

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



**CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE  
OFICIOS SAN JOSÉ DE LAS ROSAS, ZONA 6,  
MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA**

Desarrollado por:  
Marcelo Gabriel Argueta Galdámez

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

**CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, SAN  
JOSÉ DE LAS ROSAS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO,  
GUATEMALA.**

PROYECTO DESARROLLADO POR:

**MARCELO GABRIEL ARGUETA GALDÁMEZ**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

GUATEMALA, FEBRERO 2021

“ME RESERVO LOS DERECHOS DE AUTOR HACIÉNDOME RESPONSABLE DE LAS DOCTRINAS  
SUSTENTADAS ADJUNTAS, EN LA ORIGINALIDAD Y CONTENIDO DEL TEMA, EN EL ANÁLISIS Y  
CONCLUSIÓN FINAL, EXIMIENDO DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD A LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA”



**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

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

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

**MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR**

**MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos**  
**Arq. Marco Antonio de León Vilaseca**  
**MBA. Arq. Nelson Giovanni Verdúo Vivar**  
**MSc. Arq. Gabriel Eugenio Barahona For**  
**MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos**

**Decano**  
**Secretario Académico**  
**Asesor**  
**Asesor**  
**Asesor**

## ACTO QUE DEDICO

### **A Dios y la Virgen María**

Por protegerme y bendecirme durante el desarrollo de mi carrera académica.

### **A mi Familia**

A mi hija, Lucía, porque eres esencia de puro amor y luz divina, mi fortaleza para crecer como ser humano día con día.

A mi esposa, Liz, por apoyarme incondicionalmente y darme el impulso a culminar este ciclo.

A mi mamá, Alicia Galdámez, por darme estabilidad, seguridad y apoyo incondicional durante la carrera.

A mi abuelita, Alicia Arana (†), por darme aliento en cada desvelo, por impulsarme a ser mejor y demostrarme su fe en mí.

A mi hermana, Paula, por velar junto a mí desde el primer semestre y demostrarme su amor.

A mi sobrina, Isabella, por darme una razón más para culminar este proceso.

A mis tíos, Byron Galdámez (†) y Gladys Girón (†), con gratitud y afecto.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A la Universidad de San Carlos de Guatemala**

Por acogerme durante mi período académico y en ese tiempo darme la oportunidad de trabajar, también, por permitirme conocer profesionales que son ejemplo a seguir en mi ejercicio profesional.

### **A mi Familia**

En general, por su apoyo incondicional, por estar pendientes de mí, por los sacrificios que han realizado durante este período.

### **A mis Amigos**

Luis Javier Martínez, Marco Castillo y Diego Zambrano por su apoyo, consejos y palabras de aliento. Por momentos inolvidables que hemos vivido.

### **A los Arquitectos**

Arq. Evelyn Saca, Arq. Israel López, Arq. Fredy Castellón (†), Arq. Edgar López, Arq. Nelson Verdúo y Arq. Sergio Castillo Bonini.

# ÍNDICE

1.1.	Definición del Problema .....	8
1.2.	Justificación.....	9
1.3.	Delimitación.....	9
1.3.1.	Temática .....	9
1.3.2.	Temporal.....	10
1.3.3.	Geográfica.....	10
1.3.4.	Poblacional.....	11
1.4.	Objetivos .....	11
1.4.1.	Objetivo General .....	11
1.4.2.	Objetivos Específicos.....	11
1.5.	Metodología.....	12
1.6.	Cronograma.....	13
1.6.1.	Fase 1: Investigación (4 meses).....	13
1.6.2.	Fase 2: Prefiguración (4 meses).....	13
1.6.3.	Fase 3: Figuración (3 meses).....	13
2.	Fundamento Teórico .....	16
2.1.	Teorías de la arquitectura.....	16
2.1.1.	Arquitectura Funcionalista .....	16
2.1.2	Minimalismo.....	17
2.2.3	Constructivismo.....	18
2.2.3.1	Montar.....	18
2.2.3.2	Penetrar.....	19
2.2.3.3	Abrazar.....	19
2.2.3.4	Antigravedad .....	19
2.2.3.5	Continuidad .....	20
2.2.3.6	Envolver .....	20
2.2.	Historia de la Arquitectura en estudio .....	20
2.3.	Teorías y conceptos sobre tema de estudio.....	22
2.3.1	La asimetría en el diseño .....	22

# ÍNDICE

2.3.2 La priorización de la función sobre la forma.....	22
2.3.3 ¿Qué es Educación? .....	23
2.3.4 ¿Qué es Centro Educativo? .....	24
2.3.5 Educación inicial.....	24
2.3.6 Educación básica.....	24
2.3.7 Educación Media .....	25
2.3.8 Educación con orientación ocupacional.....	25
2.3.9 Educación Preuniversitaria .....	25
2.3.10 Educación Técnica.....	26
2.3.11 Capacitación Técnica.....	26
2.3.12 Tipos de Aulas.....	26
2.3.12 Laboratorio educativo .....	27
2.3.13 Taller educativo .....	28
2.4 Casos de Estudio.....	28
2.4.1 Caso de Estudio Nacional, Intecap Huehuetenango.....	28
2.4.1.1 Aspectos Ambientales .....	30
2.4.1.2 Aspectos Funcionales.....	31
2.4.1.3 Aspectos Morfológicos.....	33
2.4.1.4 Aspectos Técnicos Constructivos .....	34
2.4.1.4 Aspectos Técnicos Constructivos .....	35
2.4.2 Caso de Estudio Internacional .....	36
2.4.2.1 Aspectos Ambientales .....	37
2.4.2.2 Aspectos Funcionales.....	38
2.4.2.3 Aspectos Morfológicos.....	40
2.4.2.4 Aspectos Técnico-Constructivos.....	41
2.4.3 ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.....	42
3.1 Contexto Social.....	44
3.1.1 Organización Ciudadana.....	44
3.1.1.1 Guatemala .....	44

# ÍNDICE

3.1.1.1.1 Capital y Ciudad más Poblada.....	44
3.1.1.1.2 Idiomas Oficiales y Cooficiales.....	44
3.1.1.1.3 Forma de Gobierno .....	44
3.1.1.1.4 Superficie Total.....	44
3.1.1.1.5 Población Total.....	44
3.1.1.1.6 Densidad Poblacional.....	44
3.1.1.1.7 Regionalización de la República de Guatemala .....	44
3.1.1.2 Departamento de Guatemala .....	45
3.1.1.2.1 Cabecera.....	45
3.1.1.2.2 Subdivisiones .....	45
3.1.1.2.3 Superficie .....	45
3.1.1.2.4 Altitud.....	45
3.1.1.2.5 Clima.....	45
3.1.1.3 Municipios.....	46
3.1.1.3 Aspectos Generales del Municipio Mixco.....	47
3.1.1.4 Localización .....	48
3.1.1.5 División Administrativa del Municipio .....	49
3.1.1.6 Equipamiento.....	50
3.1.1.7 Agua Potable .....	50
3.1.1.8 Comunicaciones.....	50
3.1.1.9 Análisis de Usuario .....	51
3.1.1.10 Sistema Eléctrico .....	51
3.1.1.11 Drenaje y Letrinización .....	51
3.1.1.12 Salud.....	52
3.1.1.13 Educación .....	52
3.1.2 Poblacional.....	52
3.1.2.1 Población de Guatemala - Demografía.....	52
3.1.2.2 Pirámide Poblacional .....	53
3.1.2.3 Educación .....	53

# ÍNDICE

3.1.3 Cultural.....	54
3.1.3.1 Fiestas.....	54
3.1.3.2 Turismo.....	54
3.1.4 Marco Legal .....	54
3.1.4.1 Constitución de la República de Guatemala.....	55
3.1.4.2 Ley de educación nacional, Decreto 12 – 91 .....	55
3.1.4.3 Reglamento para la autorización y funcionamiento de centros educativos privados	57
3.1.4.4 Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación.....	57
3.1.4.5 Políticas Ambientales .....	58
3.1.4.6 Ley General de Descentralización, Decreto 14 - 2002 .....	58
3.1.4.7 Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales.....	58
3.2 Contexto Económico.....	60
3.3 Contexto Ambiental.....	60
3.3.1 Análisis Macro.....	60
3.3.1.1 Paisaje Natural.....	61
3.3.1.2 Paisaje Construido.....	62
3.3.1.3 Estructura Urbana.....	62
3.3.2 Selección de Terreno .....	63
3.3.3 Análisis Micro.....	66
3.3.3.1 Análisis de Sitio .....	66
3.3.3.1.1 Colindantes de terreno .....	66
3.3.3.1.2 Tipo de Suelo.....	67
3.3.3.1.3 Hidrología.....	68
3.3.3.1.4 Clima.....	69
3.3.3.1.5 Ventilación del Municipio .....	70
3.3.3.1.6 Vegetación del Terreno .....	71
3.3.3.1.7 Vistas del Terreno .....	72
4.1 Programa Arquitectónico // Urbano y Pre-dimensionamiento .....	75

# ÍNDICE

4.1.1 Diferencia entre Usuarios y Agentes .....	75
4.1.1.1 Usuarios.....	75
4.1.1.2 Agentes .....	75
4.1.1 Proyección de Usuarios .....	76
4.1.4 Proyección de Estacionamientos.....	77
4.1.5 Programa Arquitectónico.....	79
4.1.5.1 Ingreso .....	79
4.1.5.2 Administración.....	80
4.1.5.3 Docentes .....	81
4.1.5.4 Anexos .....	81
4.1.5.5 Educativa.....	81
4.1.5.6 Auditorium.....	82
4.1.5.7 Área de Trabajadores .....	82
4.1.5.8 Servicio .....	83
4.1.5.8 Cancha Multideportiva .....	83
4.2 Premisas .....	88
4.2.1 Premisas Ambientales .....	88
4.2.1.1 Orientación .....	88
4.2.1.2 Ventilación e Iluminación.....	88
4.2.1.3 Vegetación .....	89
4.2.2 Premisas Funcionales .....	90
4.2.2.1 Accesibilidad .....	90
4.2.2.2 Interconexiones .....	90
4.2.2.3 Zonificación .....	91
4.2.2.4 Aulas y Talleres .....	91
4.2.3 Premisas Morfológicas .....	92
4.2.4 Premisas Constructivas .....	93
4.2.4.1 Materiales.....	93
4.2.4.2 Muros.....	93

# ÍNDICE

4.2.4.3 Pisos y Cubiertas.....	94
4.3 Fundamentación Conceptual .....	95
4.3.1 Técnicas de Diseño .....	95
4.3.1.1 Matriz de Relaciones Ponderada .....	95
4.3.1.2 Diagrama Preponderado.....	96
4.3.1.3 Diagrama de Relaciones .....	97
4.3.1.4 Diagrama de Circulaciones.....	98
5.1 Desarrollo.....	100
5.1.1 Síntesis del Diseño Arquitectónico.....	100
5.1.2 Confort Ambiental .....	100
5.1.2.1 Confort.....	100
5.1.2.2 Ambiente.....	100
5.1.2.3 Factores que determinan el confort.....	101
5.1.2.4 Confort Térmico.....	102
5.1.2.5 Confort Lumínico .....	103
5.1.2.6 Confort Acústico.....	104
5.1.2.7 Confort Olfativo.....	105
5.1.2.8 Confort Psicológico .....	106
5.1.3 Lógica del Sistema Estructural y Constructivo .....	108
5.1.4 Lógica del Sistema de Instalaciones .....	109
5.1.4.1 Sistema Viega Pure Flow.....	110
5.1.4.2 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	111
5.1.4.3 Iluminación LED.....	111
5.1.5 Acabados y Mobiliario .....	112
5.1.5.1 Paleta de Materiales.....	112
5.1.5.2 Mobiliario Fijo .....	114
5.1.5.3 Paleta Vegetal .....	115
6.1 Planos Arquitectónicos .....	117
6.2 Secciones .....	127

# ÍNDICE

.....	127
.....	128
.....	128
.....	132
6.3 Renders Exteriores.....	132
.....	132
.....	132
.....	132
.....	134
.....	134
6.4 Renders Interiores.....	135
.....	137
.....	137
.....	138
.....	138
6.5 Estimación de Costos.....	139
6.6 Cronograma.....	142
6.6.1 Cronograma de Ejecución e Inversión.....	142
.....	142
7.1 Conclusiones.....	144
7.2 Recomendaciones.....	145
7.3 Bibliografía.....	146



# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

## Capítulo I



## 1.1. Definición del Problema

El municipio de Mixco departamento de Guatemala muestra un déficit de espacios arquitectónicos óptimos para el desarrollo de las actividades de capacitación integralmente, por lo que los vecinos de Mixco que se interesen por algún tipo de capacitación tienen que trasladarse fuera del municipio y buscar cualquier otro tipo de centro que les pueda brindar la capacitación adecuada que satisfaga sus necesidades técnicas e intelectuales. Por lo anterior mencionado, se ve la necesidad de realizar el diseño y planificación de un edificio para un centro Tecnológico para carreras técnicas, logrando así realizar un proyecto adecuado a las necesidades de la comunidad de Mixco, teniendo en cuenta que este centro es de mucha importancia para el desarrollo social de personas que deseen una superación de índole técnico e intelectual.

Actualmente el Municipio de Mixco, Departamento de Guatemala, muestra un déficit en la infraestructura para la educación de capacitación técnica, contando únicamente con pocos centros de este tipo e institutos básicos con orientación ocupacional, los cuales carecen del equipamiento necesario para cubrir estas necesidades en cada una de ellos; a nivel de diversificado es menor, dentro del casco urbano de este municipio no existen instalaciones que cumplan con las condiciones para dar respuesta a esta demanda. El incremento de la población en la ciudad de Guatemala, ha sido de 992, 541 personas, en un plazo de 12 años, lo que ha causado que muchas familias migren a los municipios aledaños, elevando el porcentaje de vivienda en estos lugares. Generando así sectores habitacionales, como: colonias, apartamentos, asentamientos; dando como consecuencia el fenómeno llamado “ciudades dormitorio”. Teniendo como consecuencia que para satisfacer la necesidad educativa tecnológica deben de migrar a la ciudad de Guatemala si desean una formación tecnológica, a causa de que en los centros educativos no cuentan con todas las carreras técnicas. La falta de oportunidades laborales a través de la educación o capacitación de carreras técnicas, pueden ser una de las causas del aumento de la delincuencia. En el año 2012 se incrementó el número de detenidos en el departamento de Guatemala a 12,342,<sup>1</sup> a raíz de la pobreza y una serie de problemas sociales, lo

---

<sup>1</sup> INE. Instituto Nacional de Estadística. 2012. [www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt)

cual cada vez es más común dentro de la sociedad guatemalteca.<sup>2</sup> La falta de carreras técnicas dentro del municipio hace que las personas realicen gastos innecesarios, en transporte a centros educativos lejanos a su vivienda perjudicándoles en su economía, ya que según estudios realizados el ingreso mensual por habitante dentro del área metropolitana es de Q. 2,841.00,<sup>3</sup> redundando en un déficit en la preparación adecuada para las carreras universitarias.

## 1.2. Justificación

Las carreras técnicas y del área tecnológica son de vital importancia para el desarrollo de un país. Además, incrementan el mejoramiento en el sector educativo y la calidad de vida, posibilitando ingresar de manera competitiva al mercado laboral.

Para ello es de gran importancia el planteamiento de un espacio arquitectónico que permita la creación de espacios de enseñanza - aprendizaje, que cuenten con el respaldo de una infraestructura que favorezca alcanzar el objetivo de una educación especializada para quienes deseen una superación de nivel académico en su formación en busca de un desarrollo de índole laboral e intelectual y a la vez social, fomentando el trabajo individual.

## 1.3. Delimitación

### 1.3.1. Temática

Tema: Arquitectura Funcional.

Subtema: Edificios Educativos.

Objeto de Estudio: Centro Tecnológico para carreras

**Delimitación Temática** GRÁFICA 1 Elaboración propia.

<sup>2</sup> SEGEPLAN. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. 2012. [www.segeplan.gob.gt](http://www.segeplan.gob.gt)

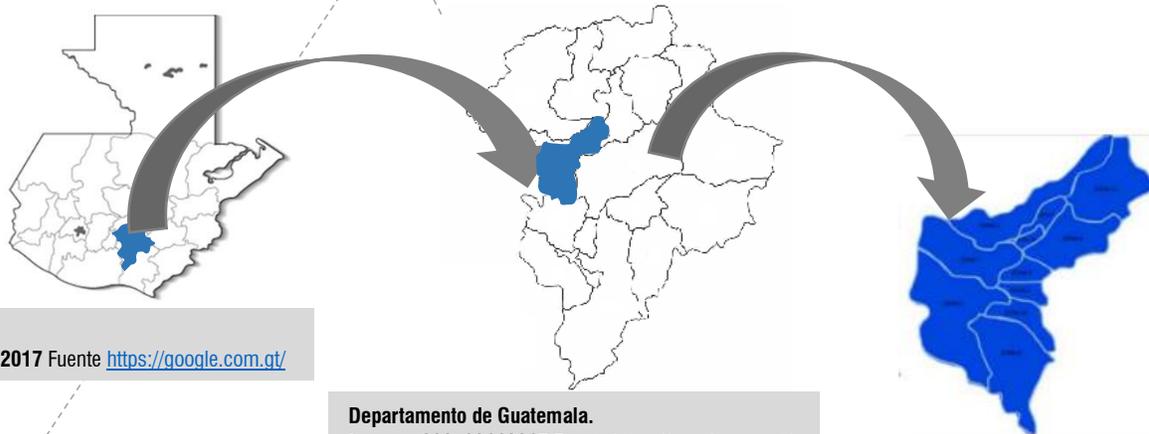
<sup>3</sup> INE. Instituto Nacional de Estadística. 2012. [www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt)

## 1.3.2. Temporal

El anteproyecto Centro Tecnológico para carreras técnicas, Mixco, Guatemala, se propone desde la fundación del edificio actual, hacia una proyección de vida útil de 30 años cumpliendo funcionalmente, cumpliendo las necesidades físicas del establecimiento. Abarcando la atención de los usuarios de la totalidad de la población de la Zona 6, de Mixco y zonas aledañas en un radio de 5 kilómetros.

## 1.3.3. Geográfica

El proyecto se desarrollará en el municipio de Mixco, departamento de Guatemala, Se encuentra ubicado a 17 km en el extremo oeste de la ciudad capital. Se localiza a 90° 36' 23" de longitud oeste y 14° 37' 59" de latitud norte, con un área total de 132 km<sup>2</sup>. Está delimitado por los municipios de Guatemala, Villa Nueva, Chinautla y San Pedro Sacatepéquez, y por el Departamento de Sacatepéquez. El terreno colinda con la 11, 12 y 13 Avenida de la Zona 6, además, lo que más se destaca como referentes de ubicación, son: una iglesia Evangélica Pentecostés de nombre "Esfuerzo Cristiano", Colegio Mixto Niñez Guatemalteca, COCODE y un patronato de diabéticos, que está ubicado en parte del terreno, que fue donada por la Municipalidad.



**País Guatemala**

Imagen\_001\_20112017 Fuente <https://google.com.gt/>

**Departamento de Guatemala.**

Imagen\_002\_20112017 Fuente <https://google.com.gt/>

**Municipio Mixco**

Imagen\_003\_20112017 Fuente <https://google.com.gt/>

## 1.3.4. Poblacional

Este proyecto está dirigido a jóvenes entre 17 – 23 años, que desean estudiar carreras técnicas, las cuales los capaciten y contribuyan a la superación individual. Según el crecimiento de este municipio, el número de jóvenes dentro del rango de 15 – 23 años es de 5,521.00, en la cabecera municipal de Mixco.<sup>4</sup>

## 1.4. Objetivos

### 1.4.1. Objetivo General

- Elaborar una propuesta, a nivel de anteproyecto arquitectónico, Del Centro Tecnológico para carreras técnicas, Mixco, Guatemala, con el cual se pretendan lograr la superación económica y social de la población del lugar aportando al desarrollo integral del municipio.

### 1.4.2. Objetivos Específicos.

- Generar un ambiente educativo para carreras técnicas, con las condiciones espaciales adecuadas para el buen desarrollo de las actividades educativas.
- Integrar el Centro Tecnológico para Carreras Técnicas al entorno paisajístico, natural y arquitectónico de la zona.
- Plantear un programa de necesidades adecuado según las necesidades tanto administrativas como las de la población.
- Fomentar el desarrollo socio-económico a través de un Centro Técnico capacitando a los residentes de las zonas a influir.
- Reducir la inversión de tiempo, distancia y economía del estudiante creando una diversidad de servicios en un solo centro de carreras técnicas.

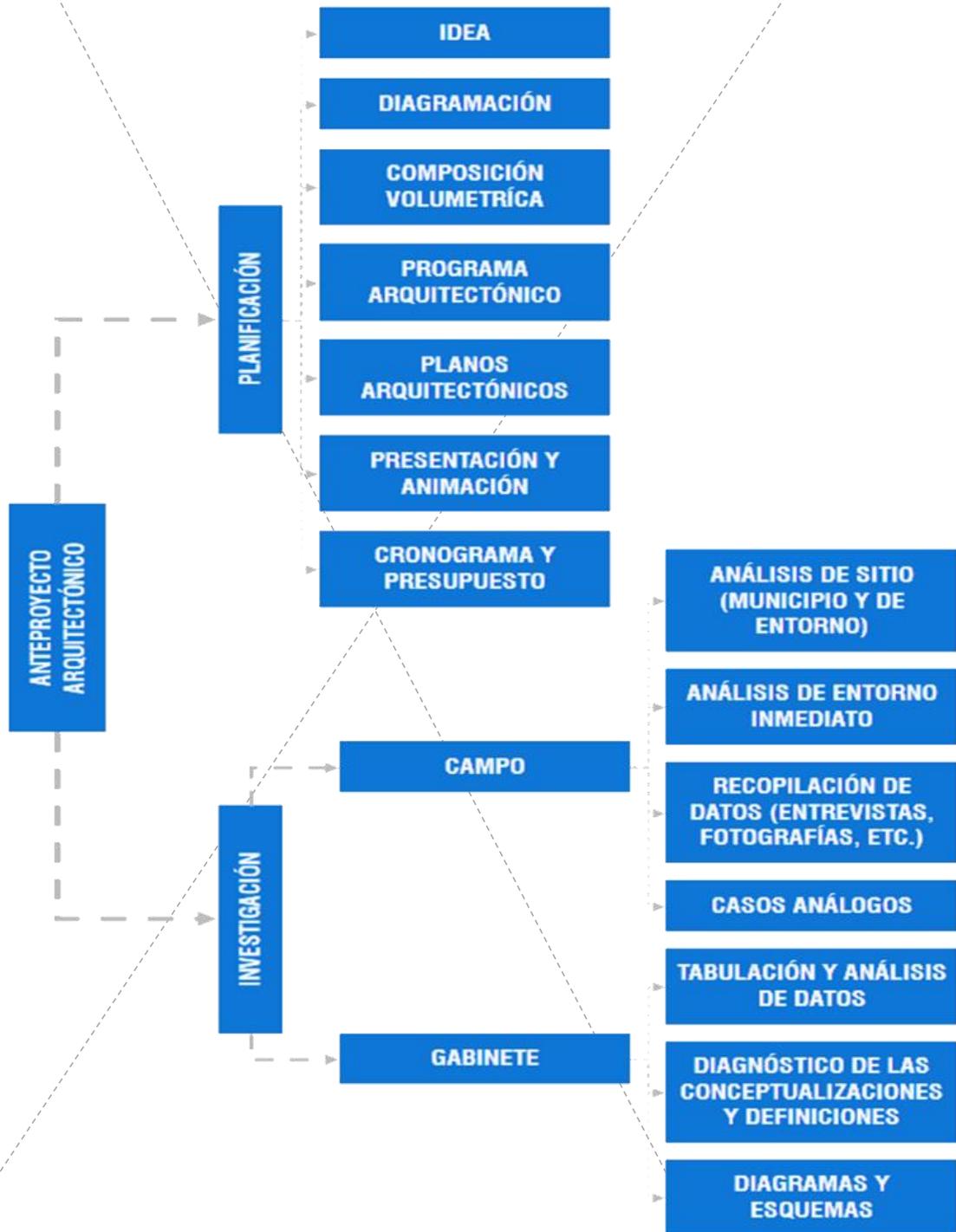
---

<sup>4</sup> INE. Instituto Nacional de Estadística. 2012. [www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt)

# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

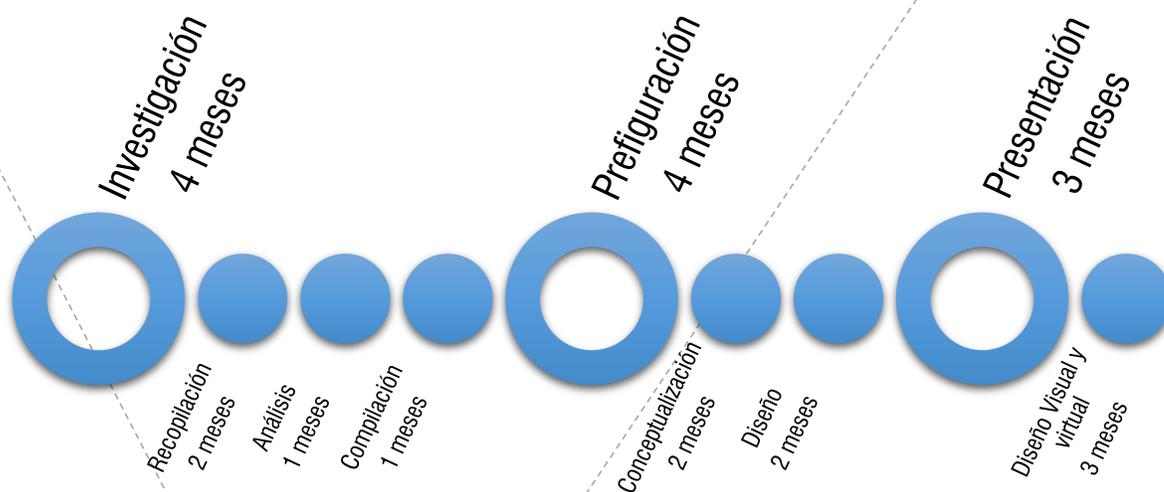
## 1.5. Metodología

Para el desarrollo de la investigación se propone el siguiente proceso metodológico deductivo, generando como resultado final un anteproyecto arquitectónico.



Esquema\_001\_20112017 Elaboración propia

## 1.6. Cronograma



### 1.6.1. Fase 1: Investigación (4 meses).

Para la fase de investigación de campo se analizarán todos los aspectos que influyen en la actividad de educación técnica, que concluirán en el anteproyecto. Se realizará un análisis territorial departamental y del municipio donde se recopilara la información que beneficie el desarrollo del proyecto.

### 1.6.2. Fase 2: Prefiguración (4 meses).

Luego de la recopilación de la información, se sintetiza la información que será aplicada para el desarrollo de los esquemas a nivel gráfico que conformarán las premisas de diseño, basadas en las necesidades, reglamentos, normas, métodos y fuentes de consulta que determinen la propuesta final del documento. Dicha fase incluye: Matrices de diagnóstico, programa de necesidades, matrices de relaciones, diagramas de flujos, diagramas de relaciones, diagramas de burbujas, diagramas de bloques, entre otras.

### 1.6.3. Fase 3: Figuración (3 meses).

Esta fase comprende el resultado final de todo el estudio realizado, para completar el anteproyecto formado por Plantas Arquitectónicas, elevaciones, secciones, plantas de conjunto, apuntes

## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Exteriores. Con lo que se presenta la propuesta final del Centro Tecnológico para carreras técnicas, adaptado a las necesidades de la demanda poblacional, integrando los conceptos de arquitectura planteados en premisas, y permitiendo tener una respuesta a la demanda educativa, cubriendo los intereses de y necesidades de esta.

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## Capítulo II

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2. Fundamento Teórico

### 2.1. Teorías de la arquitectura

Los volúmenes deben ser simples y definidos en cuanto a forma y función, sin excluir las características estéticas, innovadoras y arquitectónicas. Para ello se utilizarán referentes, siendo la base formal y conceptual para la realización de este proyecto.

#### 2.1.1. Arquitectura Funcionalista

La arquitectura funcional, también llamada internacional o moderna, nace a fines del siglo XIX y a principios del siglo XX. Ésta se caracteriza por no utilizar ornamentación y en la mayoría de las obras prescindir del muro como una estructura. Este modelo de arquitectura rechaza todo aquello que no tiene una determinada función. Cabe destacar que este tipo de arquitectura incorpora nuevos materiales como el hierro, el vidrio, el cemento y el hormigón armado. Gracias a la incorporación de nuevos materiales se pueden crear nuevas formas y volúmenes que se caracterizan por buscar la pureza de la línea. Uno de los elementos más característicos de este tipo de arquitectura es que en gran parte de las edificaciones, el muro, con la incorporación de pilares, pierde su carácter estructural. Esto permite que en el interior exista una planta libre, y que los muros perimetrales sean reemplazados por grandes ventanales. En cuanto a la decoración se tiende a formas más sobrias y abstractas, los muebles se funden con los muros y las luces indirectas reemplazan a las aparatosas lámparas de cristal. La aparición de este tipo de arquitectura debe su aparición a distintos factores económicos y sociales que ocurrieron en Europa occidental y EE.UU. en esa época.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> De: <https://arteyarq.wordpress.com/acerca-de/> - Búsqueda 25/01/2019

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.1.2 Minimalismo

Tendencia que reduce todo a lo esencial, sin elementos decorativos sobrantes, para sobresalir por su geometría y limpieza. La transparencia, texturas, funcionalidad y espacialidad, luz y entorno; es esta tendencia.

Esta arquitectura define sus parámetros a la monocromía absoluta en los suelos, techos y paredes. En un planteamiento destaca el color blanco y todos los matices que nos da su espectro, sin olvidar que el blanco tiene una amplia gama de subtonos. (Castellanos, 2010)

Los materiales utilizados son la madera, en pisos y muebles, y materiales rústicos: cemento alisado, vidrio, acero inoxidable y piedras, se deben conservar los colores de los materiales, mínimamente manipulados. (Ambientación, 2012)

Todos los elementos deben combinar y formar unidad. A esto se resume que el minimalismo debe formar una unidad.



**Imagen\_004\_26032018** Ludwig Mies Van Der Rohe, Año 1946, Casa Farnsworth

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.2.3 Constructivismo

El constructivismo fue una de las vanguardias que surgieron entre 1913 y 1930, como respuesta a acontecimientos políticos y sociales, en Rusia.

El principal aporte del constructivismo ruso fue darle un sentido utilitario y funcional al arte, convirtiendo así las esculturas e incluso los cuadros, en puntos de inicio para la creación de un espacio arquitectónico útil. (Arriola Retolaza, Manuel Yanuario, Teoría de la Forma, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006).

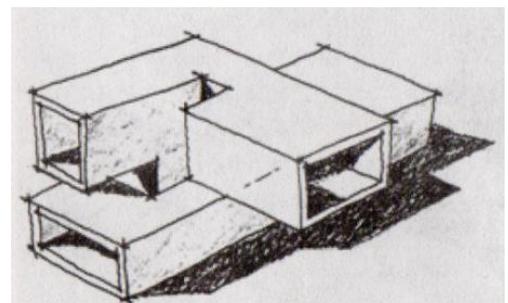
Fue de vanguardia artística, lo cual permitió un intercambio constante de experiencias y conocimientos entre artistas de la Unión Soviética y Europa, de esta relación nos queda, como aporte valioso al diseño y arquitectura, las interrelaciones del constructivismo, que propuso el movimiento para ser utilizadas en la composición volumétrica del diseño y la espacialidad arquitectónica (Arriola Retolaza Manuel Yanuario, Teoría de la Forma, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006).

Las interrelaciones del constructivismo son:

### 2.2.3.1 Montar

- Interrelación se da cuando uno o más elementos se encuentran superpuestos, no en su totalidad, pueden estar suspendidos o apoyados sobre el piso.

(Ver imagen\_065\_26032018)

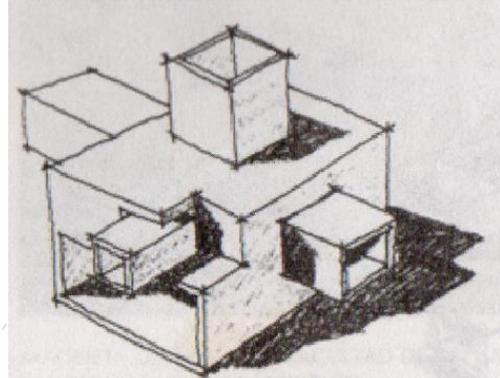


Imagen\_005\_26032018 Teoría de la forma, USAC, Facultad de Arquitectura, Manuel Y. Arriola

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.2.3.2 Penetrar

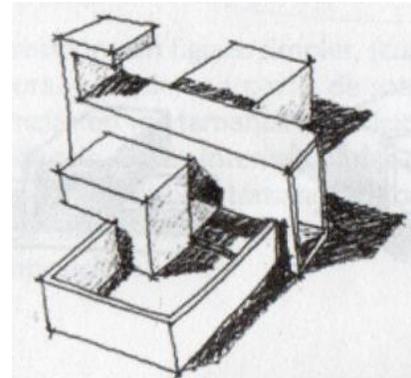
- Interrelación se da cuando uno o más elementos atraviesan a otros elementos en su totalidad, quedando empotrados de forma suspendida o apoyada. (Ver imagen\_066\_26032018)



Imagen\_006\_26032018 Teoría de la forma, USAC, Facultad de Arquitectura, Manuel Y. Arriola

## 2.2.3.3 Abrazar

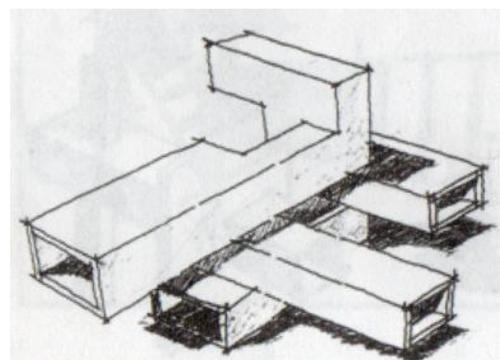
- Se da cuando uno o más elementos rodean a otro elemento, haciendo contacto por uno o más lados. (Ver imagen\_067\_26032018)



Imagen\_007\_26032018 Teoría de la forma, USAC, Facultad de Arquitectura, Manuel Y. Arriola

## 2.2.3.4 Antigraedad

- Interrelación que surge a partir que elementos se elevan de una manera portante, apoyados en un extremo y dejando grandes áreas desafiando la gravedad. (Ver imagen\_068\_26032018)

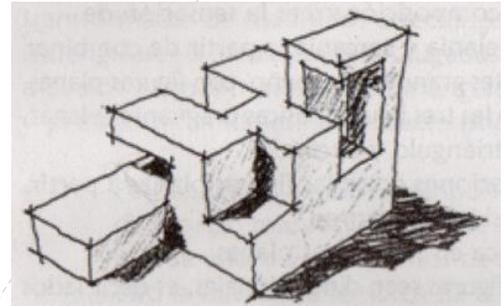


Imagen\_008\_26032018 Teoría de la forma, USAC, Facultad de Arquitectura, Manuel Y. Arriola

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.2.3.5 Continuidad

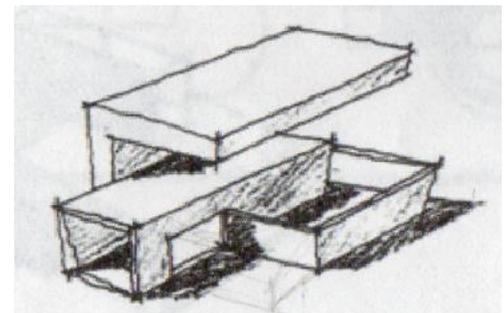
- Cuando un elemento, único, se expande o contrae formando una unidad o composición. (Ver imagen\_069\_26032018)



Imagen\_009\_26032018 Teoría de la forma, USAC, Facultad de Arquitectura, Manuel Y. Arriola

## 2.2.3.6 Envolver

- El elemento se posiciona alrededor de otro elemento de manera que uno puede dentro del otro. (Ver Imagen\_070\_26032018)



Imagen\_010\_26032018 Teoría de la forma, USAC, Facultad de Arquitectura, Manuel Y. Arriola

## 2.2. Historia de la Arquitectura en estudio

Existe un periodo dentro del siglo XX, exactamente el de sus primeros 50 años, en el que los acontecimientos de toda índole se multiplican en número y se mantienen polémicos aun en la actualidad, a diferencia de aquellos sucesos relevantes acaecidos en otros siglos; quizás por su cercanía y quizás también porque mucho de lo que pasa actualmente, tiene implicancias en lo sucedido a principios del último siglo (pensemos en los recientes horrores de la escindida Yugoslavia).

Este periodo creativo – en lo atinente a nuestro tema – no nace de la casualidad ni mucho menos sin que nada lo hubiese incubado previamente. Una corriente de pensadores en diversos lugares,

## FUNDAMENTO TEÓRICO

preferentemente. Una corriente de pensadores en diversos lugares, preferentemente europeos, conformó un movimiento vigoroso que avanzó proclamando la común necesidad de cambio en lo cultural, expresado en una fuerte reacción al pasado ecléctico. Particularmente vanguardias intelectuales dentro de las artes y las artesanías anticiparon desde mediados del siglo XIX, las bases para la gran transformación que se operaría con el advenimiento del nuevo siglo. Los arquitectos conocemos esta influencia en nuestro que hacer como **“Protorracionalismo”**.<sup>6</sup>

Este proceso inicial, producto de los desajustes por las concentraciones, movilidades y divisiones sociales, movilidades y divisiones sociales que iniciara la Revolución Industrial, de un industrialismo incipiente y por ello desorganizado del surgimiento y acción ideológicos (liberalismo, socialismos, anarquismo, marxismo) y de una Europa con un mapa político cambiante –a excepción de la opulenta

Inglaterra victoriana – que sucediéndose en imperios y republicas, culminaría en la primera conflagración mundial; intenta dentro de este contexto romper las tradiciones estéticas vigentes. No generó este movimiento una revolución cultural ni fue duradero en tiempo. No tuvo el peso transformador que instalara una estética definitiva para la sociedad industrial naciente; pero logró imponer desde la acción y predicar refrescantes de su producción, la caducidad del “orden” visual y morfológico del arte académico. En cuanto a la Arquitectura, se expresó preferentemente en lo decorativo, pero asociado con los nuevos materiales descriptos, aceptando sus leyes tectónicas y operando ornamentalmente sobre estos y con estos; abriendo así un surco fértil para simiente del funcionalismo.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Alexander, Bonta Ezcurra y otros – Antecedentes de la Arquitectura actual – Editorial Contemporanea 1959

<sup>7</sup> Luis José Madia – Introducción a la Arquitectura Contemporánea – Editorial NoBuko – Argentina 2003, Pág. 117

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.3. Teorías y conceptos sobre tema de estudio.

### 2.3.1 La asimetría en el diseño

“La nueva Arquitectura ha eliminado tanto la monótona repetición como la rígida regularidad de las dos mitades, la imagen en el espejo, la simetría... En vez de simetría, la nueva Arquitectura ofrece una relación equilibrada de partes dispares...”<sup>8</sup> proclama Theo van Doesburg, miembro del grupo holandés de Stijl en 1924. Una estética derivada de las premisas ya vistas no puede responder a cánones como los valorados en el siglo XIX. El privilegio de lo funcional no admite simetrías (las artes plásticas tampoco). Surge así la asimetría de formas como una nueva forma de equilibrio: el equilibrio funcional y práctico.

### 2.3.2 La priorización de la función sobre la forma

Un brillante Arquitecto norteamericano (1856-1924), modernista teórico-práctico llamado Louis Sullivan, protagonista del movimiento reconocido como “Escuela de Chicago” expresó la siguiente idea –casi una contraseña entre todos los funcionalistas – diciendo: “*La función determina la forma y la forma expresa a la función*”<sup>9</sup> Este concepto se estaba ensayando en diversos cenáculos vanguardistas desde tiempo atrás, como consecuencia de la adscripción de la Arquitectura a la abstracción, y en oposición a los códigos clásicos de la significación formal.

El uso, gran determinante de esta etapa arquitectónica, adquiere ahora aspecto, “legible” a través de la forma continente: La gran mayoría de los edificios expresan –a partir de aquí y especialmente de los años 60- sus partes utilitarias mediante su posición en el conjunto del que forman parte lo hacen mediante la volumetría que las “envuelve”, así como por los elementos arquitectónicos que las acompañan cumplimentando su eficiencia y utilidad: tipos particulares de puertas y ventanas, vidrierías, parasoles, etc.

<sup>8</sup> Theo Van Doesburg – Hacia una Arquitectura plástica – Manifiesto – París 1924.

<sup>9</sup> Martini, Peña – La ornamentación en la Arquitectura de Buenos Aires- Instituto de Arte americano e investigaciones estéticas – FAU, UBA-1967

## FUNDAMENTO TEÓRICO

De manera tal que podemos reconocer una actividad por su posición relativa en el edificio y la forma o volumen que lo contiene. Así mismo podremos observar que los materiales puestos en juego, para la construcción de estos espacios, será en acuerdo con las necesidades que emanan el uso que han de “limitar”. Con excepción de las construcciones de gran altura, esto permitirá una renovada forma de “lectura” de los edificios, a través de sus partes como signos: por ejemplo, las casas de departamentos acusan sus ambientes sociales, privados y de servicios mediante la disposición (superpuesta y repetitiva) de sus diferentes vanos.<sup>10</sup>

### 2.3.3 ¿Qué es Educación?

Es 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 solo un cierto periodo de tiempo.

La educación formal o escolar, por su parte, 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. (Porto, Definición de Educación, 2008)

---

<sup>10</sup> Luis José Madia – Introducción a la Arquitectura Contemporánea – Editorial NoBuko – Argentina 2003, Pág. 117

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.3.4 ¿Qué es Centro Educativo?

Es un establecimiento destinado a la enseñanza. Es posible encontrar centros educativos de distinto tipo y con diferentes características, desde una escuela hasta una institución que se dedica a enseñar oficios pasando por un complejo cultural.<sup>11</sup>

## 2.3.5 Educación inicial

La educación inicial, en el marco de la atención integral, es un proceso educativo y pedagógico intencional y permanente cuyo objetivo es potenciar el desarrollo de los niños y las niñas durante la primera infancia, que los reconoce como todo partiendo de sus características y de las

Particularidades de los contextos en que viven, y favoreciendo interacciones que se generan en ambientes enriquecidos a través de experiencias pedagógicas y prácticas de cuidado.<sup>12</sup>

## 2.3.6 Educación básica

La educación básica obligatoria corresponde a los niveles de primaria y secundaria, que cuenta con una duración de nueve grados que se desarrollará en dos ciclos: La educación primaria de cinco grados y la educación básica secundaria de cuatro grados y se estructurará en torno a un currículo común, confirmado por las áreas fundamentales del conocimiento y de la actividad humana.

Tiene como objetivos educativos, especialmente, propiciar una formación general mediante el acceso al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico para su vinculación con la sociedad y el trabajo; desarrollar las habilidades comunicativas para expresarse correctamente en castellano y en una lengua extranjera; profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la

---

<sup>11</sup> Porto, Julián Pérez. Definición de Centro Educativo. Definicion.de,2014

<sup>12</sup> [www.plandecenal.edu.com/cms/index.php/glosario-pnde/educacion-inicial](http://www.plandecenal.edu.com/cms/index.php/glosario-pnde/educacion-inicial)

# FUNDAMENTO TEÓRICO

interpretación y resolución de problemas; propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nación; fomentar el interés y el desarrollo de actitudes positivas hacia la investigación y propiciar una formación social, ética y moral.<sup>13</sup>

## 2.3.7 Educación Media

La educación media constituye la culminación, consolidación y avance en el logro de los niveles de la educación formal (preescolar y básica). Tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del estudiante a la educación superior y al trabajo. La educación media tendrá carácter de académica o técnica; por lo anterior, en este nivel se bifurcan los tránsitos a diferentes destinos sociales, laborales y profesionales, posibles que se configuran como el punto de partida para el resto de la vida.<sup>14</sup>

## 2.3.8 Educación con orientación ocupacional

Esta educación deriva principalmente de la orientación vocacional, en ella descansan sus bases, que presenta como variable, la selección de un oficio u ocupación. Se puede afirmar que es la que orienta al alumno a la selección de un oficio u ocupación de acuerdo a sus intereses y aptitudes por medio de las diferentes pruebas psicométricas y test de interés.<sup>15</sup>

## 2.3.9 Educación Preuniversitaria

Es el nivel donde los jóvenes amplían, profundizan y generalizan sus conocimientos, enriquecen sus capacidades y habilidades generales, para continuar los estudios universitarios.

<sup>13</sup> [www.plandecenal.edu.co/cms/index.php/glosario-pnde/educacion-basica](http://www.plandecenal.edu.co/cms/index.php/glosario-pnde/educacion-basica)

<sup>14</sup> [www.plandecenal.edu.co/cms/index.php/glosario-pnde/educacion-media](http://www.plandecenal.edu.co/cms/index.php/glosario-pnde/educacion-media)

<sup>15</sup> MINEDUC, Ministerio de Educación, Guatemala. Ley de Educación Nacional, vigencia 12 de enero de 1,991.

# FUNDAMENTO TEÓRICO

Las edades de los estudiantes oscilan entre los 14 y 18 años. La educación preuniversitaria tiene como fin la formación integral del joven en su forma de sentir, pensar y actuar responsablemente en los contextos escuela-familia-comunidad, a partir del desarrollo de una cultura general integral.<sup>16</sup>

## 2.3.10 Educación Técnica

La educación técnica está orientada a entregar a los estudiantes la capacidad y los conocimientos necesarios para desempeñarse en una especialidad de apoyo al nivel profesional, o bien desempeñarse por cuenta propia. Las carreras técnicas de nivel superior pueden impartir en universidades, institutos y centros de formación técnica.

La formación técnica es fundamental, no sólo por ser una opción vocacional para muchos jóvenes, sino porque constituye una base relevante para apoyar la competitividad del país.

## 2.3.11 Capacitación Técnica

Es dotar de conocimientos teóricos y prácticos, a una persona para el dominio de un oficio, o un puesto determinado de trabajo. También se puede referir a la capacitación que se le da a una persona, normalmente un trabajador, para el conocimiento, dominio y experiencia en el manejo de un equipo determinado, maquinaria o tecnología específica.<sup>17</sup>

## 2.3.12 Tipos de Aulas

Dependiendo de la demanda establecida, existen diferentes tipos de aulas:

---

<sup>16</sup> Ministerio de Educación, Cuba. (2007) CD “La educación cubana en 50 años de Revolución

<sup>17</sup> Porto, Julián Pérez. Definición de Capacitación Técnica. Definición de 2014

# FUNDAMENTO TEÓRICO

- Aulas de informática: Son aulas que siempre están al ritmo de los avances tecnológicos, las cuales siempre están conectadas a proyectores y tienen acceso directo a internet. Estas son especialmente para las actividades docentes.
- Aulas de usuarios: También se le nombra como salas de usuarios. Se trata de aquellas aulas donde hay un libre acceso a ellos, como son las aulas abiertas donde puede acceder cualquier estudiante de una comunidad universitaria.
- Aulas de docencia: Son las áreas diseñadas específicamente para impartir a los estudiantes de primaria, secundaria, preuniversitaria o universitaria. En esta el profesor puede utilizar un ordenador como método de apoyo.
- Aula textual: Aulas donde la metodología y el diseño se enfoca en la consulta de textos y de documentos que han sido escritos por el participante.
- Aulas videográficas: se trata de las aulas que la metodología y el diseño creado se enfoca directamente en la consulta de vídeo presentaciones y de vídeo tutoriales, en estos se llegan a exponer temas tanto del tutor como de expertos en el área.
- Aula híbrida: Tipo de aula que mezcla las características de las aulas textuales, videográficas, y las de aprendizaje.
- Aulas simuladoras: Se refiere a aquellas áreas donde se dan experimentos o prácticas por los participantes a distancia, donde para ello hacen uso de ciertos simuladores o dispositivos virtuales que son manipulados por los mismos participantes.<sup>18</sup>

## 2.3.12 Laboratorio educativo

Lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida

---

<sup>18</sup> Equipo de redacción, Gaceta educativa. <http://www.lostipos.com/de/aula.html> año 2017

# FUNDAMENTO TEÓRICO

o equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente.

Su importancia, sea en investigaciones o a escala industria y en cualquiera de sus especialidades, radica en el hecho de que las condiciones ambientales están controladas y normalizadas, de modo que:

- Se puede asegurar que no se producen influencias extrañas que alteren el resultado del experimento o medición.
- Se garantiza que el experimento o medición es repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el proceso y obtener el mismo resultado.

## 2.3.13 Taller educativo

Cierta metodología de enseñanza que combina la teoría y la práctica. Los talleres permiten el desarrollo de investigaciones y el trabajo en equipo. Algunos son permanentes dentro de un cierto nivel educativo mientras que otros pueden durar uno o varios días y no estar vinculados a un sistema específico.<sup>19</sup>

## 2.4 Casos de Estudio

### 2.4.1 Caso de Estudio Nacional, Intecap Huehuetenango

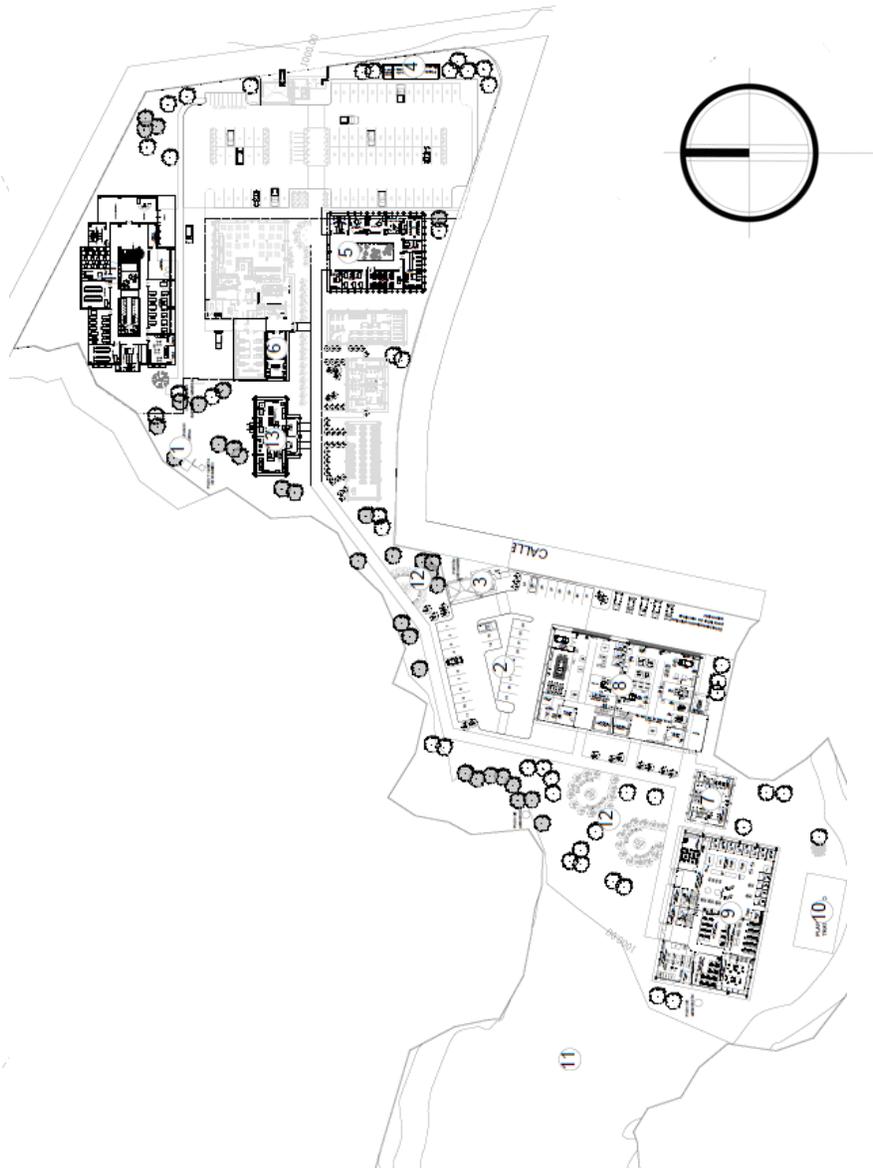
El Intecap se encuentra ubicado en la 3ra. Calle Final, Zaculeu Central, zona 9, Huehuetenango. Tiene un área de 32,000.00 m<sup>2</sup>, el cual corresponde a un 60% de construcción y un 40% de áreas verdes.

---

<sup>19</sup> Julián Pérez y Ana Gardey, Definición de taller. <https://definicion.de/taller/> año 2010

# FUNDAMENTO TEÓRICO

El objetivo principal es contribuir al desarrollo económico y buen posicionamiento del Departamento, sus instalaciones cuentan con aulas para clases magistrales y salas de prácticas adecuadamente equipadas para ofrecer a los jóvenes cursos en diferentes actividades.

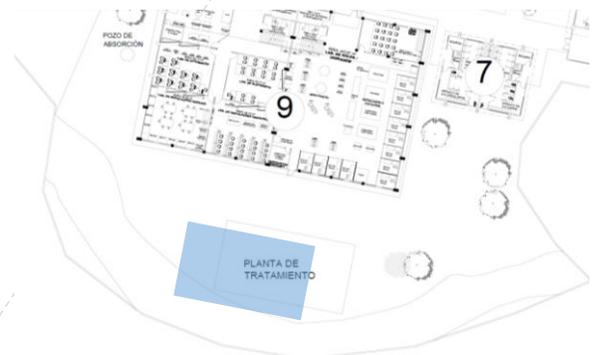


Imagen\_011\_18032018 Elaboración propia basada en información de INTECAP

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.1.1 Aspectos Ambientales

- Planta de tratamiento para las aguas residuales, en la cual está dedicada a los sólidos producidos por los usuarios.
- Clases orientadas al Norte, para reducir los costos en el consumo de energía eléctrica.
- 12,800 MT2 destinados a área verde, las cuales se utilizan para reforestación y áreas recreativas.
- La vegetación que se utiliza en el terreno es propia de la región, siendo estas ficus y coníferas.
- Se utilizan pozos de absorción para que el agua de lluvia regrese al manto fríático y así no alterar su ciclo.
- Orientado para el aprovechamiento de los vientos NE, para la ventilación adecuada del centro y evitar la utilización de aire acondicionado.



Imagen\_012\_18032018 Elaboración propia



Imagen\_013\_18032018 Orientación Norte, salones de clase. Iluminación natural.



Imagen\_014\_18032018 Áreas verdes y de permeabilidad (40% del terreno) utilizadas como espacios de recreación.



Imagen\_015\_18032018 Ubicación de pozos de absorción en áreas verdes.

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.1.2 Aspectos Funcionales

- Espacios distribuidos correctamente, en el manejo de luces y un corredor central amplio, cumple con normativas establecidas por CONRED, en el NRD2.
- Existe el manejo de doble altura en ambientes de trabajo industrial, lo que facilita la utilización de maquinaria de gran tamaño y ventilación de este tipo de ambientes.
- No posee un completo dominio en la arquitectura sin barreras, limitando el acceso a personas discapacitadas en algunos sectores o ambientes.
- El mobiliario y equipo integrado cumple las funciones adecuadas, aunque podría existir una mejor organización.
- La iluminación en los ambientes cumple con los requisitos para las áreas de trabajo, además, la distribución de luminarias es la adecuada para aquellos ambientes que no tienen la suficiente iluminación natural.
- El centro se encuentra dividido en módulos, lo que facilita la evacuación de estos a espacios abiertos en caso de emergencia.



**Imagen\_016\_18032018** Espacios de doble altura, trabajo industrial y mecánico.

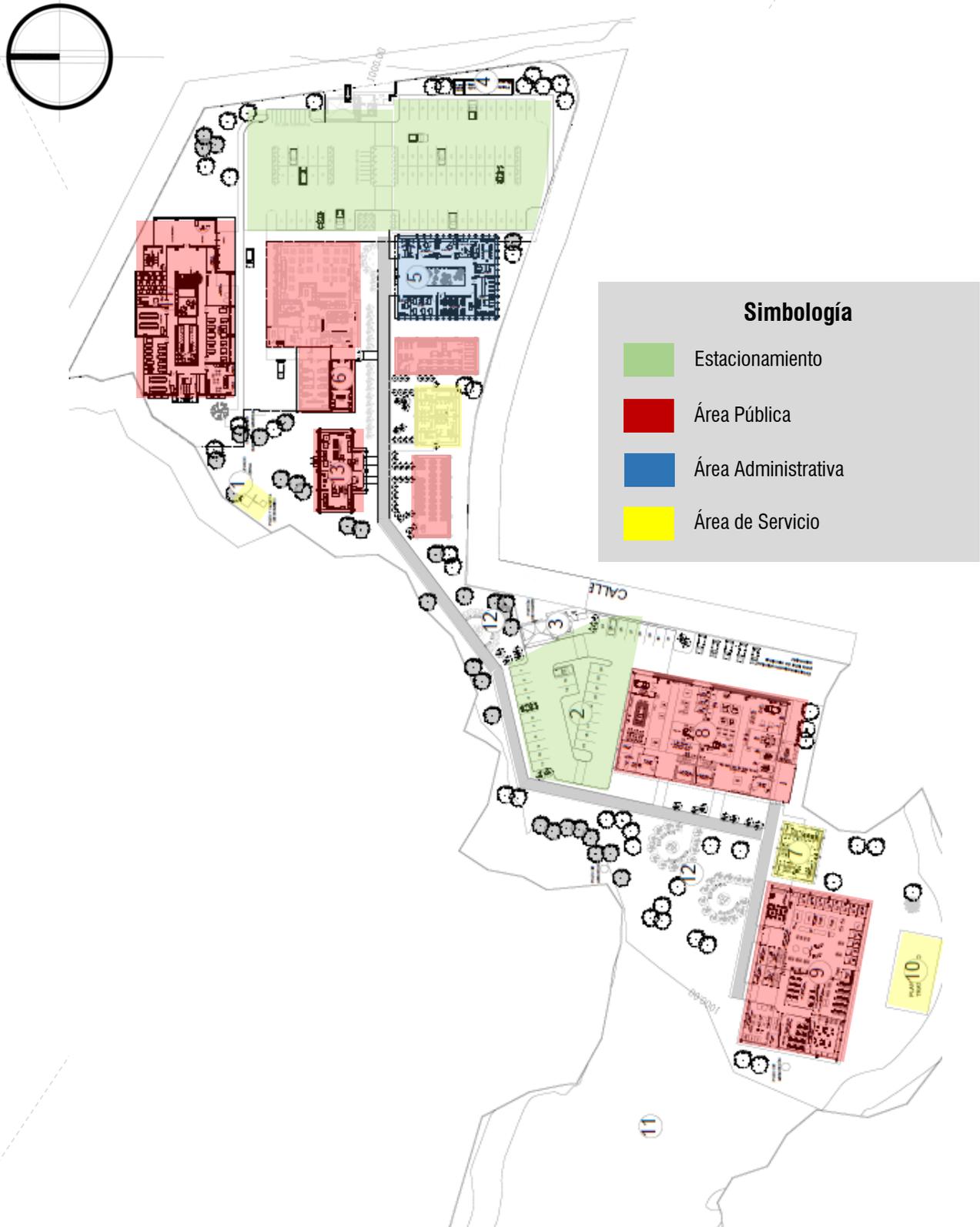


**Imagen\_017\_18032018** Módulos con salida a espacios abiertos para la evacuación en caso de emergencia.



**Imagen\_018\_18032018** Utilización de un pasillo central, uniendo los módulos, cumpliendo con parámetros de la NRD2

# FUNDAMENTO TEÓRICO



Imagen\_019\_18032018 Elaboración propia basada en información de INTECAP

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.1.3 Aspectos Morfológicos

- La forma del complejo, en sus distintos módulos, se integran al paisaje natural, ya que esta no es brusca.
- Se adapta con armonía al terreno, ya que sus plataformas son adaptadas a las curvas de nivel.
- En algunos módulos tiene riqueza formal, pero no se mantiene en todos, dando como resultado una discordancia en la integración como elemento arquitectónico.
- Se observa una proyección de elementos horizontales y verticales, enmarcados por cenefas.
- La tendencia arquitectónica se integra a la arquitectura de la región, tratando de no romper con el paisaje urbano.
- Tiende a utilizar mucho el aspecto horizontal, el máximo de niveles es de dos.
- La garita de ingreso sigue la línea de arquitectura utilizada dentro del centro, además, resalta en el contexto sin romper el mismo.



**Imagen\_020\_18032018** Utilización techos a dos aguas, conservando la arquitectura de la región.



**Imagen\_021\_18032018** Utilización de cenefas y elementos verticales para el enriquecimiento arquitectónico.



**Imagen\_022\_18032018** Fachada de la garita de ingreso y su integración en forma al centro.

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.1.4 Aspectos Técnicos Constructivos

- La utilización del ladrillo permite darle un mantenimiento menor lo cual permite un ahorro económico para el centro.
- El uso de cielo falso en los salones de clase, cómputo y otros, como aislante acústico, permitiendo tener la menor influencia de ruidos en estos.
- Utilización de materiales de la región, para incrementar las oportunidades laborales y reducción de costos en la transportación de estos.
- Desarrollo de pozos de absorción, debido a que no existe red municipal para el desfogue de las aguas pluviales.
- Construcción de la planta de tratamiento en la parte más baja del terreno, para que el sistema a utilizar sea por gravedad.
- Adaptación de los módulos a las curvas de nivel para evitar el movimiento de tierra y que el costo de construcción incremente.
- Las instalaciones eléctricas, para el alumbrado público, se realizaron de forma subterránea, evitando la contaminación visual.



**Imagen\_023\_18032018** Utilización del ladrillo como elemento de fachada y constructivo.



**Imagen\_024\_18032018** Las ventanas y puertas del centro de Aluminio, integrándose a los materiales de construcción.



**Imagen\_025\_18032018** Tendido eléctrico, instalación subterránea evitando la exposición del cableado y la contaminación visual

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.1.4 Aspectos Técnicos Constructivos

- Se utiliza estructura metálica para espacios de grandes luces, ambientes como el taller de mecánica automotriz.
- En el centro se utilizó ventanas de aluminio, lo cual es recomendable para construcciones grandes, para no incrementar costos y evitar la consideración del PVC.

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.2 Caso de Estudio Internacional

Es una propuesta para la Nueva Escuela de Educación Técnica de Nivel Secundario de la Universidad de Buenos Aires con orientación en tecnologías y carreras de crecimiento personal y laboral.

La implantación urbana del proyecto es importante para el desarrollo de este, se encuentra ubicado cerca de la estación de metro (San Fernando), lo cual permite la movilidad de los usuarios sin ningún tipo de inconvenientes.



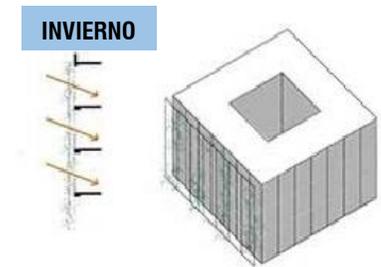
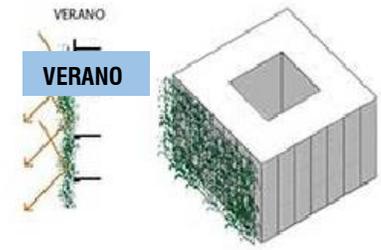
**PLANTA DE CONJUNTO**

Imagen\_026\_18032018 Fuente [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

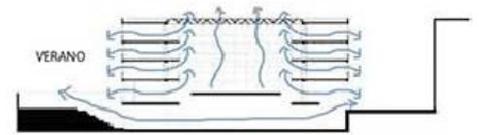
# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.2.1 Aspectos Ambientales

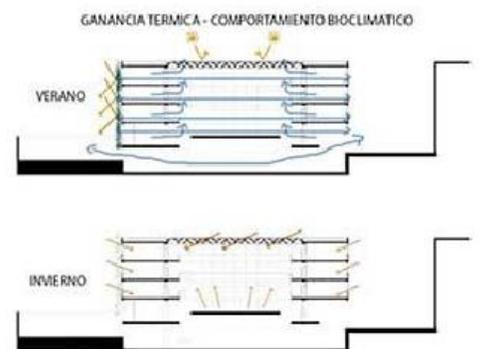
- Utilización de vegetación de hoja caduca en la fachada Oeste, para evitar la incidencia solar en la época de verano y permitir el ingreso de esta para mantener el confort climático.
- Utilización de los techos como captadores de agua de lluvia, para utilizarlos en actividades secundarias como: riego e inodoros o fluxómetros que se encuentren instalados.
- La utilización de paneles fotovoltaicos, para aportar a la reducción del consumo energético tradicional.
- Ventilación cruzada para la renovación de aire en el verano y en el invierno ganancia térmica y comportamiento bioclimático.
- Utilización de colectores solares, para el calentamiento de agua potable y evitar la utilización de sistemas de calentamiento que incrementan el costo de la obra/proyecto.
- Conservación de árboles existentes dentro del terreno.



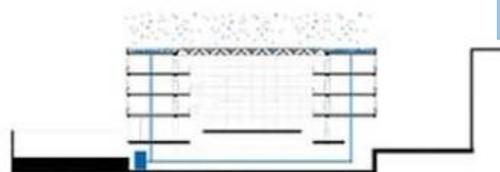
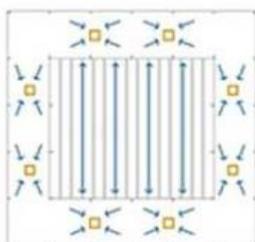
**Imagen\_027\_18032018** Utilización de vegetación en verano y de incidencia solar en invierno.



**Imagen\_028\_18032018** Renovación de aire en verano



**Imagen\_029\_18032018** Conservación del confort bioclimático en invierno

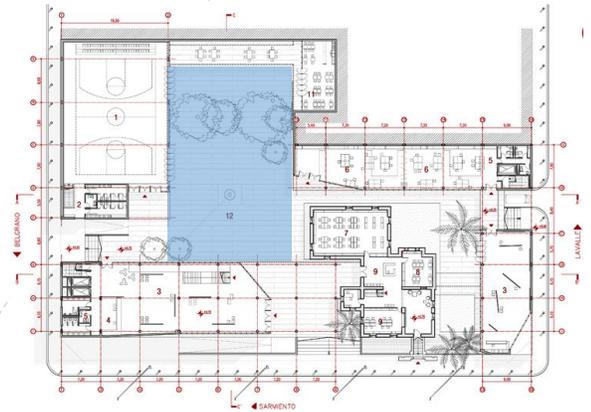


**Imagen\_030\_18032018** Distribución de captadores de agua de lluvia en la terraza del edificio.

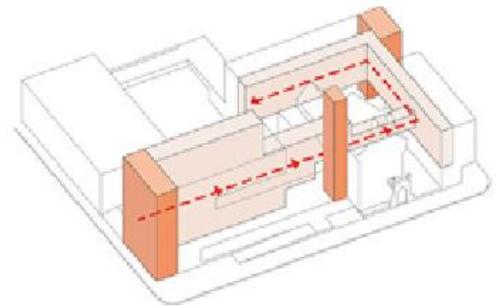
# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.2.2 Aspectos Funcionales

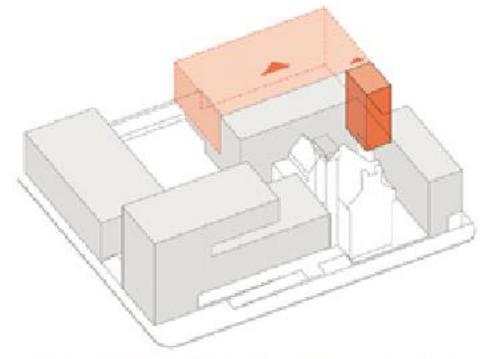
- Utilización de una plaza central entre los módulos, generando así un sistema abierto en la teoría de la forma.
- En el primer nivel del centro, está ubicada toda el área pública, para que no tenga relación directa con ambientes privados o educativos.
- El área administrativa se encuentra ubicada en un pabellón independiente, ubicado en el frente del centro, lo cual le da jerarquía por posición.
- El polideportivo tiene relación directa con el área de comedor, generando poca movilidad para los espectadores que asistan a un encuentro deportivo.
- La existencia de una estructura de circulación interna conecta todo el sistema por medio de puentes, uniendo la totalidad del centro.
- Existen tres módulos de circulación vertical, permitiendo la evacuación de usuarios a diferentes puntos de encuentro (espacios abiertos).
- La ubicación de laboratorios con orientación a un terreno o lote que puede ser integrado, permite el futuro crecimiento del proyecto.



**Imagen\_031\_18032018** Planta Arquitectónica, con plaza central entre los módulos educativos.

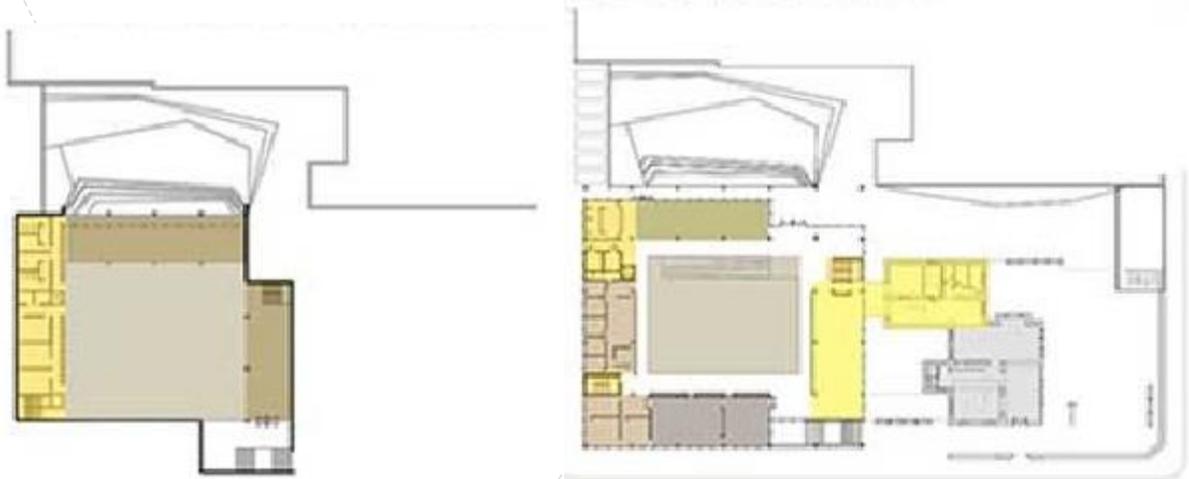


**Imagen\_032\_18032018** Circulaciones horizontales y verticales del centro.



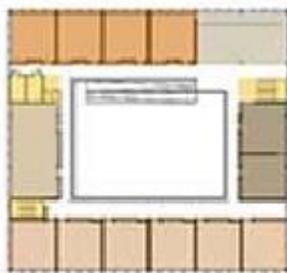
**Imagen\_033\_18032018** Futuro crecimiento del proyecto preservando la lógica del sistema del edificio.

# FUNDAMENTO TEÓRICO

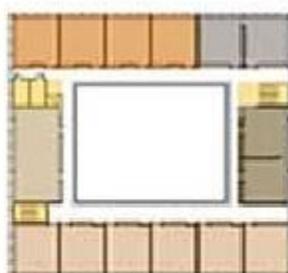


- Servicios
- Pre calentamiento/foyer
- Act. deportivas/ culturales

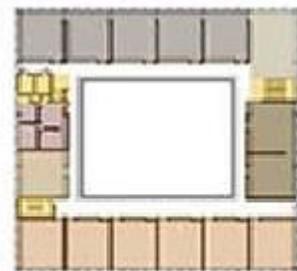
- Servicios
- Administración
- Lugar de esparcimiento/gimnasio
- Laboratorios
- Bar/comedor
- Biblioteca



- Servicios
- Aulas de Informática
- Talleres grandes máquinas
- Lugar de esparcimiento
- Taller de medianas máquinas
- Aulas



- Servicios
- Aulas de Informática
- Talleres grandes máquinas
- Laboratorios
- Taller de medianas máquinas
- Aulas



- Servicios
- Laboratorios
- Talleres grandes máquinas
- Lugar de esparcimiento
- Taller de medianas máquinas
- Aulas

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.2.3 Aspectos Morfológicos

- La forma del centro, cuenta con características constructivistas, que permiten promover la innovación y modernidad, en un complejo educativo.
- La transparencia genera una tendencia arquitectónica de vanguardia.
- Se integra adecuadamente al contexto, gracias a su transparencia, que no resalta y refleja las edificaciones existentes, creando así una continuidad en fachada.
- El proyecto busca mantener la altura de 14.40 m, el nivel máximo permitido en la zona, fomentando la homogeneidad, virtud del paisaje urbano.
- Implementación de muros ecológicos, para jugar con la vegetación circundante y generar espacios más agradables para el transeúnte.



**Imagen\_034\_18032018** Utilización de transparencia, creando anti - gravedad en el conjunto.



**Imagen\_035\_18032018** Tendencia arquitectónica de vanguardia.



**Imagen\_036\_18032018** Aspectos ecológicos integrados a la forma



**Imagen\_037\_18032018** Homogeneidad morfológica, a través de la altura y transparencia

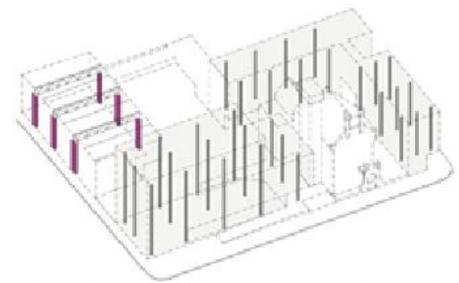
# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.2.4 Aspectos Técnico-Constructivos

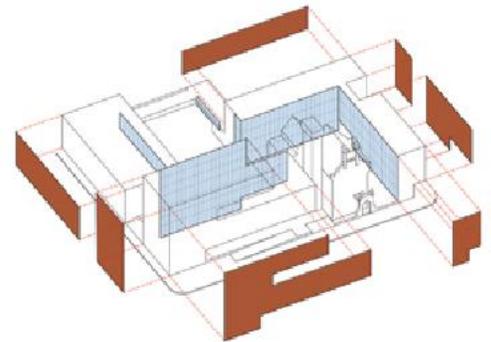
- Se optó por materiales simples y nobles que no requiriesen tecnologías constructivas complejas para así garantizar buenos estándares de calidad en la ejecución y facilitar la manutención a lo largo de la vida útil de los edificios.
- La existencia de módulos permite que el centro técnico sea construido en etapas sin afectar su funcionamiento general.
- La utilización de ladrillo para muros divisorios y parte de fachada, además, de madera para jugar con la tonalidad del elemento constructivo y que tiene la función de parte luz.
- El vidrio, elemento que destaca en todo el conjunto, permite la transparencia existente en todo el complejo, aprovechando la iluminación.
- Concreto pulido para la plaza central, para los ejes de circulación vertical, columnas y piso interno de los edificios, permite darle un toque estético y formal, además, que tiene un bajo costo de mantenimiento.
- La organización del conjunto edificio en módulos, permite una apropiada elección de los sistemas constructivos según el uso específico de cada uno.



**Imagen\_038\_18032018** Concreto pulido en plaza central (entre módulos)



**Imagen\_039\_18032018** Sistema constructivo del centro



**Imagen\_040\_18032018** Materiales simples y nobles utilizados en el proyecto.

# FUNDAMENTO TEÓRICO

## 2.4.3 ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS

	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
<b>ESCUELA DE EDUCACIÓN TÉCNICA BUENOS AIRES, ARGENTINA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se destaca su correcta funcionalidad en la distribución de ambientes, públicos / privados.</li> <li>• Estructuralmente genera módulos independientes que ayudan a la construcción por fases sin generar inconvenientes en las etapas ya construidas.</li> <li>• La utilización de materiales nobles y simples, que no requieran de alguna tecnología específica y se de fácil mantenimiento.</li> <li>• En el aspecto formal, una tendencia muy innovadora y contemporánea sin afectar la imagen urbana, además, el aprovechamiento de las vistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La utilización de materiales pulidos en espacios abiertos, provocando incidentes cuanto existan cambios climáticos.</li> <li>• La falta de planificación en el tema de desastres naturales o provocados por el hombre, no hay rutas de evacuación definidas o puntos de encuentro.</li> <li>• El bajo índice de permeabilidad, lo que perjudica el sistema de drenaje natural, provocando áreas de inundación.</li> </ul>
<b>INTECAP HUEHUETENANGO, GUATEMALA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantienen la imagen urbana, utilizando aspectos arquitectónicos de la región, manteniendo la altura de las construcciones circundantes.</li> <li>• Que los ambientes tengan salida directa a espacios abiertos, dando respuesta a normativas establecidas por CONRED.</li> <li>• El uso de planta de tratamiento, la cual tiene como beneficio la reducción de impacto ambiental.</li> <li>• El poco movimiento de tierra realizado por la buena implantación de los módulos en el terreno, a favor de las curvas de nivel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de integración en los módulos, en fachada, provocando desagrado a la vista de los usuarios.</li> <li>• No se aplica la arquitectura sin barreras, esto limita su uso público.</li> <li>• No posee un orden en la distribución de módulos o áreas de trabajo.</li> <li>• La falta de integración en lo arquitectónico y lo ambiental, es nula, por lo que el usuario no tiene mayor interacción con el medio y no tiene espacios para recrearse.</li> <li>• La falta de accesibilidad peatonal y vehicularmente, dificulta al usuario poder llegar a las instalaciones.</li> </ul>

Imagen\_041\_20032018 Elaboración propia, aspectos positivos y negativos de casos análogos

# CONTEXTO DEL LUGAR

## Capítulo III

# CONTEXTO DEL LUGAR

## 3.1 Contexto Social

### 3.1.1 Organización Ciudadana

#### 3.1.1.1 Guatemala

##### 3.1.1.1.1 Capital y Ciudad más Poblada

· Ciudad de Guatemala

##### 3.1.1.1.2 Idiomas Oficiales y Cooficiales

· Español Y 23 idiomas vernáculos

##### 3.1.1.1.3 Forma de Gobierno

· República presidencialista

##### 3.1.1.1.4 Superficie Total

· 108,889 km<sup>2</sup>

##### 3.1.1.1.5 Población Total

· 14,713,763 aprox.

##### 3.1.1.1.6 Densidad Poblacional

· 60 hab/km<sup>2</sup>

##### 3.1.1.1.7 Regionalización de la República de Guatemala

- REGION I METROPOLITANA: Guatemala
- REGION II NORTE: Alta Y Baja Verapaz



Imagen\_042\_20112017 Fuente <https://google.com.gt/>

## CONTEXTO DEL LUGAR

- REGION III NOR-ORIENTE: Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Izabal
- REGION IV SUR-ORIENTE: Jutiapa, Jalapa,
- REGION V CENTRAL: Sacatepéquez, Chimaltenango
- REGION VI SUR-OCCIDENTE: Quetzaltenango, Sololá, San Marcos, Totonicapán,
- REGION VII NOR-OCCIDENTE: Quiché, Huehuetenango
- REGION VIII PETEN: Petén
- REGION IX COSTA SUR: Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa

### 3.1.1.2 Departamento de Guatemala

#### 3.1.1.2.1 Cabecera

· Ciudad de Guatemala

#### 3.1.1.2.2 Subdivisiones

· 17 municipios

#### 3.1.1.2.3 Superficie

· 2126 KM2

#### 3.1.1.2.4 Altitud

· Máxima 2201 msnm

· Mínima 930 msnm

#### 3.1.1.2.5 Clima

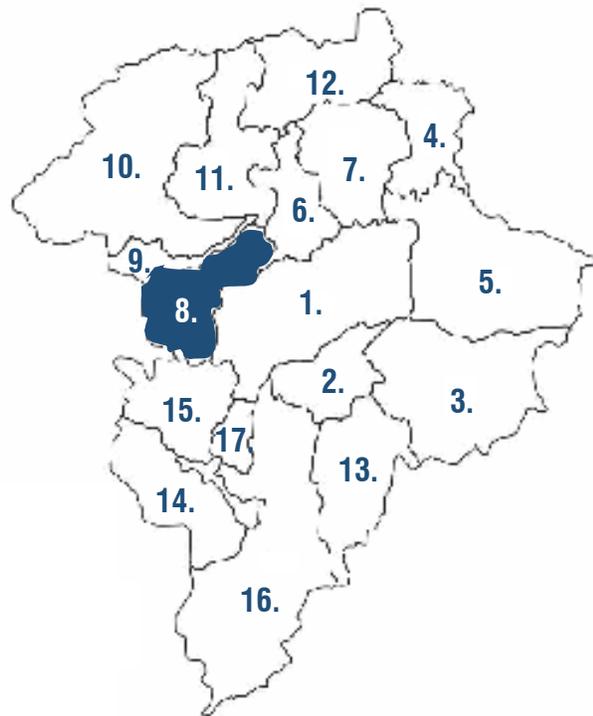
· Templado

## CONTEXTO DEL LUGAR

Guatemala es un departamento al sur de la República de Guatemala. Limita al norte con el departamento de Baja Verapaz, al noreste con el departamento de El Progreso, al este con el departamento de Jalapa, al sudeste con el departamento de Santa Rosa, al sudoeste con el Departamento de Escuintla, al oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango y al noroeste con el departamento de El Quiché.

### 3.1.1.3 Municipios

1. Guatemala
2. Santa Catarina Pínula
3. San José Pínula
4. San José del Golfo
5. Palencia
6. Chinautla
7. San Pedro Ayampuc
8. Mixco
9. San Pedro Sacatepéquez
10. San Juan Sacatepéquez
11. San Raymundo
12. Chuarrancho
13. Fraijanes
14. Amatitlán
15. Villa Nueva
16. Villa Canales
17. San Miguel Petapa



Imagen\_044\_20112017 Fuente <https://google.com.gt/>

## CONTEXTO DEL LUGAR

### 3.1.1.3 Aspectos Generales del Municipio Mixco<sup>20</sup>



La historia de Mixco se remonta a la época precolombina, donde una población de cakchiqueles habitó en una fortaleza conocida hoy día como Mixco Viejo. Posteriormente los Pocomames la obtuvieron y la conservaron como santuario. En 1,525 Pedro de Alvarado acompañado por los Tlascaltecas y de la caballería ataca esta fortaleza derrotando a sus habitantes, quienes se dispersaron, pero gran parte de esta tribu pobladora se asentó en 1526 para completar la conquista pacífica iniciada en el lugar que actualmente ocupa la cabecera municipal, en aquel entonces se le llamó Santo Domingo de Mixco, en honor a Santo Domingo de Guzmán. El significado etimológico de Mixco según Antonio de Fuentes y Guzmán, quien interrogó al indígena Marcos Tahuit, el término proviene de Mixco Cucul, que se traduce como “Pueblo de Loza Pintada”. Sin embargo, según Luís Arriola, la palabra Mixco viene del Nahuatl Mixconco, que significa “Lugar Cubierto de Nubes”.

Fueron los conquistadores los que traen la figura y nombre de alcalde a Guatemala. En la época colonial la mayoría de los municipios solamente tuvieron intendencias, eso quiere decir que dependían de una alcaldía mayor. “La Municipalidad de Mixco en ese entonces dependió de la alcaldía mayor de Sacatepéquez. Con el gobierno del General Justo Rufino Barrios y del Licenciado Miguel García Granados, todas las Municipalidades de Guatemala ganaron la autonomía en la firma del acta de Patzicía de 1,877. Sin embargo, a 1,915 aún mantenían la costumbre de tener dos alcaldes: uno ladino y uno indígena, a éste último lo llamaban “Alcaldito”, se debe recalcar que los Alcalditos de aquel entonces, tenían más poder que los alcaldes ladinos. Esto confirma que se había logrado independencia, pero las viejas costumbres imperaban.

La mayoría de los alcaldes ladinos, eran personajes de la “Calle Real”, que voluntariamente aceptaban el cargo por un período no mayor de un año, sin sueldo al igual que el alcalde de indígenas, que

---

<sup>20</sup> Municipalidad de Mixco, Gerencia de Desarrollo Social, Ciudad de Mixco: Municipalidad, 2016

## CONTEXTO DEL LUGAR

era electo por el pueblo en la cofradía de Santo Domingo”, al cual le llamaban Alcaldito, ahora se le llama Primer Mayordomo de Santo Domingo. A los 5 regidores se les llamaba también –Chitor- y a los demás mayordomos se les llamaba - Mortomá-”

Mixco alcanzó la categoría de Villa, y se habla de una categoría menor que Ciudad y mayor que pueblo conforme el Acuerdo Gubernativo del 7 de abril de 1938, que establece los requisitos a llenarse para que un poblado pueda obtener por disposición del ejecutivo la categoría de Villa.

Según Acuerdo Gubernativo número 524-99 de fecha 14 de julio de 1,999 se acuerda elevar a categoría de ciudad el lugar denominado Villa de Mixco, municipio de Mixco, departamento de Guatemala.

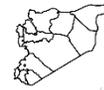
### 3.1.1.4 Localización

Mixco es un municipio del departamento de Guatemala, localizado en la República de Guatemala. Se encuentra ubicado en el extremo oeste de la ciudad capital. Se localiza a 90° 34' de longitud oeste y 14° 16' de latitud norte, con un área total de 132 km<sup>2</sup>.

Mixco es un municipio considerado de primera categoría, puesto que cuenta con más de 100,000 habitantes, está integrado por 11 zonas de las cuales la mayoría pertenece al área urbana, sin embargo, también cuenta con ciertas áreas rurales.

# CONTEXTO DEL LUGAR

## 3.1.1.5 División Administrativa del Municipio



Territorialmente el municipio está dividido en 11 zonas, conformadas por colonias, aldeas, cantones y la cabecera municipal. Sin embargo, algunas aldeas son convertidas en colonias, otras son lotificaciones nuevas y de reciente población, de carácter residencial.

DIVISIÓN POLÍTICA DE MIXCO		
CATEGORÍA	LISTADO	
ALDEAS	El Campanero	Buena Vista
	El Naranjito	Lo de Bran
	San José La Comunidad	El Aguacate
	Sacoj	Lo de Fuentes
	Lo de Coy	El Manzanillo
COLONIA RESIDENCIALES	San José Las Rosas	La Brigada
	El Milagro	Ciudad San Cristóbal
	Monte Real	Belén
	Primero de Julio	Lomas de Potugal
	Monte Verde	Lomas de San Jacinto
	San Francisco	Nueva Monserrat
	El Castaño	Monserrat 1
	El Caminero	Monserrat 2
	Pablo VI	Bosques de San Nicolás
	Carolingia	Las Minervas
	Belencito	El Tesoro
	Las Brisas	El Tesoro Banvi
	Molino Las Flores	Ciudad Satelite
	Santa Marta	

En el municipio de Mixco, a pesar del acelerado crecimiento poblacional de los últimos años y las limitaciones de recursos para atender los servicios y necesidades de su población, ha reflejado un avance notorio, percibiéndose en:

- La cobertura actual de los servicios públicos,
- la infraestructura del municipio,
- la evolución de este.

Imagen\_045\_04122017 Elaboración propia, con base a datos de <https://es.wikipedia.org/wiki/Mixco>.

## CONTEXTO DEL LUGAR

### 3.1.1.6 Equipamiento



El municipio de Mixco cuenta con áreas importantes de desarrollo industrial, comercial, recreativo, cultural, educativo (sector privado) y al terreno designado lo rodean: Centros recreativos privados, industria farmacéutica, centros comerciales, institutos privados desarrollados en viviendas, áreas deportivas en estado precario, negocios particulares, paradas de buses, iglesia (Católica y Cristiana Evangélica, farmacias, COCODE, gasolineras, áreas verdes, etc.

### 3.1.1.7 Agua Potable



Es proporcionada en algunos sectores por EMPAGUA y en otras colonias o aldeas del municipio hay que adquirirla por cisternas, esto debido a que no todo el municipio cuenta con pozos suficientes y tubería adecuada para el abastecer la demanda de los usuarios. Una de las causas de escases de este servicio es el crecimiento poblacional sin control que existe en varias zonas. “La municipalidad de Mixco asegura que la solución es perforar un pozo adicional en la interconexión Naranja dos y Minerva, otro en zona 1 y esperan poder hacer un pozo más grande en Lo de Coy<sup>21</sup>”. Está zona tiene un abastecimiento del 88.00%.<sup>22</sup>

### 3.1.1.8 Comunicaciones



El municipio cuenta con una oficina de Correos y la cual presta sus servicios a toda la población en general. Además, se cuenta con algunos teléfonos públicos en la cabecera y las aldeas prestado por Empresas privadas. Servicio de Cable Vídeo con una cobertura de 21 canales incluyendo los nacionales.

<sup>21</sup> Mario Winter, Mixco en crisis por falta de agua, República GT. Año 2016

<sup>22</sup> Municipalidad de Mixco, <<Plan de Ordenamiento Territorial (POT)>>, Ciudad de Mixco, 2016.

## CONTEXTO DEL LUGAR

### 3.1.1.9 Análisis de Usuario



Para lograr un objeto arquitectónico, es de vital importancia conocer las cualidades de las personas que harán uso de los espacios que se proyecten, y las actividades que en él se desarrollarán. En dicho proyecto se busca lograr que la población tenga espacios adecuados para ejercer las actividades que necesiten, es por eso que el estudiante, el trabajador y el visitante, son los que de acuerdo a sus costumbres y tradiciones requerirán espacios adecuados.

### 3.1.1.10 Sistema Eléctrico



Desde el año 1978 el municipio ha sido abastecido por el INDE, pero actualmente lo hace la empresa Comercial S.A. DEORSA. Consecuentemente aún quedan algunas comunidades que tiene el servicio de Energía Eléctrica en virtud que dicha Institución está privatizada y la cobertura actual no contempla el desarrollo necesario. Esta zona cuenta con el 100.00% de cobertura.<sup>23</sup>

### 3.1.1.11 Drenaje y Letrinización



En el municipio de Mixco se goza de un sistema de alcantarillado sanitario, mientras que el resto de las aldeas utiliza el sistema de letrinas para solventar la necesidad de drenaje sanitario. Esta zona tiene una cobertura del 89.00%.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Municipalidad de Mixco, <<Plan de Ordenamiento Territorial (POT)>>, Ciudad de Mixco, 2016.

<sup>24</sup> Municipalidad de Mixco, <<Plan de Ordenamiento Territorial (POT)>>, Ciudad de Mixco, 2016.

## CONTEXTO DEL LUGAR

### 3.1.1.12 Salud

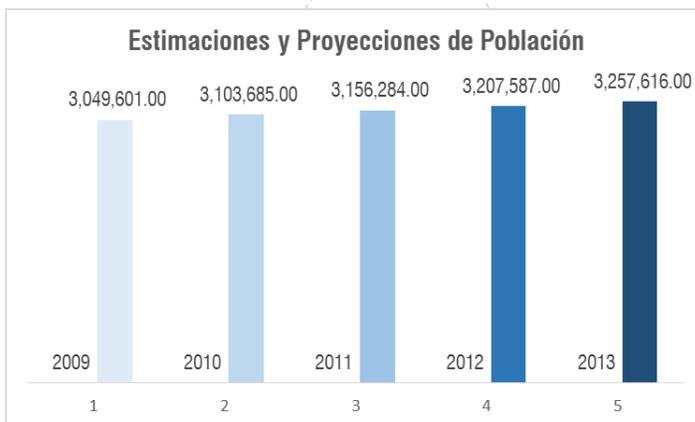
La población de este municipio cuenta con un Centro de Salud, que tiene poco tiempo de haberse realizado, además cuenta con clínicas privadas. En la actualidad se está realizando la Clínica para la Mujer, de la cual ya se encuentra realizado el edificio que albergará dichas instalaciones.

### 3.1.1.13 Educación

La población alfabeto tiene el 89.3%, con edad escolar de 7 años en adelante y la estimación de analfabetismo, del municipio son del 10.7% según información recopilada de CONALFA. Las principales causas del déficit Escolar se han determinado por el ausentismo y la deserción debida a la precaria situación económica de los padres de familia. El municipio cuenta con una biblioteca que está a cargo de la Municipalidad.

## 3.1.2 Poblacional

### 3.1.2.1 Población de Guatemala - Demografía



Gráfica\_001\_20112017 Elaboración propia, con base a datos del INE.

La población guatemalteca, según proyecciones, el número de habitantes fue de 3,257,616.00, representando el 21.10% de la población total estimada para el año 2013. La población creció

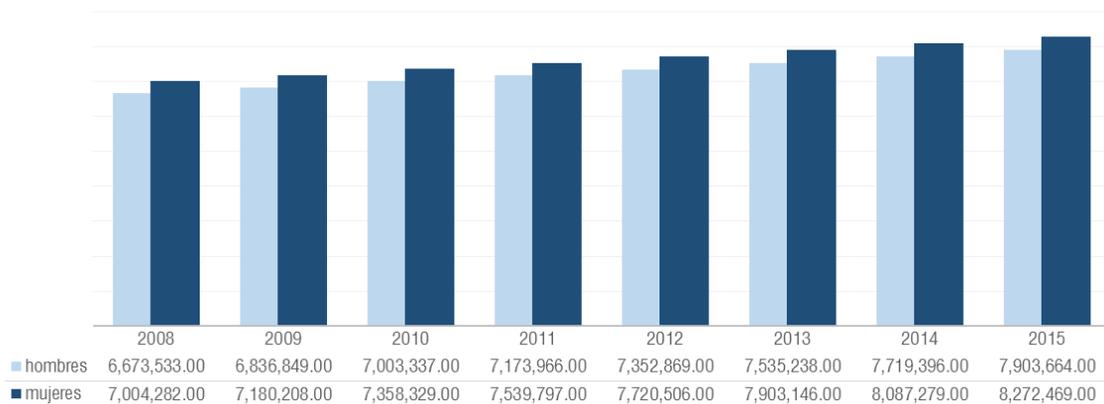
## CONTEXTO DEL LUGAR

1.56% entre el año 2,012 y 2,013, porcentaje inferior a la tasa de crecimiento nacional, que fue de 2.32%.<sup>25</sup>

### 3.1.2.2 Pirámide Poblacional

La pirámide muestra gráficamente la composición de la dinámica poblacional, según proyecciones por sexo. Se puede observar en la pirámide que para casi todos los años es mayor la proporción de mujeres.

Proyecciones de población por sexo

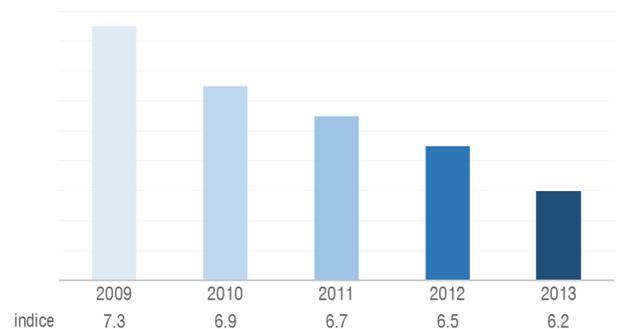


Gráfica\_002\_20112017 Elaboración propia, con base a datos del INE.

### 3.1.2.3 Educación

El departamento de Guatemala presentó una tendencia decreciente en el índice de analfabetismo, en base a estudios realizados en el año 2,013. En este mismo año el municipio de Chuarrancho obtuvo el más alto, entre los 17 que conforman el departamento; mientras el más bajo lo registró Santa Catarina Pinula.

Índice de Analfabetismo



Gráfica\_003\_20112017 Elaboración propia, con base a datos del INE.

<sup>25</sup> INE. Estimaciones y Proyecciones de Población, con base en los Censos Nacionales XI de Población y de Habitación 2002.

## CONTEXTO DEL LUGAR

### 3.1.3 Cultural

#### 3.1.3.1 Fiestas

Las fiestas que se celebran en el Municipio de Mixco son en honor a la Virgen del Rosario de Morenos, que se llevan a cabo el último domingo del mes de enero y el día 4 de agosto en honor a Santo Domingo de Guzmán. Las hermandades ocupan un lugar preponderante en los actos de la religión católica, pudiéndose mencionar entre las más sobresalientes: la Hermandad de Jesús Nazareno del Aposento y Señor Sepultado y Jesús Nazareno de Santo Domingo que encajan en lo estipulado en las reglas de filiación. (Velásquez, L., 2006). La Semana Santa es celebrada con todos los actos litúrgicos que pertenecen a la religión católica, llevándose a cabo solemnes procesiones en donde participan las personas que pertenecen a las cofradías, hermandades y la población en general. 2.18

#### 3.1.3.2 Turismo

El Municipio de Mixco considera como parroquia extraurbana de la Arquidiócesis de Guatemala. Su santo patrono, Santo Domingo de Guzmán, es celebrado con dos festividades durante el año, las cuales son consideradas importantes por sus habitantes; una en la última semana de enero en honor a la Virgen de Morenos y la otra en agosto en honor a su santo patrono Santo Domingo de Guzmán. En lo que respecta al núcleo tradicional de Mixco, alberga todavía una población indígena de origen Pocomám, que viste trajes típicos y practica costumbres y tradiciones ancestrales. Conserva en alguna medida el sistema de cofradías indígenas y de ladinos, organizando ambas, distintas actividades especialmente para las fiestas.

### 3.1.4 Marco Legal

Para el desarrollo del Centro Tecnológico de Formación Técnica, se presenta un análisis de los marcos legales y sus artículos que tienen influencia sobre el proyecto directamente.

## CONTEXTO DEL LUGAR

### 3.1.4.1 Constitución de la República de Guatemala

Capítulo II, Derechos Sociales, Sección Cuarta de la Constitución, Educación. Los siguientes artículos son influyentes:

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

**Artículo 72: Fines de la educación.** La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal.

**Artículo 76: Sistema educativo y enseñanza bilingüe.** La administración del sistema educativo deberá ser descentralizada y regionalizada.

**Artículo 80: Promoción de la ciencia y tecnología.** El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional.

### 3.1.4.2 Ley de educación nacional, Decreto 12 – 91

Para la regulación del Centro Tecnológico para Carreras Técnicas de Mixco, es importante fundamentarse en los artículos, que establecen principios y fines para la integración de centros públicos, privados y por cooperativa, y el funcionamiento de los mismos:

**Artículo 1: Principios.** La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios:

- a. Es un derecho inherente a la persona humana o una obligación del Estado.
- b. En el respeto a la dignidad de la persona humana y en el cumplimiento efectivo de los Derechos Humanos.
- c. Tener al educando como centro y sujeto de proceso educativo.
- d. Está orientada al desarrollo y perfeccionamiento integral del ser humano a través de un proceso permanente, gradual y progresivo.

## CONTEXTO DEL LUGAR

- e. En ser instrumento que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y democrática.
- f. Se define y realiza en un entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural en función de las comunidades que la conforman.
- g. Es un proceso científico, humanístico, dinámico, participativo y transformativo.

**Artículo 2: Fines.** Los fines de la Educación en Guatemala son los siguientes:

- a. Proporcionar una educación basada en principios humanos, científicos, técnicos, culturales y espirituales; que formen integralmente al educando, lo preparen para el trabajo, la convivencia social y le permitan el acceso a otros niveles de vida.
- b. Cultivar y fomentar las cualidades físicas, intelectuales, morales, espirituales y cívicas de la población, basadas en su proceso histórico y en los valores de respeto a la naturaleza y a la persona humana.
- c. Fortalecer en el educando, la importancia de la familia como núcleo básico social y como primera y permanente instancia educadora.
- d. Formar ciudadanos con conciencia crítica de la realidad guatemalteca en función de su proceso histórico para que asumiéndola participen activa y responsablemente en la búsqueda de soluciones económicas, sociales. Políticas, humanas y justas.
- e. Impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia y la tecnología moderna como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente en favor del hombre y la sociedad.
- f. Promover la enseñanza sistemática de la Constitución Política de la Republica, el fortalecimiento de la defensa y respeto a los Derechos Humanos y a la declaración de los Derechos del niño.
- g. Capacitar e inducir al educando para que contribuya al fortalecimiento de la auténtica democracia y la independencia económica. Política y cultural de Guatemala dentro de la comunidad internacional.

## CONTEXTO DEL LUGAR

- h. Fomentar en el educando un completo sentido de organización, responsabilidad, orden y cooperación, desarrollando su capacidad para superar sus intereses individuales en concordancia con el interés social.
- i. Desarrollar una actitud crítica e investigativa en el educando para que pueda enfrentar con eficacia los cambios que la sociedad presenta.
- j. Desarrollar en el educando aptitudes y actitudes favorables para actividades de carácter físico, deportivo y estético.
- k. Promover en el educando actitudes responsables y comprometidas con la defensa y desarrollo del patrimonio histórico, económico, social, étnico y cultural de la nación.

### **3.1.4.3 Reglamento para la autorización y funcionamiento de centros educativos privados**

Para garantizar un instituto que satisfaga todas las necesidades del educando, es importante establecer como parámetro o lineamiento esta ley, tiene artículos que establecen calidad y estándares mínimos para el establecimiento:

**Artículo 13, Aulas de Calidad:** Los centros educativos privados favorecen ambientes de aprendizaje en el que se propicie la formación de hábitos, el cambio de actitudes, el desarrollo de habilidades y destrezas, el pensamiento crítico y la formación de valores para la integración de los Aprendizajes con los cuales los estudiantes se sientan incluidos en la interacción con los demás, rompiendo el paradigma tradicional de la educación frontal e individualista.

### **3.1.4.4 Ley para la Protección del Patrimonio Cultural de la Nación**

Esta ley garantiza la protección de bienes inmuebles públicos y privados, relativos a la paleontología, arqueología, historia, antropología, arte, ciencia y tecnología, y la cultura en general.

## CONTEXTO DEL LUGAR

### 3.1.4.5 Políticas Ambientales

En base a los decretos 68 – 86 y 4 – 89, en los que se crean la comisión nacional del medio ambiente (CONAMA) y el consejo nacional de áreas protegidas (CONAP), que establecen fines primordiales:

- Lograr la diversidad genética de flora y fauna silvestre del país.
- Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional.
- Defender y preservar el patrimonio natural de la nación.

Para mejorar la protección de los recursos naturales, es importante el desarrollo de políticas que apoyen e impulsen proyectos encaminados al mejoramiento y protección de los recursos naturales.

### 3.1.4.6 Ley General de Descentralización, Decreto 14 - 2002

Considera llevar todos los servicios y las instituciones de gobierno a las comunidades alejadas de la ciudad capital. Permite crear delegaciones de varias instituciones en varios departamentos, haciendo más fácil el acceso de la educación técnica y tecnológica, a la población.

### 3.1.4.7 Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales

- Capítulo 5 – Dimensionamiento
  - Criterios de dimensionamiento de áreas en un centro educativo
    - Metodología de pre-dimensionamiento de los ambientes

Área total: Para el cálculo del espacio debe considerarse la jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro educativo y el área requerida por diversos usuarios.

Área Educativa: A partir del nivel de piso interior terminado hasta el punto más bajo de la estructura de cubierta, los ambientes del área educativa (Exceptuando los ambientes del área de educación física) tendrán una altura mínima, en clima frío, de 2.80m; en clima templado/cálido, la altura

## CONTEXTO DEL LUGAR

mínima será de 3.20m. Los talleres también presentan una excepción: tendrán una altura mínima, en clima frío, de 3.60m y de 4.00m en climas templados/cálidos<sup>26</sup>.

Área Educativa Índices y capacidad para ambientes educativos		
TIPO DE ÁREA	ÁREA MÍNIMA REQUERIDA POR EDUCANDO M <sup>2</sup>	CAPACIDAD MÁXIMA DE EDUCANDOS POR AMBIENTE
Aulas Multigrado	2.00	40.00
Aulas de nivel preprimario	2.00	36.00
Aulas de nivel primario	1.50	40.00
Aulas de nivel medio	1.50	40.00
Tecnologías de información y comunicación (Primaria y básico)	2.40	40.00
Tecnologías de información y comunicación (Diversificado)	3.00	20.00
Aula de Proyecciones (nivel preprimario)	1.50	36.00
Aula de Proyecciones (nivel primario)	1.50	40.00
Aula de Proyecciones (nivel medio)	1.50	40.00
Laboratorio de Ciencias Naturales	2.60	40.00
Laboratorio de Física	3.00	20.00
Laboratorio de Química	3.00	20.00
Laboratorio de Biología	3.00	20.00
Expresión Artística (Ambiente de Artes Plásticas, nivel primario, básico y medio)	1.50	40.00
Expresión Artística (Ambiente de Artes Plásticas, nivel diversificado)	2.80	20.00
Expresión Artística (Ambiente de música, danza y teatro, nivel primario y ciclo básico de nivel medio)	1.20	40.00
Expresión Artística (Ambiente de música, danza y teatro, nivel diversificado)	3.00	20.00
Taller de Productividad y Desarrollo, Alimentos	3.50	40.00
Taller de Productividad y Desarrollo, Textiles	3.50	40.00
Taller de Productividad y Desarrollo, Mecánica	8.00	40.00

**Tabla\_001\_19012020** Elaboración propia, con base a datos del Ministerio de Educación, Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales, año 2016.

<sup>26</sup> Ministerio de Educación (2016). Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. Ciudad de Guatemala. Serviprensa.

# CONTEXTO DEL LUGAR

## 3.2 Contexto Económico

Dentro de las actividades económicas que se desarrollan en el Municipio de Mixco, se encuentran funcionando varias empresas privadas y entidades gubernamentales. Dentro de la distribución económica del municipio de los últimos años se determinó que los sectores con mayor participación económica son: la industria 30.6 %, el comercio con 16.7 %, los servicios con el 14.2 % y la construcción con el 9.9 %. Entre la producción se puede mencionar: la venta de vasos, cántaros, tinajas, platonos y trastos de cerámica pintada y barnizada constituyen la base del comercio mixqueño; así como la fabricación de jabón, licor, pieles, chocolate, y los productos porcinos.

Referente a la industria, Mixco cuenta con un aproximado de cuarenta y siete industrias de diferentes tipos de producción, entre las que figuran, seis de textiles, 27 cuatro de plástico, dos de yeso, seis de alimentos, dos metálicas y veintiuna de químicas.

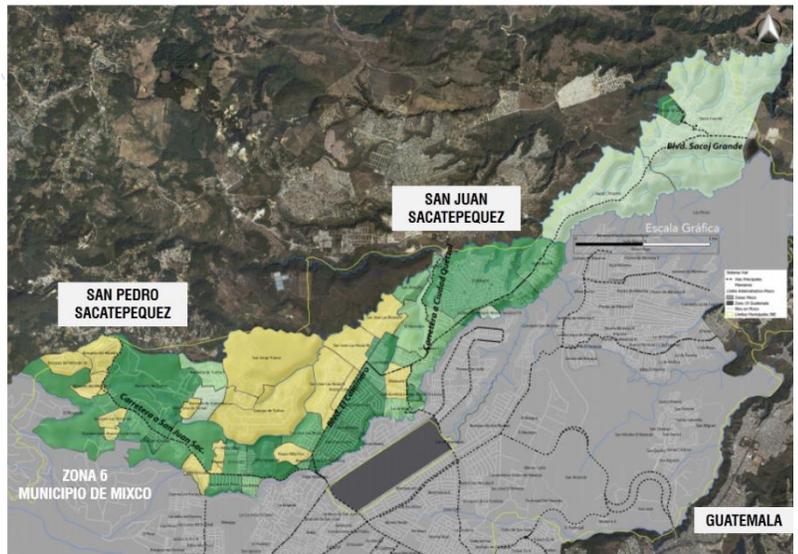
## 3.3 Contexto Ambiental

### 3.3.1 Análisis Macro

El proyecto se desarrolla en el municipio de Mixco, que se encuentra localizado en la región V o Central de Guatemala y ubicado en el departamento de Guatemala a una distancia de la ciudad capital de 20 kilómetros. Su extensión territorial es de 8,029.47 metros cuadrados (Departamento de Catastro, Municipalidad de Mixco, Año 1979).



Imagen\_046\_02022018 Elaboración propia, zonas Municipio de Mixco



Imagen\_047\_02022018 Elaboración propia, con base POT de Municipalidad de Mixco.

## CONTEXTO DEL LUGAR

### 3.3.1.1 Paisaje Natural

La cabecera municipal se encuentra a una altura de 1,730 metros sobre el nivel del mar. La temperatura es de 20 grados centígrados promedio, con un porcentaje de humedad del 55%, considerándose un clima templado. Tiene una extensión territorial de 99 kilómetros cuadrados. Muestra una topografía quebrada en un 75% de su extensión. El terreno plano lo constituye un 25% ubicado al este del municipio. La cabecera municipal está asentada en un terreno sinuoso, que inicia en la bifurcación de la ruta asfaltada CA-1 y termina con un nivel pronunciado en las faldas del cerro Alux<sup>27</sup>.

Dentro del municipio de Mixco se encuentran los siguientes ríos:

- Pansalik
- La Brigada
- El Zapote
- Mariscal
- Molino de las Limas
- Guacamaya

También, encontramos riachuelos siendo los más importantes:

- Tempiscal
- El Aguacate
- Pansiguir
- Las Quebaradas
- El Arenal
- Sancin

La vocación de su suelo es puramente forestal o agrícola. Antiguamente lo De Bran y Lo De Coy eran fincas grandes, actualmente son Aldeas. También existe un barranco llamado El Arenal y

---

<sup>27</sup> Municipalidad de Mixco (2008). Manual de Organización

## CONTEXTO DEL LUGAR

Dieciséis ríos: De las Limas, El Zapote, Guacamaya, La Brigada, Mansilla, Mariscal, Molino, Naranjito, Pancocha, Panchiguaja, Pansalic, Salayá, Seco, Zalja, Yumas y Zapote; además encontramos dos riachuelos: Tempiscal y Zajón. Y los arenales del Campanero y los Gavilanes. Además cuenta con algunas quebradas: Del Aguacate, El Arenal, Pansiquir y Suncín. Y algunos parajes entre los que están: Belén, La Brigada, Los Pinos, San Cristóbal y El Tangué.

En el municipio se encuentran cerros, siendo:

- Alux
- El Aguacate
- El Cuco
- El pizote
- De Davila
- El Naranja
- La Comunidad

### 3.3.1.2 Paisaje Construido

Cuenta con los centros turísticos de los Baños Termales de Pansalik y la piscina de Nueva Linda y los centros arqueológicos de Aycinena, Cotiú, Cruz de Cotiú, Guacamayo, lo de Bran y lo de Fuentes. El Mirador, ubicado en el kilómetro 25, de la CA-1, conocido como “Mirador de San Lucas”, será remodelado, según la Municipalidad del Municipio de Mixco y llevará el nombre de “Mirador de Mixco”

### 3.3.1.3 Estructura Urbana

La principal carretera que atraviesa el municipio es la ruta nacional 1 o Interamericana CA-1, que conduce a la frontera con México. De la capital por la misma, al noroeste 14 km. a la entrada sur a la cabecera y de allí hay una distancia de 100 metros aproximadamente al centro urbano del

## CONTEXTO DEL LUGAR

Municipio de Mixco. Por la CA-1 tiene una distancia de 13 km. rumbo suroeste a la cabecera municipal de San Lucas Sacatepéquez. La ruta nacional 5 que de la ciudad de Guatemala conduce a El Petén, atraviesa en parte el municipio. También cuenta con una carretera departamental con longitud aproximada de 12 km., que conduce a la cabecera de Santiago Sacatepéquez y recorriendo 4 km. Desde ese punto, puede llegar al Municipio de a Santa María Cauqué, del Departamento de Sacatepéquez. Red vial con pavimento: la principal ruta que atraviesa su territorio es la Interamericana o CA-1, la cual sirve de conexión entre varias colonias y la cabecera municipal. La Calzada Roosevelt, Calzada San Juan, Bulevares de Ciudad San Cristóbal, Bulevar el Naranja, Bulevar Tulam Tzú, Bulevar El Caminero, que son parte de las principales arterias para la circulación vial del Municipio de Mixco. La mayoría de las calles y vías de la cabecera municipal, colonias y aldeas cuentan con pavimento<sup>28</sup>.

### 3.3.2 Selección de Terreno

Para la selección del terreno se utilizaron premisas generales de localización, estas se entienden como los elementos auxiliares que ayudarán a elegir de una manera analítica y sistemática el área más apropiada en donde se ubicará el proyecto arquitectónico, con esto se evitarán factores y condicionantes que perjudiquen posteriormente la infraestructura.

Dentro de las premisas al respecto se consideran las siguientes:

- Condiciones urbanas
- Densidad poblacional
- La propiedad deberá ser preferentemente estatal o municipal
- Que se localice adyacente a rutas habituales de transporte

---

<sup>28</sup> Municipalidad de Mixco (2008). Manual de Organización

## CONTEXTO DEL LUGAR

- Acceso definido
- Radio de acción adecuado para cubrir la demanda existente
- Condiciones físicas
- Terreno apto para construcciones de mediana y alta densidad
- Orientación con impacto positivo al nodo
- Asoleamiento indirecto
- Vientos dominantes
- Compatibilidad: con áreas residenciales, comerciales, centros educativos, centros recreativos, etc.

Considerando los ítems anteriores se realiza la siguiente tabla, en donde se consideran premisas mínimas a tomar en cuenta para la selección de terreno.

Premisas Particulares del Terreno			
Aspectos			
Ubicación	Tamaño	Forma	Naturaleza
<b>Localización</b> Población a servir Radios de Acción Njormas de equipamiento urbano	Tamaño adecuado del terreno, necesario para la construcción de un edificio escolar y que permita el desarrollo pleno del programa de necesidades.	Terreno de forma y planimetría regular, con pendiente no mayor del 10%	Condiciones físicas adecuadas, especialmente a su capacidad portante.
<b>Entorno</b> Ambiente tranquilo, seguro y agradable, retirado de hospitalesm industria, cementerío, emanación de olores, etc.	Procurar el desarrollo del proyecto en tres plantas máximo	El área del terreno deberá estar un nivel más alto que el circundante, asegurando un drenaje natural y así evitar gastos por nivelación y relleno	Vulnerabilidad a inundaciones, desbordes, taludes, etc.
<b>Accesibilidad</b> Retirado de vías con tráfico pesado, intenso, rápido, etc. Facilidad de acceso según calles adyacentes	El tamaño dependerá del número de alumnos	El terreno preferentemente deberá tener una relación ancho largo de 5:3	Resistencia mínima del suelo 1.00 kg/cm <sup>2</sup>
<b>Infraestructura Física</b> Existencia de servicios públicos, electricidad, drenajes, agua potable, transporte, etc.			Evitar el uso de suelos que sean de material de relleno
<b>Características Climáticas</b> Incidencia de temperatura, viento, asoleamiento, precipitación pluvial, etc.			La capa freática deberá tener por lomenos 1.00m de profundidad.

**Tabla\_002\_20012020** Elaboración propia, con datos de “criterios normativos para el diseño de edificios escolares, USIPE.

## CONTEXTO DEL LUGAR

Para la elección de terreno se elaboró una tabla ponderada y verificar que el terreno cumpla con las premisas mínimas establecidas en la tabla 002\_20012020, dando como resultado una calificación de **7.54/10.00**. Al evaluar este resultado se considera un terreno adecuado para el desarrollo del proyecto “Centro de Formación Técnica y de Oficios de Mixco”.

Tipo	Premisa	Ponderación
Ubicación	<b>Localización</b>	<b>8.67</b>
	A. Población a servir	10.00
	B. Radios de acción	10.00
	C. Normas de equipamiento urbano	6.00
	<b>Entorno</b>	<b>9.00</b>
	A. Ambiente tranquilo	8.00
	B. Ambiente seguro	8.00
	C. Ambiente agradable	8.00
	D. Retirado de Hospitales	10.00
	E. Retirado de Industria	10.00
	F. Retirado de Cementerio	10.00
	<b>Accesibilidad</b>	<b>9.40</b>
	A. Retirado de vías con tráfico pesado	10.00
	B. Retirado de vías de tráfico intenso	8.00
	C. Retirado de vías rápidas	10.00
	D. Facilidad de acceso	10.00
	E. Calles adyacentes	9.00
	<b>Infraestructura Física</b>	<b>8.00</b>
	A. Electricidad	10.00
	B. Agua Potable	10.00
C. Drenajes Agua Negra	8.00	
D. Drenaje Agua Pluvial	8.00	
E. Transporte Público	7.00	
F. Alcantarillado	7.00	
G. Telefonía	7.00	
H. Internet	7.00	
<b>Características Climáticas</b>	<b>9.33</b>	
A. Viento	10.00	
B. Soleamiento	10.00	
C. Precipitación Pluvial	8.00	
Forma	<b>7.25</b>	
	A. Topografía	6.5
	B. Condición actual	6.5
	C. Escorrentilla natural	8
D. Relación 5:3	8	
Naturaleza	<b>6.50</b>	
	A. Condiciones físicas	8.00
	Vulnerabilidad a inundaciones	7.00
	B. Vulnerabilidad a desbordes	7.00
	C. Resistencia de suelo	9.00
	D. Material de relleno	-
E. Manto freático	8.00	
<b>Calificación de Terreno</b>		<b>7.54</b>

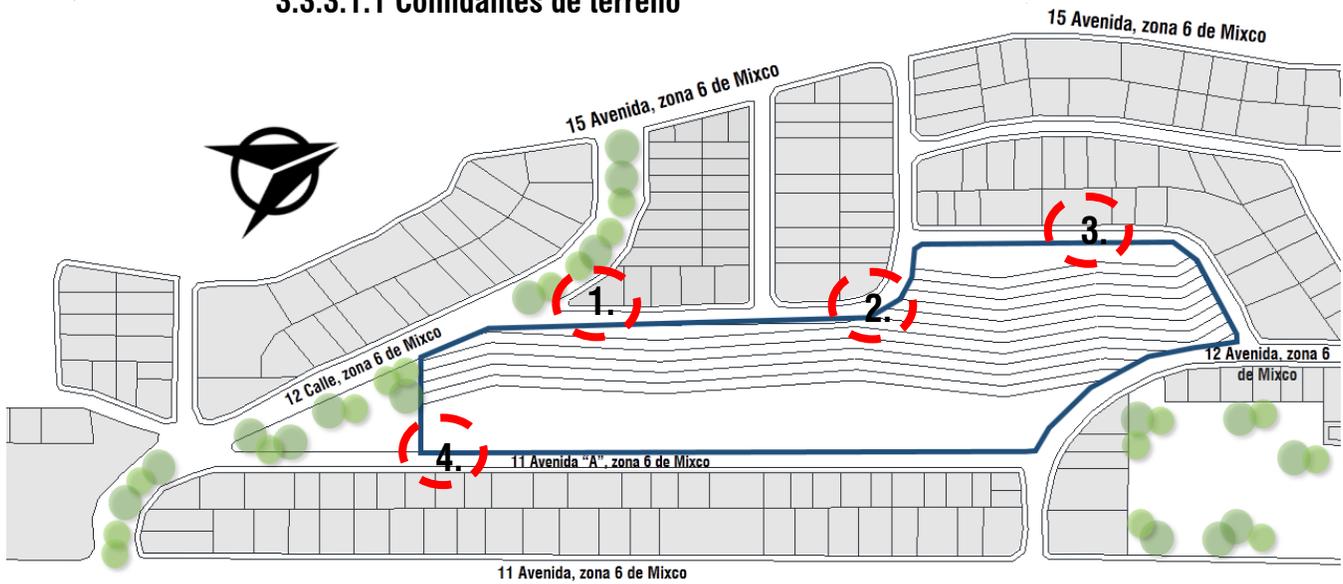
Tabla\_003\_20012020 Elaboración propia, con datos de “criterios normativos para el diseño de edificios escolares, USIPE.

# CONTEXTO DEL LUGAR

## 3.3.3 Análisis Micro

### 3.3.3.1 Análisis de Sitio

#### 3.3.3.1.1 Colindantes de terreno



Imagen\_048\_28022018 Elaboración propia, ubicación de colindantes de terreno

1.



Imagen\_049\_28022018 Elaboración propia, 13 Av. Zona 6 de Mixco

2.



Imagen\_050\_28022018 Elaboración propia, 13 Av. Zona 6 de Mixco

3.



Imagen\_051\_28022018 Elaboración propia, 13 Av. Zona 6 de Mixco

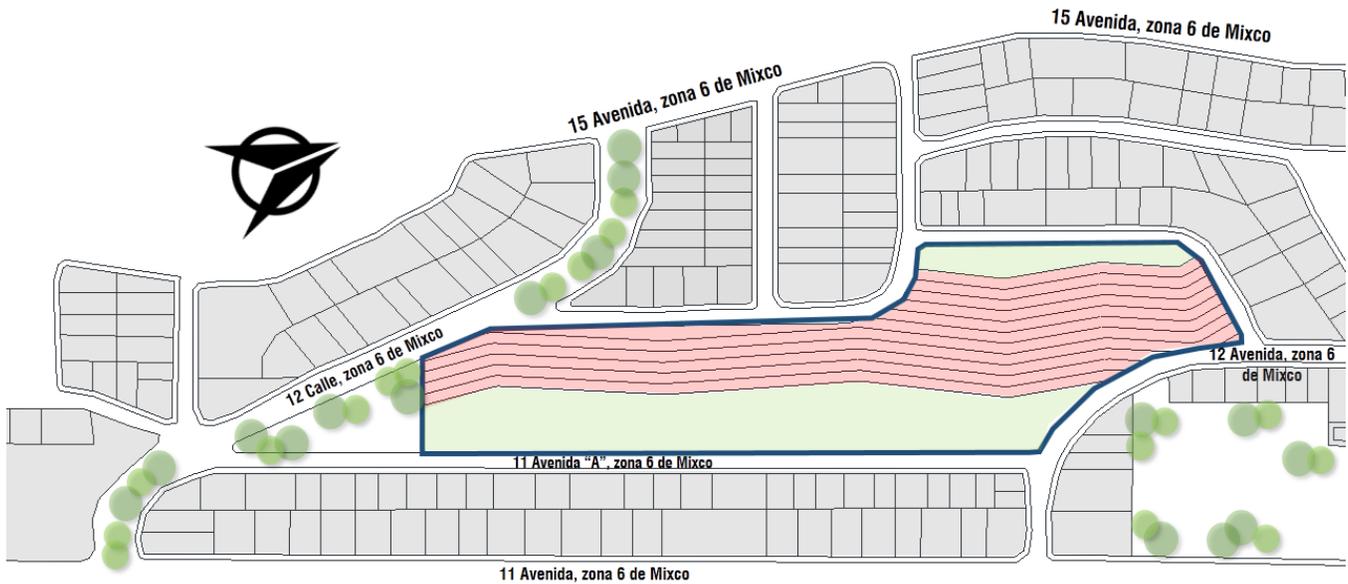
4.



Imagen\_052\_28022018 Elaboración propia, 11 Av. "A" Zona 6 de Mixco

# CONTEXTO DEL LUGAR

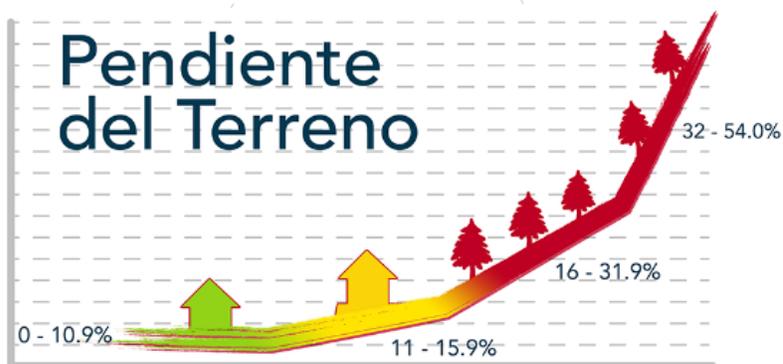
## 3.3.3.1.2 Tipo de Suelo



Imagen\_053\_06032018 Elaboración propia, tipo de suelo terreno de proyecto

El terreno del proyecto es arcilloso y la mayoría del área perteneciente a la zona 6 de Mixco está cubierta por barrancos y es un 47.00%. Es un área con pendiente mayor al 15.00% y que forma parte de la cuenca de un río o quebrada. No es apta para habitar por considerarse un área de riesgo.

Sin embargo su potencial se deriva de sus propiedades como área de reserva ecológica, resguardando flora y fauna del lugar.



- Inclinación leve Es apto para vivir
- Inclinación leve Se puede construir
- Inclinación alta y muy alta No deben ubicar viviendas o edificios, no es apto para vivir

Imagen\_054\_06032018 Pendiente de terreno, Plan de Ordenamiento Territorial, Municipalidad de Mixco

# CONTEXTO DEL LUGAR

## 3.3.3.1.3 Hidrología

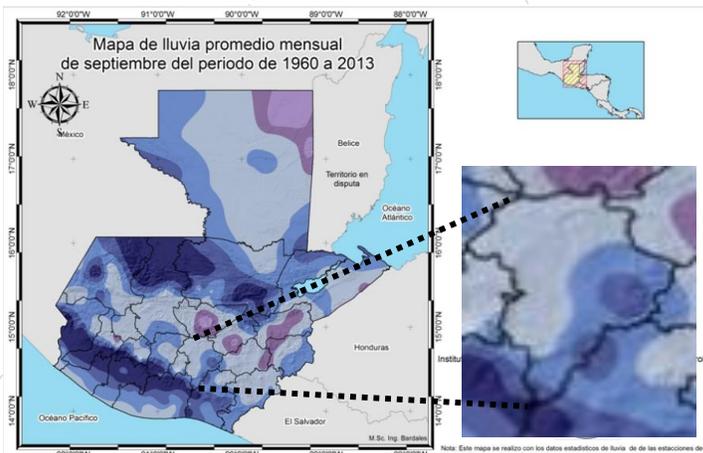


Imagen\_055\_06032018 Elaboración propia, escoorrentía natural de terreno

El municipio de Mixco tiene una precipitación anual de 1,178.00 mm en promedio anual. La mayor cantidad se presenta en el mes de junio con 239.00 mm, se detalla en la siguiente imagen:

PRECIPITACIÓN PLUVIAL MUNICIPIO DE MIXCO													
MES	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Total (mm)	2.00	1.00	2.00	31.00	124.00	239.00	202.00	194.00	226.00	128.00	22.00	7.00	1,178.00

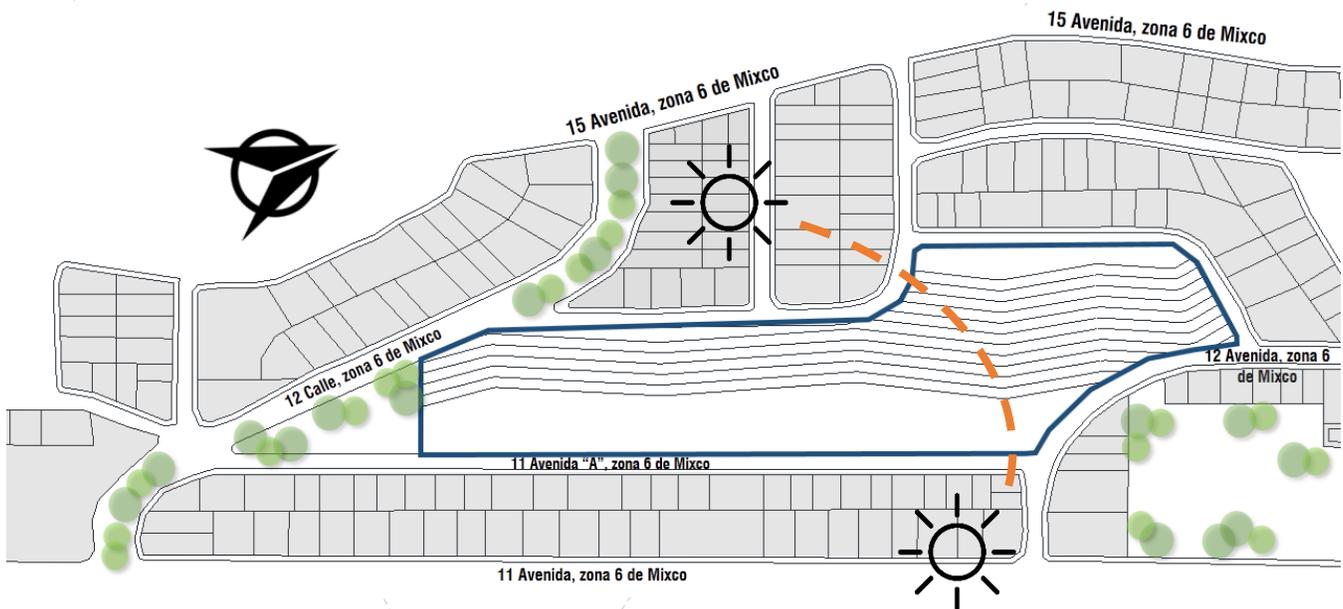
Imagen\_056\_06032018 Elaboración propia con información de Climate-Data.org, año de publicación 2008



Imagen\_057\_06032018 Información de Insivumeh

# CONTEXTO DEL LUGAR

## 3.3.3.1.4 Clima



Imagen\_058\_06032018 Elaboración propia, escorrentía natural de terreno

La temperatura promedio del Municipio de Mixco es de 20.70° C, los meses en donde se incrementa la temperatura es desde el mes de marzo hasta mayo, siendo estos tres meses. Los meses en los cuales el clima es fresco, temperatura entre 18.00° C – 20.00° C, son 7. Ver tabla donde se detalla la temperatura del Municipio.

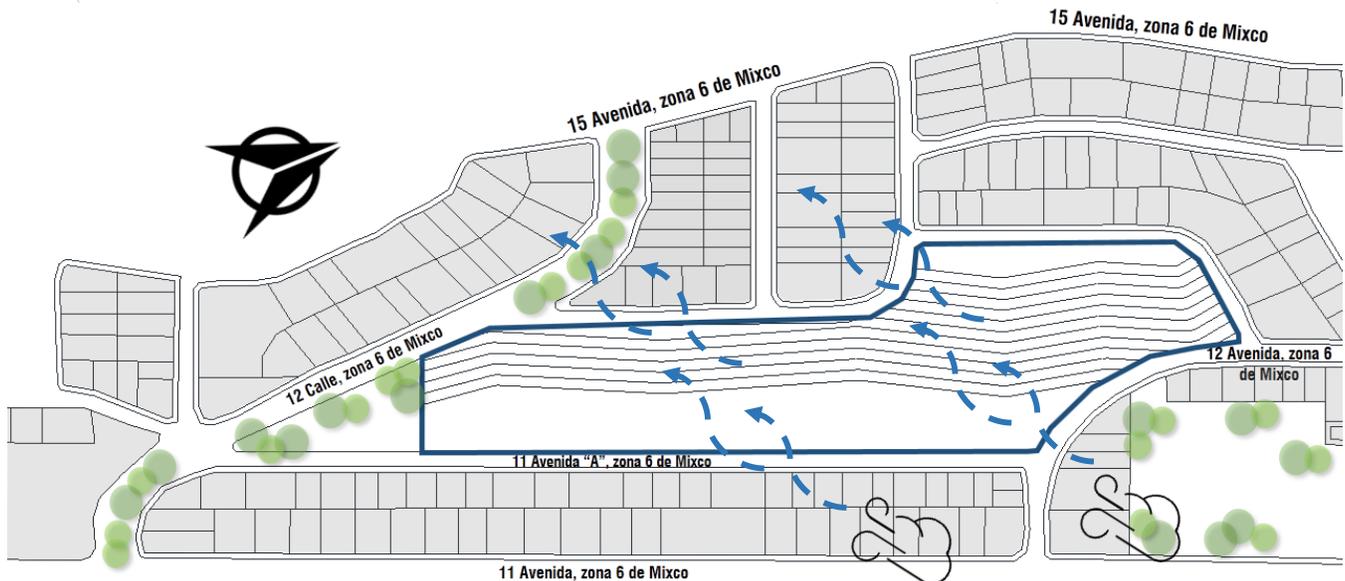
TEMPERATURA MUNICIPIO DE MIXCO													
MES	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. Máx. media (°C)	22.3	23.4	24.8	25.3	24.9	23.4	23.4	23.7	23	22.4	22.3	22.2	23.4
Temp. Media (°C)	16.4	17.1	18.2	19.1	19.3	18.9	18.7	18.7	18.4	17.9	17.2	16.5	18.0
Temp. Min. Media (°C)	10.60	10.90	11.70	13.00	13.80	14.50	14.10	13.80	13.90	13.50	12.20	10.90	12.7

Imagen\_059\_06032018 Elaboración propia con información de Climate-Data.org, año de publicación 2008

El nivel de humedad percibido en Mixco, debido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 1 % del 1 %.

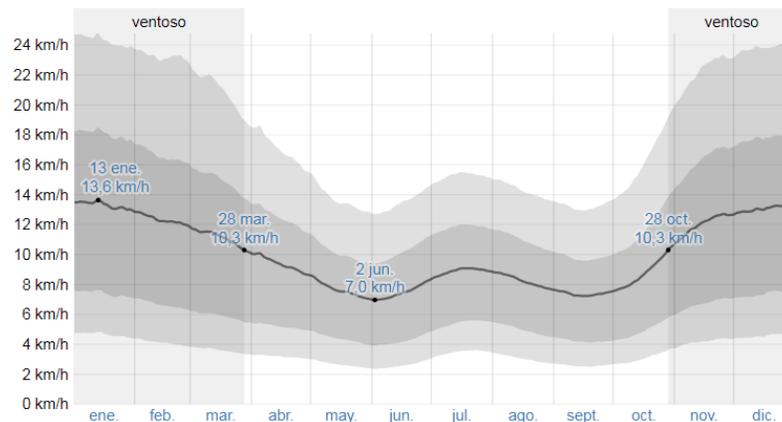
# CONTEXTO DEL LUGAR

## 3.3.3.1.5 Ventilación del Municipio



Imagen\_060\_06032018 Elaboración propia, ventilación natural de terreno

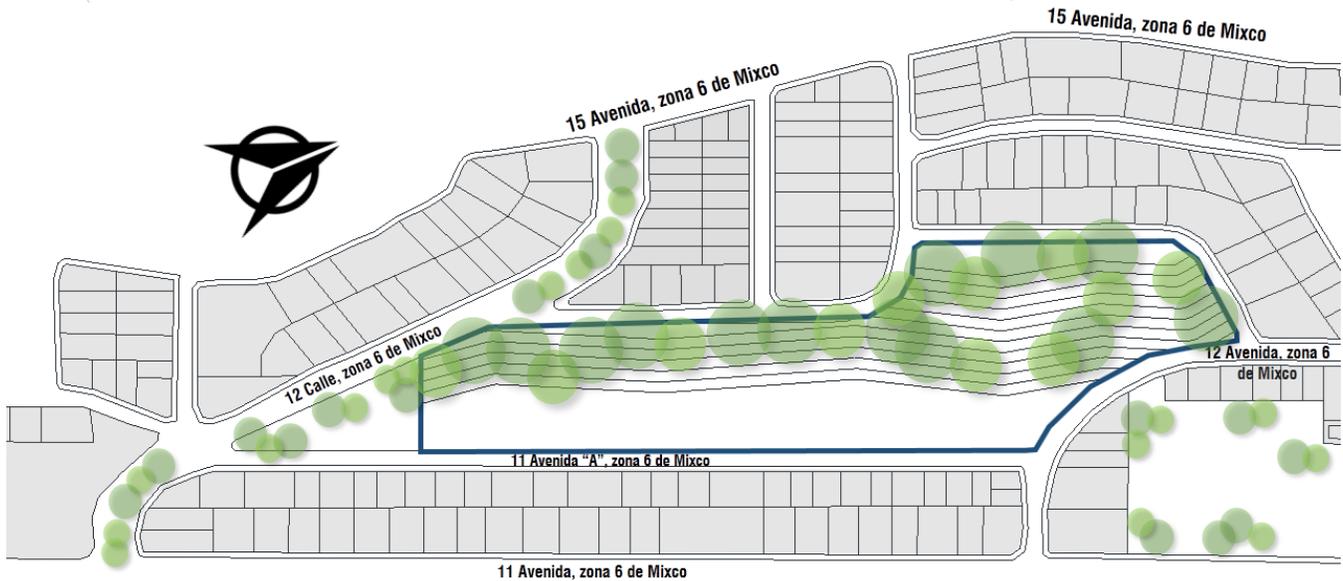
La velocidad del viento en promedio anual es de 16.6 km/h. las más altas se presentan en los meses de: enero, marzo, noviembre y diciembre. Estos meses incrementan su velocidad debido a las altas y bajas temperaturas que estas presentan, los vientos predominantes en promedio anual provienen de nor-este. En el mes de marzo se presenta del norte, que es uno de los meses con mayor velocidad el estudio del viento nos permite evaluar el tipo de mitigación que deseamos aplicar para evitar los inconvenientes de los vientos de gran velocidad, además de cómo aprovechar la ubicación del complejo para la ventilación natural del mismo.



Imagen\_061\_06032018 Elaboración propia con información <https://es.weatherspark.com>

# CONTEXTO DEL LUGAR

## 3.3.3.1.6 Vegetación del Terreno



Imagen\_062\_06032018 Elaboración propia, ventilación natural de terreno



**Pinus Oocarpa** Árbol nativo del nuevo mundo, alcanza un tamaño de 15 – 25 metros de altura, Las hojas son de color verde olivo y miden de 12 – 30 cm de largo.

Imagen\_063\_16032018 Fuente, google.com



**Jasminum** Crecen como trepadoras, comúnmente blancas, poseen un dulce e intenso aroma.

Imagen\_064\_16032018 Fuente, google.com



**Pinus Pseudostrobus** Árbol que alcanza los 3 – 40 metros de altura, ocasionalmente los 45m. Su tronco tiene un diámetro de 40 – 80 cm.

Imagen\_065\_16032018 Fuente, google.com

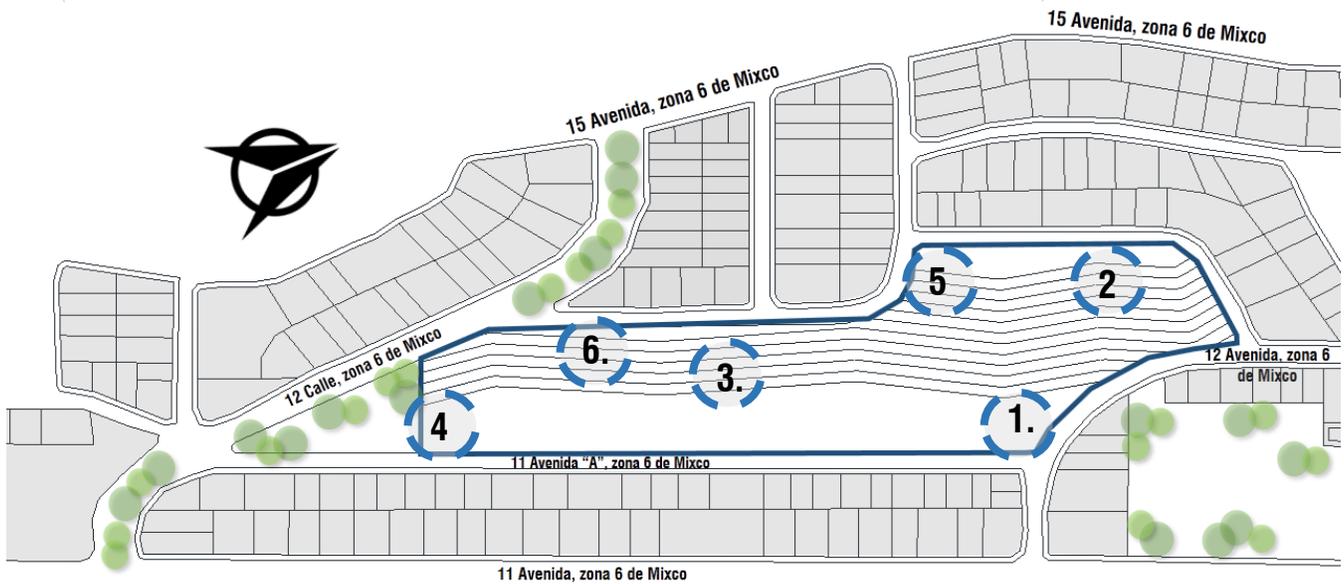


**Quercus Ilex** Alcanza 16 – 25 metros de altura, en ocasiones se queda en estado de arbusto por las condiciones climáticas.

Imagen\_066\_16032018 Fuente, google.com

# CONTEXTO DEL LUGAR

## 3.3.3.1.7 Vistas del Terreno



Imagen\_067\_06032018 Elaboración propia, vistas desde el terreno



Imagen\_068\_06032018 Elaboración propia



Imagen\_069\_06032018 Elaboración propia



Imagen\_070\_06032018 Elaboración propia



Imagen\_071\_06032018 Elaboración propia

## CONTEXTO DEL LUGAR



Imagen\_072\_06032018 Elaboración propia



Imagen\_073\_06032018 Elaboración propia

### INFORMACIÓN FOTOGRÁFICA

1. Área de juego de niños sobre 12 Avenida zona 6 de Mixco
2. Área boscosa en parte alta de terreno, sobre 12 Avenida "A" zona 6 de Mixco
3. Parte baja del terreno, completamente plana. Se utiliza para actividades municipales
4. Parte baja de terreno sobre 11 Avenida "A" zona 6 de Mixco
5. Sendero dentro de terreno, área boscosa
6. Colindante de terreno, 13 Avenida zona 6 de Mixco



**LA IDEA**

**Capítulo IV**



# LA IDEA

## 4.1 Programa Arquitectónico // Urbano y Pre-dimensionamiento

### 4.1.1 Diferencia entre Usuarios y Agentes

La importancia de conocer quienes usaran las instalaciones del proyecto, debe ser exacta, a través de un análisis de las actividades que se realizan en un espacio educativo, ya que cada uno de los usuarios y agentes deberán tener ambientes que puedan satisfacer sus necesidades y/o demandas.

#### 4.1.1.1 Usuarios

Se considera a toda persona que haga uso de las instalaciones del Instituto de Capacitación Técnica:

- Estudiantes
- Invitados
- Proveedores
- Visitantes
- Aspirantes
- Familiares de estudiantes y aspirantes

#### 4.1.1.2 Agentes

Son aquellas personas que brindan un servicio determinado a una entidad, por lo tanto se consideran agentes los siguientes grupos:

- Docentes
- Trabajadores administrativos
- Personal de mantenimiento
- Seguridad

# LA IDEA

## 4.1.1 Proyección de Usuarios

La proyección se realiza en base a datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) que se realizó hasta el año 2,013. En el cual indica que la población que existe en el Municipio de Mixco es de 607,149 habitantes.

El incremento de la tasa poblacional es de 1.140 %, según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). El proyecto tiene un tiempo de vida de 15 años, podrá funcionar sin ningún problema hasta el año 2,030.

$$Pf = Po ( Tc ) n$$

- Pf = Población final
- Po = Población inicial
- Tc = Tasa de Crecimiento poblacional (0.140)

### FÓRMULA

$$Pf = (607, 149) (0.140) (15) = \underline{1, 275, 012}$$

### APLICACIÓN DE FÓRMULA

La población para el año 2,030 será de 1, 275, 012 habitantes en el Municipio de Mixco. El 11% de la población está compuesto por jóvenes entre 14 – 20 años, de los cuales el 45 % cuenta con las posibilidades de estudiar y existe un 12% de inscripciones a nivel de municipio.

PROYECCIÓN DE EDUCANDOS A NIVEL MUNICIPAL		
POBLACIÓN DE MIXCO PARA EL 2030		1,275,012.00
Porcentaje de Jovenes entre 14 y 20 años (11 %)	Porcentaje con posibilidades de estudiar (45 %)	Porcentaje de jovenes que se inscriben a nivel municipal (12 %)
<b>140,251</b>	<b>63,113</b>	<b>7,574</b>

Imagen\_074\_01042018 Elaboración propia con datos de MINEDUC

## LA IDEA

Se estima que el 16 % de los estudiantes inscritos va a utilizar el Instituto de Capacitación Técnica, siendo un total de:

**1, 211**  
**Estudiantes Locales**

En base al Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos, en el cual se establece que debe existir 16 m<sup>2</sup> por estudiante, siendo así, el terreno cuenta con un área de 25, 855 m<sup>2</sup> del cual se usara un 60 % aproximadamente teniendo así capacidad para:

**1, 350**  
**Personas**

### 4.1.4 Proyección de Estacionamientos

Para el cálculo de plazas vehiculares se utilizó el Reglamento de Dotación y Diseño de Estacionamientos en el Espacio No vial de la Municipalidad de Guatemala.

En el capítulo II, Artículo 6, inciso II; establece que en superficies dedicadas a enseñanza básica y diversificada debe existir una plaza por cada 52 m<sup>2</sup> y una plaza por cada 6 m<sup>2</sup> en superficies dedicadas a áreas de espectadores sentados (Auditorium y Salón de Usos Múltiples), en áreas dedicadas a labores de oficina es una plaza por cada 35 m<sup>2</sup> y para las áreas en las cuales se almacena productos es una plaza por cada 200 m<sup>2</sup>

Y en el inciso III, plazas para personas con discapacidad, se debe utilizar como mínimo el 5 % del total de las plazas de aparcamiento.

## LA IDEA

En la tabla que se presenta, se desglosa el total de aparcamientos utilizados en el Instituto de Capacitación Técnica.

PROYECCIÓN DE ESTACIONAMIENTOS			
	Mt <sup>2</sup> por uso de suelo	Mt <sup>2</sup> Reglamentarios	Plazas de aparcamiento
Administración	293.50	35.00	8.39
Docentes	202.50	52.00	3.89
Auditorium	738.31	8.00	92.29
Estudiantes	960.00	52.00	18.46
Servicio	96.00	200.00	0.48
<b>SUB TOTAL</b>			<b>124</b>
Discapacitados	120	5%	6
<b>TOTAL DE APARCAMIENTOS</b>			<b>130</b>

Imagen\_075\_05052020 Elaboración propia

### BUS TIPO COASTER

Se tomaran 22 personas por coaster, y se asume que un 30 % de estudiantes llegan en este tipo de vehículo, la estadía de este elemento será transitoria por lo cual se toma la decisión de dividir la descarga de personas en 3 jornadas.

$$363 / 22 = 16.5 / 3 = \underline{5 \text{ Estacionamientos}}$$

**TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS PARA EL  
PROYECTO**  
**135**

# LA IDEA

## 4.1.5 Programa Arquitectónico

Surge del análisis de necesidades y de los centros de estudios con carreras técnicas del Municipio de Mixco, se evaluaron las zonas a nivel de desarrollo y se evidencio un déficit en las zonas 1, 6, 7, 9 y 10 por su bajo porcentaje de profesionales. La zona 6 tiene un alto índice de violencia por lo que se decide implementar aquí el Centro de Formación Técnica y de Oficios de Mixco.

INDICES DE DESARROLLO MUNICIPIO DE MIXCO			
Zona	Profesionales	Trabajadores No Calificados	Violencia
1	5.04%	19.68%	13.00%
2	13.51%	17.50%	3.00%
3	11.27%	15.71%	2.00%
4	9.63%	16.26%	2.00%
5	8.83%	11.42%	5.00%
6	4.60%	17.69%	36.00%
7	6.50%	17.21%	19.00%
8	16.77%	20.19%	5.00%
9	2.79%	20.57%	1.00%
10	4.06%	18.16%	10.00%
11	7.74	14.45	4.00%

Imagen\_075\_05052020 Elaboración propia en base a POT de MIXCO del año 2016

Para el desarrollo del proyecto se presenta el siguiente programa arquitectónico o de necesidades:

### 4.1.5.1 Ingreso

- Estacionamiento para 82 vehículos

# LA IDEA

- Estacionamiento para 5 Bus tipo Coaster
- Garita de control de ingreso / egreso
- Ingreso peatonal
- Plaza de parqueo público
- Plaza de ingreso peatonal

## 4.1.5.2 Administración

- Ingreso o vestíbulo
- Recepción
- Sala de espera
- Servicio sanitario de visita
- Plaza administrativa
- Servicios sanitarios administrativos
- Secretaria
- Contabilidad
- Relaciones exteriores
- Recursos humanos
- Oficina Director
- Oficina Sub Director
- Control académico
- Archivo
- Sala de Administrativos
- Área de fotocopias
- Área de servidor
- Sala de reuniones

# LA IDEA

## 4.1.5.3 Docentes

- Oficina del coordinador
- Sala de docentes
- Sala de reuniones
- Cubículos de docentes
- Sala de Espera
- Área exterior
- Servicios Sanitarios

## 4.1.5.4 Anexos

- Cafetería
- Biblioteca
- Librería
- Despensa
- Área Financiera
- Área de Terraza
- Servicios Sanitarios

## 4.1.5.5 Educativa

- Salones teóricos
- Salones de computación
- Salones de proyección
- Taller de Carpintería
- Taller de Electricidad

# LA IDEA

- Taller de Electrónica
- Taller de Mécanica Automotriz
- Taller de Mantenimiento Industrial
- Taller de Corte y Confección
- Taller de Belleza y Salud
- Taller de Gastronomía
- Taller de Jardinería
- Taller de Ebanistería
- Salones de lectura internos
- Salones de lectura externos
- Enfermería
- Psicología
- Servicios Sanitarios

## 4.1.5.6 Auditorium

- Butacas
- Escenario
- Vestidores
- Bodega
- Control de audio e iluminación
- Servicios Sanitarios

## 4.1.5.7 Área de Trabajadores

- Ingreso
- Recepción

# LA IDEA

- Sala de Espera
- Oficina de encargado de Mantenimiento
- Oficina de encargado de Seguridad
- Bodegas
- Sala de Trabajadores
- Comedor de Trabajadores
- Área de Lockers
- Servicio Sanitario

## 4.1.5.8 Servicio

- Área de Carga y Descarga
- Bodegas temporales
- Basurero

## 4.1.5.8 Cancha Multideportiva

- Cancha Multideportiva
- Graderío para 300 personas
- Salones de entretenimiento
- Servicios sanitarios
- Duchas y vestidores

# LA IDEA

GRUPO	TIPO	AMBIENTE	ACTIVIDAD	AGENTE CANTIDAD	USUARIO CANTIDAD	ESCALA ANTROPOMÉTRICA			ÁREA M <sup>2</sup>		ESCALA AMBIENTAL			
						ANCHO	ALTO	LARGO	AMBIENTE	TOTAL	ILUMINACIÓN NATURAL	VENTILACIÓN NATURAL	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL	VENTILACIÓN ARTIFICIAL
5.1 INGRESO		Estacionamiento para 82 vehículos	Maniobras Estacionarse	1.00		2.50	N/A	5.00	1,687.50		Luz solar directa, sin ninguna protección	NE - SO	No es necesario	
		Estacionamiento para Bus Tipo Coaster 5	Maniobras Estacionarse	1.00		2.50	N/A	7.50	93.75		Led (en horario de la tarde 16:00 hrs. a la noche 00:00 hrs)			
		Garita de control de ingreso / egreso	Control vehicular	2.00		2.50	3.00	3.00	7.50	<b>2,339.95</b>				
		Ingreso preatonal	Caminamiento			10.00	N/A	30.00	300.00					
		Plaza de parqueo público	Interrelación de actividades			8.00	N/A	8.20	131.20					
		Plaza de ingreso peatonal	Interrelación de actividades			6.00	N/A	20.00	120.00					
		Recepción	Informar	2.00		2.50	3.00	3.00	7.50					
		Sala de Espera	Estar / Descansar		6.00	3.00	3.00	5.00	15.00					
		Servicio Sanitario de Visita	Necesidades fisiológicas	1.00	-	4.00	3.00	4.00	16.00					
		Plaza Administrativa	Esparcimiento	1.00	-	4.00	3.00	6.00	24.00					
5.2 ADMINISTRACIÓN		Servicios Sanitarios Administrativos	Necesidades fisiológicas	1.00	-	4.00	3.00	4.00	16.00					
		Enfermería	Atender a Estudiantes	1.00	1.00	4.00	3.00	3.00	12.00					
		Psicología	Atender a Estudiantes	1.00	1.00	4.00	3.00	3.00	12.00					
		Secretaría	Tramites / información	1.00	-	2.50	3.00	3.00	7.50					
		Contabilidad	Administración contable	1.00	-	4.00	3.00	3.00	12.00					
		Relaciones Exteriores	Relación con COCODES / Municipalidad / Vecinos / etc	1.00	-	4.00	3.00	3.00	12.00					
		Recursos Humanos	Relación con empleados Administrativos	1.00	-	4.00	3.00	3.00	12.00	<b>293.50</b>		Luz solar con protección en el Este y Oeste, con vegetación y parte luz	NE - SO	No es necesario
		Secretaría de Directores	Tramites / información	1.00	-	2.50	3.00	3.00	7.50					
		Oficina Director	Atender alumnos y personal administrativo	1.00	-	4.00	3.00	3.00	12.00					
		Oficina Sub Director	Atender alumnos y personal administrativo	1.00	-	4.00	3.00	3.00	12.00					
	Control Académico	Portal de internet / ingreso de notas	3.00	-	4.00	3.00	3.00	12.00						
	Archivo	Almacenar información	1.00	-	4.00	3.00	6.00	24.00						
	Sala de Administrativos	Reuniones / Capacitaciones	20.00	-	4.00	3.00	6.00	24.00						
	Área de Servidor	Almacenar información	1.00	-	4.00	3.00	3.00	12.00						
	Área de Fotocopias	Papelería	2.00	-	4.00	3.00	3.00	12.00						
	Sala de Reuniones	Comer / descansar / convivir	10.00	-	8.00	3.00	4.00	32.00						

Imagen\_076\_05052020 Elaboración propia, tabla de matriz de evaluación

# LA IDEA

GRUPO	TIPO	AMBIENTE	ACTIVIDAD	ESCALA ANTROPOMÉTRICA				ESCALA AMBIENTAL						
				AGENTE CANTIDAD	USUARIO CANTIDAD	ANCHO	ALTO	LARGO	AMBIENTE	ÁREA M <sup>2</sup> TOTAL	ILUMINACIÓN NATURAL	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL	VENTILACIÓN NATURAL	VENTILACIÓN ARTIFICIAL
5.3 DOCENTES		Recepción	Informar / Atender a estudiantes	1.00		3.60	3.00	7.20	25.92	248.33	Luz solar con protección en el Este y Oeste, con vegetación y parte luz	Led (en horario de la tarde 16:00 hrs. a la noche 00:00 hrs)	NE - SO	No es necesario
			Comer / descansar / convivir	5.00		3.15	3.00	2.75	8.66					
		Servicios Sanitarios	Reuniones / Capacitaciones	4.00		3.65	3.00	7.30	26.65					
			Cubículo de atención	6.00		5.45	N/A	7.55	41.15					
		Sala de capacitación	Estar / Descansar	24.00	6.00	7.20	3.00	11.10	79.92					
			Sala de reuniones	16.00		7.42	N/A	8.90	66.04					
		Comedor de docentes	Necesidades fisiológicas	22.00		7.42	3.00	8.90	66.04					
5.4 ANEXOS		Cafetería	Comer / descansar / convivir			8.00	3.00	6.00	48.00	507.33	Luz solar con protección en el Este y Oeste, con vegetación y parte luz	Led (en horario de la tarde 16:00 hrs. a la noche 00:00 hrs)	NE - SO	No es necesario
			Biblioteca			8.00	3.00	6.00	48.00					
		Librería	Compra de material	2.00		4.00	3.00	3.00	12.00					
			Compra de insumos	4.00		14.85	3.00	17.80	264.33					
		Área Financiera	Hacer pagos académicos	4.00		8.00	3.00	6.00	48.00					
		Área de Terraza	Comer / descansar / convivir			12.00	N/A	6.00	72.00					
			Servicios Sanitarios	Necesidades fisiológicas	2.00		2.50	3.00	3.00					

Imagen\_077\_05052020 Elaboración propia, tabla de matriz de evaluación

# LA IDEA

GRUPO	TIPO	AMBIENTE	ACTIVIDAD	ESCALA ANTROPOMÉTRICA				ÁREA M <sup>2</sup>		ESCALA AMBIENTAL				
				AGENTE	USUARIO	DIMENSIÓN			AMBIENTE	TOTAL	ILUMINACIÓN		VENTILACIÓN	
						CANTIDAD	CANTIDAD	ANCHO			LARGO	ALTO	NATURAL	ARTIFICIAL
5.5 EDUCATIVA	4 Salones Teóricos	Traslado de conocimiento a Estudiantes	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	256.00	1,231.00	Luz solar con protección en el Este y Oeste, con vegetación y parte luz	Led (en horario de la tarde 16:00 hrs. a la noche 00:00 hrs)	NE - SO	No es necesario	
	4 Salones de Computación	Traslado de conocimiento a Estudiantes	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	256.00						
	4 Salones de Proyección	Reuniones / Capacitaciones	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	256.00						
	Taller de Carpintería	Traslado de conocimiento a Estudiantes	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	64.00						
	Taller de Electricidad	Traslado de conocimiento a Estudiantes	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	64.00						
	Taller de Mecánica Automotriz	Traslado de conocimiento a Estudiantes	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	64.00						
	Taller de Mantenimiento Industrial	Traslado de conocimiento a Estudiantes	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	64.00						
	Taller de Corte y Confección	Traslado de conocimiento a Estudiantes	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	64.00						
	Taller de Belleza y Salud	Traslado de conocimiento a Estudiantes	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	64.00						
	Taller de Gastronomía	Traslado de conocimiento a Estudiantes	1.00	20.00	8.00	3.00	8.00	64.00						
	Servicios Sanitarios	Necesidades fisiológicas			2.50	3.00	3.00	15.00						

Imagen\_078\_05052020 Elaboración propia, Tabla de matriz de evaluación

# LA IDEA

GRUPO	TIPO	AMBIENTE	ACTIVIDAD	ESCALA ANTROPOMÉTRICA			ÁREA M <sup>2</sup>			ESCALA AMBIENTAL				
				AGENTE CANTIDAD	USUARIO CANTIDAD	DIMENSIÓN	AMBIENTE	TOTAL	ILUMINACIÓN NATURAL	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL	VENTILACIÓN NATURAL	VENTILACIÓN ARTIFICIAL		
				ALTO	ANCHO	LARGO	AMBIENTE	TOTAL	NATURAL	ARTIFICIAL	NATURAL	ARTIFICIAL		
5.6 AUDITORIUM		Butacas	Estar de usuarios y agentes	1.00	20.00	20.00	20.00	400.00	872.31	Luz solar con protección en el Este y Oeste, con vegetación y parte luz	Led (en horario de la tarde a la noche 16:00 hrs. a 00:00 hrs)	NE - SO	No es necesario	
		Control de audio e iluminación	Cotrol de Auditorium	2.00	2.00	3.00	8.00							
		Escenario	Área para realizar ceremonias o actos	1.00	20.00	3.00	80.00							
		Salón de apoyo	Área para realizar ceremonias o actos	2.00	7.25	3.00	107.66							
		Vestíbulo	Recepción de usuarios y agentes	-	13.20	3.00	198.00							
		Servicios Sanitarios	Necesidades fisiológicas	-	7.35	N/A	78.65							
5.7 ÁREA DE TRABAJADORES		Oficina de encargado de Mantenimiento	Administrar / organizar al personal de mantenimiento	1.00	2.50	3.00	7.50							
		Oficina de encargado de Seguridad	Administrar / organizar al personal de seguridad	1.00	2.50	3.00	7.50							
		Bodegas	Almacenamiento de insumos de limpieza	1.00	2.30	3.00	4.60							
		Sala de Trabajadores	Comer / descansar / convivir	10.00	4.00	4.00	16.00							
		Servicio Sanitario	Necesidades fisiológicas	10.00	4.00	4.00	32.00							
		Área de Carga y Descarga	Ingreso de mobiliario y equipo	-	6.00	N/A	48.00							
5.8 SERVICIO		Bodegas Temporales	Almacenamiento temporal de mobiliario y equipo	-	4.00	4.20	32.00							
		Basurero	Almacenamiento de desechos orgánicos e inorgánicos	-	4.00	4.20	16.00							
		Cancha Multideportiva	Recreación	-	47.50	27.00	1,282.50							
		Graderío para 300 personas	Estar de usuarios y agentes	-	47.50	7.70	365.75							
5.9 CANCHA MULTIDEPORTIVA		Salón de Entrenamiento	Área de practica de juegos de mesa	-	4.50	3.00	127.80							
		Servicios Sanitarios	Necesidades fisiológicas	-	7.35	3.00	86.00							
		Duchas y Vestidores Auxiliares	Aseo personal / Limpieza	-	7.35	3.00	86.00							
		Duchas y Vestidores	Aseo personal / Limpieza	-	17.35	3.00	529.18							
								<b>TOTAL EN M<sup>2</sup></b>					<b>8,133.24</b>	

Imagen\_079\_05052020 Elaboración propia, Tabla de matriz de evaluación

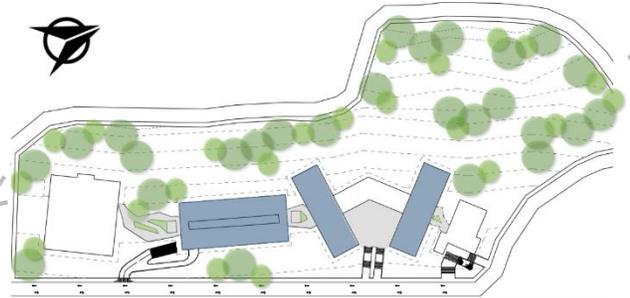
# LA IDEA

## 4.2 Premisas

### 4.2.1 Premisas Ambientales

#### 4.2.1.1 Orientación

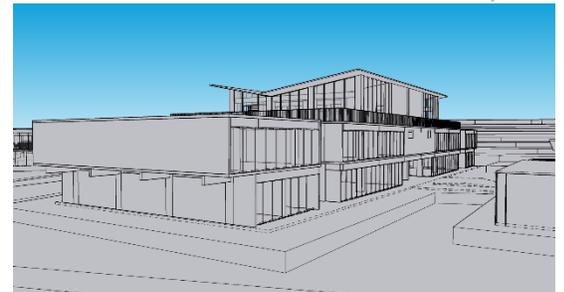
- Los edificios se orientarán para la reducción de la incidencia solar, además, de evitar la colocación de ventanas al sur, este y oeste.



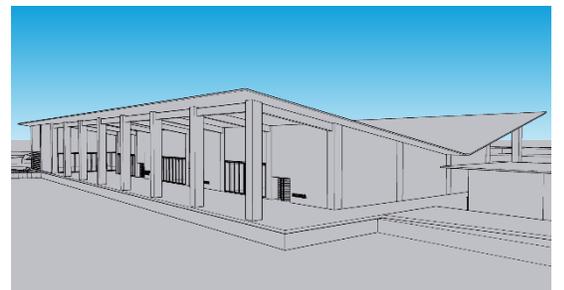
**Imagen\_080\_06052020** Elaboración propia, orientación de edificaciones educativas

#### 4.2.1.2 Ventilación e Iluminación

- La iluminación natural se aprovechará al máximo, en todos los ambientes de trabajo y la artificial, como elemento de apoyo y para áreas de poca influencia de usuarios.
- Utilizar dobles alturas en talleres y vestíbulos, para propiciar corrientes de aire.
- La vegetación, para dirigir las corrientes de aire hacia el proyecto.
- Utilización de voladizos y pérgolas, para que amortigüen la incidencia solar.
- Se utilizarán elementos verticales y horizontales, para la protección de vanos de la luz solar, que por algún motivo queden ubicadas en áreas críticas.



**Imagen\_081\_15102020** Utilización de vidrios para captar la iluminación solar



**Imagen\_082\_15102020** Pasillos extensos para evitar la incidencia solar en talleres

# LA IDEA

## 4.2.1.3 Vegetación

- Utilización de plantas trepadoras de muros para protegerlas de la incidencia solar y así refrescarlos.
- Arquitectura del paisaje como elemento base de la jardinería y crear espacios agradables para el usuario.
- Los árboles existentes dentro del terreno serán conservados en su totalidad.

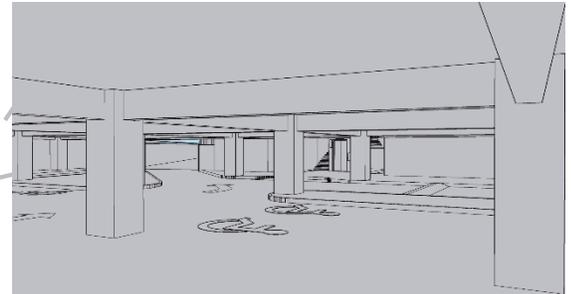
# LA IDEA

## 4.2.2 Premisas Funcionales



### 4.2.2.1 Accesibilidad

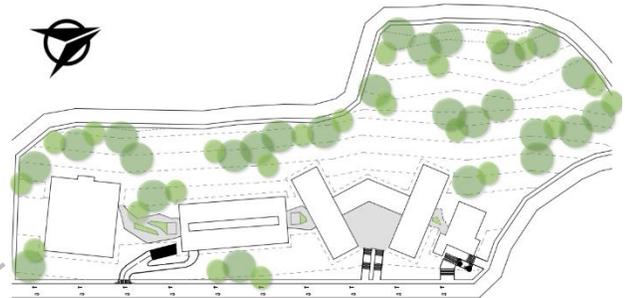
- Se tomarán en cuenta aspectos de arquitectura sin barreras, para todas aquellas personas discapacitadas.
- Se separarán los accesos vehiculares de los peatonales, utilizando cambio de texturas.



Imagen\_083\_06052020 Parqueo y elevador para discapacitados

### 4.2.2.2 Interconexiones

- Las plazas como elementos de integración entre los módulos del proyecto, estas serán los menos invasivas posibles en áreas verdes.
- Se utilizarán senderos naturales y artificiales, para conectar las plazas.
- Se utilizarán vegetación y pérgolas, para la protección y delimitación de la circulación peatonal.

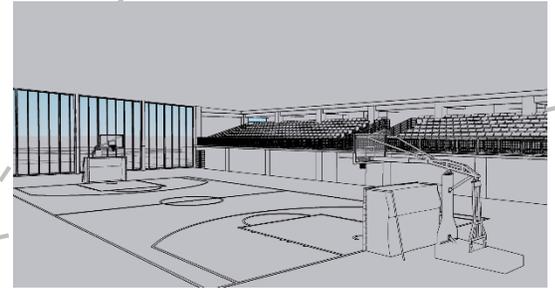


Imagen\_084\_06052020 Plazas de interconexión

# LA IDEA

## 4.2.2.3 Zonificación

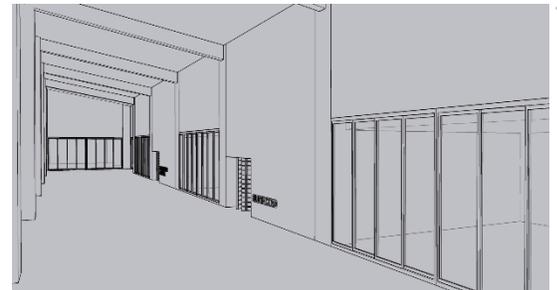
- La zonificación del proyecto se realizará en tres áreas principales; administración, aulas puras y talleres, y áreas de servicio. Además, se apoyará en una secundaria: Áreas deportivas y áreas complementarias.



Imagen\_085\_06052020 Área deportiva

## 4.2.2.4 Aulas y Talleres

- Las aulas tendrán una capacidad máxima de 20 estudiantes.
- El abatimiento de las puertas se realizará hacia afuera del salón.



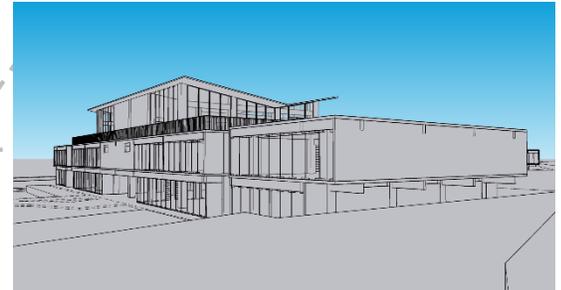
Imagen\_086\_06052020 Pasillo en talleres.

# LA IDEA

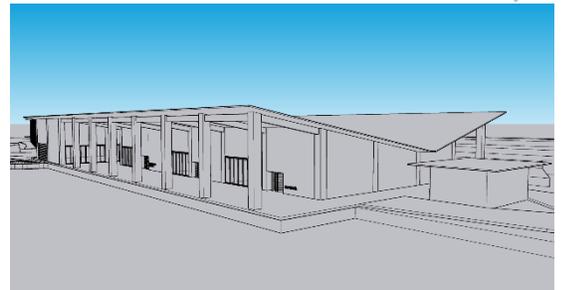
## 4.2.3 Premisas Morfológicas



- Utilización de teoría de la forma, basada en el constructivismo, para realizar composición definida y formal.
- Plantas libres, para que estas se puedan adecuar a la función requerida.
- Utilizar un sistema abierto, creando mayor interacción entre la naturaleza y el usuario.
- Darle jerarquía a la administración o ambientes que requieran de la misma, a través de la posición o anomalía en color.
- La transparencia como fachada principal del proyecto, dándole relevancia a los ambientes o puntos de encuentro., un aspecto de vanguardia
- Utilización de colores y materiales, que se integren al contexto.
- Mantener los parámetros de retiro y alturas, establecidos en el reglamento de construcción, para no alterar el paisaje urbano.
- Implementación de muros ecológicos, para jugar con la vegetación circundante y generar espacios más agradables para el usuario.



Imagen\_087\_15102020 Superposición de elementos



Imagen\_088\_15102020 Remate en techo, creando velocidad en el complejo



Imagen\_089\_15102020 Edificios a la misma altura, creando continuidad

# LA IDEA

## 4.2.4 Premisas Constructivas



### 4.2.4.1 Materiales

- Se optará por materiales simples y nobles, que no requieran de tecnología constructivas complejas, garantizando así la calidad en la ejecución y facilitar la manutención a lo largo de la vida útil del edificio.
- Materiales de la región, para incrementar el crecimiento de los empresarios y reducir los costos de transporte.



Imagen\_090\_15102020 Superposición de elementos

### 4.2.4.2 Muros

- En las divisiones internas en dónde exista humedad, se utilizará muros de durock y exteriores de block pineado.
- Utilización de fachaleta para la reducción de costos en mantenimiento.



Imagen\_091\_15102020 Muros de materiales



Imagen\_092\_15102020 Materiales con su textura y color natural

# LA IDEA

## 4.2.4.3 Pisos y Cubiertas

- Concreto pulido, facilitando la limpieza del mismo y creando espacios más amplios visualmente, por las dimensiones del mismo.
- Utilización de adoquín ecológica para que exista permeabilidad en las vías vehiculares y evitar la saturación de agua pluvial en los drenajes y que estos colapsen.
- Se utilizara Molde LK, para los entre pisos y evitar el uso de la losa tradicional, que incrementa los costos en mano de obra y materiales.
- Lámina de policarbonato, para los espacios en donde se desea transparencia e iluminación.



Imagen\_093\_15102020 Cubierta de SSC

# LA IDEA

## 4.3 Fundamentación Conceptual

### 4.3.1 Técnicas de Diseño

#### 4.3.1.1 Matriz de Relaciones Ponderada

A continuación, se muestra (Imagen\_0\_06042018) la matriz de relaciones ponderada para organizar o relacionar los ambientes que conforman el “Instituto de Capacitación Técnica”, evaluados en tres criterios; Relación necesaria, relación deseable y relación inexistente.

- **RELACIÓN NECESARIA** Relación indispensable entre dos o más espacios. Implica dependencia (funcional) total de un espacio con otro.
- **RELACIÓN DESEABLE:** En este tipo de relación la dependencia no es total y la proximidad de los espacios es solamente “deseable” o conveniente.
- **RELACIÓN INEXISTENTE:** Cuando no existe ningún tipo de relación entre los espacios.

No.	AMBIENTES
1	Estacionamiento para 82 vehículos
2	Estacionamiento para 05 Bus Tipo Coaster
3	Garita de control de ingreso / egreso
4	Ingreso peatonal
5	Plaza de parqueo público
6	Plaza de ingreso peatonal
7	Administración
8	Docentes
9	Anexos
10	Educativa (Salones y Talleres)
11	Auditorio
12	Área de Trabajadores
13	Servicio
14	Cancha Multideportiva

**SIMBOLOGÍA**

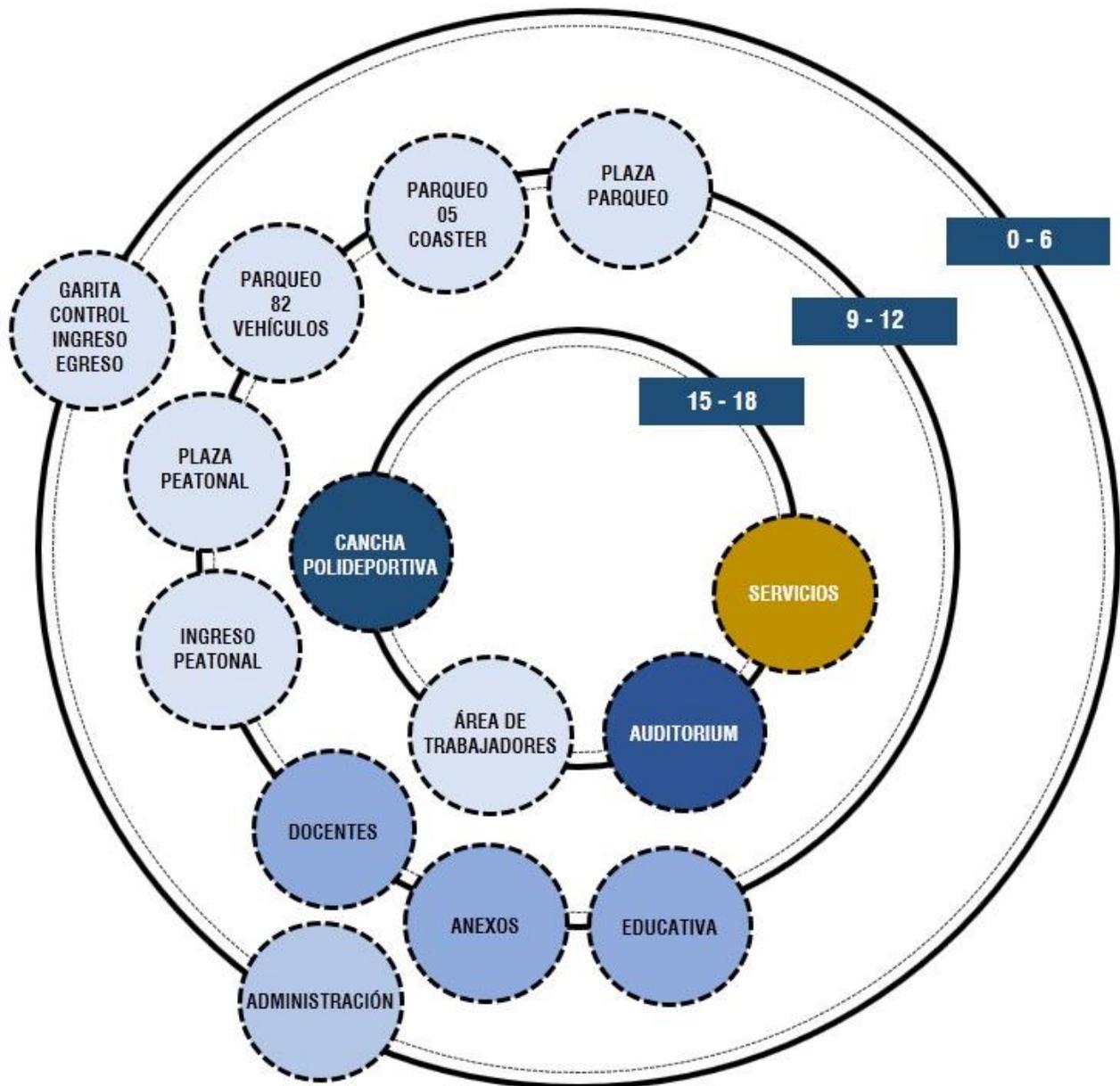
- Relación Necesaria
- Relación Deseable
- Relación Inexistente

**Imagen\_094\_06052020** Elaboración propia, plazas de interconexión exterior

# LA IDEA

## 4.3.1.2 Diagrama Preponderado

A continuación, se muestra (Imagen\_085\_06052020) el diagrama de ponderaciones, basado en la matriz de relaciones ponderadas, en donde se ubican los ambientes según su calificación de acuerdo con sus relaciones entre cada uno. Esto nos servirá para tomar decisiones con relación a su jerarquía espacial.

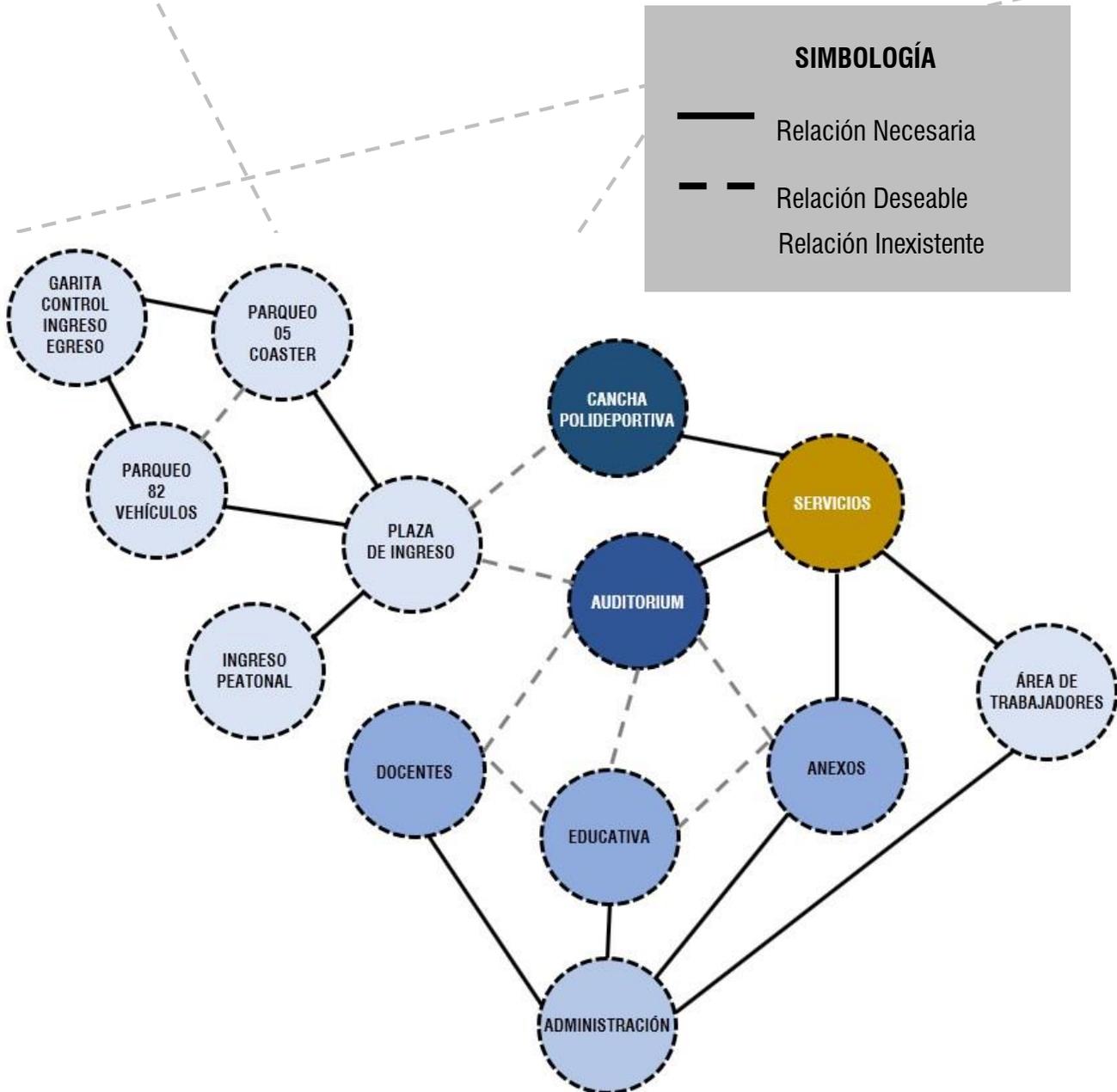


Imagen\_095\_06052020 Elaboración propia, plazas de interconexión exterior

# LA IDEA

## 4.3.1.3 Diagrama de Relaciones

A continuación, se muestra (Imagen\_079\_07042018) el diagrama de relaciones tomando como base el diagrama ponderado y la matriz de relaciones, verificando la interacción entre ambientes por: similitudes, actividades y cercanía.

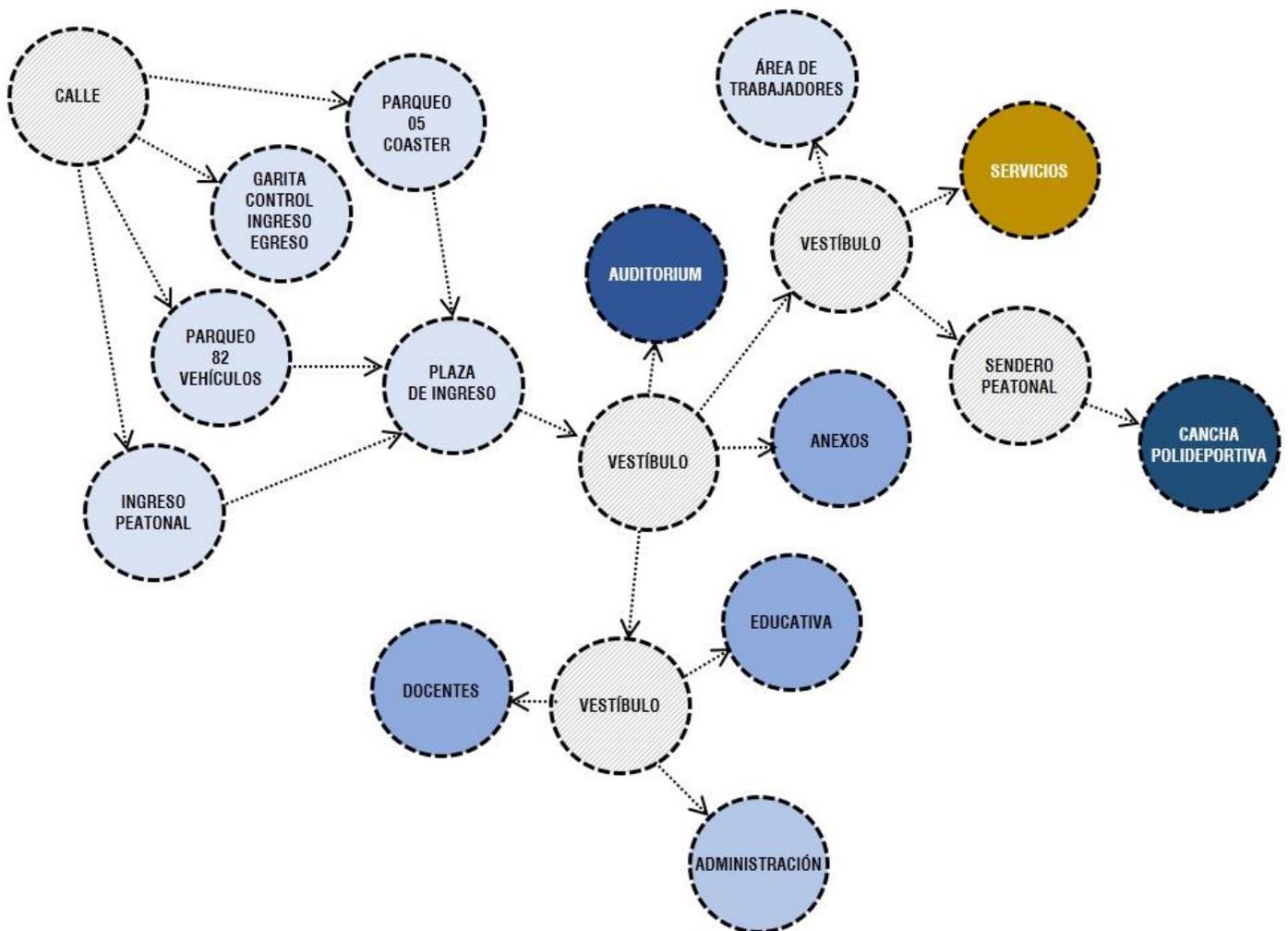


Imagen\_096\_07042018 Elaboración propia, Diagrama de Relaciones

# LA IDEA

## 4.3.1.4 Diagrama de Circulaciones

A continuación, se muestra el diagrama de circulaciones tomando como base el diagrama de relaciones, ubicando vestíbulos para la intersección de ambientes o áreas.



Imagen\_097\_06052020 Elaboración propia, plazas de interconexión exterior

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## Capítulo V

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1 Desarrollo

### 5.1.1 Síntesis del Diseño Arquitectónico

### 5.1.2 Confort Ambiental

#### 5.1.2.1 Confort

El término “confort” puede asimilarse al concepto de bienestar, aunque parece ser más amplio y relacionado directamente con la salud. La Organización Mundial de la Salud define “salud” como: “El estado de completo bienestar físico, mental y social del individuo, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

La palabra confort se refiere, en términos generales, a un estado ideal del hombre que supone una situación de bienestar, salud y comodidad en la cual no existe en el ambiente ninguna distracción o molestia que perturbe física o mentalmente a los usuarios.

#### 5.1.2.2 Ambiente

Según la definición de Louis Goffin,<sup>29</sup> “Medio Ambiente es el sistema dinámico definido por las interrelaciones físicas, biológicas y culturales, percibidas o no, entre el hombre y los seres vivientes y todos los elementos del medio, ya sean naturales, transformados o creados por el hombre”.

Partiendo de este concepto, el medio ambiente, aunque está integrado por todos los elementos y variables, puede dividirse a su vez en:

- Medio ambiente natural: El cual incluye todos los elementos bióticos y abióticos en los que no interviene el hombre.

---

<sup>29</sup> La problematique de l'environnement, Bruselas, F.U.L., año 1984

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- Medio ambiente social o humano: El medio en el que se desarrolla el hombre y que incluye factores sociales, culturales, políticos, económicos, etc.
- Medio ambiente artificial: El que ha sido creado o modificado por el hombre.

El hombre interactúa constantemente con el medio ambiente, tanto con el natural, como con el social y el artificial, modificándolo constantemente, de ahí la vital importancia de un equilibrio en las interrelaciones con los medios.

## 5.1.2.3 Factores que determinan el confort

Grado de arropamiento, tipo y color de la vestimenta, factores ambientales como temperatura del aire, temperatura radiante, humedad del aire, radiación, velocidad del viento, niveles lumínicos, niveles acústicos, calidad del aire, olores, ruidos, elementos visuales, etc.

Bajo éste concepto el término «Confort Ambiental» puede parecer un pleonasma, ya que por definición se incluye la interrelación del individuo con el medio ambiente. Sin embargo, confort ambiental es un término que excluye algunos factores psicológicos sociales determinantes del confort, tales como la tensión y el estrés ocasionados por la falta de trabajo, dinero o adecuadas condiciones laborales, etc.

Es decir que el confort ambiental define sólo a aquellos factores ambientales naturales o artificiales que determinan un estado de satisfacción o bienestar físico o psicológico.

Si bien el confort se obtiene a través de la integración de todos los factores, con fines prácticos, se divide en varios tipos de acuerdo al canal de percepción sensorial que se involucra; de tal forma se cuenta con los siguientes tipos de confort: Térmico, Lumínico, Acústico, Olfativo y Psicológico.

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1.2.4 Confort Térmico

El confort térmico es la sensación que expresa la satisfacción de los usuarios de los edificios con el ambiente térmico. Por lo tanto es subjetivo y depende de diversos factores.

El cuerpo humano “quema” alimento y genera calor residual, similar a cualquier máquina. Para mantener su interior a una temperatura de 37°C, tiene que disipar el calor y lo hace por medio de conducción, convección, radiación y evaporación. En la medida como se acerca la temperatura ambiental a la temperatura corporal, el cuerpo ya no puede transmitir calor por falta de un gradiente térmico, y la evaporación queda como única forma de enfriamiento.

Una de las funciones principales de los edificios es proveer ambientes interiores que son térmicamente confortables. Entender las necesidades del ser humano y las condiciones básicas que definen el confort es indispensable para el diseño de edificios que satisfacen los usuarios con un mínimo de equipamiento mecánico.

Para la disipación de calor, estos factores son críticos:

- Factores ambientales
- Temperatura del aire
- Humedad relativa del aire
- Movimientos de aire
- Temperatura media radiante
- Factores personales
- Vestimenta de la persona

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1.2.5 Confort Lumínico

El confort lumínico se refiere a la percepción de la luz a través del sentido de la vista.

Se hace notar que el confort lumínico difiere del confort visual, ya que el primero se refiere de manera preponderante a los aspectos físicos, fisiológicos y psicológicos relacionados con la luz, mientras que el segundo principalmente a los aspectos psicológicos relacionados con la percepción espacial y de los objetos que rodean al individuo.

El ojo humano está diseñado para percibir un enorme rango de variación lumínica, puede percibir desde 0.1 lux a la luz de la luna llena, hasta 100,000 luxes en un día muy claro con luz solar brillante.

### NIVELES DE ILUMINACIÓN RECOMENDADAS POR AMBIENTE

	AMBIENTE	RANGO EN LUX	
COMERCIAL	Alumbrado General	300.00	600.00
	Escaparates exteriores	1,000.00	3,000.00
	Escaparates interiores	600.00	1,000.00
	Estantes de mercancías	1,000.00	3,000.00
EDUCATIVO	Aulas	350.00	1,000.00
	Aulas de plástica y técnicas	500.00	1,000.00
	Gimnasios	250.00	500.00
	Laboratorios	250.00	1,000.00
	Salas de conferencias	200.00	1,000.00
	Pasillos	150.00	700.00
	Sanitarios	50.00	300.00
	Bibliotecas	300.00	750.00
Salas de estudio	300.00	750.00	
ADMINISTRATIVO	Oficinas	400.00	700.00
	Sala de reuniones	200.00	350.00
	Archivos	100.00	400.00
	Pasillo	150.00	500.00
	Bodega	50.00	400.00
	Recepción	100.00	400.00
	Salas de espera	300.00	600.00

Imagen\_098\_06052020 Elaboración propia, con información de la Comisión Internacional de Luminosidad, año 2016.

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1.2.6 Confort Acústico

Se define como la situación en donde el nivel de ruido provocado por las actividades humanas resulta adecuado para el descanso, la comunicación y la salud de las personas.

Existen donde técnicas que, adecuadamente combinadas, permiten crear un ambiente acústico de confort en el interior de un recinto:

- **Acondicionamiento Acústico:** Controlar la energía sonora reflejada en los parámetros del mismo para reducir o adecuar el tiempo de reverberación, mejorar las cualidades de escucha y en general disminuir el nivel sonoro
- **Aislamiento Acústico:** Es la capacidad que poseen los elementos constructivos para disminuir la transmisión del sonido. Conjunto de procedimientos empleados para reducir o evitar la transmisión de ruidos desde el interior de un ambiente a otro o desde el exterior hacia el interior del mismo, con el fin de obtener un nivel sonoro de aislamiento determinado. Está técnica depende de las propiedades de los materiales, de las soluciones constructivas empleadas y del contexto arquitectónico.

La actividad sonora es perfectamente medible por medio de unidades llamadas decibeles (Db) que sirven para cuantificar la intensidad del sonido, de acuerdo a esto, existen niveles aconsejables a partir de diferentes contextos (Ver imagen\_88\_12052020).

NIVELES DE CONFOR ACÚSTICO RECOMENDABLES			
	AMBIENTE	RANGO DECIBELES (DB)	
EDUCATIVO	Aulas	20.00	30.00
	Aulas de plástica y técnicas	20.00	30.00
	Gimnasios	40.00	50.00
	Talleres	60.00	70.00
	Salas de conferencias	25.00	35.00
	Pasillos	30.00	35.00
	Bibliotecas	30.00	40.00
ADMINISTRATIVO	Oficinas	30.00	40.00
	Sala de reuniones	25.00	35.00
	Archivos	-	-
	Pasillo	30.00	35.00
	Bodega	-	-
	Recepción	-	-

**Imagen\_099\_06052020**

Elaboración propia, con información de MASILAB, año 2019.

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1.2.7 Confort Olfativo<sup>30</sup>

Se refiere a la percepción a través del sentido del olfato. Aunque éste tipo de confort pocas veces es considerado, es un factor importante que debe ser considerado sobre todo en lugares con índices de contaminación.

El confort olfativo tiene dos vertientes de análisis, la primera referente a la utilización de olores agradables con el fin de producir una cierta sensación psicológica en el individuo. Este punto ha sido tradicionalmente utilizado por la arquitectura del paisaje a través de distintas plantas aromáticas, sin embargo actualmente se está generalizando el uso de productos químicos para eliminar o enmascarar olores desagradables. Esto último nos conduce a la segunda vertiente, el manejo que se debe dar a los olores desagradables, aspecto directamente relacionado con la contaminación ambiental. La solución parece obvia, eliminar la fuente contaminante; ya sea cualquier tipo de desechos sólidos, líquidos, químicos, naturales, etc.; así como tratar de eliminar cualquier aparato de combustión o productor de gases contaminantes. Es muy difícil de llevarse a cabo, principalmente en las grandes concentraciones urbanas. Estos productos deben ser manejados de manera especial, almacenándolos en lugares adecuados y controlados, además es necesario proveer la ventilación suficiente a todos los ambientes, principalmente a las que de alguna manera son contaminantes. Si bien es cierto que las plantas ayudan a absorber sustancias contaminantes y a producir oxígeno, en realidad se les exige demasiado, ya que se olvida que también son organismos vivos que son de igual manera afectados por la contaminación y que no son capaces de procesar tal variedad y cantidad de contaminantes. El confort olfativo se refiere únicamente al manejo de los olores, pero es necesario considerar que a través de la nariz se introducen también muchas sustancias y partículas no aromáticas que no son percibidas por el sentido del olfato, pero que sí lo afectan disminuyendo su capacidad perceptiva, perjudicando a todo el sistema respiratorio, alterando la salud y consecuentemente el confort del individuo.

---

<sup>30</sup> Arquitectura bioclimática, Escuela Técnica especializada en Ingeniería, Arquitectura y Construcción, año 2013.

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1.2.8 Confort Psicológico<sup>31</sup>

El confort psicológico se refiere a la percepción global que tiene el cerebro de toda la información sensorial que recibe del medio ambiente; ésta es analizada y procesada en función de la información residente (conocimiento y experiencias), de tal forma que el individuo responderá de una u otra manera, expresando satisfacción o desagrado ante los estímulos ambientales.

Evidentemente los aspectos psicológicos están involucrados en todos los medios de percepción descritos anteriormente además de muchos otros factores determinantes del comportamiento humano. Todos ellos interactúan entre sí estableciendo una red sumamente compleja, es por ello que son analizados de manera independiente. Es curioso como los aspectos psicológicos interactúan con los factores térmicos, lumínicos, acústicos y olfativos; por ejemplo:

- La falta de confort térmico y lumínico puede ser compensado a través de los factores visuales involucrados en el diseño de los espacios, tales como el manejo de los colores, texturas, espacios, volúmenes, vacíos, macizos, etc. Por su parte, el grado de desconfort acústico u olfativo disminuye al perder la ubicación o percepción visual directa de la fuente contaminante.
- Sí se coloca una barrera vegetal angosta, pero suficientemente densa para obstruir la vista entre una avenida (contaminante de ruido) y un edificio, es posible que en las personas disminuya la percepción del ruido (Psicológica) a pesar que los niveles de intensidad sonoros disminuyen de manera insignificante. Del mismo modo la falta de confort se incrementa drásticamente si se percibe visualmente la fuente de contaminación.

---

<sup>31</sup> Cuaderno de formación, Arquitectura bioclimática, Escuela Técnica especializada en Ingeniería, Arquitectura y Construcción, año 2013.

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Lo anteriormente señalado sirve de introducción a uno de los aspectos más importantes del confort psicológico: el confort visual. En términos muy generales, el confort visual trata de cómo percibe el individuo los objetos y espacios que lo rodean, su legibilidad, como se interpretan en función de su complejidad (formal, cromática, de su textura, de su orden, secuencias, proporciones, etc.) en función de la ubicación espacial y del tiempo que tiene el sujeto receptor para leer, percibir y procesar la información que da el objeto en particular o el ambiente en general. Aunque aparentemente estos aspectos parecen bastante subjetivos, existen parámetros que pueden ser medidos y adecuadamente valorados, para proporcionar resultados cálidos que deban ser aprovechados por el diseño arquitectónico. El hombre puede estar incómodo pero saludable; por el contrario, si está enfermo, no puede sentirse cómodo. Por ello, el primer paso para obtener el confort es estar saludable. Estar en confort nos aporta grandes beneficios, ya que de esta forma el hombre se puede relacionar adecuadamente con el entorno y con sus semejantes, es más eficiente en todas las actividades que realiza, y por lo tanto, incrementa su productividad, pero lo más importante es que puede desarrollarse en lo personal de manera adecuada. En estudios realizados a principios de los años 80s, la Organización Mundial de la Salud determinó que el 70 % de las enfermedades de las vías respiratorias se deben a los diseños inapropiados de las edificaciones, y de hecho se señala en forma indirecta, que los arquitectos somos responsables en gran medida de la salud de los ocupantes de nuestras obras. La arquitectura interviene directamente en la percepción ambiental del individuo. Un espacio mal diseñado puede provocar, además de falta de confort, enfermedad y disfunción del organismo; abundan las edificaciones frías, cálidas o extremosas, ruidosas, mal iluminadas, con fuerte contaminación electromagnética, desagradables, etc.

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1.3 Lógica del Sistema Estructural y Constructivo

El sistema estructural a utilizar es el de Marcos Rígidos, consiste en la unión de estructuras por medios de conexiones fijas, son capaces de transmitir las fuerzas normales para que no se produzca desplazamiento lineal y angular entre sus extremos y las columnas en que se apoya.

La unión fija de la columna y la viga hace que ambos elementos trabajen en el soporte de las cargas, tanto horizontales como verticales, dándoles en su conjunto una mayor resistencia, sobre todo mucha rigidez, que en este caso se mide como la capacidad de contrarrestar los desplazamientos horizontales.

Los elementos del marco rígido son:

- Zapata aislada: Utilizadas para la creación de columnas singulares, se suelen incorporar en estructuras de carga moderada, son aplicadas en edificaciones que tienen juntas de dilatación y recaen en una sola columna para transmitir las cargas sobre el terreno.
- Columnas: Elementos verticales que reciben las cargas de las vigas y de los tramos de columnas que se encuentran sobre ellas y las transmiten al suelo o a las columnas inferiores.
- Vigas: Elementos horizontales de poca o ninguna inclinación que recibe directamente las cargas permanentes o relativas al uso de la construcción y las transfieren a las columnas.
- Vigas secundarias: Elementos que habitualmente se ocupan de transmitir las cargas del piso hacia vigas principales.
- Conexiones o juntas: Tienen la función de transferir los momentos flexionantes y fuerzas cortantes y normales, de las vigas a las columnas y viceversa.

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El aspecto constructivo es muy importante para el desarrollo del proyecto, se utiliza un sistema tradicional, es uno de los sistemas de construcción más conocido y más antiguo. Constituido por:

- Paredes de mampostería.
- Instalaciones hidrosanitarias
- Instalaciones electricas
- Techo
- Piso (Cerámico, porcelanato, concreto Pulido)

Las características principales de este sistema constructivo son:

- Muros de ladrillo o block de concreto con buena capacidad portante.
- Muros de mayor masa con la capacidad de acumular calor dentro de un diseño bioclimático.
- Los muros tienen un buen comportamiento acústico por sí mismos.
- Sistema en el que es fácil incorporar la solución de fachadas ventiladas.

## 5.1.4 Lógica del Sistema de Instalaciones

Para el desarrollo del anteproyecto “Centro de Formación Técnica y de Oficios de Mixco (CEFORTEC)” se implementan estrategias encaminadas a la sostenibilidad que tienen como objetivo principal la eficiencia energética, el uso de energías alternativas, la mejora de la calidad ambiental interior, la eficiencia de consumo de agua, el desarrollo sostenible de los espacios libres del terreno y la selección de materiales.

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1.4.1 Sistema Viega Pure Flow

Es una solución completa para un sistema de plomería integral y de fácil instalación, sino que también disminuye al mínimo los costos de energía y desperdicio de agua. La tecnología es uniforme y confiable, permite realizar conexiones de tubería con el mismo nivel de calidad en todo momento. Este sistema una instalación rápida de la plomería por la disminución de cantidad en accesorios y del tiempo necesario para la instalación. Las características principales:

- Tubería de polietileno reticulado color rojo, blanco, azul y negro, con excelente Resistencia al color y la radiación UV.
- Tubería reticulada con capas adicionales de aluminio y polietileno que proporciona rigidez y estabilidad.
- Modelo para uso en sistemas de distribución de agua potable fría y caliente por los siguientes códigos:
  - ICC — Consejo Internacional del Código
  - IPC — Código Internacional para Plomería
  - IMC — Código Mecánico Internacional
  - IRC — Código Residencial Internacional
  - UPC — Código Uniforme para Plomería
  - UMC — Código Mecánico Uniforme
  - NSPC — Código Nacional de Normas para Plomería
  - HUD — Viviendas para Desarrollo Urbano
  - NPCC — Código Nacional para Plomería de Canadá
  - NBCC — Código Nacional para Construcción de Canadá
- Además está elaborada bajo las siguientes normas:
  - ASTM – Asociación Estadounidense de Pruebas y Materiales
  - NSF Internacional
  - AWWA – Asociación Norteamericana de Obras Sanitarias

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- ISO – Organización Internacional de Normalización

## 5.1.4.2 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Es una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes presentes en el agua efluente de uso humano.

El mecanismo más importante para la remoción de la materia orgánica presente en el agua residual, es el metabolismo bacteriano. El metabolismo consiste en la utilización por parte de las bacterias, de la materia orgánica como fuente de energía y carbono para generar nueva biomasa. Cuando la materia orgánica es metabolizada, parte de ella es transformada químicamente a productos finales, en un proceso que es acompañado por la liberación de energía llamado “Catabolismo”. Otro proceso denominado “Anabolismo ó Síntesis” ocurre simultáneamente, donde parte de la materia orgánica se transforma en nuevo material celular.

En CEFORTEC se utilizará el catabolismo fermentativo, se caracteriza por el hecho de no haber presencia de un oxidante (oxígeno, nitrato o sulfato): Sistema Anaeróbico.

El proceso de tratamiento Anaeróbico de aguas residuales tiene las siguientes características:

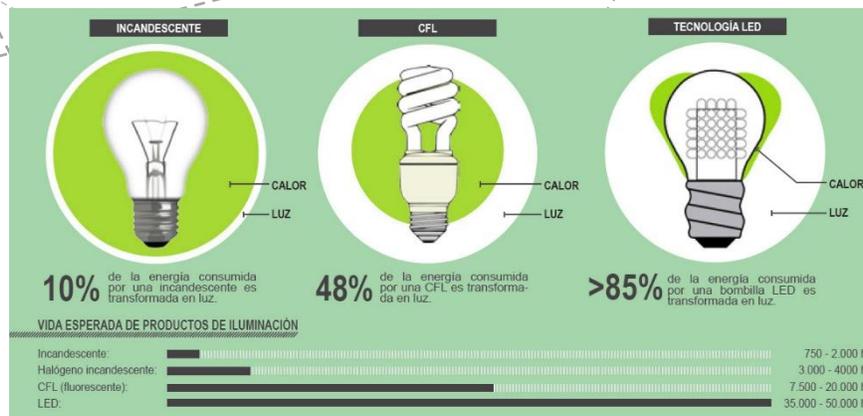
- Requiere de poca área de trabajo.
- La operación del sistema es rápido, permite tener un efluente de buena calidad luego de una o dos semanas de operar.

## 5.1.4.3 Iluminación LED

Cabe mencionar que LED es una fuente de luz constituida por un material semiconductor dotado de dos terminales. Se trata de un diodo de unión que emite luz cuando está activado. Normalmente son pequeños y su principio de funcionamiento es la electroluminiscencia. Sus principales características son:

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

- Larga vida útil
- Protección del ambiente y la salud
- Alta eficiencia en iluminación
- Alta calidad de luz
- No emiten calor



Imagen\_100\_06052020 Propiedad intelectual de LEDBOX Blog,  
<https://blog.ledbox.es/noticias-2/12-ventajas-iluminacion-led>

## 5.1.5 Acabados y Mobiliario

### 5.1.5.1 Paleta de Materiales

En la planificación de CEFORTEC se detallan los materiales a utilizar por área (ver image\_0000):

TABLA DE MATERIALES PROPUESTOS		
	ÁREA	MATERIAL
<b>POLIDEPORTIVO</b>	Muro Exterior	Block de concreto expuesto
	Muro Interno	Block de concreto expuesto
	Muro divisorio en Sanitarios	Acero Inoxidable
	Ventanería	Vidrio traslucido laminado de 8mm
	Piso Vestíbulo	Concreto pulido
	Piso Servicios Sanitarios	Concreto pulido
	Piso vestidores	Concreto pulido
	Piso de Cancha	Duela de madera palo blanco
	Puerta	Madera palo blanco tratada

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

	ÁREA	MATERIAL
<b>TALLER</b>	Muro Exterior	Block de concreto expuesto
	Muro Interno	Block de concreto expuesto
	Ventanería	Vidrio traslucido laminado de 8mm
	Piso de Pasillos	Concreto pulido
	Piso de taller	Concreto pulido
	Piso bodega de herramientas	Concreto pulido
	Piso bodega de materia prima	Concreto pulido
	Piso cuarto frío	Panel de 3" + Lámina labrada de aluminio
	Piso cuarto congelado	Panel de 4" + Lámina labrada de aluminio
	Puerta	Madera palo blanco tratada
<b>EDUCATIVA</b>	Muro Exterior	Concreto expuesto
	Muro Interno	Block de concreto expuesto
	Ventanería	Vidrio traslucido laminado de 8mm
	Piso de Pasillos	Concreto pulido
	Piso de Aulas	Concreto pulido
	Piso de Salón de computación	Concreto pulido
	Piso de Biblioteca	Concreto pulido
	Piso de Cafetería	Concreto pulido
	Piso Servicios Sanitarios	Concreto pulido
	Piso Bodega de limpieza	Concreto pulido
	Puerta	Madera palo blanco tratada
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	Muro Exterior	Block de concreto expuesto
	Muro Interno	Block de concreto expuesto
	Ventanería	Vidrio traslucido laminado de 8mm
	Piso de Pasillos	Concreto pulido
	Piso de Oficinas	Concreto pulido
	Piso de Sala de Reuniones	Concreto pulido
	Piso de Sala de Espera	Concreto pulido
	Piso de Cafetería	Concreto pulido
	Piso Servicios Sanitarios	Concreto pulido
	Piso Bodega de limpieza	Concreto pulido
Puerta	Madera palo blanco tratada	
<b>AUDITORIUM</b>	Muro Exterior	Concreto expuesto
	Muro Interno	Block de concreto expuesto
	Ventanería	Vidrio traslucido laminado de 8mm
	Piso de Vestíbulo	Concreto pulido
	Piso de Salón Máster	Alfombra
	Piso de Salón de conferencia	Alfombra
	Piso Servicios Sanitarios	Concreto pulido
	Piso Bodega de limpieza	Concreto pulido
	Puerta	Madera palo blanco tratada

Imagen\_101\_06052020 Elaboración propia

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1.5.2 Mobiliario Fijo

TABLA DE MOBILIARIO FIJO		
	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
SERVICIOS SANITARIOS	Inodoro	Material de ceramica de alto brillo calidad "A" con tecnología W.C. con bajo consumo de agua 4.8L con certificación LEED marca Helvex modelo TFZ NAO17
	Fluxómetro	Material de Acero Inoxidable de operación manual de 3.5L por descarga con certificación LEED marca Helvex modelo 110 38 3.5
	Mingitorio	Material de ceramica de alto brillo calidad "A" con tecnología TDS (No utiliza agua) marca Helvex modelo MG NEGEV TDS
	Lavamanos	Material de ceramica de alto brillo calidad "A" bajocubierta tipo Marcus de marca Helvex modelo LV MARCUS BC
	Llave de lavamanos	Material de Acero Inoxidable de operación manual marca Helvex modelo TV 122 - 1.9 certificación LEED
	Dispensador de jabón líquido	Material de Acero Inoxidable de operación manual marca Helvex modelo MB 1102 AIB
	Dispensador de papel Jumbo	Material de Acero Inoxidable par aun rollo con llave
	Secador de manos	Material de Acero Inoxidable de operación automatica marca Helvex modelo M 1012 AI
	Muro de división	Material de Acero Inoxidable
	Cambiador de bebé	Material de poliuretano color gris marca Koala Kare
POLIDEPORTIVO	Butacas	Asiento abatible con respaldo de uso universal (gradas convencionales, tribunas metálicas, para instalaciones deportivas, recintos de espectáculos públicos, etc) de material polipropileno copolímero
	Mesa de Ping Pong	Mesa Stiga Pro Play 18mm
	Portería de Fútbol Sala	Material de metal chapa 14 cuadrado de 0.08m X 0.08m
	Canasta de Basquetbol	Canasta portátil de apoyo móvil sobre ruedas con ajuste de altura, tablero de vidrio con almohadilla, reclinables anillos con red. Certificación FIBA
	Bancas de vestidor	Material de madera de palo blanco tratado
	Locker	Material de madera de palo blanco tratado
Bancas de ducha	Material de acero inoxidable	
EXTERIOR	Banca	Concreto expuesto
	Poste de iluminación peatonal	Diseño propio, elaborada con tubo estructural metálico chapa No. 14 de color SW 7020 + lámpara equivalente a 75w en LED + Pedestal de concreto
	Poste de iluminación pública	Diseño propio, elaborada con tubo estructural metálico chapa No. 14 de color SW 7020 + lámpara equivalente a 150w en LED + Pedestal de concreto
	Basurero	Material plástico línea BRUSTECH con tapa pivotante de capacidad 60lts de color para reciclaje con medidas 0.45m X 0.335m X 0.80m
	Señalización vial	Elaborada bajo normativos Municipales
Señalización de evacuación	Elaborada bajo normativos de CONRED	
AUDITORIUM	Escenario	Concreto expuesto
	Butacas	Tapizado monoblock con pies laterales que actúan como brazo fijo. Los laterales son de madera castaño. El respaldo es tapizado. Marca Alegre Design modelo AUDIT 30
	Sistema de Audio	Marca Yamaha
	Iluminación	Luz directa e indirecta de tipo LED con un ranco de 200 a 1,000 luxes de intensidad 3,500.00 Kelvin

Imagen\_102\_06052020 Elaboración propia

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.1.5.3 Paleta Vegetal

TABLA DE VEGETACIÓN A UTILIZAR			
ITEM	CARACTERISTICAS	IMAGEN	
EXTERIOR	Gramma San Agustín	Popular en jardines de regiones tropicales y subtropicales. Tiene hojas lisas y angostas de coloración verde oscura, soporta tráfico liviano. No tolera la temperatura por debajo de los 10° C.	
	Duranta Limon Gold	Arbusto de hoja perenne, posee ramas arqueadas y vigorosas. Altura de 0.30m a 2.00m de crecimiento rápido.	
	Maní Forrajero	Originario de América del Sur, es de rápido crecimiento, resistente y fácil de mantener, su flor es amarilla y por ello es ornamental. Crece en lugares difíciles como colinas y taludes.	
	Erica	Arbusto relativamente robusto, denso. Se cultivan como plantas de jardines paisajistas por su defecto floral. El ritmo de crecimiento es razonablemente rápido. Resistente al frío como al calor, el invierno es su mejor época.	
	Cedro Limón	Árbol de zonas cálidas o templadas, de crecimiento rápido, puede alcanzar los 5m de altura con un diámetro de 0.60m. Crece naturalmente en cualquier parte del mundo con las temperaturas y suelos adecuados.	
	Matilisguate	Árbol nativo de bosques tropófilos de la zona intertropical americana. Crece hasta 30m. Utilizada como ornamental en parques, jardines y linderos de propiedades.	
	Jacaranda	Árbol de corteza pálida. Las flores son morado intenso y están dispuestas en grandes panículas. Nativa de América del Sur pero naturalizada en toda Guatemala. Su uso es de carácter ornamental.	
	Liquidambar	Árbol de hasta 40m de alto con corteza grisácea. El color de las hojas puede ser verde amarillento o rojizo amarillento, según la edad del árbol y la época del año.	

Imagen\_103\_06052020 Elaboración propia

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

## Capítulo VI



# PLANTA DE CONJUNTO

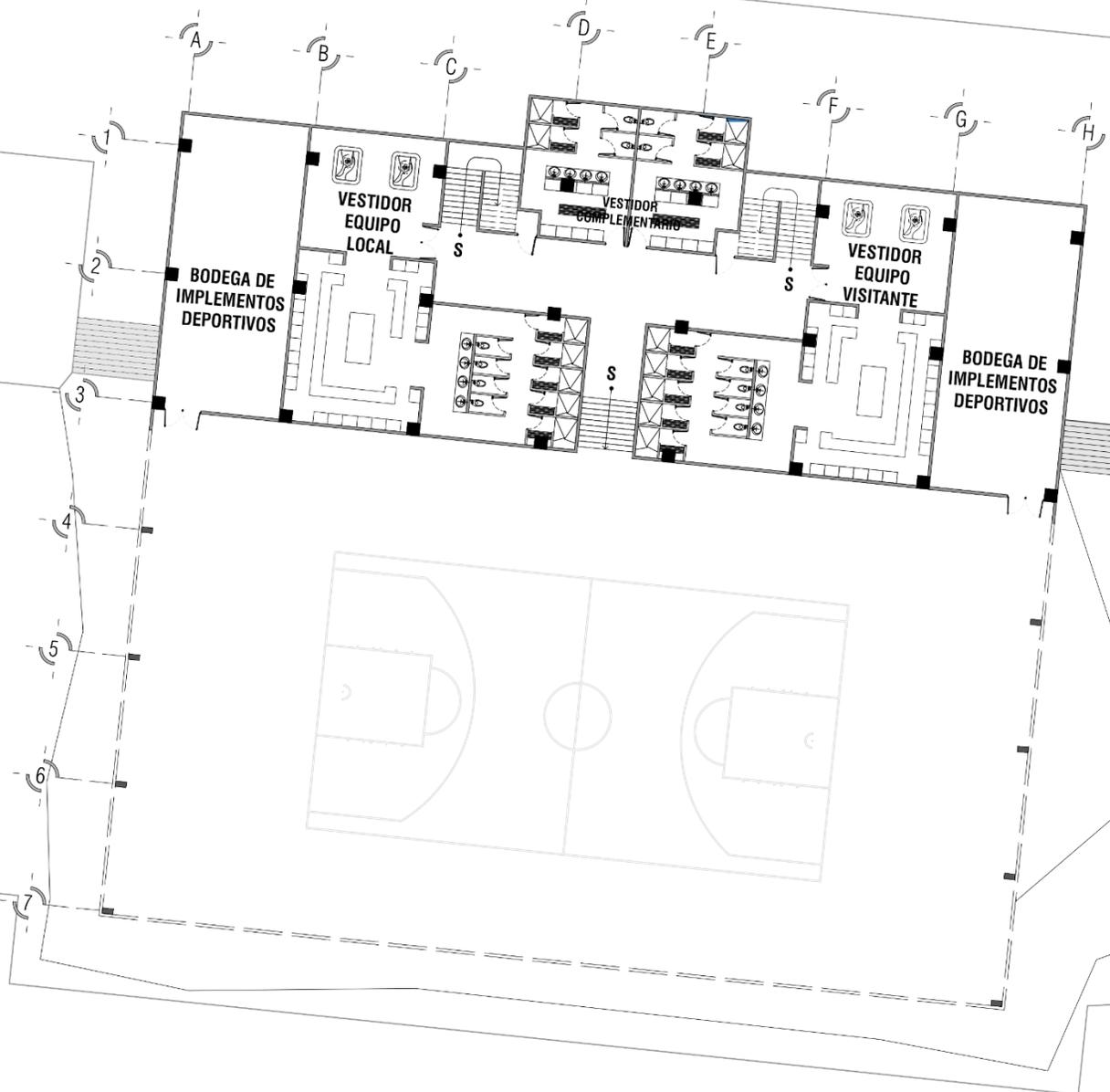
POLIDEPORTIVO + TALLERES + ÁREA EDUCATIVA Y ADMÓN + S.U.M.

**PROYECTO**

CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA

ESC. 1:1,750

A4 No. 001

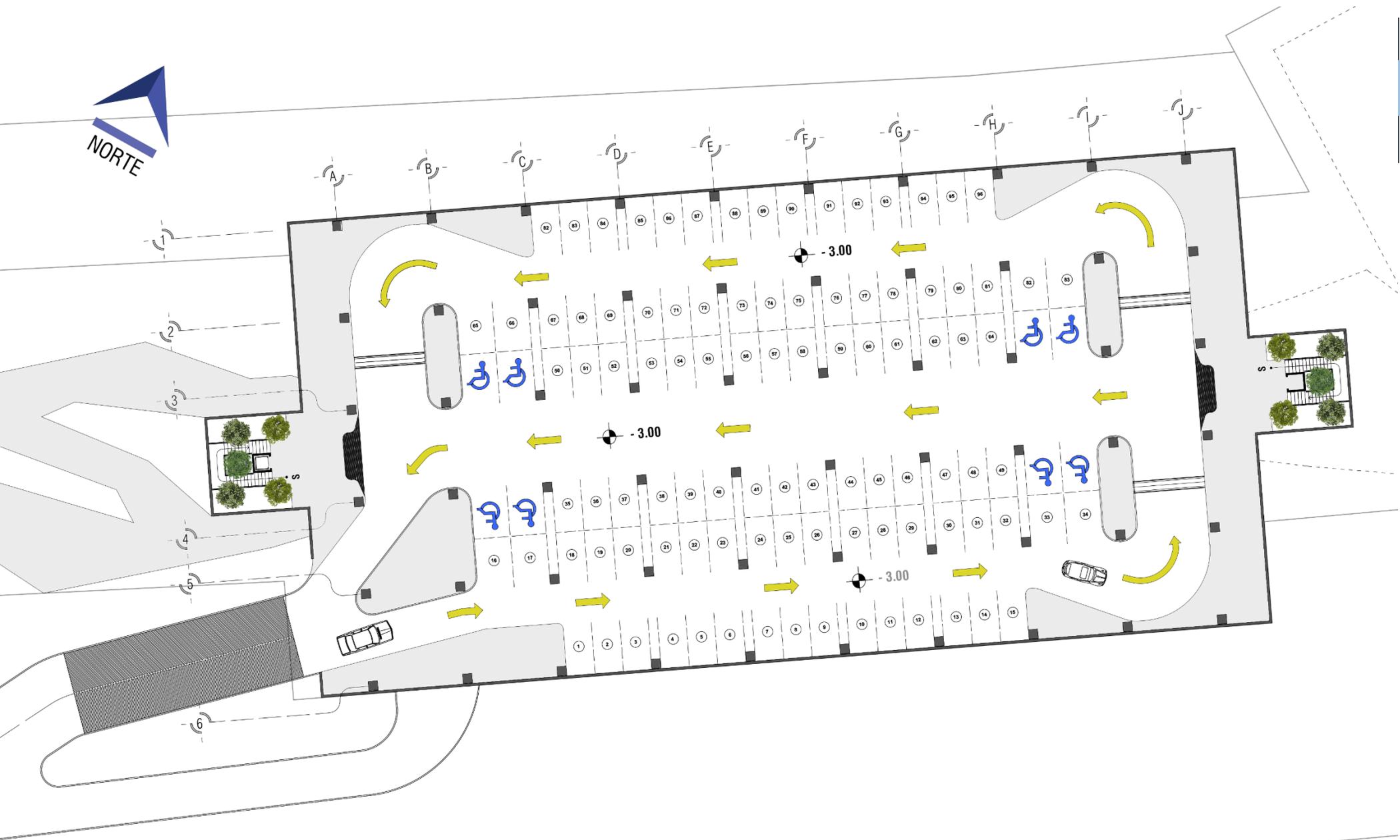


## **POLIDEPORTIVO PLANTA BAJA**

**VESTIDORES DE DEPORTISTAS + VESTIDORES COMPLEMENTARIOS + BODEGA**

**PROYECTO**

CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA



# ESTACIONAMIENTO DE COMPLEJO

ADMINISTRATIVOS + DOCENTES + ESTUDIANTES

PROYECTO  
CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA

ESC. 1:500

A4 No. 004



# CONJUNTO PRIMER NIVEL

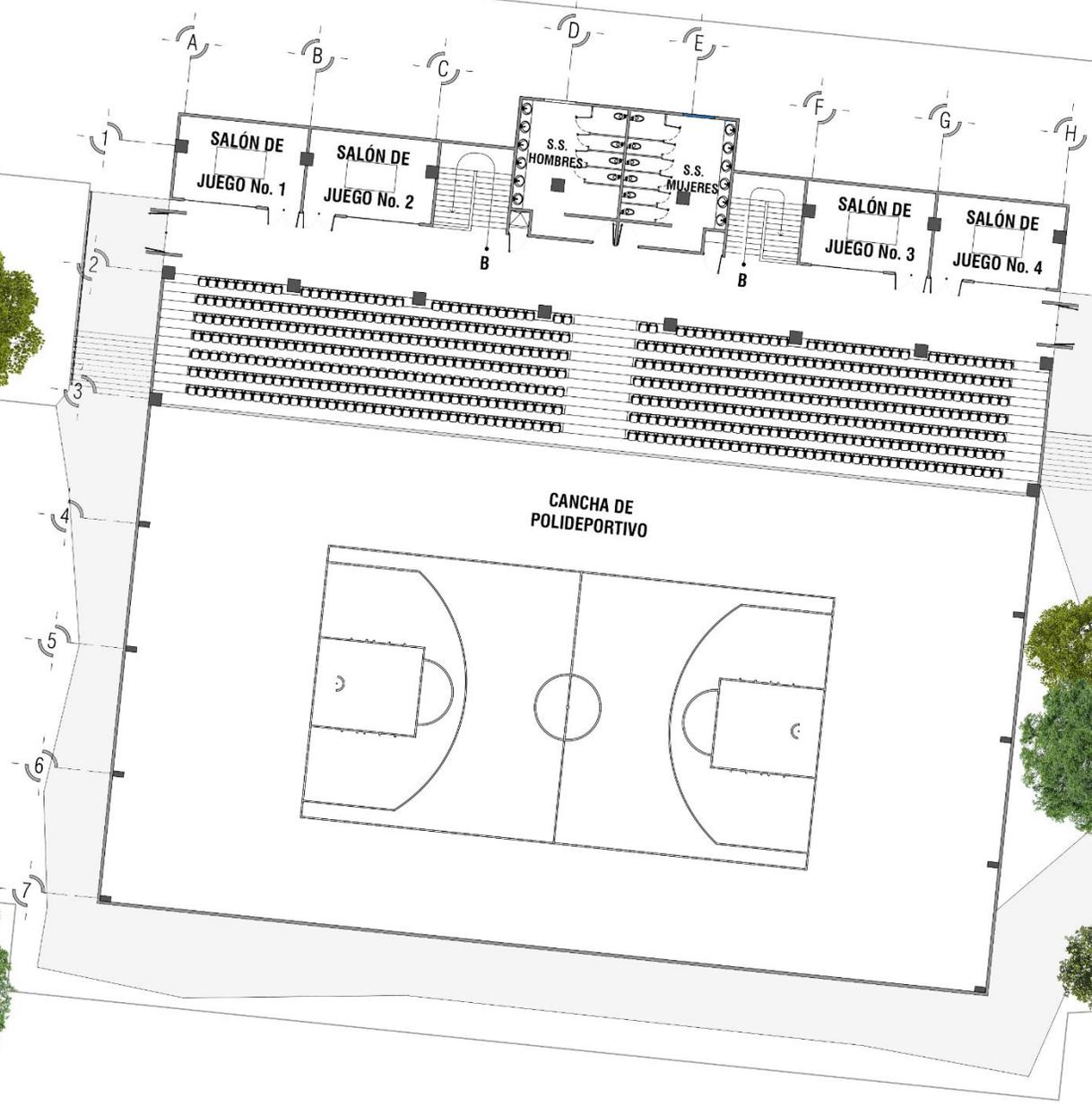
POLIDEPORTIVO + TALLERES + ADMINISTRACIÓN + SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

**PROYECTO**

CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA

ESC. 1:1,750

A4 No. 005



## POLIDEPORTIVO PRIMER NIVEL

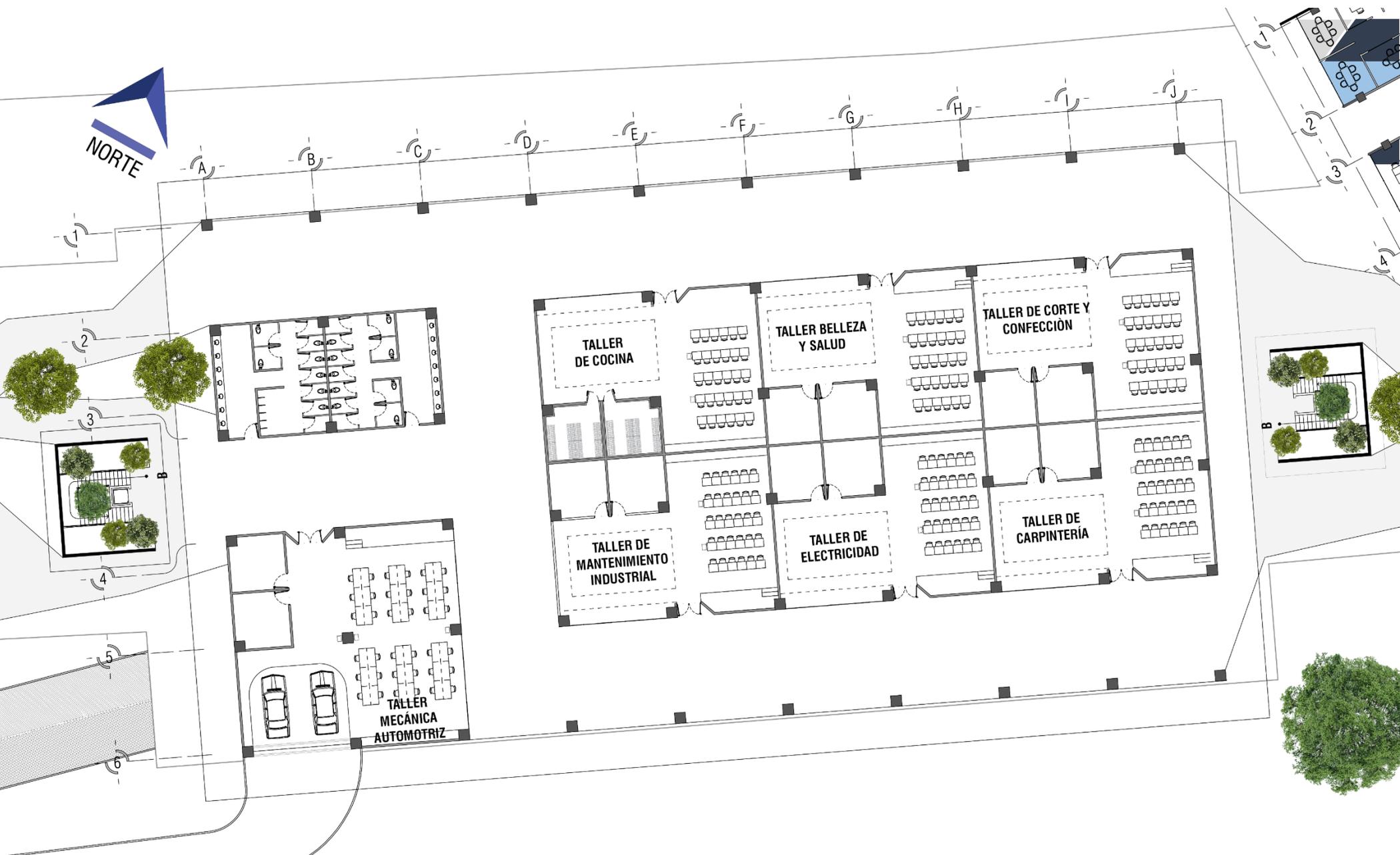
ÁREA DE JUEGO + SALONES DE JUEGOS + GRADERÍO + SERVICIO SANITARIO

PROYECTO

CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA

ESC. 1:500

A4 No. 006



# TALLERES PRIMER NIVEL

TALLERES DE CAPACITACIÓN + SERVICIO SANITARIO

PROYECTO

CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA

ESC. 1:500

A4 No. 007



# ÁREA ADMINISTRATIVA PRIMER NIVEL

BIBLIOTECA + ÁREA DE DOCENTES + ENFERMERÍA + DESPENSA

PROYECTO  
CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA

ESC. 1:500

A4 No. 008



## ÁREA EDUCATIVA SEGUNDO NIVEL

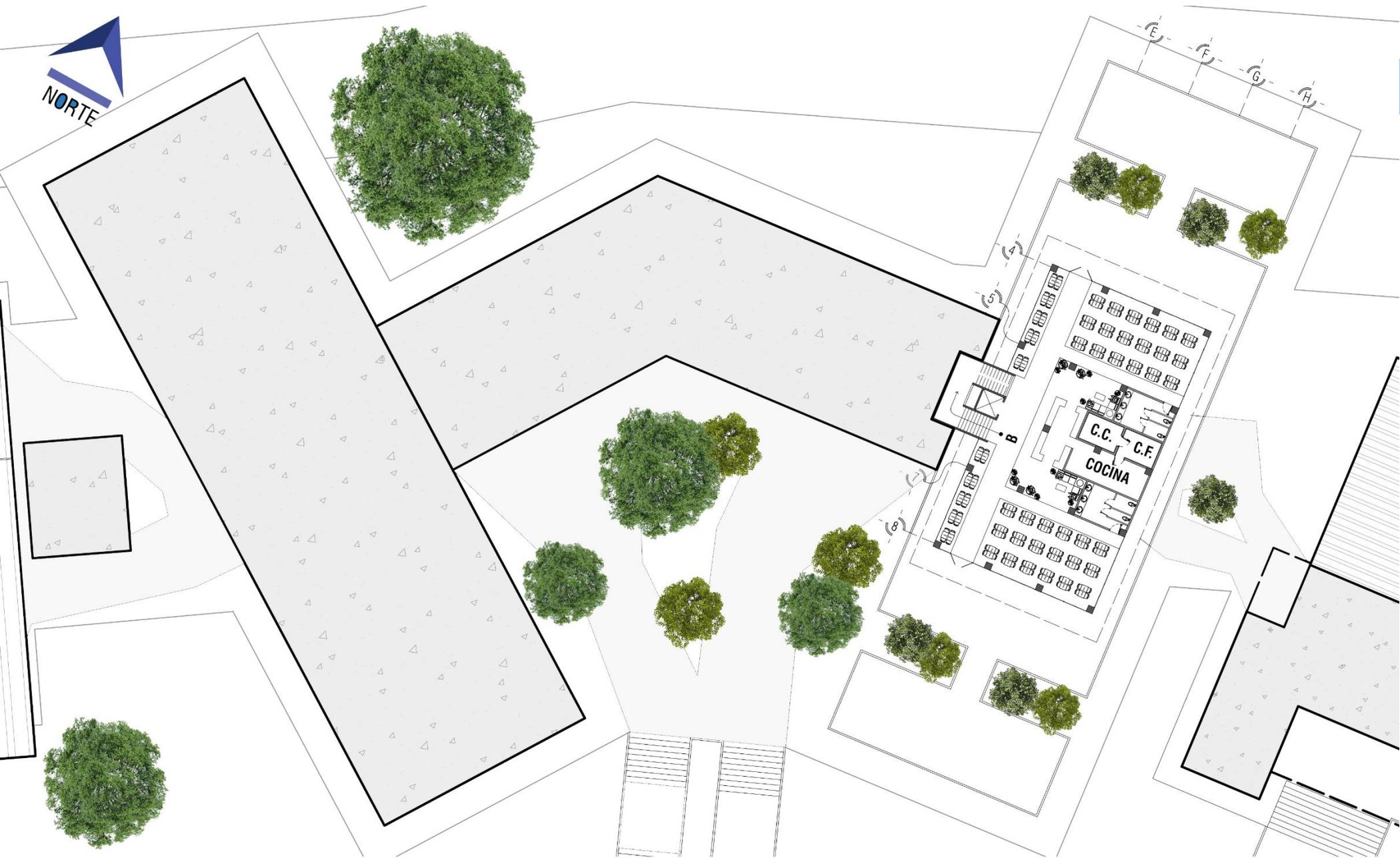
CLASES TEÓRICAS + CLASES DE COMPUTO + SERVICIO SANITARIO + ADMINISTRACIÓN

PROYECTO

CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA

ESC. 1:500

A4 No. 009



## ÁREA DE RESTAURANTE TERCER NIVEL

COMENSALES + COCINA + SERVICIO SANITARIO

PROYECTO

CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA

ESC. 1:500

A4 No. 010



# SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

SALÓN DE APOYO + SERVICIO SANITARIO + S.U.N.

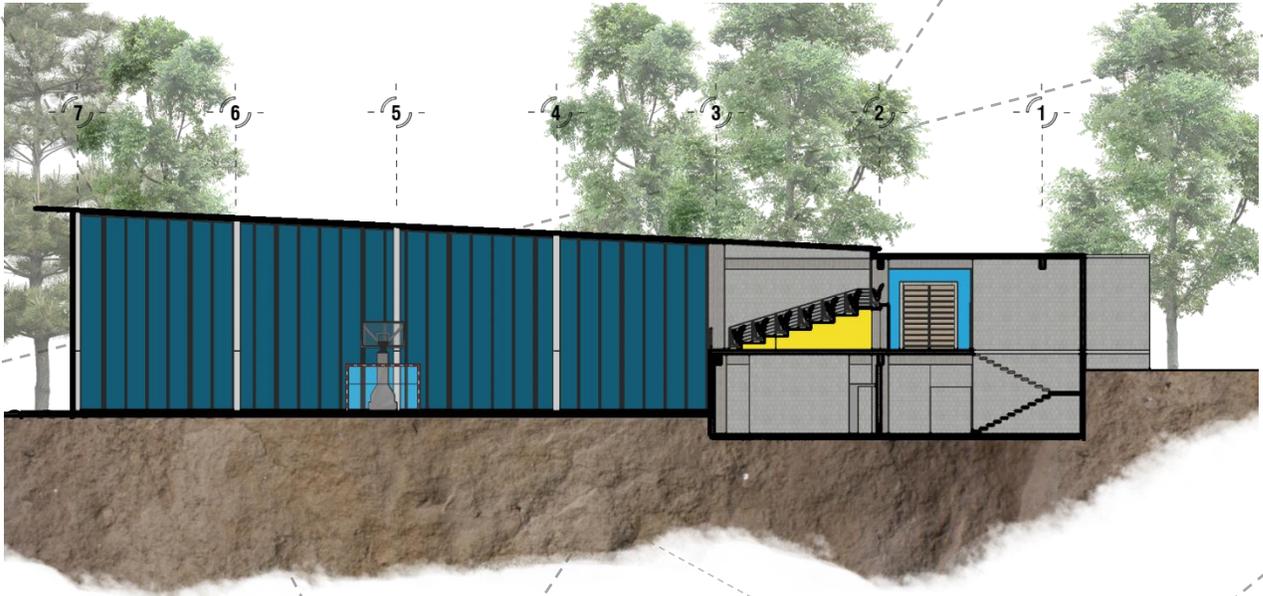
PROYECTO

CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS, ZONA 6, MUNICIPIO DE MIXCO, GUATEMALA

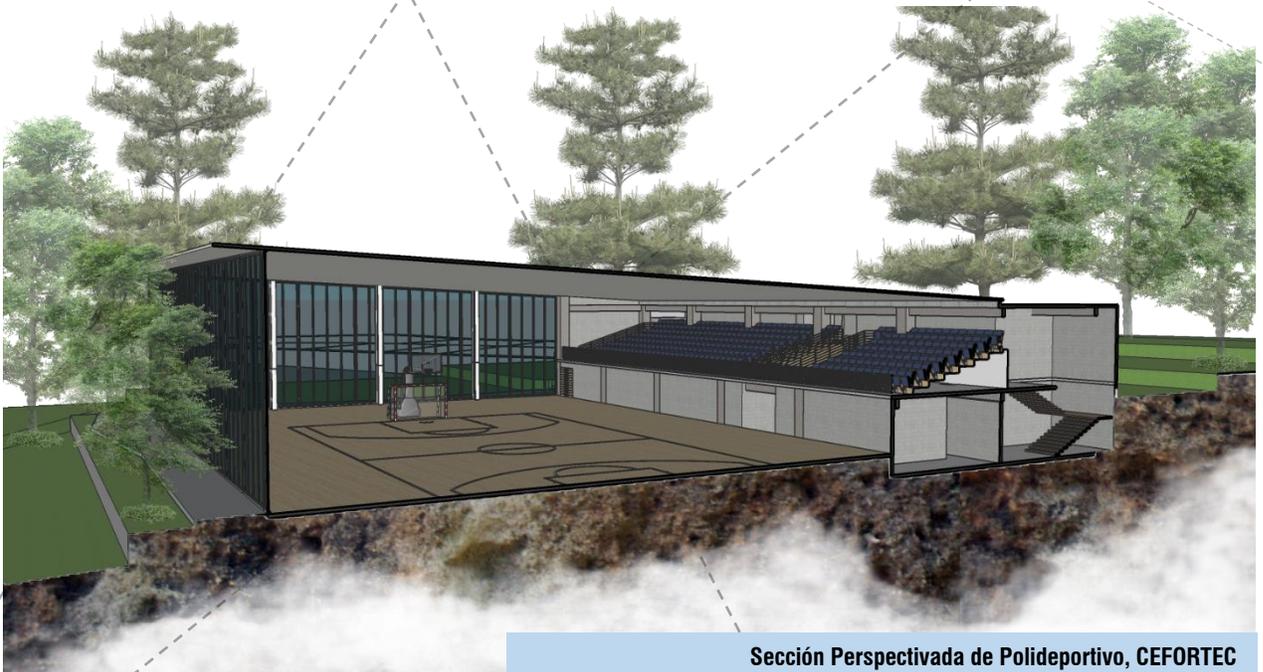
ESC. 1:500

A4 No. 011

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

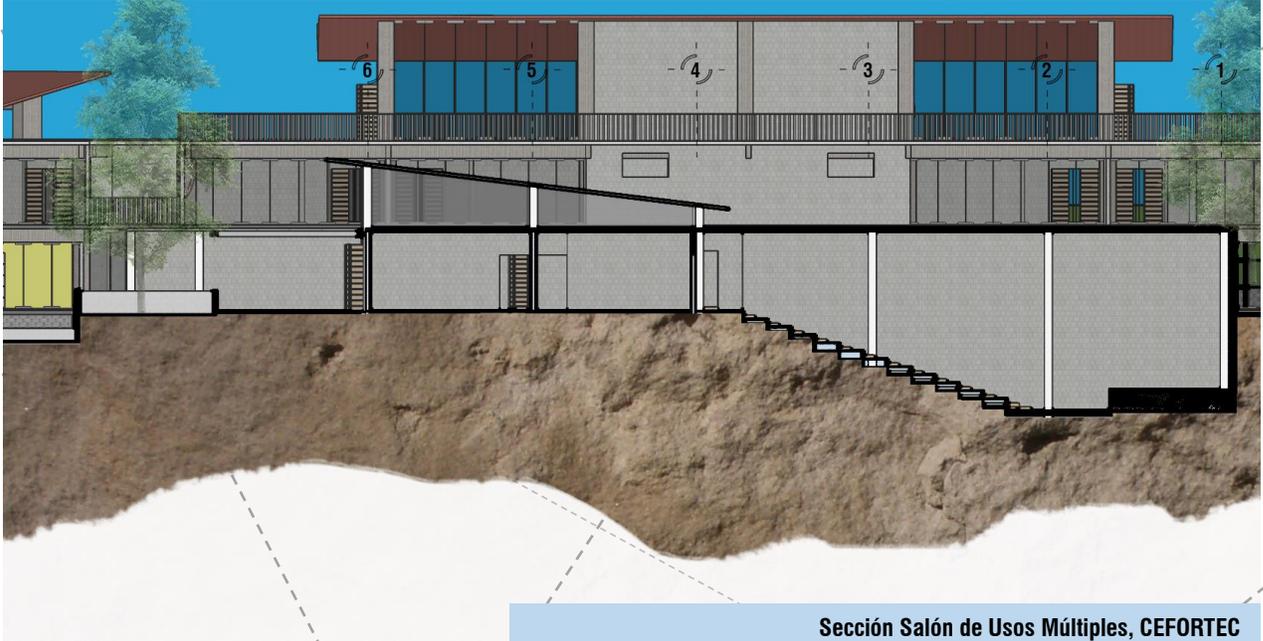


Sección Transversal de Polideportivo, CEFORTEC

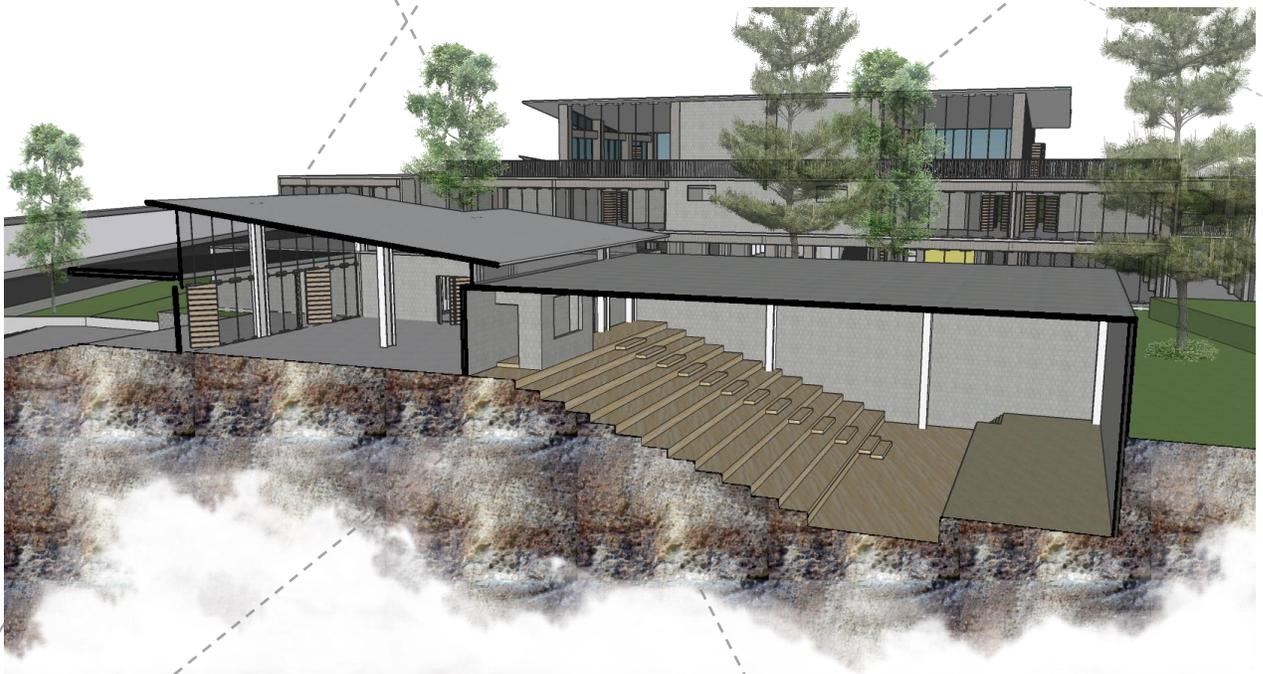


Sección Perspectivada de Polideportivo, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Sección Salón de Usos Múltiples, CEFORTEC



Sección Perspectivada Salón de Usos Múltiples, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

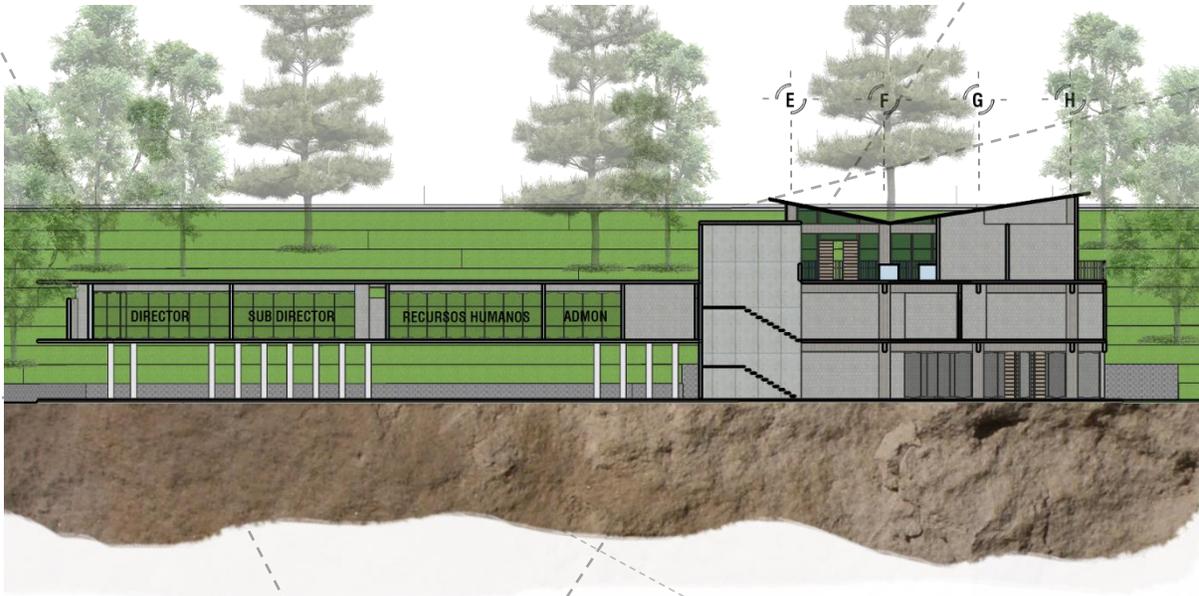


Sección Transversal de Sector administrativo, Aulas y Cafetería, CEFORTEC



Sección Perspectivada de Sector administrativo, Aulas y Cafetería, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Sección Sector Administrativo, Aulas y Cafetería, CEFORTEC



Sección Perspectivada de Administración, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Sección de Talleres y Estacionamiento, CEFORTEC



Sección Perspectivada de Talleres y Estacionamiento, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Fachada Exterior de Polideportivo, CEFORTEC



Fachada Exterior Módulo de Talleres, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Interior de Polideportivo, CEFORTEC



Ingreso Principal, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Fachada Exterior de Cafetería, CEFORTEC



Fachada Exterior e Ingreso a Salón de Usos Múltiples, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Interior de Polideportivo, CEFORTEC



Interior de Polideportivo, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Ingreso a Taller de Carpintería, CEFORTEC



Interior de Taller de Carpintería, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Sala de Reuniones en Área Administrativa, CEFORTEC



Salón de Clase Teórico, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Interior Salón de Usos Múltiples, CEFORTEC



Interior de Cafetería, CEFORTEC

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 6.5 Estimación de Costos

### PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS DE MIXCO

1 PRELIMINARES						
1.1	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	
1.1.1	Limpieza de terreno	19,037.64	Mt <sup>2</sup>	Q 12.50	Q	237,970.56
1.1.2	Trazo de edificación	1,109.40	MI	Q 15.00	Q	16,640.94
1.1.3	Excavación con maquinaria <b>(Incluye: MO + Maquinaria)</b>	1,789.03	Mt <sup>3</sup>	Q 68.50	Q	122,548.68
1.1.4	Nivelación y compactación <b>(Incluye: MO + Maquinaria)</b>	447.26	Mt <sup>3</sup>	Q 17.50	Q	7,827.01
1.1.5	Instalaciones provisionales <b>(Incluye: Sanitarios portátiles y limpieza + Instalación de Agua Potable + Acometida eléctrica temporal)</b>	1.00	Global	Q 65,000.00	Q	45,000.00
1.1.6	Bodega de materiales <b>(Incluye: MO + Materiales)</b>	80.00	Mt <sup>2</sup>	Q 215.00	Q	17,200.00
1.1.7	Oficina de Guardianía <b>(Incluye: MO + Materiales)</b>	12.00	Mt <sup>2</sup>	Q 215.00	Q	2,580.00
1.1.8	Oficina de residente <b>(Incluye: MO + Materiales)</b>	20.00	Mt <sup>2</sup>	Q 215.00	Q	4,300.00
1.1.9	Cerramiento de polígono <b>(Incluye: MO + Materiales)</b>	950.75	MI	Q 185.00	Q	175,888.75
<b>SUB TOTAL DE RUBRO</b>						<b>Q 629,955.95</b>

2 INGRESO						
2.1	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	
2.1.1	Garita para control de ingreso / egreso vehicular	7.50	Mt <sup>2</sup>	Q 1,250.00	Q	9,375.00
2.1.2	Calle de ingreso a parqueo con adoquín ecológico	556.67	Mt <sup>2</sup>	Q 350.00	Q	194,835.97
2.1.3	Muro de contención en sótano	840.16	Mt <sup>2</sup>	Q 750.00	Q	630,120.00
2.1.4	Estacionamiento <b>(Incluye: MO + Materiales + Señalización + Iluminación)</b>	2,799.14	Mt <sup>2</sup>	Q 950.00	Q	2,659,182.05
2.1.5	Ingreso Peatonal <b>(Incluye: Banqueta + Gradas + Jardinería central + Jardinería)</b>	319.64	Mt <sup>2</sup>	Q 950.00	Q	303,660.28
2.1.6	Plaza de parqueo en sótano <b>(Incluye: Banqueta + Módulo de gradas + Jardinería + Jardinería)</b>	167.85	Mt <sup>2</sup>	Q 950.00	Q	159,459.40
2.1.7	Plaza de ingreso principal <b>(Incluye: Banqueta + Jardinería + Jardinería)</b>	1,005.41	Mt <sup>2</sup>	Q 950.00	Q	955,143.11
<b>SUB TOTAL DE RUBRO</b>						<b>Q 4,911,775.81</b>

3 EDUCATIVA Y ÁREA DE DOCENTES						
3.1	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	
3.1.1	Edificación de Aulas <b>(Incluye: Obra Civil + Instalaciones + Acabados)</b>	2,677.30	Mt <sup>2</sup>	Q 1,850.00	Q	4,953,005.00
3.1.2	Edificación de Talleres <b>(Incluye: Obra Civil + Instalaciones + Acabados)</b>	2,631.60	Mt <sup>2</sup>	Q 1,850.00	Q	4,868,460.00
3.1.3	Servicios Sanitarios <b>(Incluye: Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)</b>	185.90	Mt <sup>2</sup>	Q 1,175.50	Q	218,519.57
3.1.4	Módulo de gradas <b>(Incluye: Obra Civil + Acabados)</b>	71.94	Mt <sup>2</sup>	Q 950.00	Q	68,343.00
3.1.5	Cisterna <b>(Incluye: Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)</b>	15.40	Mt <sup>2</sup>	Q 15,786.79	Q	243,116.57
3.1.6	PTAR <b>(Incluye: Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)</b>	12.40	Mt <sup>2</sup>	Q 29,419.83	Q	364,805.89
<b>SUB TOTAL DE RUBRO</b>						<b>Q 10,716,250.03</b>

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

4 ADMINISTRACIÓN							
4.1	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD		PRECIO UNITARIO		SUBTOTAL
4.1.1	Edificación de Oficinas ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados)	423.98	Mt <sup>2</sup>	Q	1,850.00	Q	784,359.67
4.1.2	Edificación de Sala de Reuniones ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados)	74.39	Mt <sup>2</sup>	Q	1,850.00	Q	137,620.39
4.1.3	Edificación de Sala de Recepción y Sala de espera ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados)	124.71	Mt <sup>2</sup>	Q	1,850.00	Q	230,713.50
4.1.4	Servicios Sanitarios ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	41.51	Mt <sup>2</sup>	Q	1,175.50	Q	48,797.12
<b>SUB TOTAL DE RUBRO</b>							<b>Q 1,201,490.68</b>

5 AUDITORIUM							
5.1	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD		PRECIO UNITARIO		SUBTOTAL
5.1.1	Ingreso Peatonal ( <b>Incluye:</b> Banqueta + Gradas + Jardinería central + Jardinería)	270.32	Mt <sup>2</sup>	Q	950.00	Q	256,807.33
5.1.2	Plaza de ingreso principal ( <b>Incluye:</b> Banqueta + Jardineras + Jardinería)	158.58	Mt <sup>2</sup>	Q	950.00	Q	150,649.01
5.1.3	Edificación de vestíbulo ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados)	178.71	Mt <sup>2</sup>	Q	1,850.00	Q	330,618.68
5.1.4	Edificación de Salón de Apoyo ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	114.76	Mt <sup>2</sup>	Q	1,850.00	Q	212,308.41
5.1.5	Edificación de Área de Butacas ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	324.48	Mt <sup>2</sup>	Q	1,850.00	Q	600,288.00
5.1.6	Edificación de Escenario ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	93.60	Mt <sup>2</sup>	Q	1,850.00	Q	173,160.00
5.1.7	Servicios Sanitarios ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	92.95	Mt <sup>2</sup>	Q	1,175.50	Q	109,259.79
5.1.8	PTAR ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	6.20	Mt <sup>2</sup>	Q	29,419.83	Q	182,402.95
<b>SUB TOTAL DE RUBRO</b>							<b>Q 2,015,494.15</b>

6 POLIDEPORTIVO							
6.1	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD		PRECIO UNITARIO		SUBTOTAL
6.1.1	Ingreso Peatonal ( <b>Incluye:</b> Banqueta + Gradas + Jardinería central + Jardinería)	187.31	Mt <sup>2</sup>	Q	950.00	Q	177,943.93
6.1.2	Plaza de ingreso principal ( <b>Incluye:</b> Banqueta + Jardineras + Jardinería)	742.73	Mt <sup>2</sup>	Q	950.00	Q	705,592.46
6.1.3	Edificación de Salones Deportivos ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados)	148.42	Mt <sup>2</sup>	Q	1,850.00	Q	274,571.45
6.1.4	Edificación de Vestidores ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	497.23	Mt <sup>2</sup>	Q	1,175.50	Q	584,488.22
6.1.5	Edificación de Vestidores de Apoyo ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	89.71	Mt <sup>2</sup>	Q	1,175.50	Q	105,451.17
6.1.6	Edificación de Butacas ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	352.10	Mt <sup>2</sup>	Q	1,850.00	Q	651,385.00
6.1.7	Edificación de Área Deportiva ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	1,918.50	Mt <sup>2</sup>	Q	525.00	Q	1,007,212.50
6.1.8	Módulo de gradas ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Acabados)	88.68	Mt <sup>2</sup>	Q	950.00	Q	84,246.00
6.1.9	Servicios Sanitarios ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	92.95	Mt <sup>2</sup>	Q	1,175.50	Q	109,259.79
6.1.10	Cisterna ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	15.20	Mt <sup>2</sup>	Q	15,786.79	Q	239,959.18
6.1.11	PTAR ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados + Artefactos)	12.40	Mt <sup>2</sup>	Q	29,419.83	Q	364,805.89
<b>SUB TOTAL DE RUBRO</b>							<b>Q 4,304,915.58</b>

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

7 ANEXOS							
7.1	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD		PRECIO UNITARIO		SUBTOTAL
7.1.1	Edificación de Cafetería ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados)	509.97	Mt <sup>2</sup>	Q	2,250.00	Q	1,147,428.23
7.1.2	Edificación de Biblioteca ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados)	547.86	Mt <sup>2</sup>	Q	2,250.00	Q	1,232,690.63
7.1.3	Edificación de Área Comercial ( <b>Incluye:</b> Obra Civil + Instalaciones + Acabados)	2,086.54	Mt <sup>2</sup>	Q	2,250.00	Q	4,694,723.55
<b>SUB TOTAL DE RUBRO</b>						<b>Q</b>	<b>7,074,842.40</b>

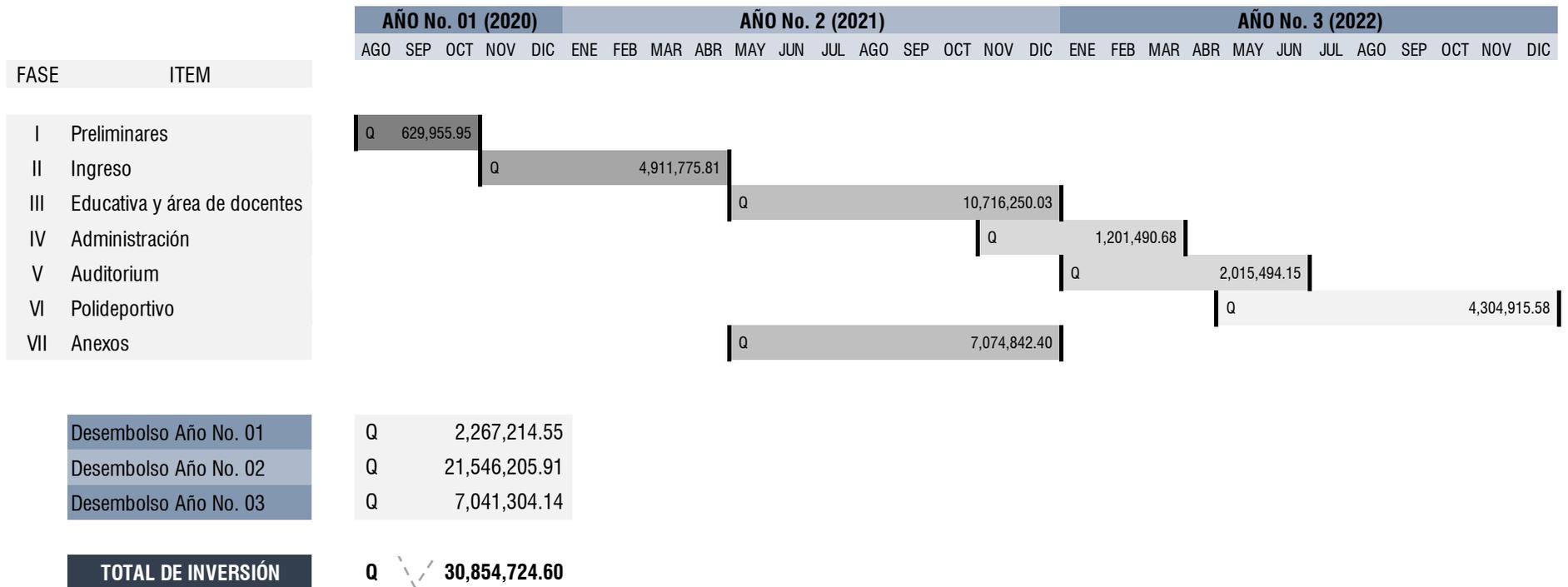
RESÚMEN DE COSTOS			
	DESCRIPCIÓN		SUBTOTAL
1	PRELIMINARES	Q	629,955.95
2	INGRESO	Q	4,911,775.81
3	EDUCATIVA Y ÁREA DE DOCENTES	Q	10,716,250.03
4	ADMINISTRACIÓN	Q	1,201,490.68
5	AUDITORIUM	Q	2,015,494.15
6	POLIDEPORTIVO	Q	4,304,915.58
7	ANEXOS	Q	7,074,842.40
<b>TOTAL</b>		<b>Q</b>	<b>30,854,724.60</b>

<b>COSTO TOTAL DE PROYECTO</b>	<b>Q</b>	<b>30,854,724.60</b>
<b>COSTO POR METRO CUADRADO</b>	<b>Q</b>	<b>3,793.66</b>

# PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 6.6 Cronograma

### 6.6.1 Cronograma de Ejecución e Inversión





**ANEXOS**

**Capítulo VII**



## 7.1 Conclusiones

1. La educación es un factor importante para el desarrollo de la sociedad y enfocada en el tecnicismo laboral permitirá crear una mano de obra calificada.
2. El proyecto “Centro de Formación Técnica y de Oficios” brinda espacios y ambientes adecuados para el desarrollo de carreras técnicas en la Zona 6 de Mixco, así como municipios y aldeas aledañas.
3. El municipio de Mixco carece de Centros de Formación Técnica, a raíz de esta problemática se implementa el proyecto, el cual permitirá mejorar a nivel urbanístico, educativo y arquitectónico la zona en donde se encuentra ubicado.
4. El proyecto “Centro de Formación Técnica y de Oficios” es un complejo arquitectónico que auxiliara con áreas anexas a las escuelas o colegios que carezcan de instalaciones o espacios para desarrollar actividades sociales, culturales, deportivas y recreativas.

## 7.2 Recomendaciones

1. Fomentar proyectos de carácter educativo, recreativo, cultural y deportivo en las Municipalidades; en zonas, aldeas o caseños donde el índice de desarrollo sean bajos.
2. Para el desarrollo de proyectos educativos considerar los normativos elaborados por MINEDUC, son de vital importancia por sus especificaciones técnicas.
3. Utilizar tendencias arquitectónicas que se adecuen a las necesidades del ser humano y que sean de total armonía con la naturaleza.
4. Utilizar arquitectura horizontal en áreas planas y así evitar al mínimo el movimiento de tierra, logrando evitar el daño a la permeabilidad del terreno.
5. Utilizar la vegetación existente para no alterar los nichos ecológicos de la fauna y flora local e incrementar las áreas verdes.

## 7.3 Bibliografía

- Ambientación, E. (2012). *Estilo Ambientación*. Obtenido de Estilo Ambientación: <http://www.estiloambientacion.com.ar/estilosminimalismo.htm>
- Arriola Retolaza, Manuel Yanuario. *Teoría de la Forma*. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala 2006.
- Castellanos, M. (Martes de Febrero de 2010). *Arquitectura minimalista*. Obtenido de Arquitectura minimalista: <http://arquitecturaminimalislautimc.blogspot.com/2010/02/arquitectura-minimalista.html>
- Educación, M. d. (2016). *Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. Guatemala: Serviprensa .
- FARUSAC, U. d. (2013). *Base de datos de trabajos de tesis y graduación*. Guatemala: USAC.
- INE. (2012). *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística Guatemala: [www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt)
- INE. (2013). *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística Guatemala: [www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt)
- Mixco, M. d. (2006). *Municipalidad de Mixco*. Obtenido de [www.munimixco.com](http://www.munimixco.com): <http://www.munimixco.com/>
- Mixco, M. d. (2016). *Gerencia de Desarrollo Social*. Ciudad de Mixco: Municipalidad de Mixco.
- Mixco, M. d. (2016). *Plan de Ordenamiento Territorioa (POT)*. Ciudad de Mixco.
- Porto, J. P. (2008). *Definición de Educación*. Definicion.de.

- Porto, J. P. (2014). *Definición de Centro Educativo*. Definicion.de.
- SEGEPLAN. (2012). *Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia*. Obtenido de Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia : [www.segeplan.gob.gt](http://www.segeplan.gob.gt)
- USAID. (2012). *Prevención de la Violencia Guatemala*. Obtenido de Prevención de la Violencia Guatemala: [www.prevencionguatemala.org](http://www.prevencionguatemala.org)
- Yupe Alvarado, L. D. (2012). Centro Tecnológico Preuniversitario. En L. D. Yupe Alvarado, *Centro Tecnológico Preuniversitario* (pág. 22). Guatemala.

Guatemala, febrero 12 de 2021.

Señor Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos  
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **MARCELO GABRIEL ARGUETA GALDÁMEZ**, Carné universitario: **201016583**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS DE MIXCO**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



*Lic. Maricella Saravia*  
Colegiado 10804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez  
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia de Ramírez  
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

*LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA*  
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Oficina: Centro Histórico, 1ª. Calle 10-26 Z 1.  
Teléfonos: 3122 6600 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

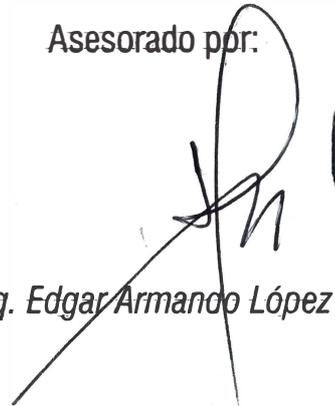
**CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA Y DE OFICIOS DE MIXCO  
(CEFORTEC)**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



*Marcelo Gabriel Argueta Galdámez*

Asesorado por:



*Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos*

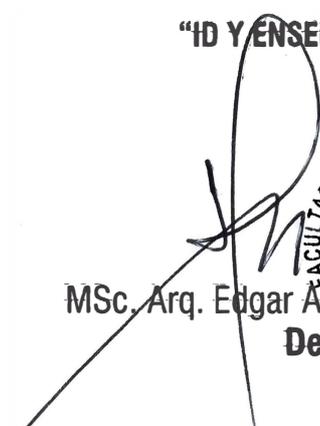


*MBA. Arq. Nelson Giovanni Verdúo Vivar*

*Msc. Arq. Gabriel Eugenio Barahona For*

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



*MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos*

**Decano**  
DECANO



