

# UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



## ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES. COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.

TESIS DE GRADO PRESENTADA POR:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR  
Para optar al Título de  
ARQUITECTA

Guatemala, agosto de 2,011.



## JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
VOCAL I	Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz
VOCAL II	Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes
VOCAL III	Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
VOCAL IV	Br. Jairon Daniel Del Cid Rendón
VOCAL V	Br. Nadia Michelle Barahona Garrido
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

## TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
ASESOR	Arq. Arturo Cesar Aníbal Córdova Anleu
CONSULTOR	Arq. Dora Ninette Reyna Zimeri.
CONSULTOR	Arq. Axel Iván Shoenfeld G.



## ACTO QUE DEDICO:

### **A Dios**

El Gran Arquitecto.

Con la paz que llena mi corazón. Gracias padre por sostenerme en tus manos y permitirme vivir este momento.

### **A Mis Padres**

Rafael Belches Gallardo.

Zoila Aguilar de Belches.

Con el agradecimiento eterno por su gran amor, esfuerzo y ejemplo, los extrañaré mientras viva.

### **A mi Esposo**

Dr. Octavio Cortés Mengual.

Con amor.

### **A mis Hijos**

Octavio Alejandro

Mildred Carola

Jacqueline Beatriz

Jimena

Son la mayor obra en la que Dios me dio la bendición de participar, son mi orgullo y mi felicidad.

En cada uno de ustedes se goza mi corazón.

### **A Mis Hermanos y Hermanas**

Dr. Rolando Belches Aguilar,

Lic. Silvia Belches Aguilar de Zea.

Lic. Elsa Belches Aguilar de Sierra

Lic. Herbert Belches Aguilar

Dr. Luis Leonel Belches Aguilar

Arq. Edna Carola Belches Aguilar. Mi Carolita estamos juntas.

Gracias por permitirme conocer y recibir el amor incondicional. Son al igual que sus familias, una de las bendiciones más preciadas que Dios me ha podido dar en la vida.

### **A mis Sobrinas y sobrinos**

Porque el amor trasciende a las generaciones. Gracias por hacerme sentir siempre, su amor.

Son mi orgullo.

### **A Mis Cuñados y Cuñadas.**

Con Todo mi Cariño.

### **A Lic. Manuel Zea Chavarría.**

Se que estarías compartiendo mi alegría, te extraño.

### **A La Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Arquitectura, Autoridades y Catedráticos.**

Por ser pilar fundamental en mi formación profesional.

### **A mi Familia, a mis Amigos, Amigas, Asesor y Consultores de Tesis.**

En especial a esos ángeles, que Dios ha puesto para apoyarme, motivarme y hacerme ver que hay algo más en el camino. Dios les Bendiga por nombre.



## ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I: GENERALIDADES		1
1.1	INTRODUCCIÓN	2
1.2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.3	ANTECEDENTES	4
1.4	JUSTIFICACIÓN	5
1.5	OBJETIVO GENERAL	7
1.6	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.7	DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	8
1.8	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.9	DIAGRAMA DE PROCESO METODOLÓGICO	11
CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL		12
2.1	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	13
2.2	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	14
2.3	MARCO REFERENCIAL	15
2.3.1	LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA 6	15
2.3.2	CLASIFICACIÓN DE LA EDUCACIÓN 7	16
2.3.3	CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIALIDADES DE EDUCACIÓN	17
2.3.4	ESTRUCTURA DEL SISTEMA EDUCATIVO GUATEMALTECO	18
2.3.5	MARCO LEGAL DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA	21
2.3.6	BASE LEGAL DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA	22
2.3.7	LEY DE LA EDUCACIÓN NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA	23
2.4	NORMAS Y REGLAMENTOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS EDUCATIVOS	28
	CRITERIOS CONCEPTUALES DE DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN	
2.4.1.	DE EDIFICIOS ESCOLARES	29
	CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA	
2.4.2.	EDIFICIOS ESCOLARES	32



2.4.3.	CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO PARA EDIFICIOS ESCOLARES	38
2.4.4.	NORMATIVA PARA EDIFICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL DIVERSIFICADO	48
2.5	CASOS ANÁLOGOS	75
2.5.1.	CASO 1: COLEGIO CAPOUILLIEZ, CIUDAD DE GUATEMALA.	75
2.5.2.	CASO 2: UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUÍN, CIUDAD GUATEMALA.	78
2.5.3.	CASO 2: INSTITUTO NACIONAL JOSÉ MIGUEL CARRERA, CHILE.	81
CAPÍTULO III: MARCO CONTEXTUAL		84
3.1.	UBICACIÓN TERRITORIAL	85
3.2.	CONTEXTO GEOGRÁFICO	86
3.2.1.	DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA	86
3.2.2.	DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO	86
3.2.3.	DIVISIÓN POLÍTICA DEL DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO	87
3.3.	DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE COATEPEQUE	88
3.3.1.	DIVISIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE COATEPEQUE, QUETGO.	89
3.3.2.	LÍMITES GEOGRÁFICOS DEL MUNICIPIO	90
3.3.3.	COATEPEQUE DENTRO DE LA REGIÓN SUR OCCIDENTE	90
3.3.4.	ÁREA DE INFLUENCIA DEL MUNICIPIO DE COATEPEQUE	90
3.3.5.	ECONOMÍA DEL LUGAR	91
3.3.6.	ACCIDENTES HIDROGRÁFICOS	91
3.3.7.	VÍAS DE COMUNICACIÓN (VIALIDAD)	92
3.3.8.	ENTORNO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE COATEPEQUE	93
3.4.	ANÁLISIS DEL SITIO	94
3.4.1.	VISTAS AÉREAS DEL TERRENO / FOTOGRAFÍA SATELITAL	95
3.4.2.	ACCESIBILIDAD	97
3.4.3.	SERVICIOS EXISTENTES	98
3.4.4.	TOPOGRAFÍA	99
3.4.5.	ANÁLISIS AMBIENTAL	100
3.4.6.	PLANO DE REGISTRO	101



CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA	102
4.1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	103
4.2. PREMISAS DE DISEÑO	104
4.3. PROGRAMA DE NECESIDADES	108
4.4. MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES	110
4.4.1. MATRICES DE RELACIONES	110
4.4.2. DIAGRAMA DE RELACIONES	113
4.5. DIAGRAMA DE BLOQUES	117
4.5.1. CONJUNTO	117
4.6. PRESENTACION DE PROPUESTA DE DISEÑO	118
4.6.1. CONTENIDO PLANOS DEL PROYECTO:	118
4.6.2. CONTENIDO APUNTES Y VISTAS DEL PROYECTO:	118
4.7. PROGRAMACIÓN	125
4.7.1. PRESUPUESTO ESTIMADO	125
4.7.2. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	127
CAPÍTULO V	128
5.1. CONCLUSIONES	129
5.2. RECOMENDACIONES	130
5.3. BIBLIOGRAFÍA	131



# CAPÍTULO I

## GENERALIDADES

- 1.1 INTRODUCCIÓN
- 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- 1.3 ANTECEDENTES
- 1.4 JUSTIFICACIÓN
- 1.5 OBJETIVO GENERAL
- 1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- 1.7 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO
- 1.8 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
- 1.9 DIAGRAMA DE PROCESO METODOLÓGICO



## 1.1 INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene el estudio de Tesis sobre la **ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES, COATEPEQUE QUETZALTENANGO**.

Se pretende a través del mismo, llegar a la presentación del anteproyecto que llene la finalidad de proporcionar una alternativa físico-espacial, como aporte a la solución de la problemática presentada en el sector educativo a nivel diversificado, Área de Ciencias Comerciales, Carreras de Perito Contador, Secretariado y Oficinista para la población del Municipio de Coatepeque, Quetzaltenango y áreas de influencia, ya que sus estudiantes proceden de varios Municipios de los Departamentos de Coatepeque, San Marcos y Huehuetenango.

Se requiere tener un diagnóstico base, con el fin de identificar la demanda estudiantil a nivel diversificado, brindando criterios para desarrollar los estudios de factibilidad.

Asimismo, la evaluación del terreno con que cuenta la Escuela para desarrollar su edificio propio, lo que permitirá establecer premisas de diseño arquitectónico, tomando en cuenta las características propias del terreno y los requerimientos en cuanto a las necesidades de la Institución.

El estudio está conformado por 5 Capítulos que delinear los elementos básicos que apoyan la construcción y funcionamiento del proyecto.

El **Capítulo 1**, dentro del Marco Conceptual se trabaja la introducción y planteamiento del problema, hace referencia de los antecedentes, la justificación los objetivos generales y los objetivos específicos; además se describe el proceso metodológico empleado para la realización del mismo.

El **Capítulo 2**, hace referencia al Marco Conceptual, la Educación en Guatemala, su Marco Legal y la Normativa de Diseño para Edificios Escolares en nuestro país.

El **Capítulo 3**, presenta la Ubicación a Nivel Nacional del terreno, describe el contexto territorial del Municipio de Coatepeque, Quetzaltenango, su Geografía, Medios de Comunicación, Servicios, Historia, Recursos Naturales y Actividad Económica. Se hace un Análisis del Sitio con que cuenta la Escuela Nacional de



Ciencias Comerciales en la cabecera municipal de Coatepeque, Quetzaltenango, para su ubicación.

El **Capítulo 4** establece el Desarrollo del Proyecto de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales, Coatepeque Quetzaltenango, mediante el planteamiento del Proyecto, definición de Premisas Particulares para el Diseño, Programa de Necesidades, Matrices y Diagramas de relaciones, Diagramas de Bloques, los cuales permiten llegar a la presentación de la Propuesta de Diseño. Se presenta un presupuesto estimado de construcción, así como el cronograma de avance físico-financiero.

El **Capítulo 5** presenta Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía del trabajo de Tesis.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Municipio de Coatepeque, Quetzaltenango la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales no cuenta con las instalaciones apropiadas y necesarias, lo que hace que un número significativo de posibles estudiantes no tengan acceso a la educación ocupacional de las ciencias comerciales, continúen una carrera profesional, y hagan más considerable el número de personas que no cuentan con estudios técnicos y/o profesionales o en su defecto tienen que trasladarse a la ciudad de Quetzaltenango, incluso a la ciudad de Guatemala lo que incide a sobrepoblar las instalaciones educativas y encarecer el coste académico de cada uno de los estudiantes y de sus familias.

El comité proconstrucción de las instalaciones de la ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES de Coatepeque hace ver la problemática por la falta de atención educacional en febrero de 2005 al Concejo Municipal, quienes a su vez en labor conjunta con el FONDO NACIONAL PARA LA PAZ solicitan a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, a través de la Unidad de Graduación, realizar estudios serios, para atender el sector Educación en Ciencias Comerciales de la población en referencia, para que mediante un documento profesional se presente a diferentes entidades nacionales e internacionales que han manifestado su interés en cofinanciar el proyecto de construcción.



### 1.3 ANTECEDENTES

En el año de 1,974 inició su labor docente la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales Coatepeque, adscrita al Instituto Nacional de Educación Básica con Orientación Comercial (INMEBOC), esto como producto de la necesidad que se hacía sentir en el medio y de brindar a quienes egresaban, la oportunidad de continuar estudios en el área comercial, así empezó a impartirse la carrera de Perito Contador por iniciativa y entusiasmo del Profesor Claudio Leoncio López Maldonado exdirector del INMEBOC. No contando con el ambiente adecuado que permita el desarrollo requerido y que conlleven las políticas de los Programas Académicos, de Investigación y de Enseñanza-Aprendizaje, así como de los aspectos políticos, legales, financieros y administrativos, en las cuales se plantea el fortalecimiento de la descentralización y desconcentración de la educación en el país. El problema inicial se reduce a la carencia de una propuesta arquitectónica que acredite la factibilidad constructiva dentro del terreno perteneciente al Ministerio de Educación de Guatemala.

En el año de 1981, el Profesor Claudio Leoncio López, logró que se autorizara la creación de la carrera de Secretariado y Oficinista.

En el año de 1986 bajo la dirección del P.E.M. Juan Arnoldo Tobías Calderón, se logra el Acuerdo Ministerial por el cual, la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales se convierte en un Establecimiento Educativo Independiente.

La Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, es un Centro Educativo de gran importancia a Nivel Regional, ya que sus alumnos proceden de 13 Municipios de los Departamentos de Quetzaltenango, San Marcos y Huehuetenango. Han egresado de este Centro de Estudios, 34 promociones de Peritos Contadores y Secretarias y Oficinista, muchos de los cuales laboran en instituciones privadas o públicas, lo que les ha permitido tener una preparación adecuada como base económica o como preparación para continuar estudios universitarios.

La Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, ha estado laborando desde su creación en 1974, en edificios de otros centros educativos, siendo el actual el edificio de la Escuela Oficial Primaria "Tipo Guatemala", ubicada en



la 0 Avenida y 6 Calle de la Zona 1 del casco urbano de la ciudad de Coatepeque, Quetzaltenango, atendiendo a una población escolar promedio de 660 estudiantes en ambas carreras con 9 Secciones de la Carrera de Perito Contador y 2 Secciones de Secretariado y Oficinista.

Ante el crecimiento de la población estudiantil y la incomodidad de no contar con un edificio adecuado para cumplir con la satisfacción de las necesidades para el funcionamiento de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales, la Municipalidad de Coatepeque ha cedido un terreno municipal, ubicado en la Colonia Miguel Ángel Asturias, para que se construya el edificio adecuado para la institución.

El que la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, no cuente con las instalaciones adecuadas y necesarias, hace que un número considerable de potenciales estudiantes no continúen las carreras a nivel diversificado de Perito Contador o Secretariado y Oficinista, recurriendo a modificar su orientación vocacional o dejar de estudiar por no tener un cupo en la institución.

Es a través de FONAPAZ, que se tiene conocimiento de las diferentes gestiones que se han venido realizando para llevar a cabo el proyecto del Edificio propio de la Escuela nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, que tratando de brindar un aporte a la solución de esta problemática, se solicita a la Facultad de Arquitectura, se realice un estudio de Prefactibilidad del Proyecto, con el fin de poder lograr asignación de fondos para la materialización del objeto arquitectónico en mención.

Actualmente no existe ningún anteproyecto arquitectónico sobre el tema “Escuela Nacional de Ciencia Económicas, Coatepeque, Quetzaltenango.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

El contribuir con la materialización del Edificio propio de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, es una de las razones que motivan la realización del presente estudio.

Existe interés de instituciones como FONAPAZ, Municipalidad de Coatepeque y Miembros del Comité Preconstrucción, por resolver de manera



integral la problemática presentada por los alumnos y catedráticos de la Institución, quienes no cuentan con un lugar propio y adecuado para los fines educativos que persiguen.

El aporte de la elaboración de un Estudio y Propuesta Arquitectónica, que ofrezca un anteproyecto para la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque se hace necesario, ya que al contar con una propuesta arquitectónica diseñada de acuerdo con las necesidades específicas, vendrá a beneficiar a la población estudiantil de Coatepeque y áreas de influencia, brindando mejores condiciones educativas, así como brindando cobertura a un número mayor de estudiantes, al hacer realidad las diferentes gestiones efectuadas por Instituciones y Comité Proconstrucción de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales. Es importante el hecho de que no existe en toda la región una Escuela Nacional que imparta carreras técnicas de Perito Contador y Secretariado y Oficinista, el 51% de los alumnos inscritos en la Escuela, provienen de varios Municipios y pueblos importantes de los Departamentos de San Marcos, Retalhuleu y Quetzaltenango.

El Número promedio de alumnos inscritos en el año 2009, es de 660 alumnos, dato que permite tener un estimado de la población que recibirá el Instituto para el año 2029, veinte años después.

De acuerdo con los datos de la última estadística del Municipio se obtiene que el valor porcentual del Crecimiento Anual Geométrico es de 2.01%, por lo que al hacer el cálculo, la población a servir con una proyección de crecimiento en 20 años, será de **925 alumnos para el año 2,029**. Tomando en cuenta que la capacidad óptima es de 40 alumnos por aula, tenemos que el requerimiento para la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque es de 24 aulas, por lo que las 13 aulas con las que cuenta la escuela en la actualidad, vienen a ser insuficientes para la demanda futura de la población de Coatepeque.

Este requerimiento, concuerda con lo lineamientos de la Unidad de Construcción de Edificios Escolares (U.C.E.E.), que basándose en la de la Normativa de la USIPE para el Diseño de Edificios Escolares a Nivel Diversificado, establece que para el terreno con que se cuenta para la construcción de la Escuela, 6,988.96 Mts<sup>2</sup>, el número óptimo de alumnos tendría que ser de 750 alumnos, pero tomando en cuenta el uso del Área Deportiva anexa al terreno, se proyecta para una población de 960 alumnos, distribuidos en 24 aulas de 40 alumnos cada una.





## 1.5 OBJETIVOS GENERALES

Presentar una propuesta arquitectónica a nivel de Anteproyecto de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, Quetzaltenango.

## 1.6 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

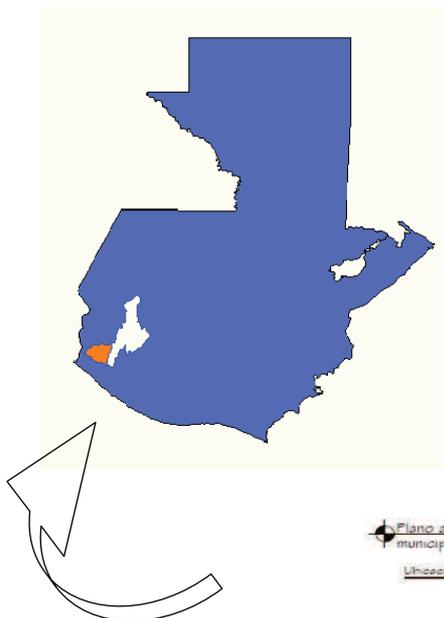
- Elaboración de una propuesta de diseño arquitectónico a nivel de anteproyecto, de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales, Coatepeque, Quetzaltenango, como una respuesta a la Asociación Proconstrucción de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, Municipalidad de Coatepeque y FONAPAZ, para lograr la asignación de fondos para la materialización del objeto arquitectónico en mención, ya que se cuenta con el terreno para su ejecución.
- Determinar la población objetivo a beneficiar con la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, Quetzaltenango, estableciendo las necesidades del personal docente, administrativo y alumnado, que permitan desarrollar una adecuada propuesta arquitectónica, como respuesta a la problemática presentada.
- Determinar las premisas de diseño arquitectónicas generales y particulares para la realización del anteproyecto de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque.

## 1.7 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

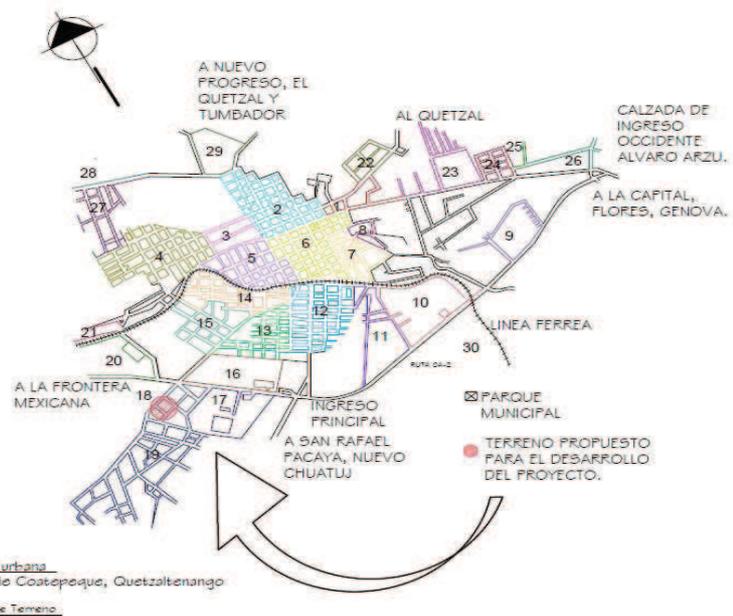
### DELIMITACIÓN ESPACIAL.

El estudio se realizará en el contexto de la Región Sur Occidental del país (Reg. VI), en el Departamento de Quetzaltenango, específicamente en el Municipio de Coatepeque, ubicado en el sector de la colonia Miguel Ángel Asturias, y el acceso puede realizarse desde la carretera Internacional CA -2 viniendo del Este, de la carretera que conduce a la Ciudad Capital (218 Km. ) y del Oeste carretera que conduce a la Frontera Mexicana, en el terreno que pertenece al Ministerio de Educación de Guatemala. Inscripción Catastral: Finca rústica. Registro 218,990, folio 246, Libro 446 de Coatepeque Quetzaltenango. Terreno destinado para la construcción y para el cual se cuenta con un área de 6,998.96 Metros cuadrados, igual a 16 Cuerdas, cuadradas.

### República de Guatemala



Departamento de Quetzaltenango



Área urbana Municipio de Coatepeque



## DELIMITACIÓN TEMPORAL

La investigación del tema de estudio, se divide en dos etapas.

Primera Etapa: La de investigación Bibliográfica y de Campo, con una duración de dos meses, abordando aspectos como medio ambiente, urbanismo, diseño arquitectónico y aspectos legales.

Segunda Etapa: La de la elaboración del anteproyecto arquitectónico, con una duración de tres meses para el trabajo de diseño, elaboración y planteamiento de la propuesta.

El estudio se realizará dentro de un contexto de tiempo comprendido desde su funcionamiento actual y la proyección de la población con su crecimiento para dentro de veinte años, obteniendo datos para el dimensionamiento del anteproyecto, con el fin de determinar la población objetivo a beneficiar.

## DELIMITACIÓN TEÓRICA

- Se investigarán datos estadísticos, conceptos y criterios, que permitan establecer la población estudiantil que se atiende y proyecta atender.
- Se tomarán en cuenta todos los aspectos a nivel de financiero, que llenen los requisitos que solicitan las instituciones del Estado para determinar la factibilidad de ejecución del proyecto.

## 1.8 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### EL TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se parte de la problemática existente, buscando llegar a desarrollar un modelo óptimo que contribuya en la solución de la misma. Se realiza investigación por acción.

### MÉTODO GENERAL

El método general de investigación es transductivo, de lo particular a lo particular, basado en el Método Científico de Investigación.





### MÉTODO PARTICULAR

El Método particular que complementa la investigación es el Funcional-Estructuralista, porque se pretenden analizar las relaciones del contexto real en que se desenvuelve los escenarios del problema, para que a partir de dicha realidad, se construya un modelo ideal que resuelva el problema de la educación a Nivel Diversificado, Ciencias Comerciales.

### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO METODOLÓGICO

El trabajo de investigación se desarrollará en varias etapas, siguiendo un proceso ordenado que permitirá desarrollar una solución arquitectónica adecuada a las necesidades existentes.

Descripción del proceso metodológico:

Establecidas las generalidades, en donde se definió la problemática existente, al no contar con un objeto arquitectónico específico y adecuado para la Educación Comercial en el Departamento de Coatepeque, Quetzaltenango y planteando como objetivo principal del presente proyecto el proveer de un Edificio propio que satisfaga las necesidades tanto de la población escolar, docente y administrativa, de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales. Se procederá a definir el Marco Teórico de Referencia, en el cual se establecerán los conceptos y definiciones más importantes del tema de Educación, aspectos de orden legal y demográfico; además, se establecen criterios generales de diseño, apoyados en datos estadísticos, investigación bibliográfica, entrevistas, normativa nacional existente, así como casos análogos a nivel nacional e internacional.

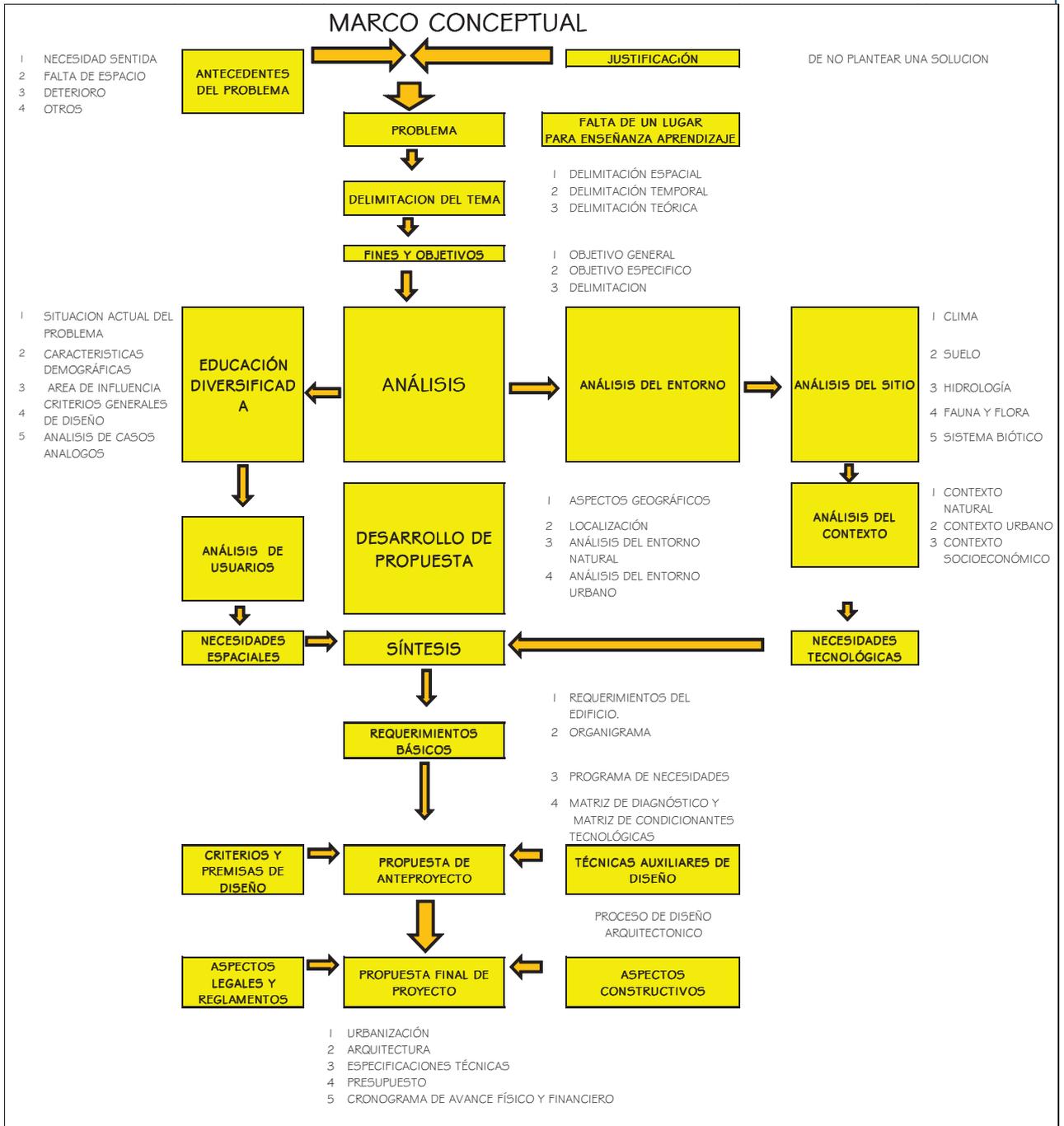
Se procede a establecer el Marco Teórico Contextual, realizando el análisis Entorno Ambiental y Urbano a nivel de Municipio y del Sitio elegido.

Se llegan a definir por medio de la síntesis de la investigación realizada, los requerimientos básicos de la Escuela Nacional de Ciencia Comerciales en Coatepeque, Quetzaltenango, datos que permitirán desarrollar mediante el proceso de diseño de Caja de Cristal, la propuesta de Anteproyecto y posteriormente se desarrollará el diseño del Proyecto Final.

Se realizarán conclusiones y recomendaciones finales sobre el trabajo realizado.



## 1.9 DIAGRAMA DE PROCESO METODOLÓGICO





## CAPÍTULO II

### MARCO CONCEPTUAL

- 2.1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL
- 2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS
- 2.3 MARCO REFERENCIAL
- 2.4 NORMAS Y REGLAMENTOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS EDUCATIVOS
- 2.5 CASOS ANÁLOGOS

## 2.1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El Marco Teórico de la investigación considera: Conceptos explícitos e implícitos del problema.

- Conceptualización.
- Relaciones de teorías y conceptos adoptados.
- Análisis teórico.
- Concluir las implicaciones de la teoría con el problema.

La formulación y el proceso del presente tema, se desarrolla y organiza, partiendo de concepciones y teorías vertidas por diversos autores y que forman la base para los argumentos de la estructura definida en el presente estudio. Concretar, delimitar y dar estructura a un tema que apoya el beneficio social mediante la educación, brindando un instrumento que proponga la solución arquitectónica como respuesta a un proceso científico que obedece a una necesidad sentida, no sólo por la comunidad de Coatepeque, sino también por profesionales especialistas en la materia, y diversos sectores del país.

La organización de Estados Iberoamericanos (OEI) recomienda:

- Dotar a las personas y a los colectivos de recursos e instrumentos que les permitan incidir y transformar el contexto en que viven.
- Potenciar la educación Ocupacional, técnica y de nivel diversificado.<sup>1</sup>

El proceso por medio del cual se obtienen nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción y la observación, es el **APRENDIZAJE**. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje.

Si consideramos el aprendizaje como el proceso de cambio conductual, asumimos el hecho de que el aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes.<sup>2</sup>

1. Agenda 21 AA.VV. (1998). Ciencia, tecnología y sociedad ante la educación. Monográfico. Programa Educación en Valores, Revista Iberoamericana de educación. Ed. OEI. Madrid.

2. Schunk, 1991 D.H. Schunk, Self-efficacy and academic motivation, Educational Psychologist 26 (1991), pp. 207–231.



Podemos definir el aprendizaje como un proceso que implica un cambio duradero en la *conducta*, o en la capacidad para comportarse de una determinada manera, que se produce como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia. <sup>3</sup>

## 2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

### CONCEPCIÓN, ENFOQUE Y CONTEXTO.

Es preciso conocer en conjunto una serie de conceptos, definiciones, clasificaciones y categorías, que de forma articulada, nos detallen la situación actual de la Educación dentro del contexto nacional general y particular regional, para tener una perspectiva más desarrollada y específica del contenido de este trabajo.

#### Centros Educativos: <sup>3</sup>

Los centros educativos son establecimientos de carácter público, privado o por cooperativas a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar.

#### Centros Educativos Públicos: <sup>4</sup>

Los centros educativos públicos, son establecimientos que administra y financia el Estado para ofrecer sin discriminación, el servicio educacional a los habitantes del país, de acuerdo con las edades correspondientes de cada nivel y tipo de escuela, normados por el reglamento específico.

#### Carrera de Perito Contador: <sup>5</sup>

Carrera a nivel diversificado, prepara al futuro graduando para intervenir en el diseño y evaluación de las funciones de planeamiento, coordinación y control de entidades públicas y privadas, en la implementación de estructuras, sistemas y procesos administrativos contables. Actuar como perito, administrador, interventor o árbitro en ámbito judicial. Asesorar en relación con la aplicación e interpretación de la legislación tributaria.

3. Beltrán Llera, Jesús (1987): Psicología de la Educación. Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje. Editorial Síntesis, S.A. Madrid.

4. [www.oei.es/quipu/guatemala/ley\\_educacion\\_nacional.pdf](http://www.oei.es/quipu/guatemala/ley_educacion_nacional.pdf)

5. [www.dequate.com/artman/publish/educa\\_colegios/perito\\_cotador\\_2793.shtml](http://www.dequate.com/artman/publish/educa_colegios/perito_cotador_2793.shtml)



## 2.3 MARCO REFERENCIAL

### 2.3.1 LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA <sup>6</sup>

En Guatemala la política de desarrollo social señala que la pobreza es un fenómeno estructural que se debe en parte a la concentración de la riqueza. Actualmente el 10% de la población capta cerca del 44% del ingreso, mientras que el restante 90% obtiene sólo el 56% del ingreso.

En la Región Sur-Occidental el porcentaje de pobreza general para el año 2003 era de 51.8%, en tanto que el porcentaje de pobreza extrema representaba un 8.9%.

En este contexto, es conveniente referirse basándose en el perfil de la pobreza en Guatemala, según la estadística, que en el país seis de cada 10 personas o más participan en el mercado laboral, ya sea como trabajadores o como buscadores activos de puestos de trabajo. Las mujeres acuden a este mercado en menor grado o sea la mitad que los hombres. De cada 100 personas trabajando el 65% son analfabetos y 35% alfabetos. El 70% de trabajadores rurales son pobres, tres veces más que en áreas urbanas.

En el campo de la educación Guatemala ha tenido históricamente un nivel muy desfavorable. El nivel de escolaridad en Guatemala es sumamente bajo, el Instituto Nacional de Estadística (INE) estima que el promedio es de sólo 2.3 años, incluso menor en los Departamentos mayoritariamente indígenas (1.3 años).

En 1998, el índice de alfabetismo en la población de 15 años y más fue del 68.3% y en el grupo de 15 a 24 años, del 96.4%. El analfabetismo en Guatemala fue del 31.7% en la población de 15 y más años de edad (1 915,003 personas analfabetas), mientras que en el grupo de 15 a 24 fue del 5.6% (123,612 personas analfabetas).

Esto evidencia que la atención se ha centrado en mayor grado en la población de este último grupo. En el año 1990, el índice de analfabetismo era de 44.9%; en 1998 se redujo a 31.7%.

6. Instituto Nacional de Estadística INE Censo 2002, División de Desarrollo Cultural. Coordinación de Planeación. 1995.



El análisis evaluativo evidencia que en 1998, los índices de alfabetismo para los grupos de 15 y más años y de 15 a 24, fueron mayores en el área urbana (81.8% y 95.0%) que en la rural (59.3% y 94.1%). En la población de 15 y más años, sólo en el área urbana, el alfabetismo femenino (98.6%) es mayor que el masculino (72.1%). Pero en la población de 15 a 24 años, los índices no presentan variaciones muy grandes entre hombres y mujeres.

Los indicadores registrados para 2002, muestran al Departamento de Quetzaltenango con un nivel de pobreza de 63.9%, una tasa de alfabetismo de 69.2%, siendo uno de los más altos del país, una tasa de incorporación al sistema educativo de 83.8% y el promedio de repitencia 17.7%.

### 2.3.2 CLASIFICACIÓN DE LA EDUCACIÓN <sup>7</sup>

#### EDUCACIÓN ESCOLAR:

Se denomina educación escolar a la que se proporciona dentro de la educación sistemática, la cual está destinada a la población que asiste durante un período de 10 meses a una institución, ya sea a una entidad pública o privada. Se refiere a la aplicación de conocimientos a través de la programación y planificación; se subdivide a su vez en:

- Tradicional
- Especial
- Por Madurez
- Especializada

#### Descripción:

- Tradicional: Este tipo de educación es convencional, ya que la formación e información son impartidas, sin ninguna adecuación de programas de estudio que cubran las necesidades particulares de cada región.
- Especial: Educación dirigida a la población con limitaciones físicas y con problemas de aprendizaje, con el fin de incorporarlos a la sociedad como personas útiles.
- Por Madurez: Educación que va orientada a la capacitación laboral, con el propósito de incorporar al individuo en el sistema productivo del país, como mano de obra no calificada.

7. Diccionario de las Ciencias de la Educación. Editorial Paulina. Madrid, España.



- Especializada: El fin primordial de este tipo de educación es la formación de técnicos en áreas especializadas de la producción.

#### EDUCACIÓN EXTRAESCOLAR:

Se denomina educación extraescolar a la que se realiza fuera de la Institución educativa, pública o privada o a distancia.

### 2.3.3 CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIALIDADES DE EDUCACIÓN

#### EDUCACIÓN FORMAL:

Es la educación institucional pública o privada, basada en los procesos de enseñanza aprendizaje. Dentro de este tipo de educación se encuentran los siguientes niveles:

- Educación Primaria
- Educación Media o Secundaria, que a su vez se subdivide en dos ciclos:
  1. Básico
  2. Diversificado
- Educación Superior y Universitaria

#### EDUCACIÓN NO FORMAL:

Es la educación que incluye todas las formas de instrucción promovidas conscientemente por el profesor y el alumno, siendo la “situación de aprendizaje” buscada por ambas partes (emisor y receptor).

- Alfabetización
- Educación Compensatoria
- Educación Religiosa
- Educación a Distancia
- Educación por Capacitación



## 2.3.4 ESTRUCTURA DEL SISTEMA EDUCATIVO GUATEMALTECO

- Educación Preprimaria
- Educación Primaria
- Educación Media o Secundaria, que a su vez se subdivide en dos ciclos:
  1. Básico
  2. Diversificado
- Educación Superior y Universitaria

Descripción:

### EDUCACIÓN PREPRIMARIA

Atiende a los niños de 4 a 6 años. La educación preprimaria se ofrece en tres modalidades o programas:

- Párvulos
- Preprimaria bilingüe (lenguas maya-español)
- Preprimaria acelerada

Los dos primeros programas constan de un promedio de dos horas diarias de atención.

La preprimaria acelerada consiste en un programa de aprestamiento para niños de 6 años, que se imparte durante 35 días durante las vacaciones.

Sistema de evaluación de los escolares:

Se utilizan registros personales que permiten apreciar la madurez del alumno para promoverlo al primer grado de primaria.

### EDUCACIÓN PRIMARIA

La educación primaria es obligatoria para los niños de 7 a 14 años. La educación primaria comprende seis años de estudio, divididos en dos ciclos de tres años cada uno:

- Primer ciclo : Ciclo de educación fundamental
- Segundo ciclo: Ciclo de educación complementaria



### **Primer ciclo - Ciclo de educación fundamental:**

Trabaja con contenidos integrados alrededor de temas referentes al niño, trata una organización curricular por procesos que se adecua a los temas de cada localidad y se desarrolla en unidades de aprendizaje integrado.

### **Segundo ciclo - Ciclo de educación complementaria:**

Se desarrolla por áreas: lenguaje; matemáticas; ciencias naturales; ciencias sociales y expresión dinámica y creativa. Sistema de evaluación de los escolares:

Se hace haciendo énfasis en el uso de la función formativa de la misma evaluación. La promoción sigue siendo basada sobre criterios cuantitativos con una aprobación de Áreas con 60 puntos en una escala de 0 a 100 puntos. El horario de trabajo es de 5 horas diarias.

Sistema de evaluación de los escolares:

Al finalizar los dos ciclos se otorga un diploma de estudios.

### **EDUCACIÓN MEDIA O SECUNDARIA, SE DIVIDE EN DOS CICLOS:**

1. Ciclo Básico o de formación general
2. Ciclo Diversificado o de formación profesional

#### **1. Ciclo Básico:**

Es el ciclo de formación general de tres años de duración. En el ciclo básico, el plan de estudios es único en todo el país y no hay materias optativas. El horario de trabajo es de 5 a 6 horas diarias.

Sistema de evaluación de los escolares:

Se acredita como aprobada cada asignatura con un puntaje de 60 puntos en una escala de 0 a 100 puntos. Si los estudiantes aprueban más de la mitad de las asignaturas, pueden ser promovidos al grado superior, pero están sujetos a aprobar exámenes de recuperación en las asignaturas reprobadas. Al finalizar este ciclo, se otorga al alumno un diploma de estudios.

---

Fuente: Reporte sobre educación de Guatemala para la UNESCO, 1999, [www.ibe.unesco.org](http://www.ibe.unesco.org)



## 2. Ciclo Diversificado:

Es el Ciclo de Formación Profesional, de dos o tres años de duración según la carrera elegida. Entre las opciones que se ofrecen a los estudiantes están: Bachillerato en Ciencias y Letras y Experimental con orientación Agropecuaria, Industrial, Artesanal, de Servicios Paramédicos, Turística, Comercial, Cívico Militar y Técnica, con dos años de duración y las formaciones que conducen al título de Perito comercial, industrial, agrícola, y técnico, así como la formación docente, todas de tres años de duración. El horario de trabajo es de 5 a 6 horas diarias.

Sistema de evaluación de los escolares:

Se acredita como aprobada cada asignatura con un punteo de 60 puntos en una escala de 0 a 100 puntos. Si los estudiantes aprueban más de la mitad de las asignaturas, pueden ser promovidos al grado superior, pero están sujetos a aprobar exámenes de recuperación en las asignaturas reprobadas. La acreditación de los estudios se realiza cuando los estudiantes han aprobado todos los cursos y llenado otros requisitos como un número determinado de horas de práctica en las carreras de ciclo diversificado.

Al finalizar este ciclo, se le otorga al alumno un título que le permite practicar la profesión e ingresar a la universidad.

## EDUCACIÓN SUPERIOR Y UNIVERSITARIA

Esta educación es ofrecida por una Universidad Nacional y nueve Universidades privadas.

Ofreciendo formación Profesional a nivel de:

NIVEL	TIEMPO DE ESTUDIO
Carreras Técnicas	Nivel Superior Intermedio, dos años de duración.
Grado de Licenciatura	En general, uno o dos años más de estudio.
Postgrado o Maestría	Cursando uno o dos años de estudio después de la Licenciatura.
Doctorado	Cursando dos años más de estudio.



Sistema de evaluación de los escolares:

El Enfoque evaluativo obedece mayormente a criterios de promoción. Con ese fin se otorgan puntajes a exámenes parciales, trabajos del curso y examen final. La nota de promoción varía entre 51 y 71 puntos en una escala de 1 a 100 puntos.

### 2.3.5 MARCO LEGAL DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

#### ASPECTO JURÍDICO Y SOCIAL:

Guatemala posee una estructura apolítica administrativa que se divide en tres niveles que son: Gubernamental, Departamental y Municipal. El Estado, por medio del Organismo Legislativo, pone en vigencia el Decreto Legislativo No. 12 91 en la Constitución Política de la República de Guatemala en el proceso de la Ley de la Educación Nacional el cual establece:

“La obligación del Estado de proporcionar y facilitar la educación a sus habitantes, ya que es un derecho inherente de todo ser humano, sin discriminación alguna”.

Con el fin de logra la formación científica, técnica y tecnológica, la orientación para el trabajo productivo, que son elementos fundamentales para el desarrollo integral de la persona humana, para que, por medio de ella, se pueda reducir la pobreza y mejorar la calidad de vida de todos los guatemaltecos.

En Guatemala se presenta uno de los índices más altos de analfabetismo de Latinoamérica según CONALFA, reportando un 37% de los habitantes mayores de 15 años, de los cuales el 23% están situados en el área urbana y el 77%, en el área rural, siendo el 44% hombres y el 55% del sexo femenino.

Según los Acuerdos de Paz, que entraron en vigencia en diciembre de 1996, se prevé reducir al 30% en el año 2000 e incorporar el 100% de los alfabetizados en programas de Educación Formal o Informal, para mejorar las oportunidades ampliando el nivel de vida de todos los guatemaltecos en un proceso gradual y progresivo.

### 2.3.6 BASE LEGAL DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

A través del Organismo Legislativo se han decretado leyes que amparan la vida, educación y derechos humanos de cada individuo en la sociedad. Dentro de las leyes que se refieren al tema de educación se encuentran:

#### CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA:

La Constitución Política de la República, en su sección Cuarta, Educación, norma los siguientes artículos referentes al tema de este estudio, de la siguiente manera:

#### Sección Cuarta Educación

##### 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 culturales 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. Se declaran de interés nacional la educación, la instrucción, formación social y la enseñanza sistemática de la Constitución de la República y de los derechos humanos.

##### Artículo 73. Libertad de Educación y Asistencia Económica Estatal:

La familia es fuente de la educación y los padres tienen derecho a escoger la que ha de impartirse a sus hijos menores. El Estado podrá subvencionar a los centros educativos privados gratuitos y la ley regulará lo relativo a esta materia. Los centros educativos privados funcionarán bajo la inspección del Estado. Están obligados a llenar, por lo menos, los planes y programas oficiales de estudio. Como centros de cultura gozarán de la exención de toda clase de impuestos y arbitrios.



La enseñanza religiosa es optativa en los establecimientos oficiales y podrá impartirse dentro de los horarios ordinarios, sin discriminación alguna. El Estado contribuirá al sostenimiento de la enseñanza religiosa sin discriminación alguna.

#### **Artículo 74. Educación Obligatoria:**

Los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación, inicial, Preprimaria, Primaria y Básica, dentro de los límites de edad que fije la ley. La educación impartida por el Estado es gratuita.

El Estado proveerá y promoverá becas y créditos educativos.

La educación científica, la tecnológica y la humanística constituyen objetivos que el Estado deberá orientar y ampliar permanentemente.

El Estado promoverá la educación especial, la diversificada y la extraescolar.

#### **Artículo 80. Promoción de la Ciencia y la Tecnología:**

El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente.

#### **Artículo 81. Títulos y Diplomas:**

Los títulos y diplomas cuya expedición corresponda al Estado tienen plena validez legal. Los derechos adquiridos por el ejercicio de las profesiones acreditadas por dichos títulos, deben ser respetados y no podrán emitirse disposiciones de cualquier clase que los limiten o restrinjan.

### **2.3.7 LEY DE LA EDUCACIÓN NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

#### **Título I, Principios Y Fines De La Educación (Capítulo I)**

##### **Artículo 1. Principios:**

La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Es un derecho inherente a la persona humana y una obligación del Estado.
- b) En el respeto a la dignidad de la persona humanas y el cumplimiento efectivo de los Derechos Humanos.



- c) Tiene al educando como centro y sujeto del proceso educativo.
- d) Está orientada al desarrollo y perfeccionamiento integral del ser humano a través de un permanente Gradual y progresivo.
- e) En ser un instrumento que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y democrática.
- f) Se define y se realiza en un entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural en función de las comunidades que la conforman.
- g) Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.

### 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 fomenta 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.
- d) Fortalecer en el educando, la importancia de la familia como núcleo básico social y como primera permanente técnica educadora.
- e) Formar ciudadanos con conciencia crítica de la realidad, asumiéndola participen activa y responsablemente en la búsqueda de soluciones económicas, sociales, políticas, humanas y justas.
- f) Impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia y de la tecnología moderna como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente a favor del hombre y de la sociedad.
- g) Promover la enseñanza sistemática de la constitución política de la república, el fortalecimiento de la defensa y respeto a los derechos humanos y a la declaración de los derechos del niño.
- h) Capacitar a inducir al educando para que contribuya al fortalecimiento de la autentica democracia y la independencia económica, política y cultural de Guatemala dentro de la comunidad internacional.
- i) 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.



## Título II, Sistema Educativo Nacional (Capítulo I).

Definición, características, estructura, integración y función del sistema:

### Artículo 3. Definición:

El sistema Educativo Nacional es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca.

### Artículo 4. Características:

Deberá ser un sistema participativo, regionalizado, descentralizado y desconcentrado.

### Artículo 5. Estructura:

El sistema de Educación Nacional se integra con los componentes siguientes:

- El Ministerio de Educación
- La Comunidad Educativa
- Los Centros Educativos

### Artículo 6. Integración:

El sistema Educativo Nacional se conforma con dos subsistemas:

- a) Subsistema de Educación Escolar
- b) Subsistema de Educación Extraescolar o Paralela.

### Artículo 7. Función Fundamental:

La función fundamental del Sistema Educativo es investigar, planificar, organizar, dirigir ejecutar y evaluar el proceso educativo a nivel nacional en sus diferentes modalidades.



#### Centros Educativos (Capítulo IV)

##### Artículo 19. Definición:

Los centros educativos son establecimientos de carácter público, privado o por cooperativa a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar.

##### Artículo 20. Integración:

Los centros educativos públicos, privados y por cooperativa, están integrados por:

- Educandos
- Padres de Familia
- Educadores
- Personal Técnico, Administrativo y de Servicio.

#### Capítulo V

##### Artículo 21. Definición:

Los centros educativos públicos son establecimientos que administra y financia el Estado para ofrecer, sin discriminación, el servicio educacional a los habitantes del país, de acuerdo con las edades correspondientes a cada nivel y tipo de escuela, normados por el reglamento específico.

##### Artículo 22. Funcionamiento:

Los centros educativos públicos funcionan de acuerdo con el ciclo y calendario escolar y jornadas establecidas, a efecto de proporcionar a los educandos una educación integral. Esta educación responde a los fines de la presente ley, su reglamento y a las demandas sociales y características regionales del país.

#### Subsistemas de Educación Escolar (Capítulo VIII)

##### Artículo 28. Subsistema de Educación Escolar:

Este subsistema funciona para la realización del proceso educativo en los establecimientos escolares, está organizado en niveles, ciclos grabados y etapas en educación acelerada para adultos con programas estructurados en los currículos



establecidos y los que se establezcan, en forma flexible, gradual y progresiva para hacer efectivos los fines de la educación nacional.

#### Artículo 29. Niveles del Subsistema de Educación Escolar:

El subsistema de educación escolar, se conforma por los niveles, ciclos, grados y etapas siguientes:

- Primer Nivel Educación Inicial
- Segundo Nivel Educación Preprimaria: Párvulos 1, 2, 3
- Tercer Nivel Educación Primaria: primero al Sexto Grado
- Educación Acelerada para adultos de primera a cuarta etapa.
- Cuarto Nivel Educación Media, ciclo de educación básica, ciclo de Educación Diversificada.

#### Subsistema De Educación Extraescolar O Paralela (Capítulo IX)

#### Artículo 30. Definición:

El subsistema de educación extraescolar o paralela es una forma de realización del proceso Educativo que el Estado y las instituciones proporcionan a la población que ha estado excluida o no ha tenido acceso a la educación escolar y a los que habiéndola tenido desea ampliarlas.

#### Artículo 31. Características:

La Educación Extraescolar o Paralela tiene las características siguientes:

- a) Es una modalidad de entrega educacional con principios didácticos pedagógicos.
- b) No está sujeta a un orden rígido de grados, edades ni a un sistema inflexible de conocimientos.
- c) Capacita al educando en el desarrollo de habilidades y destrezas, hacia nuevos intereses personales, laborales, sociales, culturales y académicos.

---

**Fuente:** Ley de Educación Nacional Reglamento de la Ley de Educación Nacional, Acuerdo Gubernativo Número 1377 Ministerio de Educación de Guatemala.



## 2.4 NORMAS Y REGLAMENTOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS EDUCATIVOS

### NORMAS DE USIPE

El Programa de Normas de Diseño, Construcción y Mantenimiento de Edificios Escolares fue desarrollado por la división de Infraestructura Física de la Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa (USIPE), con la asesoría técnica del Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina y la Región del Caribe (CONESCAL), con el fin de garantizar la aplicación de dimensiones y características de confort adecuadas para la educación, esta dirigido a todas las entidades que dentro y fuera del ámbito del Ministerio de Educación que participan en el diseño de edificios escolares, para que sea utilizado como una guía que permita cumplir con los requisitos mínimos que debe presentar cada uno de los espacios necesarios en la educación y a la vez unifique los criterios y acciones que desarrollen al respecto.

Para la elaboración de este documento se tuvo como base legal el Reglamento Interno de la USIPE, aprobado por Acuerdo Ministerial No. 498 de fecha 28 de junio de 1978. En el Artículo 10 se incluyen los siguientes incisos que literalmente dicen: “c) Elaborar especificaciones y normas técnicas a que han de sujetarse las construcciones educativas, culturales y científicas; e) Normar las áreas, tipos de construcción, ubicación, diseños y otras especificaciones técnicas relacionadas con las construcciones escolares en todos los niveles educativos del estado y de entidades particulares; j) Asesorar a la Unidades Ejecutoras de constructoras educativas, culturales y científicas, en la aplicación de normas técnicas en diseño y construcción establecidas por la Unidad de Planificación del Ministerio de Educación”.

Los criterios de diseño de edificios escolares se clasifican en:

- I. Criterios Conceptuales de Diseño.
- II. Criterios Generales de Diseño.  
Define requisitos a nivel general sobre confort, instalaciones y equipamiento para edificios escolares.
- III. Criterio Particulares de Diseño.



Se detallan los aspectos más importante que deben considerarse en la selección del predio escolar, en el diseño del conjunto arquitectónico y en cada uno de los espacios que conforman un edificio escolar.

### 2.4.1. CRITERIOS CONCEPTUALES DE DISEÑO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS ESCOLARES

Define conceptos básicos relacionados con el diseño espacial escolar, tales como la funcionalidad y la economía.

#### A. PROGRAMACIÓN:

La programación de un Edificio o de un Conjunto de Edificios escolares, se puede definir como la determinación, cálculo y organización de los requerimientos; por lo que su desarrollo debe responder a un estudio racional, que con base en la demanda establecida a través del estudio de las necesidades de una población a servir, logra la identificación del proceso educativo inherente al edificio, con una economía de superficies, la cual se entenderá en términos de máxima utilización de los espacios, definiendo así:

- Los diferentes tipos de espacios necesarios conforme a los métodos y técnicas de enseñanza adoptadas y a los contenidos de los planes de estudio.
- El dimensionamiento óptimo de los diferentes tipos de espacios, de acuerdo con las necesidades y requerimientos de cada uno de ellos.
- La cantidad de espacios de cada tipo, que sean necesarios en relación a la capacidad fijada y a las jornadas y horarios establecidos para la utilización óptima de los mismos.
- Que el proceso de programación requiere de la actualización constante, basada en una evaluación periódica del uso del edificio.
- Que al diseñar se tiene que tomar en cuenta los criterios conceptuales de diseño siguientes: Funcionalidad, Flexibilidad, Simplicidad, Coordinación Modular, Economía.



## B. FUNCIONALIDAD:

La funcionalidad de los espacios educativos se define como la correspondencia entre necesidades y recursos, optimizada de modo coherente a la luz de los criterios elementales de economía y de acuerdo con las exigencias funcionales de la pedagogía, asegurando.

- Una máxima adecuación entre las actividades educativas básicas y su respuesta espacial.
- Una tipificación que simplifique los sistemas y procesos de diseño, construcción y mantenimiento de los edificios educativos y que reduzca los costos globales de los mismos y una optimización del nivel de higiene y confort, que facilite el mejor aprovechamiento de la tarea educativa, proporcionando las mejores condiciones de habitabilidad que puedan obtenerse y dando cabida a la utilización de los más avanzados recursos de la tecnología.

## C. FLEXIBILIDAD:

Se entiende por flexibilidad, la capacidad de adaptación del edificio escolar a cambios, tanto en sentido cuantitativo como cualitativo, buscando:

- Una versatilidad que responda a los cambios curriculares, esto es adaptaciones fáciles, simples y económicas a diferentes modos de funcionamiento, según sea el tipo de la actividad educativa que sea necesario desarrollar.
- Una adaptabilidad a las distintas condiciones de capacidad según sea el número de alumnos que integre el grupo que la usa.
- Una articulación natural y coherente de ampliaciones o expansiones del edificio con los espacios originales.

## D. SIMPLICIDAD:

Por simplicidad se entiende la adopción inicial de una idea rectora racional y coherente, centrada en la obtención de un máximo de facilidad en el funcionamiento del edificio, mediante el uso de un mínimo de elementos que proporcionen agilidad y economía en la ejecución y conservación del edificio, sin detrimento en la calidad del mismo.



En este sentido se pondrá especial atención en la utilización de sistemas constructivos y estructurales, así como el aprovechamiento óptimo de los recursos materiales y tecnológicos más apropiados que ofrezca el medio, aprovechando la expresividad propia de los materiales, con la menor diversificación posible y la máxima unificación de tamaños, colores, formas de colocación y la menor extensión en el desarrollo de las instalaciones, en agrupaciones sencillas y de fácil acceso para su conservación y mantenimiento.

#### E. COORDINACIÓN MODULAR:

El diseño de los edificios escolares debe regirse por una relación dimensional basada en un modulo de medida, cuya repetición permita reducir al máximo la cantidad de unidades diferentes necesarias para su construcción, facilitando su obtención o producción y evitando recortes y desperdicios no aprovechables.

#### F. ECONOMÍA:

La preocupación por obtener el mejor rendimiento de los recursos disponibles, debe estar presente en todos y cada uno de los espacios de la programación y el diseño, con la finalidad de poder alcanzar la solución más económica, no sólo en cuanto al costo absoluto del edificio, sino también en el ajuste y utilización de superficies, aprovechamiento de materiales y sistemas constructivos apropiados y en la reducción del tiempo de ejecución, de los gastos de conservación y aun del costo operativo del establecimiento.

La economía de costo será así, la consecuencia natural de la estudiada aplicación de los criterios de programación y diseño, y nunca el resultado de una disminución de los niveles de calidad exigidos para el uso de un establecimiento educativo.



## 2.4.2. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA EDIFICIOS ESCOLARES

### A. CONFORT:

Para que los edificios escolares cumplan adecuadamente con su función, es necesario adecuar las construcciones, no solo a las condiciones climáticas de la región en la que se localizan, sino también a otros factores tanto externos como internos, que determinan el confort necesario para el normal desarrollo de la actividad escolar.

En esta adecuación se deberán contemplar los siguientes aspectos de confort:

#### I. CONFORT VISUAL:

Éste se logra al tomar en cuenta los siguientes aspectos:

##### a) Criterio de Iluminación:

El confort visual para que la actividad escolar pueda llevarse a cabo en forma adecuada, requiere de un determinado nivel de iluminación, el cual se analiza esencialmente en función de intensidad, brillo y distribución de la luz, estos factores se ven como guía para el diseño de ventanas, cuyas áreas serán definidas en función de la iluminación que se necesite, evitando la penetración directa de los rayos solares dentro de los locales y equilibrando el tratamiento de colores.

La iluminación, sea natural o artificial, debe ser abundante y uniformemente distribuida, debiendo evitarse la proyección de sombras, cuidando la relación entre las fuentes de iluminación y las posiciones de los alumnos, sobre todo en razón de que estas pueden proporcionar claridad por el carácter flexible de las actividades.

##### b) Nivel de Iluminación:

Para el establecimiento del nivel de iluminación óptimo de los diferentes locales de un establecimiento escolar se debe considerar:

- Iluminación sobre las áreas de trabajo:

Esta se da en luxes y varía de acuerdo con la naturaleza de la actividad y a la edad de los alumnos, esto último se puede establecer en relación a los niveles educativos, según tabla de niveles de iluminación recomendados por tipo de local.

- Dimensionamiento de Ventanas:

La iluminación que penetra a un local no sólo depende de la cantidad de luz exterior; sino del número, tamaño y altura de las ventanas. Por ejemplo, para una misma área de ventanas, el promedio de iluminación será mayor y la distribución de la luz será mejor, cuantas más altas se encuentren localizadas las mismas.

- Proporción del Local:

Esta se establece en función de la relación de las dimensiones del local.

Un local estrecho y pequeño recibe relativamente, mejor iluminación sobre el plano de trabajo, que uno grande y largo.

- Brillantez:

Aspecto importante que se refiere a la calidad de la iluminación, sea ésta natural o artificial y depende de la intensidad de la fuente de iluminación, del color y del coeficiente de reflexión de los acabados.

- Constante:

Es la diferencia de brillantez que se establece respecto al objeto de interés y sus alrededores, a fin de que el ojo no se vea obligado a hacer grandes esfuerzos, o se distraiga la atención.

### c) Tipos de Iluminación:

La iluminación puede ser natural o artificial

#### i. Iluminación Natural:

El diseño de ventanas o aberturas para iluminación, debe proporcionar luz natural pareja y uniforme, sobre el plano de trabajo en todos los puntos del

aula, sin incidencia directa de rayos solares, conos de sombra, reflejos o deslumbramientos molestos. La iluminación puede ser natural o artificial.

La iluminación natural puede ser:

- Iluminación Unilateral  
El área de ventanas debe ser de 25% a 30% del área del piso. El techo (cielo raso) y el muro del fondo (opuesto a la ventana) deben ser de color muy claro. El muro del fondo no debe estar a una profundidad mayor de 2.5 veces la altura del muro donde están las ventanas.
- Iluminación Bilateral  
Las ventanas en el muro del fondo ayudan a mejorar las condiciones de iluminación, siempre y cuando den al exterior. También en este caso el área total de ventanales debe ser del 25% al 30% del área de piso.
- Iluminación Cenital  
Requiere de un 15% a un 20% del área total de piso del local. Tomar en cuenta que los porcentajes dados, se dan para vidrios transparentes o block de vidrio; los porcentajes indicados se multiplican por 1.5 si el material utilizado es de color blanco traslucido (fibra de vidrio o acrílico) y por 2.0, si el material utilizado es de color azul o verde traslucido.

Observaciones sobre la Iluminación natural:

Para asegurar una buena iluminación natural, en caso que se utilicen sistemas laterales (unilaterales), la separación entre volúmenes en el lado de la ventana baja hacia el exterior, deberá ser dos veces la altura del volumen de enfrente, a partir del sillar más bajo.

## ii. Iluminación Artificial:

La Iluminación artificial responderá al cálculo luminotécnico que permita alcanzar índices lumínicos adecuados al tipo de tareas a desarrollar, deberá en todo caso limitar los contrastes y valores absolutos de iluminación, sobre los diferentes puntos del campo visual; proveer una iluminación correcta sobre el plano de trabajo y crear un ambiente de confort.



La iluminación artificial puede usarse como apoyo a la iluminación natural, en este caso es suficiente asegurar un nivel mínimo general de 150 luxes.

En el caso de requerirse una iluminación para uso nocturno del local, la disposición de los artefactos debe cumplir con lo siguiente:

- Deben iluminar los puestos de trabajo en forma idéntica a la iluminación natural, con el fin de mantener condiciones similares.
- La iluminación debe ser difusa para que no moleste la vista.
- Deben tomarse precauciones especiales para la iluminación de los centros de interés, lo mismo que para el tratamiento de las superficies iluminadas, a fin de evitar reflejos y/o deformaciones.

#### d) Criterios de Color:

El color es uno de los elementos que evitan la reverberación y sobre todo ayudan a la Optimización de la iluminación natural. Es así que en forma general se recomienda el uso de colores fríos (verde, azul, gris, etc.), en regiones donde la luz solar sea muy intensa en tanto que en aquellas donde la luz sea poca, se utilizarán los colores cálidos (amarillo, naranja, ocre, etc.).

Según diversos estudios desarrollados en relación a las respuestas psicológicas provocadas por los colores, se ha concluido en lo siguiente:

	COLOR	RESPUESTA PROVOCADA
	Color Amarillo	Estimulante mental y nervioso.
	Color Naranja	Excitante emotivo, favorece la digestión.
	Color Rojo	Aumenta la tensión.
	Color Verde	Sedativo.
	Color Azul	Disminuye la tensión, calmante, más que el color verde.
	Color Violeta	Calmante.

Los colores en los espacios educativos deben tener un efecto tranquilizante, se recomienda el uso de contrastes de color, para aislar o reforzar el área de interés; para ello se recomienda el uso de colores complementarios en las siguientes combinaciones:



	COLOR	CONTRASTES DE COLOR
	Color Naranja	Azul, azul oscuro, pardo, verde oscuro
	Color Rojo	Verde y azul oscuro
	Color Amarillo	Azul y violeta

En espacios de usos múltiples, parques infantiles, etc., se recomienda utilizar colores fuertes que estimulen a los usuarios, tomando en cuenta que las calidades emotivas de los colores se ven ampliadas o disminuidas por el color e intensidad de la iluminación.

## 2. CONFORT TÉRMICO

### a) Criterios de Ventilación:

La ventilación debe ser constante, alta, cruzada y sin corriente de aire. El volumen del aire dentro del aula debe ser de 4.00 a 6.00 metros<sup>3</sup> por alumno; teniendo presente que para los distintos niveles de escuela y para las distintas funciones de los locales hay una cantidad de metros cuadrados por alumno, al dividir el volumen del aire recomendado por dicha cantidad obtenemos la altura que deberían tener los locales.

Para calcular el área de apertura para la ventilación natural, debe tenerse en cuenta que el volumen del aire debe renovarse conforme lo indica la tabla siguiente:

### RENOVACIONES DE VOLUMEN DE AIRE RECOMENDADAS

LOCAL	RENOVACIÓN POR HORA
Bibliotecas, oficinas, etc.	5
Aulas y similares	6
Laboratorios y similares	10
Talleres	10



- Este número de renovaciones tiende a aumentar en regiones calurosas y a disminuir en regiones frías, sin embargo es importante recordar que una persona necesita como mínimo 20.00 mts<sup>2</sup> de aire renovado por hora.
- Es importante considerar la diferencia de temperaturas tanto interior como de exterior, ya que la presencia de calor metabólico producido por los ocupantes de un ambiente, incrementa la temperatura interior de un edificio, respecto a la temperatura exterior del mismo a la sombra.
- En regiones de clima templado o frío, se recomienda que mientras mas baja sea la temperatura exterior, mayor debe ser la temperatura interior. Esta diferencia va disminuyendo hasta casi desaparecer en las regiones de clima cálido. En estas últimas, las zonas inmediatamente situadas al exterior de las aberturas de ventilación, deben estar a la sombra para asegurar que el aire caliente se eleve y el aire frío descienda.

#### b) Áreas de Aberturas:

En la ventilación natural se sobreentiende que tanto el área de entrada como la de salida de aire, deben estar uniformemente distribuidas para garantizar una ventilación pareja en todo el ambiente, tomando en cuenta que hay que agregar factores como velocidad, sentido del viento y diferencia de temperaturas exteriores en las distintas épocas del año y horas del día, por lo que el abertura para la ventilación natural, debe ser graduable, para garantizar una ventilación adecuada en cualquier circunstancia.

### 3. CONFORT ACÚSTICO

#### a) Generalidades:

El confort acústico es muy importante en un centro educativo, pues el ambiente debe ser tranquilo, para que influya favorablemente en el estado anímico del alumno.

Las condiciones acústicas esenciales a observarse en la construcción de un centro educativo, pueden ser obtenidas por métodos muy simples, y deberán considerar:

- La ausencia de interferencias sonoras entre los distintos ambientes.
- La eliminación de ruidos que sobrepasen el límite de tolerancia aceptable.

### b) Fuentes de Ruido:

Si bien la tarea escolar en el desarrollo de sus espacios no requiere de trámites acústicos especiales, si es necesario protegerlos de los ruidos que en grado variable provienen de:

- El exterior

De preferencia los terrenos deben ubicarse en zonas tranquilas, de no ser esto posible, debe estudiarse el diseño de modo que el viento se lleve los ruidos en vez de traerlos.

Un recurso muy simple para desviar las ondas sonoras, consiste en elevar una porción de terreno, paralela al edificio y suficientemente alejada de él, para no obstaculizar la ventilación.

- Otros ambientes educativos

La mejor forma de prevenir esta interferencia es separar en el diseño del conjunto, las zonas tranquilas de las zonas ruidosas. Aquí también es muy importante considerar la dirección del viento.

- Interior del ambiente

Es importante considerar la atenuación de los ruidos en el mismo lugar donde se producen. Esto se puede lograr mediante el uso de materiales que absorban e sonido.

En general los materiales porosos son los que mejor absorben el sonido, mientras que los duros y compactos tienden a propagarlo.

Es importante anotar que el mobiliario y equipo móvil, deben tener las patas con aislamiento acústico para reducir el ruido al manipularlo.

## 2.4.3. CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO PARA EDIFICIOS ESCOLARES

### A. TERRENO:

Los estudios de ordenamiento escolar y de planeamiento urbano de la ciudad o zona de que se trate, son elementos fundamentales para la correcta ubicación de



los establecimientos educativos y estos a su vez, requieren para su emplazamiento de un terreno en cuya elección se deberán considerar:

## I. UBICACIÓN:

Conforme al planeamiento urbano o regional según sea el caso, se planteará la localización ideal o más adecuada para el establecimiento educativo. Esto se hará detectando a través de un diagnóstico y luego de considerar aspectos como:

- Población a servir
- Radios de Acción de los Edificios escolares existente y por construir
- Normas de equipamiento urbano, entre otros.

En el caso de edificios escolares con radios de acción de amplitud regional, representará su ubicación y radio de acción en un plano regional y en el plano Urbano del poblado urbano del poblado designado a alojarlo, considerando la equidistancia (entendida no sólo en sentido espacial) entre establecimientos del mismo nivel educativo, en función de sus capacidades y de la densidad de las poblaciones a las que sirven.

La escuela deberá situarse dentro de la zona de residencia a la cual sirve, entendiéndose por estar a en un área cercana a la del 70% de su alumnado como mínimo, considerando las proyecciones futuras de desarrollo habitacional. La distancia de recorrido y el tiempo recomendable varían según sea el nivel educativo y las condiciones de movilidad de los alumnos.

### DISTANCIAS DE RECORRIDO POR NIVEL EDUCATIVO

NIVEL	ÁREA	DISTANCIA DE RECORRIDO A PIE	TIEMPO DE RECORRIDO
Preprimario	Urbano	200 a 300 mts.	Hasta 15 minutos
Primario	Urbano	500 a 1200 mts.	15 a 30 minutos
	Rural	5000 mts.	45 a 60 minutos
Medio	Urbano	1000 a 2000 mts.	30 a 45 minutos

La ubicación más adecuada no deberá considerar únicamente la distancia, son de suma importancia también los aspectos siguientes:



**a) Entorno:**

La tarea escolar debe desarrollarse en un ambiente tranquilo, seguro y agradable, esta exigencia trasciende al ámbito unitario del establecimiento y se proyecta hacia todas las actividades exteriores que se desarrollan en los alrededores del edificio escolar.

De esta manera, las mejores condiciones del entorno, las proporcionarán las zonas residenciales con espacios abiertos y arbolados, de calles tranquilas y de poco tránsito, de ser posible ubicar el establecimiento educativo, cerca del equipamiento deportivo y de recreación de la comunidad, aprovechándolos así para la formación de los educandos.

Tener especial cuidado en ubicar los establecimientos Educativos alejados;

- No menos de 120 metros de Centros generadores de ruidos, olores o emanaciones.
- No menos de 300 metros de hospitales.
- No menos de 500 metros de cementerios.
- Lo más posible de áreas o centros, cuyas actividades sean discordes con las características y exigencias psicopedagógicas propias de la edad de los Educandos, tanto en aspecto físico como moral.
- Lejos de peligros tales como cables de alta tensión, posibilidades de inundaciones o deslaves.
- Lo más cerca posible del equipamiento deportivo y/o de recreación de la comunidad aprovechándolos para la formación de los educandos.

**b) Accesibilidad:**

Para la elección de un terreno debe tomarse muy en cuenta sus facilidades de acceso, de acuerdo con las características de las calles circundantes y la natural influencia de personas (alumnos, profesores, padres de familia, etc.), materiales y servicios. Deberá estar alejado de las vías de tránsito intenso, rápido o pesado y del número de accesos reducido al mínimo para el control de ingresos y egresos.



#### c) Infraestructura física:

La existencia de servicios públicos, tales como líneas de electricidad, agua, drenajes, teléfono, transporte, pavimento, etc., es esencial para el mejor funcionamiento del plantel escolar. El lugar debe contar con el máximo de servicios para poder obtener las mejores condiciones de accesibilidad y la simplificación y mayor eficiencia de las instalaciones del edificio.

#### d) Características climáticas:

Es importante tomar en cuenta:

- La incidencia de los factores climáticos en las actividades escolares es particularmente notoria, a tal punto que cualquier falta de previsión en este sentido, puede llevar a niveles inaceptables en el rendimiento de los espacios educativos, especialmente los destinados a la enseñanza; por tanto, las características climáticas tanto regionales como de microclima, definidas en función de los datos correspondientes a: temperatura, precipitación pluvial, vientos dominantes, humedad, soleamiento, luminosidad y fenómenos especiales como sismos, huracanes, etc., son determinantes en las condiciones adecuadas de habitabilidad de los espacios educativos.
- Es importante conocer las horas en que el terreno recibe luz solar y el sentido de sombras, que dependerá de la localización geográfica y la orientación del terreno, es conveniente tomar en consideración la presencia de edificios altos o accidentes geográficos tales como cerros, volcanes, bosques, etc. que interfieran en el adecuado soleamiento, en tanto que en las calurosas debe evitarse.
- La vegetación y arbolada existentes deben ser debidamente valorados para su integración al diseño, sin llegar a sacrificar una correcta solución arquitectónica, deberán ubicarse igualmente las construcciones existentes.



## 2. TAMAÑO:

El tamaño adecuado del terreno necesario para la construcción de un edificio escolar, es aquel que permite desarrollar la totalidad del programa de necesidades del edificio, considerando, incluir los espacios abiertos para recreación, educación física y estacionamientos, sin forzar el desarrollo en altura, por encima de los niveles adecuado a la edad de los alumnos.

El tamaño del terreno dependerá principalmente del número de alumnos que asisten a la escuela, aplicándose el de la jornada crítica, el área mínima se determina conforme a la siguiente tabla.

ÁREA DE TERRENO SEGÚN NÚMERO DE ALUMNOS		
Numero de Alumnos	Área Mínima por Alumno	Superficie
300	10.00 mts <sup>2</sup>	3000 mts <sup>2</sup>
400	10.00 mts <sup>2</sup>	4000 mts <sup>2</sup>
500	9.75 mts <sup>2</sup>	4875 mts <sup>2</sup>
600	9.50 mts <sup>2</sup>	5700 mts <sup>2</sup>
700	9.25 mts <sup>2</sup>	6475 mts <sup>2</sup>
800	9.00 mts <sup>2</sup>	7200 mts <sup>2</sup>
900	8.75 mts <sup>2</sup>	7875 mts <sup>2</sup>
1000	8.50 mts <sup>2</sup>	8500 mts <sup>2</sup>
1100	8.25 mts <sup>2</sup>	9075 mts <sup>2</sup>
1200	8.00 mts <sup>2</sup>	9600 mts <sup>2</sup>

El área mínima en el nivel primario será de 3000 mts<sup>2</sup> o sea el equivalente a un predio para una escuela primaria de 6 aulas, con capacidad máxima de 40 alumnos por aula y un índice de 12.50 mts<sup>2</sup> por alumno.



Según sea el número de alumnos y niveles de construcción, el área a utilizar será conforme los valores siguientes:

ÁREA DEL TERRENO POR NIVEL EDUCATIVO			
Nivel Educativo	Número de Plantas	Área de Terreno/Alumno	
		Óptimo	Mínimo
Preprimario	1	15.00 mts <sup>2</sup>	12.00 mts <sup>2</sup>
Primario	Urbano	1	12.50 mts <sup>2</sup>
		2	7.40 mts <sup>2</sup>
	Rural	1	40.00 mts <sup>2</sup>
Medio		1	16.00 mts <sup>2</sup>
		2	14.75 mts <sup>2</sup>

Atendiendo a circunstancias físico-geográficas y de costo, se consideran aceptables reducciones hasta el 30% del área óptima, principalmente cuando exista la posibilidad de utilizar áreas verdes comunales, bibliotecas, salones de usos múltiples, etc. En general, se recomienda mantener cierta holgura con el fin de que el terreno permita ampliaciones futuras.

### 3. FORMA:

El terreno debe ser de forma y planimetría regulares, planos o de pendiente no mayor de 10%. Aún cuando los desniveles resultan interesantes para el diseño de edificios escolares y conviene explotarlos en el diseño de áreas exteriores, no se permitiría por ningún motivo la construcción de escuelas en terrenos de pendientes exageradas o en laderas de cerros.

La recomendación anterior debe cumplirse especialmente en los terrenos de escasa superficie, en los que las anomalías en cualquiera de los aspectos antes mencionados, pueden llegar a anular las posibilidades de una correcta solución arquitectónica. Se deberá procurar que el terreno tenga una superficie ligeramente más elevada respecto al área circundante, para asegurar un drenaje natural y evitar los gastos por nivelación y rellenos, para obtener pendiente.

Los terrenos deberán ser preferentemente rectangulares, con una relación largo-ancho máxima de 5:3.



#### 4. NATURALEZA:

El terreno para una construcción escolar debe presentar las condiciones físicas adecuadas, especialmente en lo que se refiere a su capacidad portante y a su vulnerabilidad a invasiones, desbordes, aludes, etc., cualquier deficiencia en uno de estos aspectos debe ser corregida con los medios idóneos, que permitan anular su incidencia en relación con la estabilidad, durabilidad y seguridad en el uso.

La resistencia mínima del suelo debe ser de 1.0 Kg/cm<sup>2</sup> no debiendo utilizar jamás, terrenos que sean de material de relleno.

El nivel freático debe estar cuando menos a 1.00 metro de profundidad.

### B. CONJUNTO ARQUITECTÓNICO.

#### 1. EMPLAZAMIENTO:

El correcto emplazamiento del conjunto en el terreno supone tener en cuenta, en primer lugar, una adecuada relación entre la superficie ocupada por las construcciones y las superficies libres, incluidas en estas, las áreas de recreación, educación física, estacionamientos, áreas verdes, etc., la tendencia de este aspecto debe ser la de lograr el máximo de espacios abiertos compatibles con el tamaño del terreno y del edificio a construir.

Las superficies construidas a nivel del terreno o planta baja, ocuparán como máximo un 40% de la superficie del mismo y estarán ordenadas de modo que los espacios abiertos para los diferentes fines, pueden integrarse en ámbitos amplios, de formas regulares.

#### 2. ORIENTACIÓN:

- Debe tenerse en cuenta además, que tanto el emplazamiento como la forma del edificio están también condicionados por la necesidad de obtener una correcta orientación para la iluminación, ventilación y soleamiento de todos los sectores del edificio, de acuerdo al destino de los espacios escolares que lo integran y a las condiciones geográficas del lugar.



- Es así como el diseño del conjunto deberá contemplar el control de la penetración solar, tratamiento de las superficies externas, movimiento del aire, disposición de espacios exteriores, posición y protección de las aberturas exteriores y material de construcción.
- La orientación ideal será la Norte- Sur; abriendo las ventanas bajas de preferencia al Norte; sin embargo la orientación, será definida en el terreno, teniendo en cuenta principalmente el sentido del viento dominante, debiendo abrir las ventanas bajas en este sentido.
- En casos particulares como zonas frías extremas, deberá evitarse abrir las ventanas en a dirección del viento. Las canchas deportivas se orientarán Norte-Sur.
- En ese sentido se fija un máximo óptimo de 1,200 alumnos para el turno de mayor demanda, para el caso de edificios de uso simultáneo, por distintos niveles educativos, y los siguientes valores indicativos por nivel de escolaridad.

NÚMERO DE ALUMNOS MÁXIMO POR NIVEL EDUCATIVO		
Nivel	Número de Alumnos	Número de Aulas
Preprimario	180 alumnos	6 aulas
Primario	960 alumnos	24 aulas
Medio Básico	1000 alumnos	25 aulas
Medio Diversificado	1200 alumnos	30 aulas

### 3. ZONIFICACIÓN:

Las actividades que se desarrollan en el edificio escolar comprenden campos o sectores bien definidos; como Enseñanza Práctica, Educación Física, Administración, etc., todos vinculados al núcleo directivo y complementado por los correspondientes servicios generales.



El diseño debe contemplar una nítida distinción entre los sectores, de modo que la actividad que se desarrolla en cada uno de ellos, no interfiera ni sea interferida por la que se desarrolla en los demás. Pero al mismo tiempo debe existir una adecuada vinculación entre los distintos sectores, mediante los correspondientes elementos de articulación, tales como circulaciones horizontales y verticales, patios cubiertos, etc., a modo de asegurar la necesaria unidad de toda la tarea educativa, que se desarrolla en el establecimiento.

Los recorridos de circulaciones deben reducirse al mínimo indispensable y siempre que sea factible, se integrarán las áreas de circulación a las de usos múltiples, patios cubiertos y similares, a fin de lograr un mejor aprovechamiento y economía en el área por construir.

Los espacios que integran el edificio escolar se clasifican en cuatro grupos:

- Espacios Educativos
- Espacios Administrativos
- Espacios Complementarios
- Espacios de Circulaciones

Esta división por funciones, en que quedan comprendidos todos los locales escolares, permite establecer relaciones ente el área óptima de cada uno de ellos y la total del edificio, facilitando los trabajos relativos al planeamiento, diseño y evaluación de los edificios escolares.

#### 4. TAMAÑO DEL EDIFICIO:

El establecimiento escolar, además de cubrir las proporciones establecidas en cuanto a la relación del área construida y la superficie total del terreno; deberá tomar en cuenta:

##### a. Capacidad:

El tamaño del edificio escolar en cuanto a capacidad, varía de acuerdo con las características de cada nivel educativo, a fin de mantener la convivencia disciplinada de los educandos y los niveles de operatividad de la escuela.



b. Superficie:

El tamaño del edificio escolar en cuanto a área requerida, varía en función de las necesidades que tenga que satisfacer, según sea la capacidad asignada y el nivel o modalidad de la enseñanza a que se destina el establecimiento.

En general y sin perjuicio de cumplir con las exigencias correspondientes en cuanto a clase y cantidad de espacios necesarios y sus dimensiones respectivas, el edificio escolar debe contar con la superficie cubierta mínima que se indica en la siguiente tabla:

ÁREA CONSTRUIDA POR NIVEL EDUCATIVO	
Nivel Educativo	Área Construida
Preprimario	4 mts <sup>2</sup> /alumno
Primario	5 mts <sup>2</sup> /alumno
Medio Básico	7 mts <sup>2</sup> /alumno
Medio Diversificado	8 mts <sup>2</sup> /alumno

A partir de la capacidad inicial que se le asigne y siempre que ella esté por debajo de los valores fijados como óptimos o admisibles para su nivel, el edificio debe tener posibilidades de crecimiento dentro de márgenes razonables, pero sin que pueda llegar en ningún caso a superar el valor considerado como máximo total; es decir que el edificio debe mantenerse como medio eficiente, para lo que deberá impedirse incrementos desmedidos de matrícula, que alteren el desarrollo normal del proceso educativo.

c. Altura:

Normalmente, el edificio escolar debe alcanzar su máximo desarrollo en la planta baja, dentro de los límites que imponen la dimensión del terreno disponible, la necesidad de espacios abiertos, la conveniencia de reducir recorridos de circulación e instalaciones. El desarrollo en altura exigida por cualquiera de estas condiciones debe tener en cuenta los niveles máximos admisibles de acuerdo con la edad de los alumnos y la índole de las distintas actividades educativas.

En general no se aceptarán construcciones de más de 3 niveles y en el nivel preprimaria solo se aceptara uno. Los talleres y laboratorios deberán colocarse en el primer nivel, por economía de instalaciones.

## 5. ACCESOS:

Los centros educativos en su emplazamiento deben asegurar:

- Facilidad y seguridad para el acceso de alumnos desde los lugares habituales de residencia.
- Estratégica ubicación de sus accesos, reducidos al mínimo necesario y acordes a las características de las calles circundantes.

Es así como los accesos desde el exterior serán de recorrido rápido y simple y desde los distintos sectores, para facilitar la vigilancia. El control y acceso de alumnos se ubicará de preferencia evitando las vías de tránsito peligroso, alejado de las esquinas y retirado no menos de 7 metros con respecto al límite de la calle, en caso contrario se colocarán elementos de protección.

## 2.4.4. NORMATIVA PARA EDIFICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL DIVERSIFICADO

### I. ESPACIOS EDUCATIVOS

Definición: Conjunto de espacios destinados al ejercicio de la acción educativa, la cual se desarrolla en forma gradual e integrada por medio de actividades tendientes al desarrollo psicomotor, socio emocional, de la actividad creadora y de la sensibilidad estética, lo cual exige la aplicación de diversas técnicas y recursos pedagógicos, atendiendo a la naturaleza de las mencionadas actividades. Lo anterior incide en que las características de los espacios educativos, varíen de acuerdo con los requerimientos pedagógicos de las distintas asignaturas a través de las cuales se logra el desarrollo de dichas actividades.

Lineamientos Generales para el diseño de Espacios Educativos Nivel Diversificado:

AULA TEÓRICA	
<b>Función</b>	Espacios que permitan la naturaleza teórica parcial o total, de los contenidos de los programas de estudios de algunas asignaturas.
<b>Características</b>	Exige espacios educativos flexibles y versátiles.
<b>Capacidad</b>	40 alumnos
<b>Área por alumno</b>	Óptimo: 1.50 mts <sup>2</sup> Mínimo: 1.30 mts <sup>2</sup>
<b>Superficie Total</b>	Óptimo: 60 mts <sup>2</sup> Mínimo: 52 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Cuadrada o rectangular, proporción ancho-largo 1:1.5
<b>Altura Mínima</b>	Máxima: 3.00 mts      Mínimo: 2.50 mts
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia máxima del alumno sentado en la última fila al Pizarrón: 8 Mts.</li> <li>• Iluminación natural bilateral, fuente principal del lado izquierdo del estudiante, viendo al pizarrón.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilación: Constante, alta cruzada y controlable por medios mecánicos.</li> <li>• Aleros y parteluces para proteger ambiente interior, de penetración de rayos solares directos del reflejo de radiación.</li> </ul>
<b>Mobiliario y Equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 escritorios y 40 sillas</li> <li>• 1 cátedra y 1 silla</li> <li>• 1 pizarrón – 1 estantería – 1 basurero – 1 borrador</li> </ul>
<b>Seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puertas: Una hoja, Ancho Mínimo: 1.00 mts Óptimo: 1.20 mts</li> <li>• Dos hojas Ancho 1.80 mts</li> <li>• Altura 2.10 mts    Abrir hacia afuera, abatir 180 grados.</li> </ul>



LABORATORIOS	
Función	Locales para llevar a cabo actividades pedagógicas de tipo teórico práctico. (Cursos de Computación y Mecanografía).
Capacidad	Máximo: 40 alumnos Óptimo: 30 alumnos.
Área por alumno	Óptimo: 2.00 mts <sup>2</sup> /Alumno Mínimo: 1.75 mts <sup>2</sup> / Alumno
Superficie Total	Óptimo: 80 mts <sup>2</sup> Mínimo: 70 mts <sup>2</sup>
Forma	Relación ancho-largo de 1 : 1.5
Confort Visual	Iluminación bilateral, fuente principal la izquierda en relación a la colocación de las mesas de trabajo.
Confort térmico	Ventilación: Alta, cruzada, constante, uniforme y controlable por medios mecánicos.

## 2. ESPACIOS ADMINISTRATIVOS

Definición	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espacios físicos que alojan al personal encargado de coordinar al personal, la actividad y el uso edificio escolar.</li> <li>Optimización del uso de locales administrativos, hasta por un Máximo de tres jornadas.</li> </ul>
Área por Alumno Según matrícula	<ul style="list-style-type: none"> <li>901 a 1000 alumnos, 0.20 mts<sup>2</sup> / Alumno, para definir áreas netas.</li> <li>Espacios administrativos sin considerar área de circulación y muros.</li> </ul>

### Espacios Administrativos

- 2.1. Sala de Espera
- 2.2. Vestíbulo
- 2.3. Oficina General
- 2.4. Secretaría y Contabilidad
- 2.5. Dirección
- 2.6. Servicios Sanitarios
- 2.7. Servicio Médico
- 2.8. Orientación Vocacional
- 2.9. Administración
- 2.10. Archivo y Bodega
- 2.11. Reproducción de Documentos
- 2.12. Sala de Profesores
- 2.13. Recursos Didácticos



SALA DE ESPERA		
<b>Función</b>	Antesala a servicios Administrativos, situar inmediatamente al ingreso del edificio.	
<b>Capacidad</b>	10 Personas	
<b>Área por usuario</b>	Mínimo: 1.00 mts <sup>2</sup> / Usuario	Óptimo: 1.50 mts <sup>2</sup> / Usuario
<b>Superficie</b>	Mínimo: 10 mts <sup>2</sup>	Óptimo: 15.00 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar relaciones de coordinación modular.</li> <li>• Evitar el máximo de cruces de circulación</li> </ul>	
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 150 luxes, sobre superficie de trabajo.</li> </ul>	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, cruzada, constante, uniforme y controlable por medios mecánicos.	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	1 mesa de centro, 10 sillas, 1 tablero de anuncios.	
<b>Seguridad</b>	Evitar aglomeraciones.	

OFICINA GENERAL		
<b>Función</b>	Ubicar a personal auxiliar, oficiales de Secretaría y Contabilidad.	
<b>Características</b>	Relación directa con dirección, Secretaría y Contabilidad, archivo, Administración, sala de espera e ingreso del edificio. Se recomienda poner bodega y archivo extra para cada jornada.	
<b>Capacidad</b>	Nivel Medio de 900 a 999 alumnos, 3 auxiliares de Secretaría y Contabilidad.	
<b>Área por persona</b>	Mínimo: 4.50 mts <sup>2</sup> / Persona	Óptimo: 5.00 mts <sup>2</sup> / Persona
<b>Superficie</b>	Nivel Medio de 900 a 999 alumnos, 15 mts <sup>2</sup>	
<b>Forma</b>	De preferencia rectangular, separada del área de espera por mostrador o ventanillas para atención al público.	
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 300 luxes, sobre superficie de trabajo.</li> </ul>	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, cruzada, constante y controlable por medio mecánicos	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	3 escritorios tipo secretarial tipo mesa 3 sillas giratorias 3 sillas para visitas 1 tablero de anuncios 1 basurero	
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 Mts. Abatimiento hacia adentro, en 90 grados.	



**SECRETARÍA Y CONTABILIDAD**

<b>Función</b>	Servicios de Secretaría y Contabilidad, informes legales. Servicios Administrativos, distribución de materiales y entrega de Expedientes, etc.
<b>Características</b>	Relación con la Dirección, archivo y bodega y con área de atención al público del establecimiento.
<b>Capacidad</b>	Entre 4 a 6 Personas
<b>Área por persona</b>	Índice de 2.00 mts <sup>2</sup> por Persona
<b>Superficie</b>	Área total recomendable de 10.00 a 12.00 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Se recomienda Rectangular
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 300 luxes, sobre la superficie de trabajo.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, cruzada, constante y controlable por medio mecánicos
<b>Mobiliario y Equipo</b>	<p>1 escritorio con silla</p> <p>sillas para visitas</p> <p>1 librería</p> <p>1 archivo de 3 gavetas</p> <p>1 mesa para máquina de escribir</p> <p>1 máquina de escribir</p> <p>1 basurero</p>
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Abatimiento hacia adentro, en 90 grados.



**DIRECCIÓN**

<b>Función</b>	Alojar al director responsable del establecimiento.	
<b>Capacidad</b>	6 personas como máximo.	
Área por usuario	Mínimo: 1.70 mts <sup>2</sup> / Persona.	Óptimo: 2.00 mts <sup>2</sup> / Persona.
<b>Superficie</b>	Mínimo: 10 mts <sup>2</sup>	Óptimo: 12 mts <sup>2</sup>
	Área de 20 a 30 mts <sup>2</sup> susceptible a subdividirse funcionalmente en locales separados para los directores de las 3 jornadas de funcionamiento del edificio.	
<b>Forma</b>	Relaciones de coordinación modular y subdivisión funcional.	
<b>Confort Visual</b>	Iluminación natural y artificial. Niveles de iluminación de 300 luxes, sobre la superficie de trabajo.	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, cruzada, constante y controlada por medios mecánicos	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	1 escritorio de oficina con sillón 4 sillas de visita 1 archivador de 3 gavetas 1 tablero de anuncios 1 basurero	
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.90, Alto 2.10 mts Abatimiento hacia adentro, en 90 grados.	



**SERVICIO SANITARIOS ÁREA ADMINISTRATIVA**

<b>Función</b>	Proporcionar los medios adecuados de higiene	
<b>Capacidad</b>	Sanitarios individuales para una persona hombres - mujeres.	
<b>Área Usuario</b>	1 inodoro cada 15 varones o 10 mujeres 2 mingitorios cada 15 hombres	2 lavamanos cada 15 varones o 10 mujeres
<b>Superficie</b>	Mínimo: 2.50 mts <sup>2</sup> / Persona 2.5 Mts. <sup>2</sup> área mínima	Óptimo: 2.75 mts <sup>2</sup> / Persona
<b>Forma</b>	Estudiar adecuada localización de mobiliario y equipo, para lograr una fluida circulación.	
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 100 luxes.</li> </ul>	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Constante, alta, cruzada y controlable por medios mecánicos	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	1 Inodoro 1 Lavamanos	
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Abatimiento hacia adentro, en 90 grados	

**SERVICIO MÉDICO**

<b>Función</b>	Locales destinados para dar primeros auxilios y consulta médica.	
<b>Características</b>	Áreas poco ruidosas y de fácil ingreso, ubicar en 1er. Nivel.	
<b>Capacidad</b>	4 Personas	
<b>Superficie</b>	Mínimo: 2.50 mts <sup>2</sup> / Persona	Óptimo: 2.75 mts <sup>2</sup> / Persona
	Área Mínima: 10 mts <sup>2</sup>	
<b>Forma</b>	Estudiar adecuada localización de mobiliario y equipo, para lograr una fluida circulación.	
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 300 luxes.</li> </ul>	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Constante, alta, cruzada y controlable por medios mecánicos.	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	1 escritorio 1 cama plegable 2 sillas 1 mesa de exámenes médicos de 1.80 x 0.75 mts 1 lavamanos 1 anaquel cerrado 1 botiquín	
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Abatimiento hacia adentro, en 90 grados	



**ORIENTACIÓN VOCACIONAL**

<b>Función</b>	Oficina de orientador vocacional, a quien corresponde llenar fichas de rendimiento escolar y controlar las actividades escolares, velar por que se cumplan los planes enviados por la Dirección del plantel y el Comité de orientación.	
<b>Características</b>	Ubicar dentro del área administrativa, con relación directa con la Dirección, con el personal docente, con el servicio médico y con la comunidad, representada por los padres de familia.	
<b>Capacidad</b>	Se determina por matrícula del establecimiento. De 501 a 1000 alumnos, 2 orientadores vocacionales.	
<b>Área por persona</b>	Mínimo: 2.00 mts <sup>2</sup> / Persona	Óptimo: 2.50 mts <sup>2</sup> / Persona
<b>Superficie</b>	Mínimo: 8.00 Mts. <sup>2</sup> Por cada orientador	Óptimo: 10.00 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Forma rectangular, unificando en caso de varios orientadores, el área de secretaría y archivo.	
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 300 luxes.</li> </ul>	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, cruzada, constante y controlable por medio mecánicos.	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	1 escritorio tipo secretarial con 1 silla giratoria. 1 librería 1 mesa para máquina de escribir y 1 máquina 2 sillas para visitas 1 archivador de tres gavetas 1 basurero	
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Abatimiento hacia adentro, en 90 grados.	



### ADMINISTRACIÓN

<b>Función</b>	En algunos Institutos el administrador es quien representará al Ministerio de Educación y es quien dispondrá y ejecutará los reglamentos y normas que requiere una escuela.	
<b>Características</b>	Relación directa, con el área administrativa (Dirección, Subdirección, secretario contador, oficina general) y con el área de servicio (bodegas, conserjería, guardiana, cuarto de máquinas, etc.)	
<b>Capacidad</b>	Máximo 6 Personas	
<b>Área por persona</b>	Mínimo: 1.80 mts <sup>2</sup> / Persona	Óptimo: 2.00 mts <sup>2</sup> / Persona
<b>Superficie</b>	Mínimo: 10.80 mts <sup>2</sup>	Óptimo: 12.00 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Se recomienda forma rectangular o cuadrado.	
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 300 luxes.</li> </ul>	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, cruzada, constante y controlable por medio mecánicos.	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	1 escritorio de oficina con 1 silla giratoria 1 librera 4 sillas para visitas 1 mesa auxiliar 1 archivador de gavetas 1 basurero	
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Abatimiento hacia adentro, en 90 grados.	



**ARCHIVO Y BODEGA**

<b>Función</b>	Área destinada para guardar documentos, materiales y equipo de oficina del establecimiento escolar.	
<b>Capacidad</b>	De 1 a 4 Personas	
<b>Área por persona</b>	Mínimo: 1.50 mts <sup>2</sup> / Persona	Óptimo: 1.75 mts <sup>2</sup> / Persona
<b>Superficie</b>	Mínimo: 6.00 mts <sup>2</sup>	Óptimo: 7.00 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Se recomienda forma rectangular o Cuadrada. Colocar la puerta al centro de uno de los lados.	
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 250 luxes.</li> </ul>	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, constante y controlable por medio mecánicos.	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Estanterías de pared a pared y archivadores de 4 gavetas.	
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.70 - Alto 2.10 mts. Abatimiento hacia adentro, en 90 grados. Ventanas: Llevarán protección adecuada contra insectos y contra robo.	



### REPRODUCCIÓN DE DOCUMENTOS

<b>Función</b>	Espacio destinado para suplir la necesidad de reproducir exámenes, circulares, textos, etc.
<b>Características</b>	Ubicarse próximo a la sala de profesores.
<b>Capacidad</b>	2 Persona.
<b>Superficie</b>	Mínimo: 15 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Construcción de forma regular, con espacio suficiente para maquinas, para almacenar materiales y para cotejar documentos.
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación mínimo de 300 luxes.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta cruzada y constante, controlable por medios mecánicos.
<b>Mobiliario y Equipo</b>	1 mimeógrafo 1 fotocopiadora 1 Mesa de trabajo de 0.90 mts por 2.00 mts 1 guillotina de mesa 1 estantería para papelería, 0.40 mts de ancho 2 bancos
<b>Seguridad</b>	Puertas: De metal, con chapa de seguridad. De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Ventanas: Llevarán barrotes como protección adecuada contra robo.



**SALA DE PROFESORES**

<b>Función</b>	Local destinado al uso de los profesores, área con condiciones para descanso y trabajo, para la preparación de cursos y celebrar reuniones.	
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localizar el área, relacionada con el área de recursos Educativos, área administrativa y de servicios de fotocopiado.</li> <li>Ubicar de preferencia 1/2 cocina y un casillero por profesor, localizados en área de circulación o en la sala.</li> </ul>	
<b>Capacidad</b>	Determinada por matrícula y nivel Educativo, 26 profesores.	
<b>Área por usuario De 13 a 25 profesores</b>	Mínimo: 1.50 mts <sup>2</sup> / Usuario	Óptimo: 1.65 mts <sup>2</sup> / Usuario
<b>Superficie</b>	Número de Profesores x área Optima 42.90 mts <sup>2</sup> - 26 profesores x 1.65 mt	
<b>Forma</b>	Cuadrada o Rectangular, relación 1:1.5 Ancho – Largo	
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iluminación natural y artificial,</li> <li>Niveles de iluminación de 300 luxes, sobre la superficie de trabajo</li> </ul>	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, cruzada, constante y controlable por medio mecánicos	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	26 Sillas Mesas de 1.20 Mts. De Ancho por 0.75 mts de Alto Casilleros dobles kardex de 0.40x0.60x2.00 mts de Alto. Mesas y máquinas de escribir, proporcional al No. de usuarios. 1 mesa auxiliar de 0.90x0.60x0.75 mts Adicional 1/2 cocineta, 1 tablero de anuncios, 1 basurero	
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Abatimiento hacia adentro, en 90 grados	



### SALÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS

<b>Función</b>	Área destinada para conservar el material didáctico, preparación de ayudas audiovisuales y almacenamiento de material didáctico visual y sonoro, aparatos de proyección y reproducción de sonido.	
<b>Características</b>	Área ubicada entre el área de aulas y el área de salón de Profesores.	
<b>Capacidad</b>	3 personas.	
<b>Área por usuario</b>	Mínimo: 3.6 mts <sup>2</sup> / Persona	Óptimo: 4.00 mts <sup>2</sup> / Persona
<b>Superficie</b>	Mínimo: 10.80 mts <sup>2</sup>	Óptimo: 12.00 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Se recomienda forma rectangular o cuadrada	
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial,</li> <li>• Niveles de iluminación de 300 luxes, sobre el plano de trabajo.</li> </ul>	
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, constante y controlable por medio mecánicos.	
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Estanterías graduables al tamaño de los materiales. 1 mesa de 0.60 mts de ancho por 1.20 mts de largo.	
<b>Seguridad</b>	Puertas: De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts. Abatimiento hacia adentro, en 90 grados. Ventanas: Llevarán protección adecuada contra robo. Estanterías: Sujetas en el piso, techo y pared.	



### 3. ESPACIOS COMPLEMENTARIOS

Para un desarrollo más eficiente de la tarea escolar se requiere de ciertos espacios educativos propiamente dichos, que permiten realizar actividades complementarias o de apoyo, orientadas a contribuir a la formación, aprendizaje y entretenimiento de los educandos.

Los espacios complementarios son los siguientes:

- 3.1. Salón de Usos Múltiples
- 3.2. Biblioteca

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	
<b>Función</b>	Área destinada para actividades que contribuyen al desarrollo psicomotor, socioemocional. Actividades como educación física en época lluviosa, música, canto, danza, teatro, cursos extraescolares, asambleas de alumnos, de exalumnos, de padres de familia, actos cívicos, etc.
<b>Características</b>	Ubicarlo aislado del área de aulas. Flexibilidad en su diseño.
<b>Capacidad</b>	Todos los alumnos del establecimiento 960 Alumnos.
<b>Área por usuario</b>	Mínimo: 0.63 mts <sup>2</sup> / Alumno
<b>Superficie</b>	Mínimo: 604.80 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Se recomienda rectangular o cuadrada, relación ancho-largo 1 : 1.5 contemplando los siguientes espacios: Espacio principal: Área para Educación Física, música, asambleas, reuniones sociales, etc. Espacio para escena: Incorporado al espacio principal y con una diferencia de niveles para garantizar la visibilidad desde cualquier punto del salón. Área 35 mts <sup>2</sup> ,con relación ancho-largo de 1 : 1.5 Bodega: Área para almacenamiento. Mínimo 45.00 mts <sup>2</sup>
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 300 luxes.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta, constante y controlable por medio mecánicos.
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Mínimo: 960 sillas.
<b>Seguridad</b>	Puertas: Ancho Mínimo 1.80 mts - Alto 2.10 mts de preferencia de dos hojas. Abatimiento hacia afuera a 180 grados



BIBLIOTECA	
Función	Área destinada para apoyar la labor del maestro, facilitando libros para consulta en el área de biblioteca, salones de clase o en el domicilio de los alumnos.
Capacidad	10% de matrícula estimada. (960 matrícula estimada)
	Mínimo: 40 Personas      Óptimo: 96 Personas
Capacidad de libros	10 volúmenes por alumno.      Mínimo: 5,000 volúmenes
Área por alumno	Mínimo: 2.67 mts <sup>2</sup> / Alumno
	Máxima: 3.25 mts <sup>2</sup> / Alumno
Superficie	Área por matrícula de 960 alumnos Capacidad Mínima: 96 alumnos
	Mínimo: 240.30 mts <sup>2</sup> Máxima: 292.50 mts <sup>2</sup>
Forma	La Biblioteca debe considerar los siguientes espacios: a. Sala de lectura principal b. Área Audiovisual c. Área para estudio de investigación individual d. Sala de trabajo e. Oficina del bibliotecario f. Control
Confort Visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial, suficiente y uniforme.</li> <li>• Niveles de iluminación de 600 luxes.</li> </ul>
Confort Térmico	Ventilación: Alta, constante y controlable por medio mecánicos. Evitar la incidencia de la luz solar directa en el interior del local Utilizando aleros o parteluces si la orientación es desfavorable.
Mobiliario y Equipo	Estanterías: Entrepaños ajustables de 92.4 cm de largo por 0.20 cm. de Profundidad y 1.80 mts de alto. (175 volúmenes por estante). Mínimo 7 Mesas para 6 alumnos. Carros de libros mínimo 1 Mesa de entrega y descarga de libros. 1 Gabinete de catalogación. Archivos. 1 estante aislado con doble frente para libros grandes y cubículos para estudio independiente.
Seguridad	Puertas: De una hoja, Ancho Óptimo 1.20 mts y Máximo 1.40 mts En dos hojas, la puerta que abre primero es de 0.90 mts Altura mínima de 2.10 mts Abatimiento hacia afuera a 180 grados. Colocar extinguidor de incendios en puesto de control o próximo a este.



#### 4. SERVICIOS

La localización y capacidad del área de servicios en los edificios escolares, debe estudiarse a fin de lograr la mayor economía tanto en instalaciones, especialmente sanitarias e hidráulicas, como en áreas de circulación. Su ubicación deberá ser tal que pueda servir a todo el plantel de la forma más eficiente.

Los ambientes a considerar en el sector servicios, serán los siguientes:

- 4.1. Sanitarios
- 4.2. Vestuarios
- 4.3. Bodegas
- 4.4. Conserjería
- 4.5. Tienda Escolar
- 4.6. Guardianía
- 4.7. Cuarto de Máquinas



**SANITARIOS**

<b>Función</b>	Área destinada para proporcionar los medios adecuados de higiene (aseo y necesidades fisiológicas).
<b>Capacidad</b>	Determinado por número de alumnos del plantel. Lavamanos: 1 cada 30 alumnos Inodoros: 1 cada 50 varones 1 cada 30 niñas Mingitorios: 1 cada 30 varones Bebedores: 1 cada 100 alumnos Los sanitarios para uso del personal docente, administrativo y de Servicio, contarán con los siguientes servicios mínimos: Lavamanos: 2 cada 15 varones o 10 mujeres Inodoros: 1 cada 15 varones o 10 mujeres Mingitorios: 2 cada 15 varones
<b>Área por alumno</b>	Mínimo: 0.12 Mts. <sup>2</sup> / Alumno
<b>Superficie total</b>	Depende del número de alumnos para el que fue diseñado el Edificio. Área Mínima de sanitario: 6 mts <sup>2</sup> Recintos para inodoros: Mínimo: 1.20 Mts. largo por 0.80 mts de ancho.
<b>Forma</b>	En el caso particular de la instalación de inodoros, las puertas no deberán tener un ancho menor de 0.60 mts y estarán levantadas del piso entre 0.20 mts y 0.30 mts
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 100 luxes.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta cruzada y constante, controlable por medios mecánicos Área de ventilación igual a 1/5 de la superficie del local.
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Sanitario Mujeres 7 Lavamanos 7 Inodoros Sanitario varones 7 Lavamanos 7 Inodoros 3 Mingitorios Además portapapeles, toalleros, basureros, espejos, jaboneras, etc. Estimado para capacidad de 960 alumnos del anteproyecto
<b>Seguridad</b>	Material empleado en pisos será de tipo antideslizante.



### VESTUARIOS

<b>Función</b>	Área destinada a la necesidad de cambio de vestimenta para la participación del alumnado y profesorado en ciertas actividades, tales como gimnasia y natación.
<b>Características</b>	Próximos a una batería de sanitarios. Contiguos a un área de duchas. Facilidad de acceso desde el salón de usos múltiples y/o espacios deportivos.
<b>Capacidad</b>	40 alumnos (20 varones y 20 niñas). 2 sanitarios y dos lavamanos.
<b>Área por alumno</b>	0.75 Mts. <sup>2</sup> / Alumno Ducha Mínima de 0.70 mts. por 0.70 mts
<b>Superficie</b>	Para 20.00 alumnos hombres 15.00 mts <sup>2</sup> Para 20.00 alumnos mujeres 15.00 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Espacio de forma regular que permita el uso adecuado de los artefactos, su limpieza y reparación.
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 150 luxes.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta cruzada y constante, controlable por medios mecánicos. Área de ventilación: como mínimo 1/5 del área de piso del local.
<b>Mobiliario y Equipo</b>	2 sanitarios y dos lavamanos. Bancos para 20 personas. 10 lockers de 2 niveles (Bipersonales) Perchas, espejos, toalleros, jaboneras, porta papel, tubo para cortinas, cortinas.
<b>Seguridad</b>	El material empleado en los piso será antideslizante. Lockers asegurados a la pared, cielo y piso.



### BODEGAS

<b>Función</b>	Área destinada para almacenar material didáctico, trabajos escolares, herramientas, instrumentos y artículos escolares, cuya finalidad primordial es guardar en buen estado el material almacenado.
<b>Características</b>	Facilidades para entrada, salida, carga y descarga de los materiales sin interferir en las actividades normales del establecimiento
<b>Capacidad</b>	Determinada por tipo de material y capacidad de instituto.
<b>Superficie</b>	Mínimo: 3.00 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Se recomienda forma rectangular o cuadrada. Colocar la puerta al centro de uno de los lados.
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación de 150 luxes.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta cruzada y constante, controlable por medios mecánicos
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Estanterías de pared a pared de 0.40 mts de ancho, sujetadas a la pared y/o el techo aprovechando toda la altura del local. Escalera portátil.
<b>Seguridad</b>	Puertas: De metal, con chapa de seguridad. De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Ventanas: Llevarán protección adecuada contra insectos y contra robo.



### CONSERJERÍA

<b>Función</b>	Área destinada para almacenar material y equipo necesario para mantener el edificio escolar en buen funcionamiento y proporcionar al personal encargado de un lugar adecuado.
<b>Características</b>	Ubicación aconsejable, próxima al área de servicios sanitarios, por economía de instalaciones y facilidad de control de las mismas
<b>Capacidad</b>	4 conserjes, (22 aulas en adelante).
<b>Superficie</b>	Mínimo: 15.00 mts <sup>2</sup> , incluyendo bodega
<b>Forma</b>	Espacio que cuente con servicio sanitario, área de oficina, área de lavado y bodega.
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación general de 100 luxes.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta cruzada y constante, controlable por medios mecánicos
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Estanterías de pared a pared de 0.40 mts de ancho.
<b>Seguridad</b>	Puertas: De metal, con chapa de seguridad. De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Ventanas: Llevarán barrotes como protección adecuada contra robo.



**TIENDA ESCOLAR**

<b>Función</b>	Local destinado al expendio de alimentos o golosinas para el consumo de los alumnos durante horas de recreo
<b>Características</b>	Ubicación aconsejable, próxima al área de recreo o esparcimiento.
<b>Capacidad</b>	1 Persona
<b>Superficie</b>	Mínimo: 6.00 mts <sup>2</sup> para más de 600 alumnos.
<b>Forma</b>	Construcción informal tipo kiosco.
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación general de 150 luxes.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta cruzada y constante, controlable por medios mecánicos
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Mostradores, anaqueles, una mesa de trabajo y un banco.
<b>Seguridad</b>	Puertas: De metal, con chapa de seguridad. De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Ventanas: Llevarán barrotes como protección adecuada contra robo.



### GUARDIANÍA

<b>Función</b>	Espacio destinado para ubicar a una persona de seguridad de fijo en el plantel, para garantizar la seguridad del mismo en época de vacaciones, fines de semana y en general cuando las instalaciones no estén utilizándose.
<b>Características</b>	Ubicarse, donde no provoque interferencia con el establecimiento.
<b>Capacidad</b>	1 Persona
<b>Superficie</b>	Mínimo: 12 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	Construcción de forma regular, contar con un servicio sanitario y un área única con área de dormir y de comedor-cocina.
<b>Confort Visual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación natural y artificial.</li> <li>• Niveles de iluminación área de baño de 100 y resto 150 luxes.</li> </ul>
<b>Confort Térmico</b>	Ventilación: Alta cruzada y constante, controlable por medios mecánicos
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Artefactos sanitarios, cama, mesa, silla, estufa portátil o de mesa.
<b>Seguridad</b>	Puertas: De metal, con chapa de seguridad. De una hoja, Ancho 0.90 - Alto 2.10 mts Ventanas: Llevarán barrotes como protección adecuada contra robo.



## 5. CIRCULACIONES

Las circulaciones son elementos de articulación, que vinculan todos y cada uno de los sectores que constituyen el centro escolar, los que se integran en dos sistemas independientes, el peatonal y el vehicular, con el fin de asegurar la unidad necesaria de las tareas educativas que se desarrollan en el edificio.

Estos dos sistemas se desarrollan en forma particular, evitando cruces de circulación, proporcionando acceso directo a todas las áreas del edificio escolar, de acuerdo con la naturaleza de las actividades que en ellas se desarrollan y fundamentalmente tratando de reducirse al mínimo, puesto que representan superficies improductivas.

CIRCULACIONES PEATONALES	
<b>Función</b>	Espacio destinado para cumplir con funciones de caminamientos, actividades informativas, (Carteles, murales, etc.), actividades de descanso y recreación.
<b>Características</b>	Ninguna puerta en 2do. Nivel distará más de 30 mts de una escalera de salida.
<b>Capacidad</b>	Deberá calcularse para el volumen del flujo en condiciones críticas.
<b>Superficie</b>	No excederá al 30% del total del área construida. Pasillos ancho: Mínimo: 1.70 Mts. incrementando en 0.20 mts por cada aula que abra a dicha circulación. Máximo: 3.50 mts. Escaleras: Mínimo: 1.00 Mts. con un incremento de 0.20 mts por cada 40 personas adicionales. Máximo de 1.80 mts.
<b>Forma</b>	Horizontal: integrando áreas de usos múltiples, patios cubiertos. Verticales: Uso de escaleras y rampas
<b>Confort Visual</b>	Iluminación natural y artificial. Niveles de iluminación mínimo de 100 luxes en circulaciones Horizontales y 150 luxes en circulaciones verticales. Luminarias con separación máxima de 10 mts.
<b>Confort Térmico</b>	Uso de circulaciones cubiertas.
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Elementos de señalización, paneles, vitrinas, basureros, bancas, bebederos, casilleros, etc.
<b>Seguridad</b>	Adecuado dimensionamiento, señalización, sistemas de iluminación de emergencia y equipos de extinción.



**DIMENSIONES DE HUELLA Y CONTRAHUELLA DE ESCALERAS**

	Huella	ContraHuella
Pendiente máxima (45°)	23	20
	25	19
Pendiente más cómoda	27	18
	29	17
	31	16
	33	15
	34	14
Pendiente mínima (20°)	37.5	12.3

**ANCHO Y NÚMERO DE ESCALERAS SEGÚN CAPACIDAD DE ÁREA DE SERVICIO**

Número de Alumnos	Número de Escaleras	Ancho (mts <sup>2</sup> )
40 ( 1 aula)	1	1.00
80 ( 2 aulas)	1	1.20
120 ( 3 aulas)	1	1.40
160 ( 4 aulas)	1	1.60
200 ( 5 aulas)	1	1.80
240 ( 6 aulas)	2	1.00
280 ( 7 aulas)	2	1.20
320 ( 8 aulas)	2	1.40
360 ( 9 aulas)	2	1.60
400 (10 aulas)	2	1.80



### CIRCULACIONES VEHICULARES Y ESTACIONAMIENTOS

<b>Función</b>	Elementos circulación descubiertos debidamente definidos, para vincular directamente los accesos vehiculares con los edificios.
<b>Características</b>	Acceso vehicular directo con zona administrativa, bodegas.
<b>Superficie</b>	No excederá al 10% de la superficie total del terreno. Ancho Mínimo de circulación vehicular: 7.00 mts.
<b>Forma</b>	Separar área de estacionamiento propiamente dicho y descarga de pasajeros.
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Elementos de señalización y basureros.
<b>Seguridad</b>	Disponer de manera que no interfieran con caminamientos peatonales, para evitar accidentes.

## 6. ESPACIOS EXTERIORES

Los espacios exteriores en el edificio escolar tienen dos finalidades básicas, permitir por una parte el desarrollo de actividades educativas y deportivas y por otra la recreación y juegos, las primeras se realizan en forma coordinada y supervisada mientras que las segundas son libres. Ambas actividades son fundamentales para el desarrollo psicomotor del educando y deben llevarse a cabo al aire libre, en áreas soleadas, ventiladas y sin obstáculos, de forma que permitan completa libertad y espontaneidad de movimientos.

En este punto se deben considerar también los espacios necesarios para proporcionar a los distintos ambientes del edificio escolar, la ventilación y soleamiento necesarios para cumplir con las normas de confort.

Para ello será conveniente que las áreas alrededor de los edificios y especialmente en el área de ventanas, sean engramadas para absorber radiación. Los árboles de sombra deberán ser de ramas altas a fin de no interferir con la ventilación, evitando grupos de vegetación densos junto a los edificios para evitar los efectos de la humedad.

La vegetación se utilizará a la vez para aislar las actividades del exterior evitando interferencias, especialmente por ruidos de tránsito.



**PATIOS**

<b>Función</b>	Espacios en los que tanto los alumnos como el personal docente, puedan gozar de un esparcimiento. Espacios que pueden servir para la práctica de ejercicio en forma ordenada y sistemática.
<b>Características</b>	Relación funcional directa con los espacios educativos y con los servicios sanitarios.
<b>Capacidad</b>	960 Alumnos. Área en relación a la cantidad de alumnos del establecimiento, por jornada.
<b>Superficie</b>	2.00 mts <sup>2</sup> /Alumno. De 901 a 1200 alumnos / jornada. 2,200 mts <sup>2</sup>
<b>Forma</b>	El Área podrá dividirse en varias áreas de menor tamaño.
<b>Confort Visual</b>	Mediante el adecuado uso y disposición de texturas, colores y elementos complementarios.
<b>Mobiliario y Equipo</b>	Bancos, basureros, bebederos.
<b>Seguridad</b>	Extremar cuidado en relación a cualquier factor que pueda causar daños o accidentes a los alumnos, como desniveles, cantos agudos, salientes o soportes, hojas de puertas y ventanas, troncos, irregularidades en la superficie del área dura, etc.

**Fuente:** "Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares". Ministerio de Educación de Guatemala, División de Infraestructura Física de la Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa (USIPE).

## 2.5 CASOS ANÁLOGOS

### 2.5.1. CASO 1: COLEGIO CAPOUILLIEZ, CIUDAD DE GUATEMALA.



Fotografía 1

### PLANTA DE TECHOS

#### Análisis Gráfico:

- El colegio se encuentra dividido en dos áreas, por una avenida intermedia, contando con un puente para unificar los espacios.
- Cuenta con espacios amplios, divididos en módulos distribuidos por nivel educativo.

Fuente Fotografía 1: Google Earth, Vista Aérea. Fecha: 2009



ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO COLEGIO CAPOUILLIEZ

<b>Función</b>	El Edificio que ocupa el Colegio Capouilliez, fue diseñado específicamente, para el desarrollo de sus actividades educativas, cuenta con los espacios contemplados en la normativa para este tipo de edificios.
<b>Forma</b>	Es un edificio compuesto por varios módulos, integrados a través de corredores cubiertos, corredores descubiertos, juegos de gradas.
<b>Estructura</b>	Es un edificio de Concreto reforzado, sus paredes son de block, entrepiso y cubierta, son de losa nervurada en un sentido.
<b>Ventajas</b>	Se encuentran definidas sus aéreas, tanto a nivel de funcionamiento, como en su carácter arquitectónico. Se toman en cuenta criterios de ventilación, amplitud de corredores, rampas, escaleras de emergencia.
<b>Desventajas</b>	No contar con adecuado porcentaje de áreas verdes, los corredores no tienen suficiente iluminación, ni ventilación adecuada, por tener un corredor central al que convergen dos módulos de aulas, sin contemplar ventilación e iluminación natural para el mismo.

FOTOGRAFÍA GRAFÍAS COLEGIO CAPOUILLIEZ, CIUDAD DE GUATEMALA.



Fotografía 2



Fotografía 3



Fotografía 4



Fotografía 5

Observaciones:

- Fotografía 1: Relación directa de estacionamiento vehicular a ingreso de Administración.
- Fotografía 2: Utilización de rampas para los cambios de nivel.
- Fotografía 3: Utilización de pasillos y caminamientos amplios, poca iluminación y ventilación natural.
- Fotografía 4: Utilización de escaleras de emergencia, hacia áreas abiertas.

Fuente de Fotografías 2- 4: Elaboración propia. Fecha: junio, 2010.

## 2.5.2. CASO 2: UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUÍN, CIUDAD DE GUATEMALA.



Fotografía 6

### PLANTA DE TECHOS

#### Análisis Gráfico:

- La Universidad Francisco Marroquín, se encuentra construida en una hondonada, en cuyo diseño, fueron aprovechando los cambios de nivel.
- Se observa el alto porcentaje alto de áreas verdes, así como la distribución de edificios, en varias áreas, administrativas, académicas, complementarias y de servicios.

Fuente Fotografía 6: Cortesía, Fotógrafo Profesional Lic. Harry Díaz, Vista Aérea. Fecha: 2010



**ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUÍN**

<b>Función</b>	El Edificio que ocupa la Universidad Francisco Marroquín, Ciudad de Guatemala, fue diseñado específicamente para el desarrollo de actividades educativas, a nivel universitario. Sus espacios responden a la normativa de Diseño de Edificios educativos, lo que se refleja en la amplitud de sus espacios y en el cumplimiento de los criterios de confort.
<b>Forma</b>	Es un edificio compuesto por varios módulos, integrados a través de corredores cubiertos, corredores descubiertos, juegos de gradas, rampas, y amplias áreas verdes.
<b>Estructura</b>	Es un edificio de Concreto reforzado, sus paredes son de ladrillo tubular; entrepiso y cubierta, son de losa de concreto reforzado.
<b>Ventajas</b>	Se encuentran definidas sus aéreas, tanto a nivel de funcionamiento, como en su carácter arquitectónico. Se toman en cuenta criterios de orientación del terreno, voladizos, altura de ventanearía, así como integración de edificios por medio de áreas verdes y caminamientos.
<b>Desventajas</b>	Las distancias a recorrer entre el área de estacionamiento vehicular y los diferentes módulos.

FOTOGRAFÍAS UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUÍN, CIUDAD DE GUATEMALA.



Fotografía 7



Fotografía 8



Fotografía 9



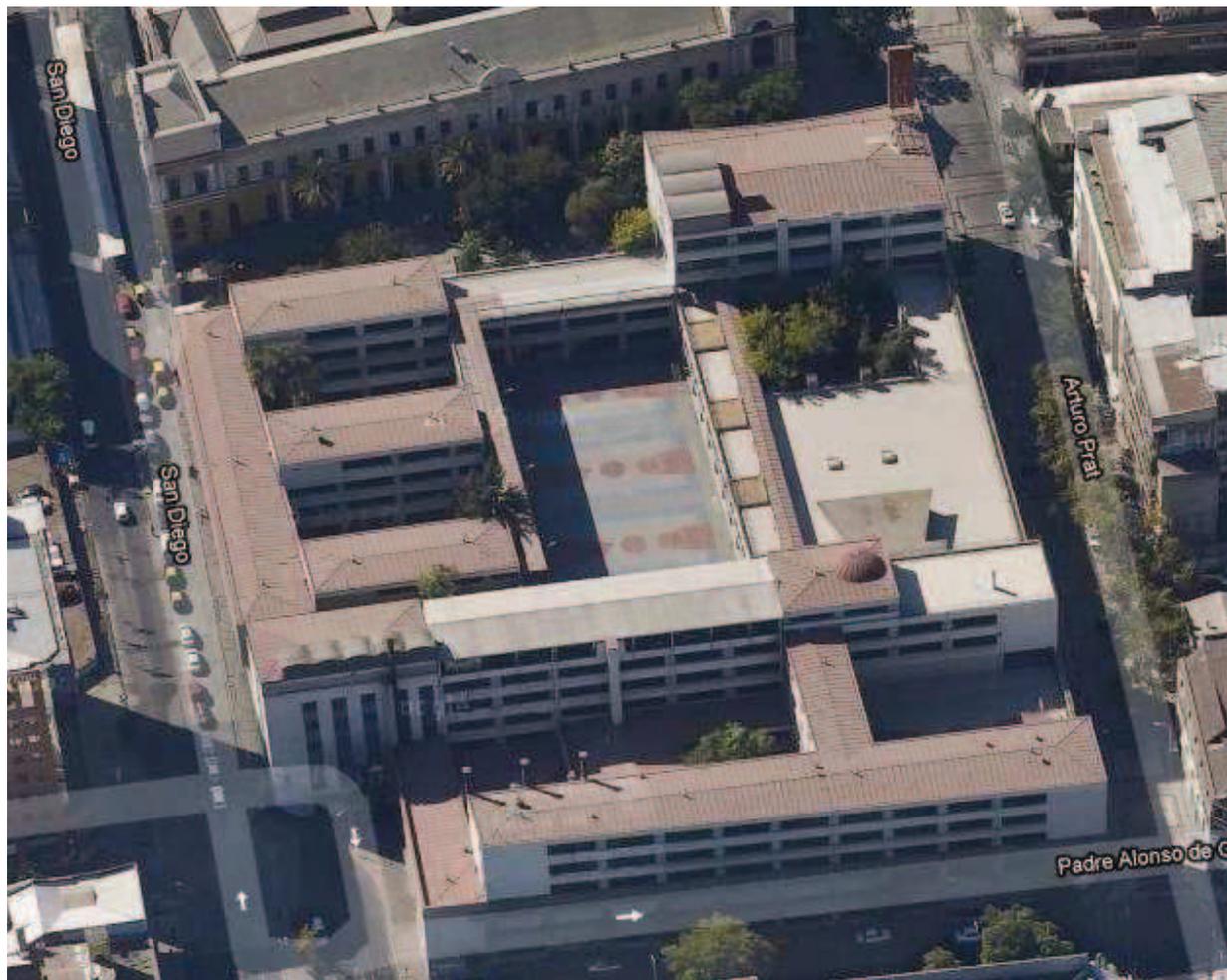
Fotografía 10

Observaciones:

- Fotografía 7: Se logra la integración de los módulos educativos, con áreas verdes.
- Fotografía 8: Se hace uso de voladizos, para evitar soleamiento y lograr control térmico.
- Fotografía 9: Se logra integrar caminamientos y áreas verdes con el área de aulas teóricas.
- Fotografía 10: Se utilizan pasillos y voladizos amplios, creando ambientes agradables y seguros.

Fuente Fotografías 7-10: Cortesía, Fotógrafo Profesional Lic. Harry Díaz, Vista Aérea. Fecha: 2010

### 2.5.3 CASO 3: INSTITUTO NACIONAL JOSÉ MIGUEL CARRERA, CHILE.



Fotografía 11

#### PLANTA DE TECHOS

##### Análisis Gráfico:

- El Instituto cuenta con un patio central, alrededor del cual se distribuyen áreas de aulas y área administrativa.
- Es un edificio compuesto de varios módulos, teniendo tres módulos de tres niveles y un módulo de administración y aulas de seis niveles.

Fuente Fotografía 11: Google Earth, Vista Aérea. Fecha: 2009



**ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO INSTITUTO NACIONAL JOSÉ MIGUEL CARRERA**

<b>Función</b>	El Edificio que ocupa el Colegio Montessori, fue diseñado específicamente, para el desarrollo de sus actividades educativas, cuenta con los espacios contemplados en la normativa para este tipo de edificios.
<b>Forma</b>	Es un edificio compuesto por varios módulos, integrados a través de corredores cubiertos, corredores descubiertos, juegos de gradas.
<b>Estructura</b>	Es un edificio de Concreto reforzado, sus paredes son de block, entrepiso y cubierta, son de losa nervurada en un sentido.
<b>Ventajas</b>	Se encuentran definidas sus aéreas, tanto a nivel de funcionamiento, como en su carácter arquitectónico. Se toman en cuenta criterios de ventilación, amplitud de corredores, rampas, escaleras de emergencia.
<b>Desventajas</b>	No contar con adecuado porcentaje de áreas verdes, los corredores no tienen suficiente iluminación, ni ventilación adecuada, por tener un corredor central al que convergen dos módulos de aulas, sin contemplar ventilación e iluminación natural para el mismo.

FOTOGRAFÍAS INSTITUTO NACIONAL JOSÉ MIGUEL CARRERA, CHILE.



Fotografía 12



Fotografía 13



Fotografía 14



Fotografía 15

Observaciones:

- Fotografía 12: Vista del área deportiva, desde un pasillo de aulas de séptimo nivel.
- Fotografía 13: Vista del área deportiva y de aulas, se observa el uso de cenefas.
- Fotografía 14: Vista de uno de los laboratorios de Computación.
- Fotografía 15: Se utilizan pasillos anchos y cenefas grandes, para manejar el soleamiento en el área de pasillos y aulas. creando ambientes agradables y seguros.

Fuente fotos del 12-15: Google. Fecha: 2009



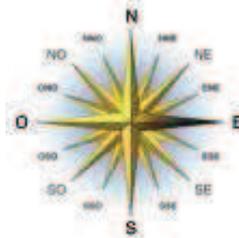
## CAPÍTULO III

### MARCO CONTEXTUAL

- 3.1. UBICACIÓN TERRITORIAL
- 3.2. CONTEXTO GEOGRÁFICO
- 3.3. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE COATEPEQUE
- 3.4. ANÁLISIS DEL SITIO



### 3.1. UBICACIÓN TERRITORIAL



**CENTRO AMÉRICA.**





## 3.2. CONTEXTO GEOGRÁFICO

### 3.2.1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

La República de Guatemala se encuentra localizada en la parte Norte del Continente Centroamericano; limitada al Norte y Oeste con la República de México; al Sur con el Océano Pacífico; y al Este con el Océano Atlántico, y las Repúblicas de Belice, Honduras y El Salvador.

Se halla comprendida entre los paralelos 13° 44' a 18° 30' Latitud Norte y entre los meridianos 87° 24' a 92° 14' Longitud Oeste. Su extensión territorial es de aproximadamente 108,889 kilómetros cuadrados, presenta dos estaciones al año: invierno y verano. Su clima es variado de acuerdo con su topografía, por lo tanto, puede ir de cálido a templado y muy frío.

### 3.2.2. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO

El Departamento de Quetzaltenango colinda al Norte con el Departamento de Huehuetenango; al Este con los de Totonicapán y Sololá; al Sur con los de Suchitepéquez y Retalhuleu; al Oeste con el de San Marcos.

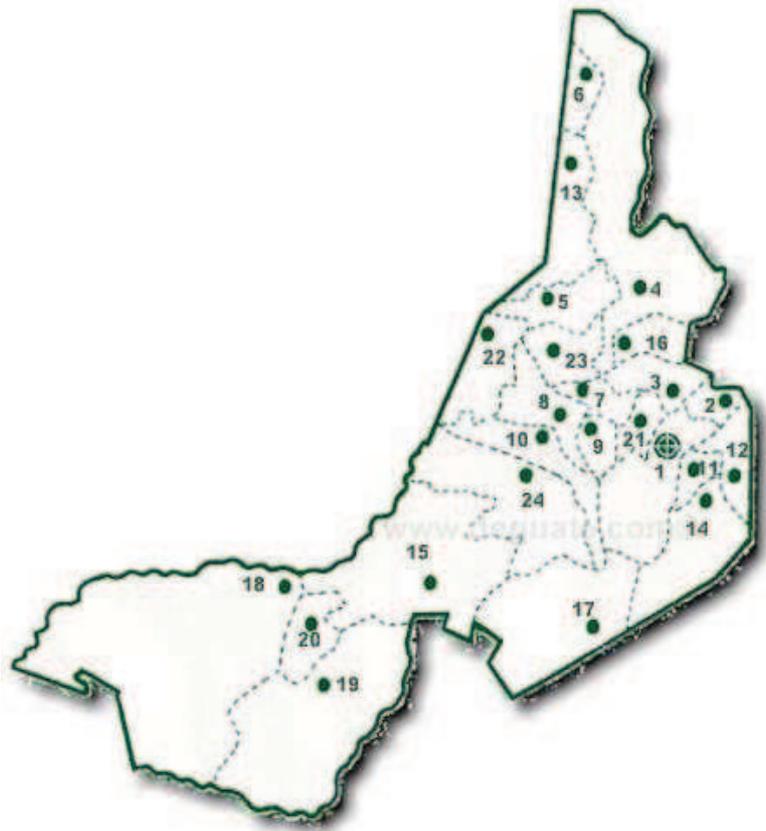
Quetzaltenango fue erigido en Departamento por Decreto de la Asamblea Constituyente del 16 septiembre 1845. Su cabecera departamental es Quetzaltenango y se encuentra a una altura de 2,222 m NM (sobre el nivel del mar). Cuenta con una extensión de 1,951 kilómetros cuadrados.

Se encuentra comprendida entre las coordenadas 14° 50' 22" Latitud 91° 31' 10" longitud.

### 3.2.3. DIVISIÓN POLÍTICA DEL DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO

Cuenta con 24 Municipios que son:

01. Quetzaltenango
02. Salcajá
03. Olintenpeque
04. San Carlos Sija
05. Sibilia
06. Cabricán
07. San Miguel Sigüilá
08. San Juan Ostuncalco
09. San Mateo
10. Concepción Chiquirichapa
11. Almolonga
12. Cantel
13. Huitán
14. Zunil
15. Colomba
16. San Francisco La Unión
17. El Palmar
18. Coatepeque
19. Génova
20. Flores Costa Cuca
21. La Esperanza
22. Palestina de los Altos
23. Cajolá
24. San Martín Sacatepéquez



### 3.3. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO DE COATEPEQUE

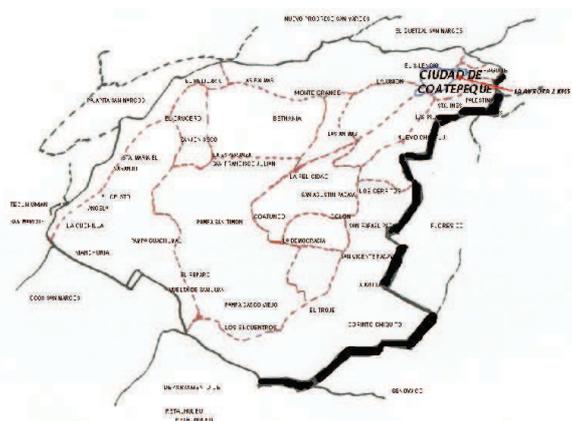
Coatepeque es un Municipio del Departamento de Quetzaltenango, éste pertenece a la Región VI de la República de Guatemala junto con los Departamentos de Totonicapán, Sololá, Retalhuleu, Suchitepéquez y San Marcos, a esta región también se le llama Sur-Occidente.

Coatepeque es uno de los 24 Municipios con que cuenta el Departamento de Quetzaltenango, es el más grande en extensión con un área total de 372 km<sup>2</sup> o sea el 19.07% (casi una quinta parte) del total del Departamento.

El Municipio, a la fecha, se encuentra conformado en 26 caseríos, 14 aldeas, 24 fincas, 95 labores, 2 micro parcelamientos agrícolas, 10 lotificaciones, 4 cantones, 5 colonias, 284 granjas, 82 haciendas, 2 parajes, 31 sitios arqueológicos (la mayoría se encuentra en fincas y propiedades privadas).

La ciudad que constituye el casco urbano y funge como Cabecera Municipal se divide tradicionalmente en 11 barrios siendo estos los siguientes: La Independencia, Las Casas, El Rosario, La Esperanza, San Francisco, Guadalupe, Colombita, Candelaria, El Jardín, La Batalla, la Aurora; distribuidas en 8 zonas.

#### Municipio de Coatepeque

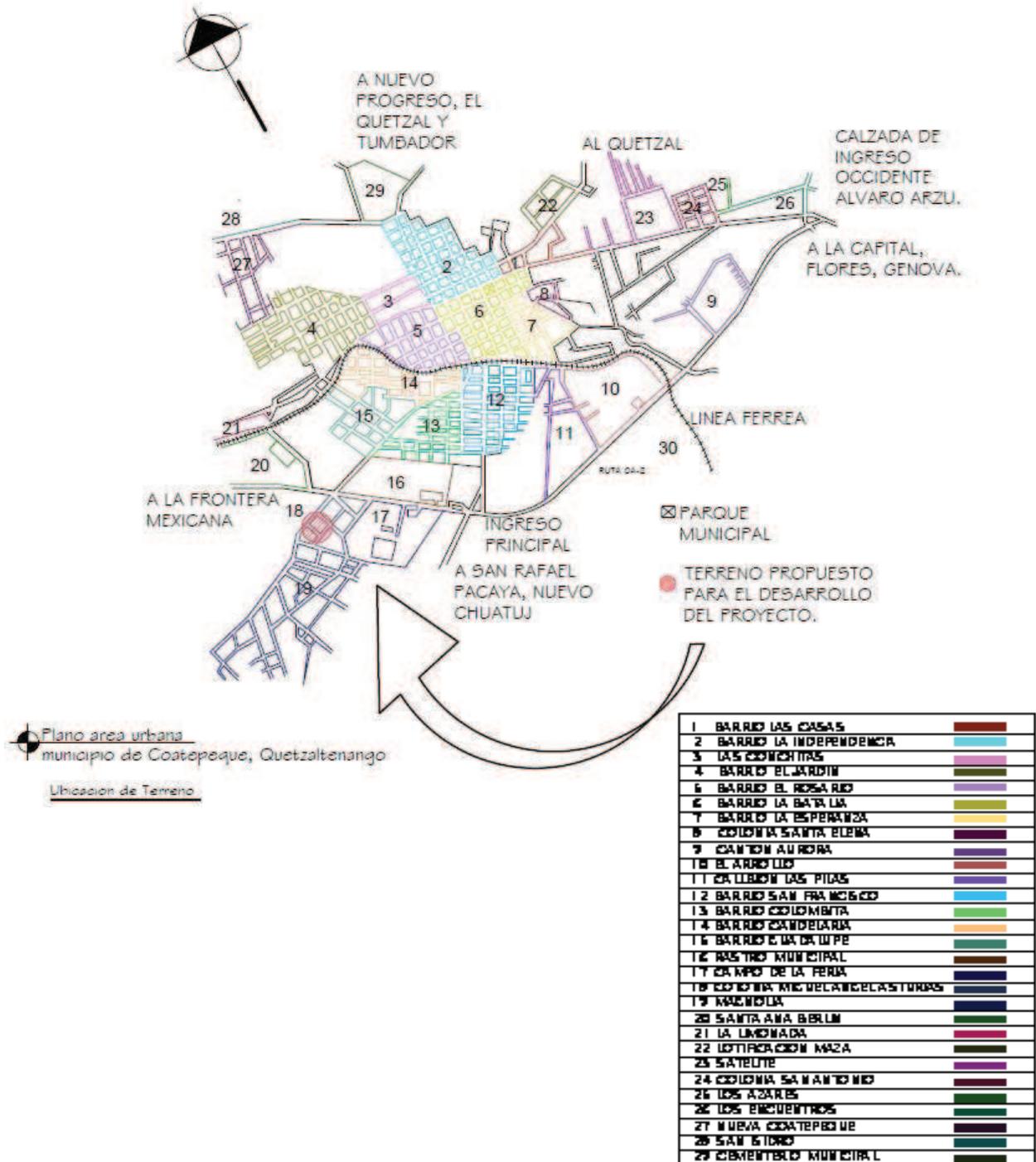


Departamento de Quetzaltenango





### 3.3.1. DIVISIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.





### 3.3.2. LÍMITES GEOGRÁFICOS DEL MUNICIPIO

- **AL NORTE :**  
Limita con los Municipios de Pajapita, El Quetzal y Nuevo Progreso del Departamento de San Marcos.
- **HACIA EL SUR:**  
Con el Municipio de Retalhuleu del Departamento del mismo nombre, Municipio de Pajapita, el Municipio de Ayutla, el Municipio de Ocos del Departamento de San Marcos.
- **HACIA EL ESTE:**  
Limita con los Municipios de Colomba, Flores Costa Cuca y Génova del Departamento de Quetzaltenango.
- **HACIA EL OESTE:**  
Con el Municipio de Tecún Umán.

### 3.3.3. COATEPEQUE DENTRO DE LA REGIÓN SUR OCCIDENTE

En esta región existen dos subsistemas, una Occidental-Altiplano y el otro Costero; sin embargo con orden de importancia el subsistema Costero ocupa el segundo lugar ya que Quetzaltenango está considerado como el Polo Regional. Podemos observar que en la actualidad el Centro Costero ocupa un segundo lugar en la región, después del Centro Regional Altiplano que es Quetzaltenango. Dentro de este Centro Costero, Coatepeque ocupa un tercer lugar después de Mazatenango y Retalhuleu y un cuarto lugar dentro de la jerarquización general de la Región VI.

### 3.3.4. ÁREA DE INFLUENCIA DEL MUNICIPIO DE COATEPEQUE

Se clasifica al Municipio de Coatepeque como un centro urbano de Tercer Nivel e intermedio, puesto que se encuentra presidido por Guatemala, como Centro Nacional y por Quetzaltenango, como Centro Regional. Esta clasificación se debe a que el Municipio ha logrado polarizar áreas del territorio departamental y su influencia regional es más fuerte en Municipio de otros Departamentos que los de su misma cabecera departamental. Esta polarización e influencia se observa en distintos



aspectos como: salud, educación, administración y otros, pero en especial al económico pues Coatepeque constituye el más importante polo de comercialización de sus áreas, quedando en segundo lugar la ciudad de Malacatán (San Marcos).

Entre las poblaciones que están dentro de la influencia de Coatepeque se tiene: El Carmen, Malacatán, Catarina, El Tumbador, El Rodeo, El Bejucal, El Triunfo, Tecún Umán, Limones, La Blanca, Ocos, Pajapita, Las Palmas, Nuevo Progreso, Buena Vista, La Reforma, El Quetzal, Colomba, Flores Costa Cuca, Génova.

### 3.3.5. ECONOMÍA DEL LUGAR

De acuerdo con el Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación del año 2,002 se distinguen varias ramas de actividad económica en el Municipio de Coatepeque, siendo una de las actividades que cuenta con el mayor número de población económicamente activa la referente a la Agricultura, caza, silvicultura y pesca, contando con un total de 10,483 personas de las cuales 9,343 hombres y el restante 1,140 lo ocupan las mujeres.

La actividad casi en su totalidad la desempeñan los hombres. Los cultivos más comunes y de mayor importancia del Municipio son: el maíz, el frijol, el arroz y el achote.

Asimismo la segunda actividad de mayor importancia del Municipio de Coatepeque es el comercio por mayor y menor, restaurantes y hoteles. Dicho renglón es ocupado por 6,597 habitantes de los cuales 4,227 son hombres y el restante 2,370 son mujeres.

La población, que en su gran mayoría se dedica a cualquiera de las ramas de actividad económica, han cursado la primaria, el número desciende cuando se trata de la educación media y superior.

### 3.3.6. ACCIDENTES HIDROGRÁFICOS

- RÍOS

Se encuentra formada por ríos grandes y caudalosos entre ellos, Suchiate, Naranjo, Ocosito, Mazá, Boboseña, Sin, Pacayá, Chopá, Coyote, Trompillo, Seco, Talticú, San Vicente, Talpop, Nopalera, Aguilar, Las Ánimas, El Campamento, El Cangrejo, Buenos Aires, Flores, Zanjón, Siquivallá.



- **RIACHUELO**  
El Abastecedor,
- **PAMPAS**  
El Guamuchal, El espejo, Vueltas de San Juan, El Tizatal, Casco, Viejo, Campo Santo, Suspiro, San Simón, El Jicaral, El Hular, Santa Rita, La Iglesia y Las Morenas.

### 3.3.7. VÍAS DE COMUNICACIÓN (VIALIDAD)

Por Coatepeque se comunica a toda la Costa Sur de Guatemala a través de la carretera Interamericana que conduce al Pacífico (CA-2). Asimismo existen algunas vías que conducen a otras aldeas de los Municipios circunvecinos a Coatepeque, entre éstas se pueden mencionar la que conduce a El Quetzal, Finca Oná del Departamento de San Marcos.

Para ingresar a Coatepeque, podemos tomar 7 ingresos, los que reducen a 6, ya que 2 de ellos se unifican.

Se clasificarán estos accesos en 2 tipos:

- **Tipo A:** Los que parten de la carretera de primer orden CA-2
- **Tipo B:** Los que no parten de esta arteria.

#### a. ACCESOS TIPO A

- **Acceso 1:** Este acceso se convierte en la 6ª. Calle zona 1 (al Este de la ciudad) o también se le conoce como la Calle Real del Comercio. Las características principales es que se denomina como una calzada de cuatro carriles dos de salida y dos de entrada, cuenta con iluminación y está completamente asfaltada.
- **Acceso 2:** Es la avenida (al Sur de la ciudad) “Manfredo Hemerling” o también la 2da. Avenida zona 3; este acceso 10 años atrás era ingreso principal, por ser el de mayor flujo de tránsito que ingresaba a la ciudad, se encuentra completamente pavimentada, pero en mal estado. En la actualidad sigue siendo uno de los accesos de mayor importancia en el Municipio, aunque ya no como en la década de los 90.



- **Acceso 3:** Es el que entra por la Diagonal 2 (entrada del Hospital) zona 4, también registrada como 5ª. Avenida, sirve de división entre el Barrio Guadalupe y Colombita.
- Este acceso es el principal para los habitantes de la Colonia Miguel Ángel Asturias y Lotificación Magnolia.
- **Acceso 4:** El acceso entra por una diagonal que se conduce desde la Aldea Nuevo Chuatuj.

#### b. ACCESOS TIPO B

- **Acceso 5:** Entra por el Caserío Mazá y se convierte en la 7ª. Calle de la zona 1. Este acceso permite el ingreso de las personas que provienen de varios Municipios de San Marcos (El Quetzal, Finca Oná, etc.).
- **Acceso 6:** Entra por la 14ª. Calle de la zona 1 y 2 que comunica con la población de Sintaná y los Municipios de La Reforma, El Quetzal, Nuevo Progreso, del Departamento de San Marcos. Esta carretera también conduce a la cabecera de este Departamento.
- **Acceso 7:** Conjuntamente con el acceso 7 entra por la misma calle el casco urbano, solo que proviene de la Finca San Isidro.

### 3.3.8. ENTORNO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO DE COATEPEQUE

#### 3.3.8.1. CLIMA

El clima que predomina en el Municipio de Coatepeque es el cálido y se presenta en todas sus aldeas, caseríos, etc. Existen ciertos meses del año en que la temperatura desciende y se hace más agradable, (parte de diciembre y enero) haciéndose más agradable en los meses de invierno.



### 3.3.8.2. PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Elemento meteorológico del clima, el cual condiciona la humedad del lugar, se refiere al promedio anual de agua expresada en milímetros que cae de la atmósfera, ya sea como lluvia, nieve o granizo.

La precipitación pluvial en la región está entre los 450 mm<sup>2</sup> siendo los meses de julio, agosto y septiembre los meses más lluviosos del año.

### 3.3.8.3. TEMPERATURA

En Coatepeque, la temperatura máxima promedio anual oscila entre los 33 y 34 grados, la temperatura mínima promedio anual está entre los 20.5 y 21.5 y la temperatura media anual es de 25 a 26 grados centígrados, siendo los meses más calurosos marzo, abril, mayo y julio.

## 3.4. ANÁLISIS DEL SITIO

### ANÁLISIS DEL TERRENO PROPUESTO

El terreno propuesto cumple con las siguientes condiciones:

CONDICIONES DEL TERRENO	
Ventajas	Terreno cedido por la Corporación Municipal de Coatepeque para la construcción de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales, con un Área de 6,988.96 mts <sup>2</sup> , localizado al Sur de la Ciudad de Coatepeque, frente al Destacamento Militar Berlín, continuo a la Colonia Miguel Ángel Asturias y Lotificación Magnolia, Zona 6 del área urbana del Municipio de Coatepeque.
Infraestructura Existente	Terreno urbanizado, cuenta con servicios públicos tales como: energía eléctrica, red de agua potable, red de drenajes, servicio de transporte urbano, lo que permitirá que el proyecto cuente con la instalación y conexión de los mismos.

### 3.4.1. VISTAS AÉREAS DEL TERRENO / FOTOGRAFÍA SATELITAL

- UBICACIÓN DEL TERRENO



Fotografía 16

#### VISTA AÉREA

Análisis Gráfico:

El terreno con el cual cuenta la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales, Coatepeque, Quetzaltenango; se encuentra ubicado en un ambiente tranquilo y seguro para la actividad Educativa, lo cual se logra por tener en su entorno áreas residenciales , deportivas , así como espacios abiertos, con arboledas.

Fuente Fotografía 16: Google Earth, Vista Aérea. Fecha: 2009

- ENTORNO DEL TERRENO



Fotografía 17

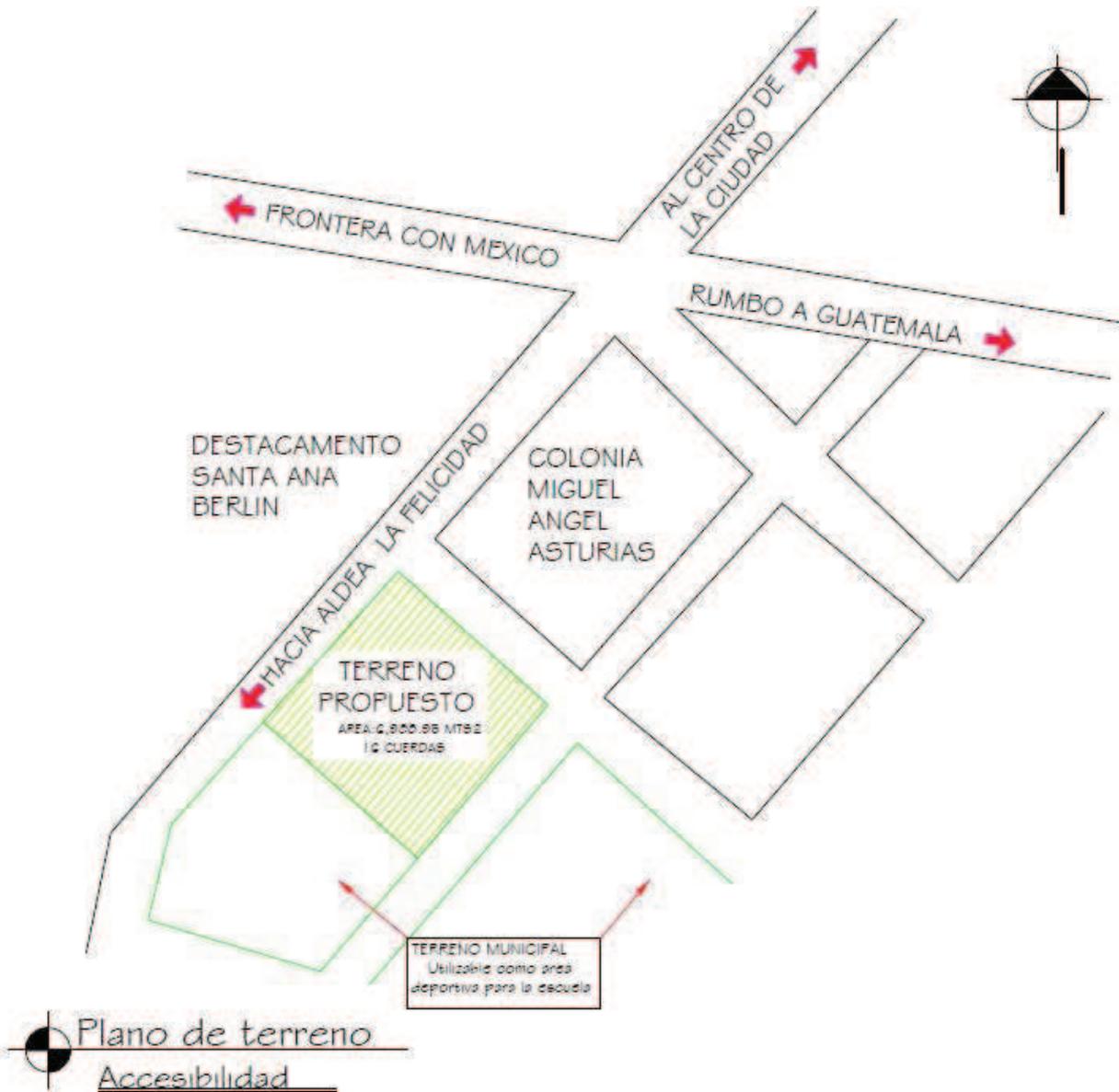
Análisis Gráfico:

El terreno destinado para la Escuela, no tiene áreas de peligro, tales como cables de alta tensión, posibilidades de inundación o deslaves.

Fuente Fotografía 17: Google Earth, Vista Aérea. Fecha: 2009

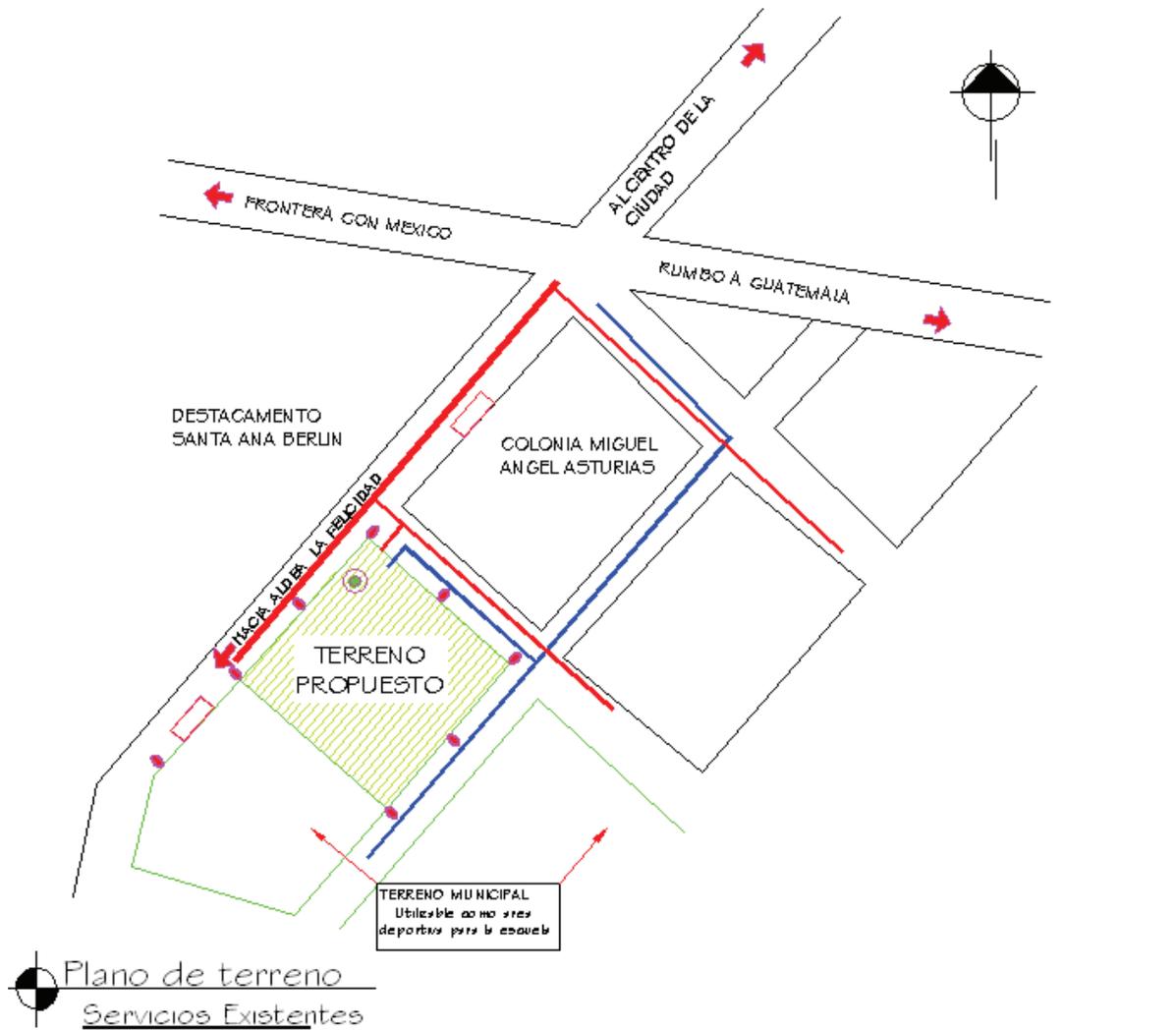


### 3.4.2. ACCESIBILIDAD



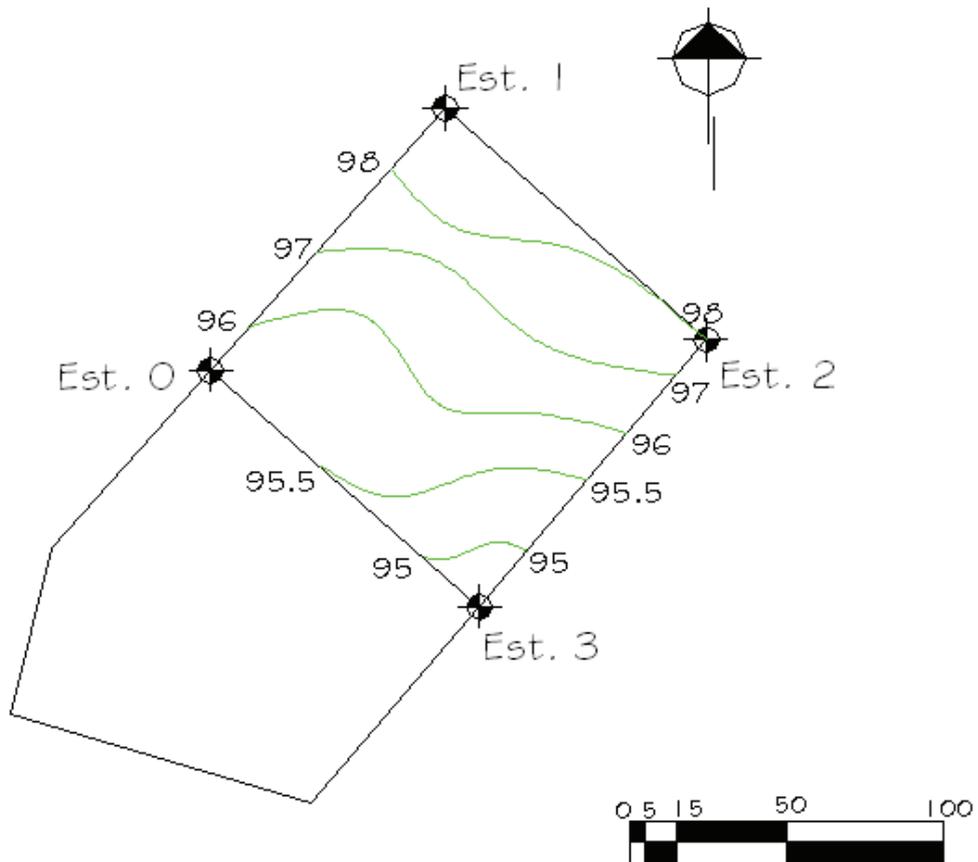


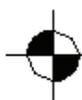
### 3.4.3. SERVICIOS EXISTENTES



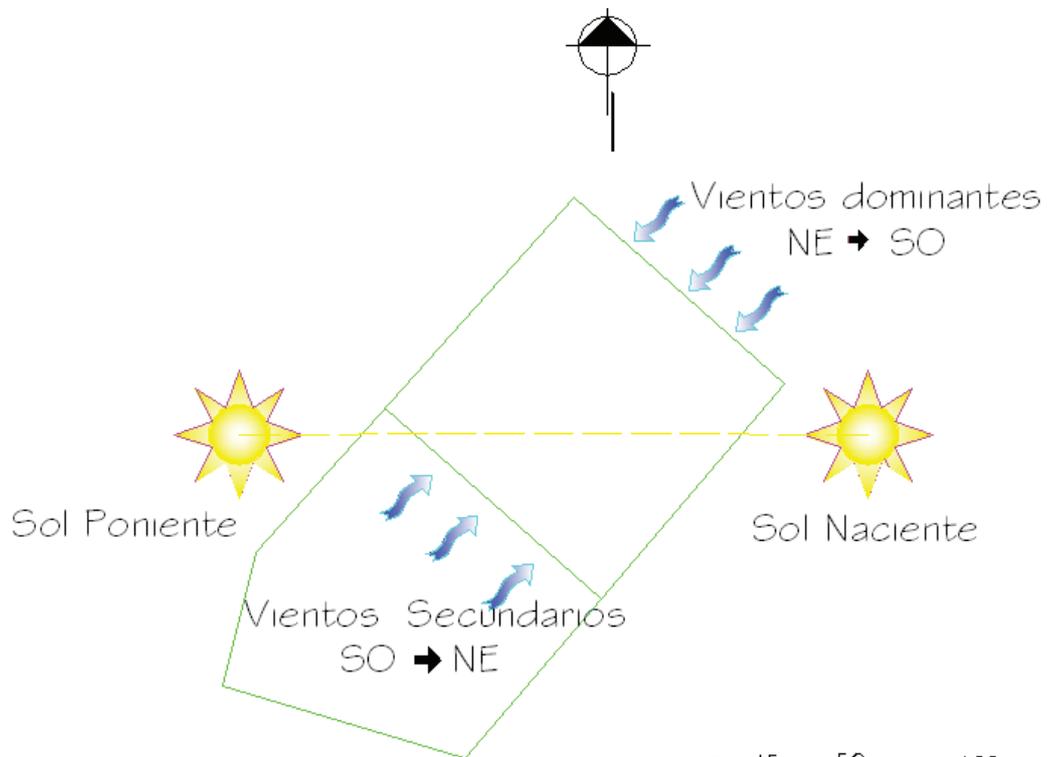


### 3.4.4. TOPOGRAFÍA



 Plano de terreno  
Curvas de Nivel

### 3.4.5. ANÁLISIS AMBIENTAL



 Plano de terreno  
Análisis Ambiental



### 3.4.6. PLANO DE REGISTRO

**REGISTRO GENERAL  
DE LA REPUBLICA**

F.C.A. No. 218,990 FOLIO 246  
LIBRO 446 DE QUETZALTENANGO.

EST.	P.O.	AZIMUT	DISTANCIA
0	1	41°39'25"	83.60
1	2	81°22'16"	83.60
2	3	220°24'52"	83.60
3	0	314°00'19"	83.60

**PLANO DE DESMENBRACIÓN.**

Fincas Rusticas No. 218,990 Folio 246 del Libro 446 de QUETZALTENANGO.

UBICACIÓN: Col. Miguel Angel Asturias Jurisdicción Municipal de Coatepeque, del Departamento de Quetzaltenango.

OTORGANTE: MUNICIPALIDAD DE COATEPEQUE.

ADQUIRIENTE: MINISTERIO DE EDUCACIÓN.

ÁREA A DESMENBRAR: 6,988.96 Mts.<sup>2</sup> 16 Cdas.

MEDIDAS Y COLINDANCIAS:

NORTE : 83.60 metros, con Destacamento Militar Santa Ana Berfín. Calle por medio.

ORIENTE : 83.60 metros, con Colonia Miguel Angel Asturias. Calle por Medio.

SUR : 83.60 metros, con Terreno Municipal.

PONIENTE : 83.60 metros, con Terreno Municipal.

Escala: 1: 250

Fecha : Junio del 2010.-

Dibujo: A.G.Construcción Revisó: Arq. Emilio Maldonado T.

No.  Plano:  Archivo:



## CAPÍTULO IV

### DESARROLLO DE LA PROPUESTA

- 4.1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO
- 4.2. PREMISAS DE DISEÑO
- 4.3. PROGRAMA DE NECESIDADES
- 4.4. MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES
- 4.5. DIAGRAMA DE BLOQUES
- 4.6. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE DISEÑO
- 4.7. PROGRAMACIÓN



## 4.1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Desarrollar una propuesta técnica arquitectónica, para la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales, en Coatepeque, Quetzaltenango, a nivel de anteproyecto, acorde a las condiciones del terreno y buscando las condiciones físicas apropiadas, que permitan las condicionantes físico espaciales de confort, función y forma, necesarios para el adecuado desarrollo de la actividad educativa, esto mediante la aplicación de la normativa existente para el Diseño de Edificios Escolares, así como del análisis de las necesidades propias del Proyecto.

### CAPACIDAD EN RELACIÓN CON POBLACIÓN ESTUDIANTIL

Por las medidas del terreno y de acuerdo con la normativa de USIPE, se plantea la construcción de un edificio de dos niveles, proyectado a tres niveles, ya que el terreno cuenta con una superficie de 6,988.96 mts<sup>2</sup> lo que según normativa, cumple con el área de superficie mínima requerida para 700 alumnos; por contar con una área deportiva Municipal a la par del terreno, se plantea la opción de incrementar la capacidad de la escuela a 960 alumnos. Se propone que según el crecimiento poblacional y la necesidad de ampliar el número alumnos a atender, se creen tres jornadas de estudio, en horario matutino, vespertino y nocturno, lo que permitirá atender a un total de 2400 alumnos entre las tres jornadas.

Según normativa de USIPE, el número de alumnos máximo en nivel medio, es de 1200 alumnos por jornada, con un área mínima de 9,200 mts<sup>2</sup> de terreno, esto con el fin de mantener la convivencia disciplinada de los educandos y los niveles de operatividad de la escuela, permitiendo el desarrollo normal del proceso educativo.

## 4.2. PREMISAS DE DISEÑO

PREMISAS URBANÍSTICAS		DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
	CONJUNTO	Las superficie construidas a nivel del terreno o planta baja, ocuparán como máximo un 40% de la superficie del mismo y estarán ordenadas de modo que los espacios abiertos para los diferentes fines, puedan integrarse en ámbitos amplios de formas regulares.	
	ESTACIONAMIENTOS	El área de estacionamiento, tendrá en cuenta todas las medidas de seguridad, dándoles prioridad al peatón y a personas con capacidades especiales.	
	CIRCULACIONES	Todas las áreas de circulación dentro y fuera del edificio, estarán señalizadas y contarán con rampas, para facilitar la circulación al usuario con capacidades especiales.	
	PLAZA DE INGRESO	Se diseñará una plaza, en el área de ingreso a SUM y hacia ingreso de la Escuela, la cual proporcionará seguridad al peatón y belleza al entorno urbano.	

PREMISAS FUNCIONALES

	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
CONJUNTO	La Escuela, contará con un cerramiento en todo su perímetro, para su seguridad y la de todos los alumnos y personal que en ella labora.	
ADMINISTRACIÓN	El área administrativa, se localizará de manera que tenga relación directa con el área exterior e interior de la escuela.	
AULAS	Las aulas tendrán forma regular de preferencia cuadrada o rectangular, máximo de 40 alumnos por aula. Ancho óptimo de puertas 1.2 mts., ancho mínimo 1.00 mts. abatimiento hacia afuera a 180 grados.	
SERVICIOS	Los servicios sanitarios serán diseñados para ser utilizados por personas con capacidades especiales.	

PREMISAS AMBIENTALES

	DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
CONJUNTO	<p>La orientación de los módulos dentro del terreno, será con el eje mayor hacia este - oeste, a fin de lograr una adecuada iluminación natural, ventilación y soleamiento en todos los sectores del edificio.</p> <p>Las fachadas de los módulos, recibirán ventilación y soleamiento Norte-Sur.</p>	
AULAS	<p>Separación amplia entre módulos, por medio de área verde o patios.</p> <p>Aulas en una sola fila para permitir el permanente intercambio de aire, dentro de los espacios, por medio de ventanería bilateral que proveerá ventilación cruzada, (1/3 del área de piso del ambiente).</p>	
CAMINAMIENTOS	<p>Se protegerán las áreas de caminamientos y pasillos por medio de techos o voladizos, para resguardar de soleamiento o lluvia, permitiendo el normal desarrollo de las actividades escolares.</p>	
PATIOS	<p>Las áreas de patio o áreas verdes, contarán con zonas frescas, por medio de áreas debidamente sombreadas y ventiladas, logrando este propósito por medio de la siembra de árboles frondosos de hojas perennes, vegetación alta y baja.</p>	

PREMISAS TECNOLÓGICAS Y ESTRUCTURALES

		DESCRIPCIÓN	GRÁFICA
PREMISAS TECNOLÓGICAS Y ESTRUCTURALES	CONJUNTO	Colocar bebederos en áreas de pasillos, así como un chorro por cada 100 mts <sup>2</sup> de área verde.	
	CONJUNTO	Utilizar drenajes adecuados en pendientes naturales, para evitar la erosión y deslave. Aprovechando la vegetación para evitar la erosión del suelo. Utilizar cunetas o canalización, permeabilizar el suelo y sistema de desfoque francés.	
	MÓDULOS	Se utilizará estructura de marcos rígidos, cubiertas y entrepisos de losa plana.	
	MÓDULOS	Sistema constructivo a emplearse será el de mampostería reforzada. Block de 0.15 x 0.20 x 0.40 Por ser muros ligeros de tiempo corto de retardo térmico.	

## 4.3. PROGRAMA DE NECESIDADES

### 1. ESPACIOS EDUCATIVOS

- 1.1 Aula Teórica
- 1.2 Laboratorio Computación
- 1.3 Laboratorio Mecanografía

### 2. ESPACIOS ADMINISTRATIVOS

- 2.1 Sala Espera
- 2.2 Vestíbulo
- 2.3 Oficina General
- 2.4 Secretaria y Contabilidad
- 2.5 Dirección
- 2.6 Servicios Sanitarios
- 2.7 Servicio Médico
- 2.8 Orientación Vocacional
- 2.9 Administración
- 2.10 Archivo y Bodega
- 2.11 Reproducción de Documentos
- 2.12 Sala de Profesores
- 2.13 Recursos Didácticos

### 3. ESPACIOS COMPLEMENTARIOS

#### 3.1. Biblioteca:

- 3.1.1. Vestíbulo
- 3.1.2. Área de Consulta ficheros y Virtual
- 3.1.3. Área de despacho-Control
- 3.1.4. Área de Libros
- 3.1.5. Área de Reproducción
- 3.1.6. Oficina del Bibliotecario
- 3.1.7. Sala de Reparación de Material
- 3.1.8. Sala de Lectura



- 3. 1.9. Servicios Sanitarios
- 3.2. Salón de Usos Múltiples:
  - 3. 2. 1. Vestíbulo
  - 3. 2. 2. Servicios Sanitarios
  - 3. 2.3. Espacio Principal
  - 3. 2.4. Espacio para escena
  - 3. 2.4. Servicios Sanitarios para área de escena
  - 3. 2.5. Camerinos
  - 3. 2.6. Bodega

#### 4. SERVICIOS

- 4.1. Sanitarios
- 4.2. Vestidores
- 4.3. Bodegas
- 4.4. Conserjería
- 4.5. Tienda Escolar
- 4.6. Guardianía
- 4.7. Cuarto de Máquinas
- 4.8. Depósito de Agua
- 4.9. Área de Tratamiento de Residuos Sólidos
- 4.10. Área de Tratamiento de Aguas Residuales

#### 5. CIRCULACIONES

- 5.1. Circulación Peatonal
- 5.2. Estacionamientos

#### 6. ESPACIOS EXTERIORES

- 6.1. Patios de zona estructurada (áreas verdes )
- 6.2. Patios de zona libre (piso de concreto o nivelado )



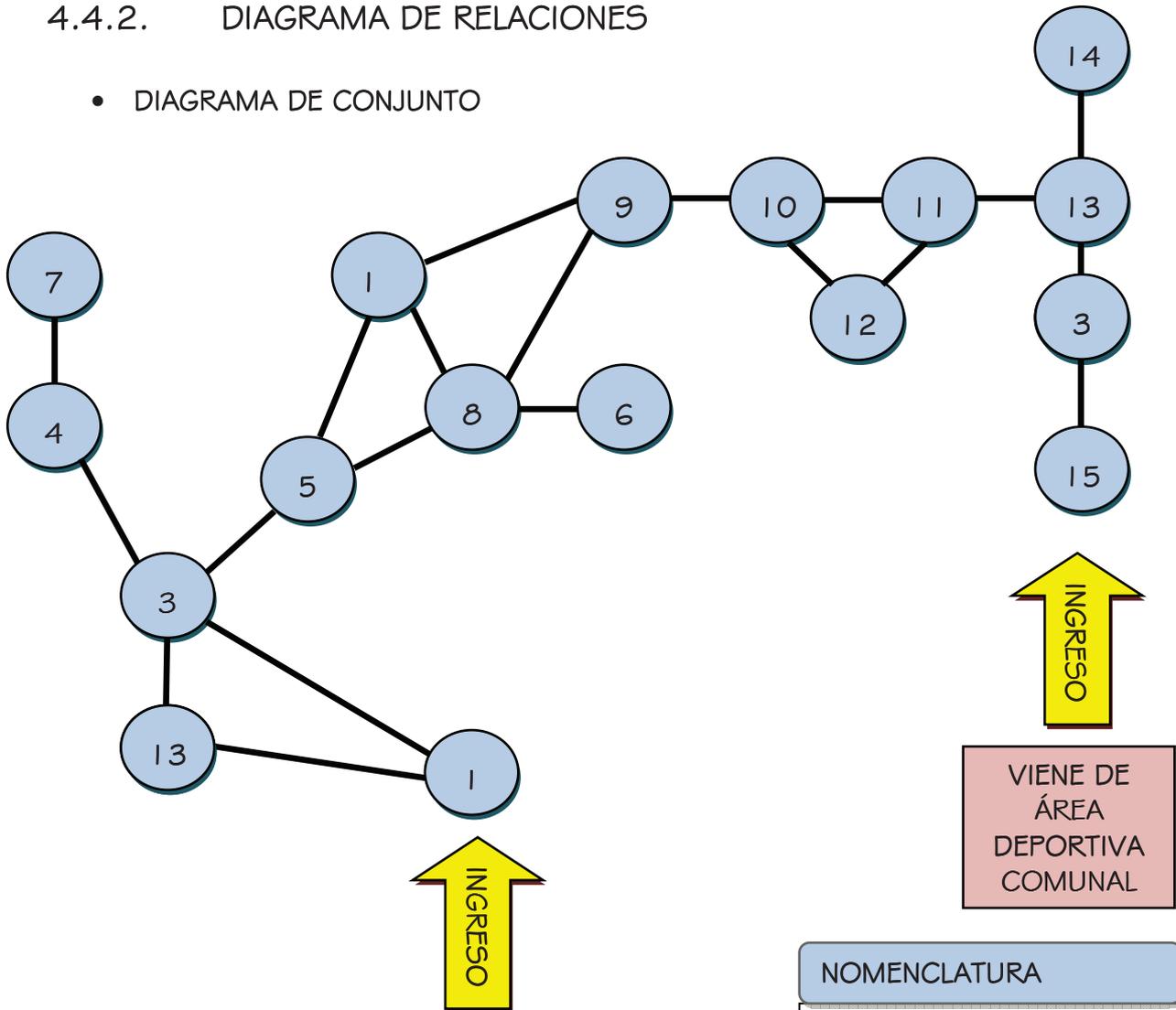






#### 4.4.2. DIAGRAMA DE RELACIONES

- DIAGRAMA DE CONJUNTO



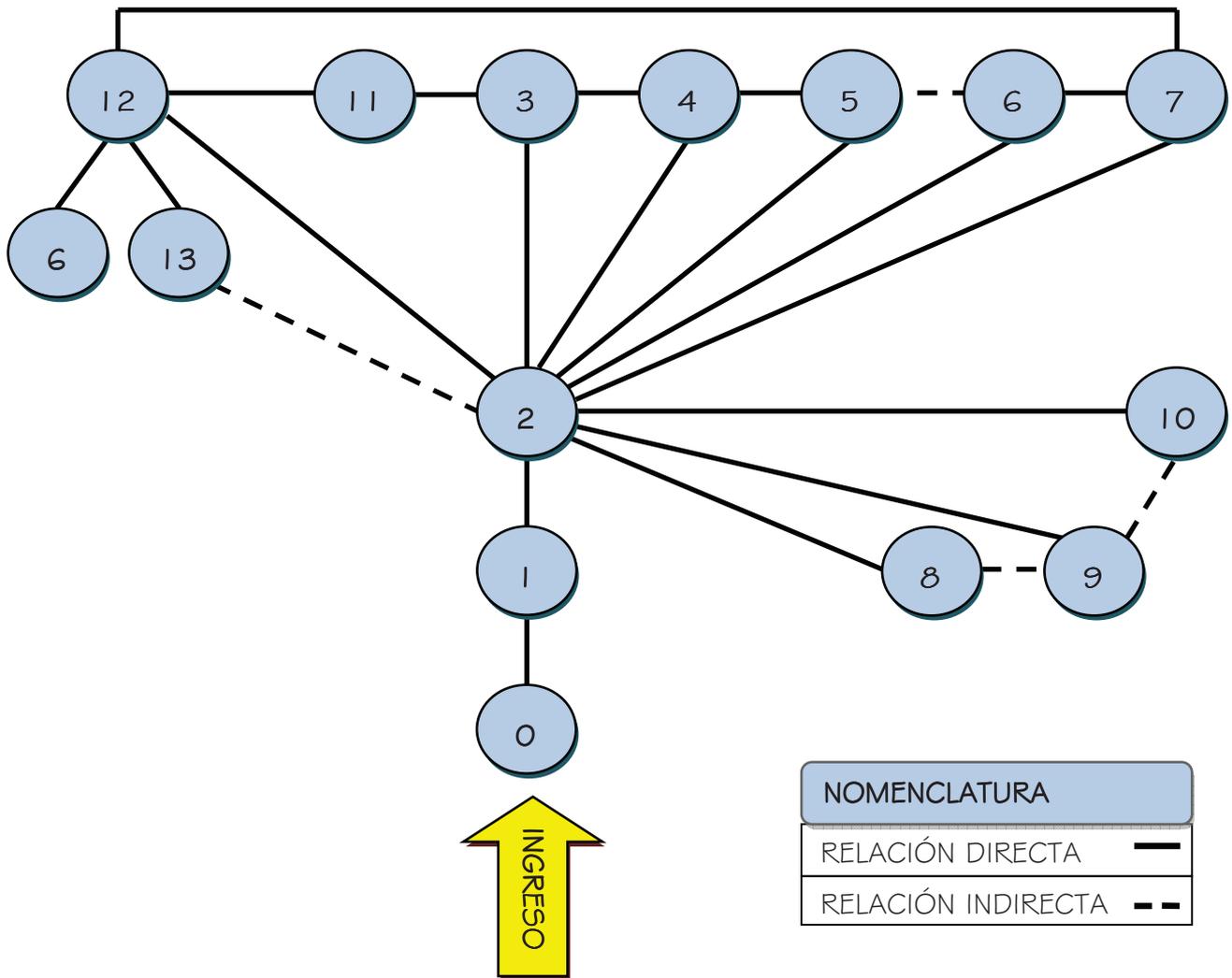
NOMENCLATURA	
RELACIÓN DIRECTA	—
RELACIÓN INDIRECTA	- -

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. Estacionamiento         | 9. Aulas                      |
| 2. Ingreso Peatonal        | 10. Patios                    |
| 3. Plaza                   | 11. Laboratorios              |
| 4. Salón de Usos Múltiples | 12. Servicios Sanitarios      |
| 5. Control de Ingreso      | 13. Vestidores                |
| 6. Biblioteca              | 14. Conserjería               |
| 7. Guardianía              | 15. Ingreso de Área Deportiva |
| 8. Administración          |                               |





• DIAGRAMA DE ÁREA ADMINISTRATIVA

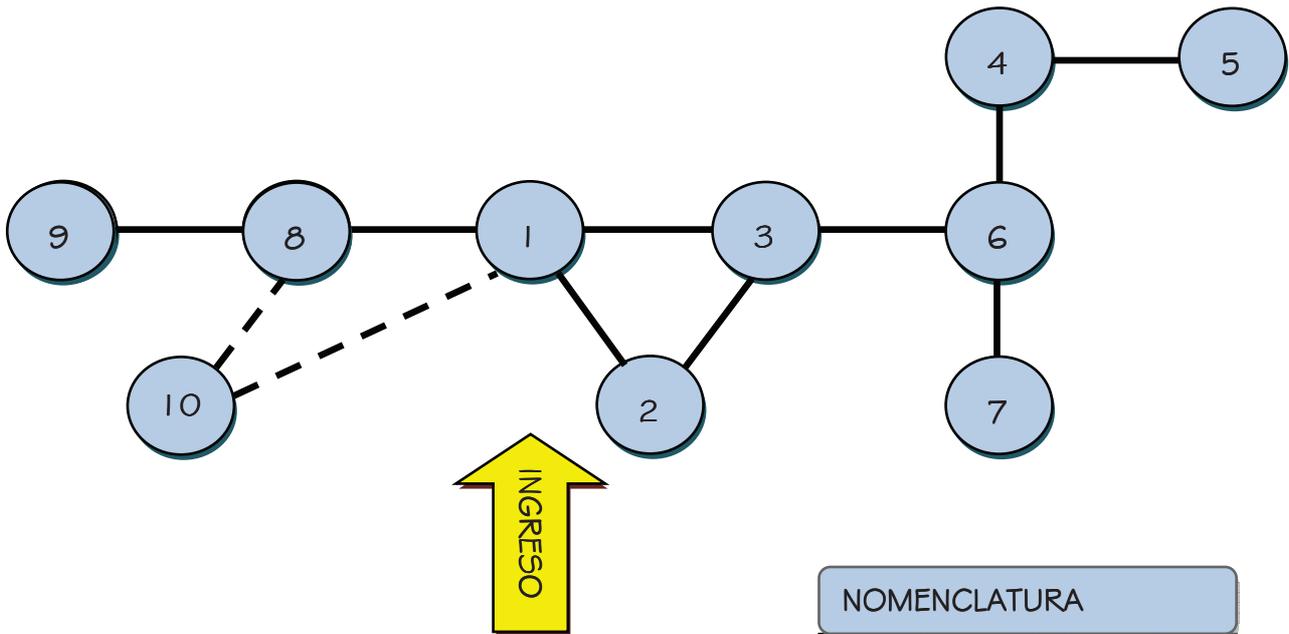


- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 0. Plaza                                       | 7. Servicio Médico             |
| 1. Sala de Espera                              | 8. Orientación Vocacional      |
| 2. Vestíbulo                                   | 9. Administración              |
| 3. Oficina General                             | 10. Archivos y Bodega          |
| 4. Secretaría y Contabilidad                   | 11. Reproducción de Documentos |
| 5. Dirección                                   | 12. Sala de Profesores         |
| 6. Servicios Sanitarios de Área Administración | 13. Recursos Didácticos        |





• DIAGRAMA DE BIBLIOTECA



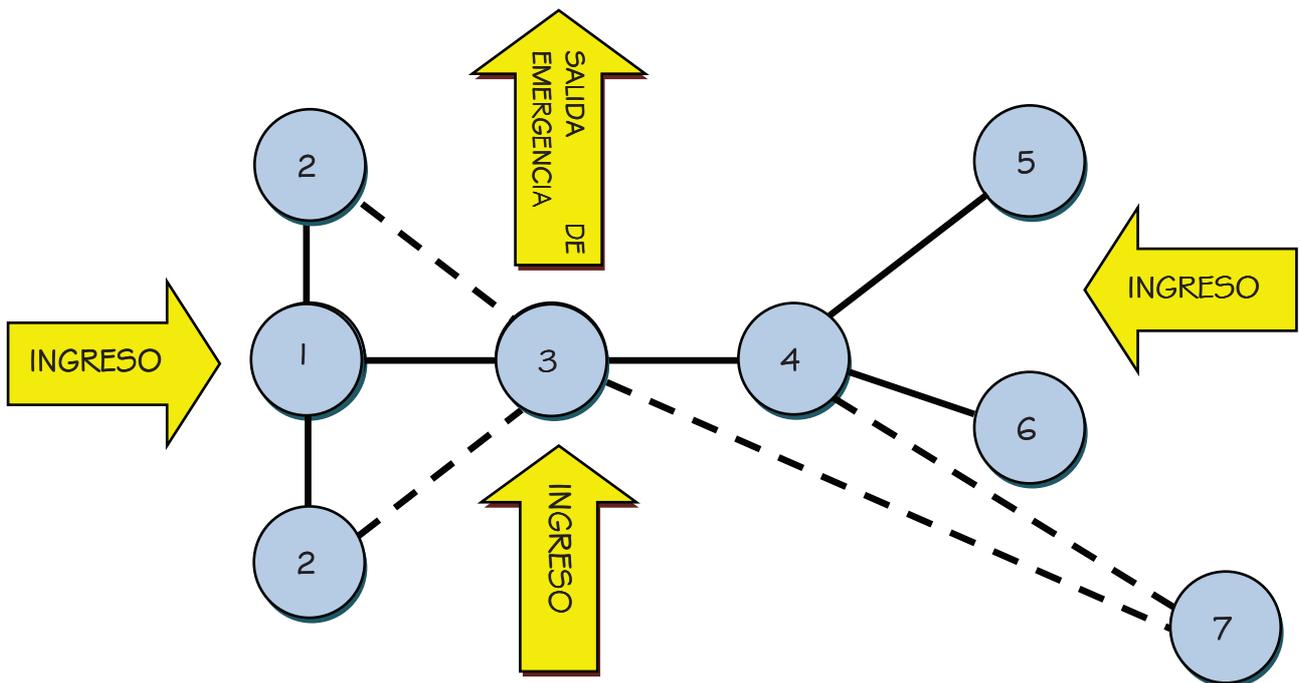
NOMENCLATURA

RELACIÓN DIRECTA —

RELACIÓN INDIRECTA - -

1. Vestíbulo
2. Área de Consulta de Ficheros
3. Área de Despacho- Control
4. Área de Libros
5. Área de Reproducción
6. Oficina del Bibliotecario
7. Sala de Reparación de Material
8. Sala de Lectura
9. Sala de Lectura Individual
10. Servicios Sanitarios

• DIAGRAMA DE SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



NOMENCLATURA

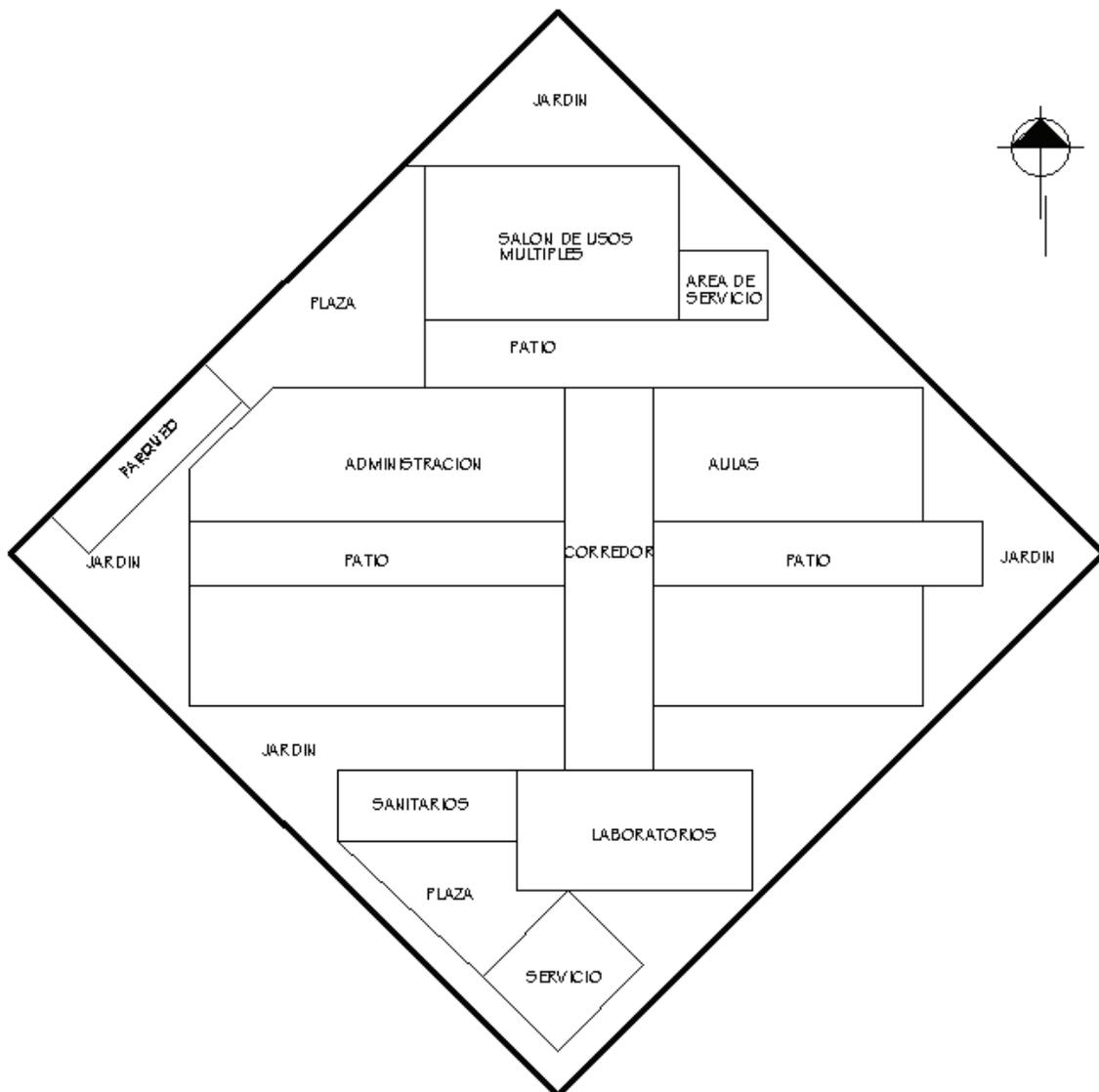
RELACIÓN DIRECTA —

RELACIÓN INDIRECTA - -

1. Vestíbulo
2. Servicios Sanitarios
3. Espacio Principal
4. Espacio para Escena
5. Servicios Sanitarios Área de Escena
6. Camerinos
7. Bodega

## 4.5. DIAGRAMA DE BLOQUES

### 4.5.1. CONJUNTO





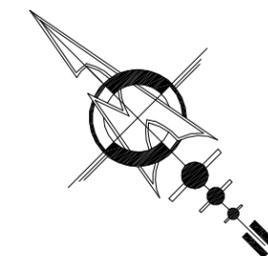
## 4.6. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE DISEÑO

### 4.6.1. CONTENIDO PLANOS DEL PROYECTO:

- Hoja No. 1/12 - Planta de Conjunto: Primer Nivel
- Hoja No. 2/12 - Planta de Conjunto: Segundo Nivel
- Hoja No. 3/12 - Plantas Amuebladas: Primer Nivel
- Hoja No. 4/12 - Plantas Amuebladas: Segundo Nivel
- Hoja No. 5/12 - Plantas Amuebladas: Salón de Usos Múltiples
- Hoja No. 6/12 - Plantas Amuebladas: Modulo de Aulas
- Hoja No. 7/12 - Plantas Amuebladas: Administración
- Hoja No. 8/12 - Plantas Amuebladas: Biblioteca
- Hoja No. 9/12 - Plantas Amuebladas: Vestidores y Conserjería
- Hoja No. 10/12 - Plantas Amuebladas: Laboratorios y Servicios Sanitarios
- Hoja No. 11/12 - Secciones
- Hoja No. 12/12 - Planta de Techos

### 4.6.2. CONTENIDO APUNTES Y VISTAS DEL PROYECTO:

- Hoja No. 1/6 - Presentación Vistas Aéreas de Conjunto y Fachadas Frontales.
- Hoja No. 2/6 - Presentación Vistas Exteriores.
- Hoja No. 3/6 - Presentación Vistas de Pasillos y Exteriores de Aulas.
- Hoja No. 4/6 - Presentación Vistas de Pasillos y Exteriores de Aulas.
- Hoja No. 5/6 - Presentación Vistas de Espacios de Administración e Interiores de Aulas.
- Hoja No. 6/6 - Presentación Vistas de Aulas para Laboratorio.



CONTENIDO:

- 1) MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN
- 2) MÓDULO "A" DE AULAS TEÓRICAS
- 3) MÓDULO "B" DE AULAS TEÓRICAS
- 4) MÓDULO "C" DE AULAS TEÓRICAS
- 5) SALON DE USOS MÚLTIPLES
- 6) MÓDULO DE LABORATORIOS
- 7) SERVICIOS SANITARIOS (HOMBRES/MUJERES)
- 8) MÓDULO DE VESTIDORES + CONSERJERÍA
- 9) BODEGA PARA S.U.M.
- 10) TIENDA ESCOLAR
- 11) CUARTO DE MÁQUINAS
- 12) PARQUEO
- 13) PLAZA DE INGRESO
- 14) ÁREAS VERDES
- 15) PATIO
- 16) RINCÓN CIMCO
- 17) DEPOSITO DE AGUA
- 18) ÁREA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS
- 19) RAMPA
- 20) GUARDIANIA
- 21) CONTROL DE INGRESO
- 22) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
- 23) PLAZA DE SALIDA HACIA ÁREA DEPORTIVA

DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

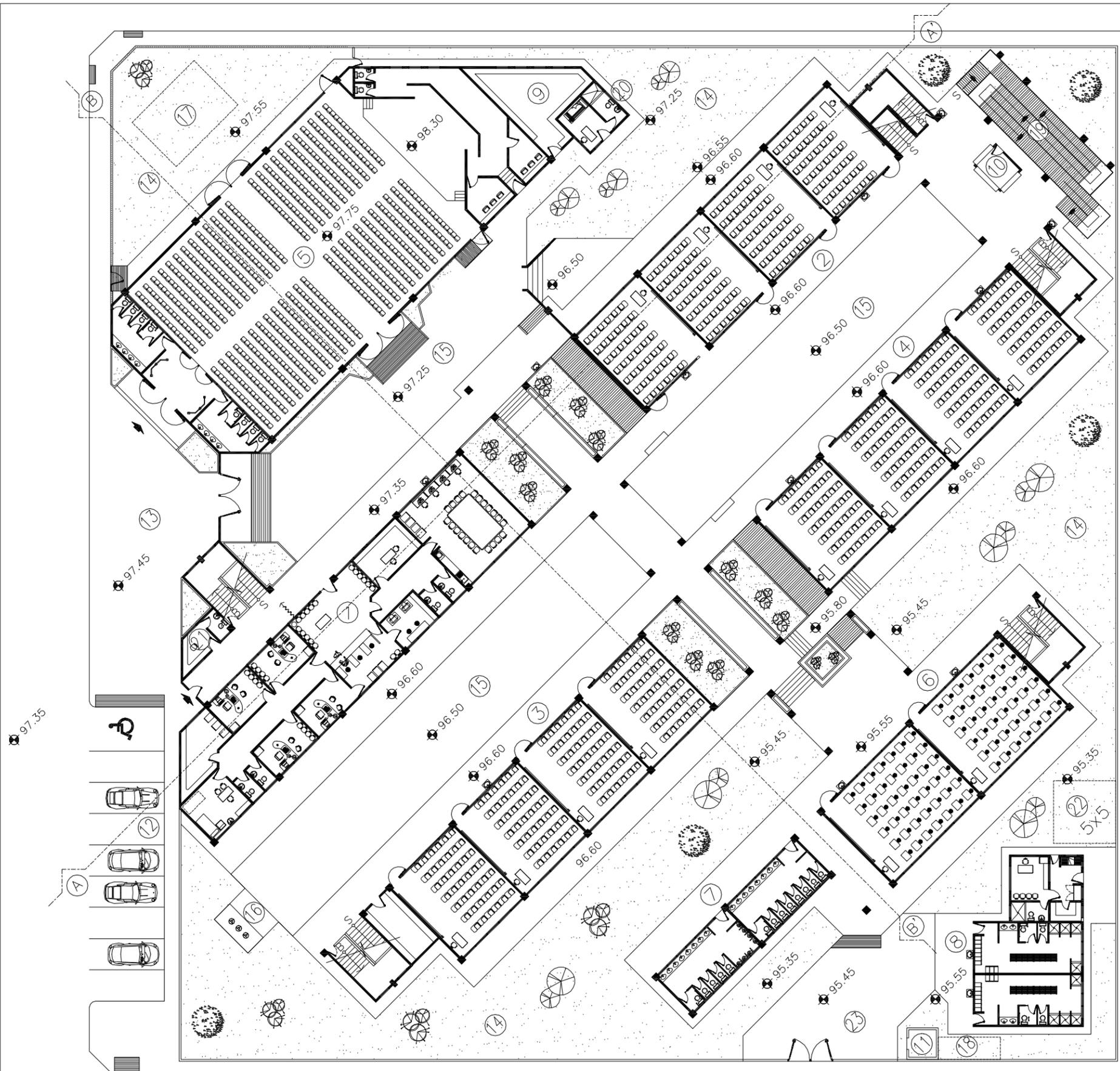
FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:  
PLANTAS DE CONJUNTO  
PRIMER NIVEL

PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

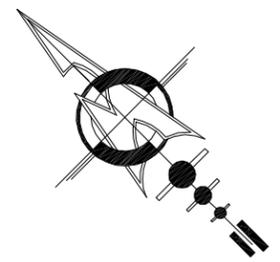
1 DE 12

OBSERVACIONES:



PLANTA AMUEBLADA DE CONJUNTO  
PRIMER NIVEL

ESCALA 1/350

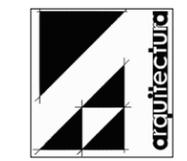


CONTENIDO:

- 1) BIBLIOTECA
- 2) MÓDULO "A" DE AULAS TEÓRICAS
- 3) MÓDULO "B" DE AULAS TEÓRICAS
- 4) MÓDULO "C" DE AULAS TEÓRICAS
- 5) MÓDULO DE LABORATORIOS
- 6) SERVICIOS SANITARIOS (HOMBRES/MUJERES)
- 7) RAMPA

PLANTA AMUEBLADA DE CONJUNTO  
SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/350



DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

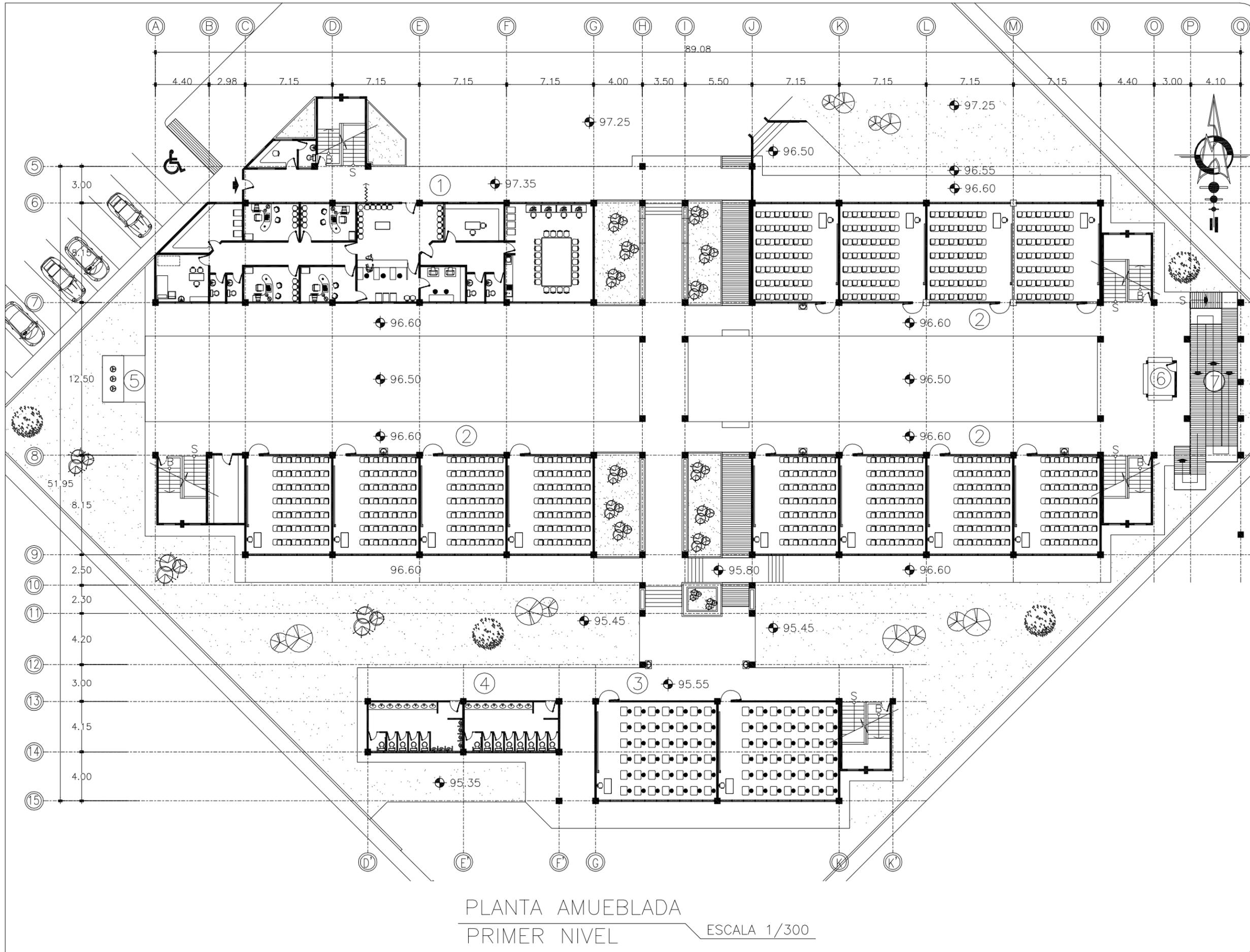
FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:  
PLANTA DE CONJUNTO  
SEGUNDO NIVEL

PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

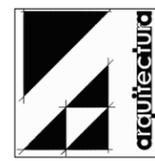
2 DE 12

OBSERVACIONES:



PLANTA AMUEBLADA  
PRIMER NIVEL ESCALA 1/300

UNIVERSIDAD  
SAN CARLOS DE GUATEMALA

DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

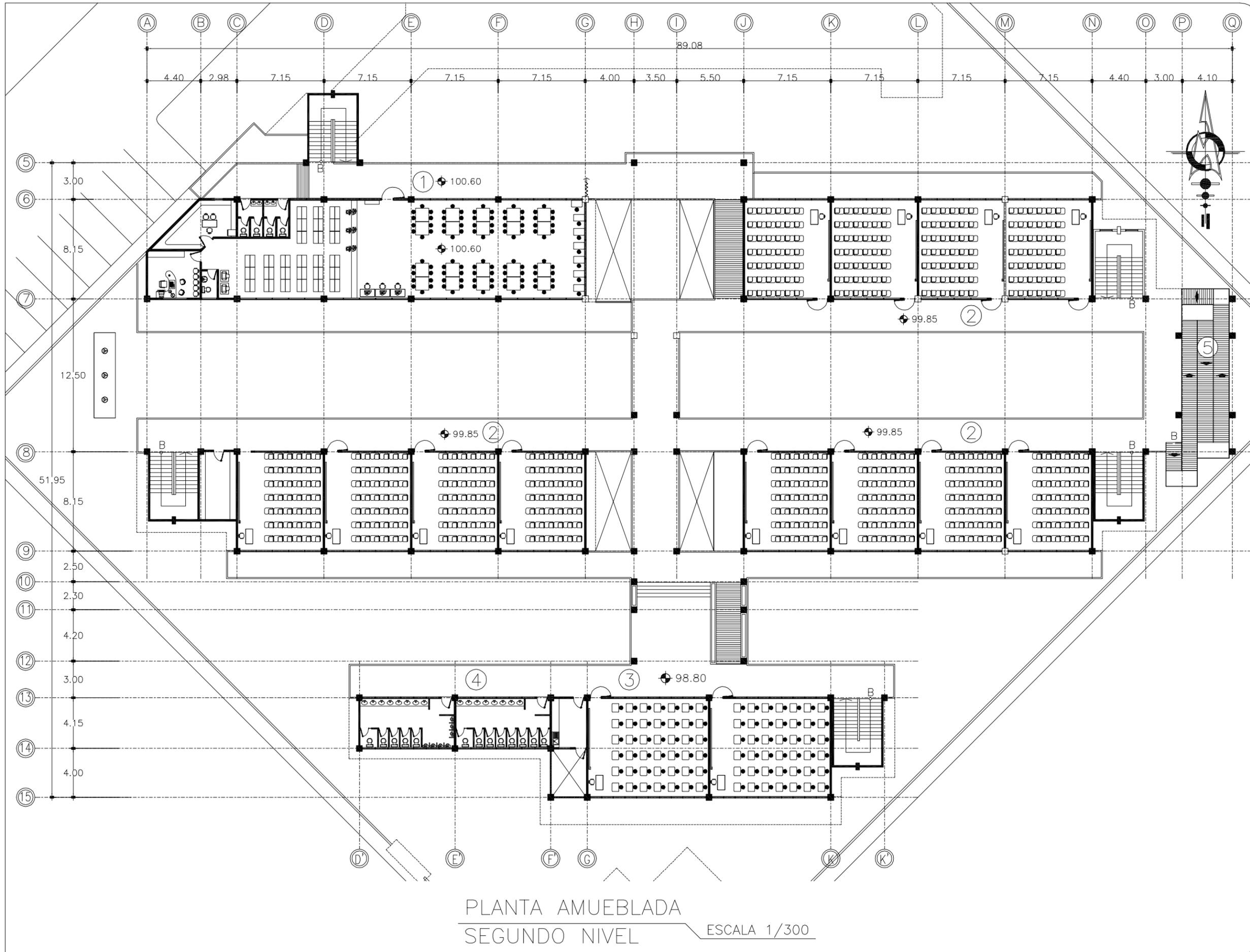
FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:  
MÓDULOS DE:  
1. ADMINISTRACIÓN,  
2. AULAS TEÓRICAS  
3. LABORATORIOS  
4. SANITARIOS  
5. RINCÓN CÍVICO  
6. TIENDA ESCOLAR  
7. RAMPA  
PRIMER NIVEL

PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

3 DE 12

OBSERVACIONES:



PLANTA AMUEBLADA  
SEGUNDO NIVEL ESCALA 1/300

UNIVERSIDAD  
SAN CARLOS DE GUATEMALA

DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:

MÓDULOS DE:

1. ADMINISTRACIÓN
2. AULAS TEÓRICAS
3. LABORATORIOS
4. SANITARIOS
5. RAMPA

SEGUNDO NIVEL

PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

4 DE 12

OBSERVACIONES:



DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

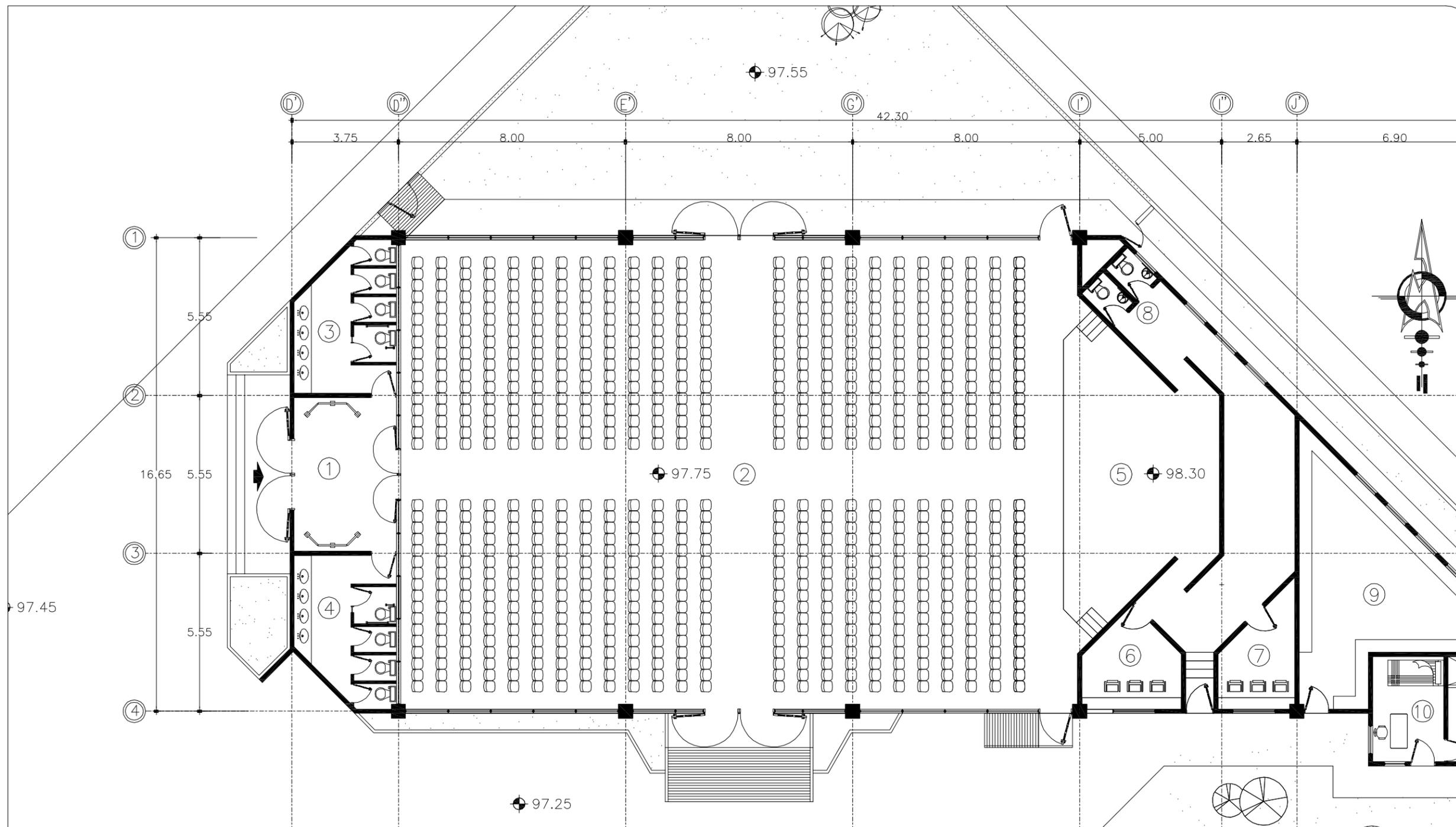
FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:  
PLANTA AMUEBLADA DE  
SALON DE  
USOS MÚLTIPLES

PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

5 DE 12

OBSERVACIONES:

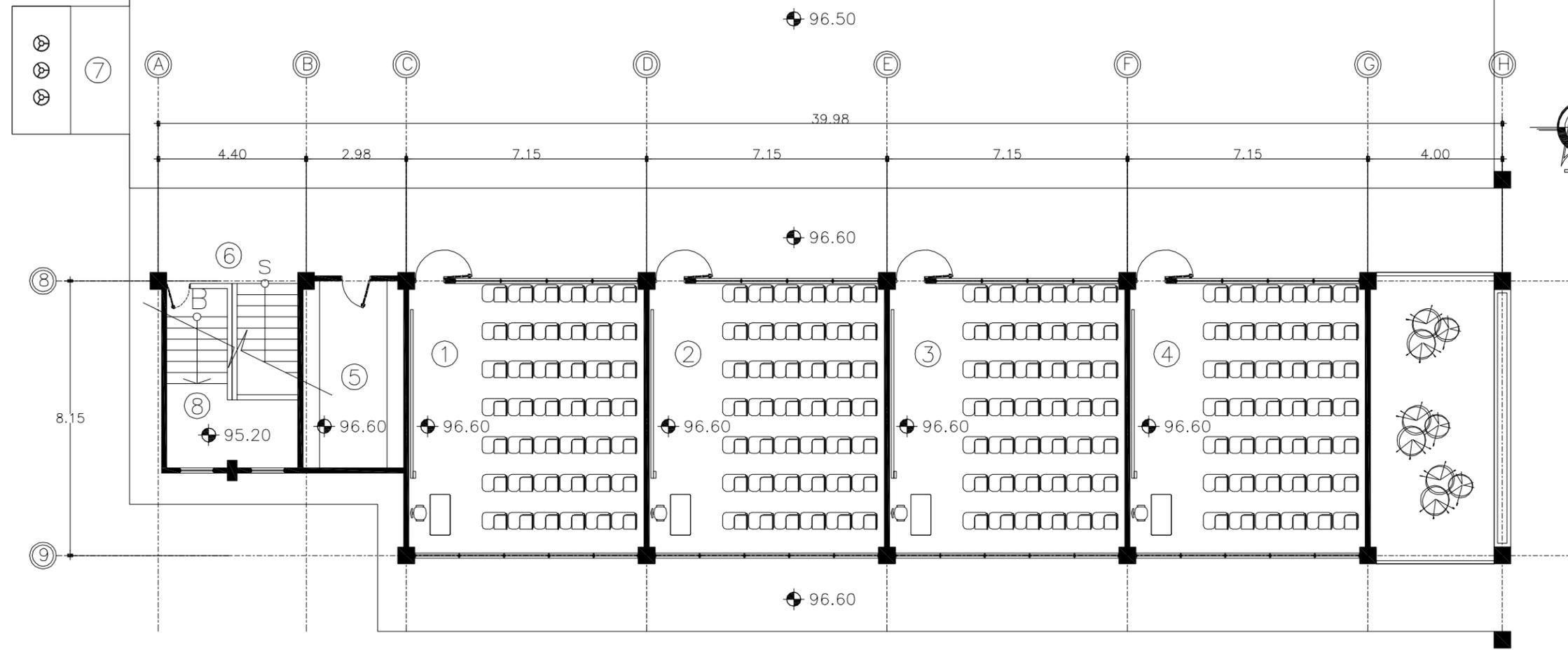


SALON DE USOS MÚLTIPLES:

- 1) VESTÍBULO DE INGRESO
- 2) ÁREA DE SILLAS
- 3) SANITARIOS DE HOMBRES
- 4) SANITARIOS DE MUJERES
- 5) ESCENARIO
- 6) CAMERINO DE MUJERES
- 7) CAMERINO DE HOMBRES
- 8) SANITARIOS
- 9) BODEGA PARA S.U.M.
- 10) GUARDIAÑIA

PLANTA AMUEBLADA  
SALON DE USOS MÚLTIPLES

ESCALA 1/150



MÓDULO DE AULAS:

- 1) AULA 1 (40 ALUMNOS)
- 2) AULA 2 (40 ALUMNOS)
- 3) AULA 3 (40 ALUMNOS)
- 4) AULA 4 (40 ALUMNOS)
- 5) BODEGA DE MATERIAL DIDÁCTICO
- 6) MÓDULO DE GRADAS
- 7) RINCÓN CIVICO
- 8) BODEGA BAJO GRADAS

PLANTA AMUEBLADA  
MÓDULO DE AULAS  
PRIMER NIVEL

ESCALA 1/150



DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

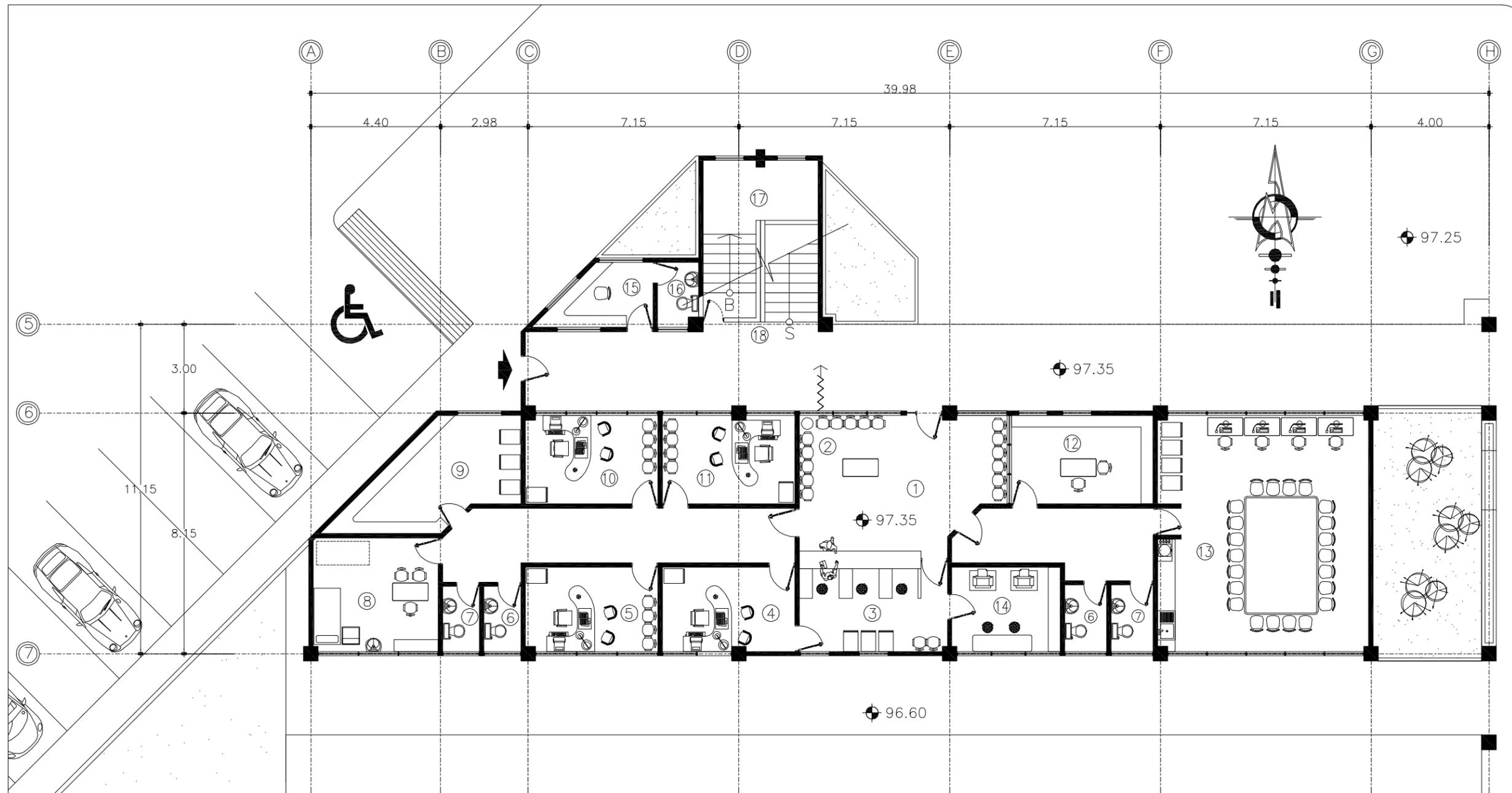
FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:  
  
MÓDULO DE AULAS  
+  
MÓDULO DE GRADAS

PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

6 DE 12

OBSERVACIONES:



MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1) VESTÍBULO DE INGRESO      | 12) RECURSOS DIDÁCTICOS        |
| 2) ÁREA DE ESPERA            | 13) SALA DE PROFESORES         |
| 3) OFICINA GENERAL           | 14) REPRODUCCIÓN DE DOCUMENTOS |
| 4) SECRETARÍA Y CONTABILIDAD | 15) CONTROL DE INGRESO         |
| 5) DIRECCIÓN                 | 16) BAÑO DE CONTROL            |
| 6) SANITARIO DE HOMBRES      | 17) BODEGA BAJO GRADAS         |
| 7) SANITARIO DE MUJERES      | 18) MÓDULO DE GRADAS           |
| 8) ENFERMERÍA                |                                |
| 9) BODEGA Y ARCHIVO          |                                |
| 10) ADMINISTRACIÓN           |                                |
| 11) ORIENTACIÓN VOCACIONAL   |                                |

PLANTA AMUEBLADA  
ADMINISTRACIÓN  
PRIMER NIVEL

ESCALA 1/150



DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:

PLANTA AMUEBLADA DE  
MÓDULO DE  
ADMINISTRACIÓN

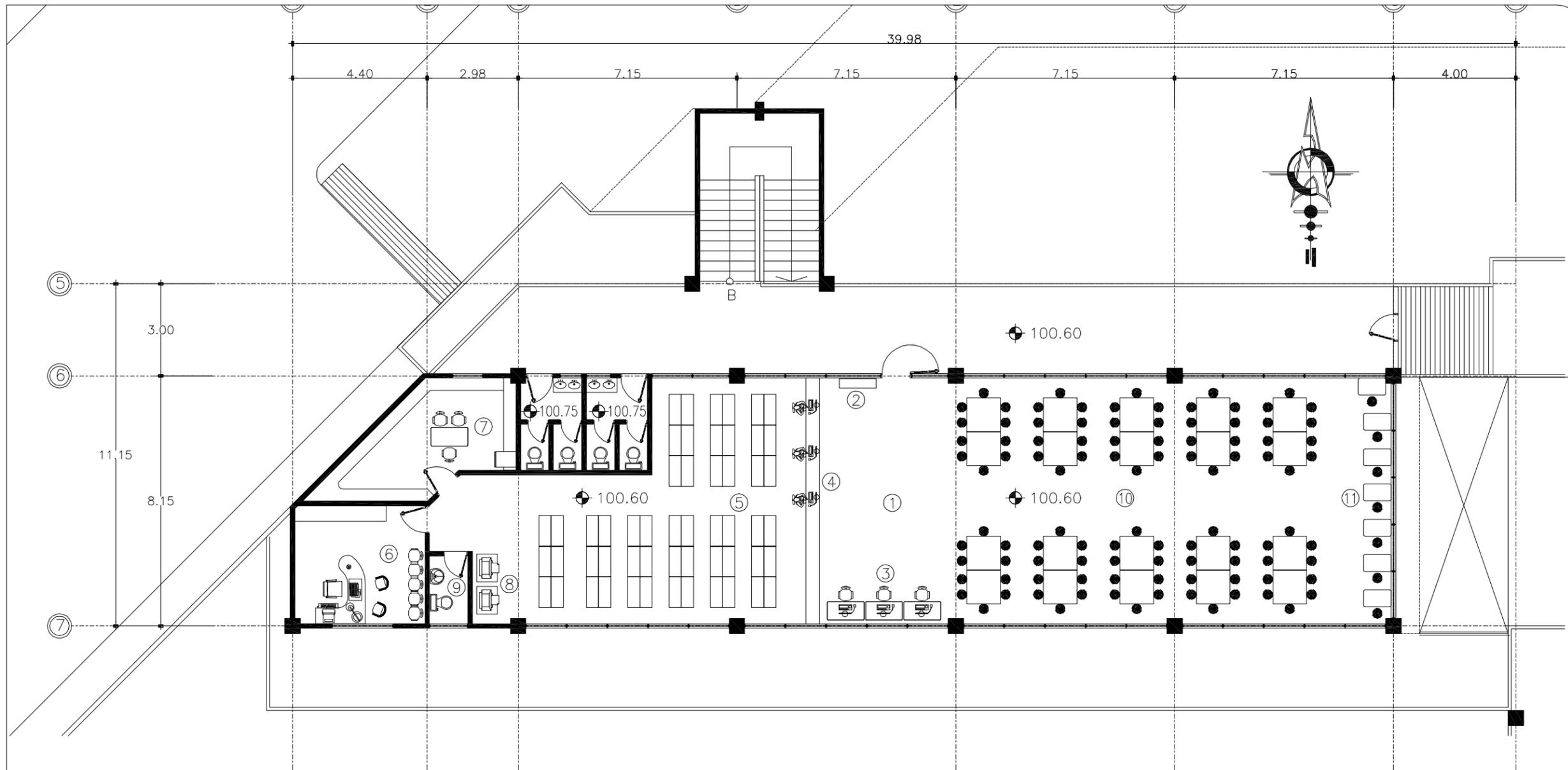
PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES

COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

7 DE 12

OBSERVACIONES:



BIBLIOTECA

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1) VESTIBULO                | 6) OFICINA DE BIBLIOTECARIO             |
| 2) ÁREA DE FICHEROS         | 7) MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LIBROS |
| 3) ÁREA DE CONSULTA VIRTUAL | 8) ÁREA DE REPRODUCCIÓN                 |
| 4) DESPACHO DE LIBROS       | 9) SANITARIO                            |
| 5) ÁREA DE ESTANTES         | 10) ÁREA DE LECTURA GRUPAL              |
|                             | 11) ÁREA DE LECTURA INDIVIDUAL          |

PLANTA AMUEBLADA  
BIBLIOTECA  
SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/150



DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:  
  
PLANTA AMUEBLADA DE  
BIBLIOTECA

PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

8 DE 12

OBSERVACIONES:



DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:

PLANTA AMUEBLADA  
DE LABORATORIOS +  
SANITARIOS

PLANTA AMUEBLADA DE  
VESTIDORES + CONSERJERÍA

PROYECTO:

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES

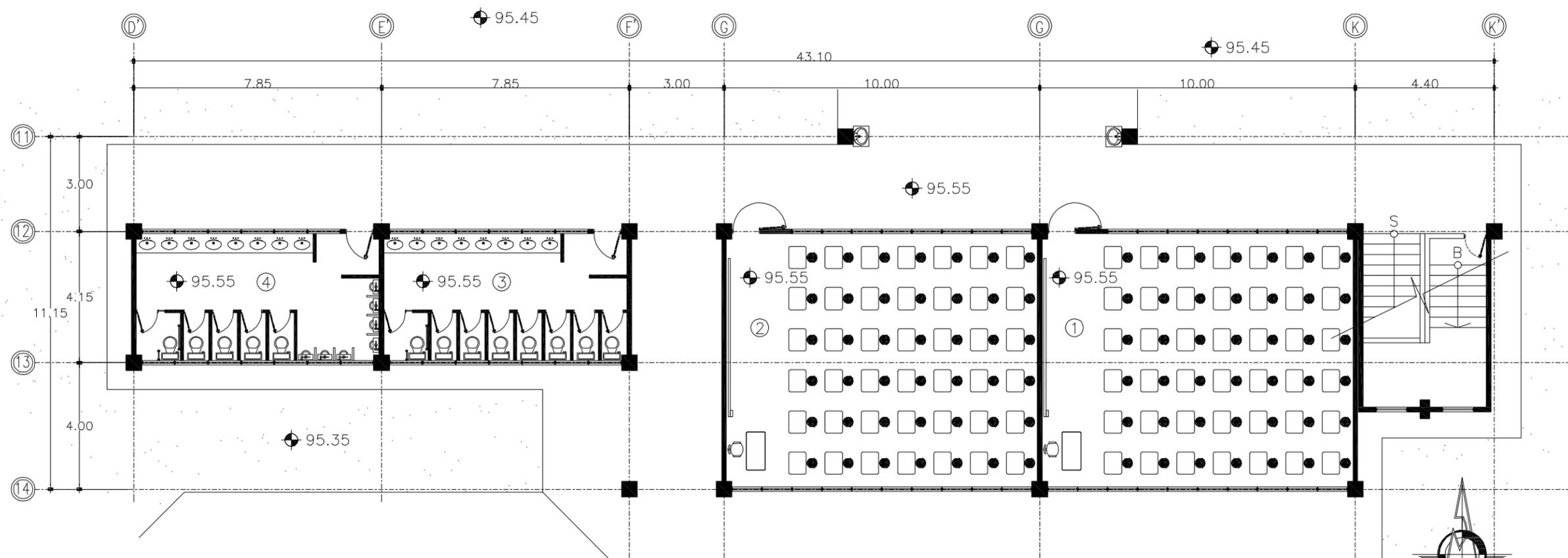
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

9

DE

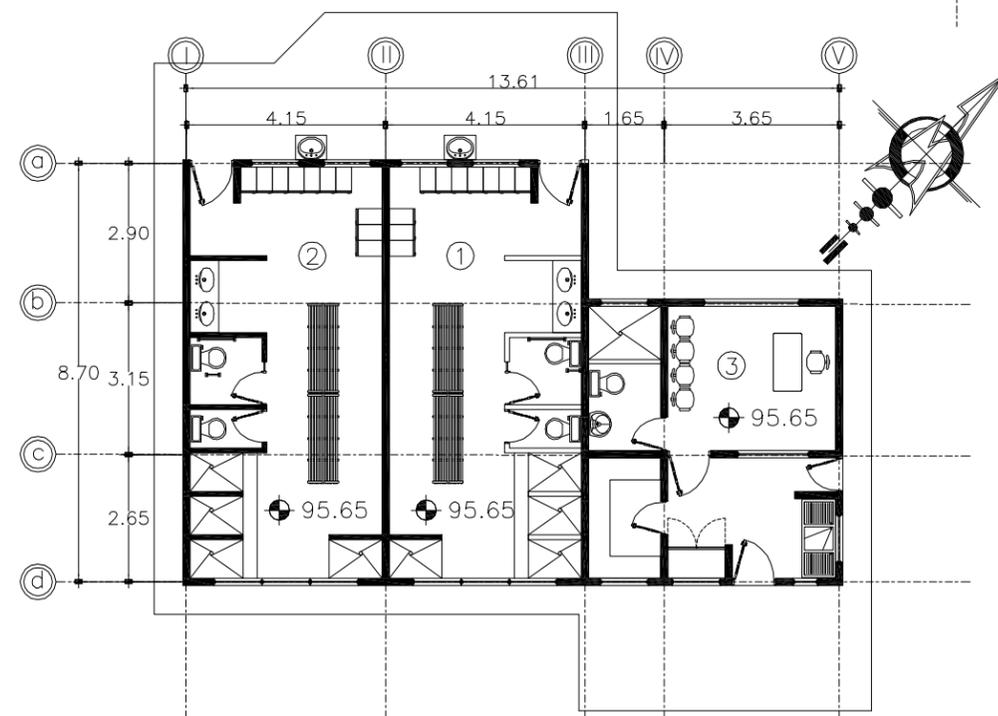
12

OBSERVACIONES:



MÓDULO DE LABORATORIOS DE  
MECANOGRAFÍA/COMPUTACIÓN:

- 1) LABORATORIO 1 DE MECANOGRAFÍA (40 ALUMNOS)
- 2) LABORATORIO 2 DE COMPUTACIÓN (40 ALUMNOS)
- 3) SANITARIOS DE MUJERES
- 4) SANITARIOS DE HOMBRES



VESTIDORES + CONSERJERÍA:

- 1) VESTIDOR DE MUJERES
- 2) VESTIDOR DE HOMBRES
- 3) CONSERJERÍA

PLANTA AMUEBLADA

LABORATORIOS + SANITARIOS  
PRIMER NIVEL

ESCALA 1/150

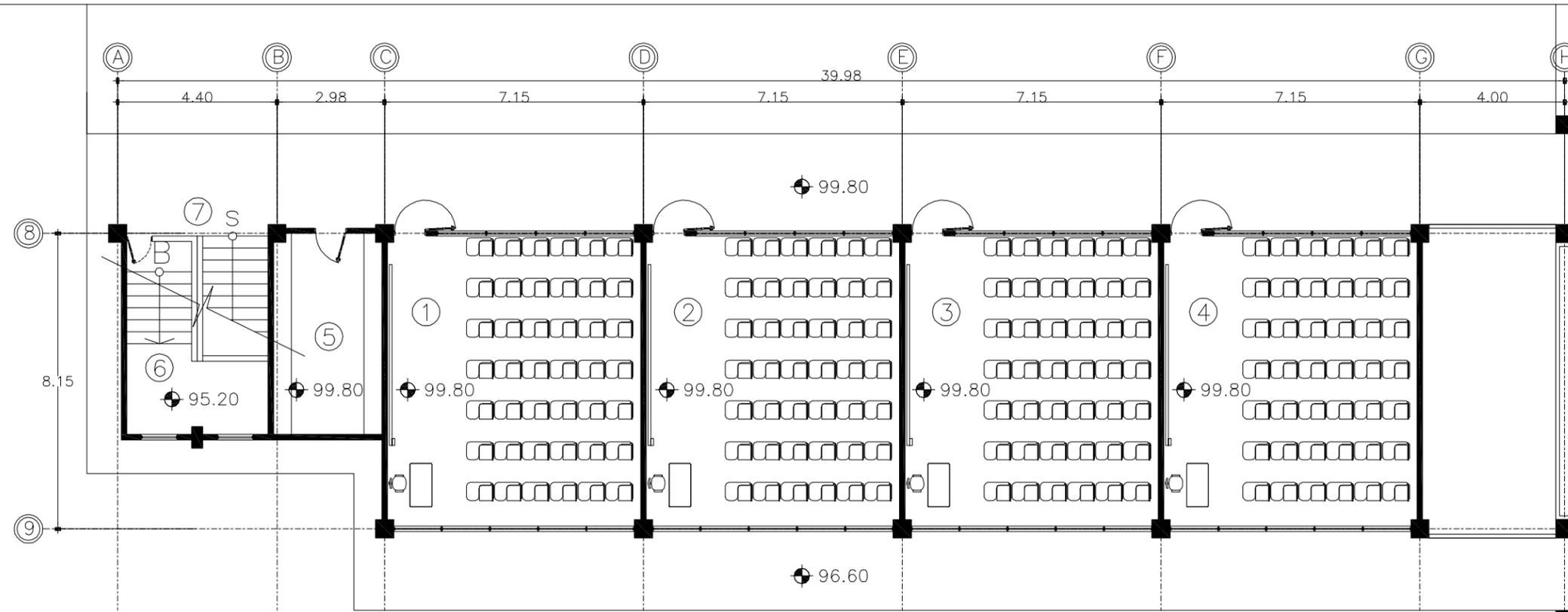
PLANTA AMUEBLADA  
VESTIDORES + CONSERJERÍA

ESCALA 1/150



MÓDULO DE AULAS:

- 1) AULA 1 (40 ALUMNOS)
- 2) AULA 2 (40 ALUMNOS)
- 3) AULA 3 (40 ALUMNOS)
- 4) AULA 4 (40 ALUMNOS)
- 5) BODEGA DE MATERIAL DIDÁCTICO
- 6) BODEGA BAJO GRADAS
- 7) MÓDULO DE GRADAS



PLANTA AMUEBLADA  
MÓDULO DE AULAS

ESCALA 1/150

DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

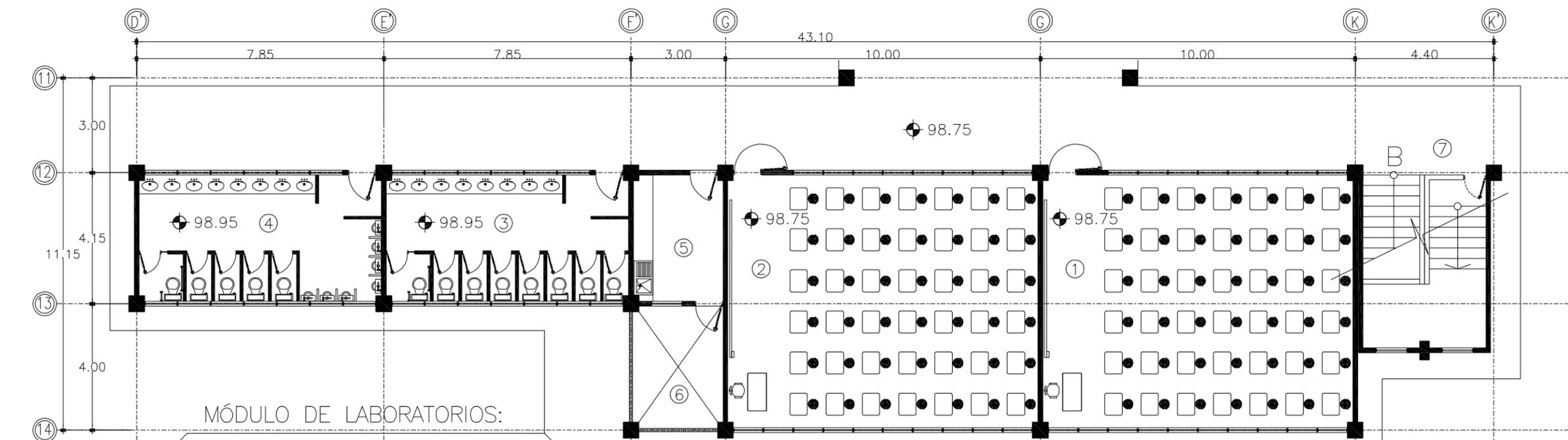
FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:  
  
PLANTA AMUEBLADA DE LABORATORIOS + SANITARIOS  
  
PLANTA AMUEBLADA DE VESTIDORES + CONSERJERÍA

PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

10 DE 12

OBSERVACIONES:



MÓDULO DE LABORATORIOS:

- 1) LABORATORIO 1 (40 ALUMNOS)
- 2) LABORATORIO 2 (40 ALUMNOS)
- 3) SANITARIOS DE MUJERES
- 4) SANITARIOS DE HOMBRES
- 5) BODEGA DE MANTENIMIENTO
- 6) PATIO
- 7) MÓDULO DE GRADAS

PLANTA AMUEBLADA  
LABORATORIOS + SANITARIOS  
SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1/150



DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

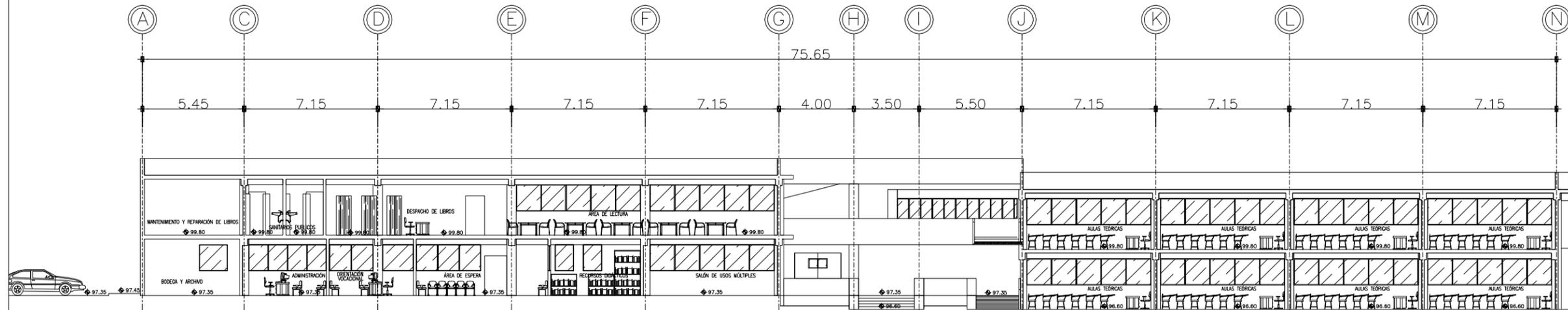
FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

CONTENIDO:  
SECCIONES DE CONJUNTO

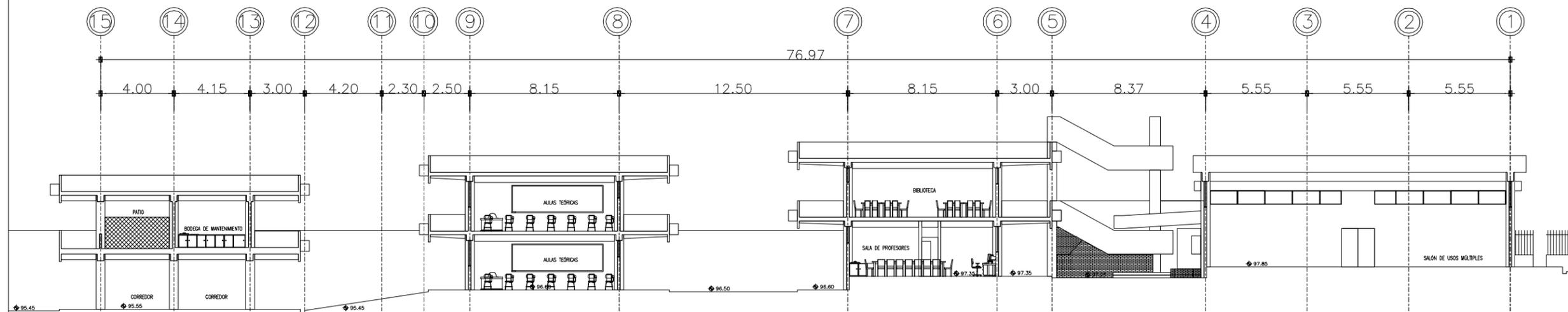
PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

11 DE 12

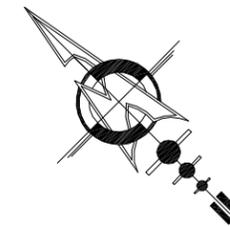
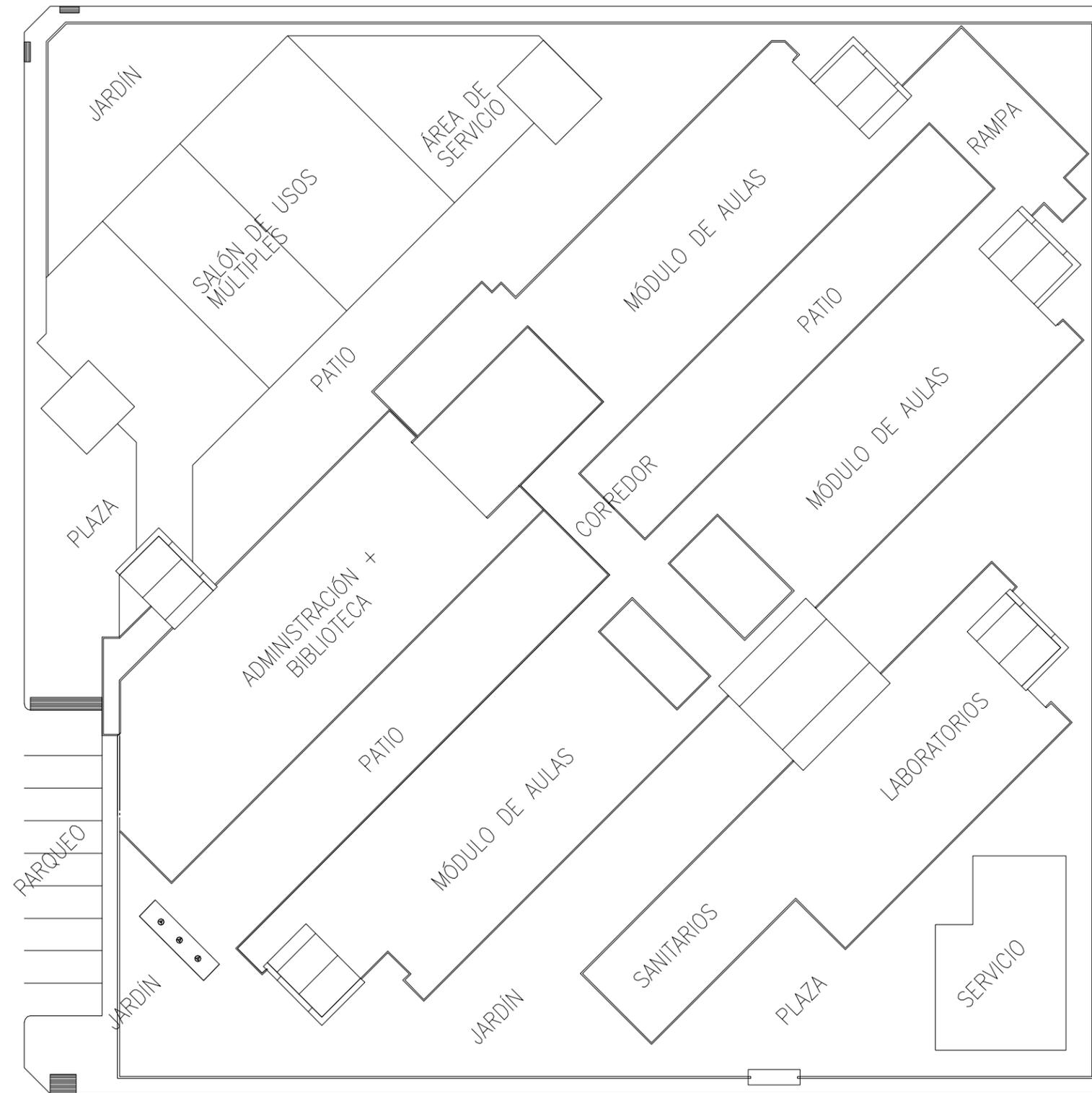
OBSERVACIONES:



SECCION A-A' ESCALA 1/250



SECCION B-B' ESCALA 1/250



PLANTA DE TECHOS

ESCALA 1/400



DISEÑO:  
NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
NOVIEMBRE DE 2010

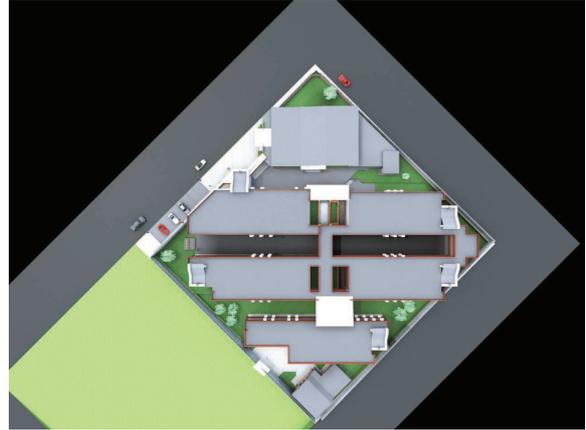
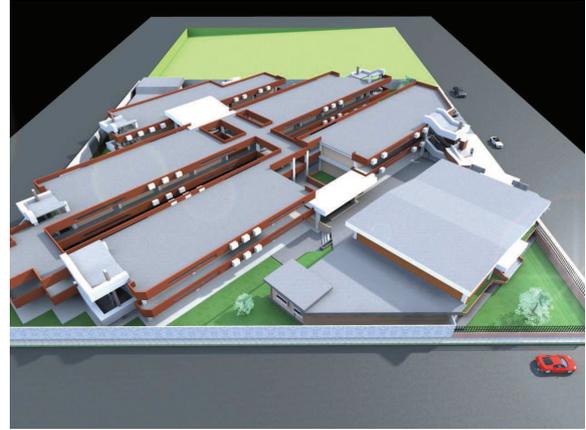
CONTENIDO:  
PLANTAS DE TECHOS

PROYECTO:  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS  
COMERCIALES  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO

12 DE 12

OBSERVACIONES:

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES.  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.



VISTAS AÉREAS DE CONJUNTO



FACHADAS FRONTALES

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES.  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.



PLAZA DE INGRESO



VISTA LATERAL SUM



VISTA GRADAS LADO ESTE



VISTA MÓDULO LABORATORIOS

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES.  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.



VISTA DESDE RINCÓN CÍVICO



VISTA DE PASILLOS



VISTA DE PASILLOS



BLOQUE DE GRADAS



PLAZA A LABORATORIOS PLANTA BAJA - PLAZA A LABORATORIOS P. ALTA



ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES.  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.



VISTA DE ÁREAS VERDES



PASILLO CENTRAL P. ALTA



VISTA HACIA RINCÓN CÍVICO



VISTA ÁREA DE AULAS P. ALTA



PASILLO HACIA PLAZA DE LABORATORIOS

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES.  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.



VISTA INTERIOR DE DIRECCIÓN



VISTA DE SALA DE ESPERA



VISTA INTERIOR DE AULAS  
VENTANEARÍA HACIA JARDÍN



VISTA INTERIOR DE AULAS  
VENTANEARÍA HACIA PASILLOS

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS COMERCIALES.  
COATEPEQUE, QUETZALTENANGO.



VISTAS INTERIORES DE ÁREAS DE LABORATORIOS Y AULA



## 4.7. PROGRAMACIÓN

### 4.7.1. PRESUPUESTO ESTIMADO

#### PRESUPUESTO

AREA	AMBIENTE	METROS 2	COSTO POR METRO 2	TOTAL
ESPACIOS EDUCATIVOS	AULAS TEÓRICAS	1,510.50	Q 2,800.00	Q 4,229,400.00
	LABORATORIOS	355.00	Q 2,800.00	Q 994,000.00
ESPACIOS ADMINISTRATIVOS	DIRECCIÓN	15.12	Q 2,800.00	Q 42,336.00
	SALA DE ESPERA	22.50	Q 2,800.00	Q 63,000.00
	SERVICIO MÉDICO	18.50	Q 2,800.00	Q 51,800.00
	SALA DE PROFESORES	60.00	Q 2,800.00	Q 168,000.00
	SECRETARÍA Y CONTABILIDAD	15.85	Q 2,800.00	Q 44,380.00
	OFICINA GENERAL	29.85	Q 2,800.00	Q 83,580.00
	ORIENTACIÓN VOCACIONAL	15.85	Q 2,800.00	Q 44,380.00
	ADMINISTRACIÓN	15.85	Q 2,800.00	Q 44,380.00
	ARCHIVOS Y BODEGA	19.75	Q 2,800.00	Q 55,300.00
	REPRODUCCION DE DOCUMNETOS	12.50	Q 2,800.00	Q 35,000.00
	SERVICIO SANITARIOS DE ADMON.	16.00	Q 2,800.00	Q 44,800.00
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	BIBLIOTECA	305.50	Q 2,800.00	Q 855,400.00
	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	598.55	Q 2,800.00	Q 1,675,940.00
SERVICIOS	MODULOS DE SERVICIOS SANITARIOS	150.60	Q 2,500.00	Q 376,500.00
	MODULOS DE VESTUARIOS	74.75	Q 2,500.00	Q 186,875.00
	CONSERJERÍA	32.50	Q 2,500.00	Q 81,250.00
	TIENDA ESCOLAR	7.50	Q 2,200.00	Q 16,500.00
	GUARDIANÍA	17.85	Q 2,200.00	Q 39,270.00
	CUARTO DE MÁQUINAS	6.25	Q 2,200.00	Q 13,750.00
CIRCULACIONES	CIRCULACIONES PEATONALES Y RAMPAS	920.00	Q 1,200.00	Q 1,104,000.00
	CIRCULACIÓN VEHICULAR Y ESTACIONAMIENTO	141.00	Q 500.00	Q 70,500.00
ESPACIOS EXTERIORES	PATIOS DE ZONA ESTRUCTURADA (AREAS VERDES)	1,498.60	Q 400.00	Q 599,440.00
	PATIOS ZONA LIBRE (PISO DE CONCRETO O NIVELADO)	804.00	Q 2,200.00	Q 1,768,800.00
	MURO PERIMETRAL	836.00	Q 140.00	Q 117,040.00
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>Q12,805,621.00</b>



COSTO DIRECTO DESGLOSADO

MATERIALES	Q	8,067,541.23
MANO DE OBRA	Q	4,738,079.77
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>Q</b>	<b>12,805,621.00</b>

COSTOS INDIRECTO

GASTOS ADMINISTRATIVOS 4%	Q	512,224.84
GASTOS DE OFICINA 0.5%	Q	64,028.11
HONORARIOS DE SUPERVISIÓN 2.5%	Q	320,140.53
GASTOS DE SUPERVISIÓN 1.5%	Q	192,084.32
IGSS 10.67%	Q	505,553.11
GASTOS LEGALES 7.5%	Q	960,421.58
UTILIDAD 15%	Q	1,920,843.15
HONORARIOS 3%	Q	384,168.63
<b>SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS</b>	<b>Q</b>	<b>17,665,085.25</b>
IVA 12%	Q	2,119,810.23
ISR 5%	Q	883,254.26
<b>SUB TOTAL</b>	<b>Q</b>	<b>20,668,149.74</b>
TIMBRE PROFESIONAL DE ARQ. (1 X MILLAR)	Q	20,668.15
<b>COSTO TOTAL DE LA OBRA</b>	<b>Q</b>	<b>20,688,817.89</b>



#### 4.7.2. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Cronograma de Ejecución																		
No.	Reglón	Mes																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Trabajo Preliminar	■																
2	Movimiento de Tierra		■															
3	Cimentación			■	■	■												
4	Instalaciones					■	■											
5	Columnas Y Vigas						■	■										
6	Cubiertas							■	■	■								
7	Instalaciones Especiales										■	■						
8	Acabados												■	■	■			
9	Obra Exterior															■	■	
10	Entrega Final																	■



## CAPÍTULO V

- 5.1. CONCLUSIONES
- 5.2. RECOMENDACIONES
- 5.3. BIBLIOGRAFÍA



## 5.1. CONCLUSIONES

- El presente trabajo de tesis plantea la propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, Quetzaltenango.
- La propuesta presentada del diseño Arquitectónico a nivel de anteproyecto de la Escuela Nacional de Ciencia Comerciales en Coatepeque, Quetzaltenango, viene a llenar uno de los requisitos técnicos y legales, para que instituciones como FONAPAZ, Asociación Proconstrucción de la Escuela y Municipalidad de Coatepeque, logren asignación de fondos para la ejecución del objeto Arquitectónico.
- El proyecto vendrá a beneficiar a una población de 960 alumnos por jornada y viene a ser una propuesta arquitectónica, diseñada de acuerdo con las necesidades específicas y requerimientos espaciales mínimos del personal docente, administrativo y alumnado de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, Quetzaltenango.
- Se establecieron las premisas generales y particulares de diseño para la realización del anteproyecto de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, Quetzaltenango, lo que permitió realizar un diseño adecuado al entorno urbano y climático, garantizando un ambiente adecuado para las actividades escolares.



## 5.2. RECOMENDACIONES

- El presente trabajo de tesis, se desarrolla para la realización del proyecto de infraestructura de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, Quetzaltenango; asimismo como un documento de consulta y referencia para la realización de Proyectos de Infraestructura para Nivel Diversificado de Educación.
- Utilizar el Documento "Criterios Normativos para el Diseño de Edificios escolares", elaborado por la División de Infraestructura Física de la Unidad Sectorial de Investigación, USIPE, como una guía que permita a los diseñadores de edificios escolares de los diferentes niveles educativos a fin de cumplir con los requisitos mínimos que deben presentar cada uno de los espacios necesarios en la Educación Escolar.
- Respetar la normativa en cuanto a capacidad máxima de 1200 alumnos por establecimiento y jornada escolar en Nivel Medio, con el fin de desarrollar adecuadamente la labor educativa.
- Proponer para un futuro trabajo de tesis de Arquitectura, el estudio de las áreas deportivas aledañas al proyecto escolar, lo cual beneficiaría a la población educativa de la Escuela Nacional de Ciencias Comerciales en Coatepeque, Quetzaltenango y a la población en general.



### 5.3. BIBLIOGRAFÍA

#### LIBROS.

- **Galindo, Guillermo**, Aspectos Históricos de Coatepeque, 1970.
- **Neufert, Peter**, Arte de proyectar en arquitectura, México, Edit. G. Gili, 14ª. Edición, 1997, pág. 256.
- **Prinz, Dieter**, Planificación y Configuración Urbana, Ediciones Gustavo Gili. S.A. México, 2009.

#### TESIS

- **Alvarado, Luis**, La práctica de la planificación, Centro de Estudios Urbanos y Regionales, Universidad de San Carlos de Guatemala, Ediciones CEUR, 1979.
- **Cruz Orantes, Sergio Emilio. Guizar Castillo, Rosa Elizabeth**, Tesis Centros EPSUM, para el Departamento de Jutiapa y Municipio de Coatepeque. 2007.
- **Fernández, Carlos**, Planificación Urbana para la ciudad de Coatepeque, Tesis Facultad de Arquitectura – USAC, 1986.
- **López Fuentes, Mario Roberto**, Centro de Capacitación y Orientación Técnica para el Municipio de Esquipulas Palo Gordo, San Marcos, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008.
- **Sousa Flores, Giovanni**, Análisis Socio Económico de Coatepeque, Primer documento de investigación de E.P.S. Facultad de Arquitectura, U.S.A.C. , 1983.



## INSTITUCIONES

- **Dirección General de Obras Públicas**, Plan Piloto de Desarrollo para la Ciudad de Coatepeque, Guatemala , 1971 .
- **MINEDUC**, Ministerio de Educación, Estadísticas Educativas, Quetzaltenango, 2009.
- **USIPE – Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa**, Criterios normativos para el diseño de edificios escolares, Guatemala, Ministerio de Educación, 1982.
- **Instituto Nacional de Estadística (INE)**, Ciudad Capital de Guatemala, C.A.
- **Supervisión Departamental de Educación**, Sede Departamental, Quetzaltenango, Quetzaltenango.

## PÁGINAS Y SITIOS WEB

- [www.google.com.gt](http://www.google.com.gt)
- [www.mineduc.gob.gt](http://www.mineduc.gob.gt)
- **Anuario 2005**, Indicadores Educativos, MINEDUC, Sitio Web Ministerio de Educación, <http://www.mineduc.gob.gt/pw/estadistica/2005/home.htm>
- [www.ine.gob.gt/censopoblacional](http://www.ine.gob.gt/censopoblacional)



IMPRÍMASE

ARQUITECTO CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO

Decano

ARQUITECTO ARTURO CÉSAR ANÍBAL CÓRDOVA ANLEU

Asesor

NORA MILDRED BELCHES AGUILAR

Sustentante