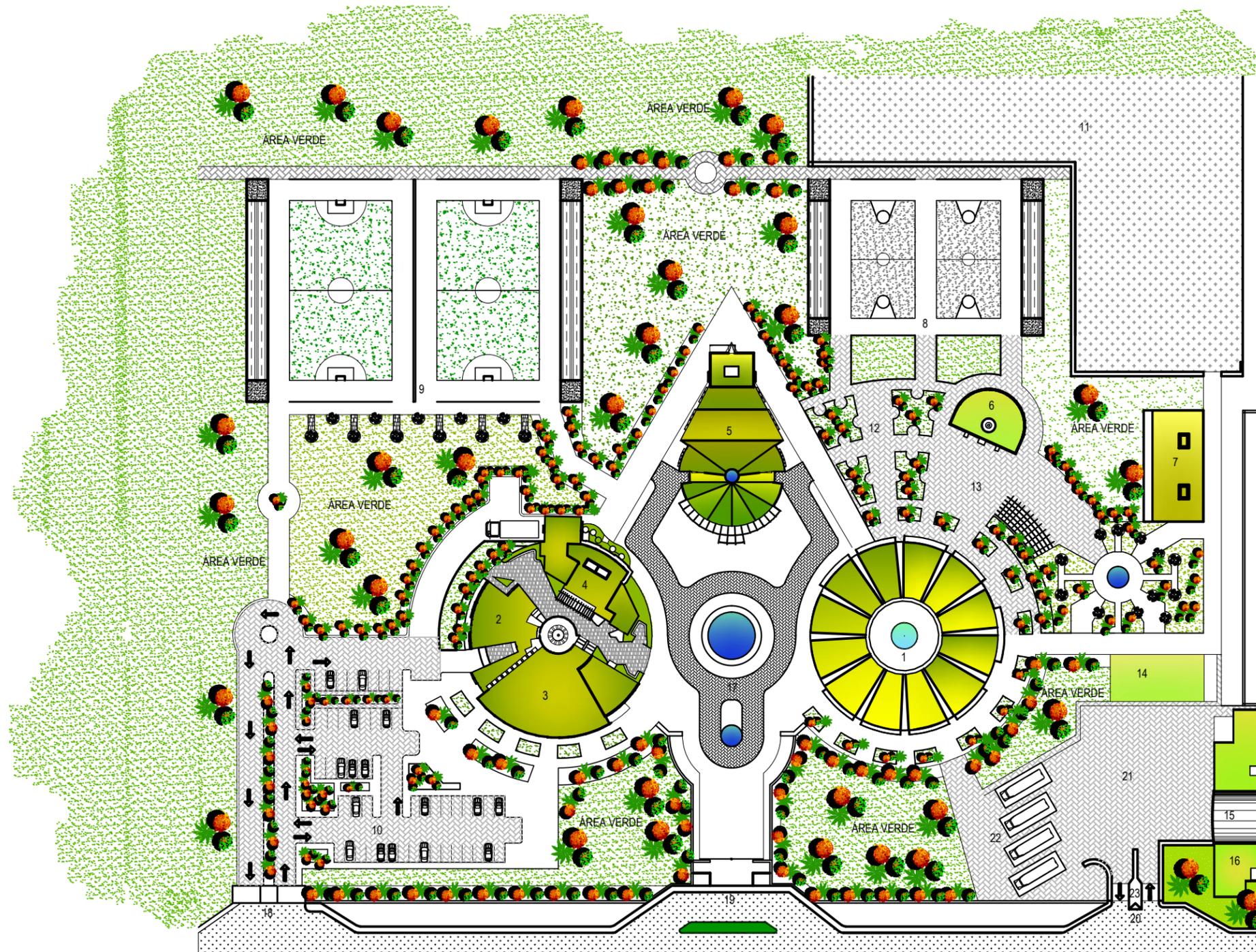
Planta Curvas de Nivel.....	62
Planta Implantación de Conjunto.....	63
Planta de Conjunto.....	64
Edificio de Aulas.....	65
Laboratorio de Agronomía.....	73
Taller de Mecánica.....	76
Edificio Biblioteca, Administración y Cafetería.....	80
Salón de Usos Múltiples.....	87
Asociación de Estudiantes.....	92
Área de Mantenimiento.....	96
Garita de Control.....	99





PLANO DE IMPLANTACIÓN DE CONJUNTO

ESC. 1:1500

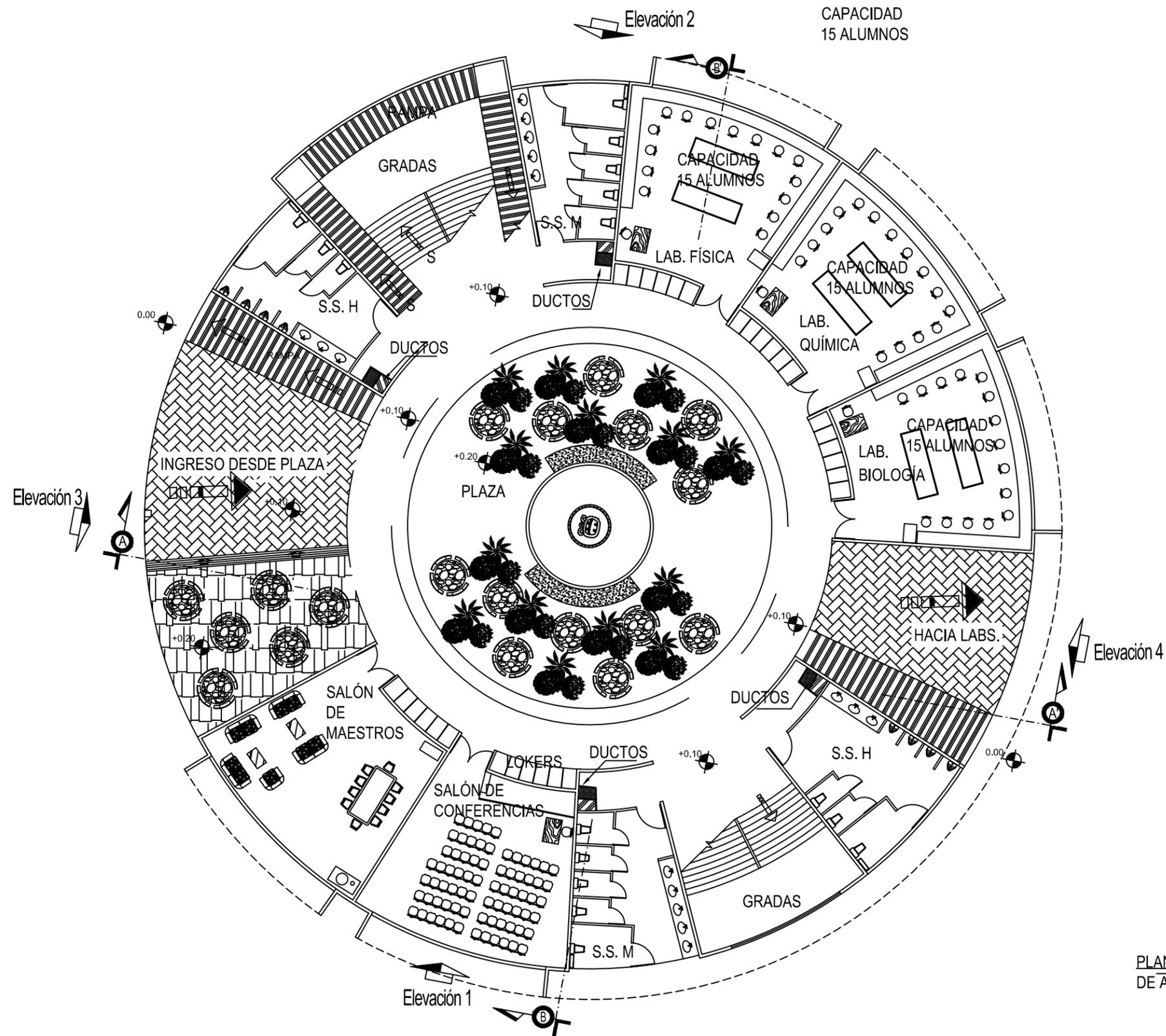


NOMENCLATURA DE AMBIENTES

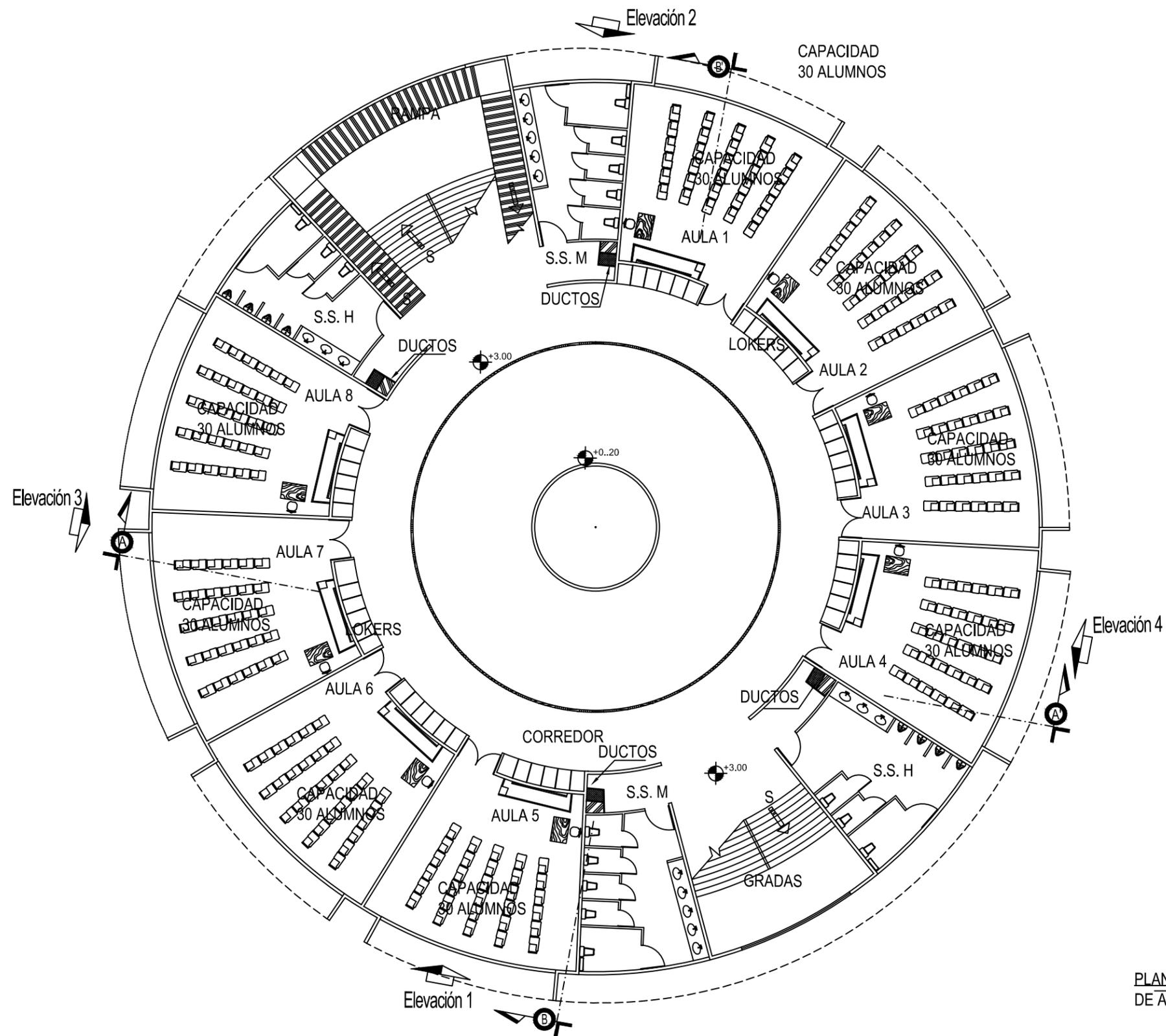
1. AULAS
2. ADMINISTRACION
3. BIBLIOTECA
4. CAFETERIA
5. SALON DE USOS MULTIPLES
6. ASOCIACION DE ESTUDIANTES
7. LABORATORIO DE AGRONOMIA
8. CANCHAS DE BALONCESTO
9. CANCHAS DE PAPIFUTBOL
10. PARQUEO
11. CAMPO DE CULTIVO
12. AREA ESTAR ESTUDIANTES
13. AREA EXPOSICIONES y/o JUEGOS
14. TALLER MECANICA
15. TALLER
16. GUARDIANIA
17. PLAZA PRINCIPAL NAHUAL AJ'
18. INGRESO PARQUEO
19. INGRESO PEATONAL
20. INGRESO BUSES
21. AREA DE SERVICIO
22. AREA BUSES
23. GARITA INGRESO BUSES

PLANTA DE CONJUNTO

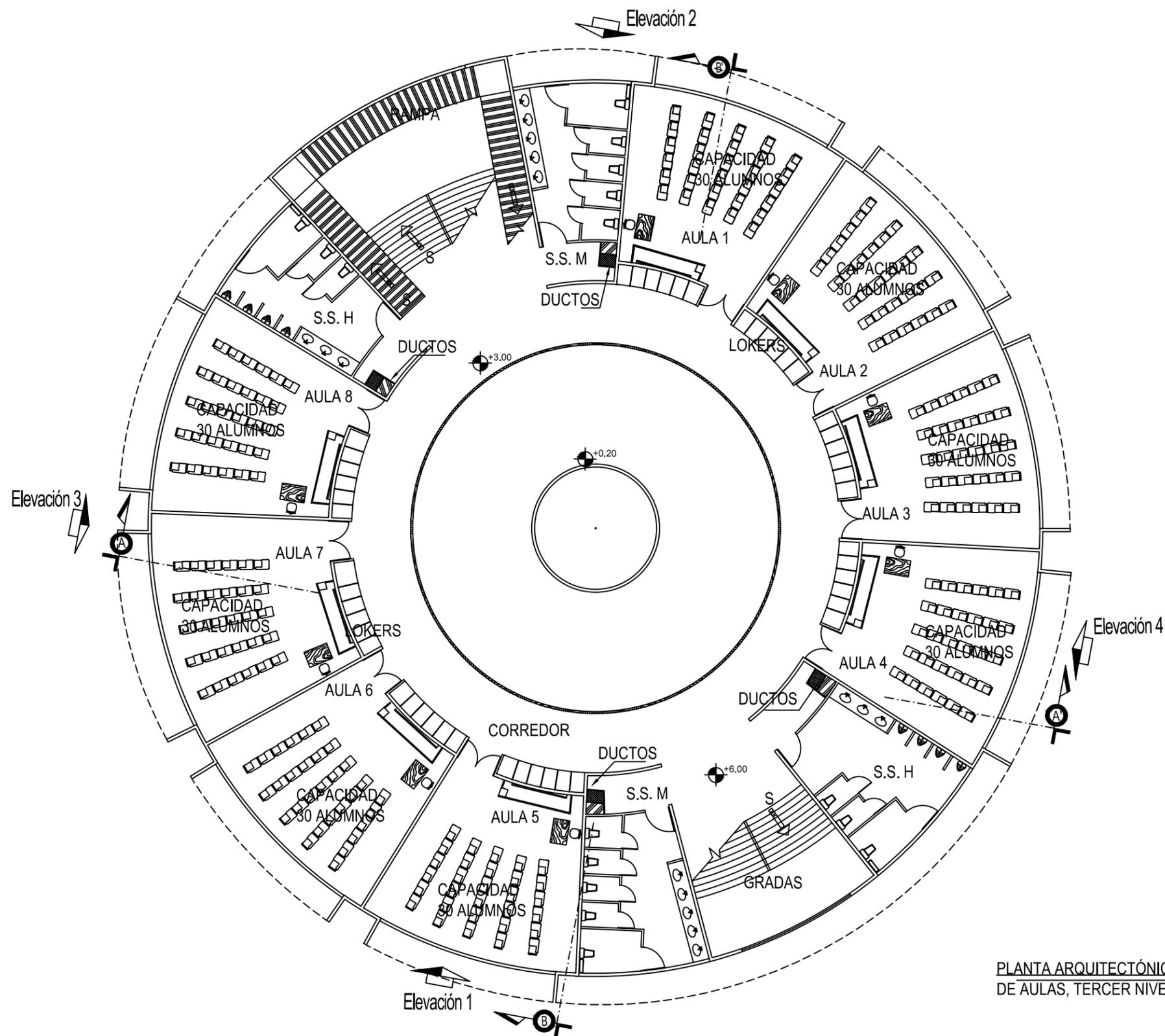
ESC. 1:1000



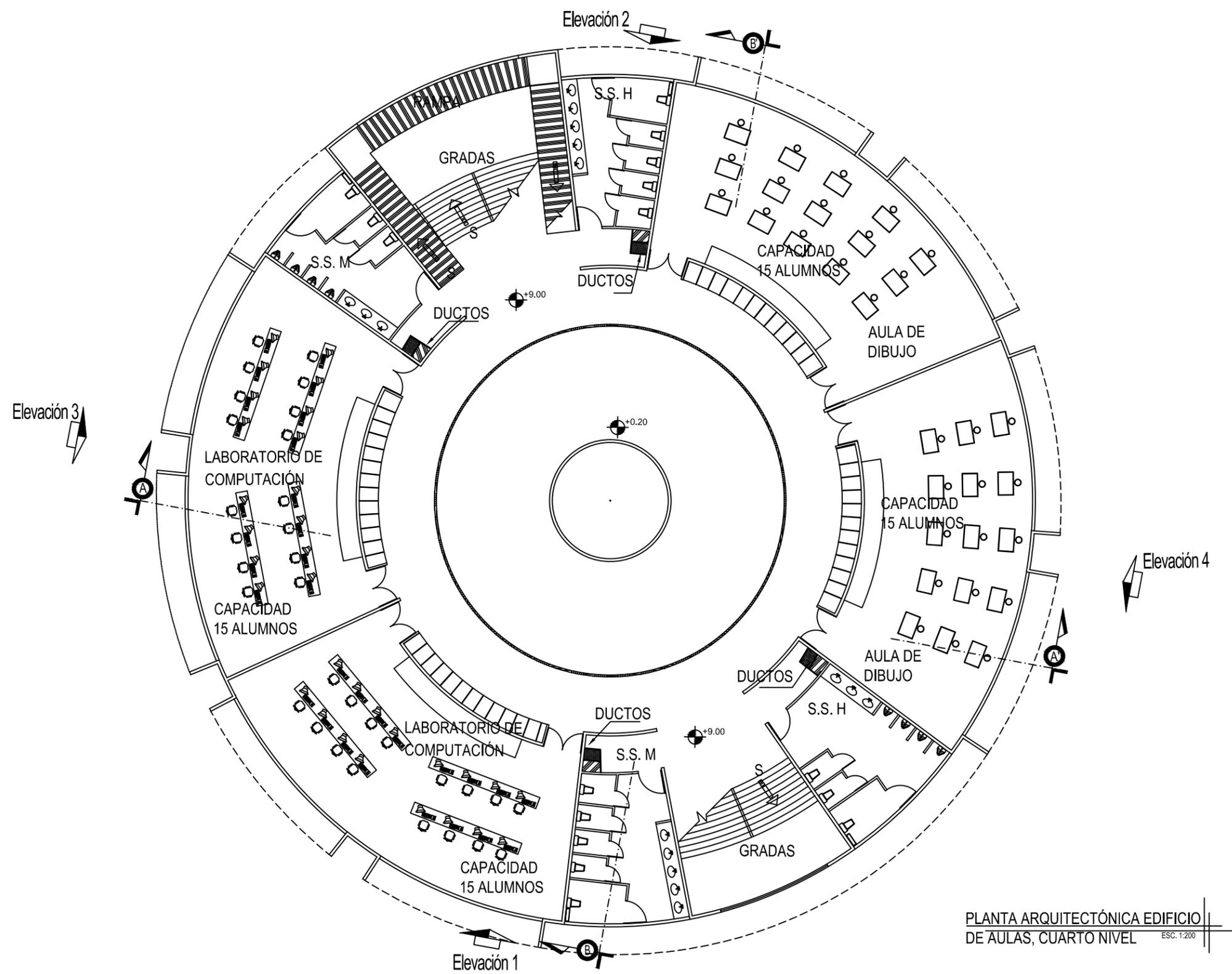
PLANTA ARQUITECTÓNICA EDIFICIO
DE AULAS, PRIMER NIVEL
ESC. 1:200

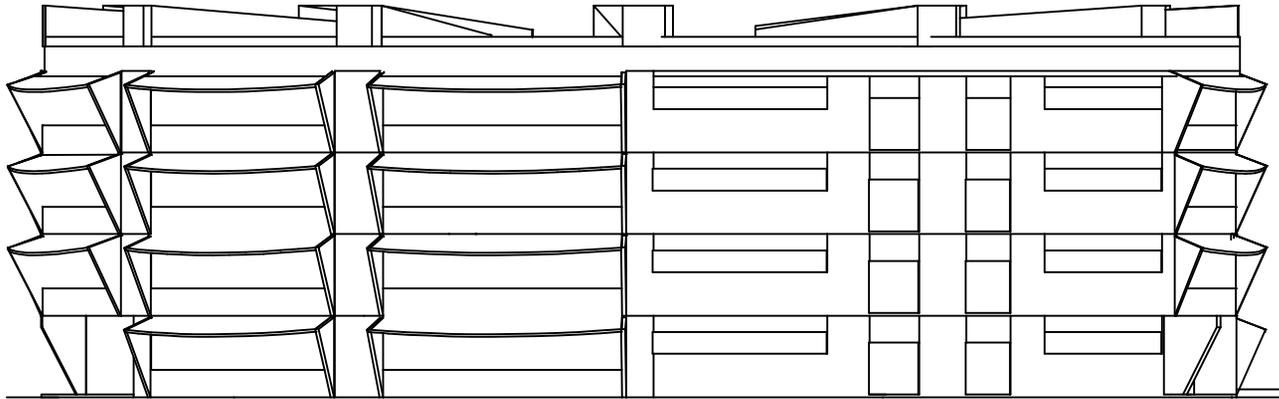


PLANTA ARQUITECTÓNICA EDIFICIO
DE AULAS, SEGUNDO NIVEL ESC. 1:200



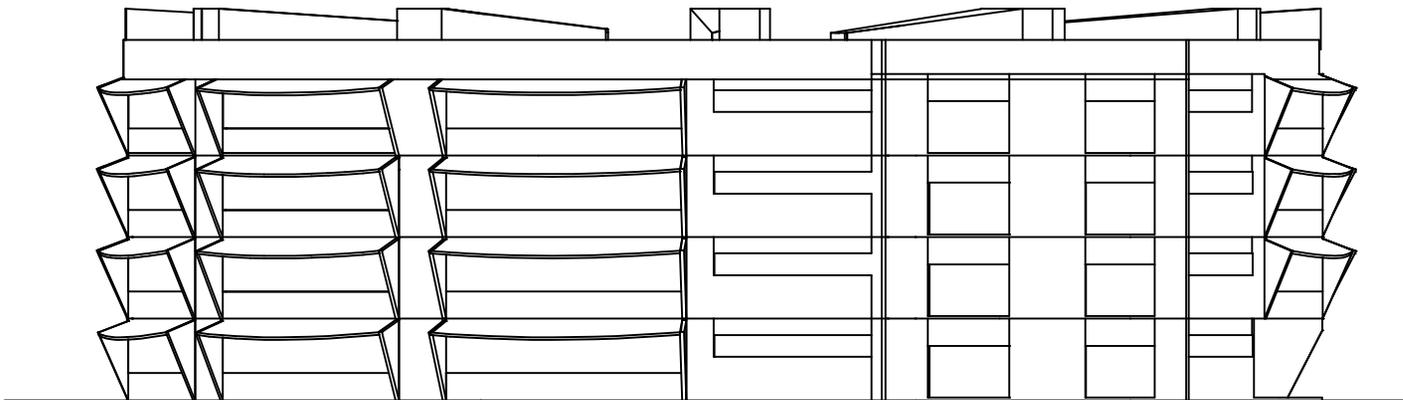
PLANTA ARQUITECTÓNICA EDIFICIO
DE AULAS, TERCER NIVEL ESC. 1:200





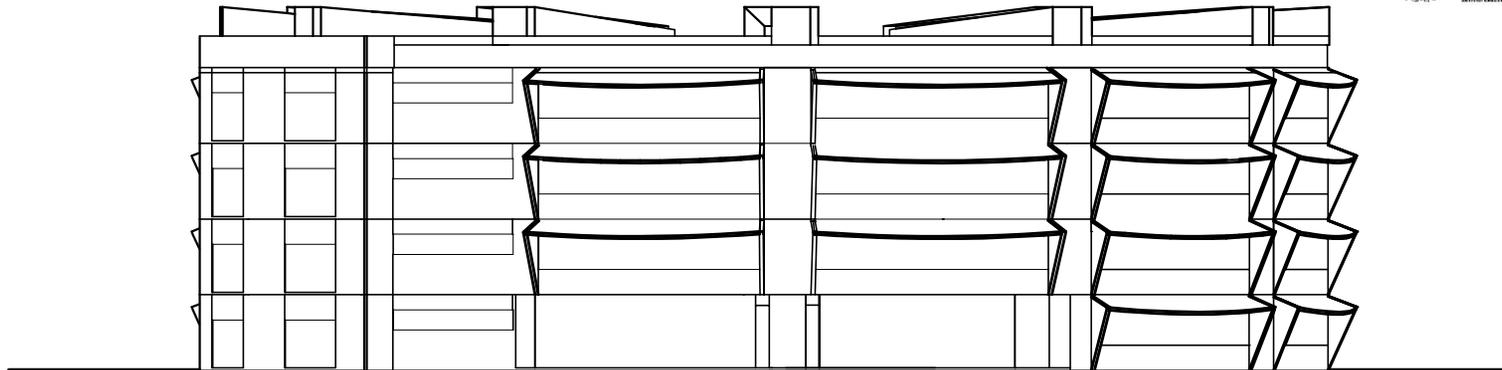
ELEVACIÓN 1, EDIFICIO DE AULAS

ESC. 1:250

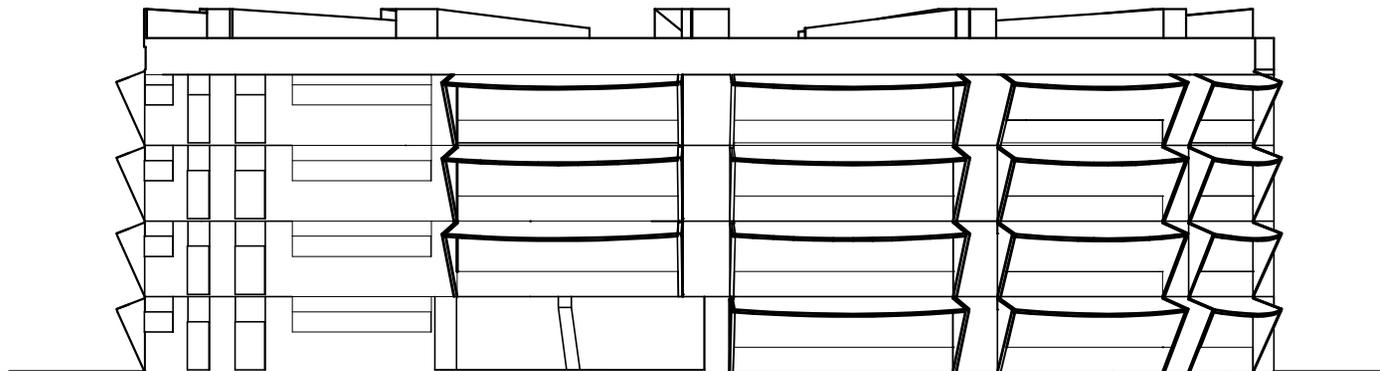


ELEVACIÓN 2, EDIFICIO DE AULAS

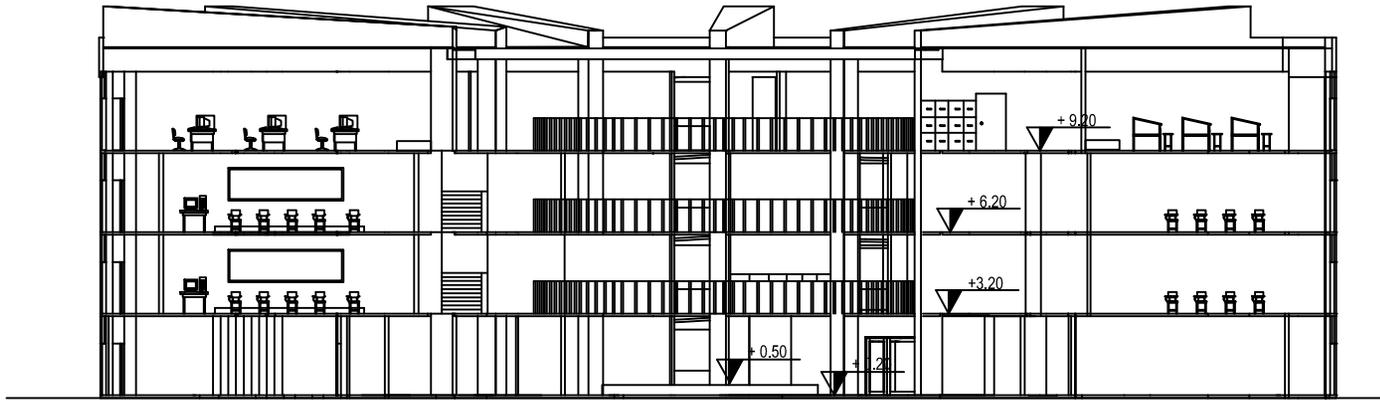
ESC. 1:250



ELEVACIÓN 3. EDIFICIO DE AULAS
ESC. 1:250

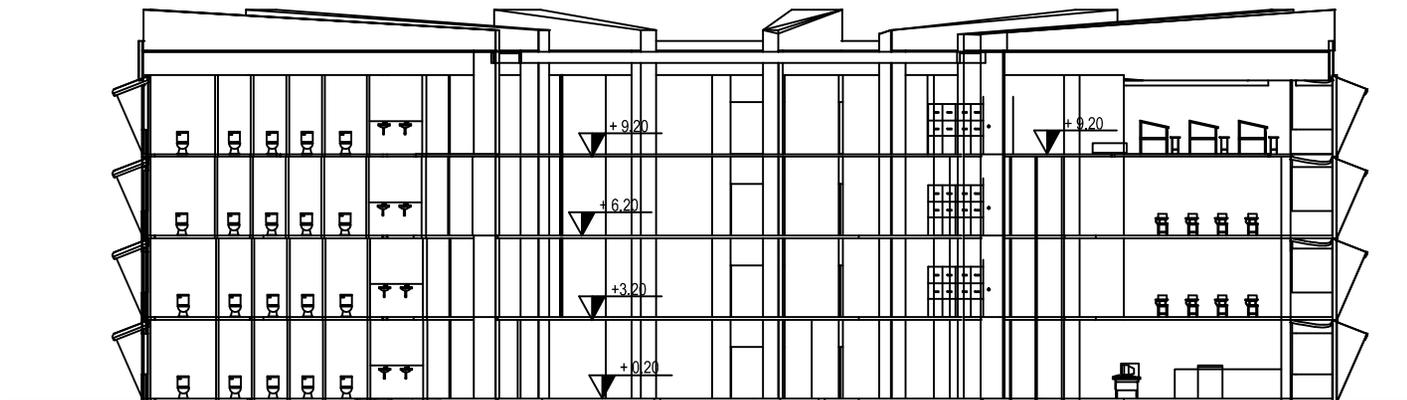


ELEVACIÓN 4. EDIFICIO DE AULAS
ESC. 1:250



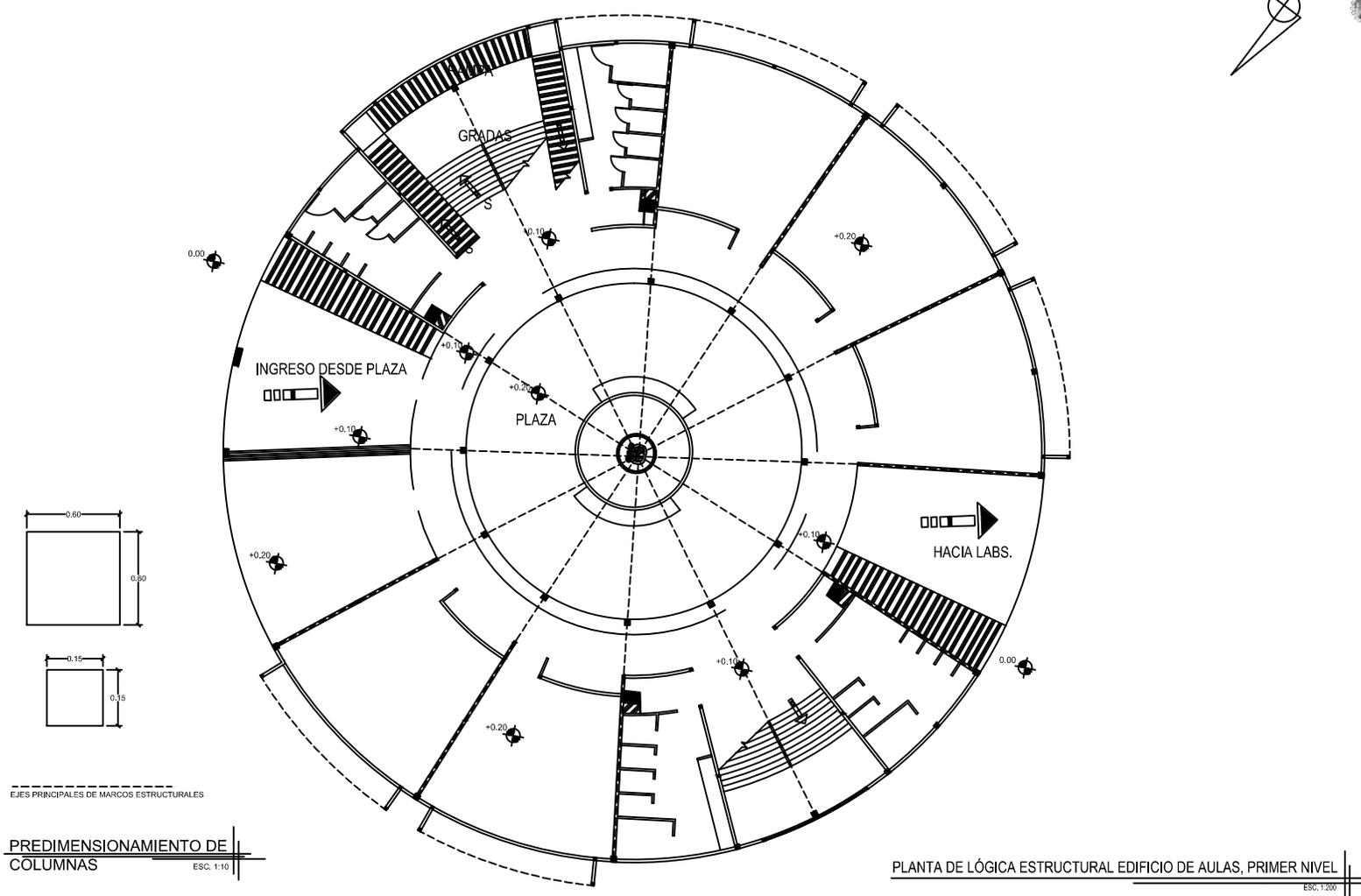
CORTE A-A', EDIFICIO DE AULAS

ESC. 1:250



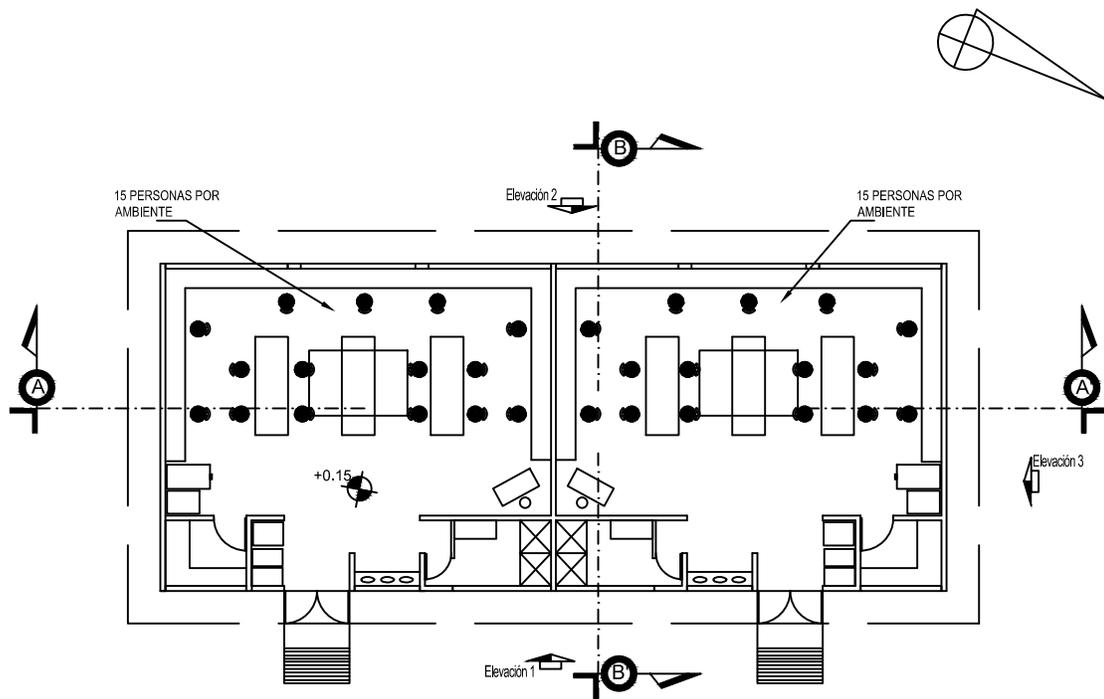
CORTE B-B', EDIFICIO DE AULAS

ESC. 1:250



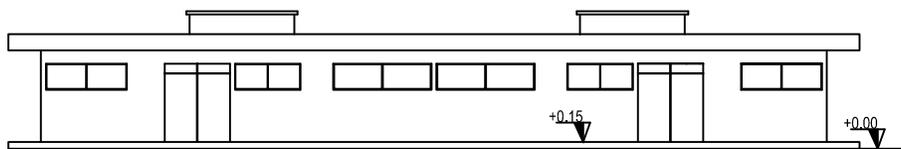
PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS
ESC. 1:10

PLANTA DE LÓGICA ESTRUCTURAL EDIFICIO DE AULAS, PRIMER NIVEL
ESC. 1:200



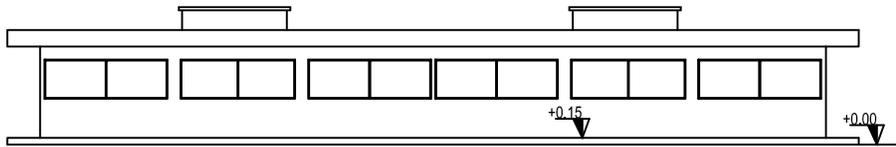
PLANTA ARQUITECTÓNICA LABORATORIO AGRONOMÍA

ESC. 1:200

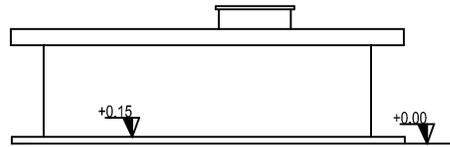


ELEVACIÓN 1, LABORATORIO AGRONOMÍA

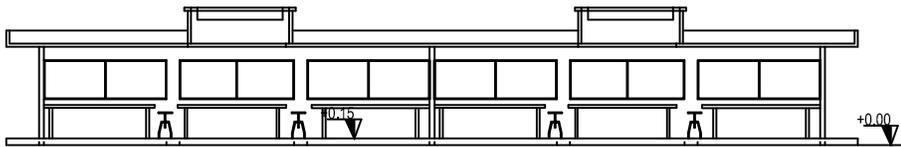
ESC. 1:200



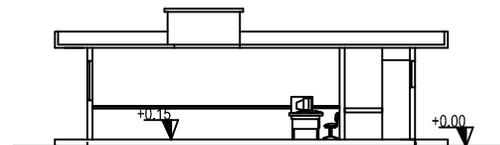
ELEVACIÓN 2, LABORATORIO AGRONOMÍA
ESC. 1:200



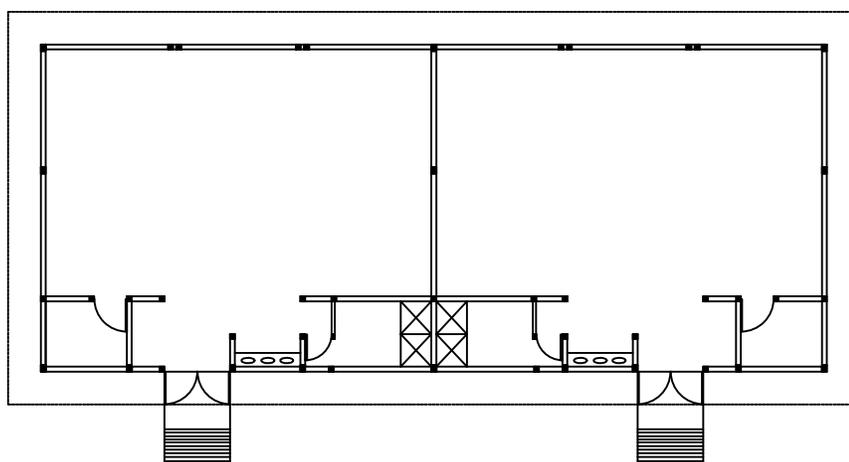
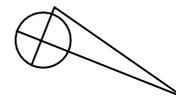
ELEVACIÓN 3, LABORATORIO AGRONOMÍA
ESC. 1:200



SECCIÓN A-A' LABORATORIO AGRONOMÍA
ESC. 1:200

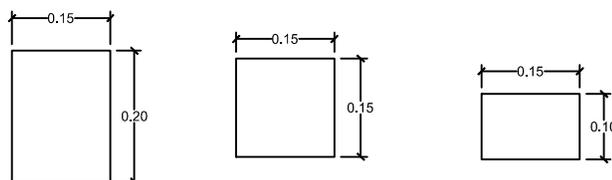


SECCIÓN B-B', LABORATORIO AGRONOMÍA
ESC. 1:200



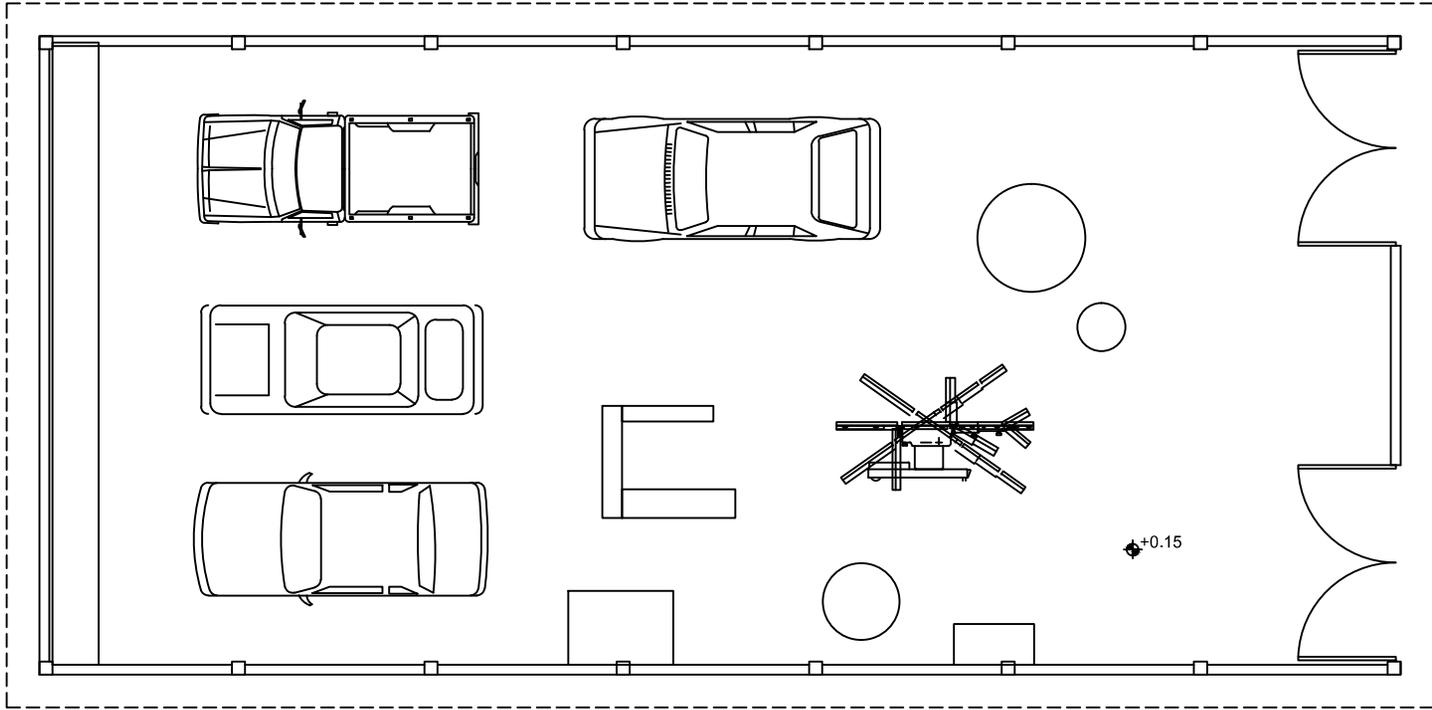
PLANTA LOGICA ESTRUCTURAL EDIFICIO DE
LABORATORIO AGRONOMIA

ESC. 1:200



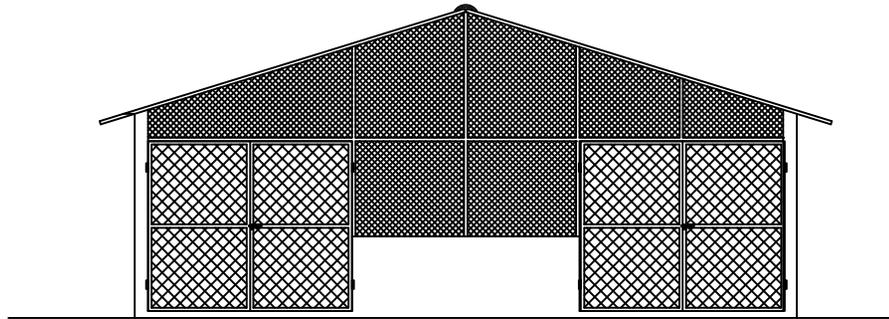
PREDIMENSIONAMIENTO DE
COLUMNAS

ESC. 1:10



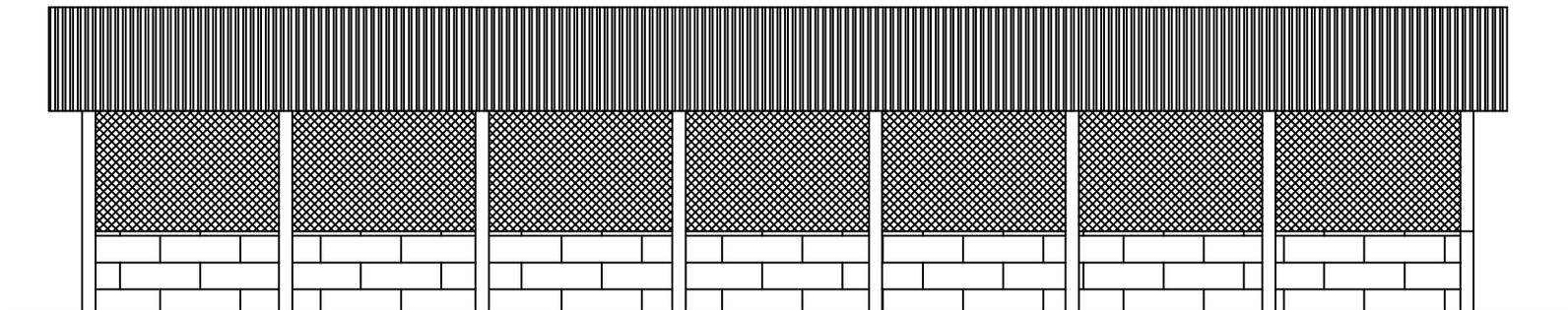
PLANTA ARQUITECTÓNICA
TALLER MECÁNICO

ESC. 1:100



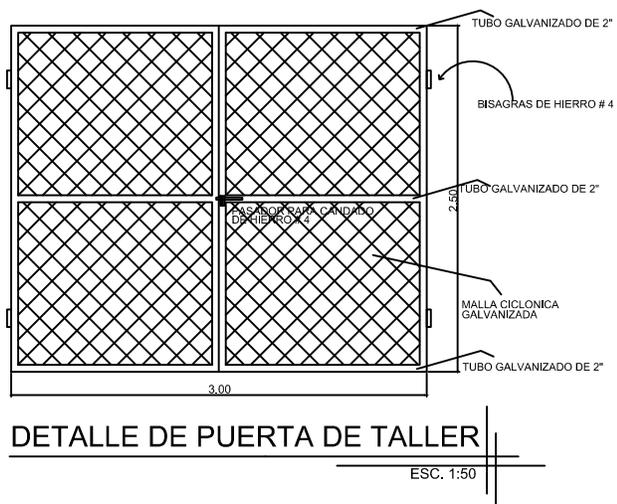
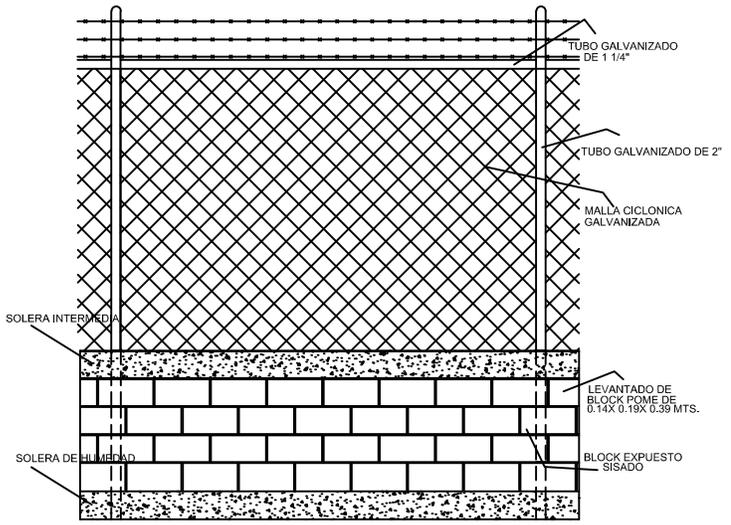
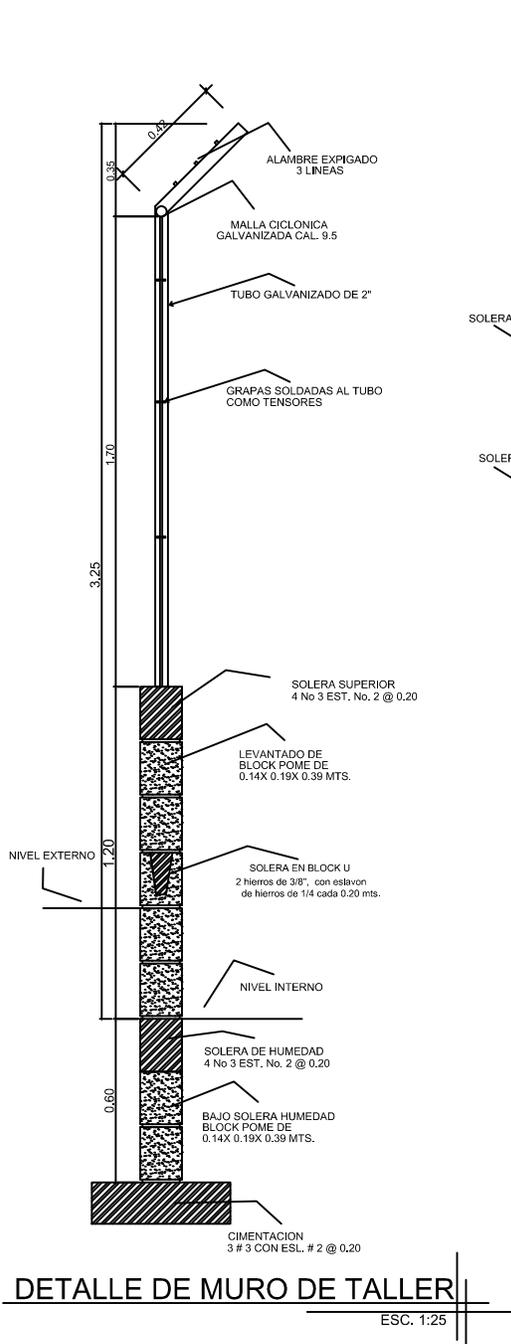
ELEVACIÓN FACHADA INGRESO
TALLER MECÁNICO

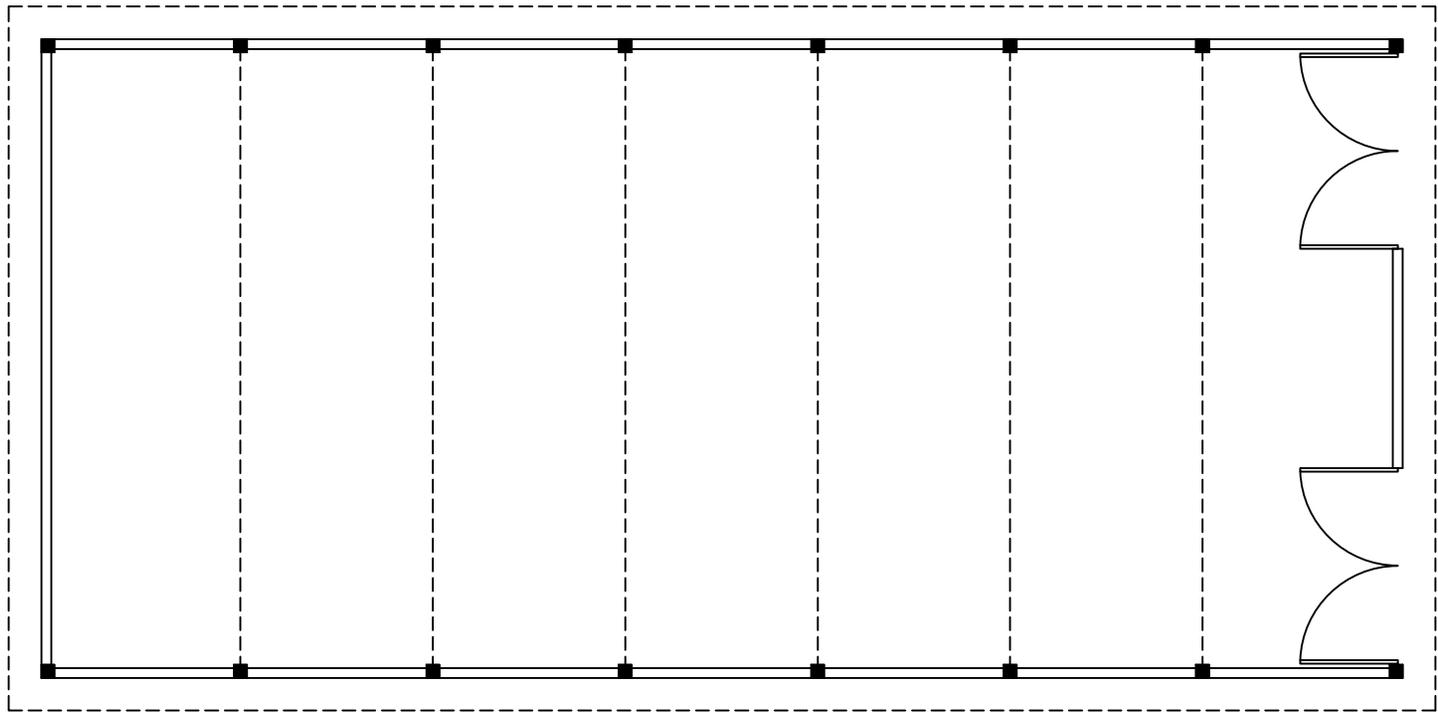
ESC. 1:100



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
TALLER MECÁNICO

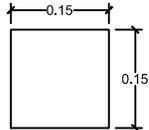
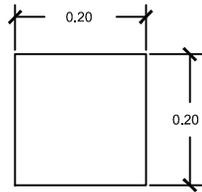
ESC. 1:100





**PLANTA LÓGICA ESTRUCTURAL EDIFICIO
TALLER MECÁNICO**

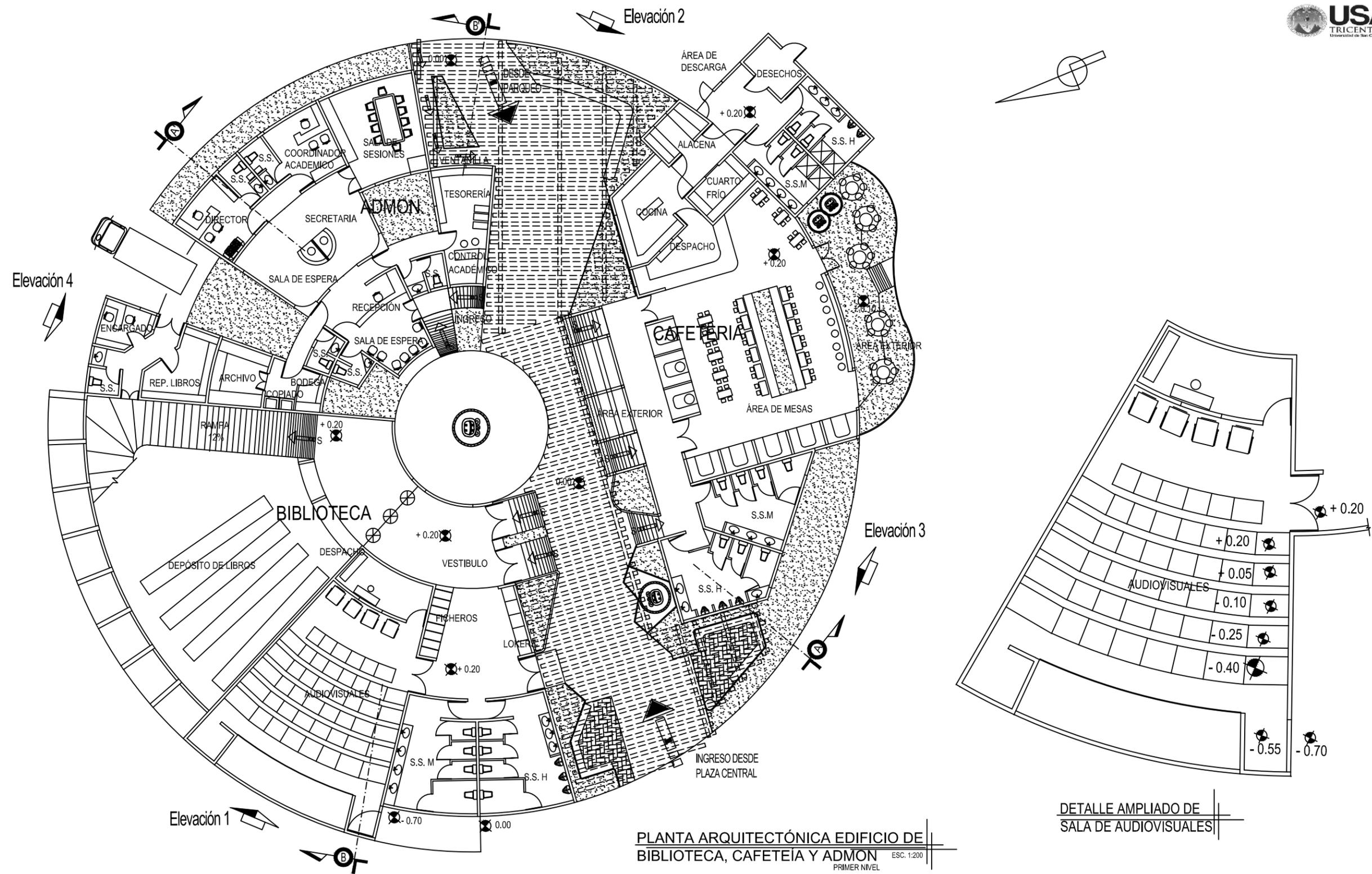
ESC. 1:100

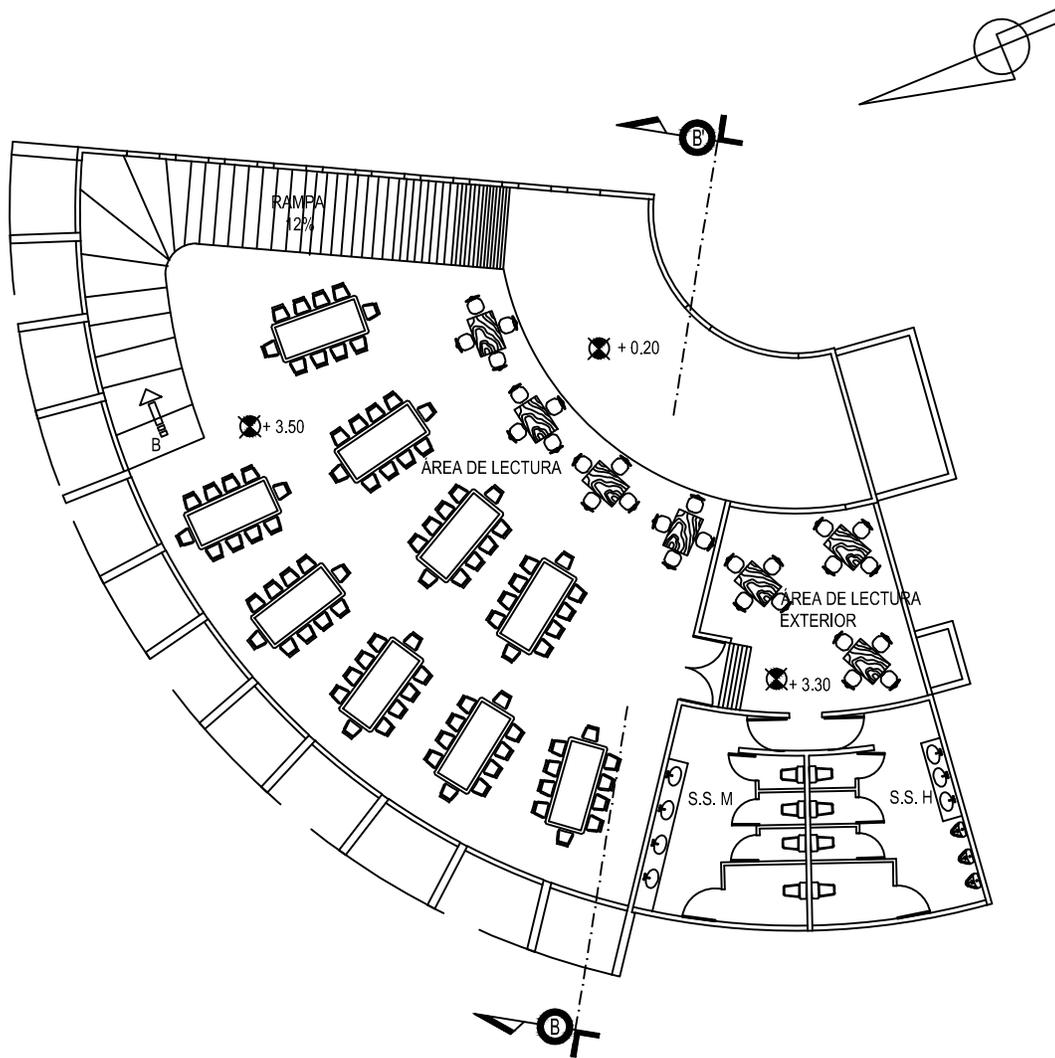


EJES DE MARCOS ESTRUCTURALES

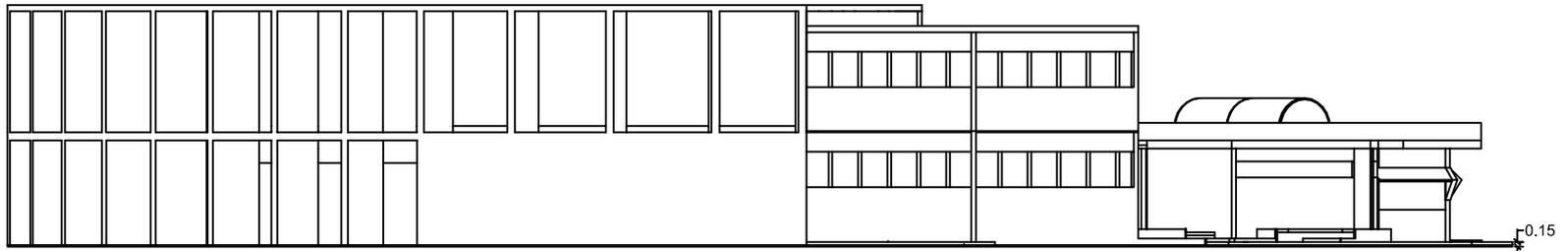
**PREDIMENSIONAMIENTO DE
COLUMNAS**

ESC. 1:10

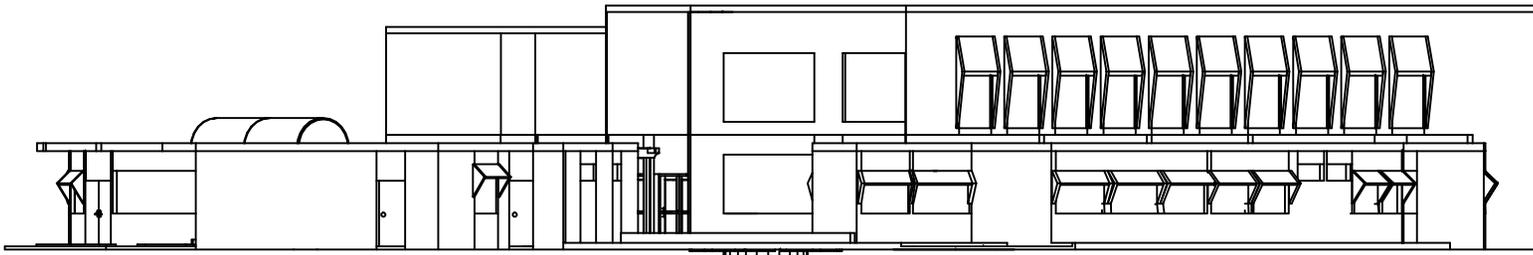




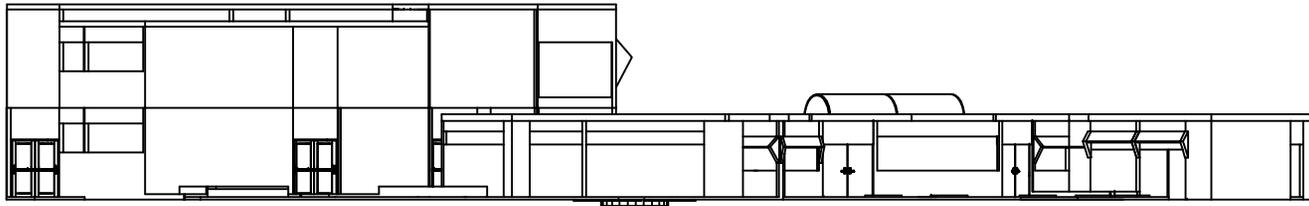
PLANTA ARQUITECTÓNICA EDIFICIO DE
 BIBLIOTECA, CAFETERÍA Y ADMON ESC. 1:200
 SEGUNDO NIVEL



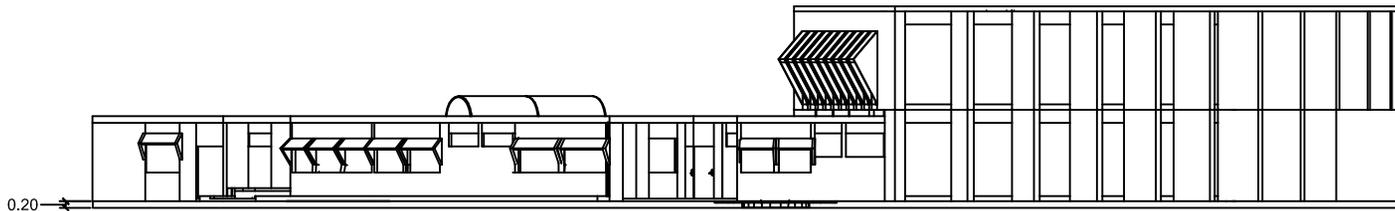
ELEVACIÓN 1 EDIFICIO DE BIBLIOTECA,
CAFETERIA Y ADMINISTRACIÓN ESC. 1:200



ELEVACIÓN 2, EDIFICIO DE BIBLIOTECA,
CAFETERIA Y ADMINISTRACIÓN ESC. 1:200



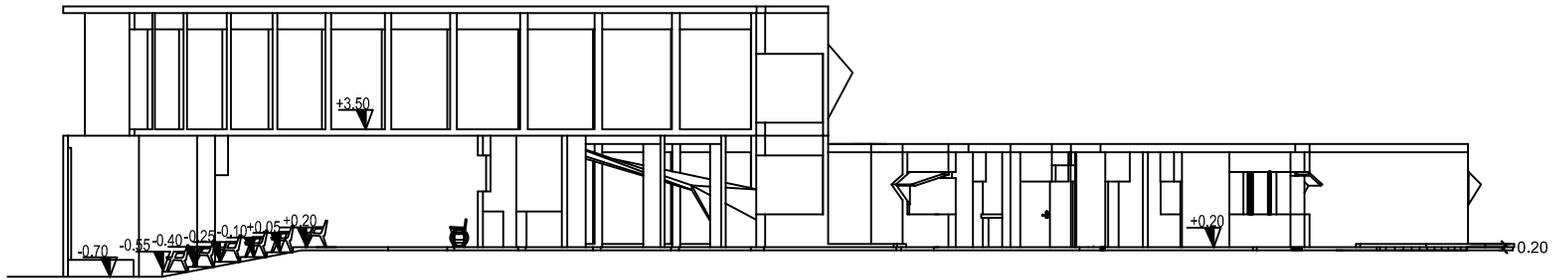
ELEVACIÓN 3, EDIFICIO DE BIBLIOTECA,
CAFETERIA Y ADMINISTRACIÓN ESC. 1:200



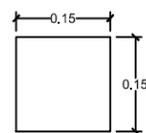
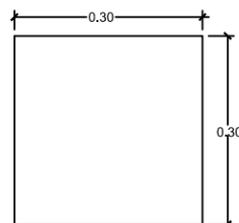
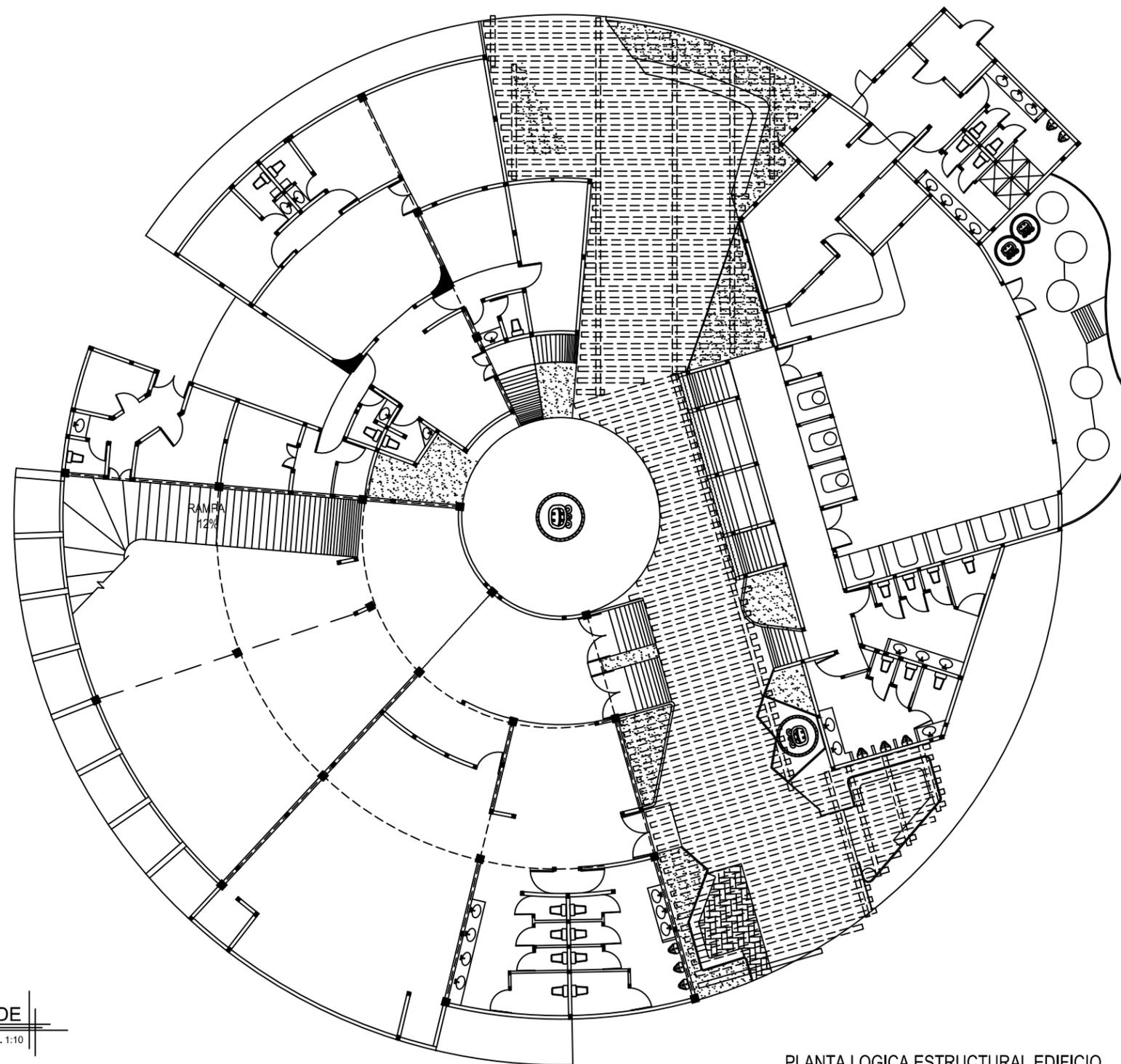
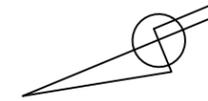
ELEVACIÓN 4, EDIFICIO DE BIBLIOTECA,
CAFETERIA Y ADMINISTRACIÓN ESC. 1:200



SECCIÓN A-A' EDIFICIO DE BIBLIOTECA,
CAFETERÍA Y ADMINISTRACIÓN ESC. 1:200



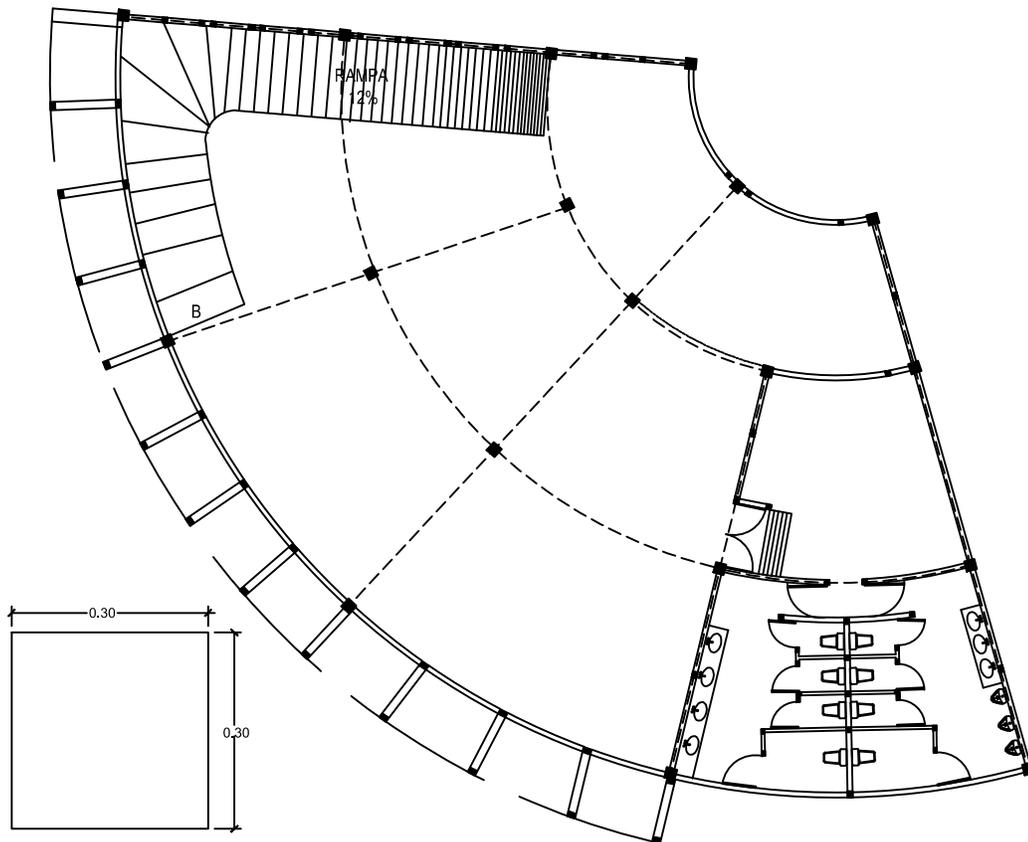
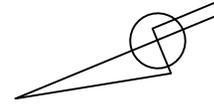
SECCIÓN B-B' EDIFICIO DE B,B' BIBLIOTECA,
CAFETERÍA Y ADMINISTRACIÓN ESC. 1:200



EJES DE MARCOS ESTRUCTURALES

PREDIMENSIONAMIENTO DE
COLUMNAS ESC. 1:10

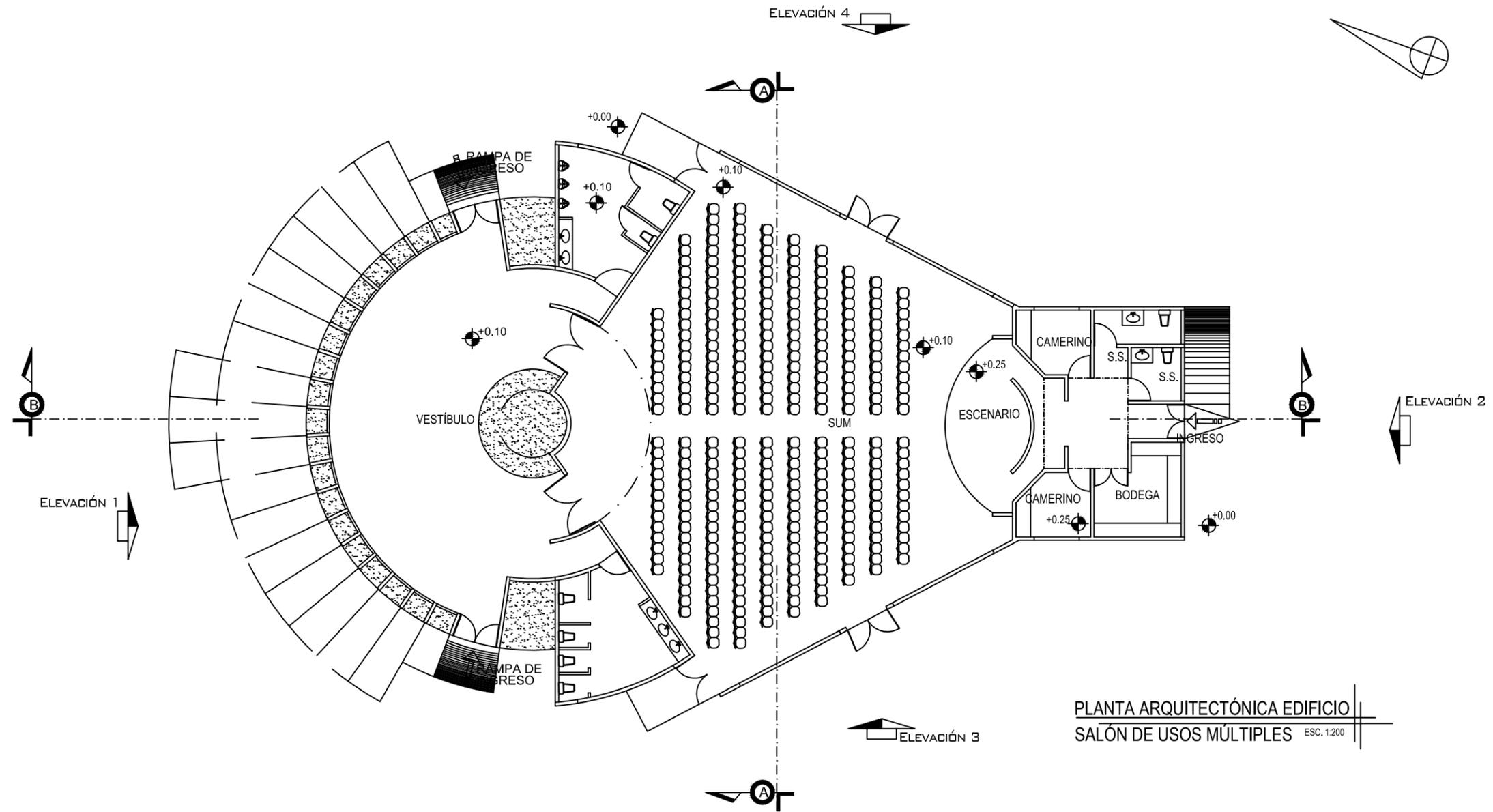
PLANTA LOGICA ESTRUCTURAL EDIFICIO
DE BIBLIOTECA, CAFETERIA Y ADMON ESC. 1:200
PRIMER NIVEL

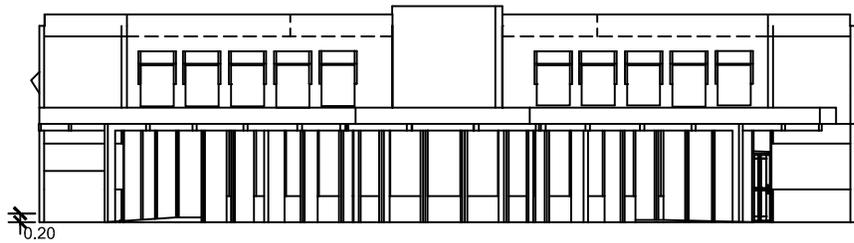


PLANTA LOGICA ESTRUCTURAL EDIFICIO
DE BIBLIOTECA, CAFETERIA Y ADMON. ESC. 1:200
SEGUNDO NIVEL

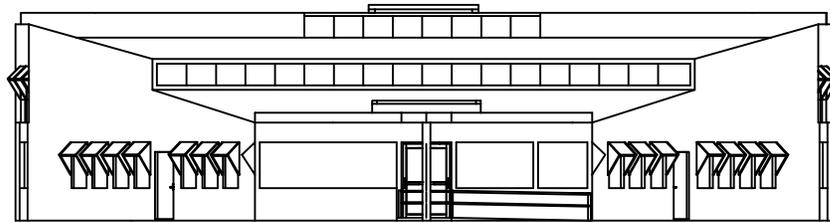
EJES DE MARCOS ESTRUCTURALES

PREDIMENSIONAMIENTO DE
COLUMNAS
ESC. 1:10

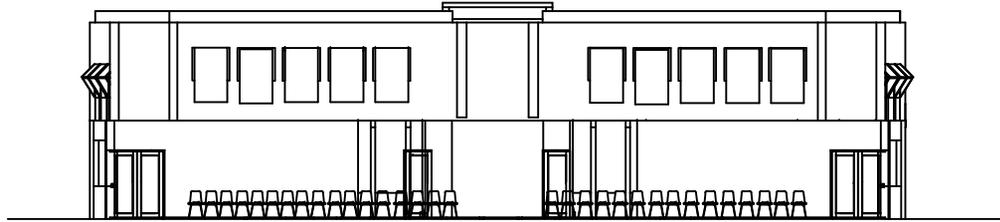




ELEVACIÓN 1, SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC. 1:200

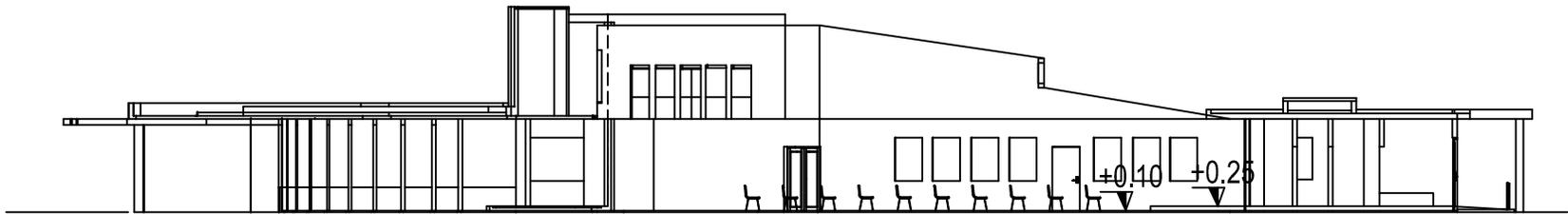


ELEVACIÓN 2, SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC. 1:200



SECCIÓN A-A', SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

ESC. 1:200

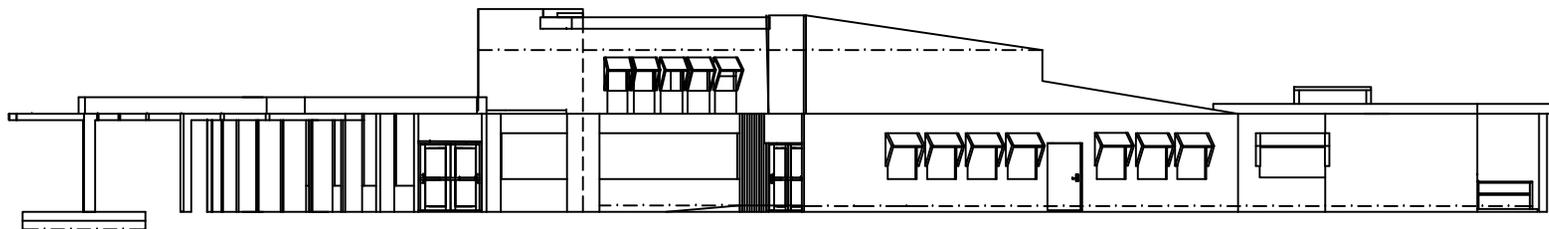


SECCIÓN B-B', SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

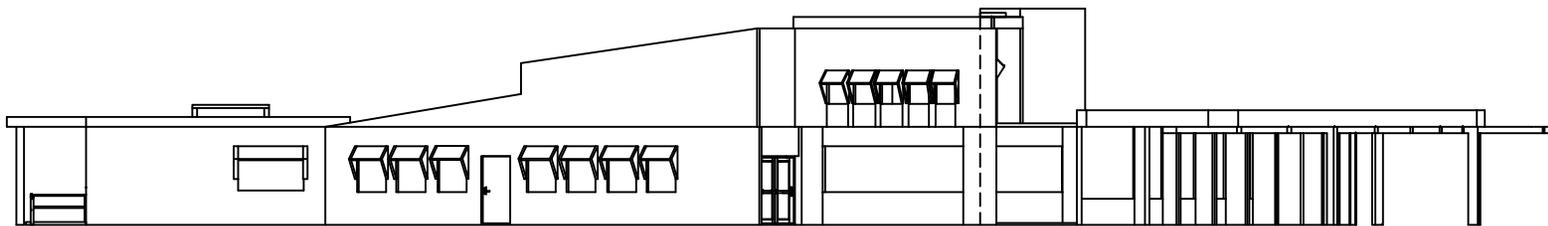
ESC. 1:200



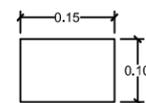
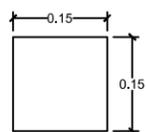
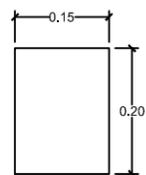
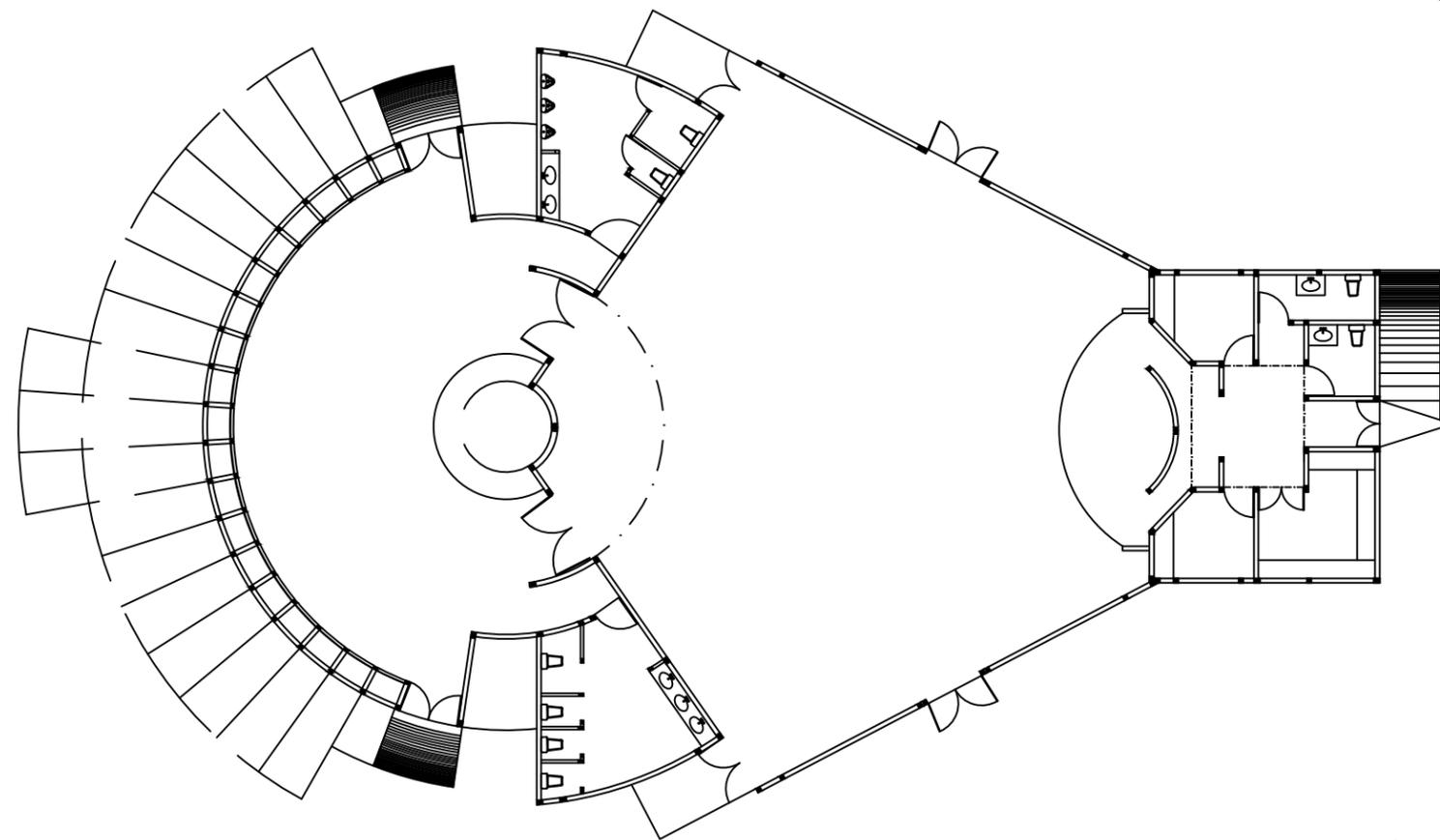
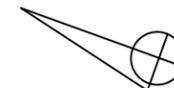
USAC
UNIVERSIDAD DEL SAGRADO CORAZÓN



ELEVACIÓN 3, SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC. 1:200

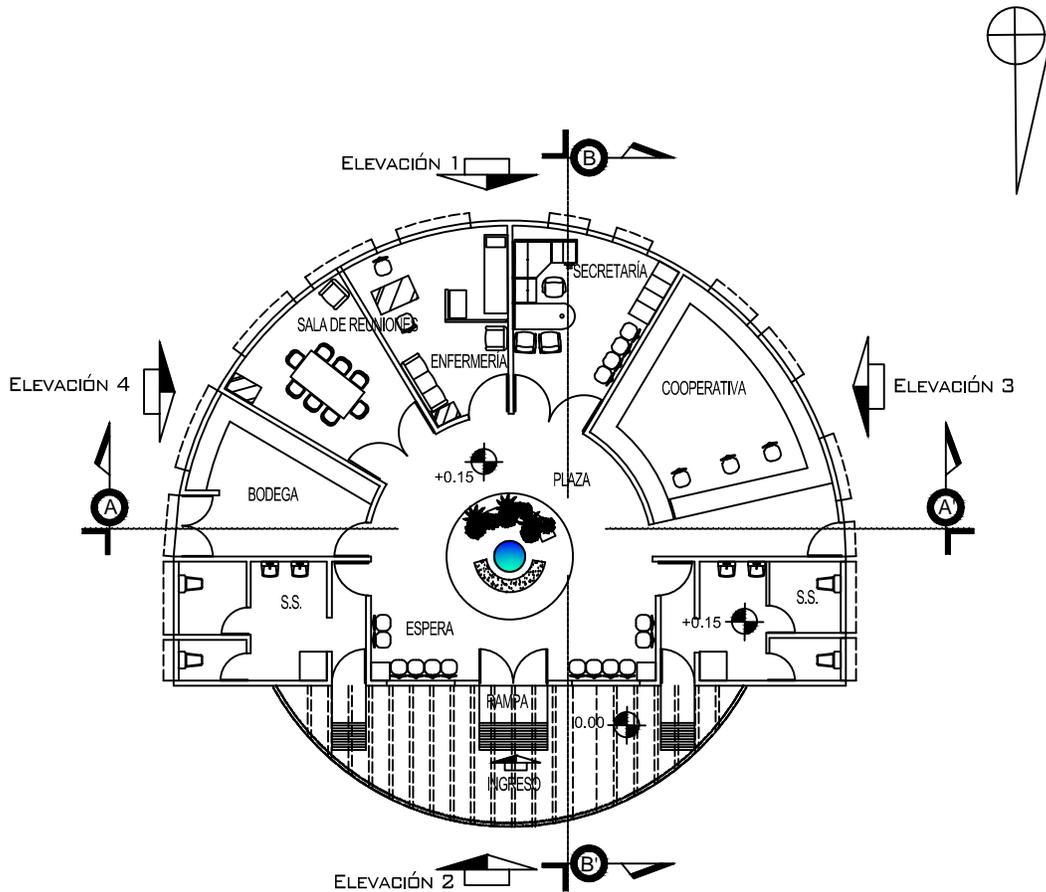


ELEVACIÓN 4, SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
ESC. 1:200

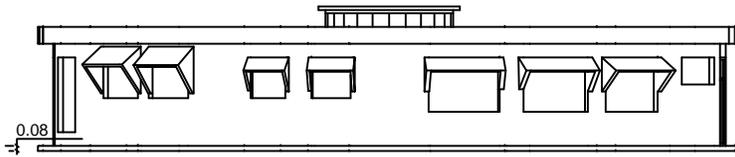


PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS
ESC. 1:10

PLANTA LOGICA ESTRUCTURAL EDIFICIO
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES ESC. 1:200

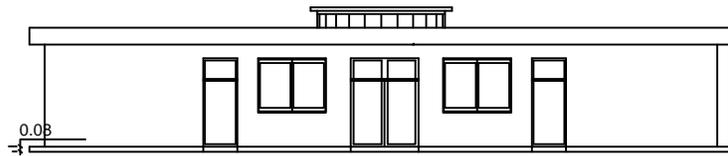


PLANTA ARQUITECTÓNICA EDIFICIO
ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES ESC. 1:200



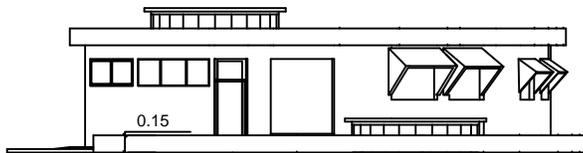
ELEVACIÓN 1, ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES

ESC. 1:200



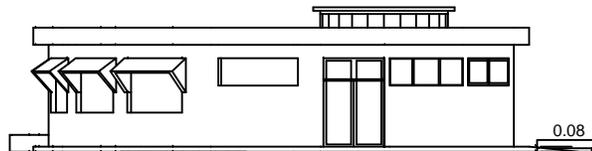
ELEVACIÓN 2, ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES

ESC. 1:200



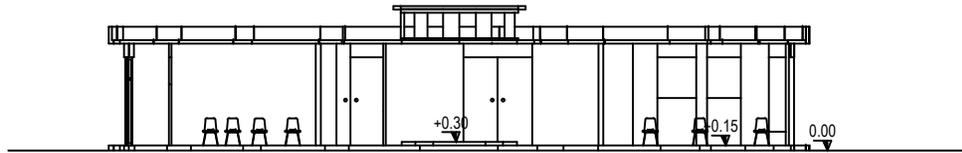
ELEVACIÓN 3, ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES

ESC. 1:200



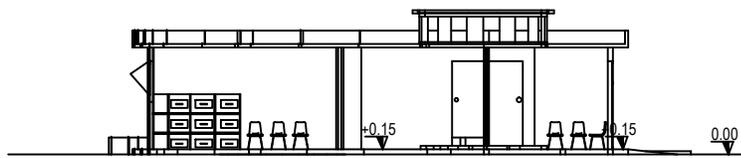
ELEVACIÓN 4, ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES

ESC. 1:200



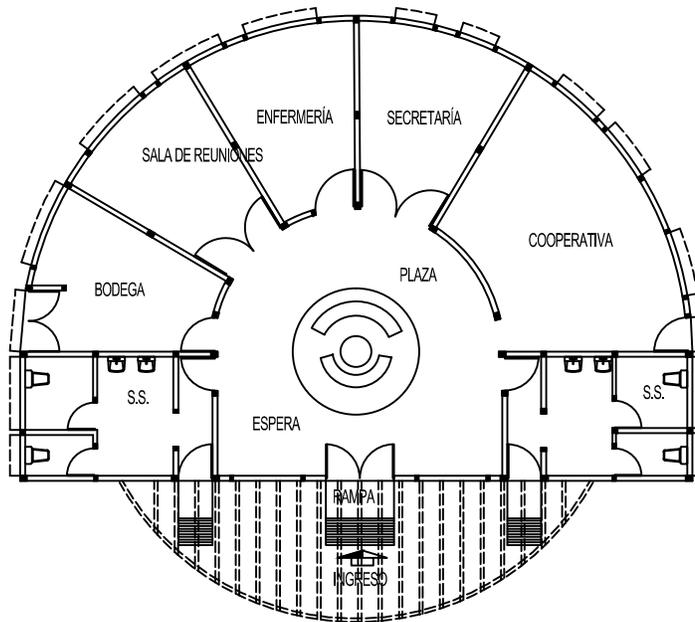
SECCIÓN A-A', ASOCIACIÓN DE
ESTUDIANTES

ESC. 1:200



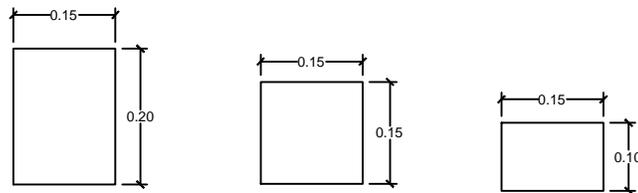
SECCIÓN B-B', ASOCIACIÓN DE
ESTUDIANTES

ESC. 1:200



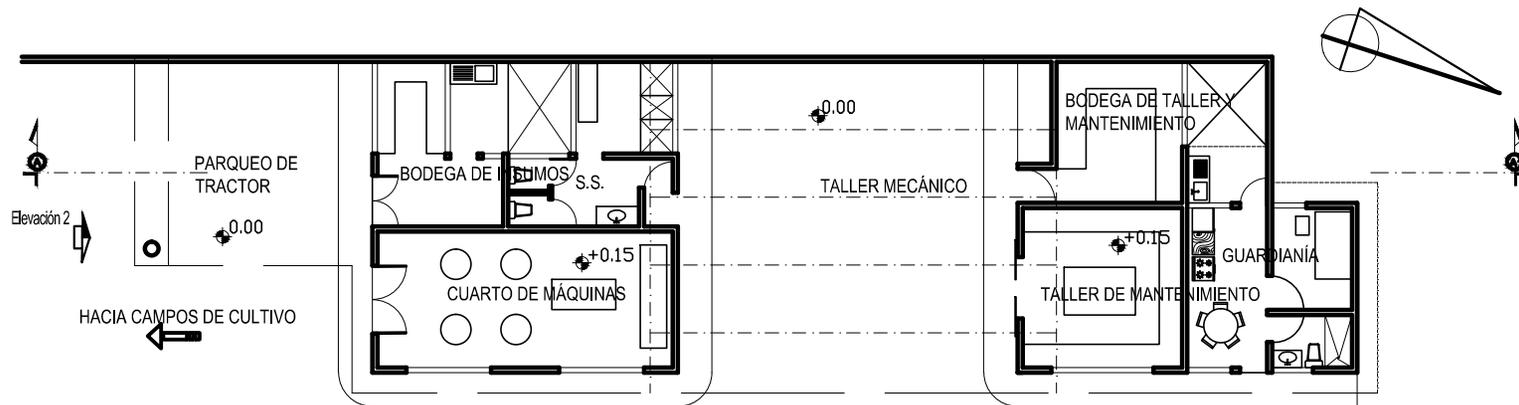
PLANTA DE LÓGICA ESTRUCTURAL EDIFICIO ASOCIACION DE ESTUDIANTES

ESC. 1:200

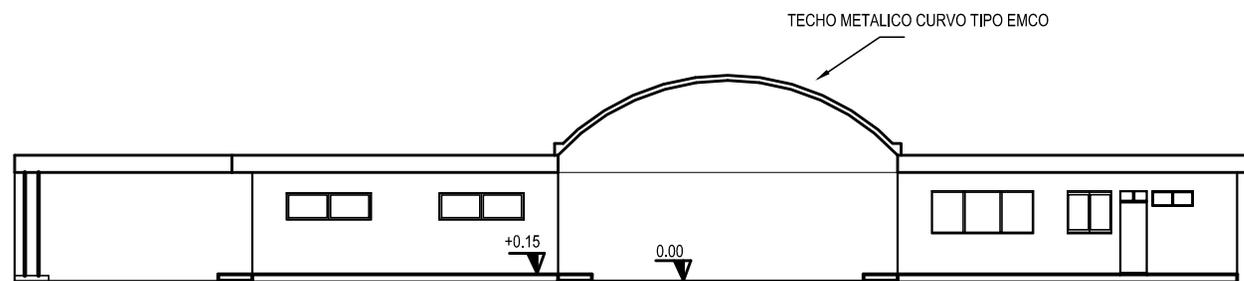


PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

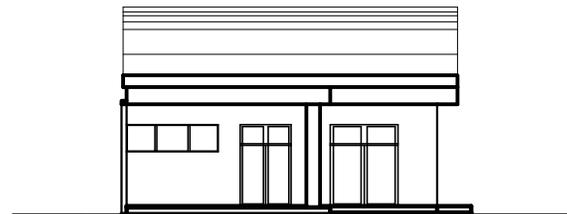
ESC. 1:10



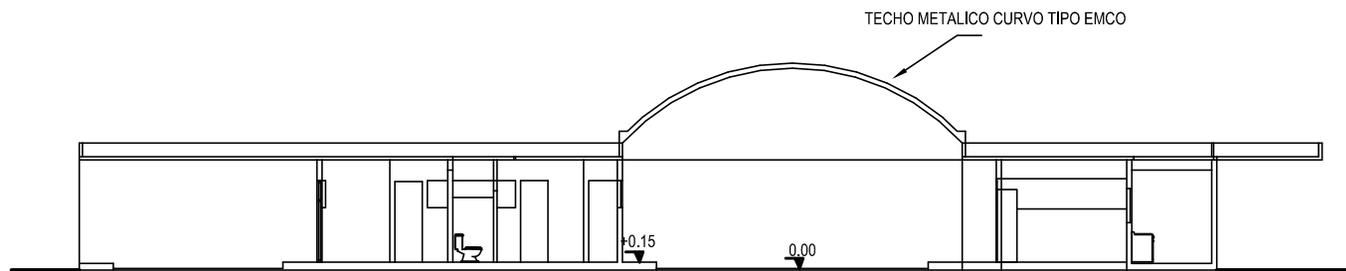
PLANTA ARQUITECTÓNICA TALLER Y
MANTENIMIENTO
ESC. 1:200



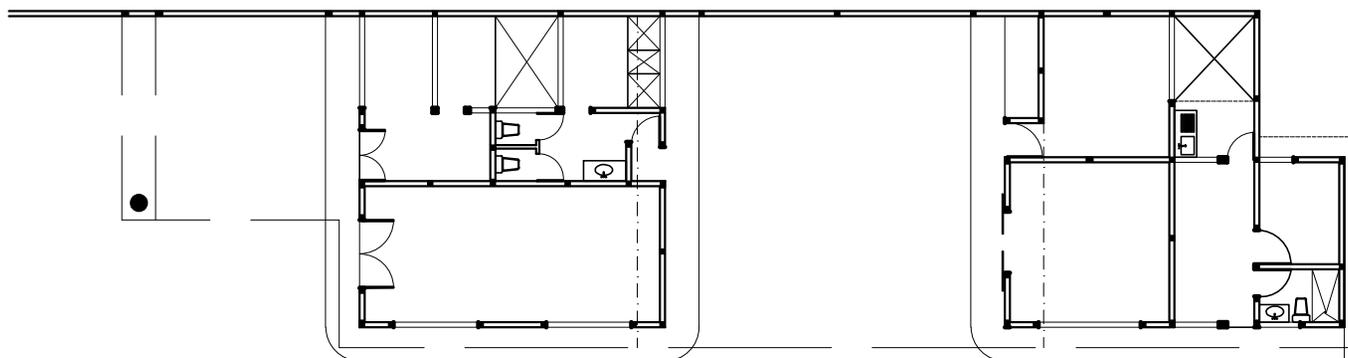
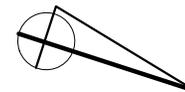
ELEVACIÓN 1. TALLER Y MANTENIMIENTO
ESC. 1:200



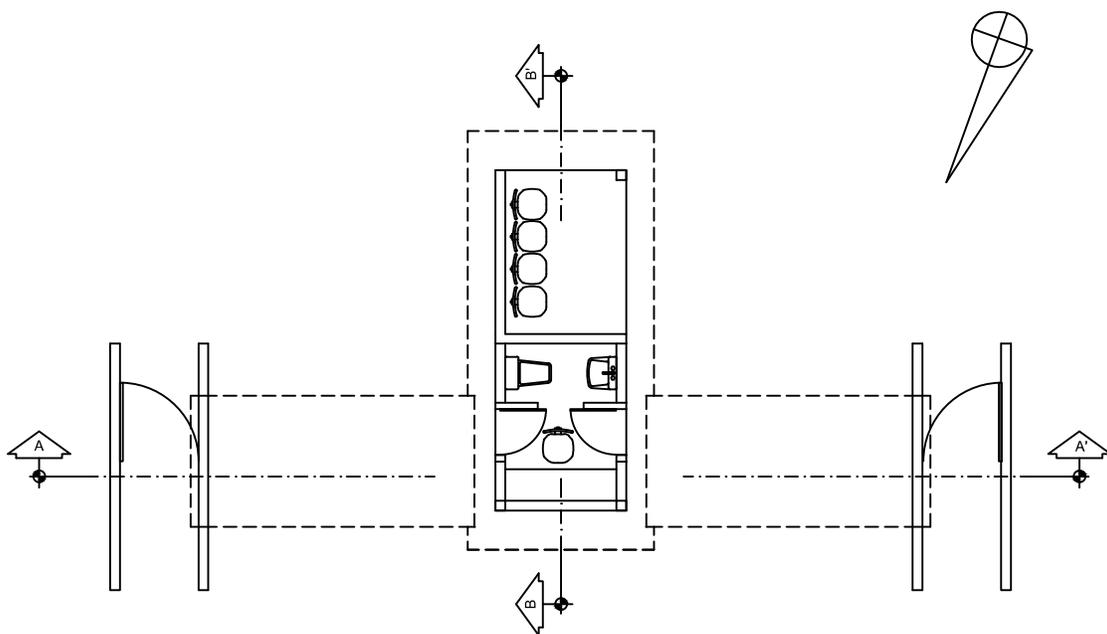
ELEVACIÓN 2. TALLER Y MANTENIMIENTO
ESC. 1:200



SECCIÓN A-A'. TALLER Y MANTENIMIENTO
ESC. 1:200

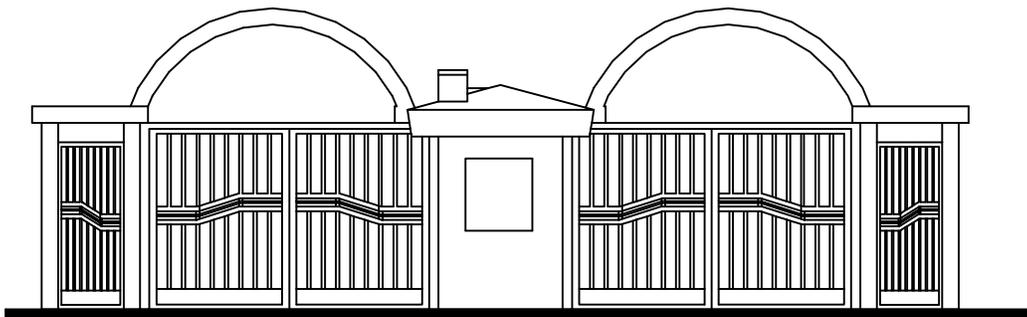


PLANTA LOGICA ESTRUCTURAL EDIFICIO
TALLER Y MANTENIMIENTO ESC. 1:200

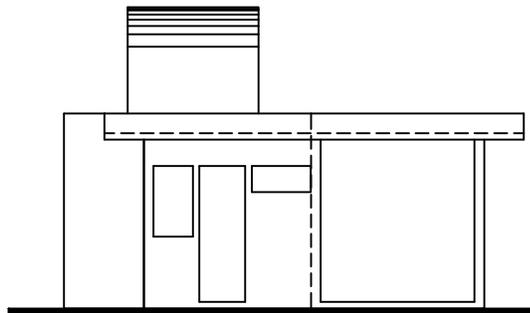


PLANTA ARQUITECTÓNICA GARITA
DE ACCESO VEHICULAR

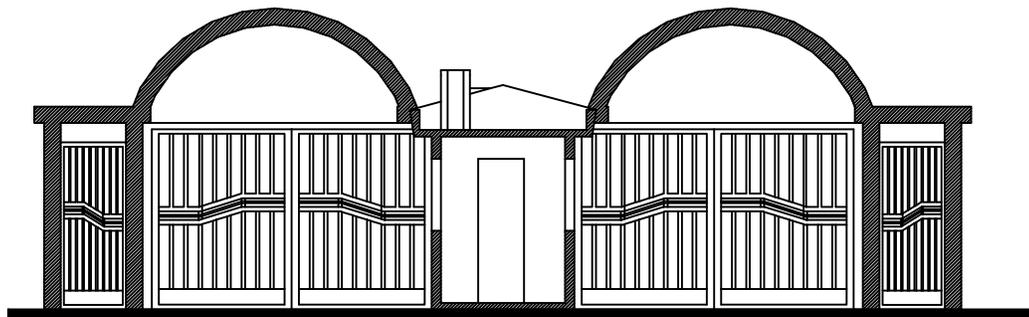
ESC. 1:100



ELEVACION FACHADA GARITA DE
ACCESO VEHICULAR ESC. 1:100

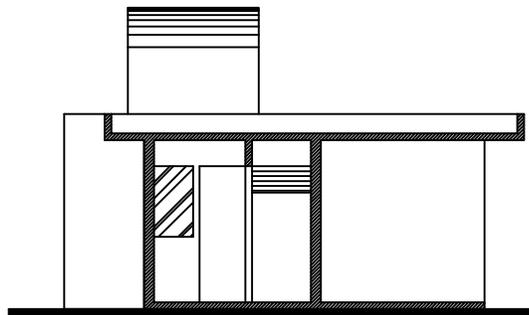


ELEVACION LATERAL DERECHA
GARITA DE ACCESO VEHICULAR ESC. 1:100



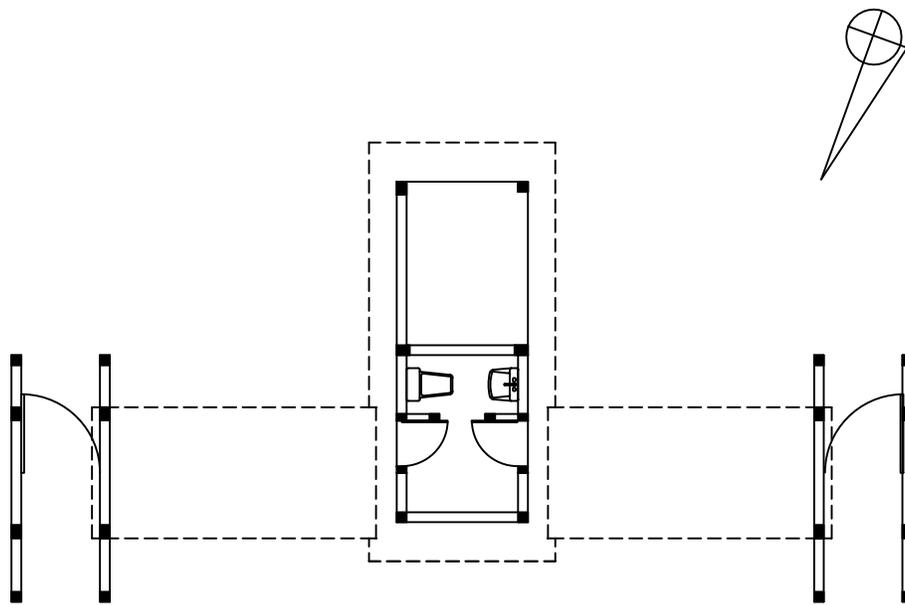
SECCION A, A' FACHADA GARITA
DE ACCESO VEHICULAR

ESC. 1:100

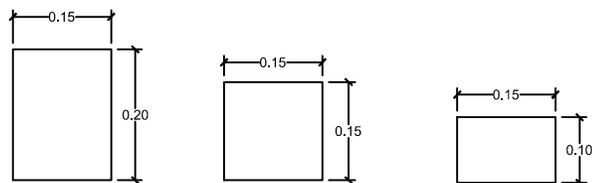


SECCION B, B' GARITA DE ACCESO
VEHICULAR

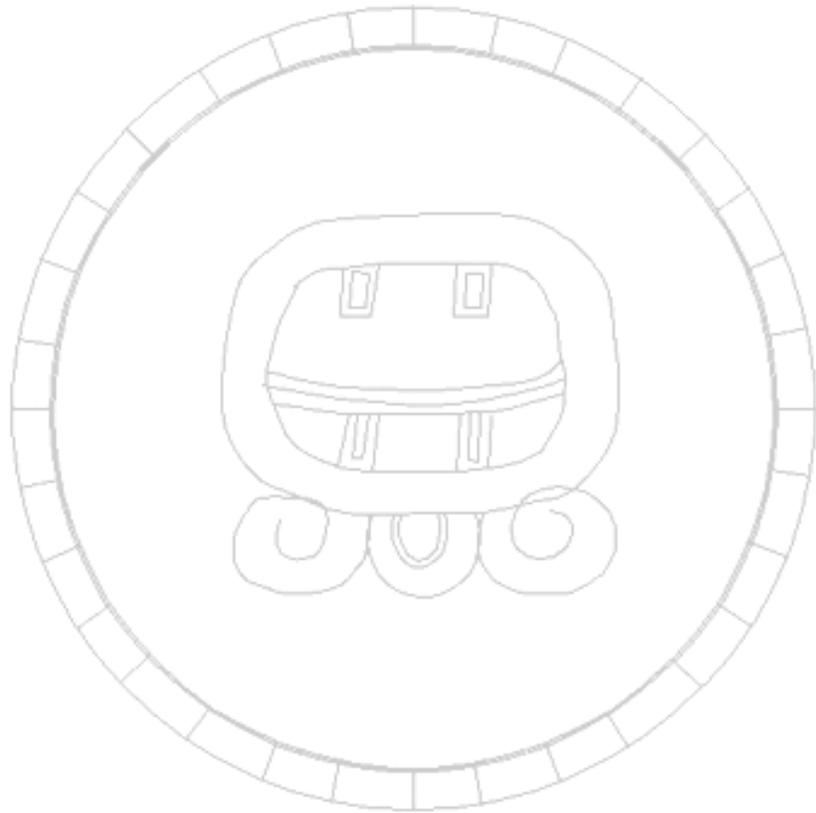
ESC. 1:100



PLANTA LOGICA ESTRUCTURAL GARITA
DE ACCESO VEHICULAR ESC. 1:100



PREDIMENSIONAMIENTO DE
COLUMNAS ESC. 1:10



Apuntes de Proyecto



Ilustración 1 ACCESO PRINCIPAL PEATONAL



Ilustración 2 APUNTE AÉREO INGRESO A PARQUEO



Ilustración 3 INGRESO A ÁREA DE MANTENIMIENTO Y PARQUEO DE BUSES



Ilustración 4 FUENTE PLAZA PRINCIPAL

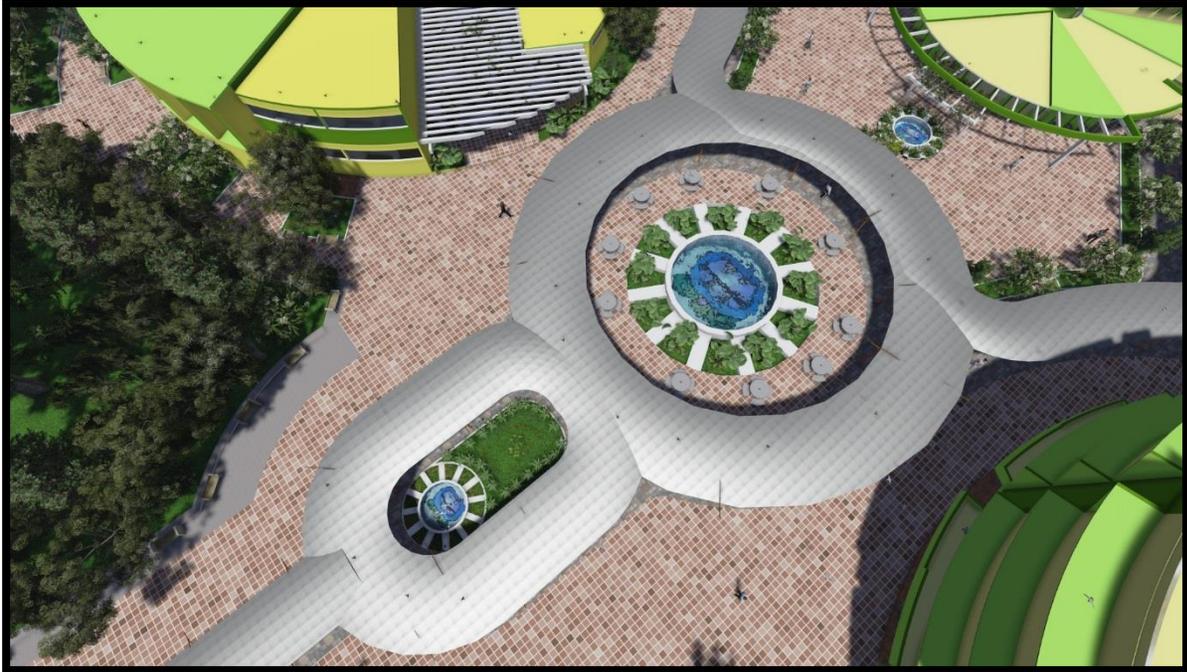


Ilustración 5 APUNTE AÉREO DE PLAZA PRINCIPAL



Ilustración 6 APUNTE INGRESO PEATONAL A PLAZA PRINCIPAL

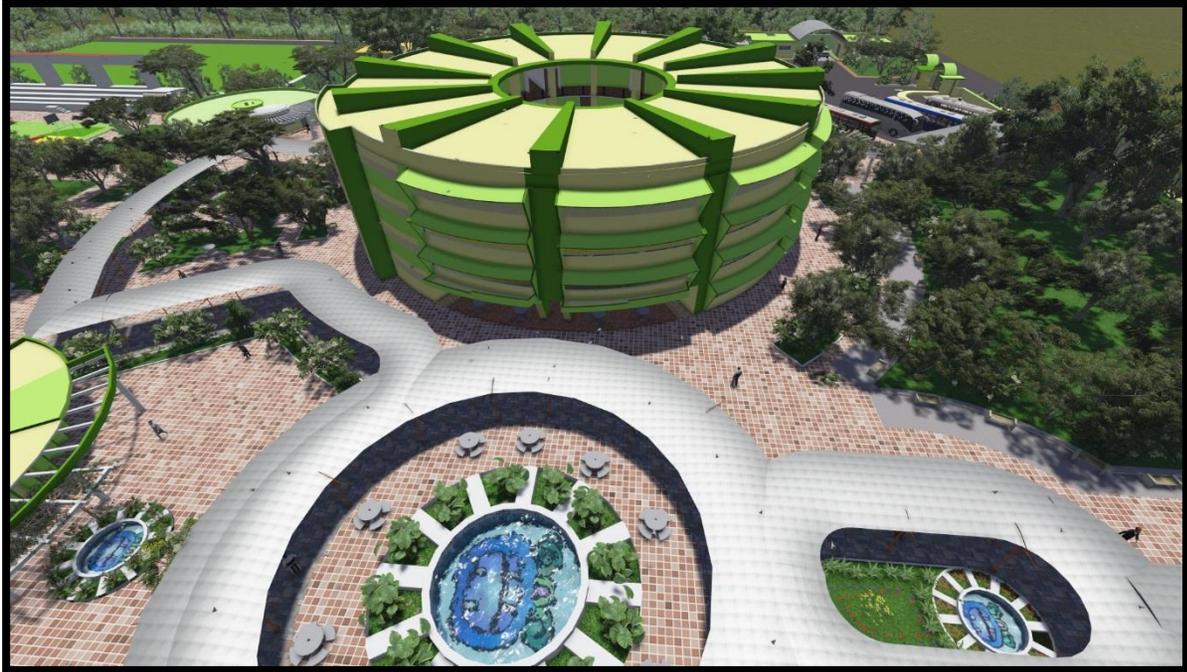


Ilustración 7 APUNTE EDIFICIO DE AULAS Y PLAZA PRINCIPAL



Ilustración 8 EDIFICIO DE AULAS



Ilustración 9 INGRESO POSTERIOR EDIFICIO DE AULAS



Ilustración 10 INGRESO PRINCIPAL A EDIFICIO DE AULAS



Ilustración 11 LABORATORIOS DE AGRONOMÍA Y CAMPOS DE CULTIVO



Ilustración 12 VISTA AÉREA LABORATORIOS DE AGRONOMÍA, CAMPO DE CULTIVO Y ÁREA DE ESTAR

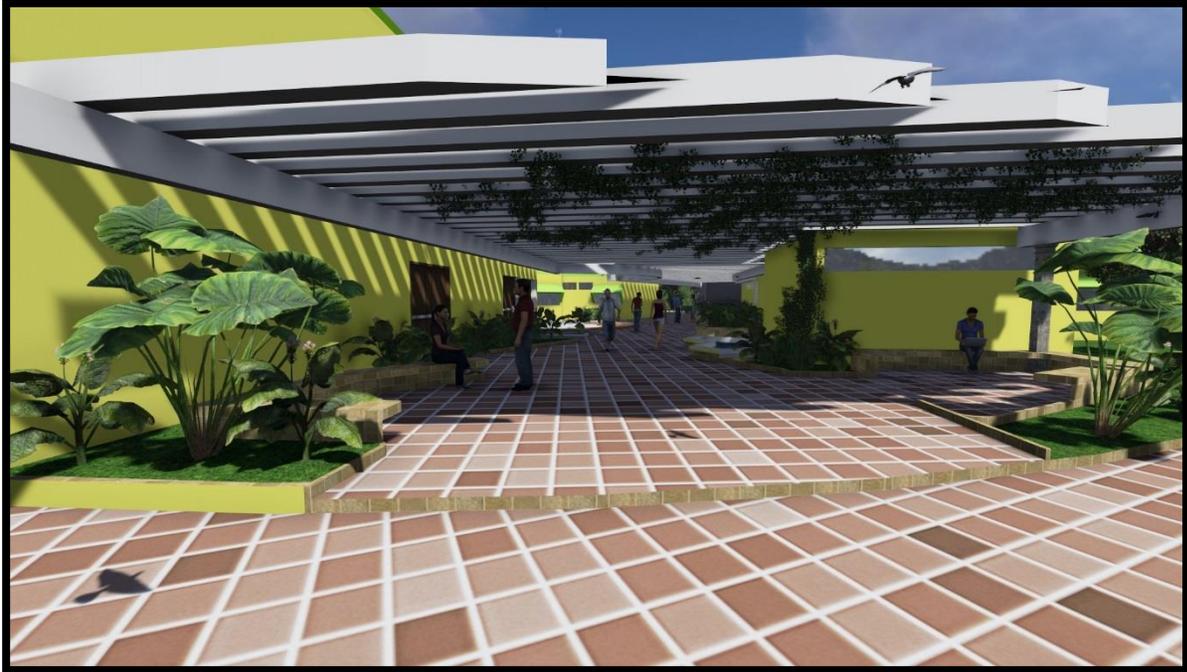


Ilustración 13 INGRESO PRINCIPAL A EDIFICIO DE BIBLIOTECA, CAFETERÍA Y ADMINISTRACIÓN

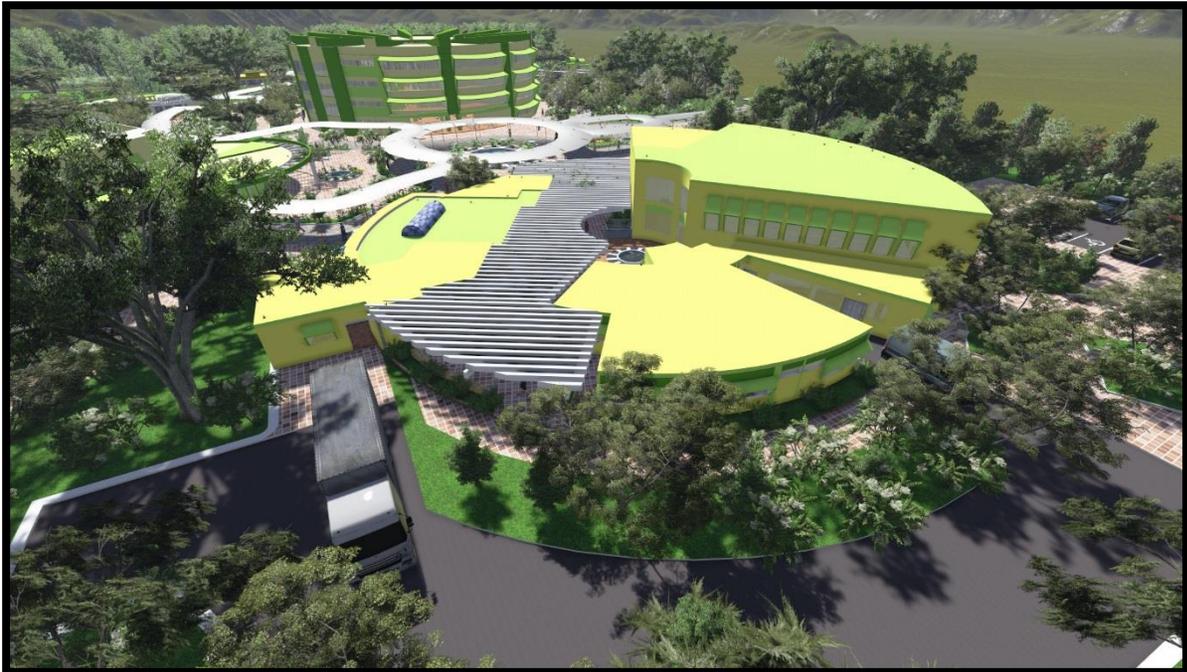


Ilustración 14 VISTA AÉREA EDIFICIO BIBLIOTECA, CAFETERÍA Y ADMINISTRACIÓN



Ilustración 15 ÁREA EXTERIOR CAFETERÍA

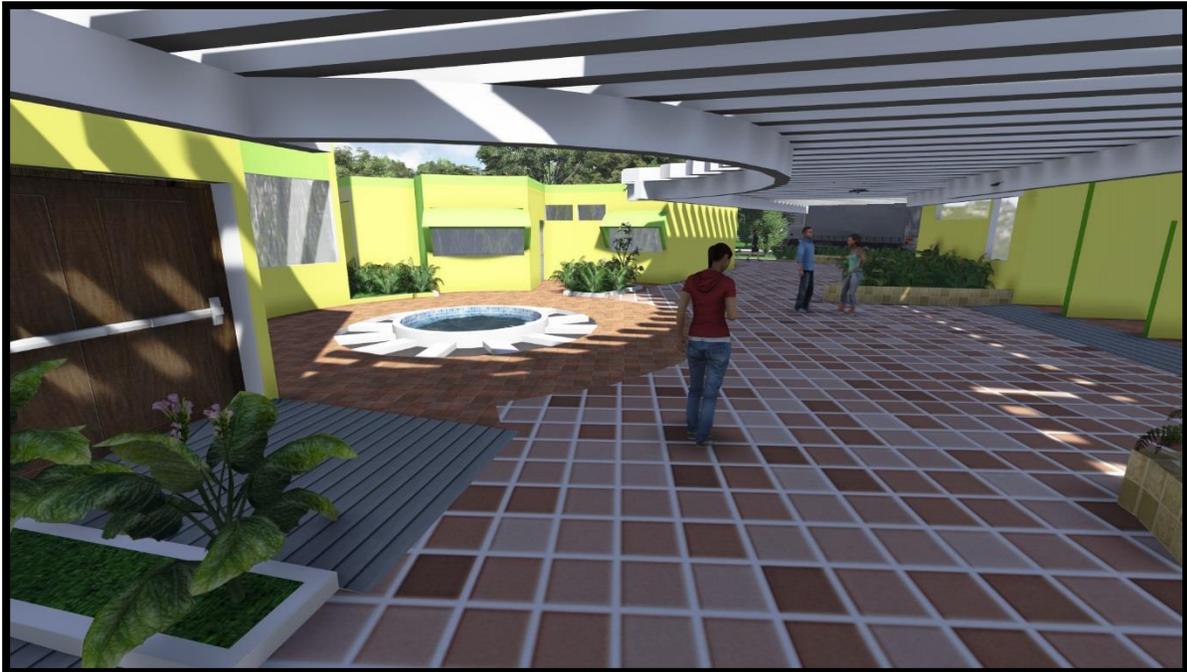


Ilustración 16 INTERIOR EDIFICIO BIBLIOTECA, CAFETERÍA Y ADMINISTRACIÓN



Ilustración 17 ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES



Ilustración 18 VISTA AÉREA ASOCIACIÓN DE ESTUDIANTES



Ilustración 19 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



Ilustración 20 VISTA AÉREA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



Ilustración 21 CANCHAS DE BALONCESTO



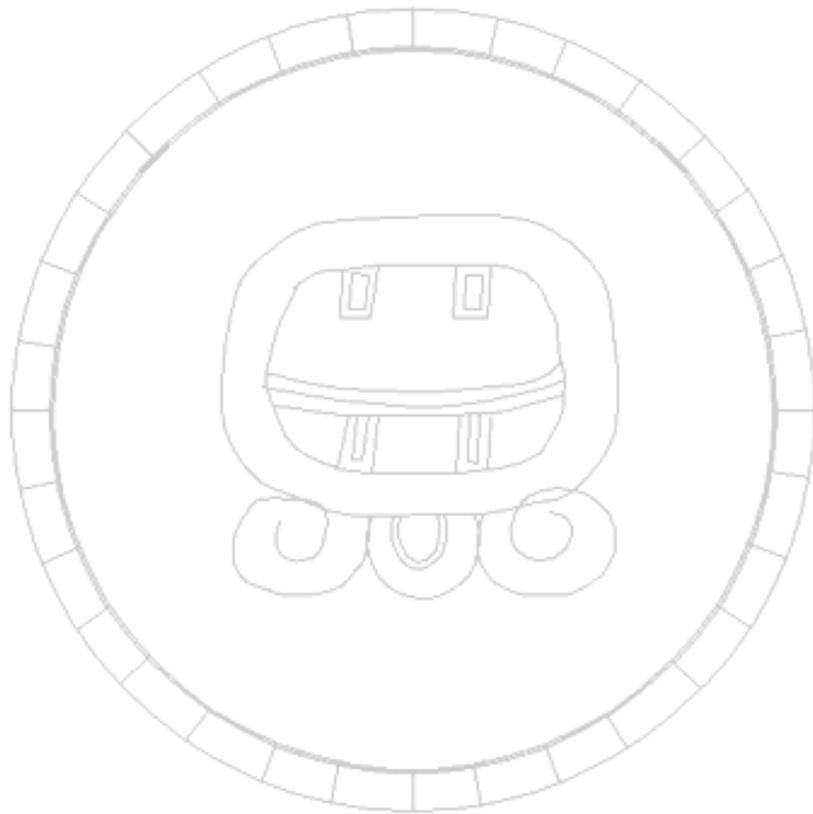
Ilustración 22 CANCHAS DE PAPIFUTBOL



Ilustración 23 VISTA AÉREA ÁREA DE MANTENIMIENTO Y PARQUEO DE BUSES



Ilustración 24 PERSPECTIVA DE CONJUNTO



Presupuesto



PRESUPUESTO COSTO DE OBRA

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1.00	RESUMEN				Q 35,465,376.90
1.01	CONJUNTO	1.00	UNID.	Q12,123,796.67	Q 12,123,796.67
1.02	AULAS	1.00	UNID.	Q12,088,319.26	Q 12,088,319.26
1.03	BIBLIOTECA	1.00	UNID.	Q 6,276,172.93	Q 6,276,172.93
1.04	AUDITORIO	1.00	UNID.	Q 1,990,325.36	Q 1,990,325.36
1.05	ASOCIACIÓN	1.00	UNID.	Q 942,281.85	Q 942,281.85
1.06	LABORATORIO	1.00	UNID.	Q 872,941.89	Q 872,941.89
1.07	TALLER DE MANTENIMIENTO	1.00	UNID.	Q 1,171,538.94	Q 1,171,538.94
GRAN TOTAL					Q 35,465,376.90

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	EDIFICIO	CONJUNTO			
	NIVELES	1.00			
	ÁREA	50,000.00			
	ML	900.00			
1.00	PRELIMINARES				Q 264,000.00
1.01	Trazo y Replanteo Topográfico	50,000.00	M2	Q 5.28	Q 264,000.00
3.00	MURO PERIMETRAL				Q 1,116,214.62
3.01	Excavación Estructural	432.00	M3	Q 42.68	Q 18,437.76
3.02	Relleno Compactado	345.60	M3	Q 88.10	Q 30,447.36



3.03	Cimiento Corrido	900.00	ML	Q	187.25	Q	168,525.00
3.04	Levantado de Block de 0.14 de 50 Kg/cm2	3,150.00	M2	Q	170.38	Q	536,697.00
3.05	Solera de Humedad de 0.15 * 0.20	900.00	ML	Q	130.10	Q	117,090.00
3.06	Columna C-1 de 0.15 * 0.15	1,050.00	ML	Q	141.73	Q	148,816.50
3.07	Columna C-2 de 0.10 * 0.15	1,050.00	ML	Q	91.62	Q	96,201.00

4.00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Q 351,348.06

4.01	Acometida Eléctrica	50.00	ML	Q	578.03	Q	28,901.50
4.02	Tablero Principal	1.00	Unid.	Q	4,660.34	Q	4,660.34
4.03	Tablero TN 01, 02, 03, 04	5.00	Unid.	Q	1,691.82	Q	8,459.10
4.04	Unidades de Iluminación (Salidas)	80.00	Unid.	Q	276.29	Q	22,103.20
4.05	Poste + Lámpara	80.00	Unid.	Q	2,500.00	Q	200,000.00
4.06	Unidades de Fuerza 110V.	80.00	Unid.	Q	272.36	Q	21,788.80
4.07	Unidades de Fuerza 220V.	6.00	Unid.	Q	514.92	Q	3,089.52
4.08	Salida de Datos (ducto seco)	80.00	Unid.	Q	194.83	Q	15,586.40
4.09	Salida de Teléfono (ducto seco)	80.00	Unid.	Q	194.83	Q	15,586.40
4.10	Salida de Cable (ducto seco)	80.00	Unid.	Q	194.83	Q	15,586.40
4.11	Salida de Sonido (ducto seco)	80.00	Unid.	Q	194.83	Q	15,586.40

5.00 AGUA POTABLE

Q 58,126.68

5.01	Tubería PVC de 1/2" de 315 PSI	360.00	ML	Q	38.03	Q	13,690.80
5.02	Tubería PVC de 3/4" de 160 PSI	252.00	ML	Q	47.13	Q	11,876.76
5.03	Tubería PVC de 1" de 160 PSI	72.00	ML	Q	59.27	Q	4,267.44
5.04	Tubería PVC de 2" de 160 PSI	216.00	ML	Q	130.98	Q	28,291.68

6.00 DRENAJES AGUAS NEGRAS

Q 143,657.46



6.01	Tubería PVC de 1 1/4" (Tubería Ventilación)	108.00	ML	Q	50.91	Q	5,498.28
6.02	Tubería PVC de 2"	144.00	ML	Q	57.50	Q	8,280.00
6.03	Tubería PVC de 4"	288.00	ML	Q	151.22	Q	43,551.36
6.04	Tubería PVC de 6"	252.00	ML	Q	310.66	Q	78,286.32
6.05	Cajas de registro	18.00	Unid.	Q	446.75	Q	8,041.50

7.00 DRENAJES AGUAS PLUVIALES

Q 134,328.60

7.01	Tubería PVC de 4"	108.00	ML	Q	151.22	Q	16,331.76
7.02	Tubería PVC de 6"	324.00	ML	Q	310.66	Q	100,653.84
7.03	Cajas de registro	18.00	Unid.	Q	446.75	Q	8,041.50
7.04	Rejilla para Aguas Pluviales	30.60	ML	Q	516.75	Q	9,301.50

8.00 CAMINAMIENTO

Q 9,531,121.25

8.01	Calles y Parqueos	4,500.00	M2	Q	292.51	Q	1,316,306.25
8.02	Plazas y Áreas de Caminamientos y Exp.	15,000.00	M2	Q	426.25	Q	6,393,750.00
8.03	Canchas	6,500.00	M2	Q	234.01	Q	1,521,065.00
8.04	Área Verde	12,000.00	M2	Q	25.00	Q	300,000.00

9.00 OTROS

Q 525,000.00

9.01	Planta Tratamiento	1.00	Unid.	Q	150,000.00	Q	150,000.00
9.02	Cisternas y Bombas	1.00	Unid.	Q	100,000.00	Q	100,000.00
9.03	Fuentes	3.00	Unid.	Q	25,000.00	Q	75,000.00
9.04	Garitas de Ingreso + Portones y Talanqueras	4.00	Unid.	Q	50,000.00	Q	200,000.00

GRAN TOTAL

Q 12,123,796.67

Q/M2

Q 242.48



No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	EDIFICIO	AULAS			
	NIVELES	3.00			
	ÁREA	4,560.00		0.27	
	ML	1,245.00			
	GRADAS RAMPAS	396.00			
1.00	PRELIMINARES				Q 24,076.80
1.01	Trazo y Replanteo Topográfico	4,560.00	M2	Q 5.28	Q 24,076.80
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				Q 121,118.16
2.01	Corte de Material no seleccionado	1,368.00	M3	Q 36.97	Q 50,574.96
2.02	Relleno material del lugar compactado	456.00	M3	Q 154.70	Q 70,543.20
3.00	ESTRUCTURAS				Q 5,642,531.05
3.01	Excavación Estructural	597.60	M3	Q 42.68	Q 25,505.57
3.02	Relleno Compactado	478.08	M3	Q 88.10	Q 42,118.85
3.03	Cimiento Corrido	1,245.00	ML	Q 187.25	Q 233,126.25
3.04	Levantado de Block de 0.14 de 50 Kg/cm2	4,980.00	M2	Q 170.38	Q 848,492.40
3.05	Solera de Humedad de 0.15 * 0.20	1,245.00	ML	Q 130.10	Q 161,974.50
3.06	Columna C-1 de 0.30 * 0.30	2,490.00	ML	Q 141.73	Q 352,907.70
3.07	Columna C-2 de 0.15 * 0.15	2,490.00	ML	Q 91.62	Q 228,133.80
3.08	Solera de 0.15 * 0.20	3,735.00	ML	Q 130.10	Q 485,923.50
3.09	Viga En losa de 0.20 * 0.40	2,280.00	ML	Q 374.09	Q 852,925.20
3.10	Losa Densa	4,560.00	M2	Q 473.40	Q 2,158,704.00
3.11	Gradadas/Rampas	396.00	M2	Q 638.18	Q 252,719.28



4.00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Q 522,605.83

4.01	Acometida Eléctrica	50.00	ML	Q 578.03	Q 28,901.50
4.02	Tablero Principal	1.00	Unid.	Q 4,660.34	Q 4,660.34
4.03	Tablero TN 01, 02, 03, 04	3.00	Unid.	Q 1,691.82	Q 5,075.46
4.04	Unidades de Iluminación (Salidas)	507.00	Unid.	Q 276.29	Q 140,079.03
4.05	Lámparas 2 * 40W (2' * 4' empotrar)	507.00	Unid.	Q 421.94	Q 213,923.58
4.06	Unidades de Fuerza 110V.	380.00	Unid.	Q 272.36	Q 103,496.80
4.07	Unidades de Fuerza 220V.	6.00	Unid.	Q 514.92	Q 3,089.52
4.08	Salida de Datos (ducto seco)	36.00	Unid.	Q 194.83	Q 7,013.88
4.09	Salida de Teléfono (ducto seco)	36.00	Unid.	Q 194.83	Q 7,013.88
4.10	Salida de Cable (ducto seco)	36.00	Unid.	Q 194.83	Q 7,013.88
4.11	Salida de Sonido (ducto seco)	12.00	Unid.	Q 194.83	Q 2,337.96

5.00 AGUA POTABLE

Q 29,063.34

5.01	Tubería PVC de 1/2" de 315 PSI	180.00	ML	Q 38.03	Q 6,845.40
5.02	Tubería PVC de 3/4" de 160 PSI	126.00	ML	Q 47.13	Q 5,938.38
5.03	Tubería PVC de 1" de 160 PSI	36.00	ML	Q 59.27	Q 2,133.72
5.04	Tubería PVC de 2" de 160 PSI	108.00	ML	Q 130.98	Q 14,145.84

6.00 DRENAJES AGUAS NEGRAS

Q 73,168.98

6.01	Tubería PVC de 1 1/4" (Tubería Ventilación)	54.00	ML	Q 50.91	Q 2,749.14
6.02	Tubería PVC de 2"	72.00	ML	Q 57.50	Q 4,140.00
6.03	Tubería PVC de 4"	144.00	ML	Q 151.22	Q 21,775.68
6.04	Tubería PVC de 6"	126.00	ML	Q 310.66	Q 39,143.16
6.05	Cajas de registro	12.00	Unid.	Q 446.75	Q 5,361.00



7.00 DRENAJES AGUAS PLUVIALES

Q 70,054.80

7.01	Tubería PVC de 4"	54.00	ML	Q	151.22	Q	8,165.88
7.02	Tubería PVC de 6"	162.00	ML	Q	310.66	Q	50,326.92
7.03	Cajas de registro	12.00	Unid.	Q	446.75	Q	5,361.00
7.04	Rejilla para Aguas Pluviales	12.00	ML	Q	516.75	Q	6,201.00

8.00 ACABADOS

Q 3,853,861.50

8.01	Mejoramiento de Base	4,560.00	M2	Q	20.24	Q	92,294.40
8.02	Base de Piso	4,560.00	M2	Q	234.01	Q	1,067,085.60
8.03	Piso cerámico	4,560.00	M2	Q	192.24	Q	876,614.40
8.04	Azulejo en Muros	240.00	M2	Q	185.68	Q	44,563.20
8.05	Cernido en Muros premezclado (base + blanqueado)	7,470.00	M2	Q	60.84	Q	454,474.80
8.06	Pintura	12,030.00	M2	Q	30.85	Q	371,125.50
8.07	Cielo Falso	4,560.00	M2	Q	146.80	Q	669,408.00
8.08	Impermeabilizante Acrílico en techo	4,560.00	M2	Q	45.50	Q	207,480.00
8.09	Zócalo de MDF de 3/4" * 4"	1,245.00	ML	Q	56.88	Q	70,815.60

9.00 PUERTAS Y VENTANAS

Q 1,689,532.80

9.01	Puertas	36.00	Unid.	Q	4,726.80	Q	170,164.80
9.02	Ventanas	1,200.00	Unid.	Q	1,141.14	Q	1,369,368.00
9.03	Parte Luces	30.00	Unid.	Q	5,000.00	Q	150,000.00

10.00 ARTEFACTOS SANITARIOS

Q 62,306.00

10.01	Inodoros Blancos	16.00	Unid.	Q	1,440.14	Q	23,042.24
10.02	Lavamanos	16.00	Unid.	Q	1,635.99	Q	26,175.84
10.03	Urinales Blancos	8.00	Unid.	Q	1,635.99	Q	13,087.92



GRAN TOTAL **Q 12,088,319.26**
Q/M2 **Q 2,650.95**

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	EDIFICIO				
	NIVELES	2.00			
	ÁREA	2,040.00			
	ML	750.00			
	GRADAS RAMPAS	45.00			
	BIBLIOTECA				
1.00	PRELIMINARES				Q 10,771.20
1.01	Trazo y Replanteo Topográfico	2,040.00	M2	Q 5.28	Q 10,771.20
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				Q 54,184.44
2.01	Corte de Material no seleccionado	612.00	M3	Q 36.97	Q 22,625.64
2.02	Relleno material del lugar compactado	204.00	M3	Q 154.70	Q 31,558.80
3.00	ESTRUCTURAS				Q 2,691,991.00
3.01	Excavación Estructural	360.00	M3	Q 42.68	Q 15,364.80
3.02	Relleno Compactado	288.00	M3	Q 88.10	Q 25,372.80
3.03	Cimiento Corrido	750.00	ML	Q 187.25	Q 140,437.50
3.04	Levantado de Block de 0.14 de 50 Kg/cm2	3,000.00	M2	Q 170.38	Q 511,140.00
3.05	Solera de Humedad de 0.15 * 0.20	750.00	ML	Q 130.10	Q 97,575.00
3.06	Columna C-1 de 0.30 * 0.30	1,000.00	ML	Q 141.73	Q 141,730.00
3.07	Columna C-2 de 0.15 * 0.15	1,000.00	ML	Q 91.62	Q 91,620.00
3.08	Solera de 0.15 * 0.20	2,250.00	ML	Q 130.10	Q 292,725.00
3.09	Viga En losa de 0.20 * 0.40	1,020.00	ML	Q 374.09	Q 381,571.80



3.10	Losa Densa	2,040.00	M2	Q	473.40	Q	965,736.00
3.11	Gradas/Rampas	45.00	M2	Q	638.18	Q	28,718.10
4.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					Q	269,905.83
4.01	Acometida Eléctrica	50.00	ML	Q	578.03	Q	28,901.50
4.02	Tablero Principal	1.00	Unid.	Q	4,660.34	Q	4,660.34
4.03	Tablero TN 01, 02, 03, 04	3.00	Unid.	Q	1,691.82	Q	5,075.46
4.04	Unidades de Iluminación (Salidas)	227.00	Unid.	Q	276.29	Q	62,717.83
4.05	Lámparas 2 * 40W (2' * 4' empotrar)	227.00	Unid.	Q	421.94	Q	95,780.38
4.06	Unidades de Fuerza 110V.	170.00	Unid.	Q	272.36	Q	46,301.20
4.07	Unidades de Fuerza 220V.	6.00	Unid.	Q	514.92	Q	3,089.52
4.08	Salida de Datos (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.09	Salida de Teléfono (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.10	Salida de Cable (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.11	Salida de Sonido (ducto seco)	12.00	Unid.	Q	194.83	Q	2,337.96
5.00	AGUA POTABLE					Q	19,375.56
5.01	Tubería PVC de 1/2" de 315 PSI	120.00	ML	Q	38.03	Q	4,563.60
5.02	Tubería PVC de 3/4" de 160 PSI	84.00	ML	Q	47.13	Q	3,958.92
5.03	Tubería PVC de 1" de 160 PSI	24.00	ML	Q	59.27	Q	1,422.48
5.04	Tubería PVC de 2" de 160 PSI	72.00	ML	Q	130.98	Q	9,430.56
6.00	DRENAJES AGUAS NEGRAS					Q	50,566.32
6.01	Tubería PVC de 1 1/4" (Tubería Ventilación)	36.00	ML	Q	50.91	Q	1,832.76
6.02	Tubería PVC de 2"	48.00	ML	Q	57.50	Q	2,760.00
6.03	Tubería PVC de 4"	96.00	ML	Q	151.22	Q	14,517.12



6.04	Tubería PVC de 6"	84.00	ML	Q	310.66	Q	26,095.44
6.05	Cajas de registro	12.00	Unid.	Q	446.75	Q	5,361.00
7.00	DRENAJES AGUAS PLUVIALES					Q	50,557.20
7.01	Tubería PVC de 4"	36.00	ML	Q	151.22	Q	5,443.92
7.02	Tubería PVC de 6"	108.00	ML	Q	310.66	Q	33,551.28
7.03	Cajas de registro	12.00	Unid.	Q	446.75	Q	5,361.00
7.04	Rejilla para Aguas Pluviales	12.00	ML	Q	516.75	Q	6,201.00
8.00	ACABADOS					Q	1,865,893.80
8.01	Mejoramiento de Base	2,040.00	M2	Q	20.24	Q	41,289.60
8.02	Base de Piso	2,040.00	M2	Q	234.01	Q	477,380.40
8.03	Piso cerámico	2,040.00	M2	Q	192.24	Q	392,169.60
8.04	Azulejo en Muros	240.00	M2	Q	185.68	Q	44,563.20
8.05	Cernido en Muros premezclado (base + blanqueado)	4,500.00	M2	Q	60.84	Q	273,780.00
8.06	Pintura	6,540.00	M2	Q	30.85	Q	201,759.00
8.07	Cielo Falso	2,040.00	M2	Q	146.80	Q	299,472.00
8.08	Impermeabilizante Acrílico en techo	2,040.00	M2	Q	45.50	Q	92,820.00
8.09	Zócalo de MDF de 3/4" * 4"	750.00	ML	Q	56.88	Q	42,660.00
9.00	PUERTAS Y VENTANAS					Q	1,138,707.28
9.01	Puertas	72.00	Unid.	Q	4,726.80	Q	340,329.60
9.02	Ventanas	612.00	Unid.	Q	1,141.14	Q	698,377.68
9.03	Parte Luces	40.00	Unid.	Q	2,500.00	Q	100,000.00
10.00	ARTEFACTOS SANITARIOS					Q	124,220.30
10.01	Inodoros Blancos	34.00	Unid.	Q	1,440.14	Q	48,964.76



10.02	Lavamanos	34.00	Unid.	Q 1,635.99	Q 55,623.66
10.03	Urinales Blancos	12.00	Unid.	Q 1,635.99	Q 19,631.88
GRAN TOTAL					Q 6,276,172.93
Q/M2					Q 3,076.56

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
EDIFICIO		AUDITORIO			
	NIVELES	1.00			
	ÁREA	675.00			
	ML	150.00			
	GRADAS RAMPAS	36.00			
1.00	PRELIMINARES				Q 3,564.00
1.01	Trazo y Replanteo Topográfico	675.00	M2	Q 5.28	Q 3,564.00
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				Q 17,928.68
2.01	Corte de Material no seleccionado	202.50	M3	Q 36.97	Q 7,486.43
2.02	Relleno material del lugar compactado	67.50	M3	Q 154.70	Q 10,442.25
3.00	ESTRUCTURAS				Q 814,375.88
3.01	Excavación Estructural	72.00	M3	Q 42.68	Q 3,072.96
3.02	Relleno Compactado	57.60	M3	Q 88.10	Q 5,074.56
3.03	Cimiento Corrido	150.00	ML	Q 187.25	Q 28,087.50
3.04	Levantado de Block de 0.14 de 50 Kg/cm2	750.00	M2	Q 170.38	Q 127,785.00
3.05	Solera de Humedad de 0.15 * 0.20	150.00	ML	Q 130.10	Q 19,515.00
3.06	Columna C-1 de 0.15 * 0.15	360.00	ML	Q 141.73	Q 51,022.80
3.07	Columna C-2 de 0.10 * 0.15	360.00	ML	Q 91.62	Q 32,983.20



3.08	Solera de 0.15 * 0.20	600.00	ML	Q	130.10	Q	78,060.00
3.09	Viga En losa de 0.20 * 0.40	337.50	ML	Q	374.09	Q	126,255.38
3.10	Losa Densa	675.00	M2	Q	473.40	Q	319,545.00
3.11	Gradas/Rampas	36.00	M2	Q	638.18	Q	22,974.48
4.00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS							Q 132,998.19
4.01	Acometida Eléctrica	50.00	ML	Q	578.03	Q	28,901.50
4.02	Tablero Principal	1.00	Unid.	Q	4,660.34	Q	4,660.34
4.03	Tablero TN 01, 02, 03, 04	3.00	Unid.	Q	1,691.82	Q	5,075.46
4.04	Unidades de Iluminación (Salidas)	75.00	Unid.	Q	276.29	Q	20,721.75
4.05	Lámparas 2 * 40W (2' * 4' empotrar)	75.00	Unid.	Q	421.94	Q	31,645.50
4.06	Unidades de Fuerza 110V.	57.00	Unid.	Q	272.36	Q	15,524.52
4.07	Unidades de Fuerza 220V.	6.00	Unid.	Q	514.92	Q	3,089.52
4.08	Salida de Datos (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.09	Salida de Teléfono (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.10	Salida de Cable (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.11	Salida de Sonido (ducto seco)	12.00	Unid.	Q	194.83	Q	2,337.96
5.00 AGUA POTABLE							Q 9,687.78
5.01	Tubería PVC de 1/2" de 315 PSI	60.00	ML	Q	38.03	Q	2,281.80
5.02	Tubería PVC de 3/4" de 160 PSI	42.00	ML	Q	47.13	Q	1,979.46
5.03	Tubería PVC de 1" de 160 PSI	12.00	ML	Q	59.27	Q	711.24
5.04	Tubería PVC de 2" de 160 PSI	36.00	ML	Q	130.98	Q	4,715.28
6.00 DRENAJES AGUAS NEGRAS							Q 23,942.91
6.01	Tubería PVC de 1 1/4" (Tubería Ventilación)	18.00	ML	Q	50.91	Q	916.38



6.02	Tubería PVC de 2"	24.00	ML	Q	57.50	Q	1,380.00
6.03	Tubería PVC de 4"	48.00	ML	Q	151.22	Q	7,258.56
6.04	Tubería PVC de 6"	42.00	ML	Q	310.66	Q	13,047.72
6.05	Cajas de registro	3.00	Unid.	Q	446.75	Q	1,340.25
7.00 DRENAJES AGUAS PLUVIALES							Q 22,388.10
7.01	Tubería PVC de 4"	18.00	ML	Q	151.22	Q	2,721.96
7.02	Tubería PVC de 6"	54.00	ML	Q	310.66	Q	16,775.64
7.03	Cajas de registro	3.00	Unid.	Q	446.75	Q	1,340.25
7.04	Rejilla para Aguas Pluviales	5.10	ML	Q	516.75	Q	1,550.25
8.00 ACABADOS							Q 615,130.20
8.01	Mejoramiento de Base	675.00	M2	Q	20.24	Q	13,662.00
8.02	Base de Piso	675.00	M2	Q	234.01	Q	157,956.75
8.03	Piso cerámico	675.00	M2	Q	192.24	Q	129,762.00
8.04	Azulejo en Muros	240.00	M2	Q	185.68	Q	44,563.20
8.05	Cernido en Muros premezclado (base + blanqueado)	1,200.00	M2	Q	60.84	Q	73,008.00
8.06	Pintura	1,875.00	M2	Q	30.85	Q	57,843.75
8.07	Cielo Falso	675.00	M2	Q	146.80	Q	99,090.00
8.08	Impermeabilizante Acrílico en techo	675.00	M2	Q	45.50	Q	30,712.50
8.09	Zócalo de MDF de 3/4" * 4"	150.00	ML	Q	56.88	Q	8,532.00
9.00 PUERTAS Y VENTANAS							Q 322,428.60
9.01	Puertas	32.00	Unid.	Q	4,726.80	Q	151,257.60
9.02	Ventanas	150.00	Unid.	Q	1,141.14	Q	171,171.00
9.03	Parte Luces	-	Unid.	Q	5,000.00	Q	-



10.00 ARTEFACTOS SANITARIOS

Q 27,881.02

10.01	Inodoros Blancos	8.00	Unid.	Q	1,440.14	Q	11,521.12
10.02	Lavamanos	7.00	Unid.	Q	1,635.99	Q	11,451.93
10.03	Urinales Blancos	3.00	Unid.	Q	1,635.99	Q	4,907.97

GRAN TOTAL

Q 1,990,325.36

Q/M2

Q 2,948.63

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
-----	-------------	----------	---------------	-----------------	---------

EDIFICIO

ASOCIACIÓN

NIVELES

1.00

ÁREA

285.00

ML

110.00

GRADAS RAMPAS

7.60

1.00 PRELIMINARES

Q 1,504.80

1.01	Trazo y Replanteo Topográfico	285.00	M2	Q	5.28	Q	1,504.80
------	-------------------------------	--------	----	---	------	---	----------

2.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Q 7,569.89

2.01	Corte de Material no seleccionado	85.50	M3	Q	36.97	Q	3,160.94
2.02	Relleno material del lugar compactado	28.50	M3	Q	154.70	Q	4,408.95

3.00 ESTRUCTURAS

Q 386,085.21

3.01	Excavación Estructural	52.80	M3	Q	42.68	Q	2,253.50
3.02	Relleno Compactado	42.24	M3	Q	88.10	Q	3,721.34
3.03	Cimiento Corrido CC-1 de 0.20 * 0.40	110.00	ML	Q	187.25	Q	20,597.50
3.04	Levantado de Block de 0.14 de 50 Kg/cm2	440.00	M2	Q	170.38	Q	74,967.20
3.05	Solera de Humedad de 0.15 * 0.20	110.00	ML	Q	130.10	Q	14,311.00



3.06	Columna C-1 de 0.15 * 0.15	146.67	ML	Q	141.73	Q	20,787.07
3.07	Columna C-2 de 0.10 * 0.15	146.67	ML	Q	91.62	Q	13,437.60
3.08	Solera de 0.15 * 0.20	330.00	ML	Q	130.10	Q	42,933.00
3.09	Viga En losa de 0.20 * 0.40	142.50	ML	Q	374.09	Q	53,307.83
3.10	Losa Densa	285.00	M2	Q	473.40	Q	134,919.00
3.11	Gradas/Rampas	7.60	M2	Q	638.18	Q	4,850.17
4.00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS							Q 73,346.36
4.01	Acometida Eléctrica	50.00	ML	Q	578.03	Q	28,901.50
4.02	Tablero Principal	1.00	Unid.	Q	4,660.34	Q	4,660.34
4.03	Tablero TN 01, 02, 03, 04	1.00	Unid.	Q	1,691.82	Q	1,691.82
4.04	Unidades de Iluminación (Salidas)	32.00	Unid.	Q	276.29	Q	8,841.28
4.05	Lámparas 2 * 40W (2' * 4' empotrar)	32.00	Unid.	Q	421.94	Q	13,502.08
4.06	Unidades de Fuerza 110V.	24.00	Unid.	Q	272.36	Q	6,536.64
4.07	Unidades de Fuerza 220V.	2.00	Unid.	Q	514.92	Q	1,029.84
4.08	Salida de Datos (ducto seco)	12.00	Unid.	Q	194.83	Q	2,337.96
4.09	Salida de Teléfono (ducto seco)	12.00	Unid.	Q	194.83	Q	2,337.96
4.10	Salida de Cable (ducto seco)	12.00	Unid.	Q	194.83	Q	2,337.96
4.11	Salida de Sonido (ducto seco)	6.00	Unid.	Q	194.83	Q	1,168.98
5.00 AGUA POTABLE							Q 9,687.78
5.01	Tubería PVC de 1/2" de 315 PSI	60.00	ML	Q	38.03	Q	2,281.80
5.02	Tubería PVC de 3/4" de 160 PSI	42.00	ML	Q	47.13	Q	1,979.46
5.03	Tubería PVC de 1" de 160 PSI	12.00	ML	Q	59.27	Q	711.24
5.04	Tubería PVC de 2" de 160 PSI	36.00	ML	Q	130.98	Q	4,715.28



6.00 DRENAJES AGUAS NEGRAS

Q 23,942.91

6.01	Tubería PVC de 1 1/4" (Tubería Ventilación)	18.00	ML	Q	50.91	Q	916.38
6.02	Tubería PVC de 2"	24.00	ML	Q	57.50	Q	1,380.00
6.03	Tubería PVC de 4"	48.00	ML	Q	151.22	Q	7,258.56
6.04	Tubería PVC de 6"	42.00	ML	Q	310.66	Q	13,047.72
6.05	Cajas de registro	3.00	Unid.	Q	446.75	Q	1,340.25

7.00 DRENAJES AGUAS PLUVIALES

Q 23,473.28

7.01	Tubería PVC de 4"	18.00	ML	Q	151.22	Q	2,721.96
7.02	Tubería PVC de 6"	54.00	ML	Q	310.66	Q	16,775.64
7.03	Cajas de registro	3.00	Unid.	Q	446.75	Q	1,340.25
7.04	Rejilla para Aguas Pluviales	5.10	ML	Q	516.75	Q	2,635.43

8.00 ACABADOS

Q 268,091.95

8.01	Mejoramiento de Base	285.00	M2	Q	20.24	Q	5,768.40
8.02	Base de Piso	285.00	M2	Q	234.01	Q	66,692.85
8.03	Piso cerámico	285.00	M2	Q	192.24	Q	54,788.40
8.04	Azulejo en Muros	56.40	M2	Q	185.68	Q	10,472.35
8.05	Cernido en Muros premezclado (base + blanqueado)	660.00	M2	Q	60.84	Q	40,154.40
8.06	Pintura	945.00	M2	Q	30.85	Q	29,153.25
8.07	Cielo Falso	285.00	M2	Q	146.80	Q	41,838.00
8.08	Impermeabilizante Acrílico en techo	285.00	M2	Q	45.50	Q	12,967.50
8.09	Zócalo de MDF de 3/4" * 4"	110.00	ML	Q	56.88	Q	6,256.80

9.00 PUERTAS Y VENTANAS

Q 136,275.15

9.01	Puertas	18.00	Unid.	Q	4,726.80	Q	85,082.40
------	---------	-------	-------	---	----------	---	-----------



9.02	Ventanas	37.50	Unid.	Q	1,141.14	Q	42,792.75
9.03	Parte Luces	7.00	Unid.	Q	1,200.00	Q	8,400.00
10.00 ARTEFACTOS SANITARIOS							Q 12,304.52
10.01	Inodoros Blancos	4.00	Unid.	Q	1,440.14	Q	5,760.56
10.02	Lavamanos	4.00	Unid.	Q	1,635.99	Q	6,543.96
GRAN TOTAL							Q 942,281.85
Q/M2							Q 3,306.25

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
	EDIFICIO	LABORATORIO			
	NIVELES	1.00			
	ÁREA	240.00			
	ML	100.00			
	GRADAS RAMPAS	6.00			
1.00	PRELIMINARES				Q 1,267.20
1.01	Trazo y Replanteo Topográfico	240.00	M2	Q 5.28	Q 1,267.20
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				Q 6,374.64
2.01	Corte de Material no seleccionado	72.00	M3	Q 36.97	Q 2,661.84
2.02	Relleno material del lugar compactado	24.00	M3	Q 154.70	Q 3,712.80
3.00	ESTRUCTURAS				Q 337,797.89
3.01	Excavación Estructural	48.00	M3	Q 42.68	Q 2,048.64
3.02	Relleno Compactado	38.40	M3	Q 88.10	Q 3,383.04
3.03	Cimiento Corrido	100.00	ML	Q 187.25	Q 18,725.00
3.04	Levantado de Block de 0.14 de 50 Kg/cm2	400.00	M2	Q 170.38	Q 68,152.00



3.05	Solera de Humedad de 0.15 * 0.20	100.00	ML	Q	130.10	Q	13,010.00
3.06	Columna C-1 de 0.15 * 0.15	133.33	ML	Q	141.73	Q	18,897.33
3.07	Columna C-2 de 0.10 * 0.15	133.33	ML	Q	91.62	Q	12,216.00
3.08	Solera de 0.15 * 0.20	300.00	ML	Q	130.10	Q	39,030.00
3.09	Viga En losa de 0.20 * 0.40	120.00	ML	Q	374.09	Q	44,890.80
3.10	Losa Densa	240.00	M2	Q	473.40	Q	113,616.00
3.11	Gradas/Rampas	6.00	M2	Q	638.18	Q	3,829.08
4.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					Q	89,405.83
4.01	Acometida Eléctrica	50.00	ML	Q	578.03	Q	28,901.50
4.02	Tablero Principal	1.00	Unid.	Q	4,660.34	Q	4,660.34
4.03	Tablero TN 01, 02, 03, 04	3.00	Unid.	Q	1,691.82	Q	5,075.46
4.04	Unidades de Iluminación (Salidas)	27.00	Unid.	Q	276.29	Q	7,459.83
4.05	Lámparas 2 * 40W (2' * 4' empotrar)	27.00	Unid.	Q	421.94	Q	11,392.38
4.06	Unidades de Fuerza 110V.	20.00	Unid.	Q	272.36	Q	5,447.20
4.07	Unidades de Fuerza 220V.	6.00	Unid.	Q	514.92	Q	3,089.52
4.08	Salida de Datos (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.09	Salida de Teléfono (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.10	Salida de Cable (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.11	Salida de Sonido (ducto seco)	12.00	Unid.	Q	194.83	Q	2,337.96
5.00	AGUA POTABLE					Q	9,687.78
5.01	Tubería PVC de 1/2" de 315 PSI	60.00	ML	Q	38.03	Q	2,281.80
5.02	Tubería PVC de 3/4" de 160 PSI	42.00	ML	Q	47.13	Q	1,979.46
5.03	Tubería PVC de 1" de 160 PSI	12.00	ML	Q	59.27	Q	711.24



5.04	Tubería PVC de 2" de 160 PSI	36.00	ML	Q	130.98	Q	4,715.28
6.00 DRENAJES AGUAS NEGRAS							Q 23,942.91
6.01	Tubería PVC de 1 1/4" (Tubería Ventilación)	18.00	ML	Q	50.91	Q	916.38
6.02	Tubería PVC de 2"	24.00	ML	Q	57.50	Q	1,380.00
6.03	Tubería PVC de 4"	48.00	ML	Q	151.22	Q	7,258.56
6.04	Tubería PVC de 6"	42.00	ML	Q	310.66	Q	13,047.72
6.05	Cajas de registro	3.00	Unid.	Q	446.75	Q	1,340.25
7.00 DRENAJES AGUAS PLUVIALES							Q 22,388.10
7.01	Tubería PVC de 4"	18.00	ML	Q	151.22	Q	2,721.96
7.02	Tubería PVC de 6"	54.00	ML	Q	310.66	Q	16,775.64
7.03	Cajas de registro	3.00	Unid.	Q	446.75	Q	1,340.25
7.04	Rejilla para Aguas Pluviales	5.10	ML	Q	516.75	Q	1,550.25
8.00 ACABADOS							Q 265,978.80
8.01	Mejoramiento de Base	240.00	M2	Q	20.24	Q	4,857.60
8.02	Base de Piso	240.00	M2	Q	234.01	Q	56,162.40
8.03	Piso cerámico	240.00	M2	Q	192.24	Q	46,137.60
8.04	Azulejo en Muros	240.00	M2	Q	185.68	Q	44,563.20
8.05	Cernido en Muros premezclado (base + blanqueado)	600.00	M2	Q	60.84	Q	36,504.00
8.06	Pintura	840.00	M2	Q	30.85	Q	25,914.00
8.07	Cielo Falso	240.00	M2	Q	146.80	Q	35,232.00
8.08	Impermeabilizante Acrílico en techo	240.00	M2	Q	45.50	Q	10,920.00
8.09	Zócalo de MDF de 3/4" * 4"	100.00	ML	Q	56.88	Q	5,688.00
9.00 PUERTAS Y VENTANAS							Q 106,282.80



9.01	Puertas	8.00	Unid.	Q	4,726.80	Q	37,814.40
9.02	Ventanas	60.00	Unid.	Q	1,141.14	Q	68,468.40
9.03	Parte Luces	-	Unid.	Q	5,000.00	Q	-
10.00 ARTEFACTOS SANITARIOS						Q	9,815.94
10.01	Inodoros Blancos	-	Unid.	Q	1,440.14	Q	-
10.02	Lavamanos	6.00	Unid.	Q	1,635.99	Q	9,815.94
10.03	Urinales Blancos	-	Unid.	Q	1,635.99	Q	-
GRAN TOTAL						Q	872,941.89
Q/M2						Q	3,637.26

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
EDIFICIO		TALLER MANTENIMIENTO			
	NIVELES	1.00			
	ÁREA	330.00			
	ML	140.00			
	GRADAS RAMPAS	6.00			
1.00 PRELIMINARES					Q 1,742.40
1.01	Trazo y Replanteo Topográfico	330.00	M2	Q 5.28	Q 1,742.40
2.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS					Q 8,765.13
2.01	Corte de Material no seleccionado	99.00	M3	Q 36.97	Q 3,660.03
2.02	Relleno material del lugar compactado	33.00	M3	Q 154.70	Q 5,105.10
3.00 ESTRUCTURAS					Q 465,508.22
3.01	Excavación Estructural	67.20	M3	Q 42.68	Q 2,868.10
3.02	Relleno Compactado	53.76	M3	Q 88.10	Q 4,736.26



3.03	Cimiento Corrido	140.00	ML	Q	187.25	Q	26,215.00
3.04	Levantado de Block de 0.14 de 50 Kg/cm ²	560.00	M2	Q	170.38	Q	95,412.80
3.05	Solera de Humedad de 0.15 * 0.20	140.00	ML	Q	130.10	Q	18,214.00
3.06	Columna C-1 de 0.15 * 0.15	186.67	ML	Q	141.73	Q	26,456.27
3.07	Columna C-2 de 0.10 * 0.15	186.67	ML	Q	91.62	Q	17,102.40
3.08	Solera de 0.15 * 0.20	420.00	ML	Q	130.10	Q	54,642.00
3.09	Viga En losa de 0.20 * 0.40	165.00	ML	Q	374.09	Q	61,724.85
3.10	Losa Densa	330.00	M2	Q	473.40	Q	156,222.00
3.11	Gradas/Rampas	3.00	M2	Q	638.18	Q	1,914.54

4.00 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Q 98,567.01

4.01	Acometida Eléctrica	50.00	ML	Q	578.03	Q	28,901.50
4.02	Tablero Principal	1.00	Unid.	Q	4,660.34	Q	4,660.34
4.03	Tablero TN 01, 02, 03, 04	3.00	Unid.	Q	1,691.82	Q	5,075.46
4.04	Unidades de Iluminación (Salidas)	37.00	Unid.	Q	276.29	Q	10,222.73
4.05	Lámparas 2 * 40W (2' * 4' empotrar)	37.00	Unid.	Q	421.94	Q	15,611.78
4.06	Unidades de Fuerza 110V.	28.00	Unid.	Q	272.36	Q	7,626.08
4.07	Unidades de Fuerza 220V.	6.00	Unid.	Q	514.92	Q	3,089.52
4.08	Salida de Datos (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.09	Salida de Teléfono (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.10	Salida de Cable (ducto seco)	36.00	Unid.	Q	194.83	Q	7,013.88
4.11	Salida de Sonido (ducto seco)	12.00	Unid.	Q	194.83	Q	2,337.96

5.00 AGUA POTABLE

Q 9,687.78

5.01	Tubería PVC de 1/2" de 315 PSI	60.00	ML	Q	38.03	Q	2,281.80
------	--------------------------------	-------	----	---	-------	---	----------



5.02	Tubería PVC de 3/4" de 160 PSI	42.00	ML	Q	47.13	Q	1,979.46
5.03	Tubería PVC de 1" de 160 PSI	12.00	ML	Q	59.27	Q	711.24
5.04	Tubería PVC de 2" de 160 PSI	36.00	ML	Q	130.98	Q	4,715.28
6.00 DRENAJES AGUAS NEGRAS							Q 23,942.91
6.01	Tubería PVC de 1 1/4" (Tubería Ventilación)	18.00	ML	Q	50.91	Q	916.38
6.02	Tubería PVC de 2"	24.00	ML	Q	57.50	Q	1,380.00
6.03	Tubería PVC de 4"	48.00	ML	Q	151.22	Q	7,258.56
6.04	Tubería PVC de 6"	42.00	ML	Q	310.66	Q	13,047.72
6.05	Cajas de registro	3.00	Unid.	Q	446.75	Q	1,340.25
7.00 DRENAJES AGUAS PLUVIALES							Q 22,388.10
7.01	Tubería PVC de 4"	18.00	ML	Q	151.22	Q	2,721.96
7.02	Tubería PVC de 6"	54.00	ML	Q	310.66	Q	16,775.64
7.03	Cajas de registro	3.00	Unid.	Q	446.75	Q	1,340.25
7.04	Rejilla para Aguas Pluviales	5.10	ML	Q	516.75	Q	1,550.25
8.00 ACABADOS							Q 376,200.40
8.01	Mejoramiento de Base	330.00	M2	Q	20.24	Q	6,679.20
8.02	Base de Piso	330.00	M2	Q	234.01	Q	77,223.30
8.03	Piso cerámico	330.00	M2	Q	192.24	Q	63,439.20
8.04	Azulejo en Muros	240.00	M2	Q	185.68	Q	44,563.20
8.05	Cernido en Muros premezclado (base + blanqueado)	1,120.00	M2	Q	60.84	Q	68,140.80
8.06	Pintura	1,450.00	M2	Q	30.85	Q	44,732.50
8.07	Cielo Falso	330.00	M2	Q	146.80	Q	48,444.00
8.08	Impermeabilizante Acrílico en techo	330.00	M2	Q	45.50	Q	15,015.00



8.09	Zócalo de MDF de 3/4" * 4"	140.00	ML	Q	56.88	Q	7,963.20
9.00 PUERTAS Y VENTANAS						Q	155,508.60
9.01	Puertas	16.00	Unid.	Q	4,726.80	Q	75,628.80
9.02	Ventanas	70.00	Unid.	Q	1,141.14	Q	79,879.80
9.03	Parte Luces	-	Unid.	Q	5,000.00	Q	-
10.00 ARTEFACTOS SANITARIOS						Q	9,228.39
10.01	Inodoros Blancos	3.00	Unid.	Q	1,440.14	Q	4,320.42
10.02	Lavamanos	2.00	Unid.	Q	1,635.99	Q	3,271.98
10.03	Lavatrastos	1.00	Unid.	Q	1,635.99	Q	1,635.99
GRAN TOTAL						Q	1,171,538.94
Q/M2						Q	3,550.12

INSUMOS

No.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
1.00 PRELIMINARES					Q 306,926.40
1.01	Trazo y Replanteo Topográfico	58,130.00	M2	Q 5.28	Q 306,926.40
2.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS					Q 285,376.29
2.01	Corte de Material no seleccionado	2,871.00	M3	Q 36.97	Q 106,140.87
2.02	Relleno material del lugar compactado	1,158.60	M3	Q 154.70	Q 179,235.42
3.00 ESTRUCTURAS					Q 11,454,503.87
3.01	Concreto 4,003 PSI	2,500.00	M3	Q 1,500.00	Q 3,750,000.00
3.02	Acero Grado 60	250,000.00	KG	Q 9.24	Q 2,310,000.00
3.03	Block	232,990.00	UNID.	Q 5.00	Q 1,164,950.00



3.04	Madera de Pino de Construcción	88,000.00	PT	Q 6.50	Q 572,000.00
3.05	Varios	1.00	UNID.	Q 369,066.71	Q 369,066.71
3.06	Mano de Obra	1.00	UNID.	Q 3,436,351.16	Q 3,436,351.16
4.00	SUB CONTRATOS			Q 1,872,023.92	Q 23,270,706.34
4.01	Instalaciones Eléctricas	1.00	Global	Q 1,538,177.11	Q 1,538,177.11
4.02	Instalaciones Hidráulicas	1.00	Global	Q 854,059.28	Q 854,059.28
4.03	Acabados	1.00	Global	Q 7,245,156.65	Q 7,245,156.65
4.04	Puertas y Ventanas	1.00	Global	Q 3,548,735.23	Q 3,548,735.23
4.05	Artefactos Sanitarios	1.00	UNID.	Q 245,756.17	Q 245,756.17
4.06	Conjunto	1.00	UNID.	Q 9,838,821.90	Q 9,838,821.90
GRAN TOTAL					Q 35,465,376.90
					Q 35,465,376.90

CRONOGRAMA DE INVERSIÓN E EJECUCIÓN

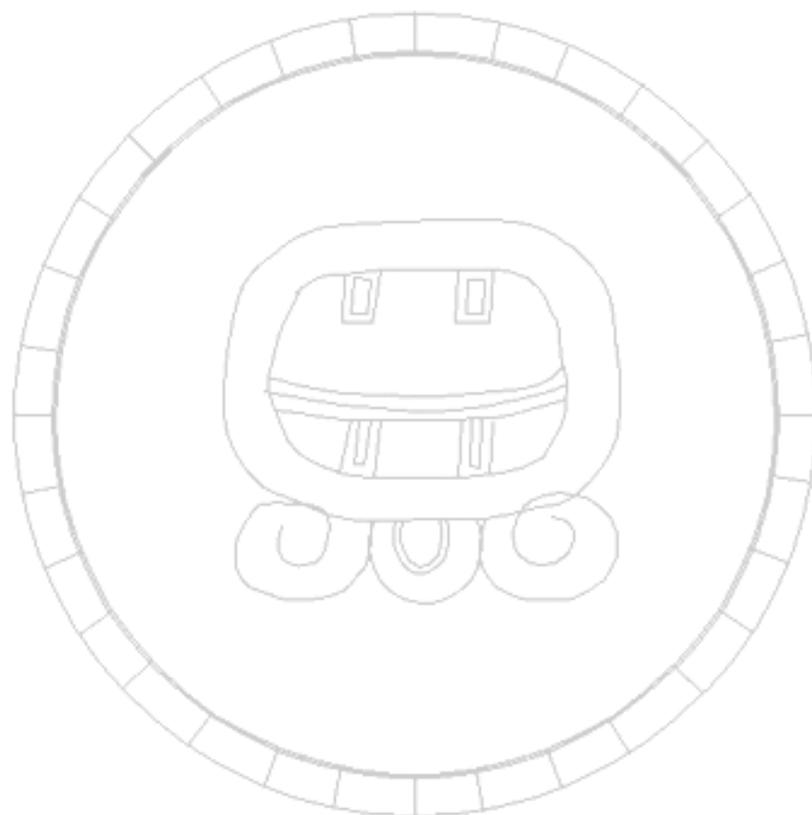
No.	DESCRIPCIÓN	IMPORTE	ANTICIPO 20.00%	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
-----	-------------	---------	--------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

PRESUPUESTO

1.01	CONJUNTO	12,123,796.67	Q 2,424,759.33	Q 2,424,759.34			Q2,424,759.34			Q2,424,759.34		Q2,424,759.34
1.02	AULAS	12,088,319.26	Q 2,417,663.85		Q1,934,131.08	Q1,934,131.08	Q1,934,131.08	Q1,934,131.08	Q1,934,131.08			
1.03	BIBLIOTECA	6,276,172.93	Q 1,255,234.59			Q1,506,281.50	Q1,506,281.50	Q2,008,375.34				
1.04	AUDITORIO	1,990,325.36	Q 398,065.07				Q 477,678.09	Q 477,678.09			Q 636,904.12	
1.05	ASOCIACIÓN	942,281.85	Q 188,456.37					Q 226,147.64	Q 226,147.64		Q 301,530.19	
1.06	LABORATORIO	872,941.89	Q 174,588.38							Q 209,506.05	Q 209,506.05	Q 279,341.40
1.07	TALLER DE MANTENIMIENTO	1,171,538.94	Q 234,307.79							Q 281,169.35	Q 281,169.35	Q 374,892.46

GRAN TOTAL **Q 35,465,376.90**

Total Mensual	Q 7,093,075.38	Q 2,424,759.34	Q1,934,131.08	Q3,440,412.58	Q6,342,850.01	Q4,646,332.15	Q2,160,278.72	Q2,915,434.74	Q1,429,109.71	Q3,078,993.20
% Mensual	20.00%	6.84%	5.45%	9.70%	17.88%	13.10%	6.09%	8.22%	4.03%	8.68%
Mensual Acumulado	7,093,075.38	9,517,834.72	11,451,965.80	14,892,378.38	21,235,228.39	25,881,560.54	28,041,839.26	30,957,274.00	32,386,383.71	35,465,376.91
% Acumulado	20.00%	26.84%	32.29%	41.99%	59.88%	72.98%	79.07%	87.29%	91.32%	100.00%



Conclusiones y
recomendaciones



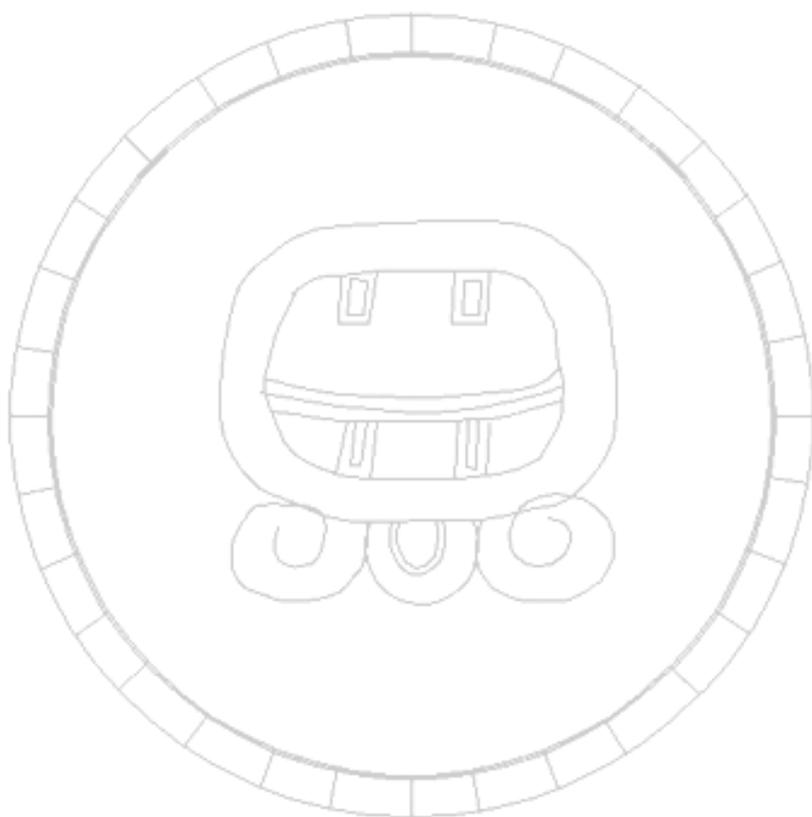
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 CONCLUSIONES

- Es indispensable, promover espacios educativos, que cuenten con las instalaciones e infraestructura idóneas para cubrir las demandas de la población estudiantil departamental a nivel diversificado, como es el caso del “Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz”.
- De acuerdo a la investigación realizada, el número de estudiantes que a nivel departamental buscarán un lugar inmediato para desarrollar actividades de estudio, aumentará durante los próximos años, razón por la cual, la implementación de éste tipo de espacios, es de vital importancia. Propiciará el desarrollo educativo, económico y social de la población
- Se concluye que el anteproyecto del “Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz”, reúne las características y condiciones necesarias para que se realicen en él, las actividades expuestas en el presente trabajo y que han surgido como una necesidad para la población bajaverapacense.

9.2 RECOMENDACIONES

- A las autoridades municipales se recomienda apoyar a las autoridades administrativas del Instituto en la capacitación del personal y de los usuarios en el debido uso y cuidado de las instalaciones.
- Apoyar actividades educativas, deportivas y culturales que se puedan llevar a cabo en el Instituto y que involucren a la comunidad en general.
- Proponer la participación de todos los sectores involucrados, tanto autoridades municipales y educativas, como población en general, para que unidos promuevan la integración de la iniciativa privada como fuente de apoyo, que permita llevar a cabo la realización del Instituto.
- Elaborar un Plan de Desarrollo, que permita promover y canalizar fuentes de financiamiento para la ejecución del proyecto.
- Impulsar una campaña que divulgue a la comunidad el “Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025”, en lo relativo a educación y sus proyectos futuros.



Bibliografía



10. BIBLIOGRAFÍA Y E-GRAFÍA

10.1 BIBLIOGRAFÍA

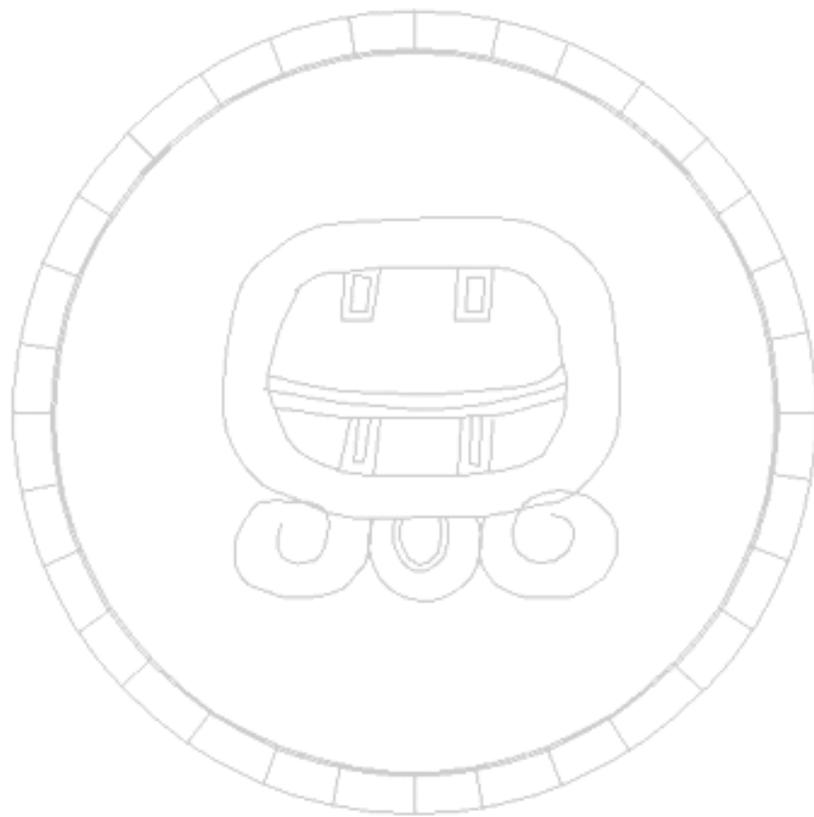
- Diccionario Enciclopédico de la Lengua Castellana Mayor / Editorial Codex, S. A. / Argentina / 1969
- Diccionario Geográfico Nacional / División de estudios geográficos, Instituto Geográfico Nacional de Guatemala / 1978
- Dirección General de Caminos, Zona Vial No. 14, Ruta 14, CA-9 Norte
- Documento / Clasificación de reconocimientos de los suelos de la República de Guatemala / Charles Simmons, José Tarano y José Pinto / Editorial del MINEDUC pública, José de Pineda Ibarra / 1990
- Documento / Políticas Sectoriales de Desarrollo / SEGEPLAN / 1987
- Documento de apoyo / La Idea, Nociones Básicas y Herramientas para una Propuesta Arquitectónica / Arq. Aníbal Leiva / USAC / 2013
- Enciclopedia Básica Nauta / Ediciones Nauta, S. A. / España / 1977
- Enciclopedia de Guatemala / Océano Grupo Editorial / España / 1999
- Índice de Avance Educativo Municipal 2002-2006 / USAID, Ministerio de Educación –MINEDUC-
- Informe estadístico de Educación / Anuario Estadístico año 2012 / Ministerio de Educación de Guatemala / Guatemala
- Ley Preliminar de Regionalización Decreto 70-86 / Congreso de la República de Guatemala / 1986
- Memoria de Labores 2012 / Ministerio de Educación de Guatemala
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Ganadería –MAGA-
- Normas Técnicas Oficiales /NOM-026-STP - NOM-001-SSA /México / 1999
- Normas y estándares para las construcciones escolares / División de Políticas y Planeamiento de la Educación / UNESCO / 1987
- Plan de Desarrollo Municipal 2011-2025 San Miguel Chicaj, Baja Verapaz / Concejo Municipal de Desarrollo, Municipalidad de San Miguel Chicaj, Baja Verapaz / 2011
- Tesis de Arquitectura USAC/Instituto tecnológico Vocacional para Rabinal, Baja Verapaz/Ivette Sucelly Hernández Yela/ 2004



- Tesis de Ciencias Económicas y Sociales USAC/Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión/José Ramón Muñoz Díaz/ 2006

10.2 E-GRAFÍA

- <http://www.google.earth.es>
- <http://www.mapasdeguatemala.com>
- <http://www.mineduc.gob.gt>
- <http://www.mundorampas.com>



Anexos



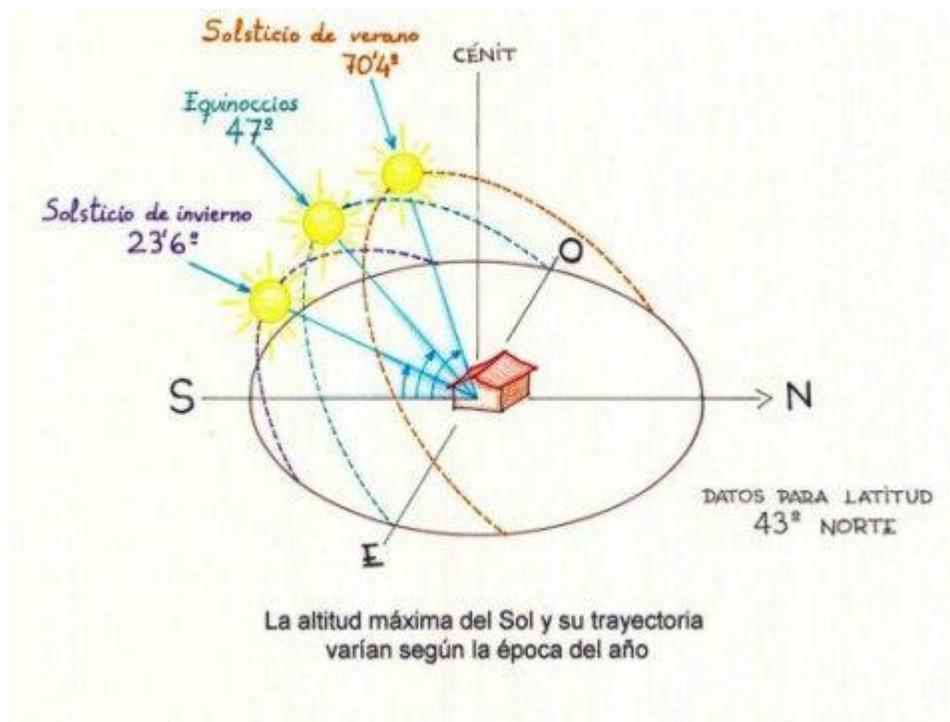
11. ANEXOS

11.1 ELEMENTOS DE ANÁLISIS AMBIENTAL

11.1.1 RADIACIÓN SOLAR

Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el Sol. La radiación solar se distribuye desde el infrarrojo (calor) hasta el ultravioleta (energía). No toda la radiación alcanza la superficie de la Tierra porque las ondas ultravioletas de menor longitud que llevan mucha energía e interfieren con los enlaces moleculares y pueden alterar las moléculas de ADN muy importantes para la vida terrestre, son absorbidas por los gases de la parte alta de la atmósfera, especialmente por la capa de ozono. La magnitud que mide la radiación solar es la *irradiancia*, que mide la potencia que por unidad de superficie alcanza a la Tierra.

- RADIACIÓN SOLAR DIRECTA: definida como la fracción de la irradiación solar que atraviesa la atmósfera terrestre sin sufrir cualquier alteración en su dirección original.
- RADIACIÓN DIFUSA: se refiere a la componente de la irradiación solar que, al atravesar la atmósfera, es esparcida por aerosoles, polvo o aún reflejada por los elementos constituyentes de esa atmósfera.
- RADIACIÓN TOTAL O GLOBAL: es la suma o la unión de la radiación solar directa y la radiación solar difusa.
- ÁNGULO DE LOS RAYOS SOLARES: el ángulo con que los rayos solares caen sobre la Tierra varía a medida que el Sol “se mueve” de un lado a otro del ecuador terrestre durante las estaciones del año.



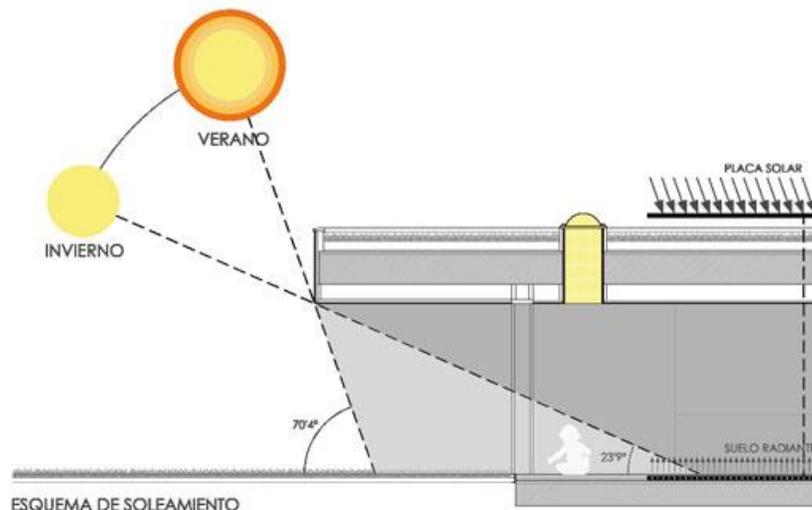


11.1.2 SOLEAMIENTO

En arquitectura se habla de soleamiento cuando se trata de la necesidad de permitir el ingreso del Sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busca alcanzar el confort higrotérmico. La fisiología nos dice que hay confort higrotérmico cuando hay una ausencia de malestar térmico; cuando no tienen que intervenir los mecanismos termorreguladores del cuerpo (sudoración) para realizar una actividad sedentaria con una indumentaria ligera. Para poder lograr un soleamiento adecuado es necesario conocer la geometría solar, para prever la cantidad de horas que estará asoleado un local mediante la radiación solar que pase a través de ventanas y otras superficies no opacas. Es probable que luego de un estudio de soleamiento se requiera controlar el ingreso de radiación solar mediante una adecuada protección solar y así poder regular el efecto del Sol y su capacidad de calentar el interior de locales habitables. Los métodos de análisis a utilizar son:

- CARTA SOLAR: indica el recorrido del Sol cada mes del año a una altitud determinada.
- HELIODÓN: instrumento que simula la posición del Sol con ángulos ya conocidos de radiación solar.
- PROGRAMAS DE SOFTWARE DE DIBUJO ARQUITECTÓNICO 3D.

En el caso de vidrios o superficies vidriadas, la radiación solar llegará a la superficie del exterior del vidrio y en condiciones generales medias el 86% continuará por el interior del local hasta encontrar una superficie opaca. Dependiendo del color parte absorbe y parte refleja. La parte absorbida calienta la masa del elemento y luego calentada irradiará calor en el espectro infrarrojo no visible al ojo humano.





11.1.3 VIENTOS

El meteorólogo Günter D. Roth define el viento como, "un flujo de gases a gran escala que compensan la diferencia de presión atmosférica entre dos puntos". En la Tierra es el movimiento en masa del aire en la atmósfera en sentido horizontal. En meteorología se suelen denominar los vientos según su fuerza, altitud y dirección desde la que soplan, en predominantes y secundarios. Los vientos predominantes son las tendencias en la dirección del viento con la velocidad alta sobre un punto en particular, se ven afectados por las pautas globales del movimiento de la atmósfera. Según el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH- en Guatemala, los vientos predominantes, se desplazan a una velocidad media de entre 40 y 50 kms/h, en dirección Nor-oeste y los vientos secundarios, se desplazan a una velocidad media de entre 25 y 35 kms/h, en dirección Sur-este.

11.2 ARQUITECTURA SIN BARRERAS

11.2.1 DISEÑO UNIVERSAL

Es parte esencial de la estrategia para conseguir una sociedad en la que todas las personas puedan participar. Un modelo de sociedad que está redefiniendo tomando como base la inclusión de todos y que deriva en gran medida, de la reflexión acerca del modo que la sociedad quiere acoger a la persona en toda su diversidad. Un componente de esta diversidad es la discapacidad. En este modelo social, se priman los valores de la igualdad de oportunidades y el respeto de los derechos de todos. En este sentido, el diseño universal propone el diseño del entorno, los edificios, los servicios, etc., de modo que puedan ser utilizados por el mayor número de personas de la forma más autónoma posible, incluidas las personas con discapacidad.

11.2.2 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Es el nivel en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas. Para promover la accesibilidad se hace uso de ciertas facilidades o asistencias técnicas que ayudan a salvar los obstáculos o barreras del entorno, consiguiendo que éstas personas realicen la misma acción que pudiera llevar a cabo una persona sin ningún tipo de discapacidad. Entre éstas se encuentran: el lenguaje Braille, lenguaje a señas, sillas de ruedas, bastones y muletas, señales auditivas de los semáforos, etc.

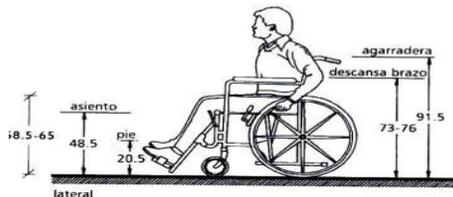
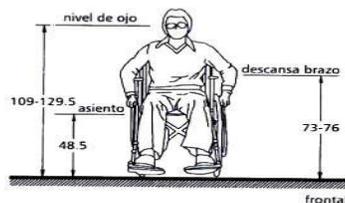
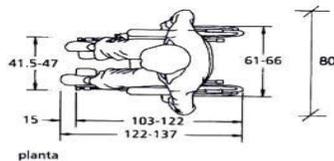
La Organización de las Naciones Unidas –ONU-, aprobó en el 20 de Diciembre de 1993 el texto "Normas Uniformes sobre la Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad", cuya finalidad es: "garantizar que niñas, niños, mujeres y hombres con discapacidad, en su calidad de miembros de sus respectivas sociedades, puedan tener los mismos derechos y obligaciones que los demás." El fundamento político y moral de estas normas se encuentra en la "Carta Internacional de Derechos Humanos".



En Asamblea General de la ONU, el 13 de Diciembre de 2006, fue aprobado el texto "Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad", destinado a proteger los derechos y la dignidad de las personas con discapacidad. La Convención define la discapacidad como: "las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan diferencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones con los demás." Partes de la Convención tienen la obligación de promover, proteger y garantizar el pleno disfrute de los derechos humanos de las personas con discapacidad y garantizar que gocen de plena igualdad ante la ley.

La Convención considera que la accesibilidad universal es un derecho que implica la real posibilidad de ingresar, transitar y permanecer en un lugar, de manera segura, confortable y autónoma. Ello implica que las barreras de entorno físico deben ser suprimidas, de tal forma que:

- Gradas o escalones ser sustituidos por rampas.
- Puertas deban abrir hacia afuera de los ambientes.
- Utilizar herrajes y no pomos para abrir puertas.
- Ingresos seguros, primar ingreso de peatones, separar, definir y señalizar correctamente ingresos vehiculares de ingresos peatonales.
- Servicios sanitarios diseñados especialmente para discapacitados, con áreas de maniobra segura.

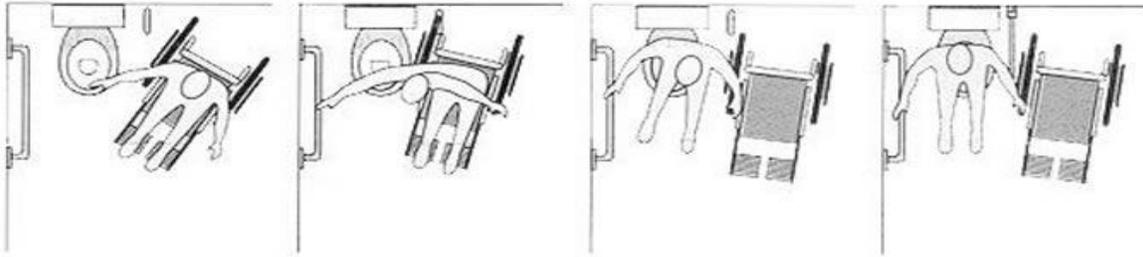


FUENTE: Documento / Normas Técnicas Oficiales Mexicanas / NOM-026-STP-NOM-001-SSA / México / 1999

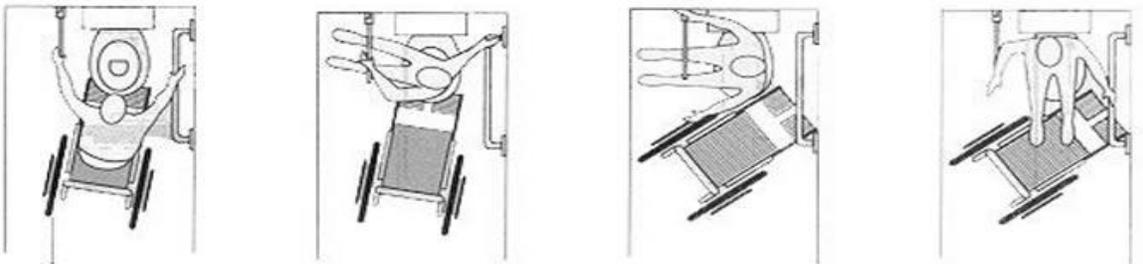


SERVICIOS SANITARIOS

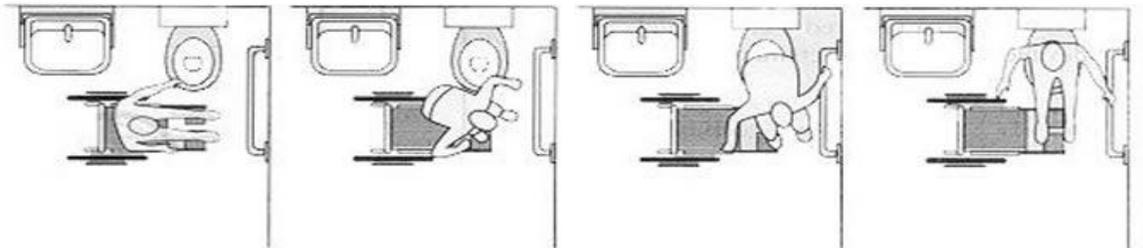
TRANSFERENCIA LATERAL DERECHA



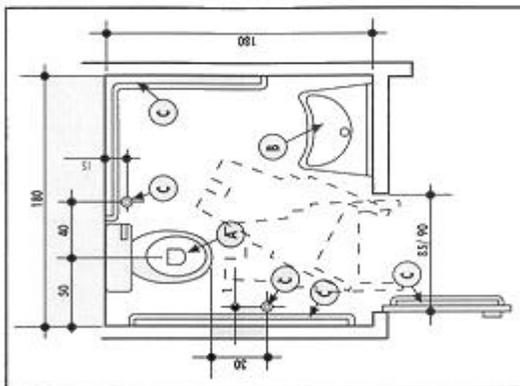
FRONTAL



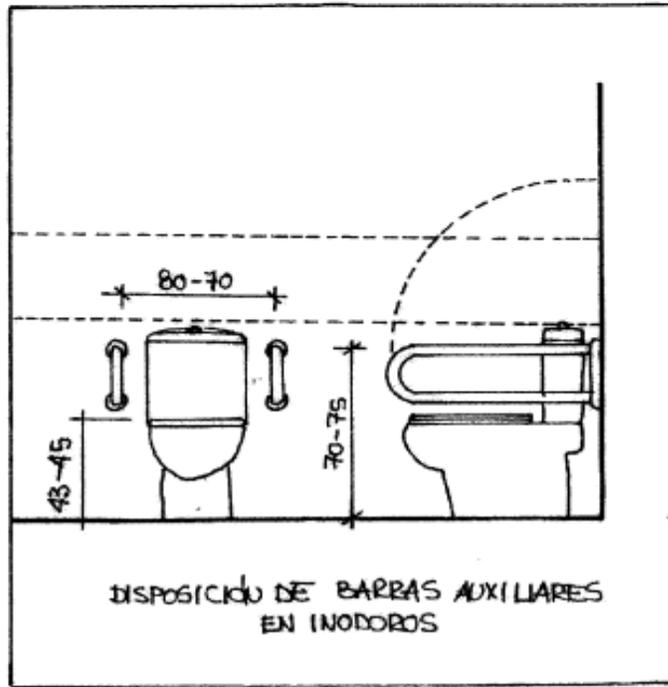
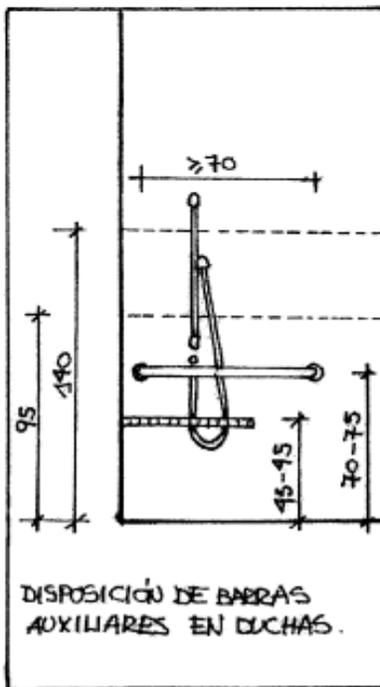
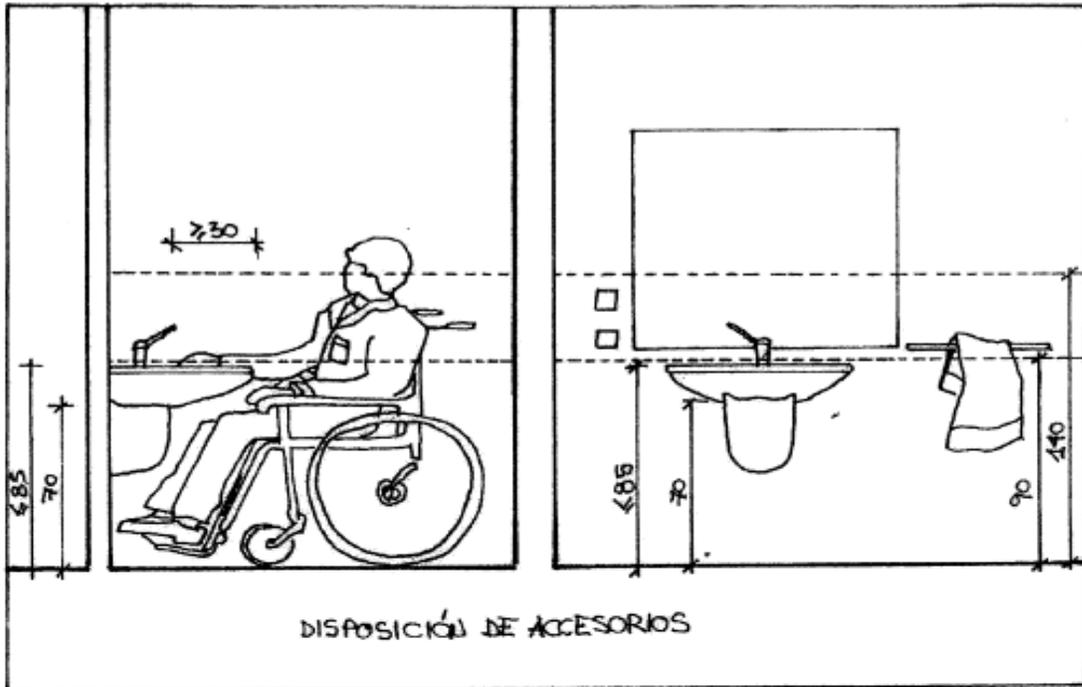
OBLICUO IZQUIERDA



FUENTE: www.mundorampas.com



FUENTE: www.mundorampas.com

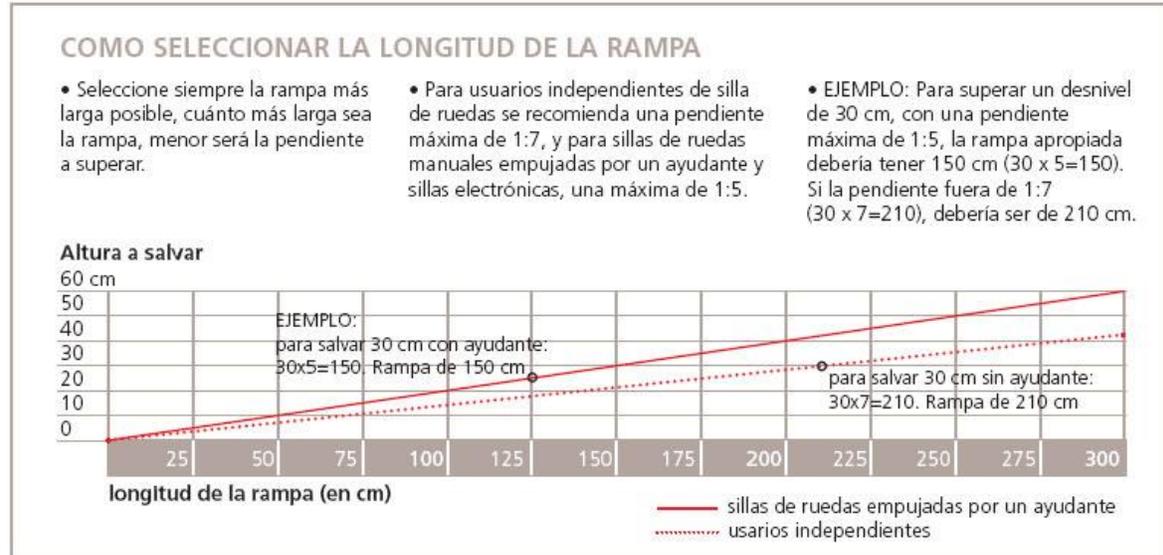


FUENTE: www.mundorampas.com

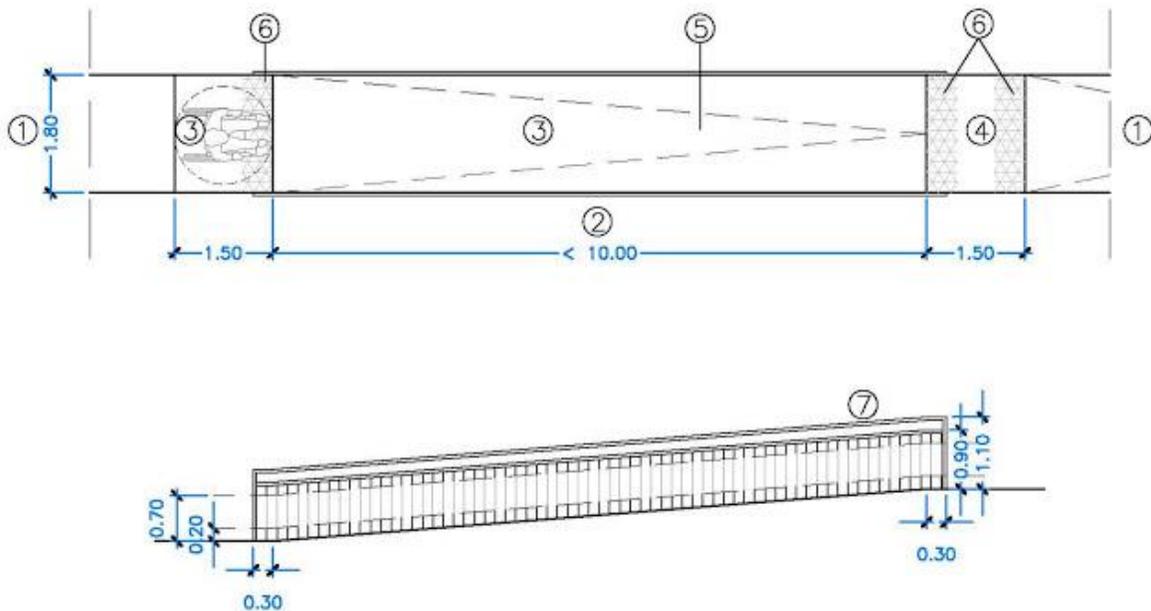


RAMPAS

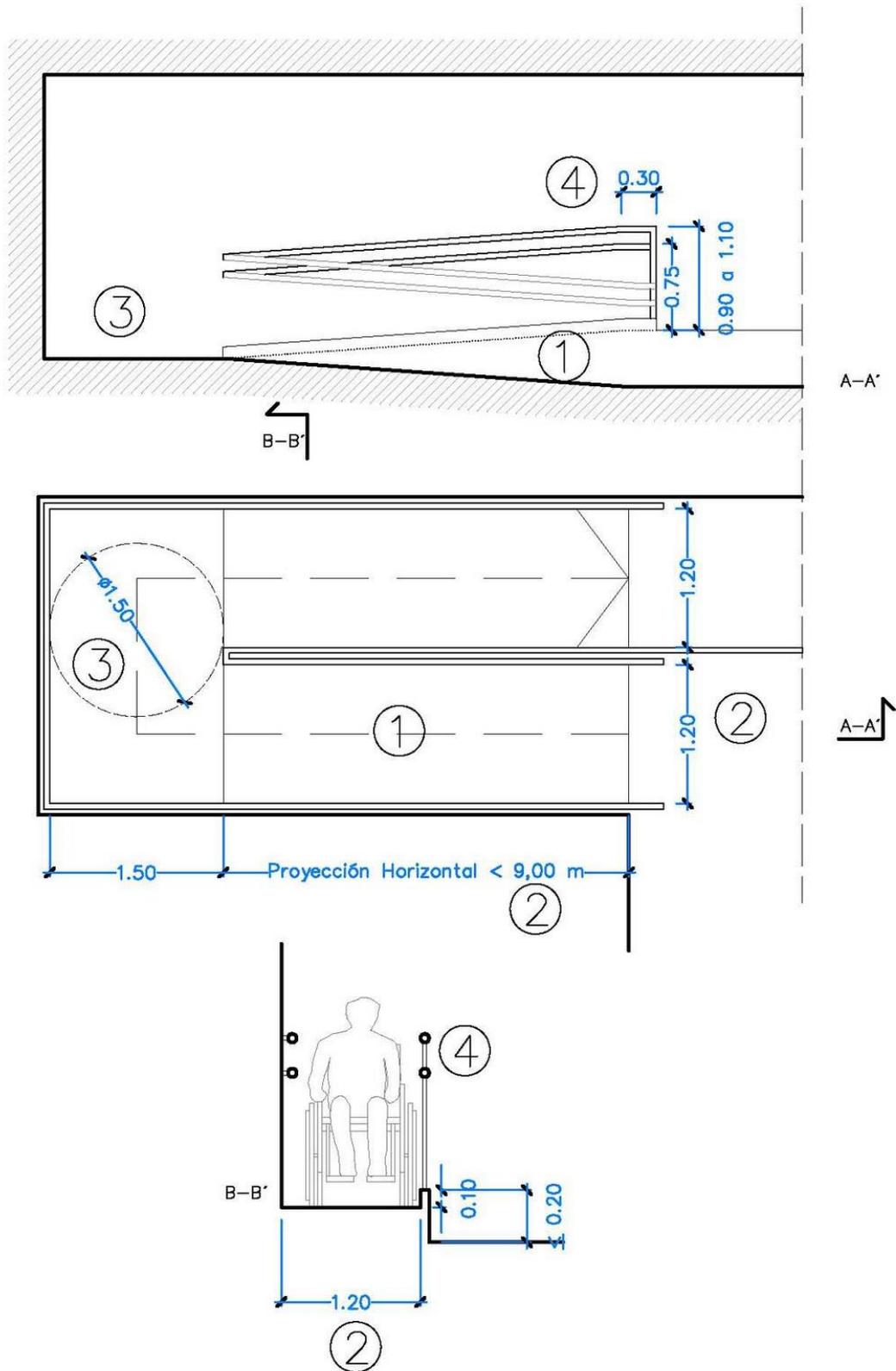
El mundo esta lleno de desniveles
que se pueden superar con un poco de ayuda.



FUENTE: www.mundorampas.com



FUENTE: www.mundorampas.com





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

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he leído y revisado el Proyecto de Graduación, al conferírsele el título de Arquitecta en el Grado de Licenciado de la estudiante **MARÍA DEL ROSARIO ARÉVALO CÁCERES**, carné **9014382**, titulado **"INSTITUTO TECNOLÓGICO DIVERSIFICADO CANTÓN SAN JUAN, SAN MIGUEL CHICAJ, BAJA VERAPAZ."**

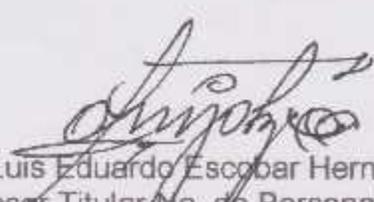
Dicho trabajo ha sido corregido en el aspecto ortográfico, sintáctico y estilo académico; por lo anterior, la Facultad tiene la potestad de disponer del documento como considere pertinente.

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

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

Atentamente,

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


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

"Instituto Tecnológico Diversificado Cantón San Juan, San Miguel Chicaj, Baja Verapaz"

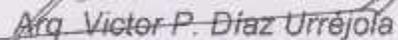
Proyecto de Graduación desarrollado por:


María del Rosario Arévalo Cáceres

Asesorado por:


Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy


Arq. Juan José Rodas Sánchez


Arq. Victor P. Díaz Urrejola

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano