



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



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

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

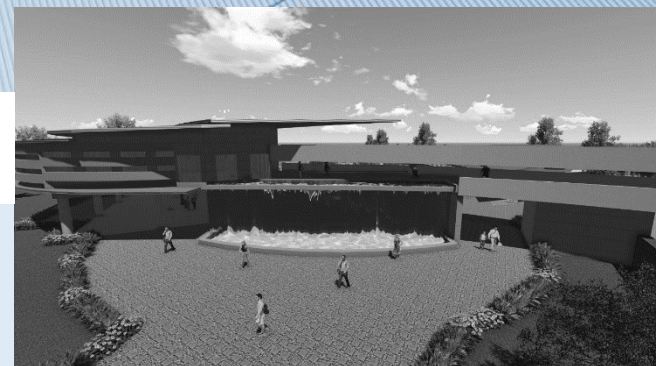
Escuela de Arquitectura



Instituto Técnico Vocacional,  
San Benito, Municipio de San Benito,  
Departamento de Petén

Presentando por:  
Elvis Pedro Manolo Ajín García

Para optar el título de:  
Licenciado en Arquitectura



Guatemala, octubre de 2017





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



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

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
Escuela de Arquitectura

Tema

“INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL SAN BENITO”  
Para el municipio de San Benito del departamento de Petén.

PROYECTO DESARROLLADO POR:  
ELVIS PEDRO MANOLO AJÍN GARCÍA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
ARQUITECTO

Guatemala, octubre de 2,017

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

## MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

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

## TRIBUNAL EXAMINADOR

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón	Decano
MSc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario
Dr. Raúl Estuardo Monterroso Juárez	Asesor
MSc. Martín Enrique Paniagua García	Asesor
MSc. Edgar Armando López Pazos	Asesor

## DEDICATORIA

### **A Dios**

Por darme la vida, las fuerzas de día a día luchar por mis objetivos y darme aliento y Fe para poder lograrlo.

### **A mi Padre**

Edgar Pedro Ajín González, por apoyarme en mis proyectos de vida siempre que estuvo a lado mío, que en paz descanse.

### **A mi Madre**

Marta Lydia García de Ajín, porque ha sido mi compañera desde niño y la que me ha sabido consentir grandemente.

### **A mis Hermanos**

Omar, Marvin y Kevin porque me han acompañado en todo este trayecto de mi carrera y su apoyo incondicional.

### **Al Amor de mi Vida**

Iris Noemí Castañeda Godoy, por su amor y apoyo a siempre salir adelante, convincentemente con su cariño y ternura.

### **A mis Amigos**

Por estar allí para convivir y acompañarme desde la adolescencia, a mi amigo Víctor por crecer y conocernos desde la infancia y a todos mis compañeros de la Facultad de Arquitectura porque han sido parte importante de este hermoso trayecto.

### **A mi Familia**

Mis tíos, tías, primos, cuñadas y sobrinos que siempre han estado allí para apoyarme.

### **A la constructora PACAR**

Por haberme apoyado a seguir adelante con mi preparación para poder lograr ser un profesional especialmente a su Director Arq. Jarwis Paul y al Arq. Luis Chacón por su enseñanza diaria.

### **A mis Asesores**

Dr. Raúl Monterroso, MSc. Martín Paniagua y MSc. Edgar López por compartir sus conocimientos y experiencias para culminar esta etapa de mi carrera.

### **A la Universidad de San Carlos de Guatemala y especialmente a la Facultad de Arquitectura**

Por darme esa preparación profesional y hacer de esta mi segunda casa.

# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	1
<b>1. Generalidades</b>	2
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.3 Justificación.....	3
1.4 Objetivos.....	4
1.5 Delimitación.....	4
1.5.1 Delimitación Geográfica.....	4
1.5.2 Delimitación Académica.....	4
1.5.3 Delimitación Temporal.....	4
1.6 Metodología.....	5
<b>2. Marco Teórico</b>	7
2.1 Educación.....	8
2.2 Tipos de Educación .....	8
2.2.1 Educación Formal.....	8
2.2.2 Educación No Formal.....	8
2.3 Estructura del sistema educativo.....	8
2.3.1 Educación Inicial.....	8
2.3.2 Educación Pre-Primaria.....	8
2.3.3 Educación Primaria.....	8
2.3.4 Educación Primaria para Adultos.....	9
2.3.5 Nivel Medio.....	9
2.3.6 Educación Superior.....	9
2.4 Orientación Vocacional.....	9
2.4.1 Vocación.....	9
2.4.2 Orientación Vocacional.....	10
2.5 Arquitectura Fractal .....	10
2.5.1 Historia.....	10
2.5.2 Características de la Arquitectura Fractal.....	11
2.5.3 Edificios con tendencia de Arquitectura Fractal.....	11
<b>3. Marco Referencial</b>	13
3.1 Localización a Nivel Nacional.....	14
3.2 Localización a Nivel Regional .....	14
3.3 Localización a Nivel Departamental .....	15
3.4 Localización a Nivel Municipal .....	15
3.4.1 Condición Física y Natural.....	16
3.4.1.1. Aspectos Históricos.....	16
3.4.1.2. División de Poblados de San Benito Petén.....	16
3.4.2 Clima.....	17
3.4.3 Suelo y Topografía.....	17
3.4.4 Aspectos Sociales y Económicos.....	17
<b>4. Marco Legal</b>	18

4.1 Decreto Número 42-2001 El Congreso de la República de Guatemala...	19
<b>5. Análisis y Proceso de Diseño</b> .....	<b>20</b>
5.1 Casos Análogos .....	21
5.1.1 Instituto Educativo Asistencial Emiliani .....	21
5.1.2 Instituto Técnico Vocacional Dr. Imrich Fischmann .....	25
5.1.3 Aspectos positivos y negativos de casos análogos.....	28
5.2 Análisis de Sitio.....	29
5.2.1 Casco Urbano San Benito, Petén.....	29
5.2.2 Ubicación del Terreno.....	30
5.2.3 Derrotero del Terreno.....	31
5.2.4 Análisis del Terreno.....	32
5.3 Premisas de Diseño.....	33
5.3.1 Funcionales.....	34
5.3.2 Ambientales.....	36
5.3.3 Morfológicas.....	38
5.3.4 Infraestructura Básica.....	39
5.3.5 Tecnológicas y constructivas.....	40
5.3.6 Reducción de Desastres .....	42
5.3.7 Usuarios a Atender.....	43
5.3.7.1. Proyección para 20 años.....	44
5.3.7.2. Proyección para 50 años.....	44
5.4 Diagramación.....	45
5.4.1 Programa de Necesidades.....	45
5.4.2 Cuadro de Ordenamiento de Datos .....	46
5.4.3 Diagramación.....	52
5.4.4 Abstracción de la Forma.....	57
<b>6. Propuesta Arquitectónica</b> .....	<b>59</b>
6.1 Planta de conjunto .....	60
6.2 Aulas Puras.....	64
6.3 Talleres.....	67
6.4 Baños/Vestidores .....	70
6.5 Auditorio.....	73
6.6 Admon./Biblioteca/Cafetería/Estar.....	76
<b>7. Presupuesto y Cronogramas</b> .....	<b>80</b>
7.1 Presupuesto.....	81
7.2 Cronograma de Ejecución.....	82
7.3 Cronograma de Flujo de Caja.....	83
<b>Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>84</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>85</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>86</b>
Infraestructura de apoyo urbano.....	87
Descripción de infraestructura.....	88
Imprimase.....	89
Carta de corrección de estilo.....	90



## INTRODUCCIÓN

Este es un trabajo de investigación para aspirar al grado de licenciatura que representa la culminación de estudios profesionales en el campo de la arquitectura en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Por ende se hace el énfasis en la importancia de la superación y sabiendo que la educación es el camino idóneo para el desarrollo, social, económico y personal. Se hace una propuesta de nivel anteproyecto arquitectónico de un Instituto Técnico Vocacional que por medio de la superación escolar ayude a mejorar la calidad de vida, generar riqueza intelectual y económica de su municipio, caseríos y pueblos que lo conforman.

Se hace un estudio con una solicitud previa de la Municipalidad de San Benito Petén para que puedan contar con una propuesta arquitectónica que sirva para albergar a jóvenes estudiantes que pretenden cursar carreras técnicas provenientes de la educación básica para mejorar sus habilidades vocacionales, intelectuales, destrezas y así poder perfeccionar sus capacidades.

El estudio de la propuesta se basará en un estudio educacional de la región, estadísticas, carreras técnicas que demanda el lugar, normas y leyes que determinan los espacios ideales para cada actividad con el confort climático y accesos universales que demanda la propuesta.

# 1 GENERALIDADES

## 1.1 ANTECEDENTES

San Benito es un municipio del departamento de Petén, tiene una altura de 130 metros sobre el nivel del mar con un clima completamente tropical, cálido y húmedo, perteneciente a la región III, se localiza a 505 km. De la ciudad capital de Guatemala dirigiéndose al Norte por la Ruta CA-9 hasta km. 245 y cruce de la Ruidosa, de allí se conduce por la CA-13 hasta pasar por la cabecera del municipio de Flores (Santa Elena de la Cruz). Tiene una extensión territorial de 207 km<sup>2</sup>. Limita al norte con el municipio de San Andrés, al Sur con el municipio de San Francisco y al Oeste con el municipio de La Libertad, al este con los municipios de Flores. Actualmente San Benito cuenta con 32 establecimientos a nivel pre-primario, 3 en área rural, 36 en nivel primario, 3 en área rural, 26 en nivel básico, 1 en área rural, y 21 en ciclo diversificado, San Benito no cuenta con un centro educativo público para capacitación y productividad. La municipalidad de San Benito ente que se encargará de la planificación y construcción del edificio y la operación del proyecto bajo las normas requeridas por MINEDUC no habiendo un convenio entre ambas instituciones, la municipalidad de San Benito otorgará un predio de características plano para el estudio y desarrollo del mismo ubicado en esquina 11 av. y 6ta. Calle zona 3 San Benito, Petén.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de San Benito no cuenta con la infraestructura necesaria para preparar a los jóvenes de carreras técnicas a nivel de diversificado de tal forma que se le dé continuidad a la formación educativa básica. No obstante, muchos jóvenes y adultos se interesan en cursos técnicos de corta duración que son impartidos por el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) en el municipio de San Francisco Petén, a 15 kilómetros al norte de San Benito. Por su parte, la creciente oferta de la educación privada en los niveles básica y diversificada, obedece al crecimiento poblacional urbano la demanda de jóvenes que desean asignarse carreras técnicas orientadas hacia alguna profesión u oficio para calificar a actividades productivas, la migración interna de los municipios vecinos: Flores (Santa Elena de la Cruz), San Francisco y San Andrés. También algunos pobladores de la aldea La Cobanerita y caserío Belén.

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

El plan de desarrollo municipal de San Benito 2011-2025 en su estudio resalta en el tema educativo la falta de carreras técnicas a nivel diversificado y la falta de infraestructura para este tipo de actividades. El gobierno municipal de San Benito entidad que se encarga de promover el beneficio social, el desarrollo de sus habitantes y promover educación optima en todos sus niveles. Por medio de la dirección municipal de planificación hace solicitud al epesista de arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el periodo de EPS- IRG 2015.1 para desarrollar una propuesta a nivel anteproyecto para resolver la falta de infraestructura que pueda albergar a jóvenes estudiantes nivel diversificado en carreras técnicas donde se les oriente hacia una profesión u oficio y que puedan desenvolverse en actividades productivas con mano de obra calificada y donde se les dé continuidad a la educación básica que se imparte en distintos institutos educativos en San Benito, Petén.

## 1.4 OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL.

Realizar una propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico para un instituto con orientación vocacional en el municipio de San Benito, Petén, que permita el desarrollo de la población del área.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proveer un documento que sirva de apoyo a Dirección Municipal de Planificación (D.M.P.) del Gobierno Municipal de San Benito, para la construcción del Instituto Técnico Vocacional San Benito.
- Establecer criterios arquitectónico-espaciales necesarios, para poder realizar actividades educativas y técnicas que se llevaran a cabo en las diferentes carreras vocacionales que se impartirán en el Instituto.
- Elaborar un documento que constituya un aporte de consulta para la población estudiantil, profesional y personas relacionadas con la educación técnica vocacional en el área de arquitectura.
- La propuesta arquitectónica genere diferentes tipos de Espacios abiertos y cerrados para que los usuarios tengan relación dinámica con todos sus compañeros en las diferentes carreras técnicas.

## 1.5 DELIMITACIÓN

El tema de estudio se encuentra enmarcado dentro del área de educación, base sobre la cual se plantea el anteproyecto INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL, SAN BENITO para el Municipio de San Benito, Petén, que está dentro del campo de la Arquitectura.

### 1.5.1 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.

El anteproyecto a realizar está ubicado en el Casco Urbano, del Municipio de San Benito, el cual forma parte del departamento de Petén. Colinda al norte con el municipio de San Andrés, al Sur con el municipio de San Francisco y al Oeste con el municipio de La Libertad, al este con los municipios de Flores.

1.5.2 DELIMITACIÓN ACADÉMICA. La propuesta para el proyecto Instituto Técnico Vocacional, San Benito para el Municipio de San Benito, Petén será planteada a nivel arquitectónico de anteproyecto.

1.5.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL El protocolo del anteproyecto se realizará en un lapso de 6 meses, tiempo en el cual se llevarán a cabo estudios y análisis. Se necesitarán 6 meses para la realización del Proyecto de Graduación que contempla diseño arquitectónico.

## 1.6 METODOLOGÍA

El estudio de la propuesta que se está planteando el proyecto, será desarrollado por medio de investigaciones, bibliografías e investigaciones. Se utilizarán distintos medios como análisis ambiental, territorial, equipamientos existentes, recolección de imágenes fotográficas y documentos con investigaciones sobre el tema de investigación. El diseño arquitectónico se desarrollará por medio de premisas de diseño, fundamentos de diseño entre esta diagramación lo cual servirá de base para sustentar y fundamentar el proyecto.

### FASE 1

#### Introducción

- Antecedentes
- Planteamiento del Problema
- Objetivos
- Delimitación del tema, geográfica, temporal y académica

### FASE 2

#### Marco Teórico

- Marco Histórico
- Contexto Geográfico a nivel nacional
- Contexto Geográfico a nivel departamental
- Contexto Geográfico a nivel municipal
- Análisis del Casco Urbano

### FASE 3

- Análisis de Sitio
- Selección del Terreno
- Análisis de Casos Análogos

### FASE 4

- Proceso de Diseño
- Premisas de Diseño
- Premisas Ambientales
- Premisas Funcionales
- Premisas Estructurales
- Premisas Formales
- Materiales de construcción a utilizar

## FASE 5

### Programa de Necesidades

- Matriz de Relaciones
- Diagrama de Circulación
- Diagrama de Burbujas

## FASE 6

### Generación de la idea

- Elaboración de la Propuesta Arquitectónica
- Presentación Final del Proyecto

# 2 MARCO TEÓRICO

## 2.1 EDUCACIÓN

La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores. El proceso educativo se materializa en una serie de habilidades y valores, que producen cambios intelectuales, emocionales y sociales en el individuo. De acuerdo al grado de concienciación alcanzado, estos valores pueden durar toda la vida o sólo un cierto periodo de tiempo.

## 2.2 TIPOS DE EDUCACIÓN

### 2.2.1 EDUCACIÓN FORMAL

Consiste en la presentación sistemática de ideas, hechos y técnicas a los estudiantes. Una persona ejerce una influencia ordenada y voluntaria sobre otra, con la intención de formarle. Así, el sistema escolar es la forma en que una sociedad transmite y conserva su existencia colectiva entre las nuevas generaciones.<sup>1</sup>

### 2.2.1 EDUCACIÓN NO FORMAL

La educación no formal (ENF) –que se define como “toda actividad organizada y duradera que no se sitúa exactamente en el marco de los sistemas educativos formales integrados por las escuelas primarias, los centros de enseñanza secundaria, las universidades y otras instituciones educativas formalmente establecidas<sup>2</sup>

## 2.3 ESTRUCTURA DEL SISTEMA EDUCATIVO

### 2.3.1 EDUCACIÓN INICIAL:

Se considera educación inicial, la que comienza desde la concepción del niño, hasta los cuatro años de edad, procurando su desarrollo integral y apoyando a la familia para su plena formación. Sus finalidades son garantizar el desarrollo pleno de todo ser humano desde su concepción, su existencia y derecho a vivir en condiciones familiares y ambientales propicias, ante la responsabilidad del Estado y Procurar el desarrollo psicosocial del niño mediante programas de atención a la madre en los períodos pre y postnatal de apoyo y protección social.

### 2.3.2 EDUCACIÓN PRE-PRIMARIA:

También conocida como Educación Preescolar, término aplicado universalmente a la experiencia educativa de los niños más pequeños que no han estrado todavía en el primer grado escolar. Se refiere a la educación de los niños y niñas hasta los seis años. La educación preescolar desarrolla la autoestima, ciertas habilidades y conductas básicas, lo que les permite estar mejor adaptados emocional e intelectualmente integrar a la escuela de enseñanza primaria.

### 2.3.3 EDUCACIÓN PRIMARIA:

Primeros años de la educación formal que se centra en desarrollar las habilidades de lectura, escritura y cálculo. De acuerdo a las políticas del presente gobierno, la enseñanza primaria es gratuita y obligatoria. Incluye cuatro asignaturas obligatorias: Idioma Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Estudios Sociales.

<sup>1</sup> <http://definicion.de/educacion/>

<sup>2</sup> [http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi55\\_NFE\\_es.pdf](http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi55_NFE_es.pdf)



**2.3.4 PRIMARIA PARA ADULTOS:**  
 Los programas de educación para adultos los realizan las comunidades autónomas y los municipios en el marco de colaboración con el Ministerio de Educación. Estos cursos se desarrollan en centros de educación de adultos y de animación sociocultural, en aulas de educación de adultos y en equipos regionales, donde se realizan actividades educativas de alfabetización, de educación primaria, talleres, seminarios, educación física y formación ocupacional. Al cual pueden asistir todas las personas con los 16 años de edad cumplidos que no hayan alcanzado los niveles de desarrollo personal y de instrucción primaria.

**2.3.5 NIVEL MEDIO:**  
 Generalmente comienza entre los 13 y 14 años, y continúa durante un mínimo de tres y un máximo de siete años. La educación secundaria incluye tanto formación académica de cultura general como formación profesional. Hasta el presente año se cuenta con un CURRÍCULO NACIONAL BASE para este nivel ya que con anterioridad solo se manejaba el de primaria. Al término de los estudios de Nivel medio se consigue el título de GRADUADO EN EDUCACIÓN MEDIA, concluyéndose la etapa de escolarización obligatoria, entre el Bachillerato o la Formación profesional. En el primer caso se obtiene el Diploma de Bachiller, que permite acceder a la Universidad inmediatamente (previa aprobación de una prueba de selectividad).<sup>3</sup>

**2.3.6 EDUCACIÓN SUPERIOR:**  
 La estatal USAC es, constitucionalmente, la única universidad pública, y está a cargo de toda la educación superior impartida por el Estado, siendo al mismo tiempo autónoma. Su órgano rector, el Consejo Superior Universitario, tiene a su cargo el direccionamiento de toda la educación superior impartida por el Estado.<sup>4</sup>

## 2.4 ORIENTACIÓN VOCACIONAL

**2.4.1 VOCACIÓN:**  
 El término proviene del latín vocatio y, para los religiosos, es la inspiración con que Dios llama a algún estado. Por eso el concepto también se utiliza como sinónimo de llamamiento o convocación.<sup>5</sup> La vocación se la define como aquella tendencia que siente la persona hacia determinadas actividades, personas, objetos o contextos, es una inclinación natural que generalmente se comienza a manifestar desde la niñez. La vocación no se limita a una profesión u ocupación, sino que abarca todos los aspectos de la vida. Existen tres elementos para encontrar la vocación: (Talento Pasión Demanda o necesidades del mundo)<sup>6</sup>

**2.4.2 ORIENTACIÓN VOCACIONAL:**  
 Orientación, procede del verbo oriri que puede traducirse como “nacer”. La segunda, vocacional, por su parte emana de otro verbo latino: vocare, que es sinónimo de llamar.

<sup>3</sup> <https://educacionguatemala.wikispaces.com/3.+Estructura+del+Sistema+Educativo>

<sup>4</sup> <http://estadistica.mineduc.gob.gt/PDF/SNIE/SNIE-GUATEMALA.pdf>

<sup>5</sup> <http://definicion.de/vocacion/>

<sup>6</sup> <http://www.umariana.edu.co/Orientandonos/index.php/quevocacion>

La orientación vocacional es un conjunto de prácticas destinadas al esclarecimiento de la problemática vocacional. Se trata de un trabajo preventivo cuyo objetivo es proveer los elementos necesarios para posibilitar la mejor situación de elección para cada sujeto.

La orientación vocacional puede concretarse de forma individual o grupal, ya que supone actividades ligadas tanto a la exploración personal como al análisis de la realidad a través de información sobre la oferta académica y las particularidades del mercado laboral.

Por lo general, los destinatarios de la orientación vocacional son los adolescentes que se encuentran próximos a la finalización de sus estudios secundarios. De todas formas, también puede estar dirigida a estudiantes universitarios, jóvenes en general y hasta a adultos insertados laboralmente, que evalúan la realización de formación de postgrado.<sup>7</sup>

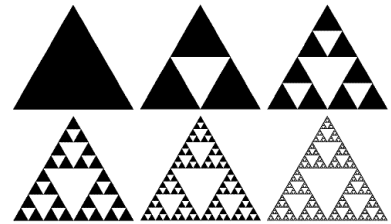
## 2.5 ARQUITECTURA FRACTAL

### 2.5.1 HISTORIA:

El término fractal es un vocablo derivado del latín, *fractus* (participio pasado de *frangere*), que significa quebrado o fracturado y se lo utiliza para designar a objetos “semigeométricos” cuya estructura básica se repite a diferentes escalas. No existe aún una definición universalmente aceptada por el mundo matemático.

Cualquier forma que es similar a sí misma [*self-similar*] es probable que sea fractal. Si hay un motivo regular o un diseño que se repite a sí mismo a medida que la estructura crece o cambia de escala - a través del tiempo o espacio, entonces esa estructura puede ser prevista como una jerarquía, y es así que decimos que la organización fractal es una organización jerárquica. El mejor ejemplo es un árbol. Un árbol es claramente similar a sí mismo en el hecho de que sus ramas usualmente se dividen de modo regular a medida que se contraen (cambian de escala) con la distancia desde la raíz o del tronco principal. Cualquier parte del árbol imita al árbol en su totalidad, desde las raíces hasta las ramas e incluso en la estructura de sus hojas.<sup>8</sup>

Matemáticamente, de una manera esquemática y reducida, podemos dotar a los fractales con las siguientes características generales: son figuras demasiado irregulares para ser descritas en términos geométricos euclidianos; no presentan una escala de uso definida; son auto-semejantes, esto es, sus partes tienen la misma forma o estructura que el todo; y se denotan con un simple algoritmo recursivo, es decir, la repetición de una misma fórmula que en realidad se define como una alusión indirecta a ella misma.

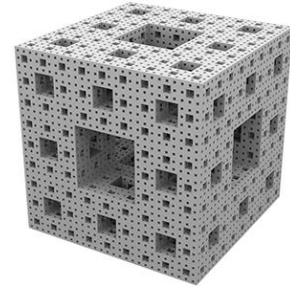


Triángulo de Sierpinski  
Fuente: <http://batchdrake.wordpress.com>

<sup>7</sup> <http://definicion.de/orientacion-vocacional/>

<sup>8</sup> <https://teoria-arquitectura.wikispaces.com/fractal>

El origen de los fractales y las técnicas para generarlos son dos temas que vienen de la mano. El primer método para generarlos es el sistema de las funciones iteradas, consistente en reemplazar recursivamente un mismo sistema de aplicaciones sobre las imágenes que se van obteniendo. Así, los casos más conocidos de estos son el triángulo de Sierpinski o el cubo de Menger. El primero es obtenido a partir de un triángulo cualquiera mediante la aplicación reiterada de homotecias de razón un medio sobre sus vértices. Esto nos producirá nuevos triángulos sobre los cuales seguiremos efectuando la misma aplicación afín. Con la producción de esta figura Sierpinski había hallado algo para lo que la geometría euclidiana no tenía solución: figuras de perímetro infinito y área finita. Era de esperar que hiciera falta una nueva forma de entender la geometría.



Cubo de Menger

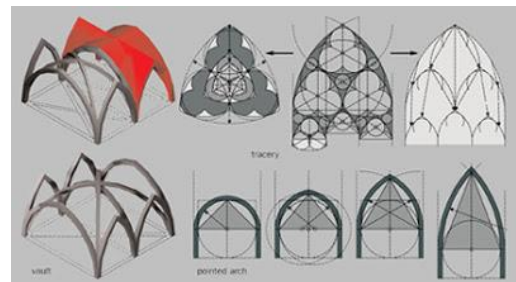
Fuente: <http://matematicascercanas.com/>

### 2.5.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ARQUITECTURA FRACTAL:

Poseen ciertas características: son ásperos y rugosos; son autosimilares, es decir que la estructura tendrá los mismos elementos básicos, ya sea visto como un conjunto, o analizando sus partes; son infinitamente complejos, pero se desarrollan a través de iteraciones, lo que permite estudiarlos por medio de secuencias y dependen de las condiciones iniciales en que fueron creados.

Los cuerpos en la naturaleza no pueden ser descritos apropiadamente en términos de la geometría. En este sistema, objetos tales como árboles, montañas, nubes, etc., serían simplificados a simples poliedros regulares.

Por decirlo de un modo más poético, la geometría fractal da la descripción visual de aquello que es a menudo invisible: el acto misterioso y equilibrado de la tensión dinámica entre el caos y la armonía, que los físicos consideran responsable de la creación del mundo, sus sistemas, procesos y organismos, y aquello que lo mantiene en funcionamiento.



Fuente:

<http://skylinearquitectura.blogspot.com/>

En arquitectura, el concepto de fractal puede apreciarse en estilos tales como el gótico, donde el elemento determinante era el arco apuntado, y donde se observa una secuencia en los elementos de la fachada.

2.5.2 EDIFICIOS CON TENDENCIA DE ARQUITECTURA FRACTAL:

Castel del Monte

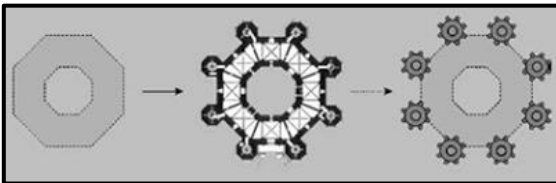
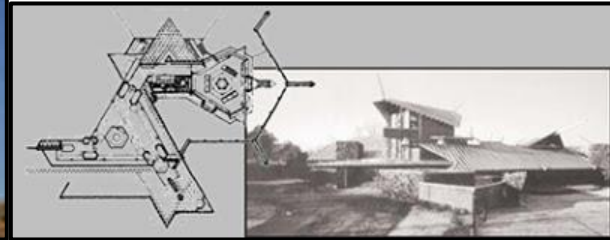
FUENTE: <http://skylinearquitectura.blogspot.com>



Bartlesville,

Oklahoma

FUENTE: [skylinearquitectura.blogspot.com](http://skylinearquitectura.blogspot.com)



Escuela Heinz-Galinsky

FUENTE: <http://skylinearquitectura.blogspot.com>

Plasma

FUENTE: [fahrenheitmagazine.com](http://fahrenheitmagazine.com)

Studio



Paul Le Querrec.

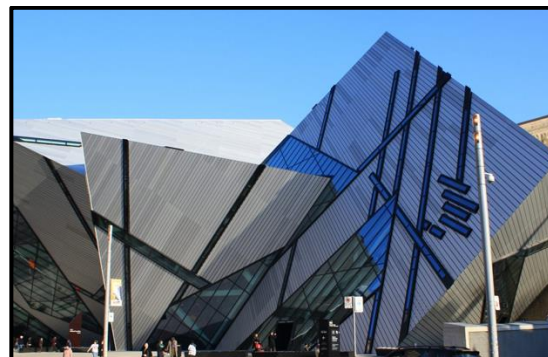
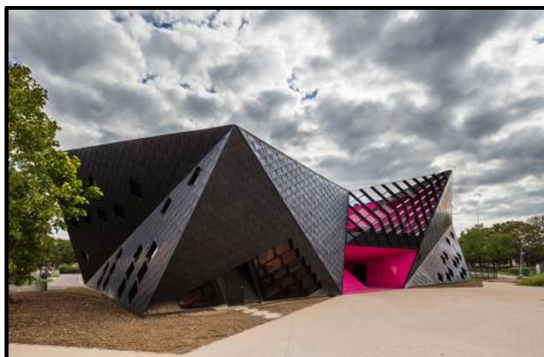
FUENTE: [fahrenheitmagazine.com](http://fahrenheitmagazine.com)

El Museo

de

Ontario.

FUENTE: [fahrenheitmagazine.com](http://fahrenheitmagazine.com)



# 3 REFERENCIAL

# MARCO

### 3.1 LOCALIZACIÓN A NIVEL NACIONAL

El terreno se encuentra ubicado en Guatemala CA. En el departamento de Petén, en el Municipio de San Benito. Guatemala es un país situado en América Central. El país posee una superficie de 108,889 km<sup>2</sup>, y el número de habitantes son 16,051,208 según censo del año 2,014.

### 3.2 LOCALIZACIÓN A NIVEL REGIONAL

Guatemala está constituido por 8 regiones, las cuales cuentan con 22 departamentos en total y 333 Municipios.

REGIÓN NORTE (región 2) = Alta Verapaz, Baja Verapaz.

REGIÓN NORORIENTAL (región 3) = Chiquimula, El progreso, Zacapa, Izabal

REGIÓN SURORIENTAL (región 4) = Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa

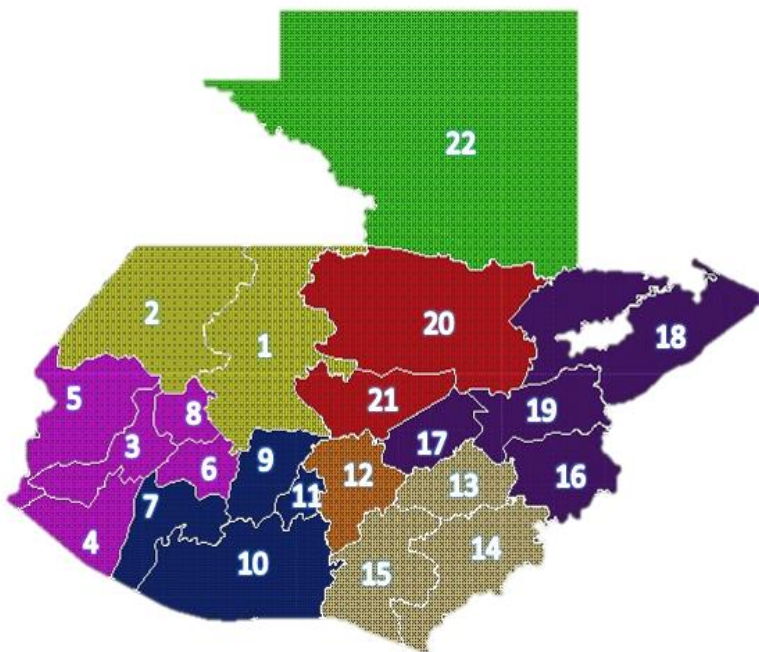
REGIÓN CENTRAL (región 5)= Chimaltenango, Escuintla, Sacatepéquez.

REGIÓN SUROCCIDENTAL (región 6) = Retalhuleu, San Marcos, Sololá,

Suchitepéquez, Totonicapán, Quetzaltenango.

REGIÓN NOROCCIDENTAL (región7)= Huehuetenango, Quiché.

REGIÓN 8: Petén



<b>Región Nor-Occidente.</b>	
1	Quiché
2	Huehuetenango
<b>Región Sur-Occidente.</b>	
3	Quetzaltenango
4	Retalhuleu
5	San Marcos
6	Sololá
7	Suchitepéquez
8	Totonicapán
<b>Región Central</b>	
9	Chimaltenango
10	Escuintla
11	Sacatepéquez
<b>Región Metropolitana</b>	
12	Guatemala
<b>Región Sur-Oriente</b>	
13	Jalapa
14	Jutiapa
15	Santa Rosa
<b>Región Nor-Oriente</b>	
16	Chiquimula
17	El Progreso
18	Izabal
19	Zacapa
<b>Región Norte</b>	
20	Alta Verapaz
21	Baja Verapaz
<b>Región Petén</b>	
22	Petén

FUENTE: Propia

### 3.3 LOCALIZACIÓN A NIVEL DEPARTAMENTAL

El Petén (en itzá: Noh Petén, ‘Gran Isla’) es un departamento de Guatemala situado en el extremo septentrional del país. Limita al norte con México; al sur con los departamentos de Izabal y Alta Verapaz; al este con Belice; y al oeste con México.



FUENTE: <http://mapas.owje.com>

### 3.4 LOCALIZACIÓN A NIVEL MUNICIPAL

El municipio de San Benito, se localiza a 516 km. de la Ciudad Capital de Guatemala dirigiéndose hacia el norte por la ruta CA-9 hasta km. 245 y cruce de la Ruidosa, de allí se conduce por la CA-13 hasta pasar por la cabecera del municipio de Flores.

Extensión	Territorial:	112	Km2	aproximados
Altitud:		130		msnm.
Densidad	poblacional:	108	personas	(aproximadamente)
Idioma	Regional		Predominante:	español
Clima:				Tropical
Fiesta titular:	7 mayo			

### 3.4.1 CONDICIÓN FÍSICA Y NATURAL:

#### 3.4.1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS:

Los primeros pobladores de este municipio fueron mayas, según estudios arqueológicos y posteriormente gente morena, parda o mulata. De esta cuenta fue fundada primeramente con el nombre de San José de los Negros en 1975-6 (localizado en San José y San Andrés), cuando los españoles trajeron algunos esclavos que se presume provenían del Caribe (Puerto Rico, Jamaica y Cuba) y la migración procedente de Belice, quienes trajeron la imagen de San Benito de Palermo y lo proclamaron patrono del lugar. Obedeciendo a protestas de los caciques, el comandante José de Gálvez, ordenó el traslado hacia donde actualmente está ubicado el Barrio La Ermita dando pie a un cambio de nombre: San Benito de los Negros.

En 1805 San Benito fue anexado a la Isla de Nuestra Señora de los remedios y San Pablo del Itzá; posteriormente en 1823 fue elevada a la categoría de Villa de dicha Isla y el 12 de octubre de 1825 es considerado distrito anexo a Las Verapaces. No obstante, se hizo representar en las sesiones y actos públicos celebrados en la Isla, lo cual incidió para que en el periodo comprendido entre 1829 y 1839 se efectuara nuevamente la anexión Isla de Nuestra señora de los Remedios y San Pablo del Itzá para poder subsistir de la pobreza extrema imperante. Formalmente, el 26 de enero de 1873, San Benito se estableció definitivamente como municipio, cuando los municipios vecinos ya habían establecido sus límites territoriales, ello incidió para que actualmente cuente con la menor extensión territorial.<sup>9</sup>

#### 3.4.1.2 DIVISIÓN DE POBLADOS DE SAN BENITO PETÉN:

La población de San Benito se reparte sobre la cabecera municipal, las aldeas de San Antonio y La Cobanerita, y 14 caseríos: El Galón, El Guacut, Belén, El Doce, Nueva Caridad, La Nueva Esperanza, Ojo de Agua, Piedrín, San Juan, Sono Guitz, Lago del Pato, Panorama, Tikal, y Primavera.<sup>1</sup>

División política de la cabecera municipal:  
 La cabecera municipal está dividida en 22 barrios y otros en proceso que pueden ser contenidos en 6 o más zonas.  
 Zona 1: Barrio La Ermita, 3 de abril y Playa Blanca.  
 Zona 2: Barrios Nuevo Porvenir, Las Flores y La Democracia.  
 Zona 3: Barrio el Trébol, Valle Nuevo, La Candelaria y El Redentor.  
 Zona 4: Barrios El Pedregal y Colonia 20 de Mayo.  
 Zona 5: Colonia Del Maestro y Colonia Vista Hermosa.  
 Zona 6: Barrios Nueva Esperanza, San Juan, Caridad, Colonia Itzá, Barrios En Formación: Colonia Del Contador Colonia Del Salubrista y Barrio El Habanero.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Plan de Desarrollo San Benito Petén 2011 -2025, pag. 14

<sup>10</sup> San Benito, Petén. Informe de diagnóstico municipal. FADES, Programa de Apoyo al Proceso de Descentralización (Aprodesc)



### 3.4.2 CLIMA

El clima de San Benito es completamente tropical, cálido y húmedo. Se marcan solamente dos estaciones bien definidas: verano de enero a junio e invierno de julio a diciembre. A finales de julio hasta mediados de agosto se presenta el fenómeno de la Canícula. En la época de verano, la temperatura oscila entre 25 a 36 grados centígrados a la sombra. El ambiente se hace soportable gracias a los refrescantes vientos que por la mañana soplan de norte a sur procedentes del Golfo de México; y por la tarde soplan de oriente a poniente procedentes del Mar Caribe.<sup>11</sup>

### 3.4.3 SUELO Y TOPOGRAFÍA

El municipio de San Benito cuenta con una extensión territorial de 207 km<sup>2</sup>, su topografía formada por relieve de 5-7 grados de inclinación, generalmente planicies suaves y cerros de forma cónica de poca altura. Contiene cuerpos de agua: 1 lago, 1 laguneta y 3 arroyos tributarios (susceptibles a crecimiento por temporales).

### 3.4.4 ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

San Benito cuenta con 51,913 habitantes para el 2009 (estimaciones del INE) 5.37% de crecimiento de la población del 2002 al 2009 siendo este 51% masculino y 49% femenina. El 90% se localiza en el área urbana y 10% en rural, su densidad de poblacional es de 251 habitantes por km<sup>2</sup> (2009). Su población económicamente activa es de 40.40% (29.34 son hombres y 11.06% mujeres) y la pobreza general es de 26.49% y pobreza extrema 1.97 (2002).

Su producción se distribuye en 5.24% agrícola (maíz, frijol, pepitoria y frutales), pastos naturales y arbustos 62.78% cobertura forestal (bosque latifoliado) 24.70% centros poblados y 4.75% y cuerpos de agua 2.26%.

El manejo del bosque natural de protección y reforestación (PINFOR) 186.18 hectáreas. Comercio y servicios: 533 establecimientos para adquisición de productos y servicios.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/San\\_Benito\\_\(Pet%C3%A9n\)#cite\\_note-FADES-1](https://es.wikipedia.org/wiki/San_Benito_(Pet%C3%A9n)#cite_note-FADES-1)

<sup>12</sup> Plan de Desarrollo San Benito Petén 2011 -2025, pag. 49

# 4 MARCO LEGAL

## 4.1 DECRETO NÚMERO 42-2001 EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

### 4.1.1. LEY DE DESARROLLO SOCIAL: Capítulo 2

ARTÍCULO 7. Derecho al desarrollo. Las personas constituyen el objetivo fundamental de las acciones relacionadas con el desarrollo integral y sostenible. El acceso al desarrollo es un derecho inalienable de la persona

#### SECCIÓN III

#### POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y POBLACIÓN EN MATERIA DE EDUCACIÓN

ARTÍCULO 27. Educación. Todas las personas tienen derecho a la educación y de aprovechar los medios que el Estado pone a su disposición para su educación, sobre todo de los niños y adolescentes. La educación es un proceso de formación integral del ser humano para que pueda desarrollar en amor y en su propia cosmovisión las relaciones dinámicas con su ambiente, su vida social, política y económica dentro de una ética que le permita llevar a cabo libre, consciente, responsable y satisfactoriamente su vida personal, familiar y comunitaria. La educación debe incluir aspectos de formación en derechos humanos, educación para la participación ciudadana, en la equidad y participación de la mujer, educación intercultural en temas ambientales y de sostenibilidad, así como educación en población.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

# 5. ANÁLISIS Y PROCESO DE DISEÑO

## 5.1. CASOS ANÁLOGOS

### 5.1.1 INSTITUTO EDUCATIVO ASISTENCIAL EMILIANI

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO A LA FECHA	
Código	01-08-0009-46
Departamento	GUATEMALA
Municipio	MIXCO
Establecimiento	INSTITUTO EDUCATIVO ASISTENCIAL EMILIANI Y HOGAR DE HUERFANOS SANTA TERESA
Dirección	CALZADA SAN JUAN KM. 14.5 ZONA 3
Teléfono	24310521
Distrito Supervisión	01-409
Supervisor	DELMY CONSUELO GARCIA DONIS DE GOMEZ
Director	RAUL SILVESTRE DE JESUS HERNANDEZ CHACON
Nivel: DIVERSIFICADO	Sector: PRIVADO Area: URBANA Jornada: VESPERTINA
Plan: DIARIO(REGULAR)	
Modalidad: MONOLINGUE Estado Actual: ABIERTA	

Fuente: Mineduc

#### OFERTA ACADÉMICA

Nivel Básico

Bachillerato en Ciencias y Letras

Bachillerato en Computación con Orientación Comercial

#### CARRERAS TÉCNICAS

Bachillerato Industrial y Perito en:

Dibujo de Arquitectura e Ingeniería

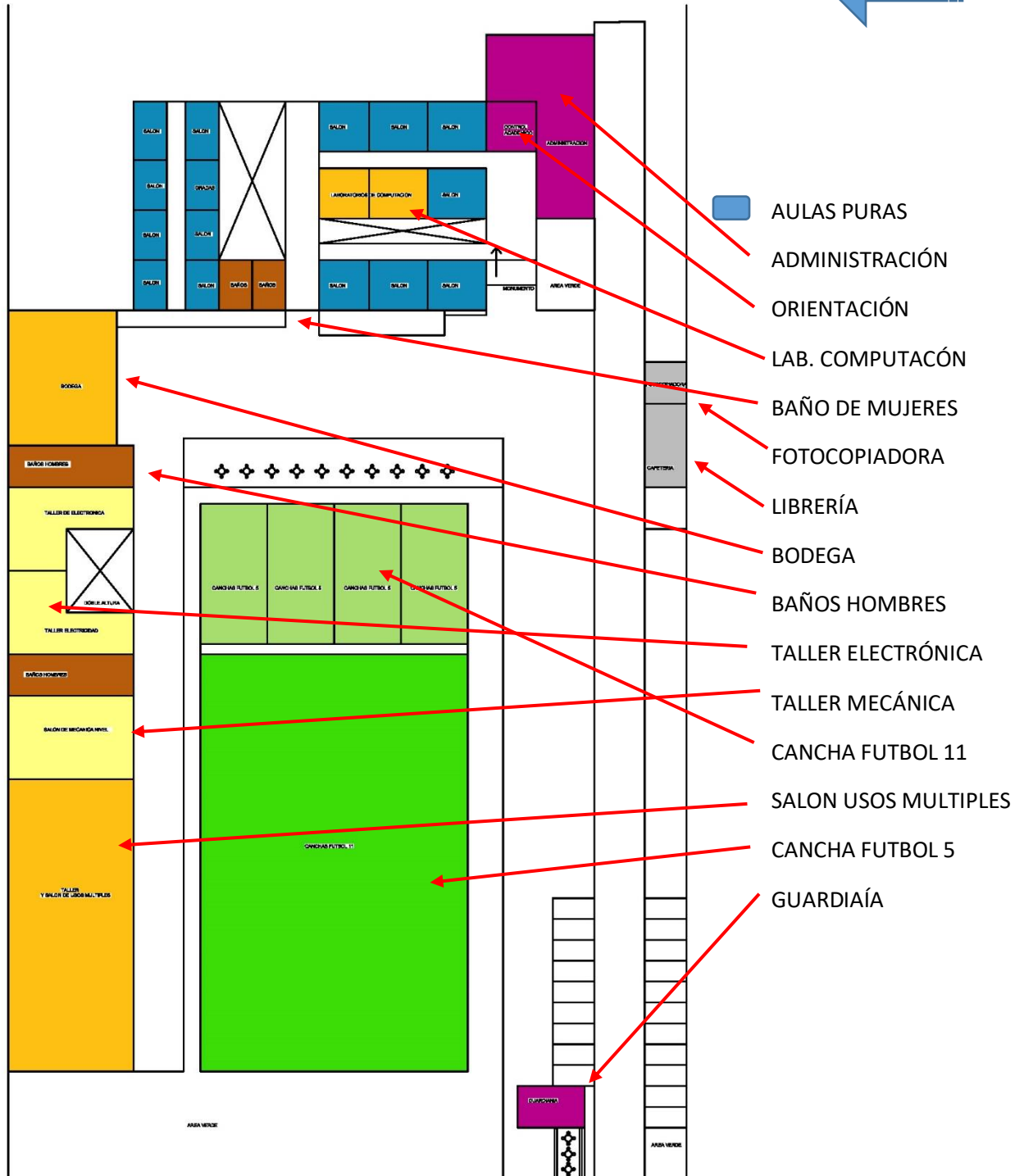
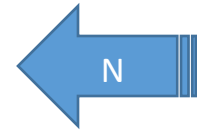
Mecánica Automotriz

Electrónica Industrial

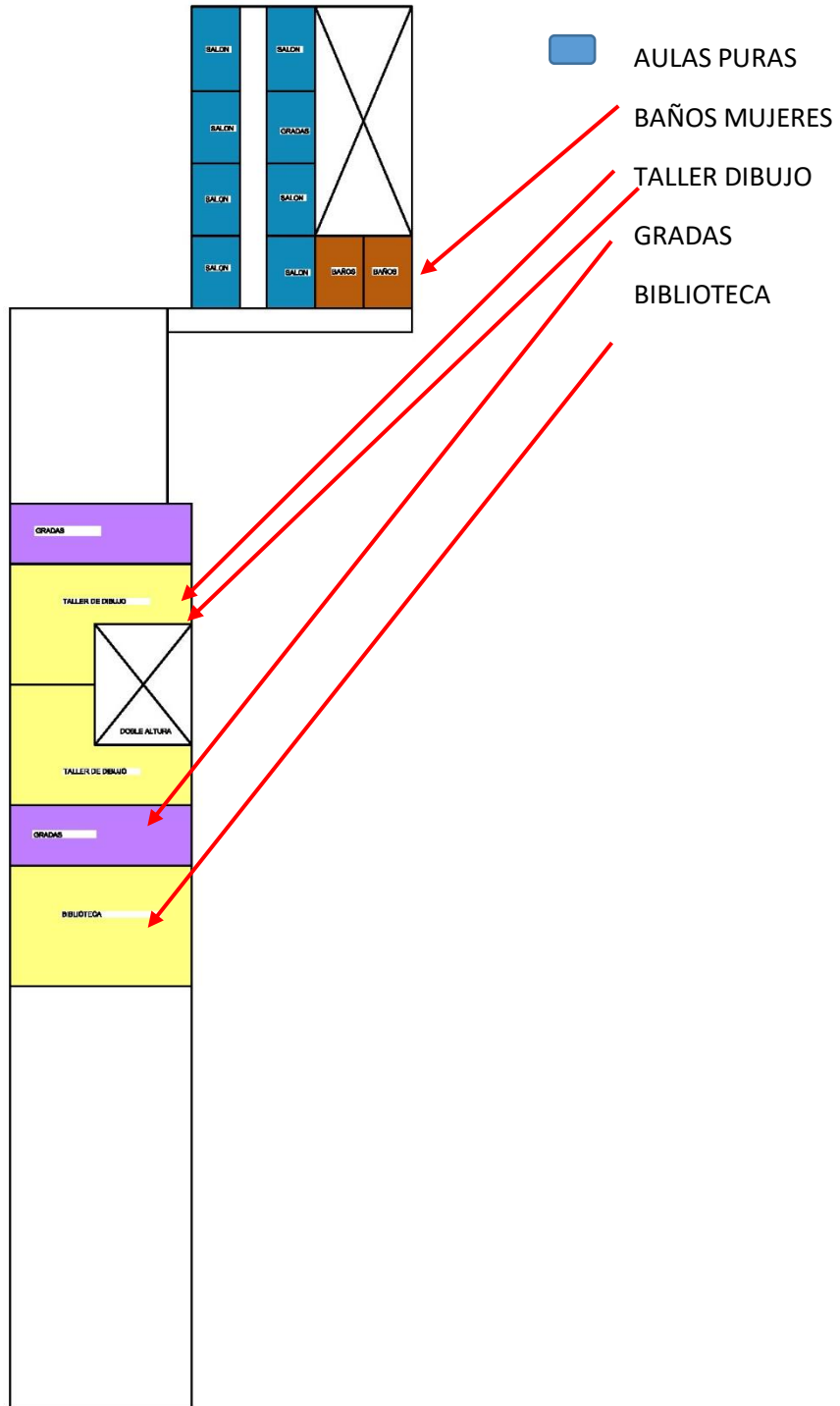
Electricidad

Especializado en Computación

ESQUEMA DE PLANTA – PRIMER NIVEL



### ESQUEMA DE PLANTA – SEGUNDO NIVEL



## MUESTRAS FOTOGRÁFICAS

Foto. 1  
Edificio de talleres



Foto 2  
Foto aérea administración y aulas puras

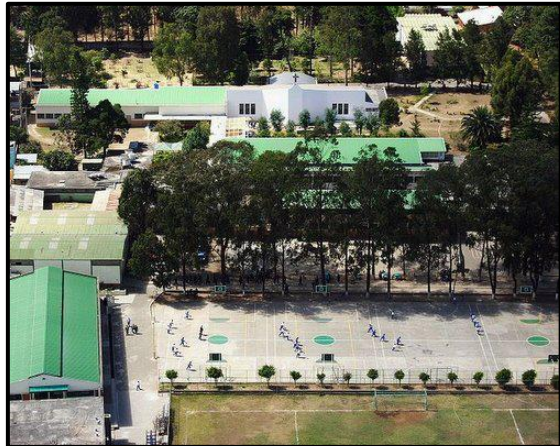


Foto. 3  
Edificio de SUM



Foto 4  
Talleres y biblioteca



Foto. 5  
Cancha futbol 11



Foto 6  
Vista aérea talleres – canchas deportivas



FUENTE: Google earth - emilianisomascos.edu.gt



## 5.1.2 INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL DR. IMRICH FISCHMANN

<b>Establecimiento</b>	<b>Instituto técnico vocacional Dr. Imrich Fischmnn</b>
<b>Dirección</b>	<b>7ª. Ave. 6-58 zona 13, ciudad Guatemala</b>
<b>Plan</b>	Diario
<b>Tipo</b>	<b>Hombres / Mujeres</b>
<b>Nivel</b>	Diversificado
<b>Director</b>	Fabio Arnoldo Marroquín
<b>Área</b>	Urbana
<b>Modalidad</b>	Monolingüe
<b>Jornada</b>	Doble
<b>Estudiantes 2016</b>	863
<b>Docentes 2016</b>	53

FUENTE: [mineduc.gob.gt](http://mineduc.gob.gt)

### OFERTA ACADÉMICA

Artes Gráficas

Mecánica Automotriz

Carpintería

Dibujo de Construcción

Refrigeración y aire acondicionado

Procesamiento de alimentos

Mantenimiento Industrial

Enderezado y pintura

Estructuras metálicas

Mecánica diésel

Electricidad

Mecánica general (tornos)

Electrónica

ESQUEMA DE PLANTA - CONJUNTO



## MUESTRAS FOTOGRÁFICAS

Foto. 1

Edificio de talleres



Foto 2

Foto administración y aulas puras



Foto. 3

Edificio de talleres - exterior



Foto 4

Taller de dibujo técnico

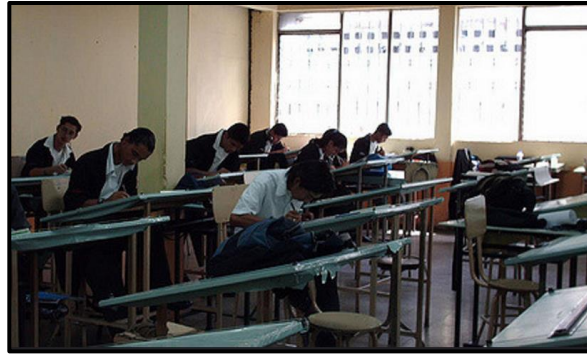


Foto. 5

Fotografía aérea de área de deportes y talleres



Foto 6

Salón de usos múltiples



FUENTE:

Fotografía

1

a

6.

Google

earth

### 5.1.3 ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE CASOS ANÁLOGOS

CASO ANÁLOGO	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
<b>INSTITUTO EDUCATIVO ASISTENCIAL EMILIANI</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiene separadas las áreas de aula pura y talleres.</li> <li>2. Los talleres fueron contruidos de forma que se pueda reducir o ampliar según demande la cantidad de usuarios.</li> <li>3. Tiene amplias áreas para recreación.</li> <li>4. Dentro de las instalaciones cuenta con áreas designadas a fotocopiadora y librería.</li> <li>5. La oferta académica es extensa por sus instalaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los accesos a las principales áreas se encuentran a la intemperie.</li> <li>2. La administración se ubica en un lugar donde el acceso no es inmediato.</li> <li>3. Las canchas deportivas no cuentan con un área de lockers y cambio de indumentaria.</li> <li>4. Las canchas están orientadas hacia el este y oeste.</li> <li>5. No cuenta con voladizos para evitar la radicación solar directa.</li> </ol>
<b>INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL Dr. IMRICH FISCHMANN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La oferta académica se orienta más a la industrialización.</li> <li>2. Las áreas de taller son extensas en áreas de construcción.</li> <li>3. Los ingresos a las áreas están protegidos de la intemperie.</li> <li>4. Sus canchas deportivas no están directamente hacia el este y oeste.</li> <li>5. Tienen variedad de máquinas industriales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No tiene áreas específicas para comedor.</li> <li>2. El salón de usos múltiples no está bien equipado y mejorar el desarrollo de actividades.</li> <li>3. El área administrativa no delimita alguna distancia respecto a la calle.</li> <li>4. Las canchas deportivas tienen poco mantenimiento.</li> <li>5. Las canchas deportivas no cuentan con área de lockers y cambio de indumentaria.</li> </ol>

# 5.2 ANÁLISIS DE SITIO

## 5.2.1 CASCO URBANO SAN BENITO, PETÉN

Foto. 2

Parque San Benito  
FUENTE: Wikipedia



Foto 3

Palacio Municipal San Benito  
FUENTE: Facebook/San Benito



Foto 4

Calle Principal San Benito  
FUENTE: Google Earth



Foto 5  
Estadio Alejandro Ochaeta  
FUENTE: Google Earth

FOTO.1 Casco urbano San Benito, Petén FUENTE: Google Earth



Foto. 6  
San Benito  
FUENTE: Google Earth



Foto 7  
Delegación Cruz Roja Petén  
FUENTE: Google Earth

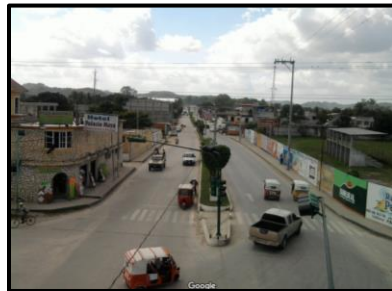


Foto 8  
Rotonda Área Central  
Avenida Francisco Archila  
FUENTE: Google Earth

## 5.2.2 UBICACIÓN DEL TERRENO

Foto. 2

INACIF Petén  
FUENTE: Prensa Libre



Foto 3

Hacia Calzada Javier López  
FUENTE: Propia



Foto 4

Esquina terreno a intervenir  
FUENTE: Propia

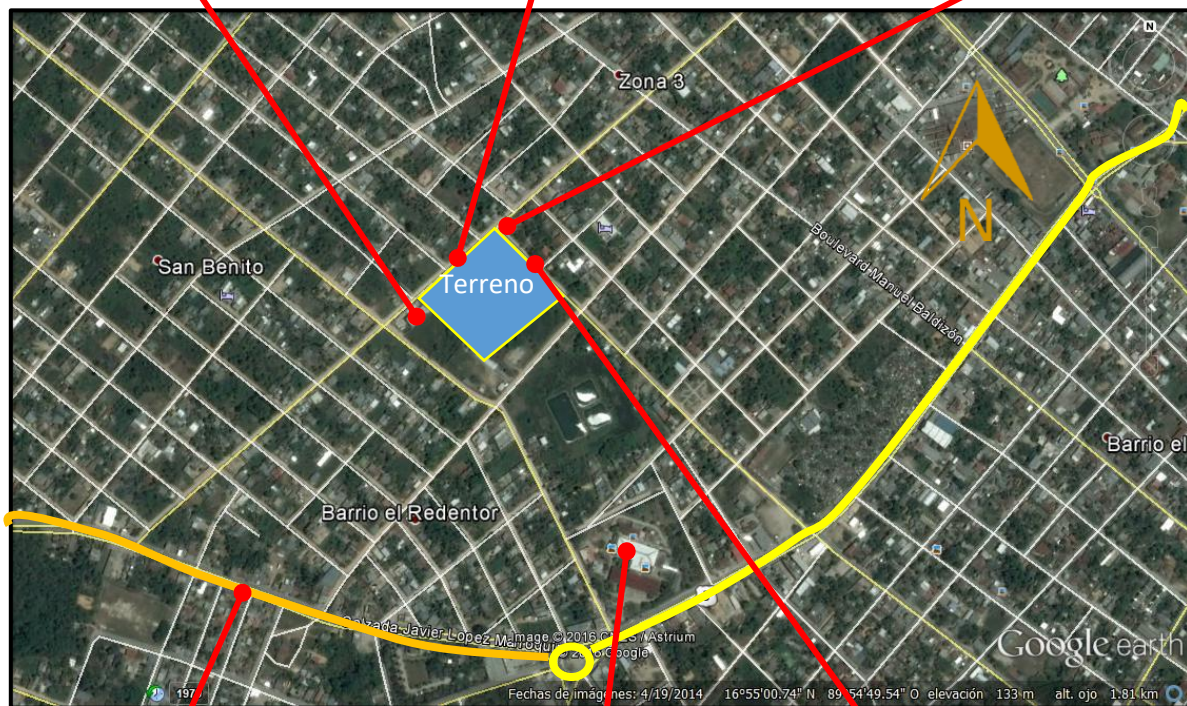


FOTO.1 Sitio de intervención San Benito, Petén FUENTE: Google Earth



Foto. 5

Calzada Javier López  
FUENTE: Google Earth



Foto 6

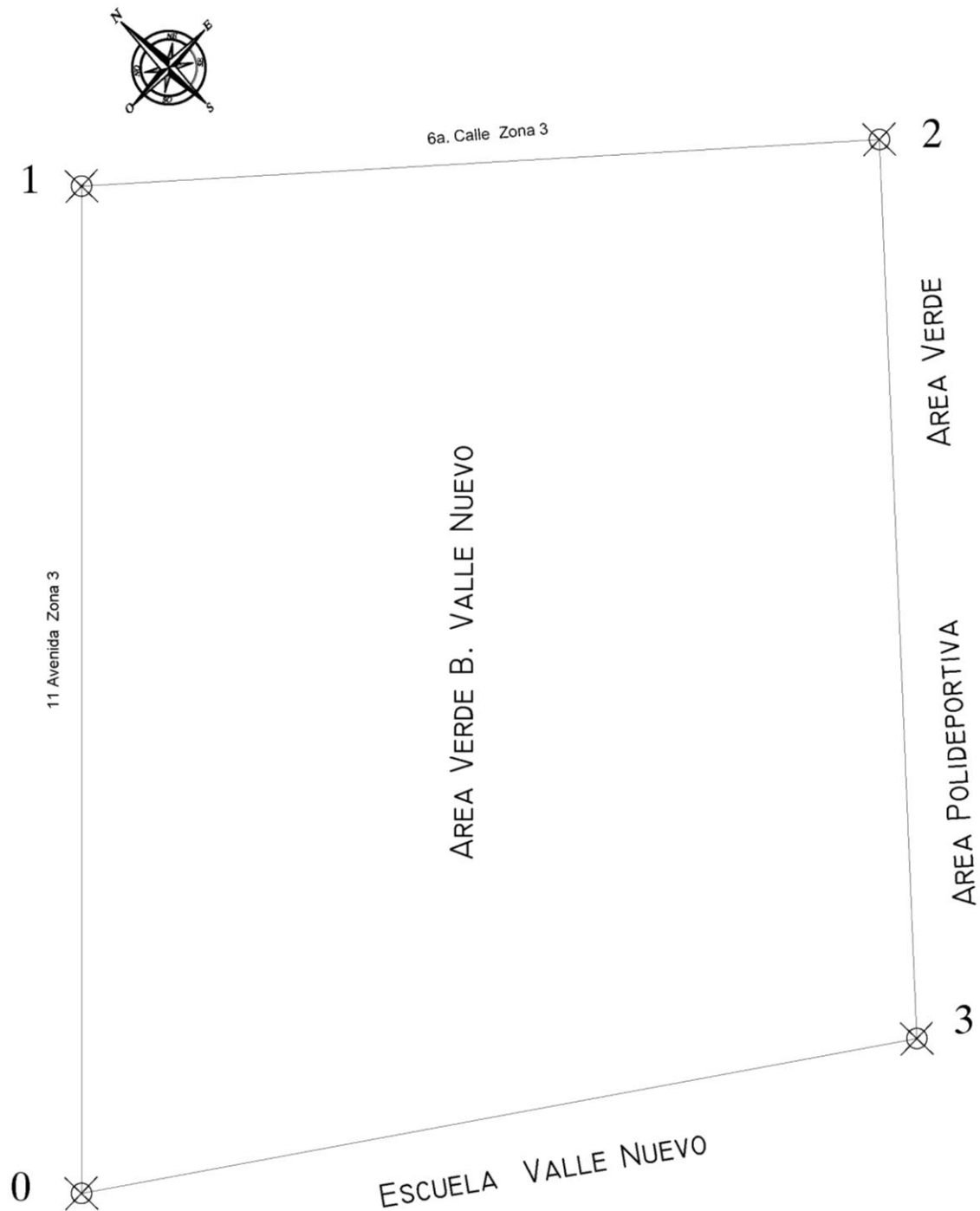
Hospital Nacional San Benito  
FUENTE: Propia



Foto 7

Hacia avenida Francisco Archila  
FUENTE: Google Earth

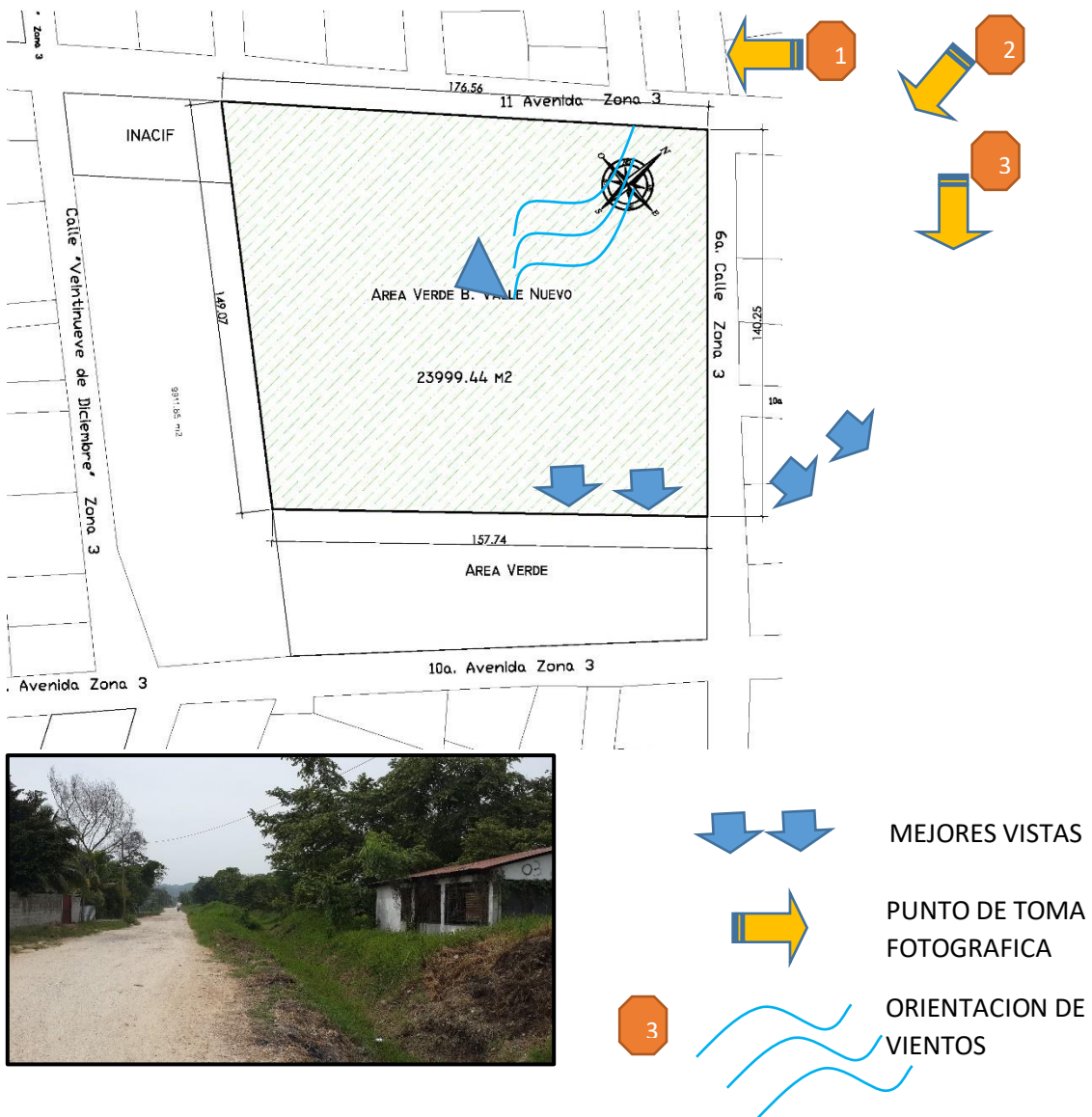
### 5.2.3 DERROTERO DEL TERRENO



EST.	P.O.	AZIMUTS	DISTANCIA(m.)
0	1	46°19'22"	176.559
1	2	132°58'22"	140.250
2	3	223°56'12"	157.743
3	0	305°49'47"	149.070

AREA = 23,999.998 mts2 = 34,347.597 vrs2

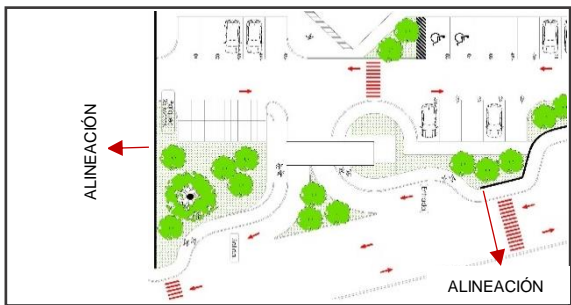
## 5.2.4 ANÁLISIS DEL TERRENO



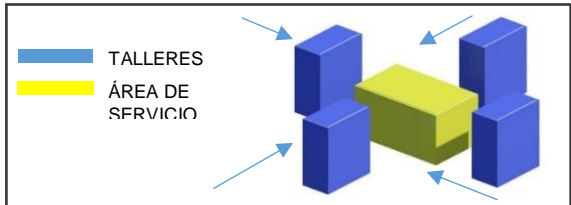


### 5.3.1 FUNCIONALES

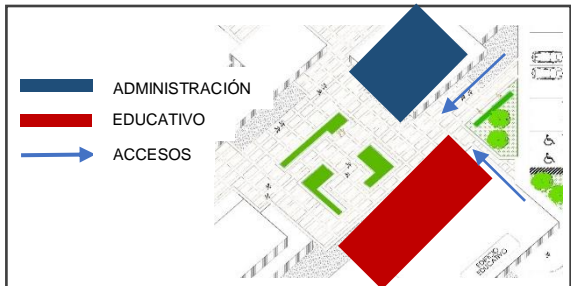
**1.** Respetar la alineación Municipal conforme a calles circundantes.



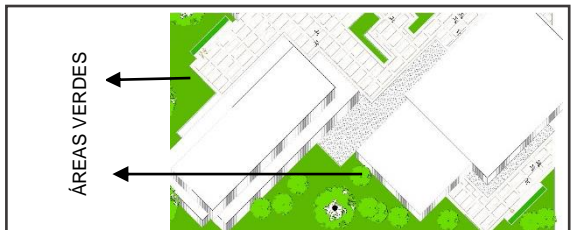
**2.** Las áreas de talleres deben estar relacionadas con el área de bodega y cerca del resto del área de servicio.



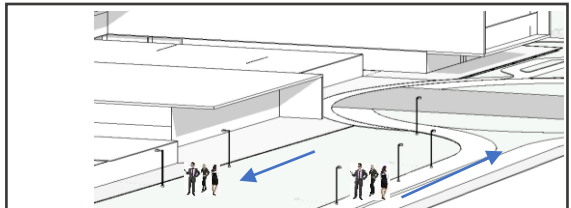
**3.** Accesibilidad inmediata para los usuarios en general. El área Administrativa deberá estar ubicada de tal forma que permita relación con el área Enseñanza- Aprendizaje.



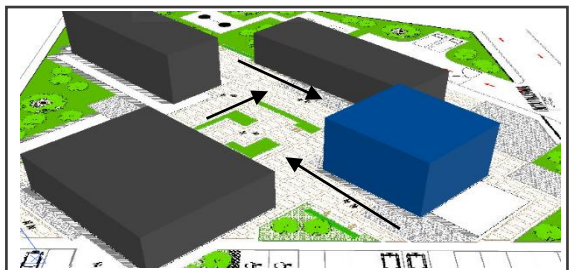
**4.** Se tratará de evitar exceso en Pavimentos, sugiriendo espacios verdes para hacer más confortable la permanencia.



**5.** El ingreso debe estar señalizado e iluminado para brindar seguridad a los usuarios y funcionalidad del anteproyecto. En los ingresos peatonales, plazas y Parques, el peatón debe estar protegido; tener obstáculos y señalización para evitar el ingreso de vehículos



**6.** La distribución de las edificaciones en el conjunto permita fluidez en las circulaciones (Sectorización de Áreas).



## FUNCIONALES

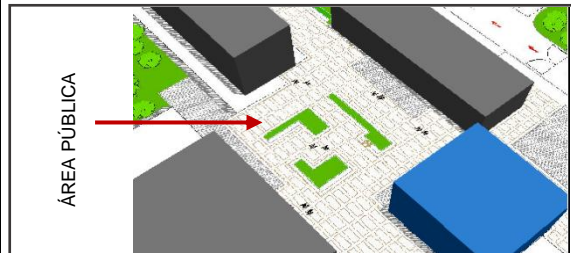
**7.** El área pública exterior deberá contar con capacidad de concertación masiva de personas en el momento de evacuación del salón de usos múltiples y áreas deportivas.



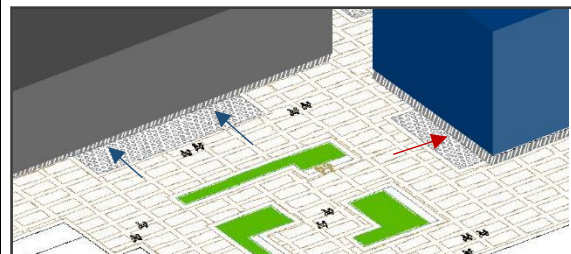
**8.** El centro educativo deberá contar con cerramiento total en todo su perímetro.



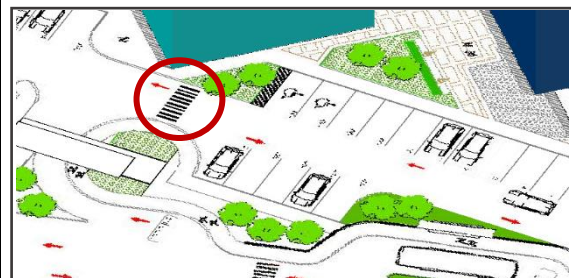
**9.** En el área pública los edificios deben estar conectados por medio de un vestíbulo.



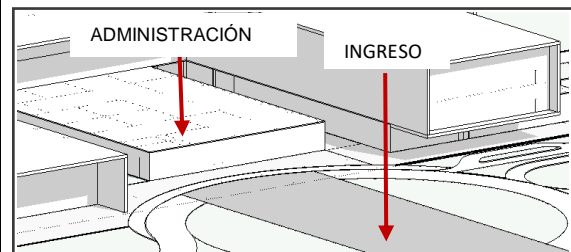
**10.** La biblioteca y el salón de usos múltiples poseen vestíbulos de ingreso para unificar la entrada y un control.



**11.** En los ingresos peatonales, plazas y Parques, el peatón debe estar protegido; tener obstáculos y señalización para evitar el ingreso de vehículos.

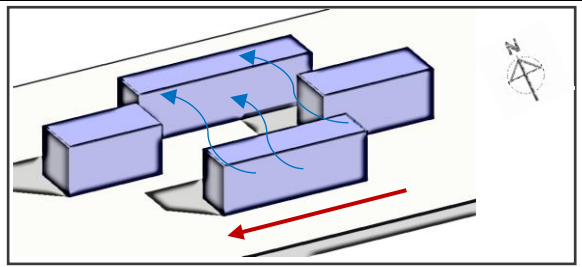


**12.** El ingreso debe dirigirse Primordialmente al área administrativa, por ser la que mantiene el control de las demás unidades.

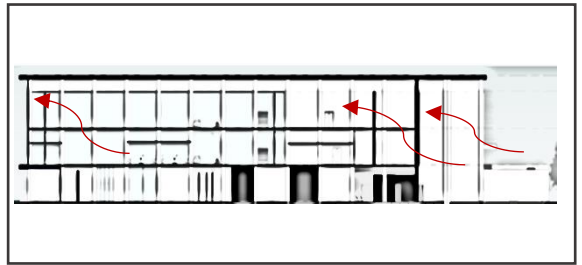


## 5.3.2 AMBIENTALES

1. Necesaria orientación de fachadas al norte y al sur, aprovechando a ventilación cruzada; las edificaciones serán preferiblemente largadas, es decir que su eje mayor deberá estar este a oeste tratando lo posible de impedir la exposición al sol.



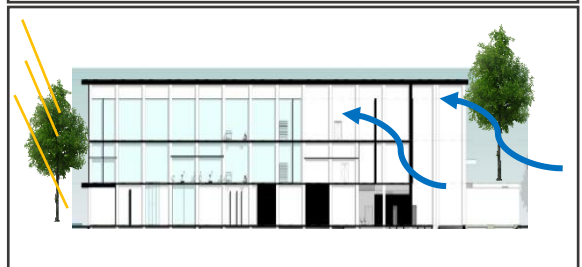
2. Se hace necesaria la ventilación cruzada para lograr mayor confort en los ambientes, además es necesaria ya que por medio de ésta habrá movimiento continuo del aire caliente interior.



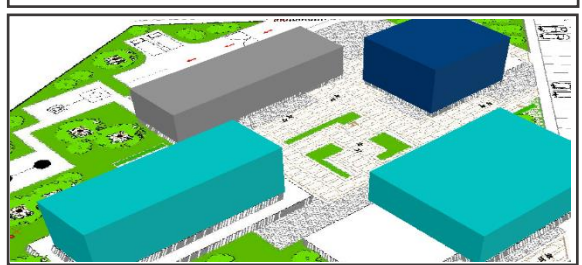
3. Se colocará vegetación en las áreas que se vean afectadas por la incidencia solar, sin obstaculizar la corriente de los vientos.



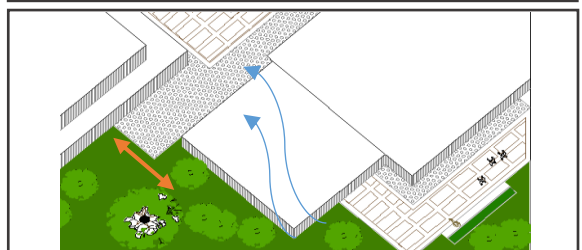
4. Aprovechar la vegetación para absorber radiaciones y retener la evaporación; asimismo, se aprovecharían sus sombras para aumentar el confort exterior especialmente en verano.



5. Creación de áreas verdes entre edificios.

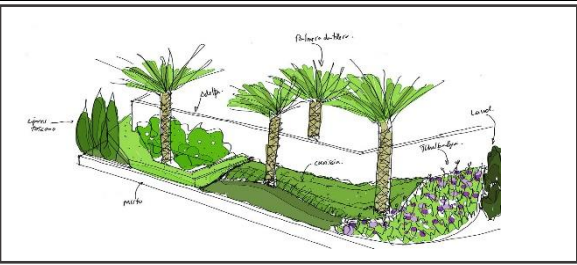


6. La vegetación es un elemento que ayuda a reducir la incidencia del sol dentro de los edificios, contribuye a descender la temperatura, atenúa el deslumbramiento, detiene el polvo, controla el viento, aumenta la humedad relativa y matiza el ruido.

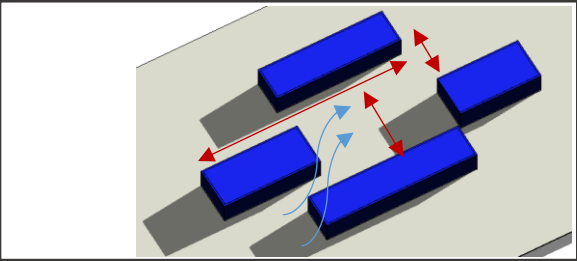


## AMBIENTALES

**7. Césped:** Evita la radiación solar y tiene atractivo visual.



**8.** Los edificios deberán estar los suficientemente separados entre sí, para mantener una buena circulación de aire.



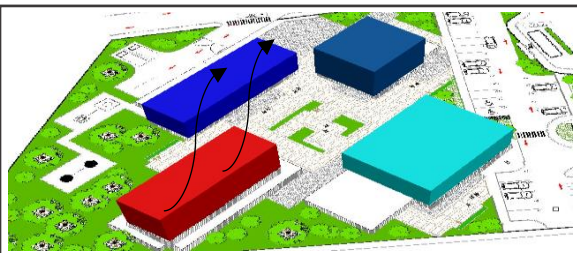
**9.** Las áreas de Circulación. Estas áreas deben de contar con áreas de estar y jardínizadas.



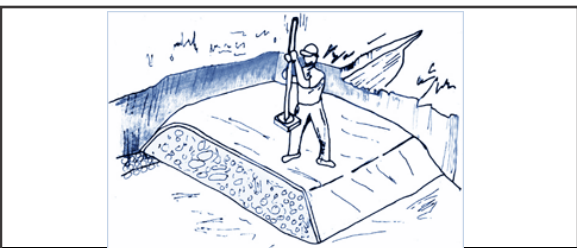
**10.** Deben tener barreras naturales para el ruido y por su orientación, tendrá ventilación cruzada y poco solemamiento directo.



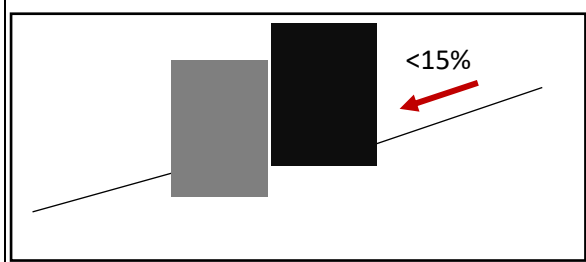
**11.** Este edificio su principal solución ambiental es que tengan ventilación cruzada por el número de usuarios que estos acuden a ello.



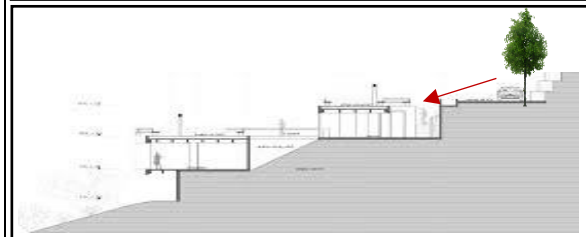
**12.** El terreno a utilizar no debe ser de material de relleno.



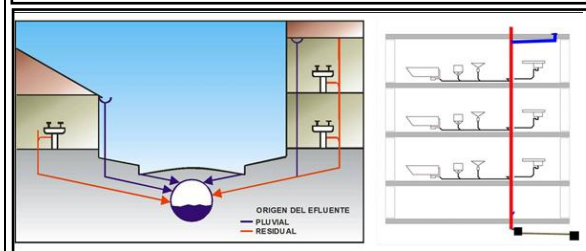
**13.** El terreno no debe exceder al 15% de pendiente.



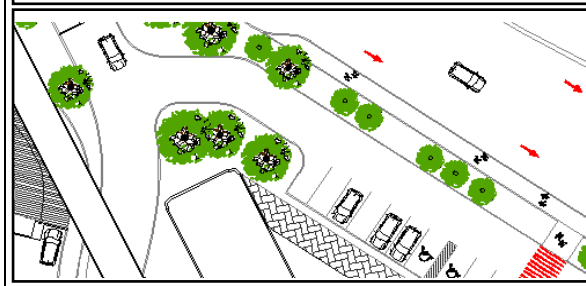
**14.** El suelo no debe sufrir erosión.



**15.** Aguas negras y pluviales separadas.

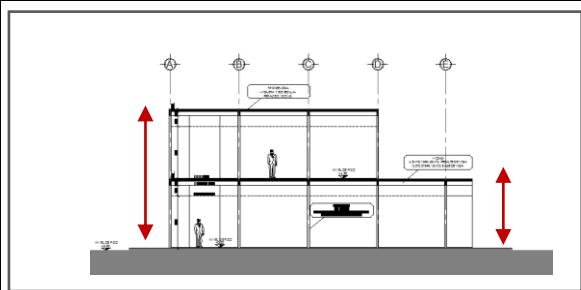


**16.** Dejar vegetación en área de parqueo donde no sea necesario fundir con concreto.

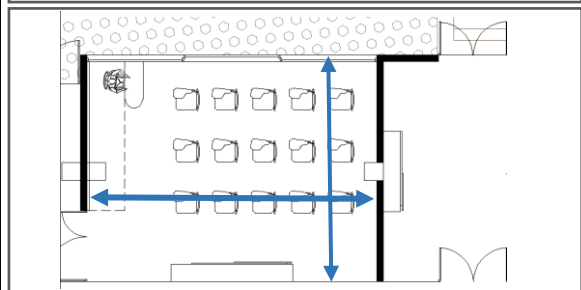


### 5.3.3 MORFOLÓGICAS

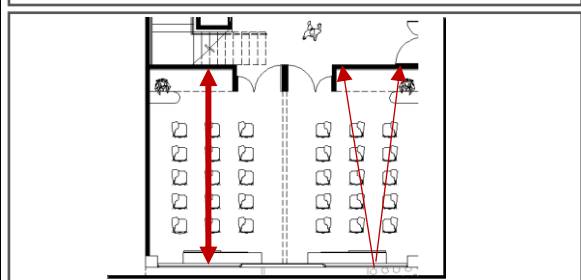
1. Se deben tomar en cuenta las alturas de los techos para crear ambientes frescos especialmente en época de verano.



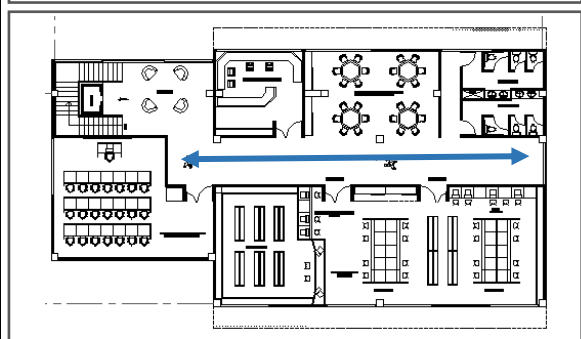
2. Relación ancho-largo de aulas que no exceda de una relación 1:1.5



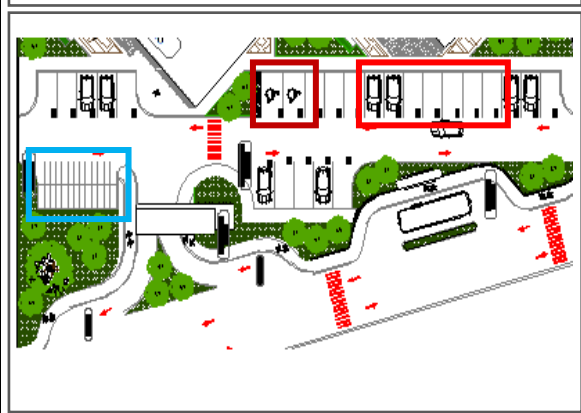
3. La distancia máxima del educando sentado en la última fila al pizarrón debe ser de 8.00 metros.



4. El ángulo de visión horizontal respecto al pizarrón de un educando sentado en cualquier punto del aula no menor de 30 grados.



5. Las pendientes de las rampas tendrán un mínimo de 4% y un máximo de 8%.



6. Conectar los ambientes por medio de recorridos agradables al usuario.

7. Las plazas para vehículos será de 2.5x5.00mts.

8. Para motocicletas será de 1.50x2.00mts.

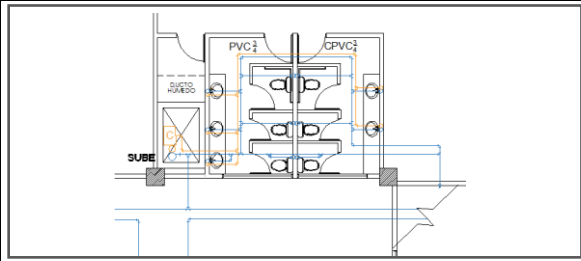
9. Para bicicletas será de 1.20 x1.80mts

10. Para buses escolares será de 3.50x8.00mts.

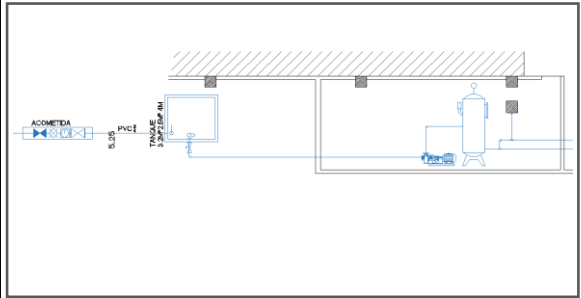
11. Para camiones 3.20x9.00mts.

### 5.3.4 INFRAESTRUCTURA BÁSICA

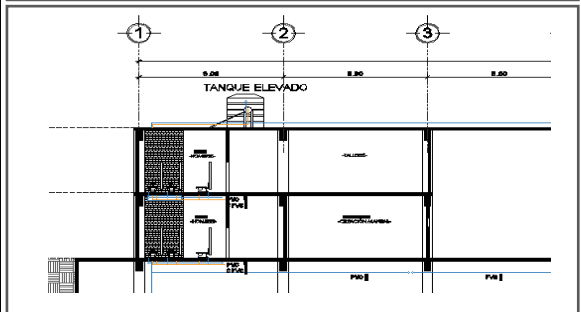
1. La distribución de agua potable dentro del complejo será en circuitos cerrados, considerados por sectores para que su funcionamiento sea de forma independiente, para un mejor mantenimiento y reparación.



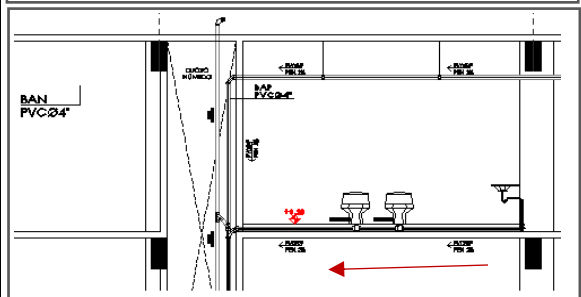
2. El abastecimiento de agua entubada será a través de la red municipal.



2. Debido a que el agua en el municipio de San Benito, Petén no es constante, se sugerirá la colocación de un tanque de agua elevado que cumpla con el abastecimiento mínimo para tres días.

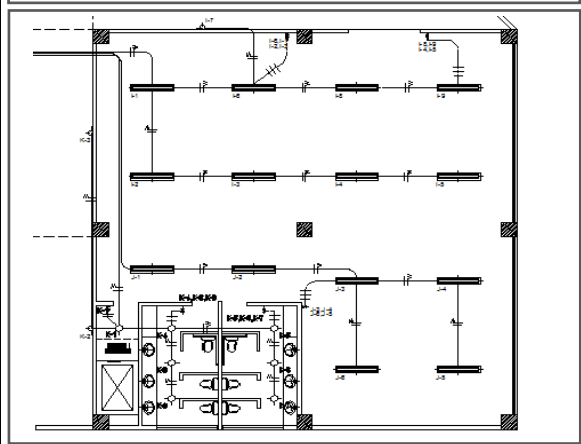


3. Contemplar circuitos independientes para drenajes de aguas negras y agua pluvial.



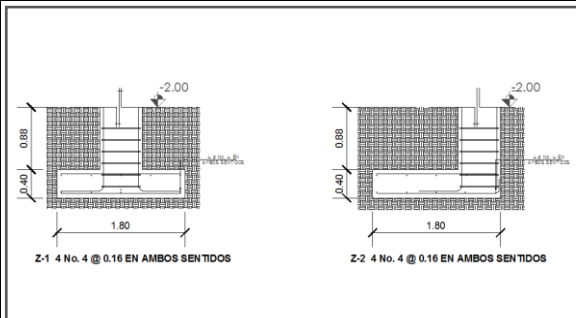
4. La tubería tendrá una pendiente entre el 1% y 2%.

5. Para reducir los costos de electricidad dentro del establecimiento se hace necesario la utilización de luminarias que tengan mayor potencia para poder ubicarlas a mayor distancia.

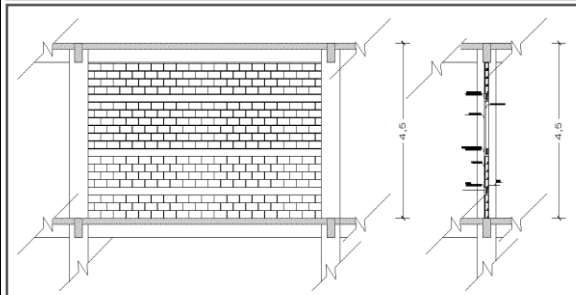


### 5.3.5 TECNOLÓGICAS Y CONSTRUCTIVAS

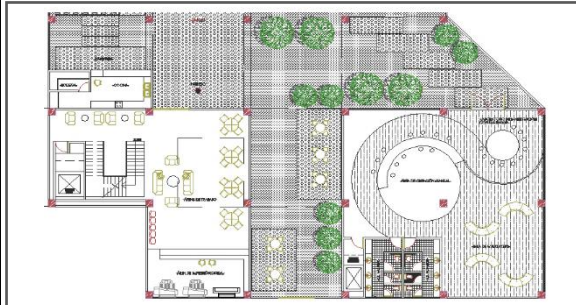
1. Cuando se utilicen columnas de mayor sección éstas deben anclarse a las zapatas con profundidad variable.



2. Los materiales a utilizar deben integrarse con la naturaleza y con la arquitectura del lugar.

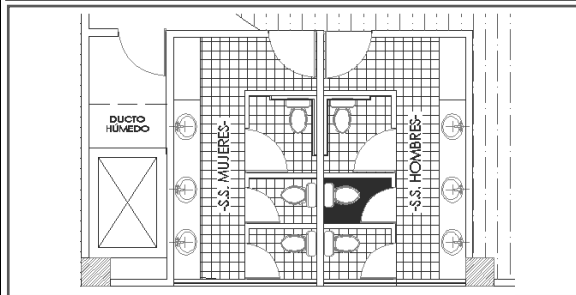


3. Los materiales para el cimiento deben construirse con materiales que puedan conseguirse fácilmente en la región, los cimientos deben responder al tipo de construcción y tipo de suelo.



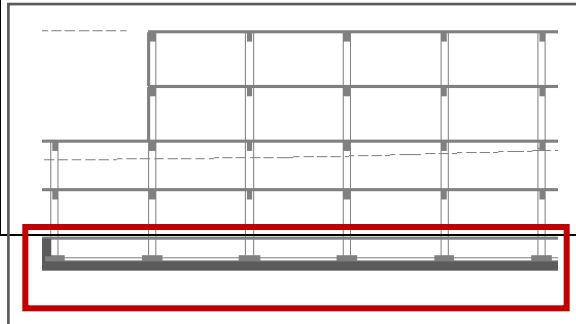
4. En las áreas exteriores donde exista mayor flujo de personas se recomienda el uso de pisos tipo pesado como el adoquín la baldosa de barro, pavimentación, empedrado, entre otros.

5. En las áreas de servicios sanitarios, cocina y rampas se utilizará piso antideslizante.



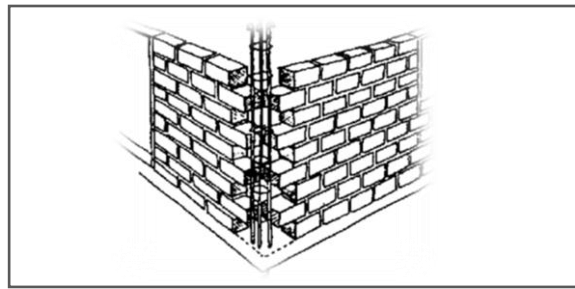
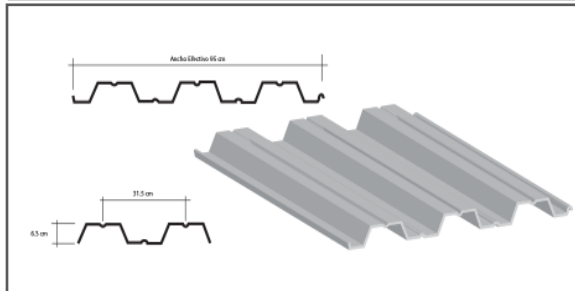

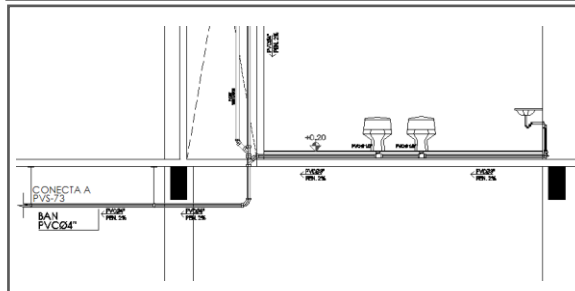
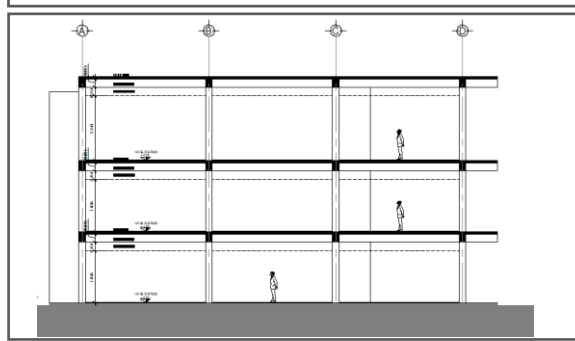
6. Deben de recubrirse con materiales impermeables, los acabados que se coloquen en la parte inferior de los muros, especialmente en las áreas de ganado.

7. Cimiento corrido y Zapatas aisladas de concreto armado para las columnas principales. Cimiento corrido de 0.20x0.40mts como mínimo. Con un armado de 3 hierros de 3/8" con estribos de 1/4" puestos a cada 0.15mts.



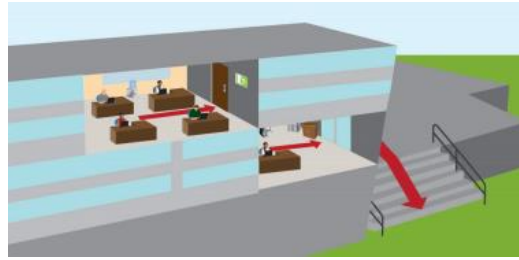
### TECNOLÓGICAS Y CONSTRUCTIVAS



<p>8. Sistema tradicional, levantado de muro con block 0.15x0.20x0.40. Columnas con hierro reforzado</p>	
<p>9. Puertas de doble abatimiento hacia afuera, útil en caso de emergencia.</p>	
<p>10. Losa cero como cerramiento horizontal y entrepisos.</p>	
<p>11. Para el salón de usos múltiples se utilizará estructura metálica, porque cubre luces mayores.</p>	
<p>12. Para los caminamientos y plazas, utilizar adoquín permitiendo la permeabilidad al terreno.</p>	
<p>13. Para el parqueo se utilizará planchas de concreto, que son fundidas en forma de damero.</p>	
<p>14. Las instalaciones (drenajes, agua potable e instalaciones eléctricas) en entrepisos se colocarán dentro de la fundición de relleno, no dentro de la estructura</p>	
<p>15. Utilizar voladizos para proteger del soleamiento.</p>	

### 5.3.6 REDUCCIÓN DE DESASTRES

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



2. PUERTAS DE EMERGENCIA

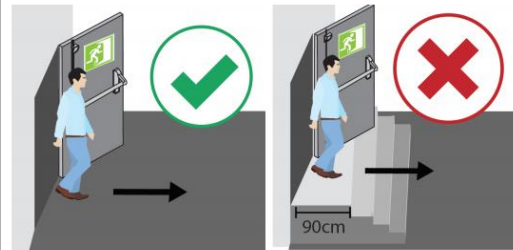
Las puertas en Salidas de Emergencia deberán ser del tipo de pivote o con bisagras, las cuales deberán abrirse en la dirección del flujo de salida durante la emergencia.

Las puertas deberán poder ser abiertas desde el interior sin necesitar ningún tipo de llave, conocimiento o esfuerzo especial.

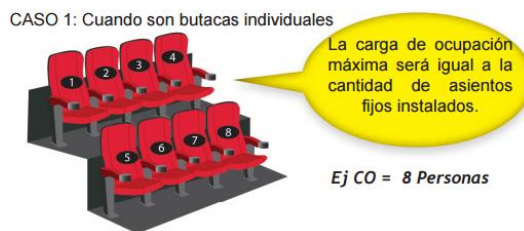
Queda explícitamente prohibido utilizar pasadores manuales montados en la superficie de la puerta. La liberación de cualquier hoja de la puerta no debe requerir más de una sola operación.



3. Los descansos tendrán una longitud no menor de 110 centímetros. Cuando existan gradas, los descansos tendrán un ancho no menor al ancho de las escaleras o el ancho de la puerta, el que sea mayor. Cuando los descansos sirvan a una carga de ocupación de 50 o más, las puertas, en cualquier posición, no reducirán las dimensiones requeridas del descanso a menos de la mitad de su ancho.



4. Con asientos fijos Se considera asiento fijo toda butaca o banca anclada al suelo y que no es fácilmente movable.



5.3.7 USUARIOS A ATENDER

<sup>14</sup> Según estimaciones del INE al 2009, el municipio de San Benito cuenta con una población de 51,913 habitantes (51% masculino y 49% femenina) representando el 8.8% del total de la población del departamento y 27.5% de la Cuenca del Lago Petén Itzá. Su distribución espacial indica que 90% de la población se localiza en área urbana y 10% en rural. La densidad poblacional asciende a 251 habitantes por km<sup>2</sup>, lo que indica que existe una fuerte concentración urbana.

<sup>15</sup>

Perfil socioeconómico	
Descripción	Unidad
Población	51,913 habitantes para el 2009 (estimaciones del INE) 5.37% crecimiento de la población del 2002 al 2009 51% masculino y 49% femenina 90% se localiza en área urbana y 10% en rural Densidad poblacional: 251 habitantes por km <sup>2</sup> (2009) PEA: 40.40% (29.34% son hombres y 11.06% mujeres) Pobreza general 26.49 y pobreza extrema 1.97 (2002)

Fuente Plan desarrollo San Benito Petén

<sup>16</sup>

**Cuadro No. 1**  
**Distribución poblacional**  
**San Benito, Peten**

Rango de Edades	Población			Porcentaje (%)		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
20-24	2569	2358	4927	52.14	47.86	9.49
25-29	2291	2050	4341	52.78	47.22	8.36
30-34	1686	1549	3235	51.12	47.88	6.23

Rango de Edades	Hombres	Mujeres
20-24	2569	2358
25-29	2291	2050
30-34	1686	1549
<b>Total usuarios</b>	6546	5957

Hombres	6546	7%	458
Mujeres	5957	7%	417
Total de usuarios			875

La población cuyo rango de edad es de 20 a 34 años es de un total

<sup>14</sup> Plan de desarrollo San Benito Petén 2011-2015 Pag. 13

<sup>15</sup> Extracción Matriz Socioeconómico - Plan de desarrollo San Benito Petén 2011-2015 Pág. 49

<sup>16</sup> Fuente: Estimación poblacional del INE al 2009 con base al Censo 2001.

12,503. De este total el 7 % asistirá al Instituto técnico vocacional San Benito, siendo un total de 875 usuarios.

TALLER	CAPACIDAD
Alfabetización	140
Alimentos	22
Arreglos florales	22
Artesanía	22
Computación	22
Corte y Confección	22
Cultora de Belleza	22
Electricidad	22
Electrónica	22
Horticultura	22
Maderas	22
Manualidades	22
Mecánica Automotriz	22
Metales	22
Pecuaría	22
TOTAL	448

Del número total de población el 7% asistirá al Instituto con Orientación Vocacional siendo un total de 875 usuarios que se distribuyen en dos jornadas para lo cual se distribuirán de la siguiente manera por taller.

#### 5.3.7.1 PROYECCIÓN PARA 20 AÑOS

$$Pf = Po * (1+r)$$

$$Pf = 875 * (1+0.01)_{20}$$

$$Pf = 1,067 \text{ usuarios}$$

Significa que el establecimiento tendrá que contar con jornada Matutina, Vespertina y Sabatina.

#### 5.3.7.2 PROYECCIÓN PARA 50 AÑOS

$$Pf = Po * (1+r)$$

$$Pf = 875 * (1+0.01)_{50}$$

$$Pf = 1,439 \text{ usuarios}$$

En 50 años el Instituto habrá sobrepasado el límite de usuarios a atender. Tomando en cuenta que el tiempo de vida de una construcción es de 25 a 30 años.

## 5.4

## DIAGRAMACIÓN

### 5.4.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

<b>ÁREA ACADÉMICA</b>	Laboratorio de Computación
	Aulas Puras
	Servicios Sanitarios

<b>ADMINISTRACIÓN</b>	Dirección Matutina
	Dirección Vespertina
	Contabilidad
	Orientación Vocacional
	Sala de Espera y Secretaría
	Sala de Juntas
	Servicios Sanitarios
	Servicio Médico
	Área de empleados

<b>ÁREA DE EDUCACIÓN VOCACIONAL</b>	Taller de Maderas
	Taller de Metales
	Taller de Electricidad
	Taller de Electrónica
	Taller de Alimentos
	Taller de Corte y Confección
	Taller de Mecánica
	Taller de Manualidades
	Taller de cultura de Belleza
	Taller de Horticultura
	Taller de Pintura/Dibujo

<b>ÁREA COMPLEMENTARIA - AUDITORIO</b>	Área de sillas
	Escenario
	Área de Utilería
	Área de ensayo
	Servicios Sanitarios
	Proyección y sonido
S.s. personas especiales	

<b>ÁREA COMPLEMENTARIA - BIBLIOTECA</b>	Área de despacho
	Búsqueda digital
	Área de paquetes
	Área de lectura individual
	Área de libros
	Bodega
	Servicios Sanitarios usuarios

<b>ÁREA COMPLEMENTARIA - VESTIDORES</b>	Vestidor y servicio sanitario para hombres
	Vestidor y servicio sanitario para mujeres

<b>ÁREA COMPLEMENTARIA - CAFETERÍA</b>	Área de mesas
	Servicios Sanitarios usuarios
	Preparación de alimentos
	Bodega seca
	Bodega Fría
	Servicios Sanitarios empleados
Área de despacho	

<b>ÁREA COMPLEMENTARIA - MANTENIMIENTO Y SERVICIO</b>	Área de servicio de empleados
	Área de empleados
	Bodega

### 5.4.2 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES		Mt <sup>2</sup> POR PERSONA	NO. DE AMBIENTES	TOTAL EN mt <sup>2</sup>	ALTURA MÍNIMA (mt)	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO
			y									
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>Dirección Matutina</b>	Organizar, planificar, coordinar supervisar.	y	1	4	2.00	1	20.50	2.80	Norte		Escritorio y silla, archivo, sillas de espera, sofá.
	<b>Dirección Vespertina</b>	Organizar, planificar, coordinar supervisar.	y	1	2	2.00	2	20.50	2.80			Escritorio y silla, archivo, sillas de espera, sofá.
	<b>Contabilidad</b>	Contabilizar el aspecto económico		1	2	2.00	1	13.7	2.80			Escritorio y silla, archivo, sillas de espera, sofá.
	<b>Orientación Vocacional</b>	Orientar y Analizar	y	2	2	2.00	2	13.7	2.80			Escritorio y silla, archivo, sillas de espera, sillones, mesa de centro.

	<b>Sala de Espera y Secretaría</b>	Informar y atender público General	1	8	1.20	1	27.4	2.80			Escritorio y silla, archivo, sillones de espera, sofá.
	<b>Sala de Juntas</b>	Reuniones Administrativas		8	3.00	1	21.47	2.80			Mesa para conferencia, sillones, archivo, estanterías
	<b>Servicios Sanitarios</b>	Necesidades Fisiológicas		1	1	2	6.67	2.80			Inodoro, Lavamanos.
	<b>Servicio Médico</b>	Atención Médica	2	1	2.5	1	18.81	2.80			Camilla, estanterías, archivo, lavamanos, inodoro, ducha.
	<b>Área de empleados</b>	Actividades educativas, descansar.	10	1	3	1	37.81	2.80			Sillones, mesa, silla, lockers, mesa de centro
<b>Total</b>											
							<b>: 180.56 mt<sup>2</sup></b>				

ÁREA ACADÉMICA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	Mt <sup>2</sup> POR PERSONA	NO. DE AMBIENTES	TOTAL EN mt <sup>2</sup>	ALTURA MÍNIMA (mt)	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO
	<b>Laboratorio de Computación</b>	Estudio, informática	1	20	2.50	1	56.25	2.80	Norte			Escritorios, sillones, computadoras, mesa y silla del profesor.
	<b>Aulas Puras</b>	Estudio		40	1.30	4	96.25	2.80				Escritorios, sillones, mesa y silla del profesor.
	<b>Servicios Sanitarios</b>	Necesidades Fisiológicas	1	1	1.00	2	6.67	2.80				Inodoro, Lavamanos
<b>Total:</b>							<b>159.17 mt<sup>2</sup></b>					

ÁREA COMPLEMENTARIA - AUDITORIO	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	Mt <sup>2</sup> POR PERSONA	NO. AMBIENTES	TOTAL EN mt <sup>2</sup>	ALTURA MÍNIMA (mt)	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO
	Área de sillas	Conferencias, asambleas, actividades comunales	-	248	-	1	288.00	3.00				248 sillas
	Escenario	Desarrollo artístico	-	20	-	1	35.00	4.00				Piso de madera
	Ensayo	Cambios de vestuario, y ensayo	-	8	-	1	44.60	3.00				duchas, inodoros, lavamanos, mingitorios, bancas
	Servicios Sanitarios – personas especiales	Necesidades Fisiológicas	-	20	-	2	47.88	3.00				Inodoro, lavamanos, mingitorios.
	Proyección y sonido	Moderar sonido e iluminación	2	2	-	1	6.80	3.00				equipo especial
	Utilería	Almacenar	1	1	-	1	42.25	3.00				estanterías
<b>Total:</b>							456.09	mt <sup>2</sup>				

ÁREA DE EDUCACIÓN VOCACIONAL	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	Mt <sup>2</sup> POR PERSONA	NO. AMBIENTES	TOTAL EN mt <sup>2</sup>	ALTURA MÍNIMA (mt)	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO
	Taller de Maderas	Realizar todo tipo de elemento de madera, desde corte hasta tallado	1	20	2.50	1	224.00	3.00	Norte			



<b>Taller de Metales</b>	Realizar todo tipo de elemento de acero, metal o hierro.	1	20	1.30	1	224.00	3.00				Guillotinas, soldadura autógena, taladros de pedestal, dobladora de rolamina, roladores, estanterías, mesas de trabajo, bancos.
<b>Taller de Electricidad /Electrónica</b>	Aprendizaje de electricidad	1	20	1.00	1	134.00	3.00				Estanterías, Maquinaria especial, mesas de trabajo, bancos.
<b>Taller de Alimentos</b>	Preparación de alimentos	1	20	2.50	1	134.00	3.00				Estufa, refrigeradoras, lavatrastos, estanterías, mesas de trabajo, bancos
<b>Taller de Corte y Confección/ cultora de Belleza</b>	Aprendizaje en confección de ropa.	1	20	1.30	1	134.00	3.00				Mesas de trabajo, bancos, estanterías, lavamanos.
<b>Taller de Pintura/ Dibujo</b>	Desarrollar habilidad y destrezas artísticas.	1	20	1	1	134.00	3.00				Mesas de trabajo, bancos, estanterías, lavamanos.
<b>Taller de Manualidades/ Arreglos Florales</b>	Desarrollar habilidad y destrezas artísticas.	1	20	3	1	134.00	3.00				Mesas de trabajo, bancos, estanterías, lavamanos.
<b>Taller de Horticultura</b>	Aprendizaje en actividades de agricultura	1	20	1.00	1	134.00	3.00				Mesas de trabajo, bancos, estanterías, lavamanos, equipo especial.
Total: 1252.00 mt <sup>2</sup>											

ÁREA COMPLEMENTARIA - BIBLIOTECA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	Mt <sup>2</sup> POR PERSONA	NO. AMBIENTES	TOTAL EN mt <sup>2</sup>	ALTURA MÍNIMA (mt)	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO
	Área de despacho	Orientar al público para la lectura	2	5	-	1	22.33	3.00				Escritorio y sillas
	Búsqueda digital	Encontrar vía virtual libros de selección	-	4	-	1	18.88	3.00				Computadoras y escritorios
	Área de lectura individual	Leer la selección de libros	-	24	-	1	28.89	3.50				Escritorio y sillas
	Área de libros	Clasificación de libros para lectura	2	-	-	1	69.87	3.50				estanterías
	Bodega	Guardar objetos, escaleras y artículos de aseo de libros	1	-	-	1	10.65	3.50				estanterías
	Servicios Sanitarios empleados	Hacer necesidades fisiológicas	-	1	-	1	6.78	3.50				Inodoro, lavamanos.
Total:							157.40	mt <sup>2</sup>				

ÁREA COMPLEMENTARIA - CAFETERÍA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	Mt <sup>2</sup> POR PERSONA	NO. AMBIENTES	TOTAL EN mt <sup>2</sup>	ALTURA MÍNIMA (mt)	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO
	Área de mesas	Ingerir Alimentos	-	109	-	1	86.16	3.00				29 mesas, 109 sillas, 4 mesa desayunadores
	Preparación de alimentos	Preparación de alimentos	-	4	-	1	25.79	3.00				estufa, lavatrastos, refrigeradora, mesa para preparación de alimentos.
	Bodega seca	almacenar a temperatura ambiente	-	-	-	1	16.18	3.50				estanterías
	Bodega Fría	refrigeración de alimentos	-	-	-	1	11.23	3.50				congeladores

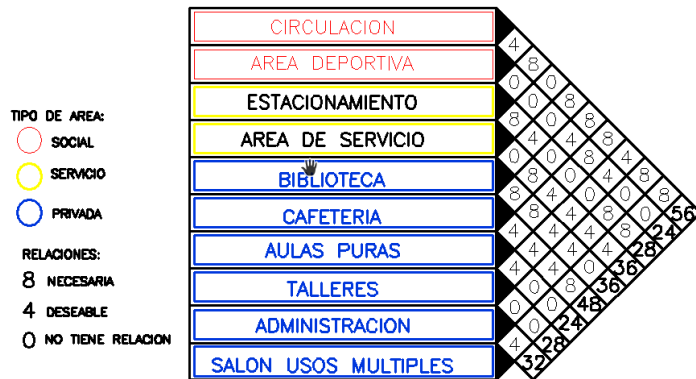
	Servicios Sanitarios empleados	Necesidades Fisiológicas	-	-	-	1	5.16	3.50				inodoro, lavamanos, mingitorios
	Área de despacho	despacho de alimentos	-	2	-	3	19.6	3.50				mesa de despacho.
Total: 164.12 mt <sup>2</sup>												

ÁREA COMPLEMENTARIA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	Mt <sup>2</sup> POR PERSONA	NO. DE AMBIENTES	TOTAL EN mt <sup>2</sup>	ALTURA MÍNIMA (mt)	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO
	Área de empleados	descansar	6	-	-	1	38.85	3.00				mesa, sillas cocineta
	Servicios Sanitarios empleados	Necesidades Fisiológicas	2	-	-	2	11.22	3.00				Inodoro, lavamanos, mingitorios
Total: 50.07 mt <sup>2</sup>												

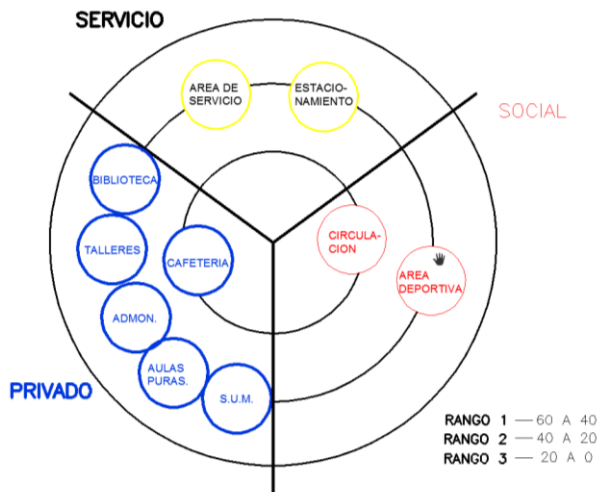
ÁREA COMPLEMENTARIA - VESTIDORES	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTES	USUARIOS	Mt <sup>2</sup> POR PERSONA	NO. DE AMBIENTES	TOTAL EN mt <sup>2</sup>	ALTURA MÍNIMA (mt)	ORIENTACIÓN	ILUMINACIÓN	VENTILACIÓN	MOBILIARIO Y EQUIPO
	Vestidor y servicio sanitario para hombres	limpieza personal y necesidades fisiológicas.	-	10	-	1	49.43	3.00				inodoro, lavamanos, mingitorios, bancas, lockers, duchas.
	Vestidor y servicio sanitario para mujeres	limpieza personal y necesidades fisiológicas.	-	10	-	1	49.43	3.00				inodoro, lavamanos, mingitorios, bancas, lockers, duchas.
Total: 98.86 mt <sup>2</sup>												

## 5.4.2 DIAGRAMACIÓN

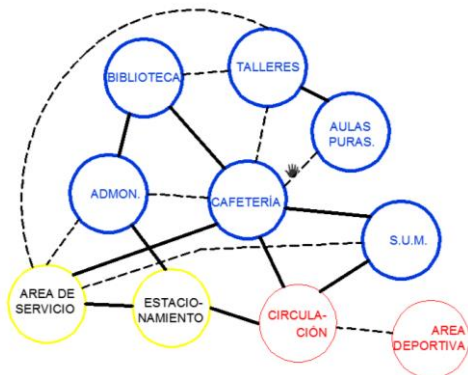
Planta de Conjunto  
Diagrama de matrices



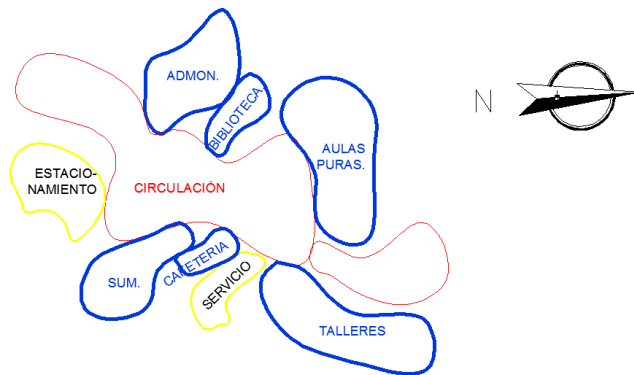
### Diagrama de preponderancia



### Diagrama de circulación

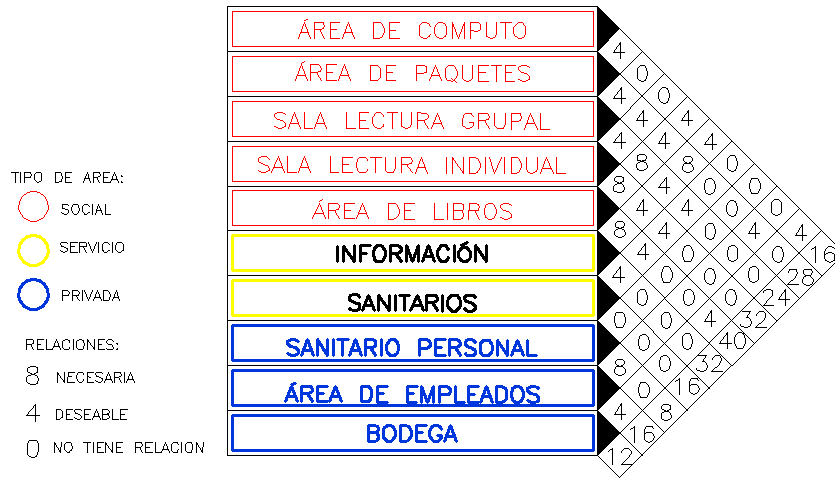


### Diagrama de Burbujas

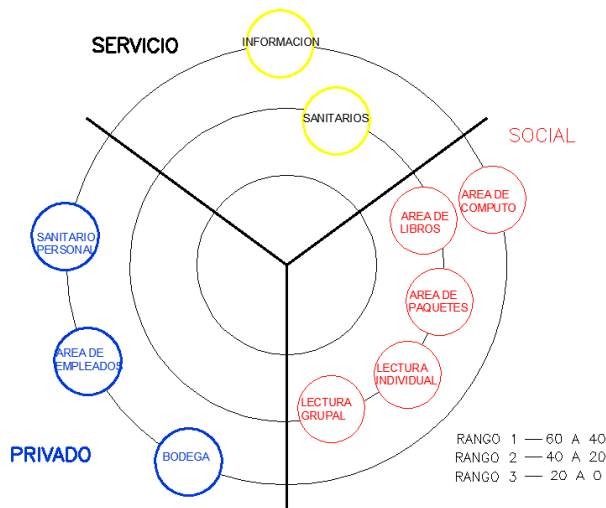


# Biblioteca

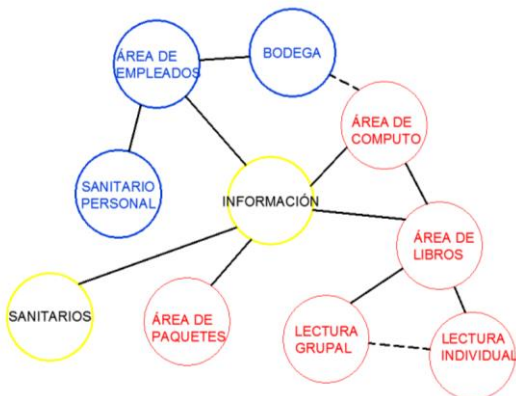
## Diagrama de matrices



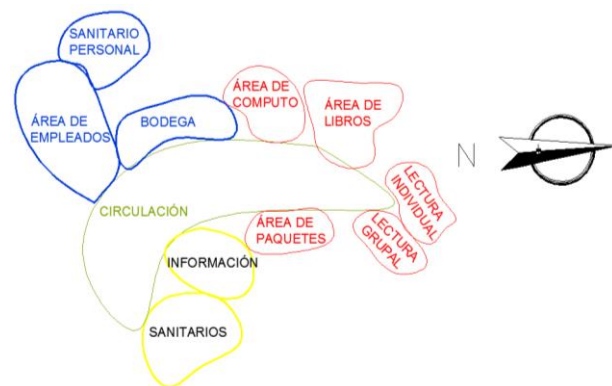
## Diagrama de preponderancia



## Diagrama de circulación

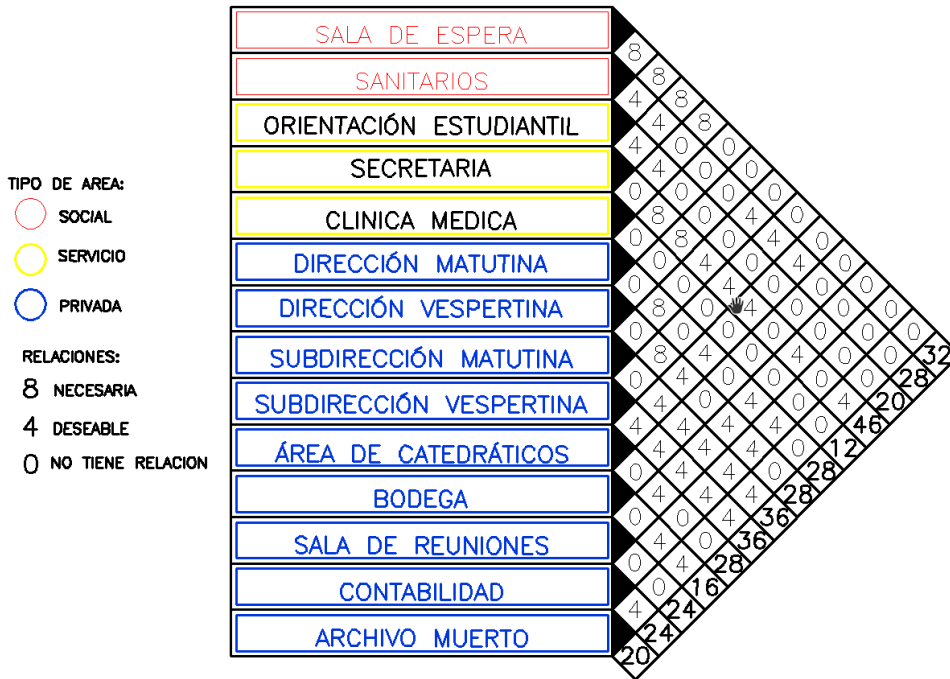


## Diagrama de Burbujas

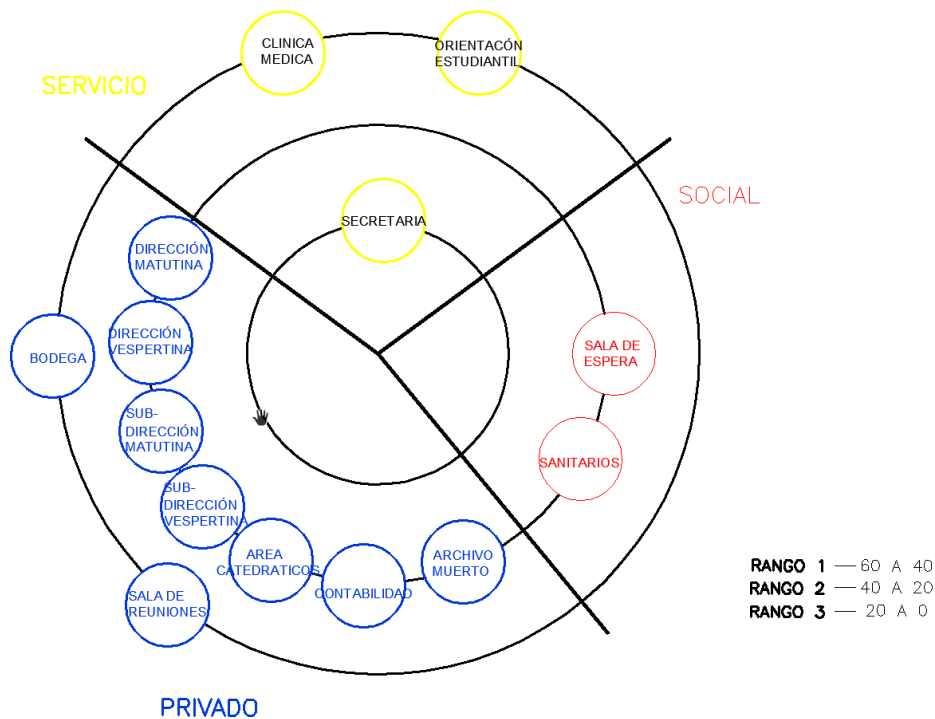


# Administración

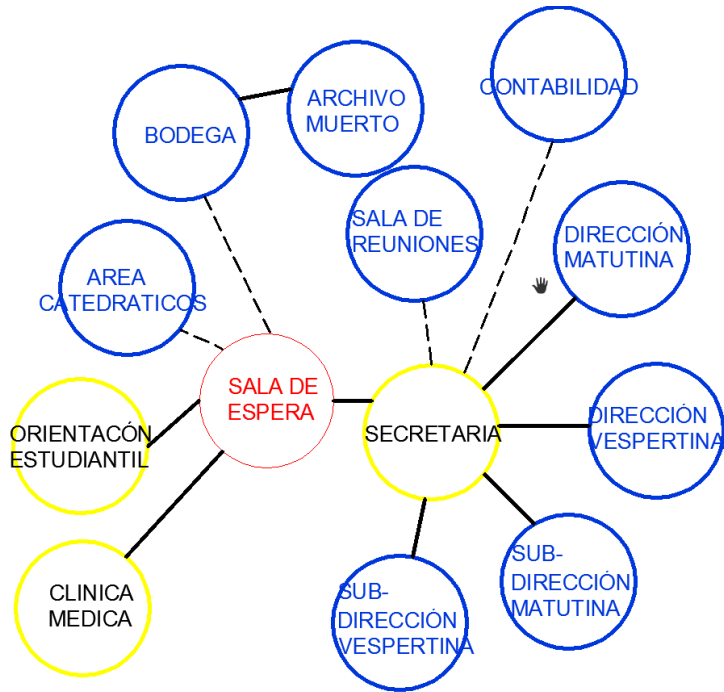
## Diagrama de matrices



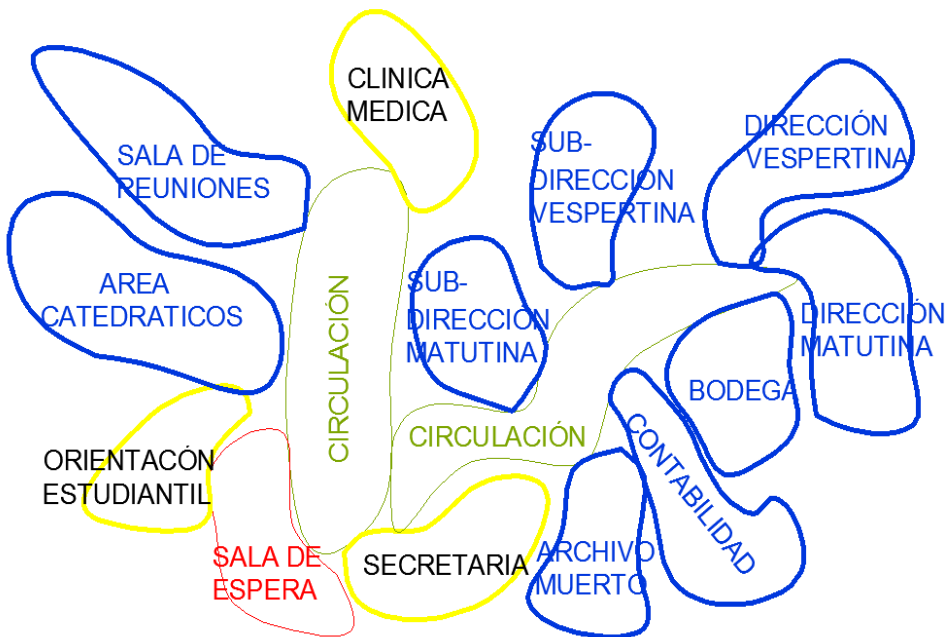
## Diagrama de preponderancia



# Diagrama de circulación

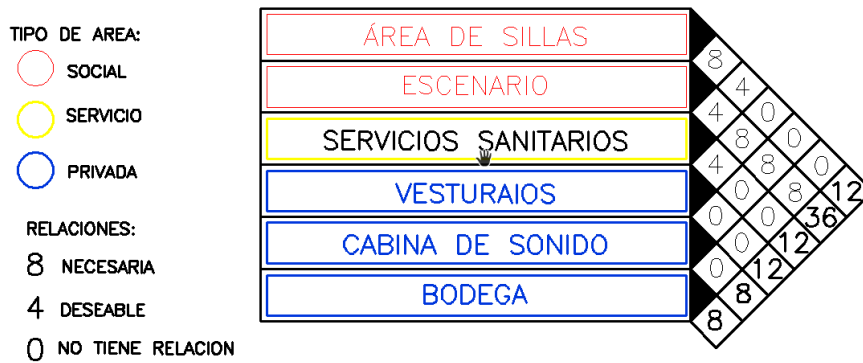


## Diagrama de Burbujas

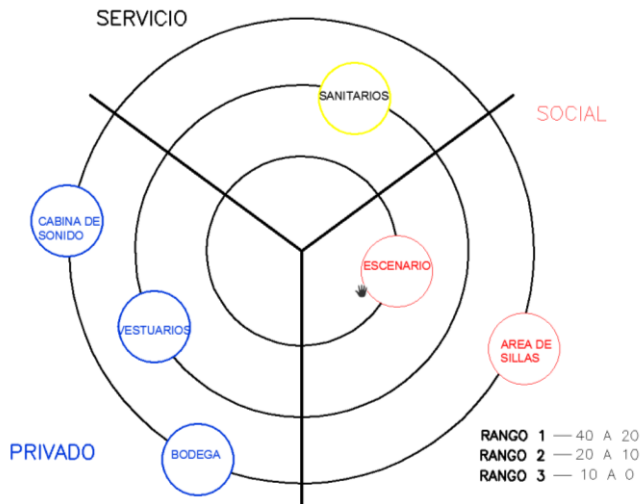


# SUM

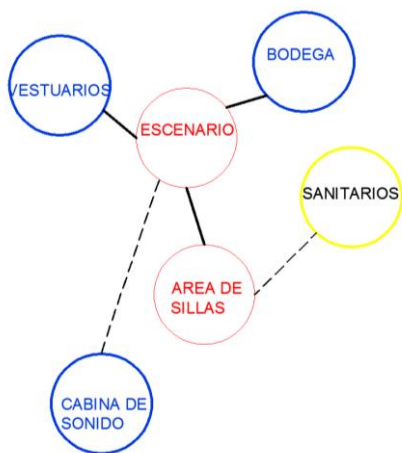
## Diagrama de matrices



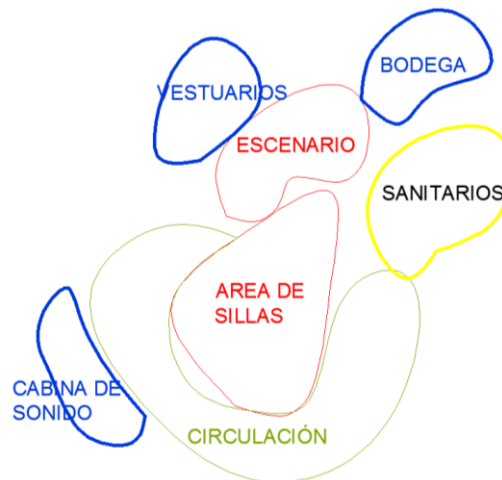
## Diagrama de preponderancia



## Diagrama de circulación



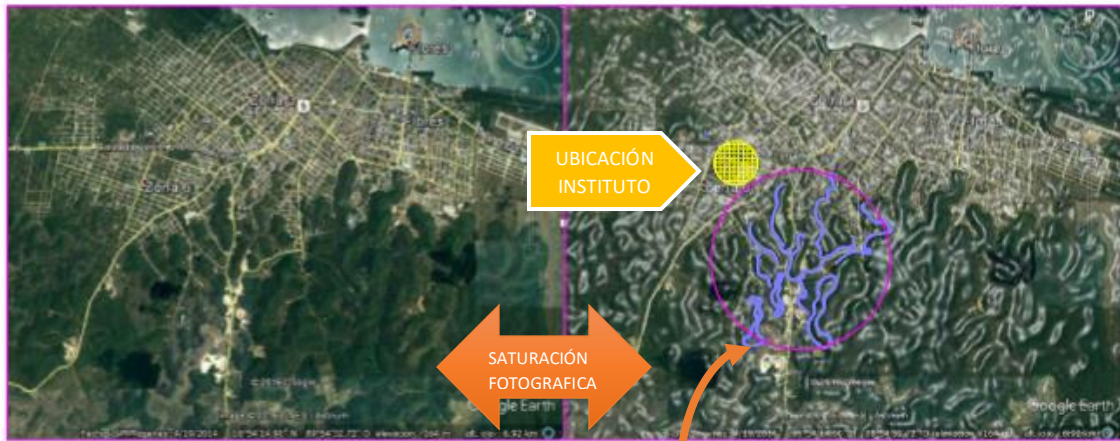
## Diagrama de Burbujas





### 5.4.3 ABSTRACCIÓN DE LA FORMA

#### VISTA AÉREA CASCO SAN BENITO



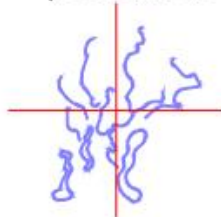
Fuente: Google Earth

**PASO 1**  
composicion de forma  
por curvas



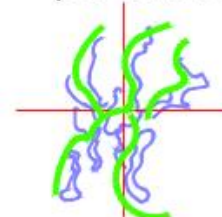
Extracción de curvas

**PASO 2**  
composicion de forma  
por curvas



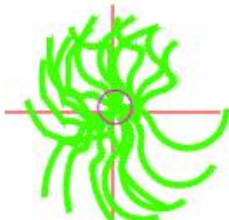
Ejes guía

**PASO 3**  
composicion de forma  
por curvas



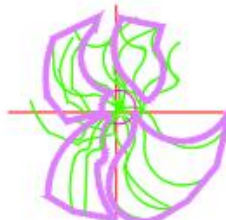
Ejemonía de curvas

**PASO 4**  
composicion de forma  
sólida



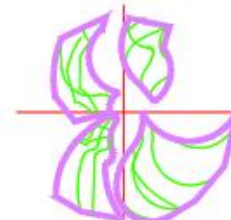
Centro de Giro de Curvas

**PASO 5**  
composicion de forma  
sólida



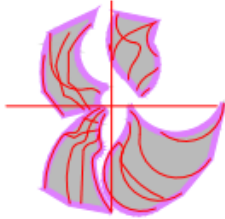
Extracción de forma solida

**PASO 6**  
composicion de forma  
sólida



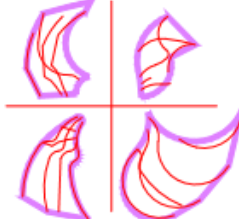
Rompimiento de curvas por volúmenes

**PASO 7**  
composicion de  
volúmen



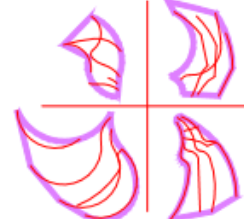
4 volúmenes

**PASO 8**  
composicion de  
volúmen



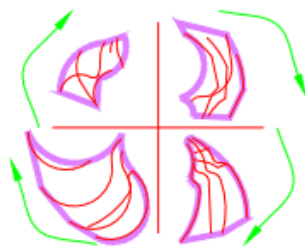
Separación Por  
Ejes guía

**PASO 9**  
composicion de  
volúmen



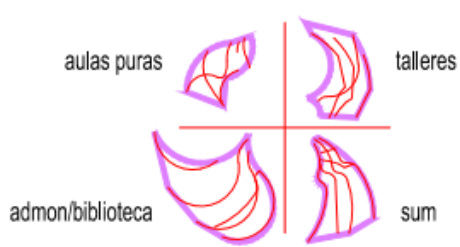
Separación Por  
Ejes guía - modo espejo

**PASO 10**  
composicion de forma  
por - ambientes



Giro por circulación

**PASO 11**  
composicion de forma  
por - ambientes



ubicación de areas

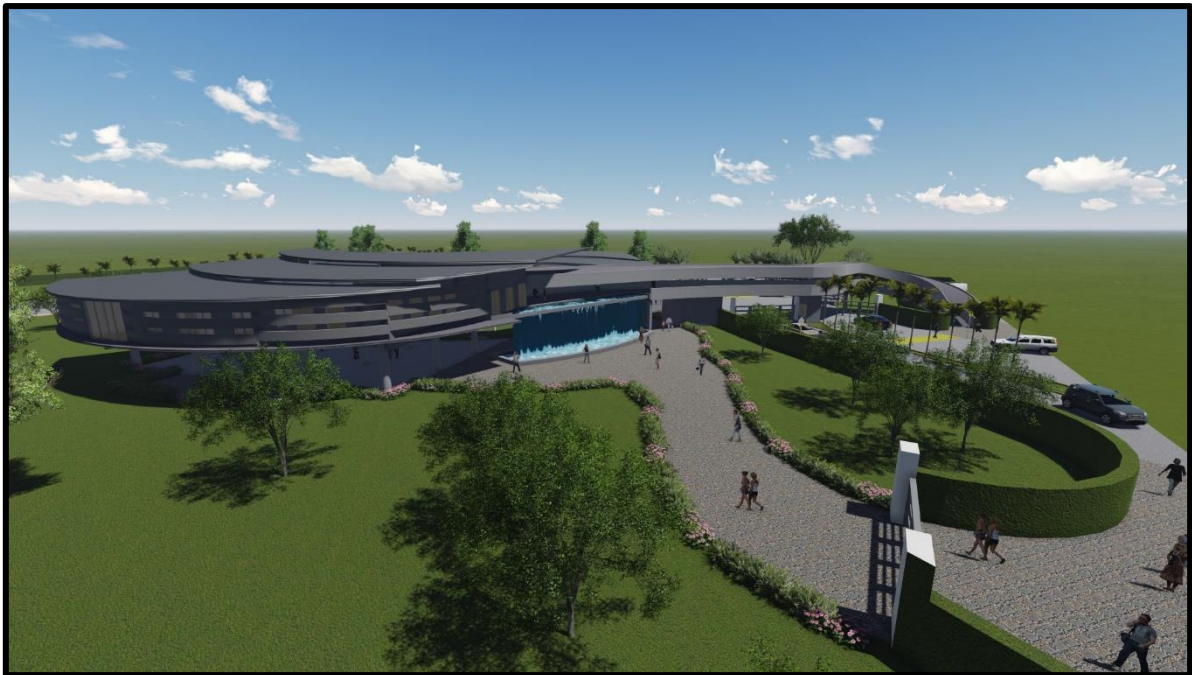
# 6. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

## 6.1 PLANTA DE CONJUNTO





INGRESO PEATONAL



INGRESO VEHICULAR / RAMPA PEATONAL



ESTACIONAMIENTOS

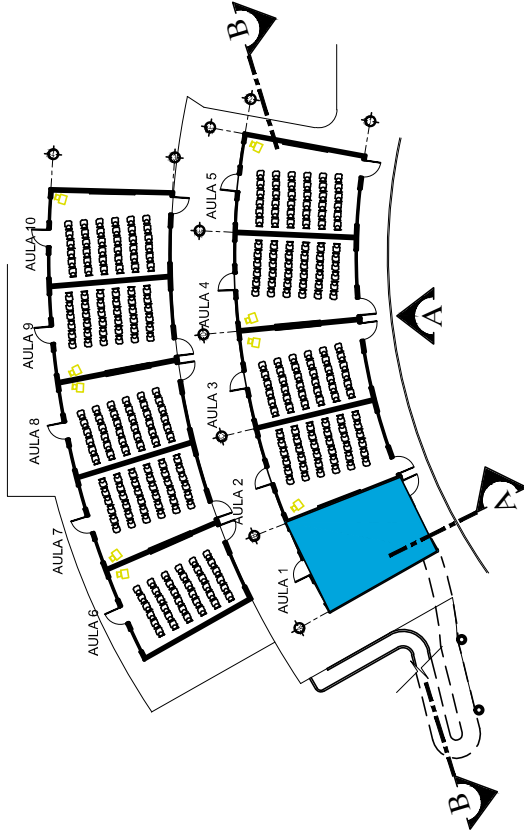
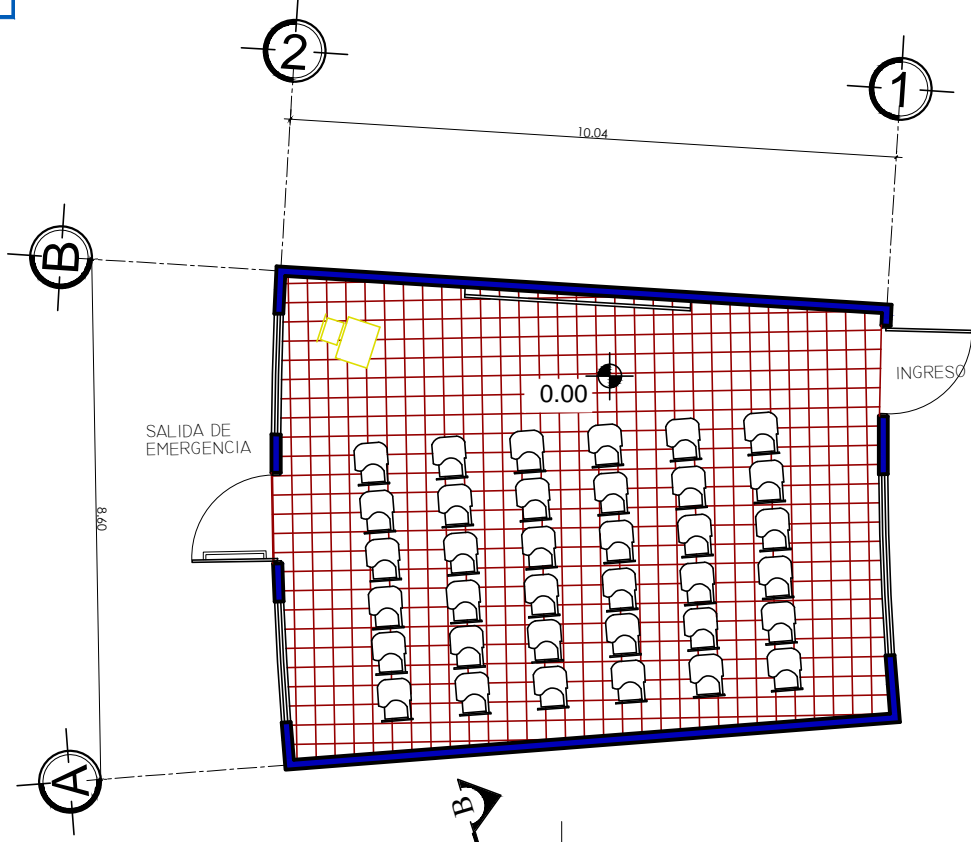
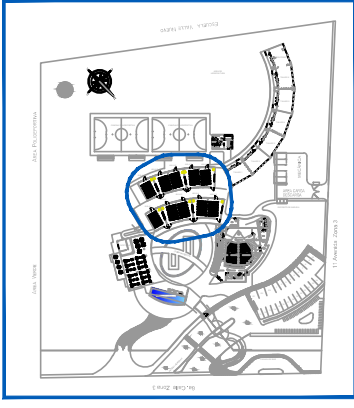


ESPEJO DE AGUA

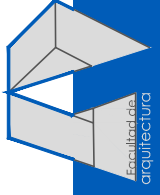


PLAZA CENTRAL

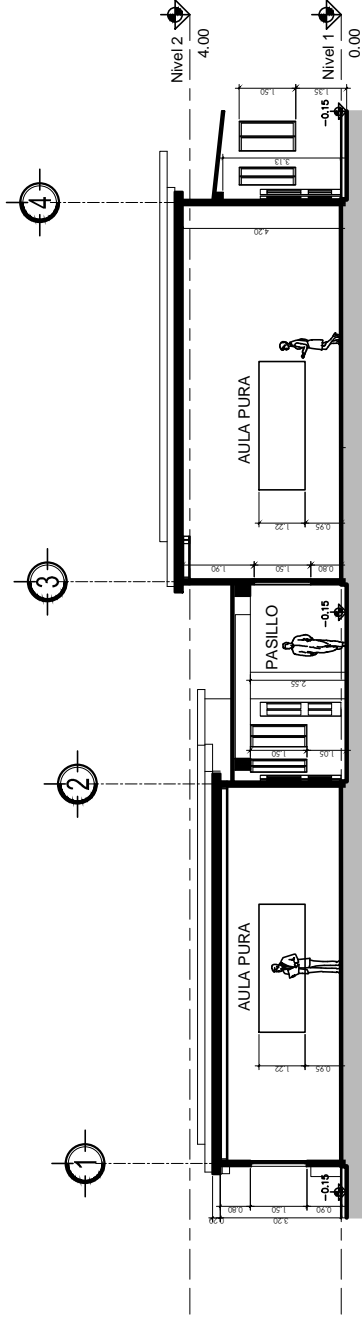




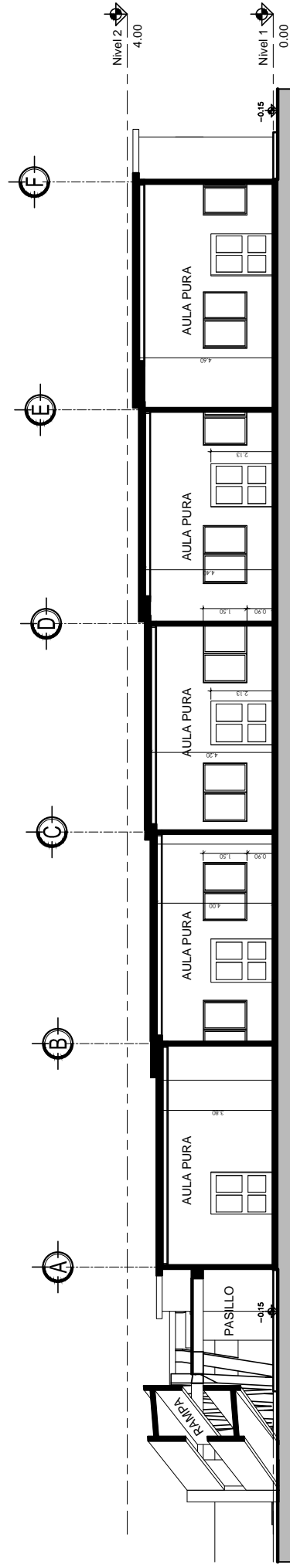
CONJUNTO DE AULAS esc. 1/250





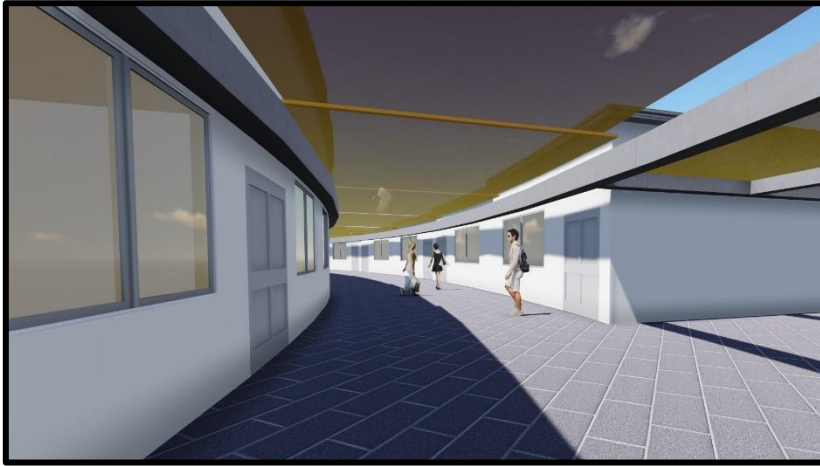


CORTE A-A' esc. 1/200

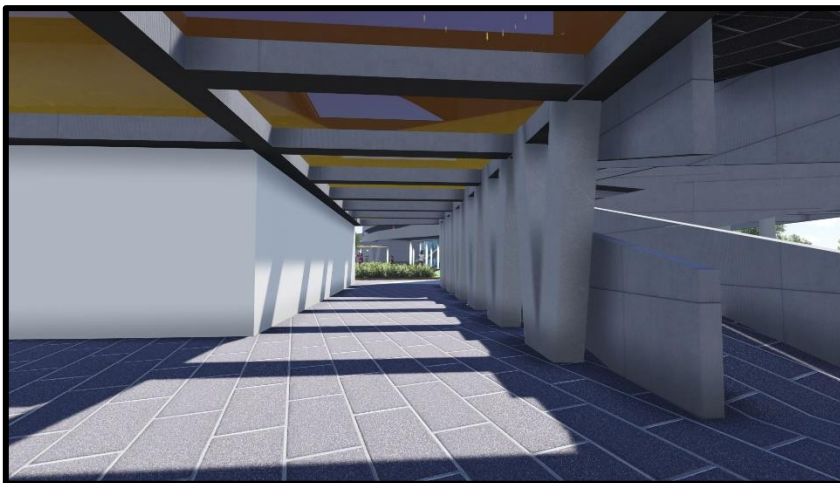


CORTE B-B' esc. 1/200

VISTA PASILLO – ENTRE AULAS

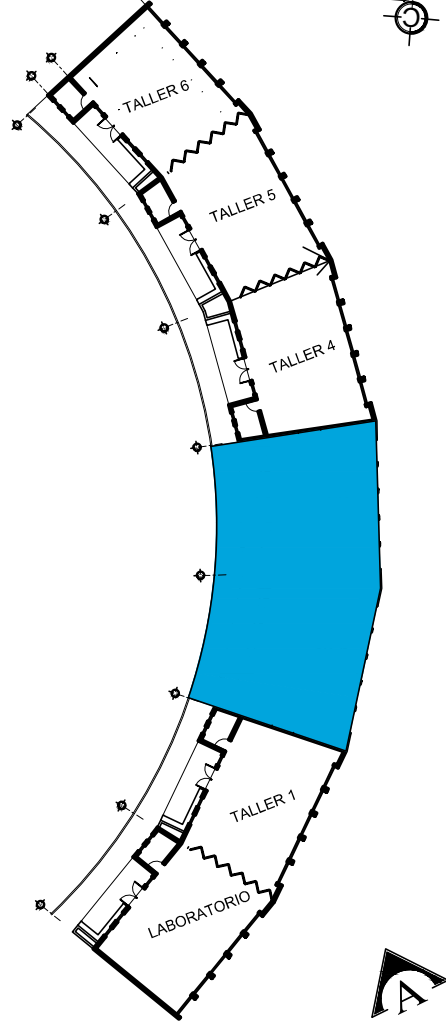
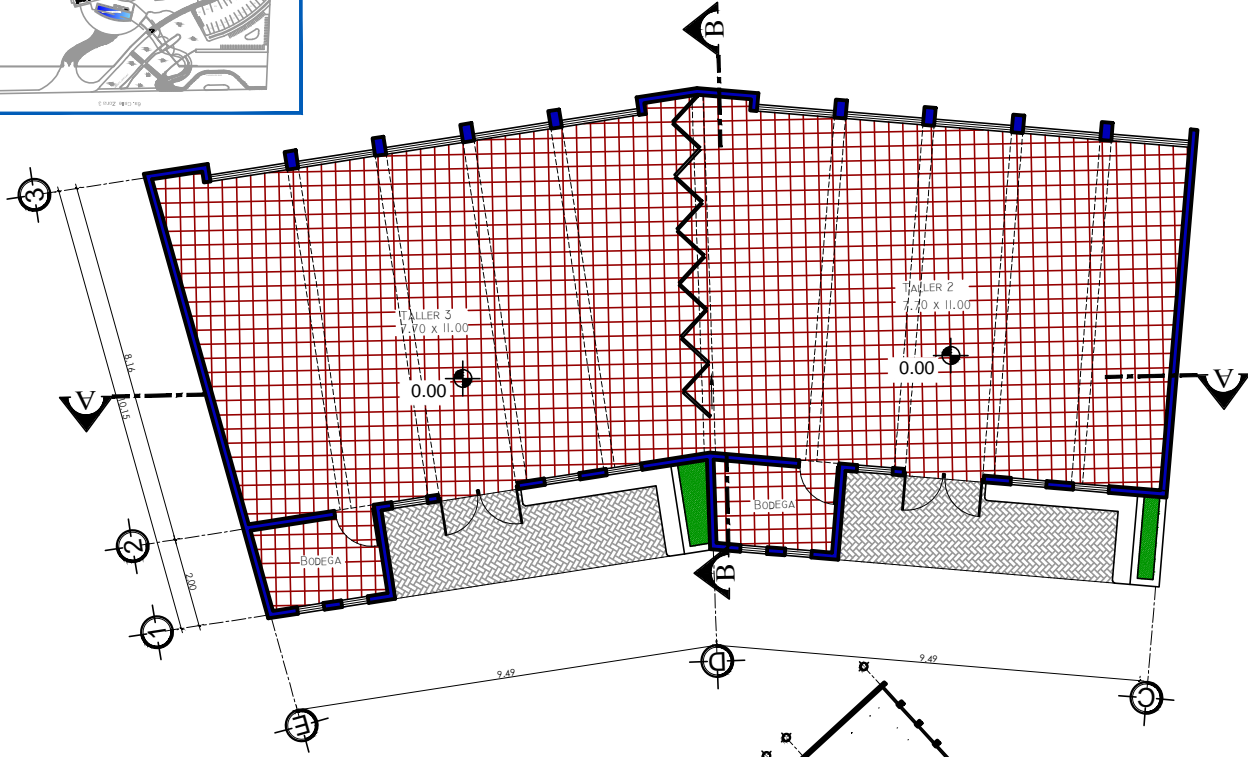
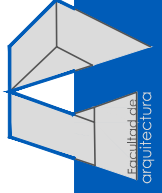
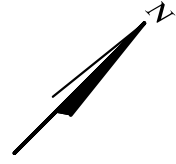
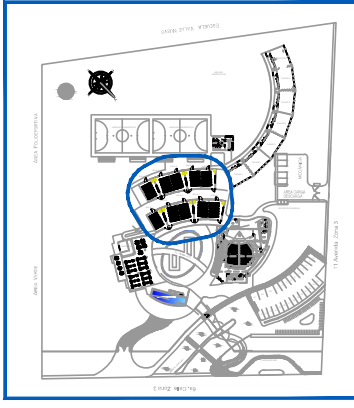


VISTA PASILLO – AULAS/RAMPA ACCESO A ADMINISTRACIÓN



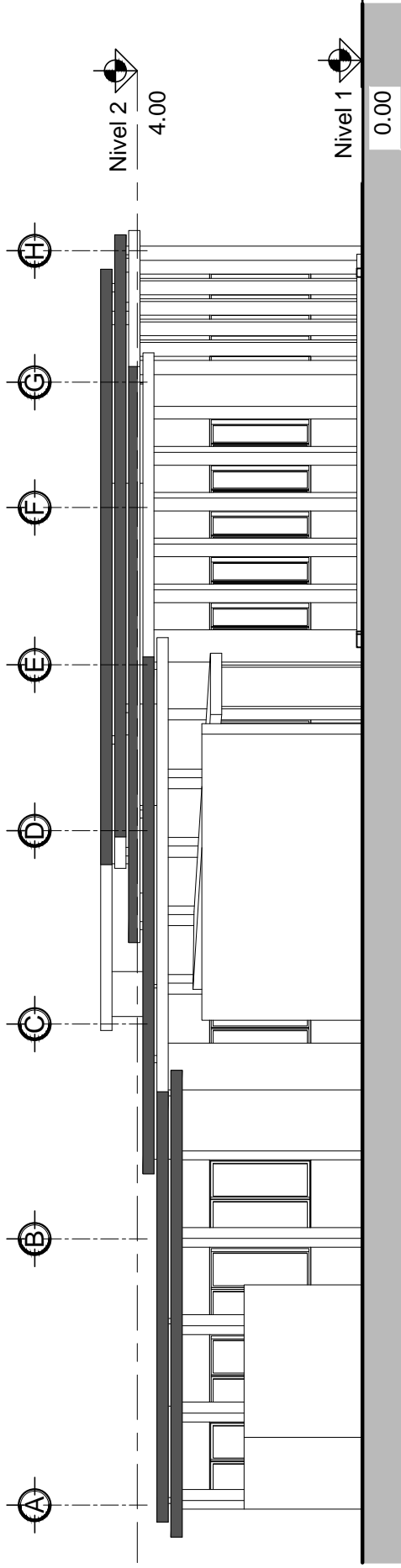
VISTA DE PLAZA A AULAS



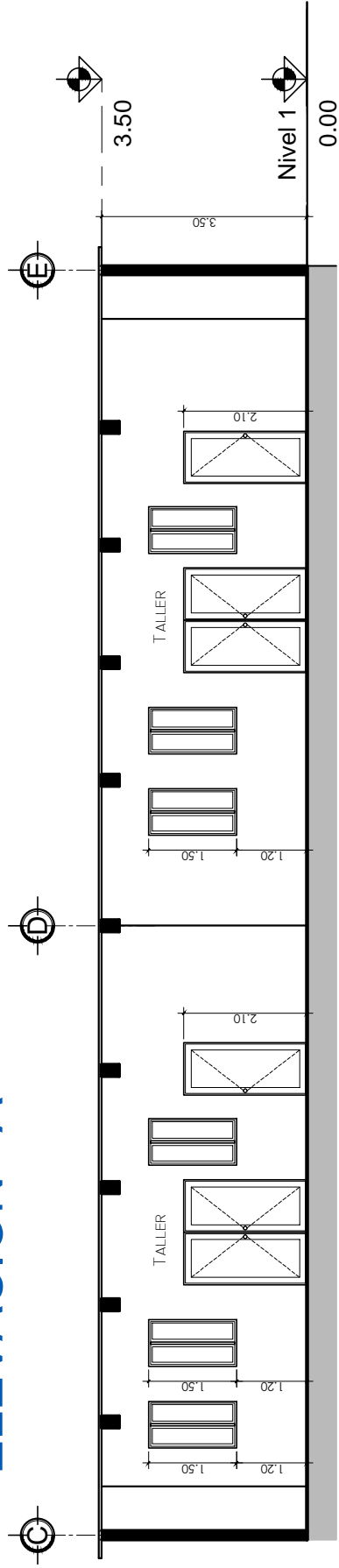


esc. 1/250

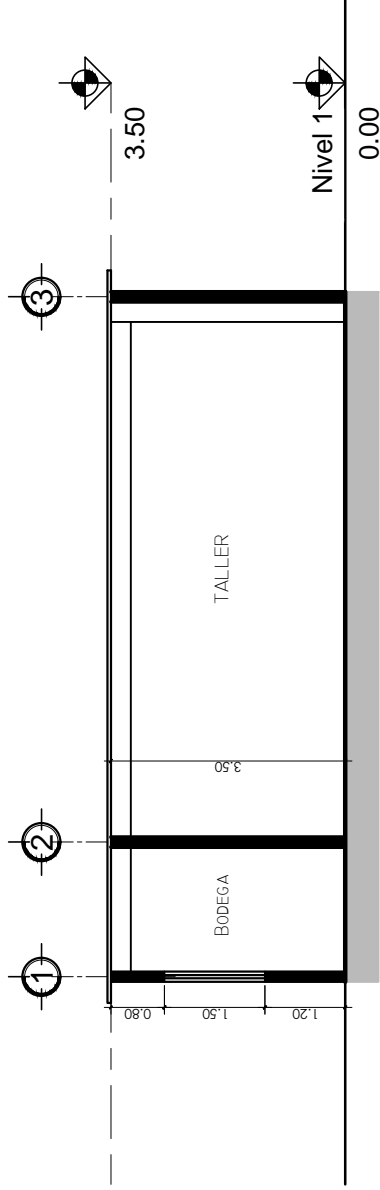
CONJUNTO DE TALLERES



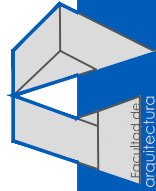
**ELEVACIÓN A** esc. 1/75



**CORTE A-A'** esc. 1/75



**CORTE B-B'** esc. 1/75



VISTA FRONTAL DE TALLERES

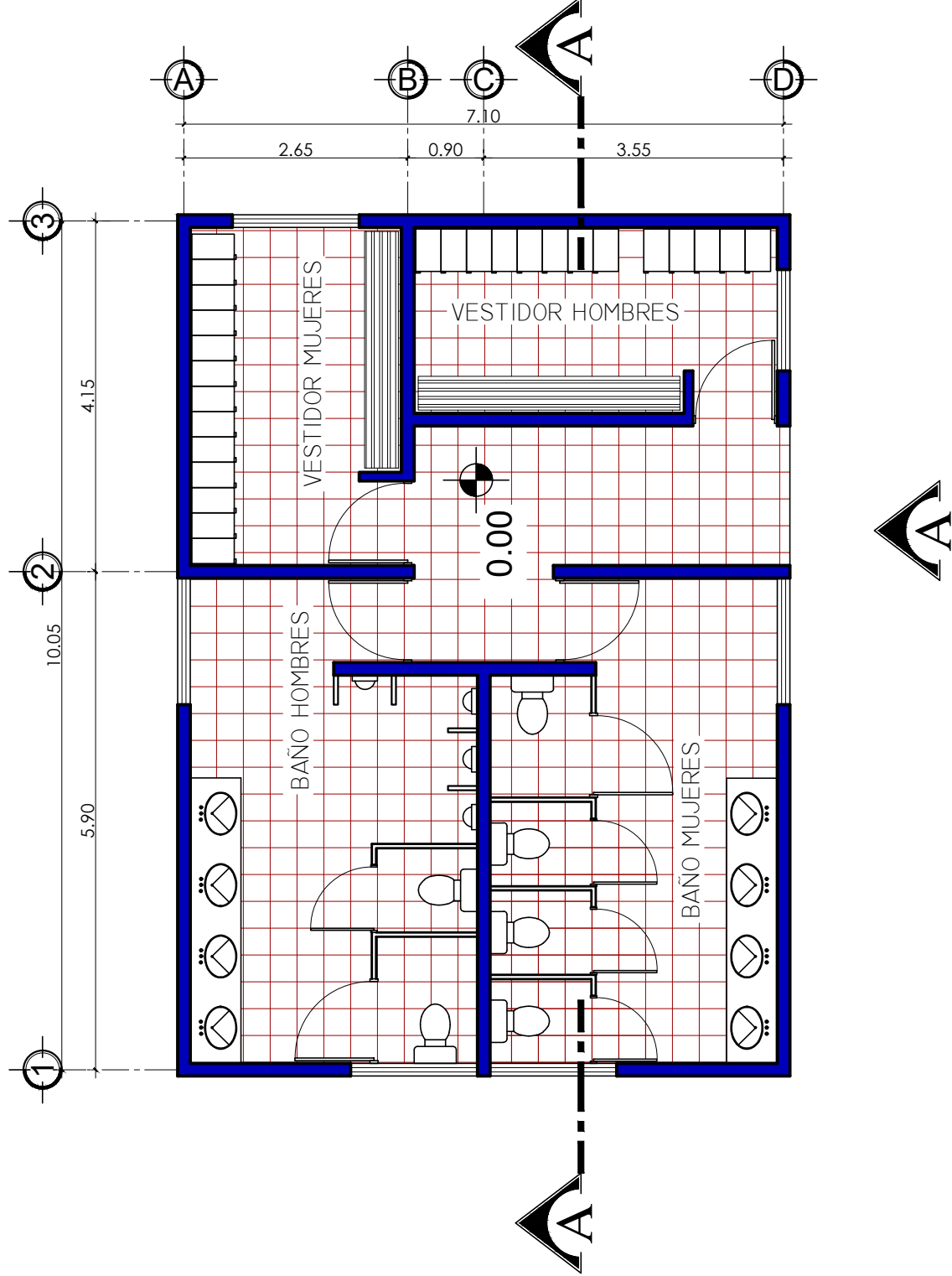
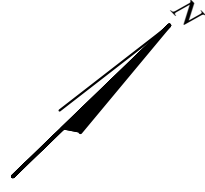
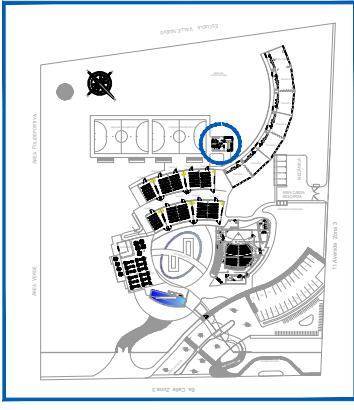


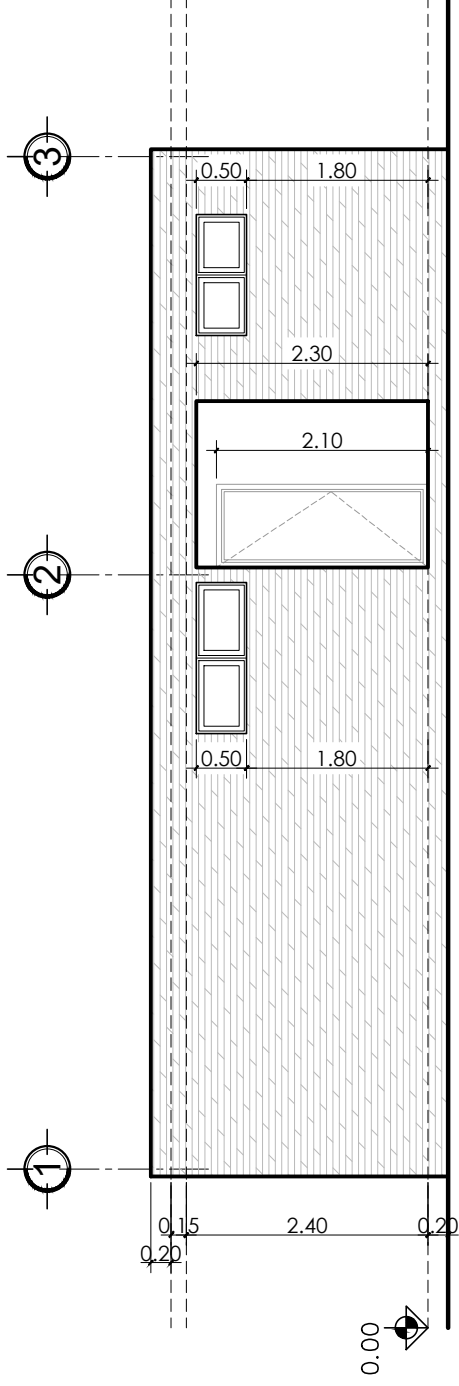
VISTA LATERAL DE TALLERES



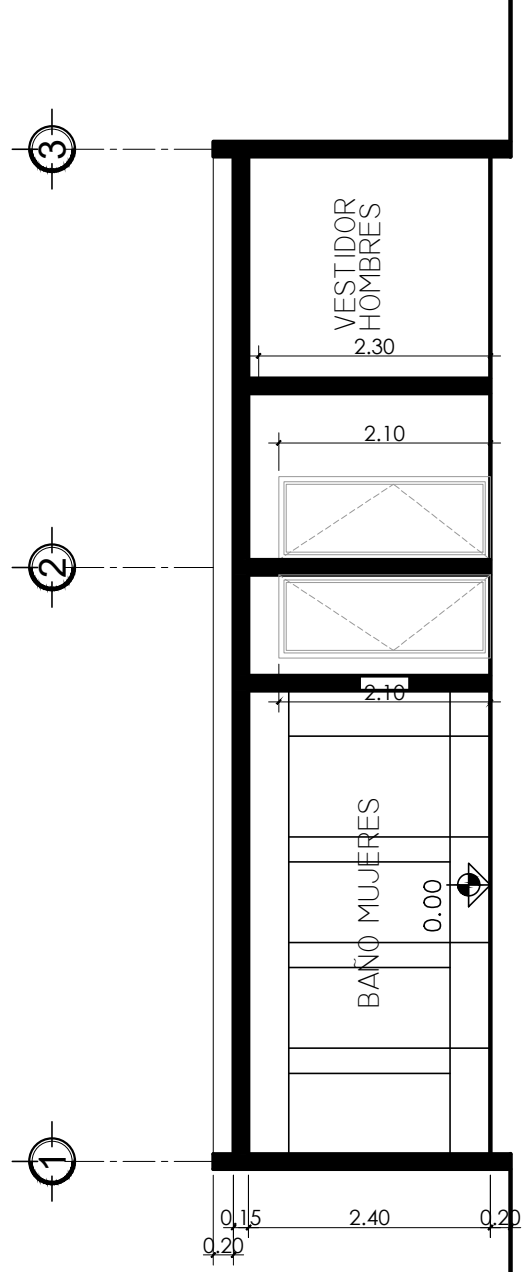
VISTA POSTERIOR DE TALLERES







**ELEVACIÓN A** esc. 1/75



**SECCIÓN A** esc. 1/75

VISTA

FRONTAL

VESTIDORES



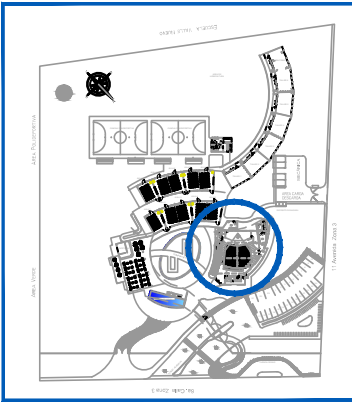
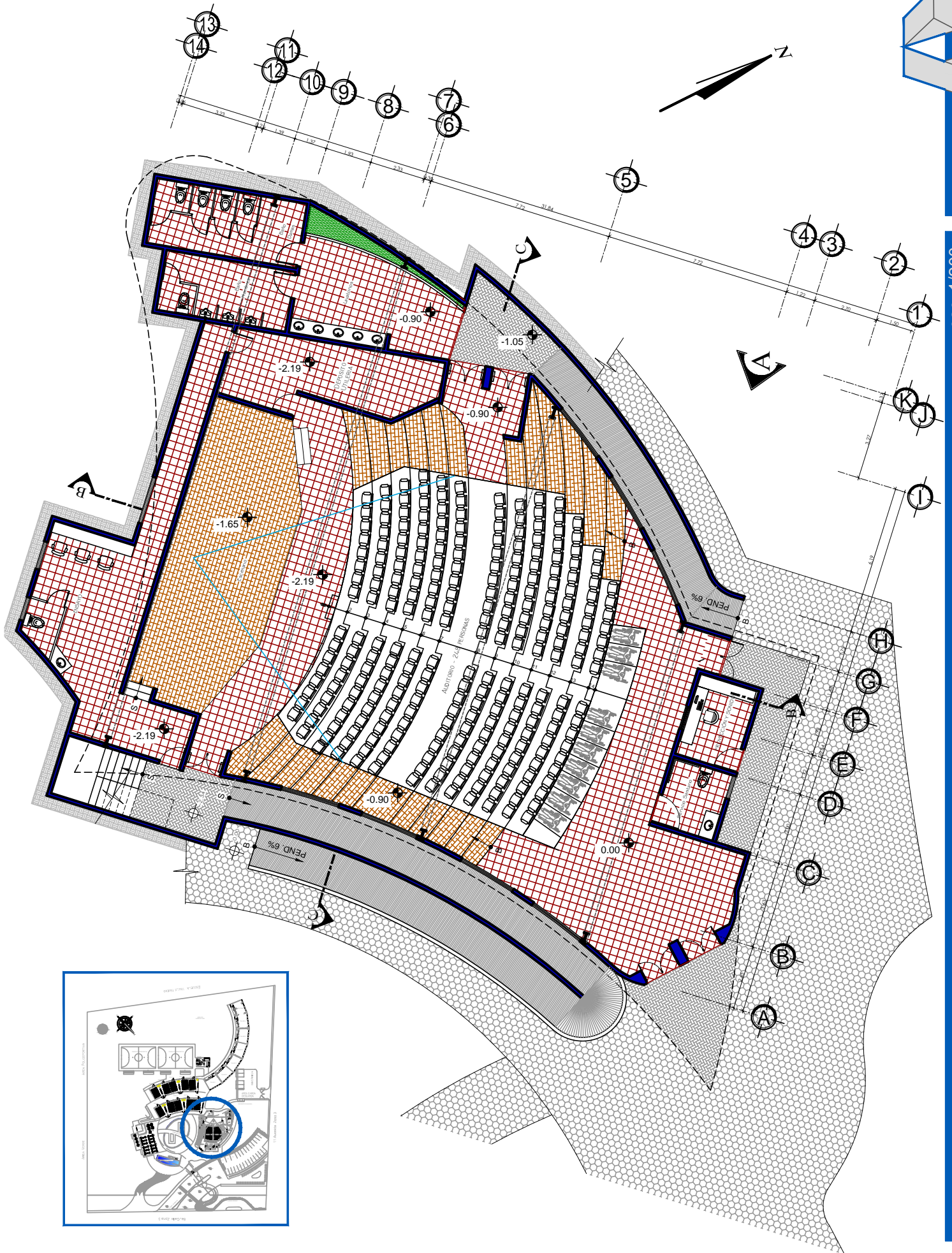
VISTA POSTERIOR VESTIDORES

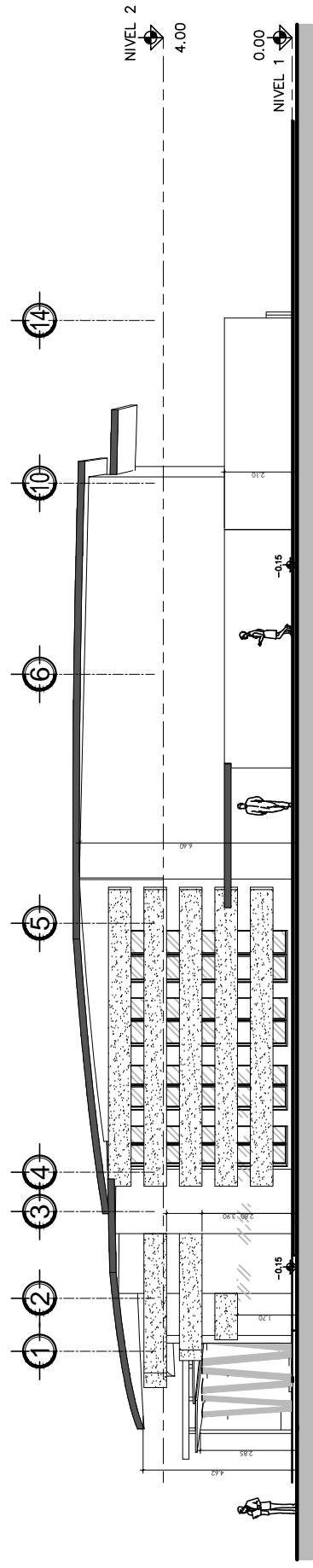


VISTA LATERAL VESTIDORES

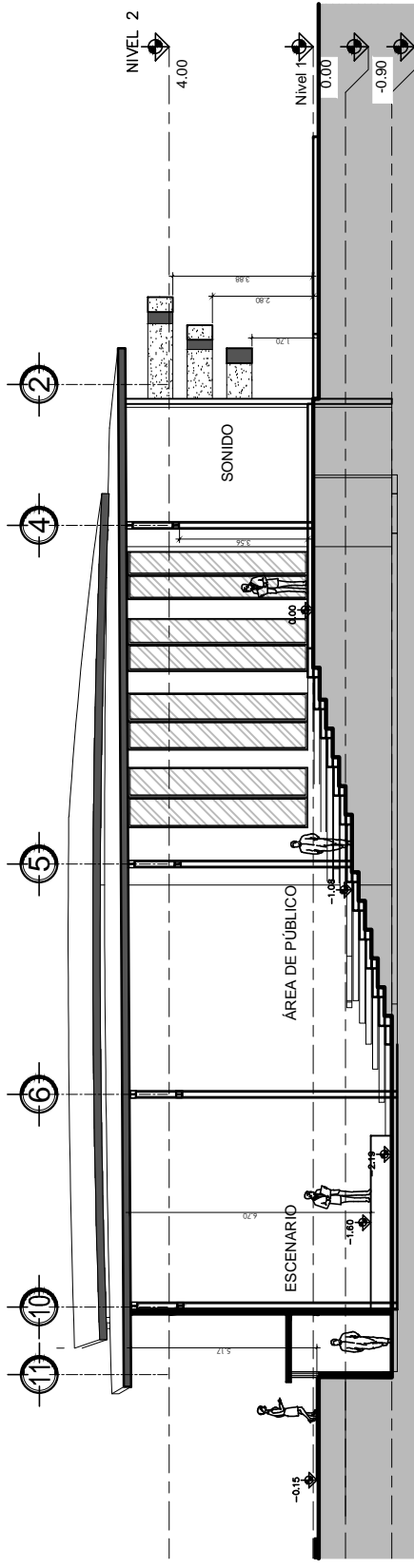




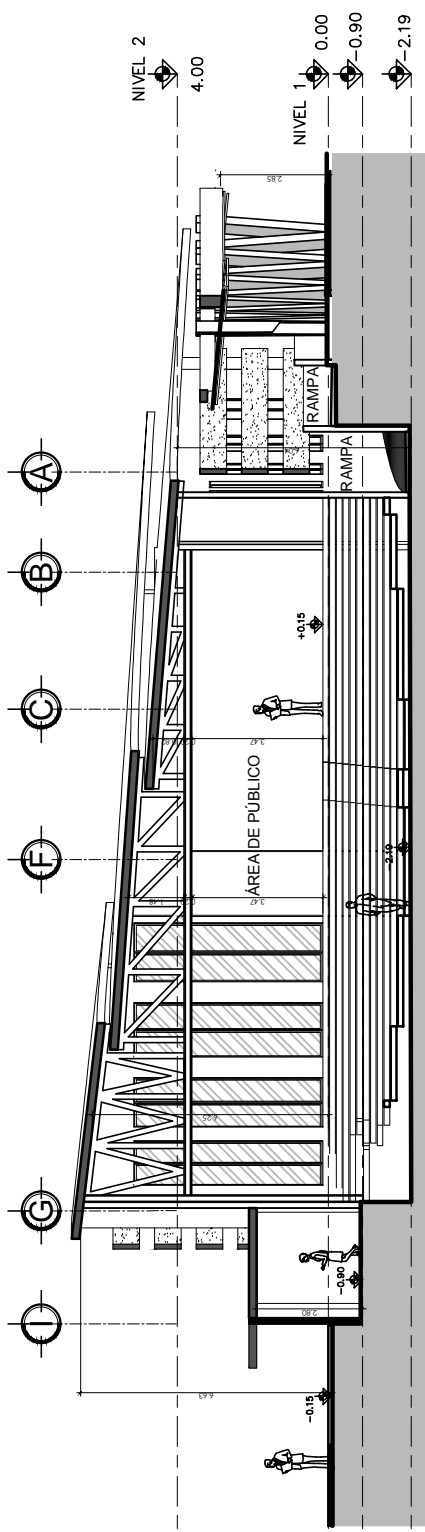




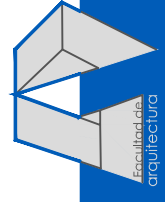
ELEVACIÓN A esc. 1/200



CORTE B-B' esc. 1/200



CORTE C-C' esc. 1/200



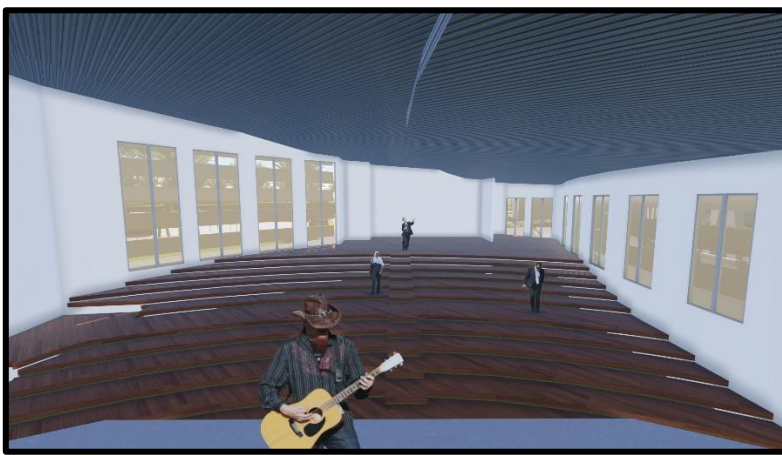
VISTA FRONTAL

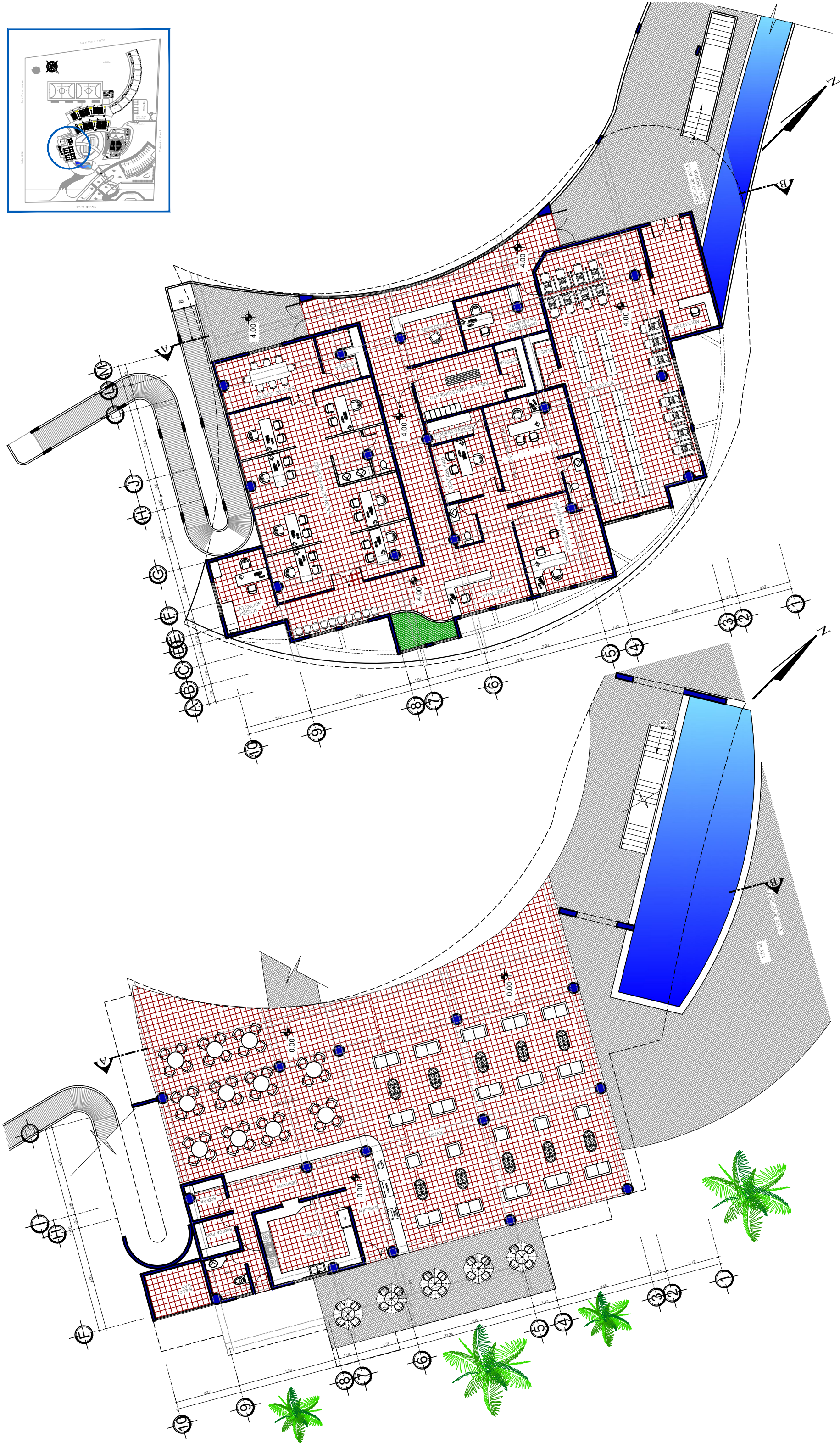
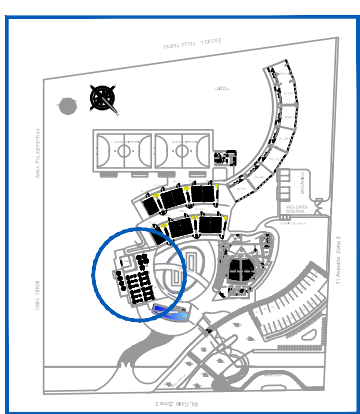


VISTA LATERAL DERECHA



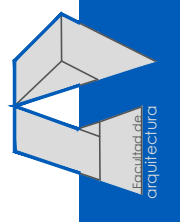
VISTA INTERIOR

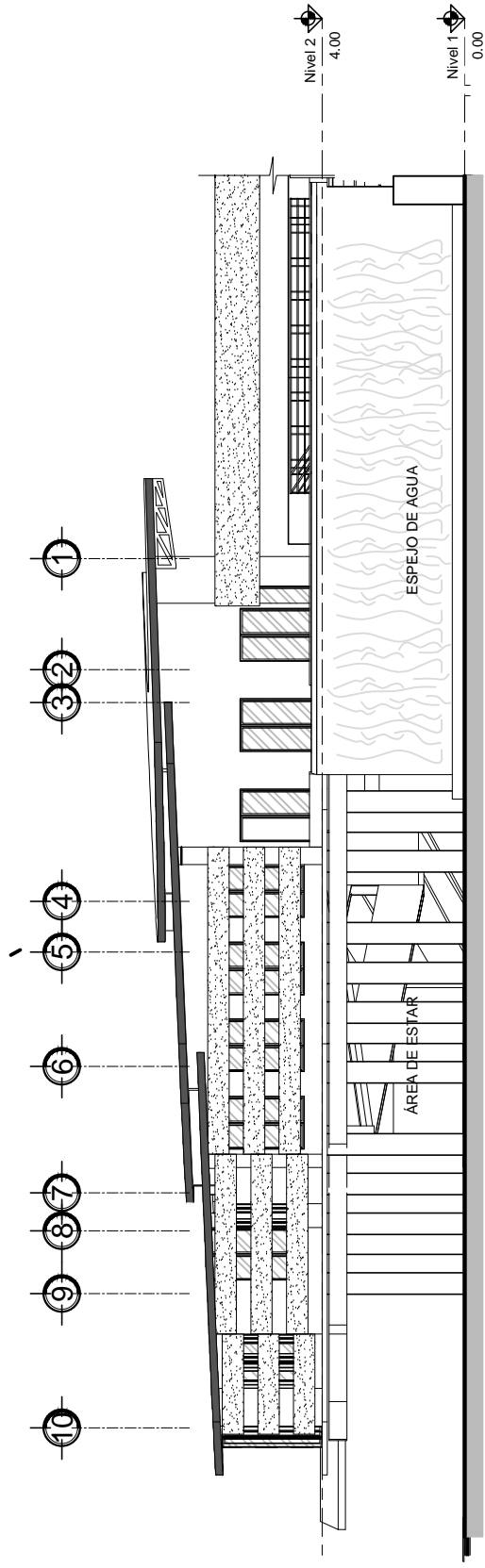




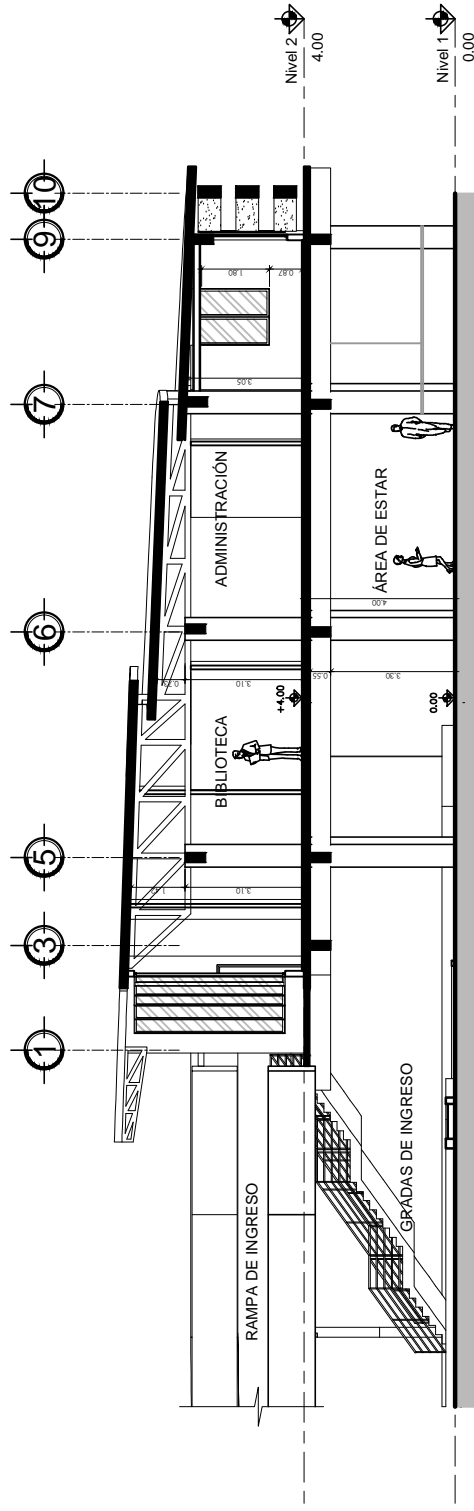
PLANTA DE ADMON/ BIBLIOTECA  Primer nivel

PLANTA DE ADMON/ BIBLIOTECA  Segundo nivel



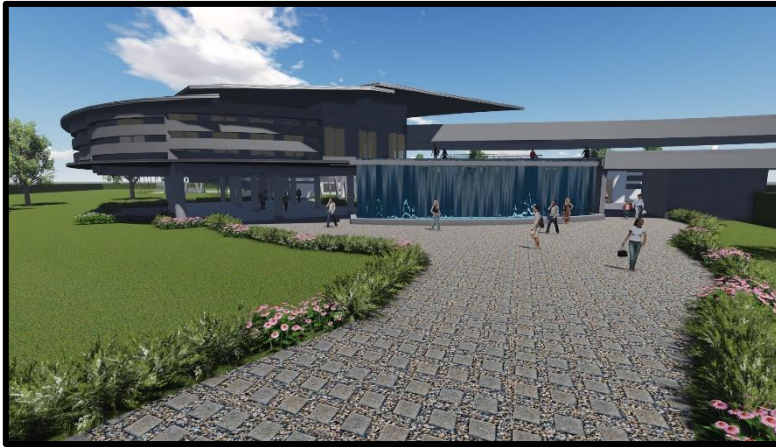


**ELEVACIÓN A** esc. 1/200



**CORTE A-A'** esc. 1/200

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

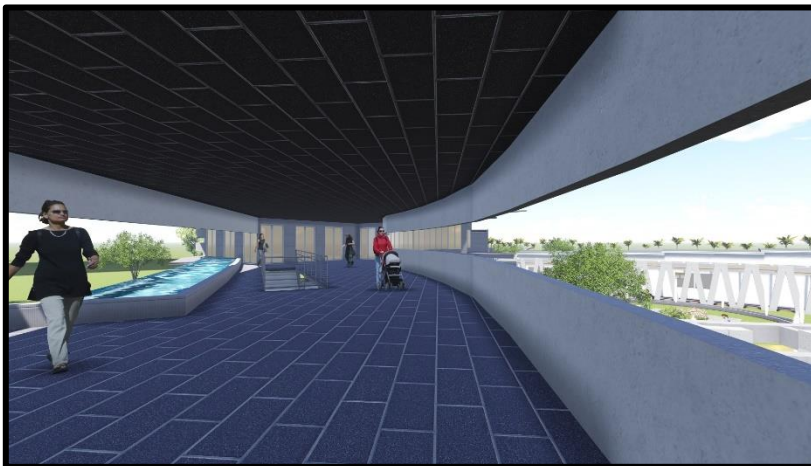


VISTA

INTERIOR

PASILLO

INGRESO



VISTA PLAZA DE ESTAR



# 7 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMAS

## 7.1 PRESUPUESTO

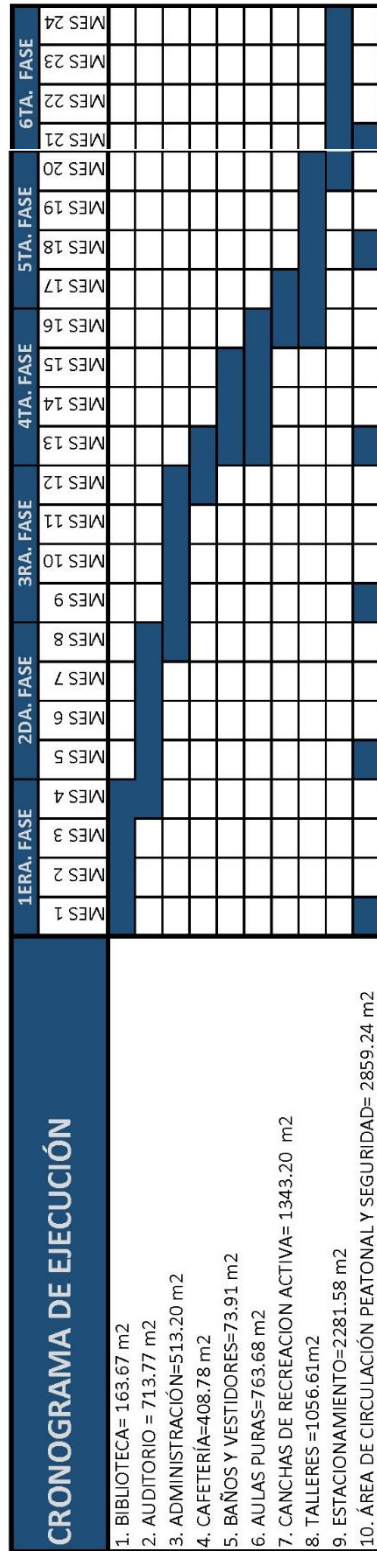


ESTIMACIÓN DE COSTOS POR ÁREA SEGÚN PROGRAMA DE NECESIDADES			
AMBIENTE	AREA EN M2	COSTO ESTIMADO UNITARIO	COSTO ESTIMADO TOTAL
<b>1. BIBLIOTECA= 163.67 m2</b>			<b>Q406,628.00</b>
Área de recepción	22.65	Q2,900.00	Q65,685.00
Área de lectura	102.33	Q2,500.00	Q255,825.00
Espejo de agua	38.69	Q2,200.00	Q85,118.00
<b>2. AUDITORIO = 713.77 m2</b>			<b>Q2,095,842.00</b>
Área de Ensayo, utilería y baños	146.81	Q2,900.00	Q425,749.00
Área de público	295.11	Q3,200.00	Q944,352.00
Escenario	94.48	Q2,500.00	Q236,200.00
Proyección y sonido	23.65	Q2,500.00	Q59,125.00
Área de circulación y rampa	153.72	Q2,800.00	Q430,416.00
<b>3. ADMINISTRACIÓN=513.20 m2</b>			<b>Q1,522,913.00</b>
Área administrativa	268.21	Q3,000.00	Q804,630.00
Área de baños	19.53	Q3,300.00	Q64,449.00
Área de circulación	225.46	Q2,900.00	Q653,834.00
<b>4. CAFETERÍA=408.78 m2</b>			<b>Q1,045,398.00</b>
Área de cocina	58.62	Q2,900.00	Q169,998.00
Área de estar	350.16	Q2,500.00	Q875,400.00
<b>5. BAÑOS Y VESTIDORES=73.91 m2</b>			<b>Q218,667.00</b>
Vestidores	30.63	Q2,900.00	Q88,827.00
Baños Aulas	43.28	Q3,000.00	Q129,840.00
<b>6. AULAS PURAS=763.68 m2</b>			<b>Q2,214,672.00</b>
10 aulas puras	763.68	Q2,900.00	Q2,214,672.00
<b>7. CANCHAS DE RECREACION ACTIVA= 1343.20 m2</b>			<b>Q2,988,320.00</b>
Área de cancha	1260.00	Q2,200.00	Q2,772,000.00
Área de gradas	83.2	Q2,600.00	Q216,320.00
<b>8. TALLERES =1056.61m2</b>			<b>Q2,879,537.00</b>
Área de talleres	792.85	Q2,900.00	Q2,299,265.00
Área circulación vehicular	263.76	Q2,200.00	Q580,272.00
<b>9. ESTACIONAMIENTO=2281.58 m2</b>			<b>Q4,798,475.00</b>
Estacionamiento de carros	590.45	Q2,200.00	Q1,298,990.00
Estacionamiento de motos	301.57	Q2,200.00	Q663,454.00
Calle de acceso	927.07	Q2,800.00	Q2,595,796.00
Área de peatones	104.45	Q2,300.00	Q240,235.00
Área Carga y Descarga	191.99	Q2,800.00	Q537,572.00
Calle parada de bus	166.05	Q2,800.00	Q464,940.00
<b>10. ÁREA DE CIRCULACIÓN PEATONAL Y SEGURIDAD= 2859.24 m2</b>			<b>Q6,738,927.00</b>
Plaza central	368.86	Q2,300.00	Q848,378.00
Espejo de agua	100.42	Q1,900.00	Q190,798.00
Circulación Peatonal	2001.22	Q2,300.00	Q4,602,806.00
Rampas de acceso	345.31	Q2,900.00	Q1,001,399.00
Cuarto de clasificación de basura	11.73	Q2,200.00	Q25,806.00
Garita y area de guardias	31.70	Q2,200.00	Q69,740.00

INTEGRACION DE COSTOS APROXIMADOS		
1. BIBLIOTECA= 163.67 m2		Q406,628.00
2. AUDITORIO = 713.77 m2		Q2,095,842.00
3. ADMINISTRACIÓN=513.20 m2		Q1,522,913.00
4. CAFETERÍA=408.78 m2		Q1,045,398.00
5. BAÑOS Y VESTIDORES=73.91 m2		Q218,667.00
6. AULAS PURAS=763.68 m2		Q2,214,672.00
7. CANCHAS DE RECREACION ACTIVA= 1343.20 m2		Q2,988,320.00
8. TALLERES =1056.61m2		Q2,879,537.00
9. ESTACIONAMIENTO=2281.58 m2		Q4,798,475.00
10. ÁREA DE CIRCULACIÓN PEATONAL Y SEGURIDAD= 2859.24 m2		Q6,738,927.00
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>Q24,909,379.00</b>
	IMPREVISTO 5%	Q1,245,468.95
	UTILIDAD 8%	Q1,992,750.32
	GASTOS ADMINISTRATIVOS 10%	Q2,490,937.90
	<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>Q30,638,536.17</b>

EL COSTO DE M2 DE CONSTRUCCIÓN ES DE **Q3,010.38**

## 7.2 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN



### 7.1 CRONOGRAMA DE FLUJO DE CAJA

CRONOGRAMA DE FLUJO DE CAJA	1ERA. FASE			2DA. FASE			3RA. FASE					
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1. BIBLIOTECA= 163.67 m2	Q101,657.00	Q101,657.00	Q101,657.00	Q101,657.00	Q419,168.40	Q419,168.40	Q419,168.40	Q304,582.60	Q304,582.60	Q304,582.60	Q304,582.60	Q304,582.60
2. AUDITORIO = 713.77 m2												
3. ADMINISTRACIÓN=513.20 m2												
4. CAFETERÍA=408.78 m2												
5. BAÑOS Y VESTIDORES=73.91 m2												
6. AULAS PUPAS=763.68 m2												
7. CANCHAS DE RECREACION ACTIVA= 1343.20 m2												
8. TALLERES =1056.61m2												
9. ESTACIONAMIENTO=2281.58 m2												
10. ÁREA DE CIRCULACIÓN PEATONAL Y SEGURIDAD= 2859.24 m2												
11. JARDINIZACIÓN	Q1,123,154.50				Q1,123,154.50				Q1,123,154.50			
	Q1,274,811.50	Q1,010,657.00	Q1,010,657.00	Q520,825.40	Q1,542,322.90	Q419,168.40	Q419,168.40	Q723,751.00	Q1,427,737.10	Q304,582.60	Q304,582.60	Q827,281.60
		Q1,948,950.90			Q3,104,410.70					Q2,864,183.90		

4TA. FASE			5TA. FASE			6TA. FASE						
MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	
Q522,699.00												Q406,628.00
Q72,889.00	Q72,889.00											Q2,095,842.00
Q553,668.00	Q553,668.00	Q553,668.00										Q1,522,913.00
												Q1,045,398.00
												Q218,667.00
												Q2,214,672.00
												Q2,988,320.00
												Q2,879,537.00
												Q4,798,475.00
Q1,123,154.50					Q1,123,154.50			Q1,123,154.50				Q6,738,927.00
Q2,272,410.50	Q626,557.00	Q626,557.00	Q2,623,735.40	Q2,070,067.40	Q1,699,061.90	Q575,907.40	Q1,535,602.40	Q2,082,849.50	Q959,695.00	Q3,824,273.59	Q3,824,273.59	Q30,638,536.17
	Q6,149,259.90				Q5,880,639.10							Q10,691,091.67

## CONCLUSIONES

- La propuesta arquitectónica es una solución a la falta de una infraestructura que existe en el municipio de San Benito Petén para albergar a jóvenes que desean especializarse en alguna carrera técnica para facilitar su inserción al campo laboral.
- El instituto está diseñado con los espacios necesarios para albergar estudiantes de sexo masculino y femenino que deseen aumentar sus capacidades técnicas en las diferentes carreras que se podrán impartir.
- Los espacios arquitectónicos tanto interior como exterior están diseñados para tener el confort necesario para la educación, capacitación, recreación e interacción del usuario con el medio ambiente.
- El conjunto arquitectónico tiene la capacidad y el espacio físico para tener un crecimiento vertical y horizontal en la infraestructura si la demanda de estudiantes creciera significativamente y las autoridades municipales tuvieran los fondos económicos para el crecimiento de la misma.

## RECOMENDACIONES

- La propuesta arquitectónica se debe ejecutar respetando cada uno de los espacios diseñados para cada área establecida en este documento de investigación para que no sea alterado su funcionamiento.
- Para la ejecución de la obra civil deben respetarse las fases para que el financiamiento económico sea facilitado por el ente patrocinador.
- Las cubiertas de talleres y aulas puras se recomiendan de laminado Aluzinc que contiene varias capas que evitan la acumulación de calor en su interior y esto permite una fácil intervención para crecimiento vertical en la infraestructura.

## BIBLIOGRAFÍA

### LEYES

- Constitución Política de la República de Guatemala
- Criterio normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales MINEDUC

### Y

### REGLAMENTOS

### INSTITUCIONES

- Ministerio de eeducación MINEDUC
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
- SEGEPLAN

### FUENTES

- <http://definicion.de/educacion/>
- [http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi55\\_NFE\\_es.pdf](http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi55_NFE_es.pdf)
- <https://educacionguatemala.wikispaces.com/3.+Estructura+del+Sistema+Educativo>
- <http://estadistica.mineduc.gob.gt/PDF/SNIE/SNIE-GUATEMALA.pdf>

### ELECTRÓNICAS

- [www.conred.com.gt](http://www.conred.com.gt)
- [www.mineduc.com.gt](http://www.mineduc.com.gt)
- <https://teoria-arquitectura.wikispaces.com/fractal>
- <http://skylinearquitectura.blogspot.com>
- [skylinearquitectura.blogspot.com](http://skylinearquitectura.blogspot.com)
- [https://es.wikipedia.org/wiki/San\\_Benito\\_\(Pet%C3%A9n\)#cite\\_note-FADES-1](https://es.wikipedia.org/wiki/San_Benito_(Pet%C3%A9n)#cite_note-FADES-1)
- [emilianisomascos.edu.gt](http://emilianisomascos.edu.gt)
- [googleearth.com](http://googleearth.com)

### Plan de Desarrollo San Benito Petén 2011 -2025

-Yanes Olivares, María E. Instituto con orientación vocacional, Municipio de Monjas Jalapa. Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. 2,013

- Tobar Guzmán, Ángel A. Análisis y propuesta de rehabilitación y acondicionamiento de las instalaciones del instituto Dr. Imrich Fischmann, Municipio de Guatemala. Tesis de licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura. 2,004

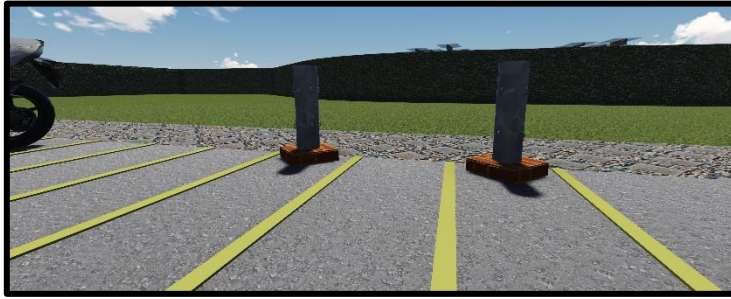
# ANEXOS

# INFRAESTRUCTURA DE APOYO URBANO

## PLANTA DE UBICACIÓN DE EELEMENTOS URBANOS



1. Postes de concreto en estacionamiento de motos/bicicletas, para anclaje de bicicletas



2. Paradas de buses, de concreto con cubierta de vidrio oscuro traslucido.



3. Bancas de concreto, para espera en ingreso principal.

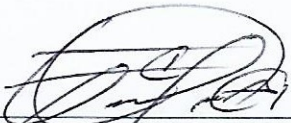


4. Banqueta para protección peatonal con 3 tipos de textura, ladrillo naranja con ladrillo negro, y guía con textura especial para personas con capacidades visuales especiales.





**Instituto Técnico Vocacional San Benito**  
Proyecto de Graduación desarrollado por:

f.   
Elvis Pedro Manolo Ajín García

Asesorado por:

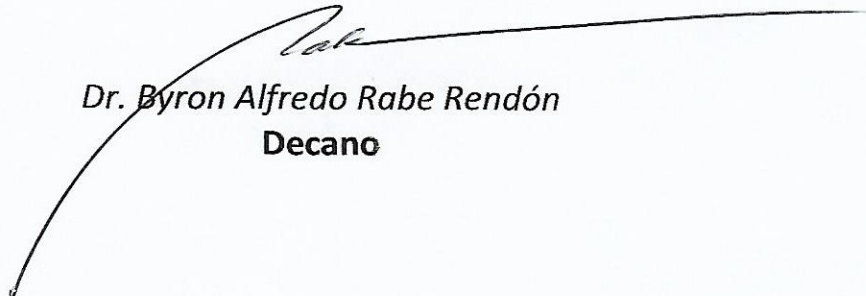
f.   
Dr. Raúl Estuardo Monterroso Juárez

f.   
MSc. Martín Enrique Paniagua García

f.   
MSc. Edgar Armando López Pazos

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**

  
Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano



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



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Doctor  
Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación "INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL, MUNICIPIO DE SAN BENITO, DEPARTAMENTO DE EL PETÉN." del estudiante **ELVIS PEDRO MANOLO AJÍN GARCÍA** perteneciente a la Facultad de Arquitectura, **CUI 2463 54615 0108** y registro académico **200821826**, al conferírsele el Título de Arquitecto en el Grado Académico de Licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

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 dieciocho días de octubre de dos mil diecisiete.

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

Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández  
Profesor Titular Facultad de Arquitectura  
CUI 2715 41141 0101  
Colegiado de Humanidades. No. 4509

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