

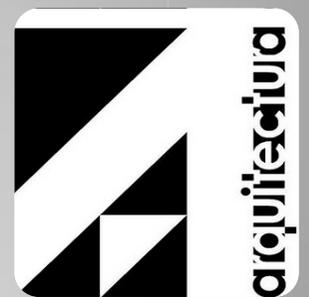


INSTITUTO EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA TRABAJADORES DE EMPAGUA

PRESENTADO POR

WILLIAM GIOVANNI GÓMEZ CAMPOS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO, EGRESADO DE
LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



Guatemala, Octubre 2011



INSTITUTO EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA TRABAJADORES DE EMPAGUA

PRESENTADO POR

WILLIAM GIOVANNI GÓMEZ CAMPOS

PARA OPTAR AL TÍTULO DE **ARQUITECTO**, EGRESADO DE
LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



Guatemala, Octubre de 2011



JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

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
EXAMINADOR	Arq. Publio Romeo Flores Venegas
EXAMINADOR	Arq. Ángela María Orellana López
EXAMINADOR	Arq. Francisco Ronaldo Herrarte González



ASESOR Arq. Publio Romeo Flores Venegas

ACTO QUE DEDICO

A DIOS: Por bendecir e iluminar mi vida permitiéndome alcanzar este triunfo, a quien pido la sabiduría necesaria para mi desarrollo personal y profesional.

A MIS PADRES: **María Cristina Campos Sánchez y Oscar Francisco Gómez**, por ser los formadores de los principios y valores que me han permitido llegar a esta meta, gracias por su sacrificio y apoyo incondicional.

A MIS HERMANOS: **Jonathan, Margoth y Oscar**, por su paciencia, comprensión y apoyo. Muchas Gracias.

A MI FAMILIA: Con mucho cariño, gracias por sus consejos, y palabras de aliento en momentos difíciles abuelitos, tíos(as), primos(as), en especial a mi abuelito **Alejandro Campos Girón (Q.E.P.D)**, por sus enseñanzas, amor y creer en mí, ya que fuiste la inspiración del sueño que hoy se cumple.

A MIS AMIGAS: **Glenda Guerrero y Lizuly Chang** mi equipo estrella, gracias por los momentos especiales que vivimos, su apoyo, paciencia y sobre todo su hermosa amistad.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS UNIVERSITARIOS: Sofía, Nancy, Johnny, Elizabeth, Hermanas Alejandra y Mónica Gutiérrez, Moniquita, Tinti, y a todos aquellos con quienes compartimos momentos dentro y fuera de las aulas, dejando huella en mi vida universitaria.

A MIS AMIGOS EN GENERAL: Por sus muestras de motivación, cariño, y amistad además de su ayuda incondicional, en especial a Jennifer Montes, Francisco Sagastume, Sandra Sotoy, Ana Paz, Wilfredo García, Guillermo García, y Mario Rojas.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Mi casa de estudios, especialmente a la Facultad de Arquitectura por los conocimientos adquiridos y calidad técnica que demanda el oficio profesional.

A MIS CATEDRATICOS: Por su gran enseñanza y muestras de amistad. Agradeciendo a mis asesores por ser guías de este Proyecto.

A LA EMPRESA EMPAGUA: Por darme la oportunidad de laborar dentro de ella y brindarme su apoyo para el desarrollo del Proyecto de Graduación.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
 CAPÍTULO 1: GENERALIDADES	
1.1 ANTECEDENTES.....	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO.....	5
1.4.1 DELIMITACIÓN TEÓRICA.....	5
1.4.2 DELIMITACIÓN TERRITORIAL.....	5
1.4.3 DELIMITACIÓN POBLACIONAL.....	6
1.4.4 DESCRIPCIÓN DEL USUARIO.....	6
1.4.5 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	6
5. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	7
5.1 GENERAL.....	7
5.2 ESPECÍFICOS.....	7
6. METODOLOGÍA.....	8
6.1 FASE 1: DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	8
6.2 FASE 2: INVESTIGACIÓN.....	8
6.3 FASE 3: DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO.....	8
DIAGRAMA DE METODOLOGÍA.....	9
 CAPÍTULO 2: REFERENTE TEÓRICO PRELIMINAR	
2.1 ARQUITECTURA MINIMALISTA.....	11
2.1.1 CARACTERÍSTICAS.....	11
2.1.2 PRECURSORES.....	11
2.2 ESPACIO ARQUITECTÓNICO.....	13
2.3 ARQUITECTURA EDUCATIVA.....	13
2.4 ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS EDUCATIVOS.....	13
2.5 SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL.....	13
2.6 CONCEPCIÓN ARQUITECTÓNICA EDUCATIVA.....	13
2.7 FUNCIONALIDAD DE LA ARQUITECTURA EDUCATIVA.....	13
2.8 CENTROS EDUCATIVOS.....	14
2.9 CLASIFICACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS.....	14
2.9.1 CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS.....	14
2.10 CONFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN MEDIA EN GUATEMALA.....	14
2.11 FOCALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN MEDIA PARA GUATEMALA.....	14
2.12 INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA.....	14
2.13 EDUCACIÓN EXPERIMENTAL.....	15
2.14 INSTITUTO EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN MEDIA.....	15
2.15 CONFORMACIÓN DE UN INSTITUTO EXPERIMENTAL DE EDUCACION BÁSICA.....	15

2.16 INTEGRACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO DE UN INSTITUTO EXPERIMENTAL.....	15
2.17 FUNCIONAMIENTO DEL INSTITUTO EXPERIMENTAL.....	15
2.18 EDUCACIÓN POR MADUREZ.....	16
2.19 FINALIDADES DE LA EDUCACIÓN POR MADUREZ.....	16
2.20 CASOS ANÁLOGOS.....	16
2.20.1 INSTITUTO DE SERVICIO TÉCNICO PREUNIVERSITARIO CON ORIENTACIÓN OCUPACIONAL ISESA.....	16
AULAS ISESA.....	17
TALLERES Y ESPACIOS AUXILIARES ISESA.....	18
2.20.2 INSTITUTO EXPERIMENTAL ENRIQUE GÓMEZ CARRILO.....	19
2.20.3 USUARIOS.....	19
2.20.4 VÍAS DE ACCESO.....	19
2.20.5 PLANTA DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL.....	20
2.20.6 INSTALACIONES EXISTENTES.....	20

CAPÍTULO 3: MARCO REFERENCIAL

3.1 LINEAMIENTOS DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA.....	25
3.1.1 PRINCIPALES LEYES QUE REGULAN EL SISTEMA EDUCATIVO DE GUATEMALA.....	26
3.2 RESEÑA INSTITUCIONAL.....	26
3.2.1 ASPECTOS ORGANIZACIONALES DE EMPAGUA.....	26
3.2.1.1 JUNTA DIRECTIVA.....	27
3.2.1.2 GERENCIA GENERAL.....	27
3.2.1.3 SUBGERENCIA TÉCNICA.....	27
3.2.1.4 SUBGERENCIA ADMINISTRATIVA FINANCIERA.....	27
3.2.1.5 MISIÓN.....	27
3.2.1.6 VISIÓN.....	28
3.2.2 ASPECTOS SOCIALES DE EMPAGUA.....	28
3.2.2.1 FUNCIONES PRINCIPALES.....	28
3.3 RECURSOS ECONÓMICOS.....	29
3.3.1 EMPRESA.....	29
3.3.2 INGRESOS DE LOS TRABAJADORES.....	29
3.3.3 SALARIOS.....	29
3.3.4 MANEJO DE INGRESOS.....	29
3.5 FACTIBILIDAD LEGAL Y NORMATIVAS.....	30
3.6 DATOS DEMOGRÁFICOS.....	30

CAPÍTULO 4: DIAGNÓSTICO Y ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

4.1. ANÁLISIS DEL SITIO.....	32
4.1.1 LOCALIZACIÓN.....	32
4.1.2 UBICACIÓN.....	32

4.1.3 ANÁLISIS DE SU ENTORNO.....	33
4.1.4 VÍAS.....	33
4.1.5 ANÁLISIS FÍSICO.....	34
4.1.6 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DEL MUNICIPIO DE MIXCO.....	35
4.2 PREMISAS DE DISEÑO.....	36
4.2.1 PREMISAS AMBIENTALES.....	36
4.2.2 PREMISAS ESTRUCTURALES.....	37
4.2.3 PREMISAS FUNCIONALES.....	37
4.2.4 PREMISAS DEL CONTEXTO URBANO.....	39
4.2.5 PREMISAS PEDAGÓGICAS.....	39
4.3 DIAGNÓSTICO DE LA INFORMACIÓN.....	40
4.3.1 PROGRAMA DE NECESIDADES.....	40
4.3.2 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS.....	41
4.3.3 DIAGRAMA DE RELACIONES.....	45
4.3.4 DIAGRAMA DE FLUJOS.....	46
4.4 PLANTEAMIENTO DE LA IDEA.....	47
4.4.1 IDEA CONCEPTUAL.....	47
4.4.2 CONFORT AMBIENTAL.....	47
4.4.3 SISTEMA DE ORDENAMIENTO DEL CONJUNTO.....	47
4.4.4 EJES ORDENADORES DE CIRCULACIÓN.....	48
4.4.5 CRITERIOS DE INTERRELACIONES DE DISEÑO.....	48
4.5 SISTEMAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS DEL PROYECTO.....	49
4.5.1 CIMENTACIONES SUPERFICIALES.....	49
4.5.1.1 CIMIENTO CORRIDO.....	49
4.5.2 ZAPATAS AISLADAS.....	49
4.5.3 SISTEMA ESTRUCTURAL.....	49
4.5.3.1 MARCOS RÍGIDOS.....	49
4.5.3.2 CUBIERTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.....	49
4.5.4 CERRAMIENTO HORIZONTAL.....	50
4.5.4.1 VIGAS PRINCIPALES - FORMA VIGA.....	50
4.5.4.2 VIGAS SECUNDARIAS.....	50
4.5.4.3 LOSA PRETENSADA DE VIGUETA Y MOLDE LK.....	50
4.5.5 CERRAMIENTO VERTICAL.....	51
4.5.5.1 MUROS DE CERRAMIENTO VERTICAL.....	51
DIAGRAMA DE BURBUJAS.....	53
PLANTA DE CONJUNTO.....	55
PERSPECTIVA DE CONJUNTO No. 1.....	57
PERSPECTIVA DE CONJUNTO No.2.....	59
APUNTES EXTERIORES.....	61
MOBILIARIO URBANO.....	63
APUNTES ADMINISTRACIÓN.....	65
PLANTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN.....	67
SECCIONES Y ELEVACIONES ADMINISTRACIÓN.....	69

APUNTES INTERIORES AULAS Y LABORATORIO DE COMPUTACIÓN.....	71
APUNTES INTERIORES BIBLIOTECA.....	73
APUNTES EXTERIORES EDIFICIO EL CAMBRAY, AULAS Y BIBLIOTECA.....	75
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL EDIFICIO EL CAMBRAY, AULAS Y BIBLIOTECA.....	77
PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL EDIFICIO EL CAMBRAY, AULAS Y BIBLIOTECA.....	79
SECCIONES EDIFICIO EL CAMBRAY, AULAS Y BIBLIOTECA.....	81
ELEVACIONES EDIFICIO EL CAMBRAY, AULAS Y BIBLIOTECA.....	83
APUNTES INTERIORES EDIFICIO TP9 DE TALLERES	85
APUNTES EXTERIORES EDIFICIO TP9 DE TALLERES.....	87
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL EDIFICIO TP9 DE TALLERES.....	89
PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL EDIFICIO TP9 DE TALLERES.....	91
SECCIONES EDIFICIO TP9 DE TALLERES.....	93
ELEVACIONES EDIFICIO TP9 DE TALLERES.....	95
APUNTES EXTERIORES EDIFICIO LO DE COY.....	97
APUNTES INTERIORES EDIFICIO LO DE COY.....	99
PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL EDIFICIO LO DE COY S.U.M.....	101
PLANTA ARQUITECTÓNICA MEZZANINE EDIFICIO LO DE COY S.U.M.....	103
SECCIONES EDIFICIO LO DE COY S.U.M.....	105
ELEVACIONES EDIFICIO LO DE COY S.U.M.....	107

CAPÍTULO 5: PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

5.1 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA.....	111
CONCLUSIONES.....	113
RECOMENDACIONES.....	115
BIBLIOGRAFÍA.....	116

INTRODUCCIÓN

Guatemala ha tenido históricamente un nivel muy desfavorable en el campo de la educación. La escolaridad es sumamente baja: el Instituto Nacional de Estadística (INE) estima que el promedio es de solo 2.3 años e incluso menor en los departamentos mayoritariamente indígenas (1.3 años).

Las oportunidades de acceso y permanencia en el sistema educativo no se hallan al alcance de la mayoría de la población guatemalteca. Desigualdades económicas y sociales y otros factores políticos, lingüísticos y geográficos influyen en el acceso a la educación. Esta deficiencia es muy preocupante si se toma en cuenta que la educación no es solo un factor de crecimiento económico, sino también un ingrediente fundamental para el desarrollo social, incluida la formación de buenos ciudadanos.

Debido a esto, la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala (**EMPAGUA**) busca el desarrollo y el crecimiento personal de sus trabajadores. La actual administración del Sindicato de Trabajadores de EMPAGUA, **SITRAGUA**, se ha interesado por la creación de una propuesta arquitectónica de un instituto experimental de educación media exclusivamente para trabajadores adultos de la institución y los hijos e hijas de ellos.

El presente estudio dará a conocer el anteproyecto arquitectónico del espacio físico que se requiere para dicho instituto. Contará con un área de administración, salón de usos múltiples, aulas teóricas, aulas puras para actividades extraaulas, biblioteca, laboratorio de computación y talleres ocupacionales, además de áreas verdes y de recreación.

En principio se atenderá a 80 alumnos por jornada (matutina, vespertina y nocturna), y se espera servir en el futura un crecimiento anual del 5% en un tiempo de vida útil de 10 años.

CAPÍTULO 1



GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

La Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala EMPAGUA, consciente de las limitaciones académicas de sus trabajadores —principalmente de las áreas de mantenimiento, personal de obra y cuadrillas de campo— y de su falta de especialización, plantea ejecutar un programa de educación y de preparación técnica para ellos, por medio del Sindicato de Trabajadores de la Empresa Municipal de Agua, SITRAGUA. Para lograrlo necesita un espacio físico en donde desarrollarse.

Son muchos los factores por los cuales las y los trabajadores de las áreas mencionadas carecen de especialización académica, primordialmente por procreación familiar a temprana edad o falta de recursos económicos.

El sindicato de Trabajadores de EMPAGUA (SITRAGUA), con el propósito de brindar a las y los trabajadores, afiliados y no afiliados, la oportunidad de obtener un nivel de especialización más alto para mejorar el desarrollo personal de cada uno de ellos, habilitó en las instalaciones de talleres de EMPAGUA (ubicados en la zona 4 capitalina) unas aulas provisionales para dar clase a los trabajadores, con maestros particulares. Sin embargo, dichas instalaciones no eran funcionales para desarrollar esta actividad. Se empezó entonces a buscar una solución para que las y los trabajadores tuvieran un área específica para este tipo de actividad educativa, en un espacio idóneo para un desempeño apropiado.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bajo nivel educativo de los trabajadores de campo de la empresa, que conduce a una menor productividad, hace necesario ofrecer a los empleados oportunidades de formación profesional que mejoren su acervo cultural y refuercen las aptitudes y habilidades de cada uno. Se plantea entonces la realización de un espacio físico que cumpla con las condiciones de confort óptimas para el desarrollo de esta actividad educativa.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

a. En Guatemala, la falta de acceso a la educación formal por diferentes factores (por ejemplo, económicos, sociales, y familiares) es uno de los problemas más fuertes que debe afrontar la población. Esto se identifica con un bajo índice de especialización, por lo que muchas personas aceptan un empleo acorde a sus capacidades, por una remuneración económica mínima.

Tomando en cuenta esta situación, EMPAGUA plantea el anteproyecto del instituto experimental exclusivamente para trabajadores de la empresa. Lo hace a través del sindicato de trabajadores (SITRAGUA), con el afán de ayudar al desarrollo social, económico y personal de sus trabajadores.

b. La voluntad política entre EMPAGUA y los trabajadores de la empresa, para crear un centro educativo que mejore las aptitudes del personal, con condiciones óptimas, en un sitio ideal para su desarrollo.

c. Los beneficios que traerá la capacitación de los trabajadores de la empresa, con lo que se busca mejorar el servicio a los usuarios y formar trabajadores eficaces y eficientes, dándoles una especialización técnica.

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 DELIMITACIÓN TEÓRICA

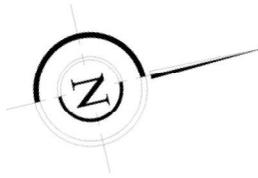
TEMA: Arquitectura minimalista

SUBTEMA: Edificación para la educación

OBJETO: Instituto Experimental de Enseñanza Media para Trabajadores de EMPAGUA

1.4.2 DELIMITACIÓN TERRITORIAL

El predio se ubica dentro del casco urbanizado del departamento de Guatemala, en el municipio de Mixco, a la altura de la calzada San Juan y 47 calle zona 4 de Mixco.



1.4.3 DELIMITACIÓN POBLACIONAL

La formulación del anteproyecto arquitectónico del instituto experimental beneficiará directamente a los trabajadores de campo y de mantenimiento de EMPAGUA, constituido por un 90% hombres y 10% mujeres.

Atenderá una demanda de 80 alumnos por jornada (matutina, vespertina y nocturna) para un total de 240 alumnos año. Se espera un crecimiento anual del 5%.

1.4.4 DESCRIPCIÓN DEL USUARIO

Los trabajadores que harán uso del instituto son personas comprendidas en un rango de 18 a 35 años de edad, con un nivel educativo entre 6° primaria y 2° básico, que se desempeñan en la empresa dentro de las dependencias siguientes:



- . Cuadrillas para investigación de campo
- . Trabajadores de campo, dirección de obras
- . Personal de mantenimiento, administrativo y operativo
- . Cuadrillas de topografía

1.4.5 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El instituto tendrá una proyección de vida útil de 10 años máximos, el cual responde a la demanda de proyección de la población estudiantil cada año.

5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

5.1 GENERAL

- a. Desarrollar un anteproyecto arquitectónico que proponga las condiciones óptimas para albergar a la población que desarrollará la actividad educativa que mejorará la preparación académica de los trabajadores de la empresa (EMPAGUA).

5.2 ESPECÍFICOS

- a. Analizar y determinar las condiciones pedagógicas y técnicas que debe poseer un centro de educación media experimental para adultos.
- b. Desarrollar un espacio físico que cumpla con las condiciones que necesita la empresa (EMPAGUA), para suplir la demanda actual de capacitación de sus trabajadores.
- c. Atender la necesidad prioritaria de equipamiento educativo de EMPAGUA para el mejoramiento profesional de sus trabajadores.
- d. Aplicar criterios de manejo ambiental, constructivos, formales y funcionales, que conlleven a un diseño arquitectónico adecuado para desarrollar la actividad educativa.
- e. Que el diseño propuesto cumpla con albergar la proyección poblacional estudiantil futura de manera eficiente.

6. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto y la evolución del mismo se utilizaron tres fases bajo los siguientes criterios de trabajo:

6.1 FASE 1: DELIMITACIÓN DEL TEMA

Para esta fase se desarrolló la conceptualización del estudio propuesto y definición del proyecto a desarrollar.

Se formularon los requerimientos teóricos referentes al proyecto del instituto experimental, de cómo se desarrollará, para definir las características y objetivos del mismo.

6.2 FASE 2: INVESTIGACIÓN

Se realizó una investigación empírica y una investigación teórica de fuentes bibliográficas, para desarrollar un marco conceptual y referencial.

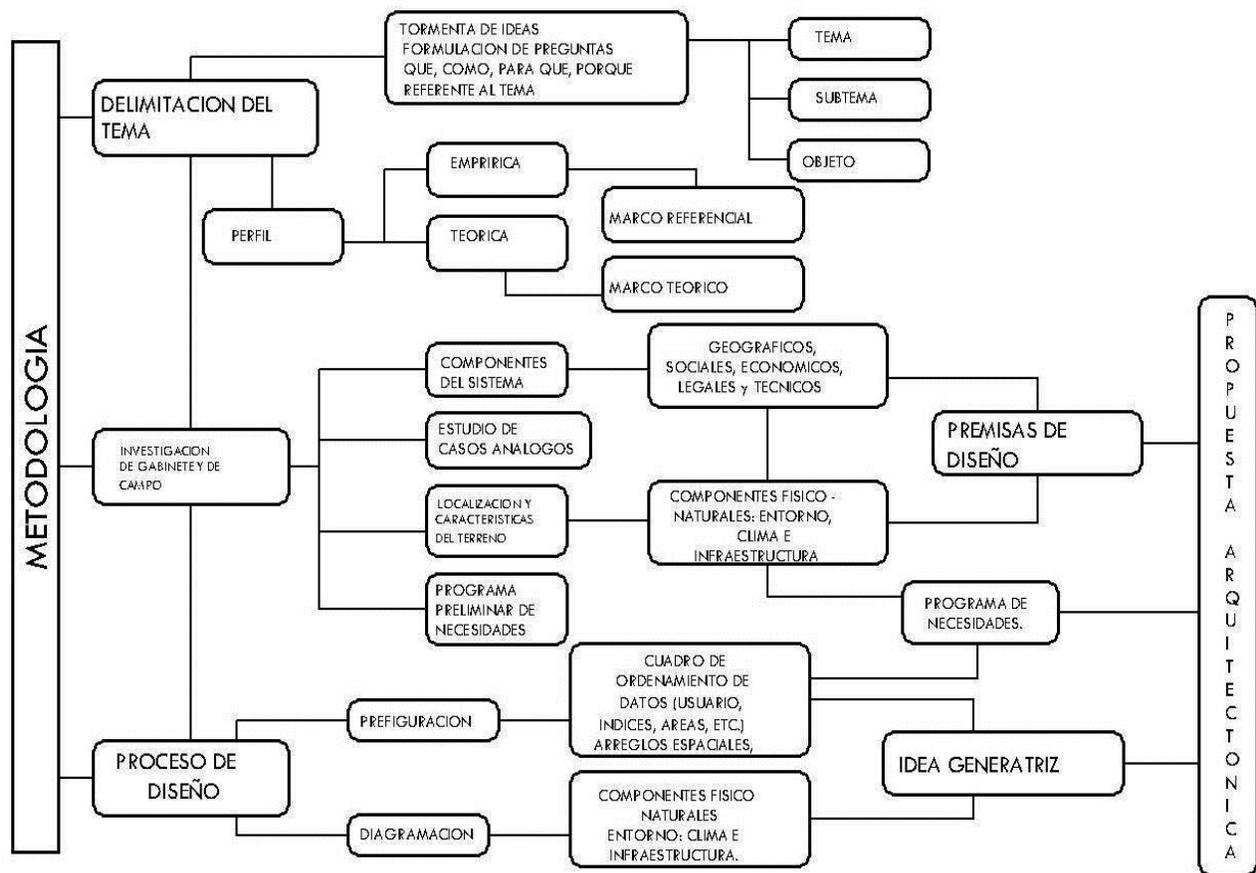
Se recopiló información para la creación de premisas de diseño, en la cual se hizo un estudio de las características físicas del entorno geográfico, características climáticas, casos análogos, aspectos sociales y económicos, así como la definición de un programa de necesidades y de sistemas constructivos aplicables al proyecto.

6.3 FASE 3: DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO

En esta fase se procedió a la elaboración del anteproyecto arquitectónico de acuerdo con los parámetros de diseño y la interpretación de la investigación descrita en las fases 1 y 2.

La investigación se conjunta en un cuadro de ordenamiento de datos, para análisis de la información, y la aplicación premisas de diseño espacial y ambiental para concebir una idea generatriz.

Se finaliza con el proceso de figuración del proyecto y concepción del diseño arquitectónico.



CAPÍTULO 2



REFERENTE TEÓRICO PRELIMINAR

2.1 ARQUITECTURA MINIMALISTA

Tendencia de la arquitectura que surgió en la década de los años sesenta del siglo XX, paralelamente al Pop Art. Ambas tendencias son producto de una crisis del movimiento moderno y se presentan como oposición a las corrientes arquitectónicas del Posmodernismo y el Deconstructivismo; en sí, en contra de la formalización plástica trivial.

Esta corriente arquitectónica es un regreso a la sobriedad esencial del movimiento moderno, dentro de la pureza de la forma. Se pretende lograrlo con un mínimo de rasgos, empleando la luz, volumen y masa dentro de un sentido austero.

Los interiores expresan sensaciones de amplitud y sencillez, por medio de volúmenes austeros y efectos luminosos que imitan reflexiones de la luz natural. Hay un sentido de continuidad espacial del interior al exterior; en el interior los efectos mimetizadores luminosos homogenizan algunos rasgos formales y acentúan las sombras, dándose diferenciaciones volumétricas que buscan una expresión de pureza y sencillez.¹

2.1.1 Características

- 1.- Abstracción
- 2.- Economía de lenguaje y medios
- 3.- Producción y estandarización industrial
- 4.- Uso literal de los materiales
- 5.- Austeridad con ausencia de ornamentos
- 6.- Purismo estructural y funcional
- 7.- Orden
- 8.- Geometría elemental rectilínea
- 9.- Precisión en los acabados
- 10.- Reducción y síntesis
- 11.- Sencillez
- 12.- Concentración
- 13.- Protagonismo de las fachadas

2.1.2 Precursores

En una apuesta minimalista por la materialidad más rotunda destacan los arquitectos suizos Herzog y De Meuron. Estos convierten el uso de los materiales (cobre, vidrio traslúcido, basalto o la impresión serigráfica, junto a los volúmenes cúbicos) en un buen ejemplo del interés de la arquitectura minimalista por las fachadas.²



¹ Diccionario de Arquitectura y Urbanismo, Mario Camacho Cardona Editorial TRILLAS.

² Buscador de Arquitectura <http://comunidad.arq.com.mx/cgi-bin/community.cgi?url=http://documentos.arq.com.mx>

Por su parte, el arquitecto Mies van der Rohe está considerado como el más influyente precursor del minimalismo arquitectónico contemporáneo. Esto queda reflejado en sus prismas perfectos como la casa Farnsworth o el edificio Seagram. Mies incorpora términos como economía, orden fundamental, regularidad o pureza material. Con su aplicación, el arquitecto consigue que la forma derive de la estructura y los materiales se usen de manera auténtica, sin camuflajes estilísticos. Se trata de conseguir la pureza clásica gracias a la ausencia de cualquier elemento secundario. "Less is more" (menos es más) y "Dios está en los detalles", son los conceptos que Mies añade al minimalismo.



Edificio Seagram , Mies Van der Rohe

Una de las variantes angulares del minimalismo es la desmaterialización. Esta acción se traduce en la costosa labor que emprenden los arquitectos minimalistas para volver invisible la construcción. Ejemplos de desmaterialización son la Torre de los Vientos de Toyo Ito (un tipo de rascacielos de vidrio), detalles de la Fundación Cartier de Jean Nouvel o la Glass House de Philip Johnson en New Canaan. En ocasiones, el minimalismo ha llegado a arquitectos en un principio alejados del movimiento. Este es el caso de Norman Foster o de Rafael Moneo.

Moneo habla de la fragmentación, de lo in-formal y de la compactibilidad de la arquitectura de los 90. Recuerda que la propuesta del minimalismo de una construcción en volúmenes prismáticos subraya, antes que lo formal, lo material. En el Kursaal realiza un ejemplo de fragmentación y una muestra minimalista. Los 'fragmentos' se consolidan y encuentran su lugar en unos volúmenes simples, limpios y compactos que cumplen con su objetivo: albergar un Palacio de Congresos y Sala de Exposiciones. En esta obra, Rafael Moneo también señala lo que constituye una transgresión de la continuidad entre interior y exterior, mediante la transparencia de la fachada. El minimalismo arquitectónico contemporáneo se caracteriza por dar importancia a la materia y, con ella, a las superficies reflectantes, artificiales y livianas, en las que parece concentrarse todo el potencial del diseño.³



³ Buscador de Arquitectura <http://comunidad.arq.com.mx/cgi-bin/community.cgi?url=http://documentos.arq.com.mx>

2.2 ESPACIO ARQUITECTÓNICO

La arquitectura tiene al espacio como elemento primordial, lo pormenoriza y delimita mediante el volumen. **Volumen arquitectónico** y espacio arquitectónico son independientes; a veces su sensación y percepción no coinciden. Tampoco siempre coincide el volumen con la forma material que lo delimita, pues varían la proporción de los niveles interiores, la dimensión visual del color y las texturas y la dirección de las transparencias.⁴

2.3 ARQUITECTURA EDUCATIVA

Es aquella arquitectura que se enfoca principalmente en el diseño de espacios educativos mediante la combinación adecuada de espacios.⁵

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la concepción de las construcciones y equipos educativos, podría definirse como la creación de espacios para el desarrollo de actividades educativas, diseñadas de acuerdo a un confort agradable y lineamientos constructivos, para el desarrollo de esta actividad específicamente.

2.4 ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS EDUCATIVOS

Son espacios creados de acuerdo a condicionamientos de funciones pedagógicas, ya que el medio físico es, además, un elemento que genera estímulos e incide sobre la conducta.⁶

2.5 SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL

El sistema educativo nacional es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca.⁷

2.6 CONCEPCIÓN ARQUITECTÓNICA EDUCATIVA

Es la capacidad de crear una combinación antropométrica adecuada de los espacios físicos de centros de educación que promuevan en el alumno sensaciones y actitudes que estimulen interacciones.⁸

2.7 FUNCIONALIDAD DE LA ARQUITECTURA EDUCATIVA

Da una funcionalidad adecuada a los espacios educativos, optimizada de un modo más eficiente de acuerdo a criterios elementales y secuencias de uso propias de la pedagogía.

Es importante en la fase principal de diseño, ya que el desarrollo debe responder a un estudio racional con base en las necesidades de la población a servir y lograr la identificación educativa inherente al edificio.⁹

⁴ www.porro.com.ar/definicion-de-dise%F1o+arquitect%F3nico/ Consulta septiembre 2009

⁵ [Http. Arkhe noticias.blogspot.com/2008/11/historia-de-la-arquitectura-educativa.html](http://Arkhe.noticias.blogspot.com/2008/11/historia-de-la-arquitectura-educativa.html), Consulta AGO.2009

⁶ Ídem 5

⁷ 4 Ley de Educación Nacional, Decreto Legislativo No. 12-91, Año 1991, Art. 3 al 25

⁸ Ídem 5

⁹ 6. Criterios Normativos para Diseño de Edificios Escolares USIPE, Ministerio de Educación, Páginas 1 a la 34

2.8 CENTROS EDUCATIVOS

Los centros educativos son establecimientos de carácter público, privado o por cooperativas, a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar.¹⁰

2.9 CLASIFICACIÓN DE CENTROS EDUCATIVOS

2.9.1 CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS

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 a las edades correspondientes de cada nivel y tipo de escuela, normados por el reglamento específico.¹¹

2.9.2 CENTROS EDUCATIVOS PRIVADOS

Los centros educativos privados son establecimientos a cargo de la iniciativa privada que ofrecen servicios educativos, de conformidad con los reglamentos y disposiciones aprobadas por el Ministerio de Educación, el que a la vez tiene la responsabilidad de velar por su correcta aplicación y cumplimiento.¹²

2.10 CONFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN MEDIA EN GUATEMALA

De acuerdo a la Ley de Educación Nacional se ubica en la cuarta etapa de la formación educativa. Está conformada por la educación básica (1º, 2º y 3º) y diversificado (4º, 5º y 6º).

2.11 FOCALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN MEDIA PARA GUATEMALA

La educación media es aún un servicio que se presta principalmente en el área urbana, con 65% de los programas de ciclo básico y 86% de los de ciclos diversificados localizados en el departamento de Guatemala.¹³

2.12 INSTITUTOS DE EDUCACIÓN MEDIA

Establecimientos de carácter público, privado o por cooperativas, a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación.¹⁴

¹⁰ [Http://Arkhe.noticias.blogspot.com/2008/11/historia-de-la-arquitectura-educativa.html](http://Arkhe.noticias.blogspot.com/2008/11/historia-de-la-arquitectura-educativa.html), Consulta AGO.2009

¹¹ Ley de Educación Nacional, Decreto Legislativo No. 12-91, Año 1991, Art. 3 al 25

¹² Ídem 11

¹³ Documento Institutos PEMEM, Ministerio de Educación

¹⁴ Ídem 13

2.13 EDUCACIÓN EXPERIMENTAL

Es la modalidad educativa en la que, sistemáticamente, cualquier componente del currículo se somete a un proceso continuo de verificación y experimentación para establecer su funcionalidad en la realidad educativa del país.¹⁵

2.14 INSTITUTOS EXPERIMENTALES DE EDUCACIÓN MEDIA

Son establecimientos que se rigen de acuerdo a normas y supervisiones del Ministerio de Educación a través de sus dependencias, especialmente las direcciones departamentales de educación y de organismos técnicos de este ministerio. Orientan a los alumnos a un área ocupacional.¹⁶

2.15 CONFORMACIÓN DE UN INSTITUTO EXPERIMENTAL DE EDUCACIÓN BÁSICA

De acuerdo al documento de apoyo de institutos PEMEM del Ministerio de Educación, el instituto experimental está conformado por dos áreas fundamentales, las cuales se describen a continuación.¹⁷

ÁREA PEDAGÓGICA

Aulas teóricas
Aulas puras

ÁREA OCUPACIONAL

Laboratorios de computación y física
Talleres ocupacionales

2.16 INTEGRACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO DE UN INSTITUTO EXPERIMENTAL

Se integra por dos áreas: académica y ocupacional. El área académica está integrada por las asignaturas de cultura general; el área ocupacional se divide en dos fases:

- a. Orientación ocupacional
- b. Formación para el trabajo en el segundo y tercer grados.

2.17 FUNCIONAMIENTO DEL INSTITUTO EXPERIMENTAL

Orienta a los y las estudiantes en el área ocupacional, con el fin de contribuir al desarrollo del país, aumentando la capacidad productiva y elevando las condiciones socioeconómicas.¹⁸

¹⁵ Ley de Educación Nacional, Decreto Legislativo No. 12-91, Año 1991, Art. 3 al 27.

¹⁶ Documento Institutos PEMEM, Ministerio de Educación

¹⁷ Ídem 16

¹⁸ Ídem 16

2.18 EDUCACIÓN POR MADUREZ

La Ley de Educación Nacional, en sus artículos 65 y 66, define la educación por madurez como aquella que permite complementar la educación de las personas que por razones socioeconómicas no cursaron el nivel medio, y las integra al proceso económico, social, político y cultural del país.¹⁹

2.19 FINALIDADES DE LA EDUCACIÓN POR MADUREZ

1. Permitir al educando desarrollar su personalidad en forma integral.
2. Organizar el conocimiento adquirido por el educando para interpretar críticamente la realidad.
3. Complementar y ampliar la formación adquirida por el educando.
4. Involucrar socialmente en forma participativa, consciente y deliberante al educando.²⁰

2.20 CASOS ANÁLOGOS

Para conocer a profundidad el proyecto, la magnitud del mismo y sobre todo su funcionamiento, es necesario hacer un estudio de casos similares desde diferentes puntos de vista —social, físico y económico— para saber el contexto real que tendrá el proyecto. Por tanto, se lleva a cabo un estudio de dos centros educativos para tener referencia del funcionamiento.

El análisis de casos análogos permite realizar un estudio comparado sobre el tema a tratar. Con esto se pretende contar con una visión que facilite la toma de decisiones y así desarrollar de una mejor forma un proyecto arquitectónico que cumpla correctamente sus funciones, supliendo las necesidades de sus usuarios.

2.20.1 INSTITUTO DE SERVICIO TÉCNICO PREUNIVERSITARIO CON ORIENTACIÓN OCUPACIONAL

Las instalaciones del Instituto de Servicio Técnico Preuniversitario con Orientación Ocupacional, ISESA, se encuentran ubicadas en la provincia de San Ramón, Costa Rica. Este instituto prepara jóvenes de 18 años en adelante, con una carrera ocupacional que les orienta a desarrollar de mejor manera el nivel universitario.



¹⁹ Ley de Educación Nacional, Decreto Legislativo No. 12-91, Año 1991, Art. 64 y 65

²⁰ Ídem 19



El instituto se divide en dos áreas educativas: el área teórica y el área ocupacional.

AULAS: Cuenta con salones de clase en donde se desarrollan las bases teóricas de cada una de las orientaciones ocupacionales.



Cada aula teórica tiene una capacidad promedio de 32 alumnos. Poseen el mobiliario necesario como pupitres, pizarrones y armarios para almacenar material didáctico.

La ventilación e iluminación no es natural sino por medios mecánicos, lo cual afecta el confort adecuado para el desarrollo de la actividad educativa. En las aulas a diseñar se propondrá espacios arquitectónicos confortables, con una ventilación adecuada y cruzada para la mejor circulación del aire.

En lo que respecta a los sistemas constructivos, se observan muros de tabla roca con un acabado rústico, un sistema estructural de marcos, piso cerámico y puertas de madera.

TALLERES: los institutos de este tipo funcionan con un pensum diferente al de los de educación básica normal, ya que poseen un área de orientación ocupacional para Decoración de Interiores, Cómputo y Mantenimiento, Diseño Gráfico, Asistente de Veterinaria y Masoterapia.



ESPACIOS AUXILIARES: el ISESA cuenta con áreas auxiliares para el desarrollo de actividades como descanso y salón de eventos para graduaciones o actividades extracurriculares del centro.

Cuenta con áreas verdes jardinizadas.



Hay dos tipos de salones de usos múltiples: uno para entrega de diplomas y conferencias, y otro para eventos y graduaciones.

Poseen un sistema estructural de tijeras de madera, muros de mampostería, ventanería y puertas de aluminio y vidrio.

Fuente: fotografías <http://institutoisesa.com/sede/consulta> Enero 2011



2.20.2 INSTITUTO EXPERIMENTAL ENRIQUE GÓMEZ CARRILLO

El instituto Enrique Gómez Carrillo se localiza en la 13 avenida y 15 calle final, zona 6 de la ciudad capital.



2.20.3 USUARIOS

El perfil de los usuarios de este centro son adolescentes (hombres y mujeres) de entre 13 y 15 años de edad. Instituto de educación pública, sirve a las clases media y baja.

2.20.4 VÍAS DE ACCESO

La principal vía de acceso al centro educativo es la 15 avenida de la zona 6, cruzando por la 13 calle.



2.20.5 PLANTA DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL



1. Administración
2. Área recreativa
3. Módulo de aulas
4. Módulo de talleres
5. Laboratorio de física y computación
6. Aulas puras
7. Ingreso
8. Salón de usos múltiples

El centro educativo rige la distribución de sus áreas por una grilla modular, con ejes principales lineales que interconectan cada una de estas.



2.20.6 INSTALACIONES EXISTENTES

AULAS



El instituto cuenta con 24 aulas teóricas con una capacidad de 45 alumnos cada una, en las cuales los alumnos hacen traslados de asignaturas cada 50 minutos.

Estas aulas cuentan con iluminación y ventilación adecuada para el confort de los alumnos. Se aplica el criterio de ventilación cruzada y ventanas situadas con una orientación norte-sur.

Además cuenta con instalaciones aceptables —no óptimas— para el desempeño de la actividad educativa, tomado en cuenta el elevado número de estudiantes que se encuentran inscritos (1,100 alumnos).



El espacio físico por alumno es mínimo en comparación al espacio físico necesario para una persona en centros de este tipo, de 1.05 m² por estudiante.

AULAS PURAS

En cuanto al manejo creativo y de psicomotricidad de los alumnos, el instituto cuenta con aéreas de aulas puras donde se desarrollan clases al aire libre y actividades pasivas o activas, como canto, drama, manejo de instrumentos y actividades de oratoria, donde hay una interacción de alumnos con profesores.



SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Para el desarrollo de actividades culturales y de actos protocolarios o clausuras el centro educativo cuenta con un Salón de Usos Múltiples (SUM) para 600 personas sentadas. Se utiliza además para desarrollar actividades gimnásticas y ensayos del grupo de marimba.

Para el diseño de estos espacios hay que considerar la capacidad que deberá tener en momentos de actividades culturales, de acuerdo a la cantidad de alumnos con los que cuenta cada centro educativo, para brindar espacios confortables y adecuados.



ÁREA DE TALLERES

Con respecto a la orientación ocupacional de los alumnos, el instituto cuenta con un módulo de talleres conformados por áreas de carpintería, dibujo, electricidad, manejo de metales, repostería, cocina, corte y confección y laboratorios de física, química y computación.

ÁREAS RECREATIVAS



Para el desarrollo integral del alumno en un centro experimental, es necesario que se le complemente con actividad física deportiva. Para ello es necesario contar con áreas deportivas para desarrollar dichas actividades.

El instituto Enrique Gómez Carrillo cuenta con extensas áreas deportivas con canchas de baloncesto, fútbol, béisbol y salto. Están en condiciones óptimas, con áreas de cafetería y servicios sanitarios.



Las interconexiones horizontales entre cada módulo de aulas y talleres se hace por medio de pasos peatonales techados.

Fuente: fotografías propias

CAPÍTULO 3



MARCO REFERENCIAL

3.1 LINEAMIENTOS DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

Los lineamientos básicos de la educación en Guatemala se encuentran contenidos en la Constitución Política de la República de 1985 y en la Ley de Educación Nacional de 1991. Son obligaciones del Estado asegurar el derecho a la educación y su gratuidad (Art. 71 y 74 de la Constitución Política, respectivamente) en los niveles establecidos por la Carta Magna y en la Ley de Educación mencionada (educación inicial, pre-primaria, primaria y básica). La cobertura en la educación primaria era, en 2005, del 27,1% y el analfabetismo, del 28,2%.²¹

En el año 2000, en congruencia con los lineamientos de la política social del gobierno (Matriz Social de Política Social) el Ministerio de Educación estableció su Plan de Gobierno Sector Educación, para el periodo de 2000 a 2004.²²

El sistema educativo nacional está integrado por el Ministerio de Educación, la comunidad educativa y centros educativos. Está conformado por dos subsistemas:

- Subsistema de Educación Escolar
- Subsistema de Educación Extraescolar o Paralela

Para la realización del proceso educativo en los establecimientos, el Subsistema de Educación Escolar está organizado en los siguientes niveles, ciclos, grados y etapas en educación acelerada para adultos:

- 1er. Nivel educación inicial
- 2do. Nivel educación pre-primaria
Párvulos 1,2,3.
- 3er. Nivel educación primaria
1° al 6° grados
Educación acelerada para adultos de 1ª a 4ª etapas.
- 4° Nivel educación media
Ciclo de Educación Básica
Ciclo de Educación Diversificada

Las modalidades a través de las cuales se imparte la educación son:

- a. Educación Inicial
- b. Educación Experimental
- c. Educación Especial

²¹ http://www.parlared.org/legislacion_pais.php?pais=31#uno,Informe Unesco /consulta nov2010

²² Idem 21

- d. Educación Estética
- e. Educación a Distancia
- f. Educación Bilingüe
- g. Educación Física
- h. Educación Acelerada para Adultos
- i. Educación por Madurez

Todos cuentan con programas estructurados en los currículos establecidos y otros que se establezcan, de forma flexible, gradual y progresiva para hacer efectivos los fines de la educación nacional.²³

3.1.1 PRINCIPALES LEYES QUE REGULAN EL SISTEMA EDUCATIVO DE GUATEMALA

Constitución de la República del 31 de mayo 1985 (Ref. 1993).

Ley de Educación Nacional. Decreto Legislativo N° 12/1991.

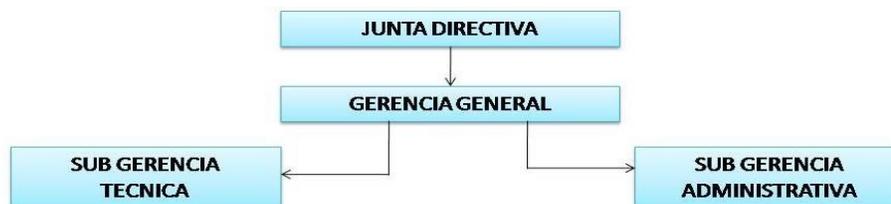
3.2 RESEÑA INSTITUCIONAL

La comuna capitalina creó la Empresa Municipal de Agua de la ciudad de Guatemala, EMPAGUA, con el objetivo de brindar los servicios de agua potable y alcantarillado.

EMPAGUA fue constituida mediante acuerdo del Concejo Municipal capitalino el 28 de noviembre de 1972, en el cual se estipulaba que la empresa comenzaría a funcionar el 1° de enero de 1973.²⁴

3.2.1 ASPECTOS ORGANIZACIONALES DE EMPAGUA

La Empresa Municipal de Agua de la ciudad de Guatemala se estructura de la siguiente manera:



²³ Ídem 21

²⁴ Entrevista Sindicato Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala

3.2.1.1 Junta Directiva

Es el órgano superior de la empresa y le corresponde la dirección de la institución.

3.2.1.2 Gerencia General

Decide las acciones y funciones de la empresa; por lo tanto, tiene el mando general. Impulsa, dirige y coordina las actividades técnicas y operacionales del suministro de agua potable y alcantarillado. Para un mejor desempeño de sus funciones, cuenta con las siguientes asesorías:

- Planificación y cooperación internacional
- Asesoría de gerencia
- Auditoría interna
- Asesoría legal

3.2.1.3 Subgerencia Técnica

Es la responsable de definir políticas de planificación y ejecución de los programas técnicos de la empresa. Tiene a su cargo las siguientes direcciones.

- Dirección de Obras
- Dirección de Operación y Mantenimiento
- Dirección de Estudios y Proyectos
- Dirección Ejecutora de Proyectos

3.2.1.4 Subgerencia Administrativa Financiera

Es la responsable de las políticas administrativas y financieras de la empresa; se encarga de dirigir y velar por todos los trámites administrativos y mantener informada a la Gerencia General. Tiene a su cargo la coordinación de las siguientes direcciones:

- Dirección de Servicios al Usuario
- Dirección de Finanzas
- Dirección Administrativa

3.2.1.5 Misión

EMPAGUA es la institución municipal que planifica, diseña, ejecuta y supervisa las obras de construcción, mejoramiento, ampliación, reconstrucción y mantenimiento del servicio de agua potable y saneamiento en la Ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia, solucionando las demandas y necesidades de una forma eficiente, participativa y consensuada, contribuyendo al desarrollo nacional y al bienestar social de la población guatemalteca.²⁵

²⁵ Entrevista Sindicato Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala

3.2.1.6 Visión

Ser una institución de producción de agua potable y saneamiento reconocida a nivel nacional e internacional con gestión autofinanciable y con el mayor número de clientes satisfechos por el buen servicio en calidad y continuidad.

3.2.2 ASPECTOS SOCIALES DE EMPAGUA

3.2.2.1 Funciones principales

Administrar y operar el agua potable y alcantarillado dentro del perímetro de la ciudad capital y algunas zonas aledañas).

Velar por la conservación, incremento y defensa de los recursos hídricos.

Planificar, diseñar, financiar, construir y supervisar las obras necesarias para el cumplimiento de los objetivos.

Conocer de todo estudio relacionado en el servicio y resolver acerca de las actividades de su competencia.

Asesorar a las municipalidades que así lo requieran en actividades de su competencia.

Coordinar sus programas y actividades con las diferentes dependencias municipales, cuando fuera necesario.

Contribuir a conservar las condiciones ambientales del área metropolitana, mediante el servicio de agua potable y alcantarillado.

Distribuir adecuada y oportunamente el agua potable a los habitantes del área metropolitana de la ciudad de Guatemala, así como mantener y controlar el servicio de recolección de agua servida.

Dotar de los servicios de agua potable y alcantarillado a los habitantes del área metropolitana de la ciudad de Guatemala que carezcan de ese elemento, atendiendo a sus necesidades presentes y futuras.

Implementar programas de educación para el uso y conservación del agua potable y el sistema de alcantarillado, que ayudarán a la conservación de las fuentes y elementos de captación, así como el uso y conservación de la limpieza de los tragantes de la ciudad capital.²⁶

²⁶ Entrevista Sindicato Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala

3.3 RECURSOS ECONÓMICOS

3.3.1 EMPRESA

Los ingresos que percibe la empresa son en un 100 % de la venta de servicios, como venta de derechos de agua potable, revisión de medidores, factibilidad de agua y drenajes, licencias de conexión a las redes de agua y drenajes, y multas.

3.3.2 INGRESOS DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores reciben un salario mensual según el puesto que desempeñan, además del aguinaldo (100% del sueldo) en los primeros diez días del mes de diciembre; bono 14 (100% en los primeros diez días del mes de julio), bonificación municipal, bono de vacaciones disfrutadas (Q500), bono de semana santa anual (Q500), bono de transporte (Q 100 mensuales), bono inflacionario (Q200 mensuales).

3.3.3 SALARIOS

Puesto	Sueldo quincenal	Total al mes
Ayudantes de topografía	Q900.00.	Q1,800.00
Trabajadores de campo	Q1,005.00	Q2,015 .00
Área de mantenimiento.	Q915.80	Q1,935.00
Trabajadores de obra	Q985.60	2,050.85

3.3.4 MANEJO DE INGRESOS

Vivienda	30%
Alimentación	25%
Educación	15%
Salud	10%
Servicios básicos(agua, luz, basura, gas)	10%
Libre	10%

3.4 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Para el financiamiento del proyecto aún no se ha establecido un compromiso, por lo que para su ejecución y mantenimiento se establecerá un presupuesto de común acuerdo y a voluntad política de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala (EMPAGUA) y los trabajadores a través del sindicato. Esto con el propósito de administrar los fondos necesarios para la ejecución y mantenimiento del proyecto, respetando el segundo pacto colectivo, *artículo 72, que dice: NECESIDAD DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL. “EMPAGUA”, para mejorar la capacidad y el rendimiento de los trabajadores, coordinará las acciones necesarias para brindarles capacitación, de acuerdo al procedimiento que elaborará la Subdirección de Recursos Humanos, el cual será aprobado por la Dirección Administrativa.*

3.5 FACTIBILIDAD LEGAL Y NORMATIVAS

El proyecto será planificado y ejecutado bajo criterios normativos del Reglamento de Construcción de la Municipalidad de Mixco y el Manual de Criterios de Diseño de Espacios Educativos USIPE, del Ministerio de Educación de Guatemala. Se tomará en cuenta también la reglamentación de la ciudad de Guatemala, por estar dentro del área metropolitana.

3.6 DATOS DEMOGRÁFICOS²⁷

No.	Personal por	Renglon	Plazas	%
1	Quincena	0-11	627	30
2	mes	0-11	1348	64
3	planilla	0-41	50	2.5
4	Contrato	0-22	60	3.5
			2085	100

TIPO DE TRABAJADORES		
	No. Empleados	%
Administrativos	785	38
Campo	1300	62

GRUPO ETARIO TRABAJADORES DE CAMPO		
Edad	No. Empleados	%
20 a 25	400	31
25 a 30	250	19
30 a 35	300	23
Mas de 35	350	27

NIVEL EDUCATIVO	
Grado Academico	No. Empleados
5to. Primaria	98
6to. Primaria	150
1ro. Basico	300
2do Basico	365
3ro. Basico	387

²⁷ Entrevista Sindicato Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala

CAPÍTULO 4

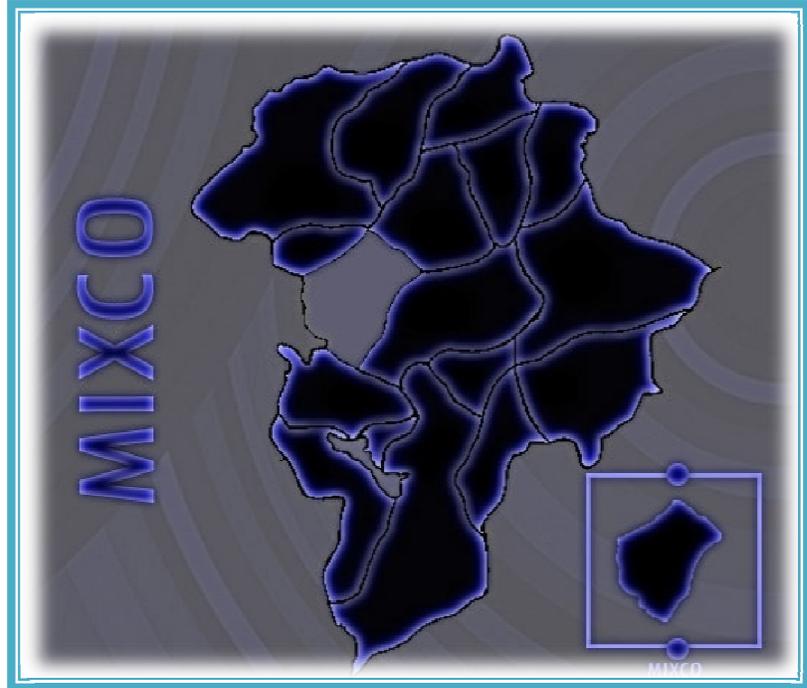


DIAGNÓSTICO Y ANTEPROYECTO

4.1. ANÁLISIS DEL SITIO

4.1.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto será desarrollado en el municipio de Mixco del departamento de Guatemala. Se encuentra ubicado en el extremo oeste de la ciudad capital, a $90^{\circ} 34'$ de longitud oeste y $14^{\circ} 16'$ de latitud norte, con un área total de 132 km^2



4.1.2 UBICACIÓN

El sitio del proyecto del instituto experimental estará emplazado sobre la calzada San Juan y 47 avenida de la zona 7 de Mixco. Es propiedad de EMPAGUA, donde se encuentra actualmente la planta de agua La Brigada, que cederá una parte del mismo.

4.1.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO

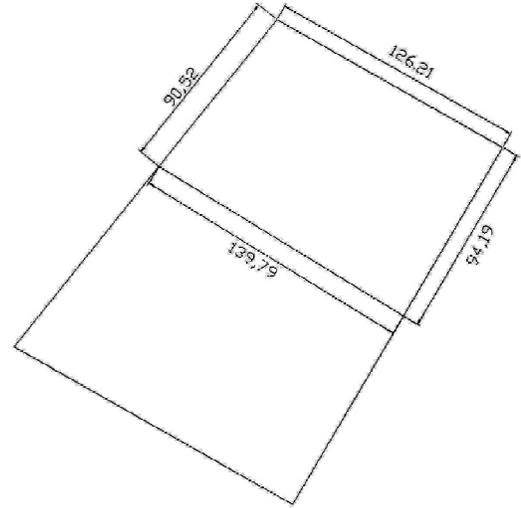
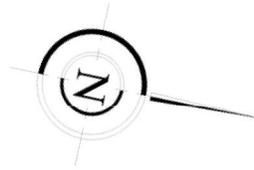
El predio se ubica dentro del municipio de Mixco del departamento de Guatemala, dentro de la zona netamente comercial (restaurantes, venta de repuestos, comercio informal, tiendas de conveniencia, locales comerciales sobre la calzada San Juan, y mixto en las cuadras aledañas).



4.1.4 VÍAS



Dentro de las vías que circundan el sitio se encuentran, como principal, la Calzada San Juan, y como secundaria, la 47 calle de la zona 4 de Mixco, ambas totalmente asfaltadas.



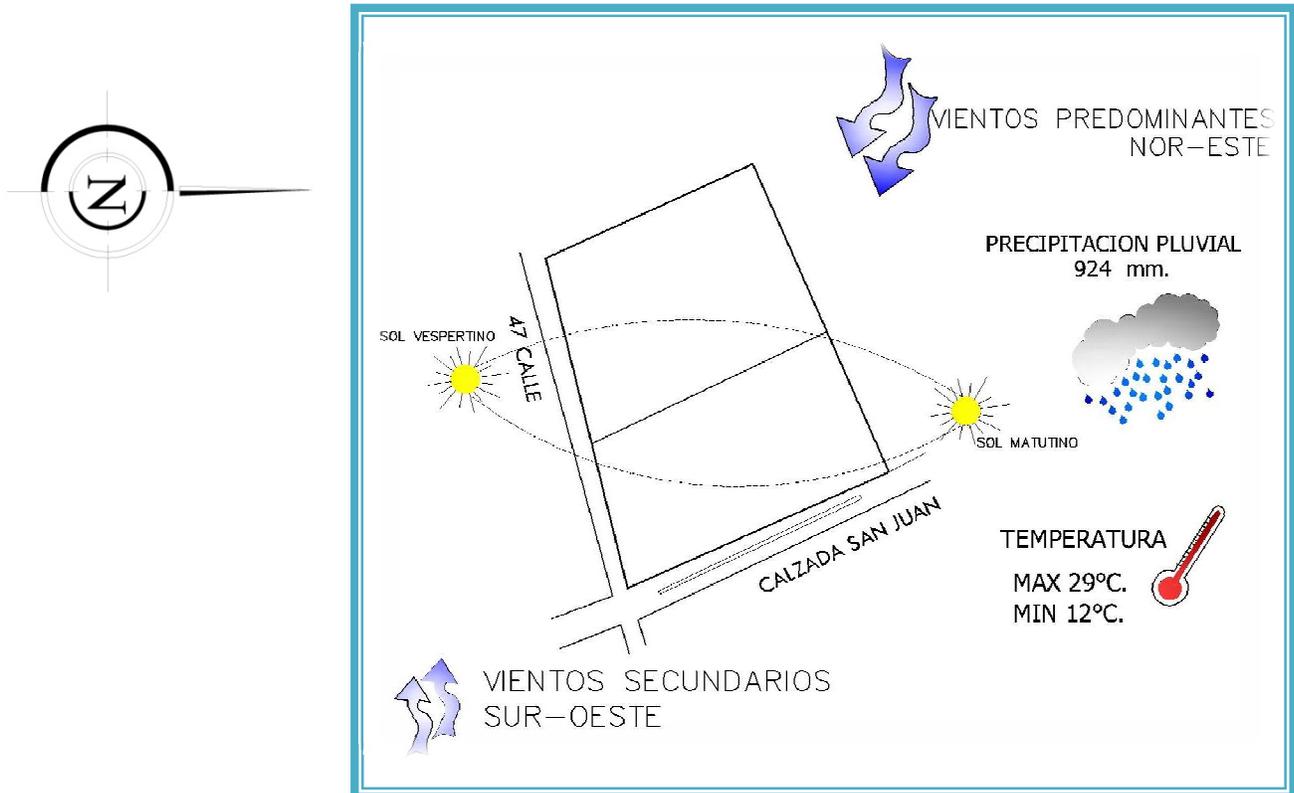
4.1.5 ANÁLISIS FÍSICO

El proyecto dispone de un área de 12,222.5532 metros cuadrados de terreno. Parte del terreno no se utilizará, ya que EMPAGUA conservará la planta de agua existente.

El terreno es relativamente plano, con pendientes que no sobrepasan el 2% y un área boscosa que se aprovechará para recreación. Tiene un ingreso que tendrá que ser utilizado para acceder al proyecto. Parte del terreno se conservará con la infraestructura existente, ya que le sirve a EMPAGUA para distribuir el agua potable a los sectores aledaños a la planta.



4.1.6 CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DEL MUNICIPIO DE MIXCO



El municipio de Mixco se encuentra a una altura de 1850 metros sobre el nivel del mar, por lo que presenta clima frío en los meses de diciembre, enero y febrero, y templado el resto del año. Claramente se marcan dos estaciones al año, el invierno y el verano.

4.1.6.1 TEMPERATURA

La temperatura de este municipio se clasifica de la siguiente manera:

Temperatura Máx. **29°**

Temperatura Min. **12°**

Temperatura promedio anual **20°**

Fuente: Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH

4.1.6.2 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La precipitación pluvial promedio, de acuerdo al INSIVUMEH, es de 924 mm al año.

4.1.6.3 HUMEDAD RELATIVA

La humedad promedio que se presenta es de 77%.

4.1.6.4 VIENTOS

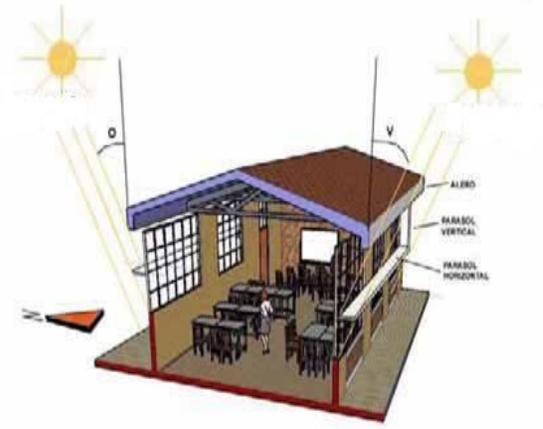
Los vientos predominantes son los alisios de noreste a sureste, a una velocidad de 22 km/hr.

4.2 PREMISAS DE DISEÑO

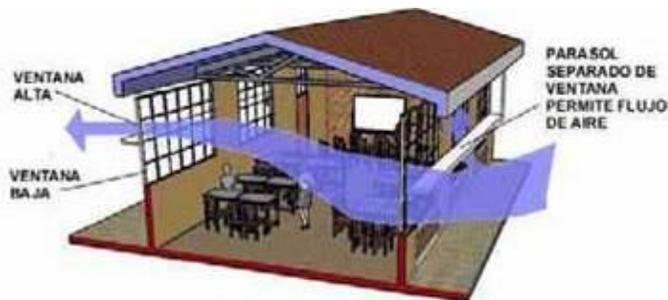
4.2.1 PREMISAS AMBIENTALES

Para que los ambientes del instituto sean confortables se necesita considerar los siguientes aspectos:

1. Los ambientes deberán estar orientados de manera que los rayos solares no penetren de manera directa. Lo mejor es que el lado más ancho del volumen mire hacia el norte. Las ventanas al sur deben contar obligatoriamente con aleros.

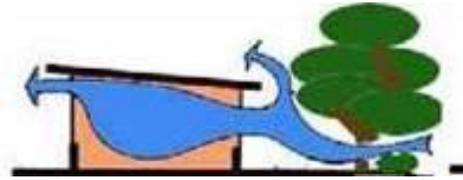


La ventanería que se coloque en las fachadas este y oeste deberá ser protegida con parteluces, voladizos, aleros, cenefas o bien con vegetación.



2. Considerar una ventilación cruzada.

3. La vegetación defiende del polvo, dosifica la entrada de aire y aumenta la humedad relativa. Para reducir la velocidad de los vientos se pueden colocar barreras de árboles en áreas abiertas.

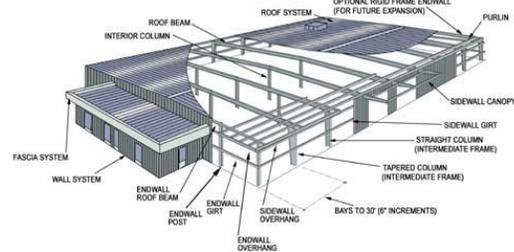


Los árboles deberán tener una copa tal que permita la circulación del aire por la parte de abajo.

Imágenes fuente: Normativo USIPE ,Perú

4.2.2 PREMISAS ESTRUCTURALES

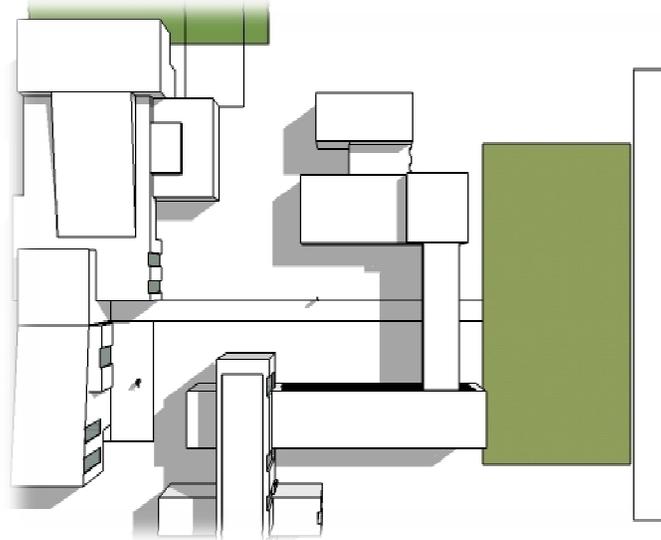
Definir un sistema estructural que responda a las acciones directas de desastres naturales y a la variación de actividades a desarrollarse dentro del instituto.



1. En vista de las necesidades del instituto en cuanto al aspecto económico, se utilizará la tecnología más simple que ofrezca funcionalidad e integración.

4.2.3 PREMISAS FUNCIONALES

Para un funcionamiento fluido del instituto se sectorizarán las actividades por grupos funcionales (áreas administrativas, de enseñanza, complementarias, de servicio y de recreación), tomando en consideración las áreas teórica y ocupacional que componen un instituto experimental.



Los ambientes internos deben tener un tamaño proporcionado a los espacios necesarios para cada área, de manera que los alumnos tengan comodidad y movilidad adecuadas. En todo momento se respetarán las normas establecidas de estándares de diseño y normativas, como La ley de Educación Nacional y el Manual de Criterios Normativos del Ministerio de Educación.



PARQUEO PARA SUPERFICIES DEDICADAS A ENSEÑANZA

1. Educación preprimaria y primaria: una (1) plaza por cada setenta y tres metros cuadrados (73 m²) o fracción.
2. Educación básica y diversificada: una (1) plaza por cada cincuenta y dos metros cuadrados (52 m²) o fracción.
3. Otros establecimientos educativos: una plaza (1) por cada dieciocho metros cuadrados (18 m²) o fracción.²⁸

Plazas de estacionamiento destinadas a personas con discapacidad. Deberá disponerse de estas plazas en proyectos que, de acuerdo con la ley, lo exijan, de la manera siguiente: por lo menos el 5% del total de las plazas de estacionamiento requeridas, para usos del suelo no residenciales con superficies dedicadas a áreas de espectadores sentados.



ARQUITECTURA SIN BARRERAS

En la actualidad los proyectos se deben desarrollar de manera tal que las personas con habilidades especiales puedan hacer uso de las instalaciones sin ningún problema, por lo que se tomarán en cuenta aspectos de señalización, accesibilidad y protección para estas personas.

²⁸ Reglamento de estacionamientos abiertos al público del municipio de Guatemala.

4.2.4 PREMISAS DEL CONTEXTO URBANO

El diseño arquitectónico deberá integrarse a las condiciones físicas del lugar.

El mobiliario urbano debe ser un complemento que auxiliará a la conformación del conjunto para que éste sea un sistema de ordenamiento más eficiente.



4.2.5 PREMISAS PEDAGÓGICAS Aplicables a alumnos mayores de 17 años²⁹



1. La aulas deben permitir, como mínimo, el desarrollo del método tradicional expositivo, con el mobiliario necesario, pupitres y pizarra.
2. La distancia mínima de la última fila de pupitres hacia el pizarrón no deberá de exceder los 8 metros. El ángulo de visión con respecto al pizarrón, sentado desde cualquier lugar, no será menor de 30 grados.
3. El proyecto incluye áreas de apoyo que complementan la enseñanza teórica, como biblioteca, laboratorios de computación, talleres y salón de usos múltiples.
4. La capacidad de estudiantes dentro del área de talleres no excederá de 20 alumnos y contemplará un área por alumno de 4.4 m² (14)
5. Los talleres deberán contar con un área para almacenar, herramienta y materia prima a utilizar (14)
6. La capacidad de usuarios dentro del área de la biblioteca será equivalente al 20% del número de alumnos. (14)
7. Deberá existir el número de servicios sanitarios necesarios para cubrir con la demanda de alumnos, de acuerdo con la siguiente relación:
 - 1 lavamanos por cada 30 alumnos
 - 1 inodoro por cada 50 alumnos
 - 1 mingitorio por cada 30 alumnos



²⁹ Criterios Normativos para Diseño de Edificios Escolares USIPE, Ministerio de Educación, Páginas 36 a la 145

4.3 DIAGNÓSTICO DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis de la información requerida en el diseño se toman en cuenta, Cuadros de Análisis, y diagramación de cada uno de los elementos que conformaran el instituto experimental.

4.3.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

Se plantean los ambientes o células que se utilizarán en el instituto experimental, para lo cual se tomaron en cuenta un caso análogo, el normativo Usipe del Ministerio de Educación y entrevistas con miembros del Sindicato de Trabajadores de EMPAGUA.

AREA ADMINISTRATIVA		CANTIDAD DE USUARIOS
Dirección		3
Oficina Subdirector		4
Sala de Espera		8
Clinica		3
Información y Secretaría		4
Salón de Profesores		10
Contabilidad		3
Archivo y Bodega		2
Servicios Sanitarios		2
AREA DE ENSEÑANZA		CANTIDAD DE USUARIOS
Aula Teórica		
6 Aulas		16
Aula Computación		16
Aula de Proyecciones		20
Taller de Plomeria y manejo de contadores.		20
Taller de dibujo		20
Taller de Electromecanica y Operación de Plantas		20
AREAS COMPLEMENTARIAS		CANTIDAD DE USUARIOS
Salón de usos multiples		150
Biblioteca		
Sala de Lectura		50
Área de despacho de libros		2
Servicios Sanitarios		5
Biblioteca Virtual		
Área de computadoras		8
AREAS DE SERVICIO		CANTIDAD DE USUARIOS
Bodega		2
Conserjería		2
Tienda Escolar		
Cocina		2
Mostrador		1
Parqueo		75 vehiculos
AREAS DE RECREACION		CANTIDAD DE USUARIOS
Bodega		2
Cancha de Futbol		Variable
Cancha de Baloncesto (2)		Variable

4.3.2 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

ÁREA ADMINISTRATIVA

Ambiente	Funcion	Actividad	Usuarios	Mobiliario y Equipo	Area Espacial	Altura	Proporcion	Orientacion	Iluminacion	Ventilacion	Area TotalM2
Dirección	Dirigir	Coordinar Establecimiento Escribir Conversar Control de personal Control de Alumnos Informar Asesorar	3	1 Escritorio + Silla 2 Sillas de visita 1 Archivo 1 Computadora 1 Impresora 1 Basurero 1 Sofa	16m ²	3m	1:1.5	E, E, SE, S, N	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Oficina Subdirector	Dirigir	Coordinar Establecimiento Escribir Conversar Control de personal Control de Alumnos Informar Asesorar	4	1 Escritorio + Silla 3 Sillas de visita 1 Archivo 1 Computadora 1 Impresora 1 Basurero 1 Sofa	16m ²	3m	1:1.5	E, E, SE, S, N	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Sala de Espera	Estar	Conversar Leer Escribir Esperar	8	2 Sillones multiples de 4 plazas 1 Mesa de centro	9m ²	4m	1:1.5	E, E, SE, S, N	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Clinica	Atender	Primeros Auxilios Curaciones menores Chequeo y dictámenes	3	1 Escritorio + silla 1 Camilla 2 Sillas 1 Mesa de examen con gradilla 1 Catre pegable 1 Lavamanos 1 Vitrina Botiquin 1 Lampara de pie cuello largo 2 Archivos de 4 gavetas 1 Basurero	12m ²	3m	1:1.5	E, E, SE, S, N	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Información y Secretaria	Atender	Digitalizar Archivar Conversar Atencion al publico Atencion a alumnos Atencion de telefono	4	1 Mostrador de atencion 2 Escritorios 3 Sillas 2 Computadoras 2 Archivos de 3 gavetas 1 Tablero de anuncios 1 Basurero 1 Fotocopiadora	10m ²	3m	1:1.5	E, E, SE, S, N	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Salón de Profesores	Estar	Reuniones Conversar Calificar Consultas Programar Comer	10	1 Cocineta 1 Panel para anuncios 2m lineales de estanteria por docente 1 Pizarron + almohadilla 1 Basurero	25m ²	4m	1:2	E, E, SE, S, N	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Contabilidad	Cobrar Pagar	Atender Digitalizar Archivar Conversar Cuentas Finanderas Planillas	3	1 Caja registradora 1 Ventanilla 2 Escritorios 2 Sillas 2 Archivos 1 Basurero	10m ²	3m	1:1.5	E, E, SE, S, N	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Archivo y Bodega	Archivar	Guardar Ordenar Almacenar material didactico y de oficina Almacenar documentacion	2	Estanterias 5 Archivos Extinguidor	12m ²	3m	1:1.5	E, E, SE, S, N	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Servicios Sanitarios	Satisfacer necesidades fisiologicas	Higiene personal Lavarse Maquillarse	2	1 Inodoro 1 Lavamanos	3m ²	3m	1:1.5	NE, SO	10% del área del ambiente	50% del área de iluminación	

113

ÁREA DE ENSEÑANZA

Ambiente	Funcion	Actividad	Usuarios	Mobiliario y Equipo	Area Espacial	Altura	Proporcion	Orientacion	Iluminacion	Ventilacion	Area TotalM2
Aula Teórica 6 Aulas	Enseñar Aprender	Actividades didacticas Tomar notas Escuchar Evaluar Trabajo en grupos	16	Pupitres 1 Catedra + Silla 1 Pizarron + almohadilla 2 Estanterías abiertas 1 Panel de anuncios 1 Basurero	237.00m ²	4m	1:1 o 1:1.5	N, S	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Aula Computación	Enseñar Aprender	Actividades didacticas Digitalizar Actividades teorico practicas de computacion Tomar notas Escuchar Evaluar	16	Computadoras Mesas de trabajo Sillas 1 Catedra + Silla 1 Aparador 1 Pizarron + almohadilla 1 Panel de anuncios 1 Basurero	33.5m ²	4m	1:1 o 1:1.5	N, S	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Aula de Proyecciones	Enseñar Aprender	Complementar enseñanzas Exposicion de peliculas, diapositivas, acetatos Tomar notas Escuchar Control de proyectores	20	Sillas con superficie incorporadas para escribir 1 Catedra + silla 1 Basurero 1 DVD 1 Proyector	35.40m ²	4.5m	1:1.5	N, S	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Taller de Plomeria y manejo de contadores.	Enseñar Aprender	Actividades teorico practicas Tomar notas Escuchar Trabajar	20	Mesas de trabajo Sillas 1 Catedra + Silla 2 estanterías 1 Pizarron + almohadilla 1 Panel de anuncios 1 Basurero	88.5m ²	4.5m	1:1 o 1:1.5	N, S	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Taller de dibujo	Enseñar Aprender	Actividades didacticas Digitalizar Actividades teorico practicas de computacion Tomar notas Escuchar Evaluar	20	20 Mesas de dibujo Sillas 1 Catedra + Silla 2 estanterías 1 Pizarron + almohadilla 1 Panel de anuncios 1 Basurero	88.5m ²	4.5m	1:1 o 1:1.5	N, S	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Taller de Electromecanica y Operación de Plantas	Enseñar Aprender	Actividades didacticas Digitalizar Actividades teorico practicas de computacion Tomar notas Escuchar Evaluar	20	Mesas de trabajo Sillas 1 Catedra + Silla 1 Pizarron + almohadilla 1 Panel de anuncios 1 Basurero	66.0m ²	4.5m	1:1 o 1:1.5	N, S	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Taller de Electricidad	Enseñar Aprender	Actividades didacticas Digitalizar Actividades teorico practicas de computacion Tomar notas Escuchar Evaluar	20	Mesas de trabajo Sillas 1 Catedra + Silla 1 Pizarron + almohadilla 1 Panel de anuncios 1 Basurero	66.0m ²	4.5m	1:1 o 1:1.5	N, S	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Bodega	Guardar	Guardar Ordenar Almacenar	2	4 Estanterías 1 Carrilla de mano 1 Troquel Material de uso de taller Extinguidor	15m ²	3m	1:1.5	O, N, E, N, O, E	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	

548.9

ÁREAS COMPLEMENTARIAS

Ambiente	Funcion	Actividad	Usuarios	Mobiliario y Equipo	Area Espacial	Altura	Proporcion	Orientacion	Iluminacion	Ventilacion	Area Total
Salón de usos multiples	Desarrollar actividades varias	Dramatizar Cantar Bailar Recitar Entretener Ver Escuchar	150	Sillas Esteras Escenario	185.6	5m	1:2	N, S,	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Biblioteca											
Sala de Lectura	Estudiar	Conversar Leer Estudiar Analizar	30	Mesas Sillas Ficheros	103.8	5m	1:1.5	N, S	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Área de despacho de libros											
	Atender	Sacar Guardar Mover Colocar	2	Esteras Escaleras 2 Carritos para libros 1 Mostrador	58.9	4m	1:1.5	N, S, NE, E, SE	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	358.3
Servicios Sanitarios	Satisfacer necesidades fisiologicas	Higiene personal Lavarse Maquillarse	5	2 Inodoro 2 Lavamanos	10m ²	3m	1:1.5	NE, SO	10% del área del ambiente	50% del área de iluminación	

ÁREAS DE SERVICIO

Ambiente	Funcion	Actividad	Usuarios	Mobiliario y Equipo	Area Espacial	Altura	Proporcion	Orientacion	Iluminacion	Ventilacion	Area Total
Bodega	Guardar	Guardar Ordenar Almacenar	2	4 Esteras 1 Carrilla de mano 1 Troquel 5 Archivos Extintidor 1 Inodoro	15m ²	3m	1:1.5	O, NE, NO, E	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Conserjería											
	Asear	Conversar Comer Guardar utencillos de limpieza	2	1 Lavamanos 1 Ducha Bancas 1 Escritorio 1 Silla 2 Basureros	9m ²	3m	1:1.5	N, S, NE, E	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	469.3
Tienda Escolar											
Cocina	Cocinar	Preparacion de alimentos	2	Estufa Refrigeradora Lavatrastos Mesa Basureros	7.5m ²	3m	1:1.5	NE, SO	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Mostrador											
	Atender	Vender Servir alimentos	1	Mostrador Anaquel Dispensador de agua	6m ²	3m	1:1.5	N, NE, SE, S, SO	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	
Parqueo	Estacionar	Caminar Estacionar vehiculos	34	34 Plazas de estacionamiento, Señalización, Setos de proteccion	431.80m ²	Libre	libre	N	Libre	libre	

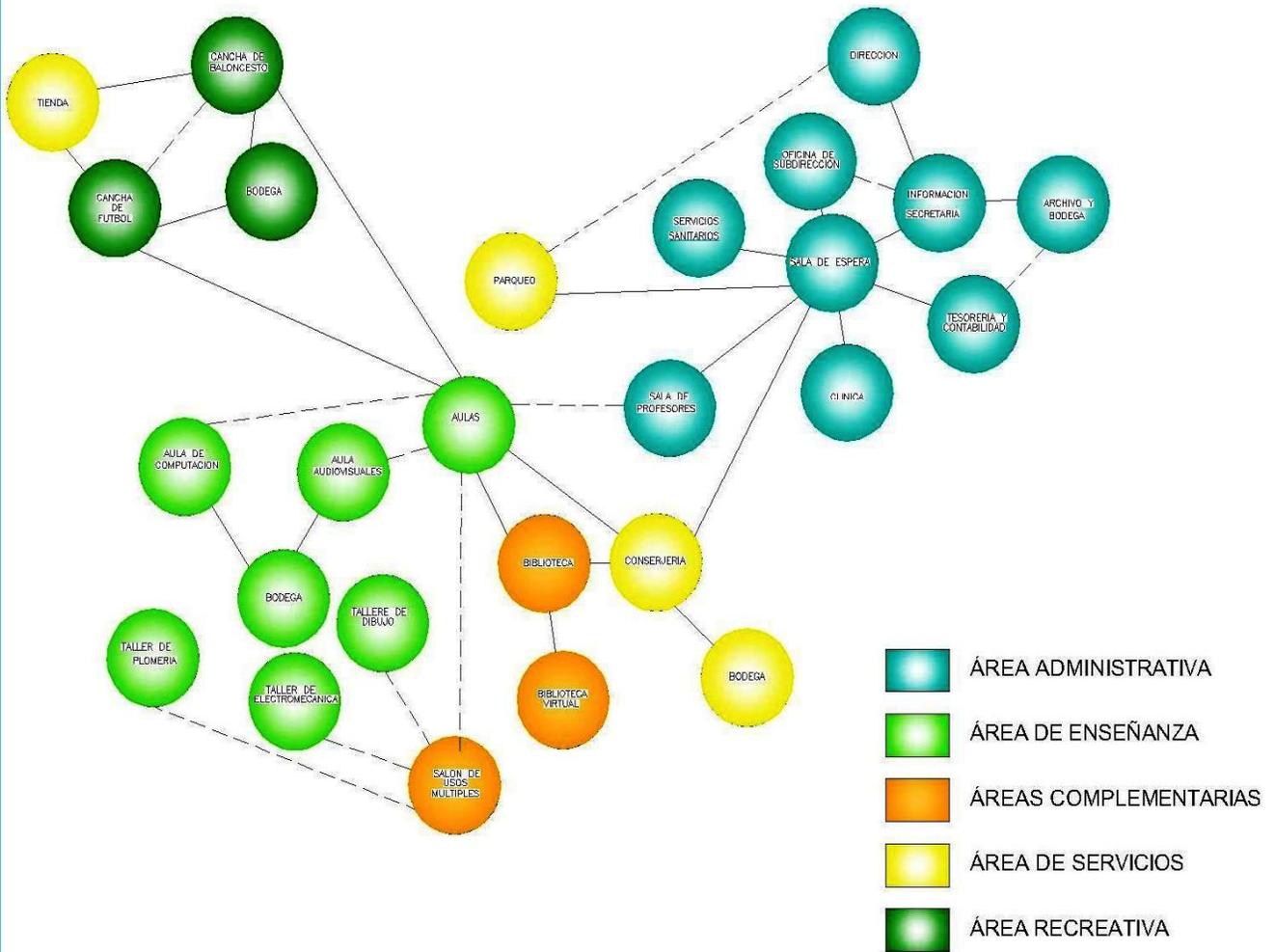
ÁREA DE RECREACIÓN

Ambiente	Función	Actividad	Usuarios	Mobiliario y equipo	Area Espacial	Altura	Proporción	Orientación	Iluminación	Ventilación	Area Totalm2
Bodega	Guardar	Guardar Ordenar Almacenar	2	4 Estanterías 1 Carrilla de mano Pelotas deportivas Implementos deportivos	15m ²	3m	1:1.5	O,NE,NO,E	15% del área del ambiente	33% del área de iluminación	1,095
Cancha de Fútbol	Hacer deporte	Conversar Jugar fútbol Trotar Caminar	Variable	Banderillas Porterías Graderios (Bnacas de Metal)	540m ²	Libre	1:1.5	N,S	Libre	Libre	
Cancha de Baloncesto (1)	Hacer deporte	Conversar Jugar Trotar Caminar	Variable	Banderillas Porterías Graderios (Bnacas de Metal)	540m ²	Libre		N,S	Libre	Libre	

4.3.3 DIAGRAMA DE RELACIONES

Para el análisis de los espacios arquitectónicos se realizó una matriz de relaciones, diagramas de relaciones, de preponderancia, flujos y bloques. Los que se consideraron primordiales se ilustran a continuación:

- RELACIÓN DIRECTA
- - - - - RELACIÓN INDIRECTA

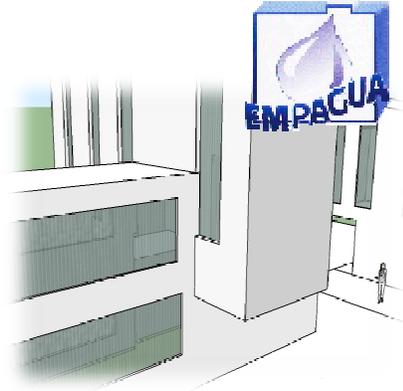


4.4 PLANTEAMIENTO DE LA IDEA

Para llegar a una idea principal, tanto funcional como formal del instituto, se realiza una serie de procedimientos que se describen a continuación.

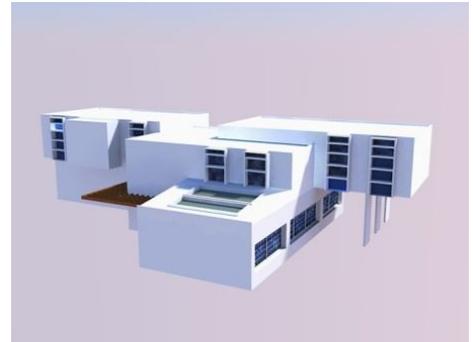
4.4.1 IDEA CONCEPTUAL

Dado que el proyecto está estrechamente vinculado a EMPAGUA se trabajará con una idea conceptual de abstracción del emblema de la empresa. La propuesta formal será simple pero a la vez contemporánea, e incluirá traslúcidos puros que sean representativos del agua. Se realizará una distribución tanto en planta como en elevación, identificando las cuatro áreas principales con referencia a las cuatro plantas de agua principales de la empresa (Lo de Coy, Las Ilusiones, TP9 y La Brigada). Se tratará que el edificio muestre el carácter formal al que está destinado y al ente impulsador del elemento arquitectónico.



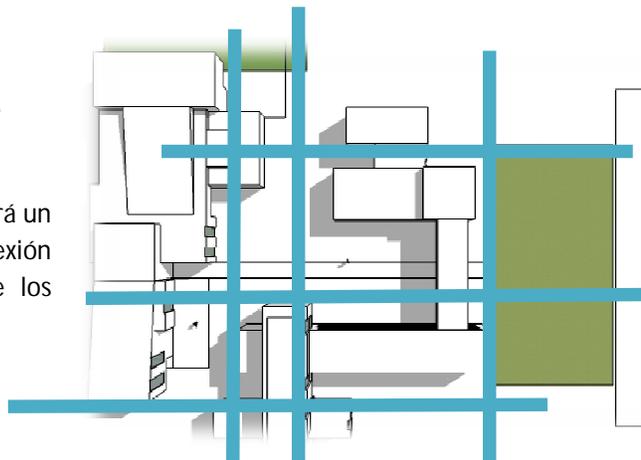
4.4.2. CONFORT AMBIENTAL

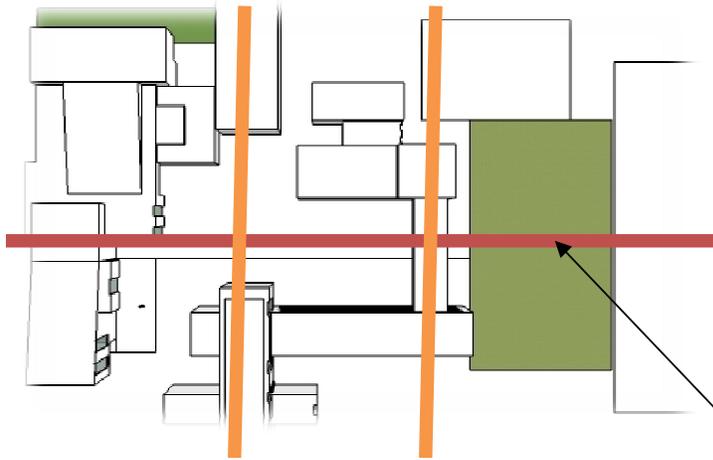
Además del soleamiento y la ventilación, se tomaron en cuenta los aspectos climáticos que inciden en el terreno, tales como la temperatura, humedad, precipitación pluvial y vientos predominantes, ya analizadas en el inciso 4.1.6 del capítulo 4.



4.4.3 SISTEMA DE ORDENAMIENTO DEL CONJUNTO

Para conjugar cada uno de los edificios se utilizará un sistema abierto con circulaciones de interconexión entramadas, que unen entre sí cada uno de los edificios desde cualquier punto del conjunto.





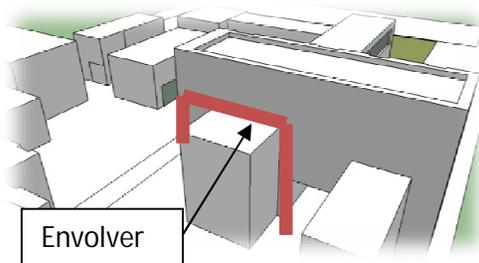
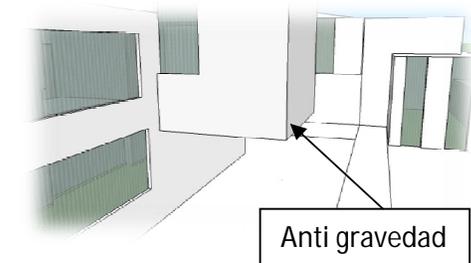
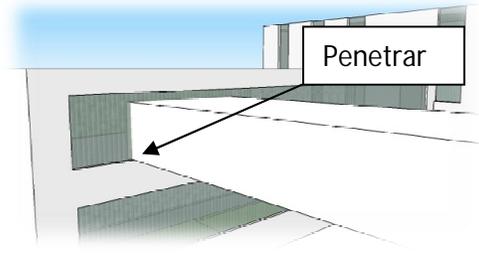
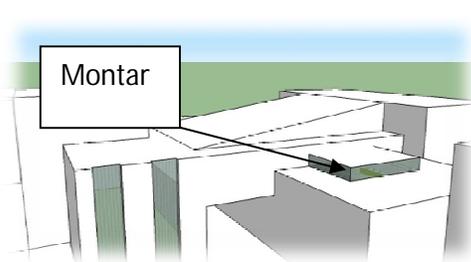
4.4.4 Ejes ordenadores de circulación

El conjunto contará con un eje principal de circulación lineal —que partirá el conjunto de un modo asimétrico— y dos ejes secundarios —que interconectarán las áreas de recorrido fluido dentro del instituto—.

Eje principal de ordenamiento de circulaciones

4.4.5 CRITERIOS DE INTERRELACIONES DE DISEÑO

Para dar un aspecto formal con lineamientos de diseño en donde las interconexiones sean ordenadoras, se utilizarán los siguientes criterios:



4.5 SISTEMAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS DEL PROYECTO

Para el proyecto del instituto experimental de educación media se propone un sistema constructivo prefabricado, para una optimización de los recursos y tiempo de ejecución.

4.5.1 CIMENTACIONES SUPERFICIALES

4.5.1.1 CIMIENTO CORRIDO

Estará bajo la longitud horizontal de los muros y columnas. Recibirá las cargas lineales, en general a través de un muro de carga, y será de concreto reforzado con una parrilla de acero estructural.

4.5.2 ZAPATAS AISLADAS

Son los elementos de cimentación estructural en los que recaerá un solo pilar de los modulados en el proyecto. Serán reforzadas con acero estructural y fundidas en obra.

4.5.3 SISTEMA ESTRUCTURAL

4.5.3.1 MARCOS RÍGIDOS

Es un sistema estructural a base de módulos, integrado con marcos de concreto reforzado en sus dos direcciones ortogonales. Las columnas resistentes a flexión que soportan la carga vertical están unidas entre sí por vigas articuladas o bien rígidas en sus cimentaciones. La resistencia de un marco se deriva de las interacciones del momento entre las vigas, las columnas y en los nudos rígidos.

Los marcos se construyen en obra, formando un entramado estructural construido sobre la base de rectángulos o cuadrados. Después de analizar este sistema constructivo se estableció que, además de ser económicamente accesible, brinda una gran gama de posibilidades para crear una o varias retículas que servirán de base para el diseño arquitectónico. Su objetivo principal es maximizar el uso del sitio donde los cuatro lados del solar están rodeados por circulaciones. Este sistema cuenta con elementos constructivos que le permiten lograr un equilibrio estructural.

Este sistema ofrece versatilidad al diseño arquitectónico y da libertad para la distribución de las aulas, al contar con amplios espacios libres. El sistema se compone de una estructura modular optimizada que se amolda a la distribución requerida de las aulas y se adapta a los requisitos arquitectónicos de funcionalidad, seguridad y economía que requiere este proyecto.

4.5.3.2 CUBIERTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Debido a la luz que se debe cubrir se empleará estructura con vigas de acero. Como cerramiento horizontal se utilizará losacero fijada con conectores, apoyada sobre las vigas de acero.

La lámina estructural que se empleará será de calibre 24, electromalla de 6"x 6" x 6/6" y un recubrimiento de concreto de 8 cms.

Como acabado en la parte superior de la cubierta se le realizará un alisado e impermeabilizado.

Para que se drene el agua correctamente, se fundirán pañuelos de 8 cms de espesor en el extremo más alto, elaborados de mezclón.

4.5.4 CERRAMIENTO HORIZONTAL

4.5.4.1 Vigas principales - Forma viga

Es un elemento con una sección transversal en forma de "U" que se integra con la fundición de concreto y es parte de la sección completa final de la viga. Junto con las columnas principales, forma marcos estructurales. Se utiliza acero grado 60 para reforzarlo, con fundición de concreto 4000 psi.



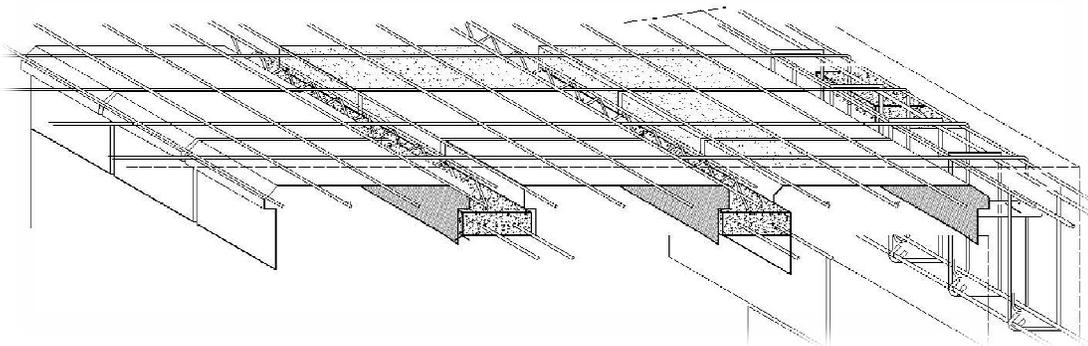
4.5.4.2 Vigas secundarias

Son elementos pretensados parcialmente prefabricados, que soportan las cargas verticales que les transfieren las losas. Están apoyadas sobre las vigas principales.

4.5.4.3 Losa pretensada de vigueta y molde LK

Para no transmitir esfuerzos adicionales sobre las columnas que serán el soporte vertical, se utilizará un sistema de losa pretensa liviana, conformada por viguetas y molde LK. Se trata de láminas de acero que cumplen dos funciones, lo cual dará una losa nervada en un sentido y servirá como formaleta.

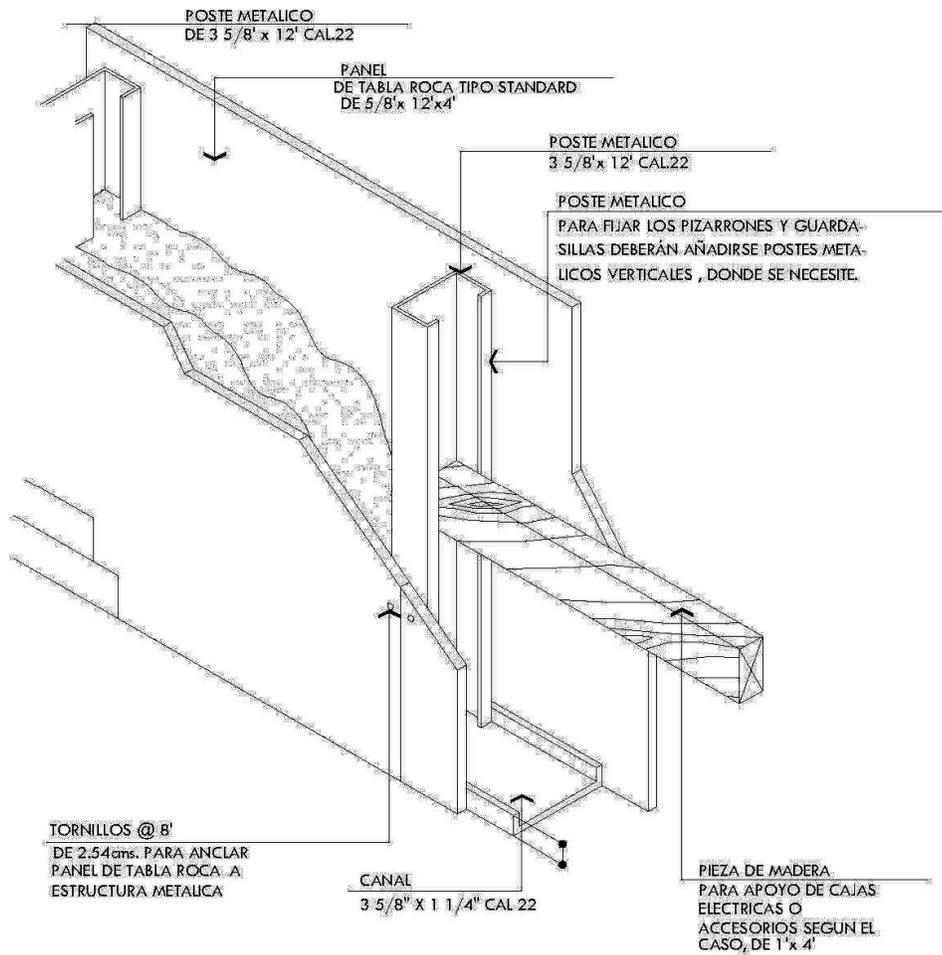
Las viguetas darán sostén al molde. La losa se complementará con una malla de refuerzo por temperatura y una fundición de 7 cms de concreto.



4.5.5 CERRAMIENTO VERTICAL

4.5.5.1 Muros de cerramiento vertical

Los muros serán de tipo tabique, ya que por el sistema de marcos rígidos no transmitirán ningún tipo de carga. Serán de tabla roca y servirán de aislante acústico. En ellos se instalarán en el medio paneles de poliuretano, con un interior de forma alveolar. Estos serán auto soportables mediante una estructura de perfil metálico tipo aluminio, y en los extremos superior y lateral llevarán una junta de construcción.



Ver detalle de aislante en siguiente página.

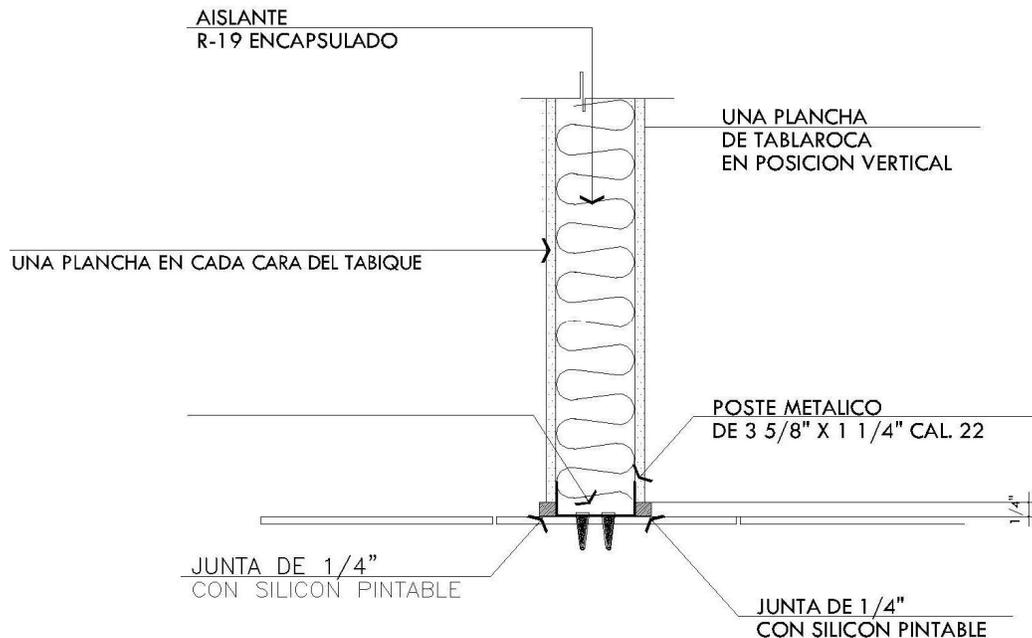


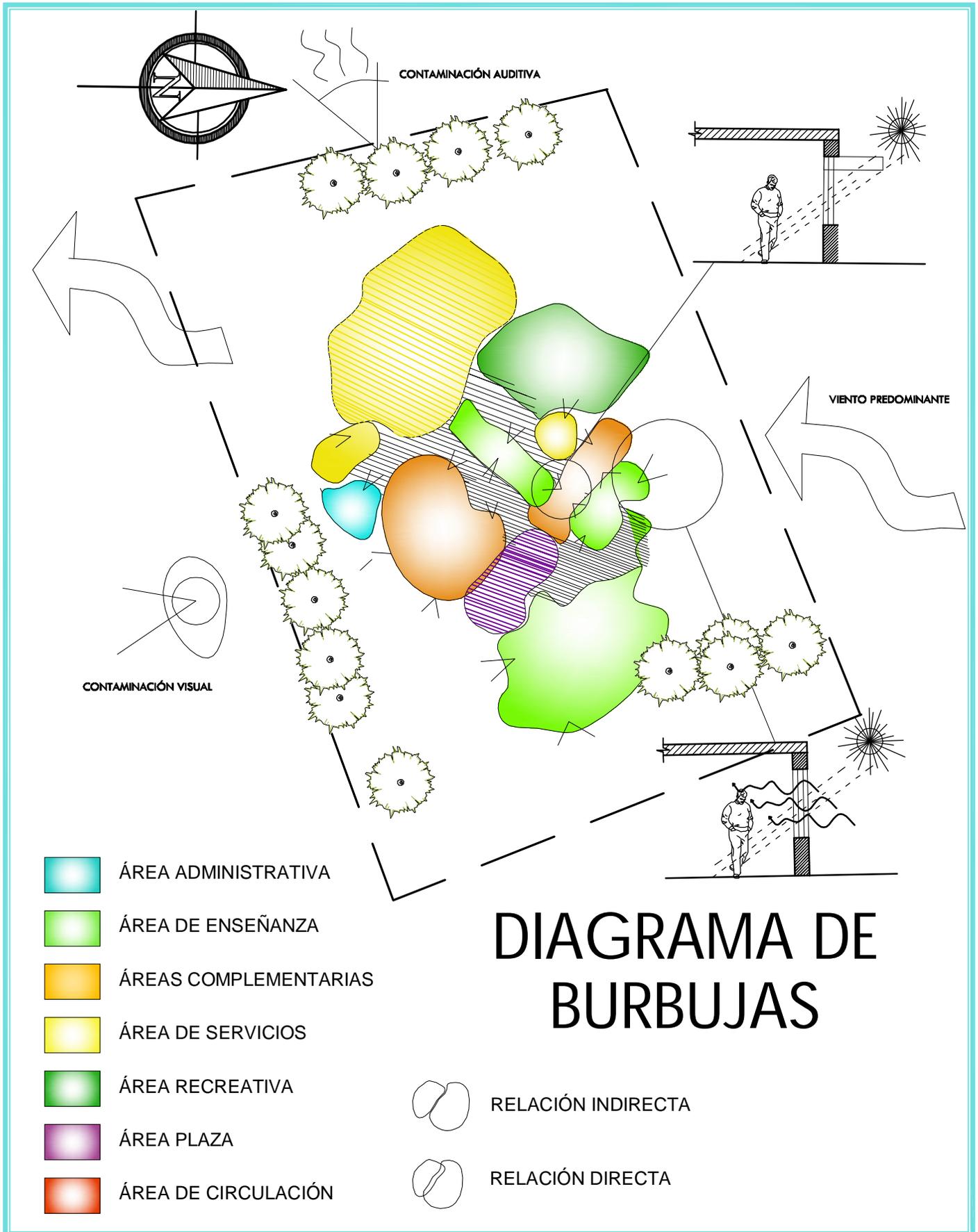
DIAGRAMA DE BURBUJAS

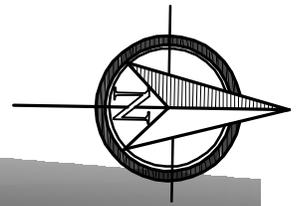
El diagrama de burbujas es el partido arquitectónico del instituto experimental. Se conformó con base en una síntesis de ideas climatológicas, funcionales y ejes de ordenamiento, las cuales se alimentaron en el transcurso del avance del proyecto.

Se proponen barreras de vegetación en donde hay contaminación visual y auditiva, ya que funcionan como un aislante natural de ruidos y, a la vez, transmiten sensaciones de paz y quietud al interior de las aulas y talleres. También serán de utilidad para el manejo de vientos secundarios, para fortalecer la ventilación en cada uno de los edificios.

Cada área general será representada por una simbología de color para diferenciarlas. A cada una se le dará un carácter figurativo, amorfo y proporcional al espacio físico que ocuparán dentro del terreno. También se marcan las posibles áreas de interrelación y circulación.

La orientación posicional de cada área se rige de acuerdo al análisis de los cuadros de ordenamiento de datos, descritos gráficamente en este diagrama. Además se indican premisas de protección solar y ventilación dentro de los ambientes, las cuales se propondrán dentro del proyecto.





- 1. ADMINISTRACIÓN
- 2. INGRESO
- 3. PLAZA DE INGRESO
- 4. PARQUEO
- 5. BODEGA GENERAL
- 6. TIENDA
- 7. CANCHA DE BALONCESTO
- 8. CANCHA FÚTBOL
- 9. SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
- 10. PUENTE
- 11. AULAS TEÓRICAS
- 12. BIBLIOTECA Y LABORATORIO COMPUTACIÓN
- 13. PLAZA CENTRAL
- 14. AULAS PURAS
- 15. EDIFICIO DE TALLERES

ESCALA 1/750



PLANTA DE CONJUNTO



PERSPECTIVA DE CONJUNTO 1



PERSPECTIVA DE CONJUNTO 2



APUNTE PARQUEO

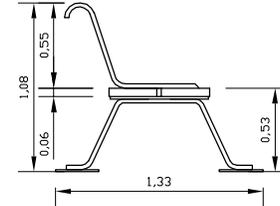
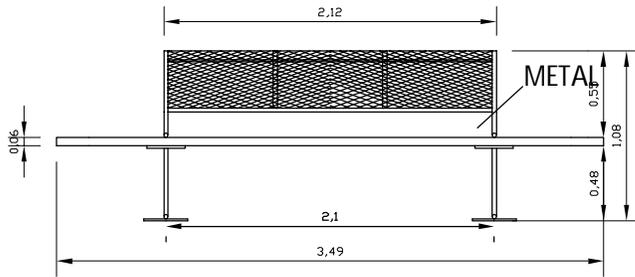


APUNTE TIENDA



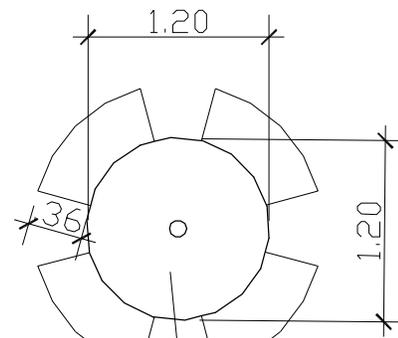
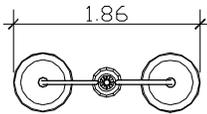
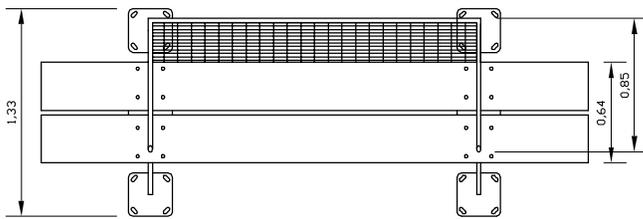
APUNTE AREA RECREATIVA CANCHAS

MOBILIARIO URBANO

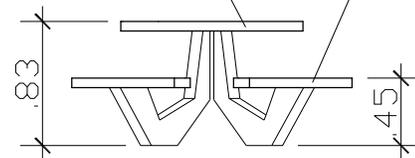


BANCAS

1/75

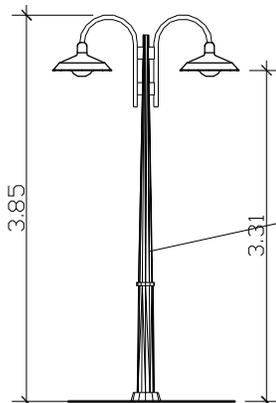


MESA DE CONCRETO ARMADO



MESAS EN JARDIN

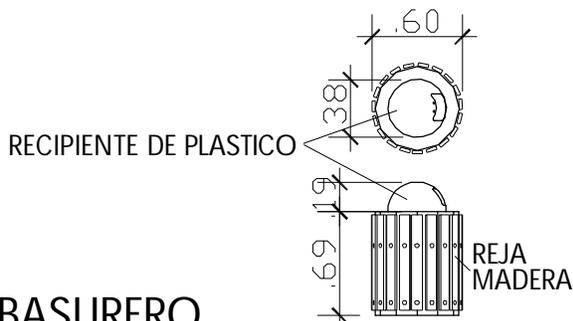
1/75



TUBO ESMALTADO
CORROSIVO COLOR
NEGRO

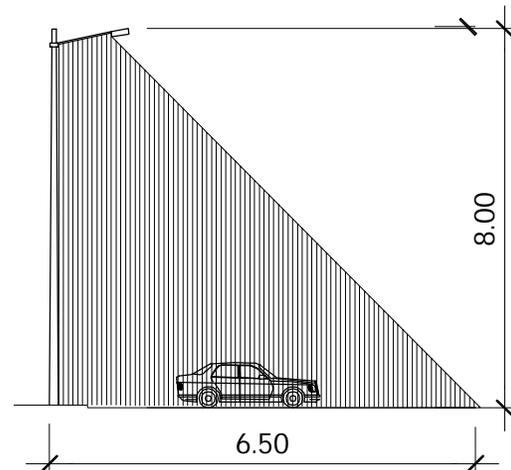
LAMPARA CORREDOR EXTERIOR

1/75



BASURERO

1/50

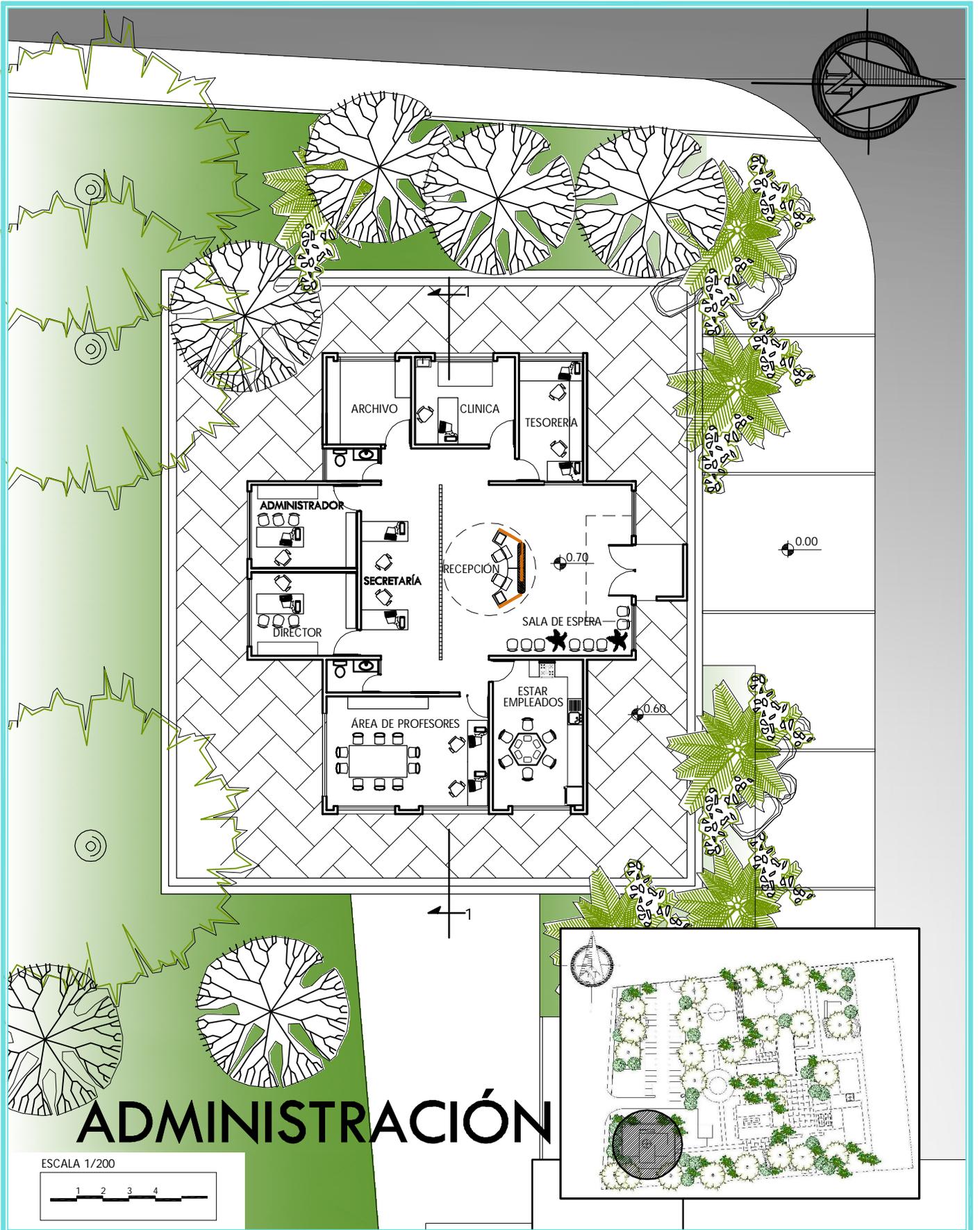


POSTE PARQUEO

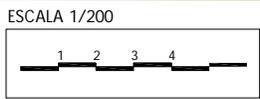
1/100



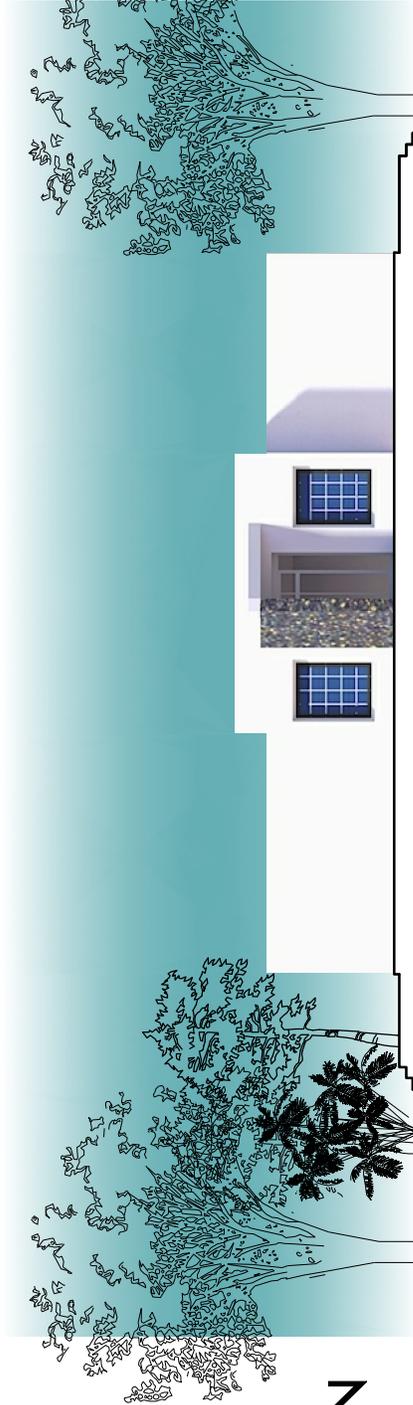
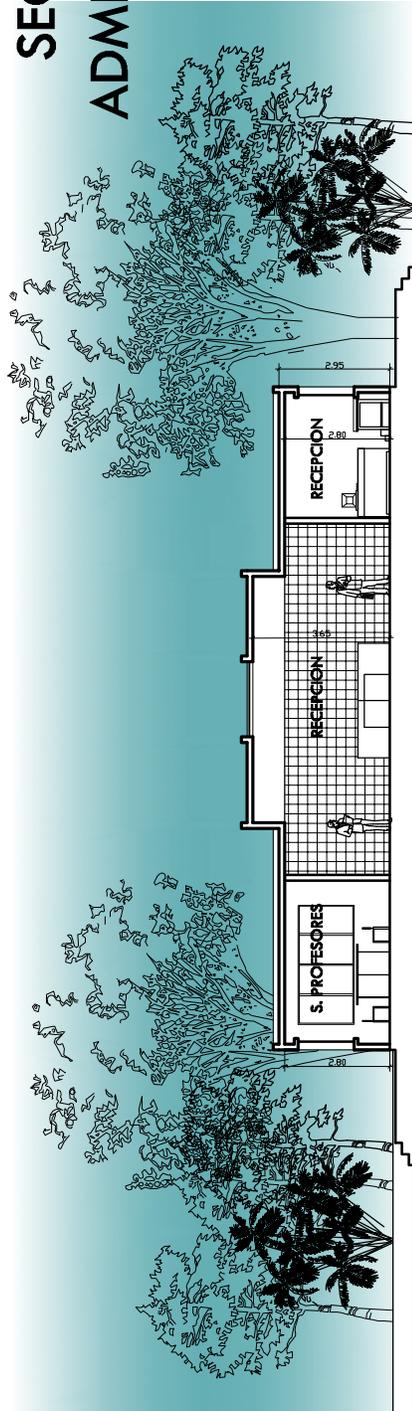
APUNTE EXTERIOR ADMINISTRACIÓN



ADMINISTRACIÓN

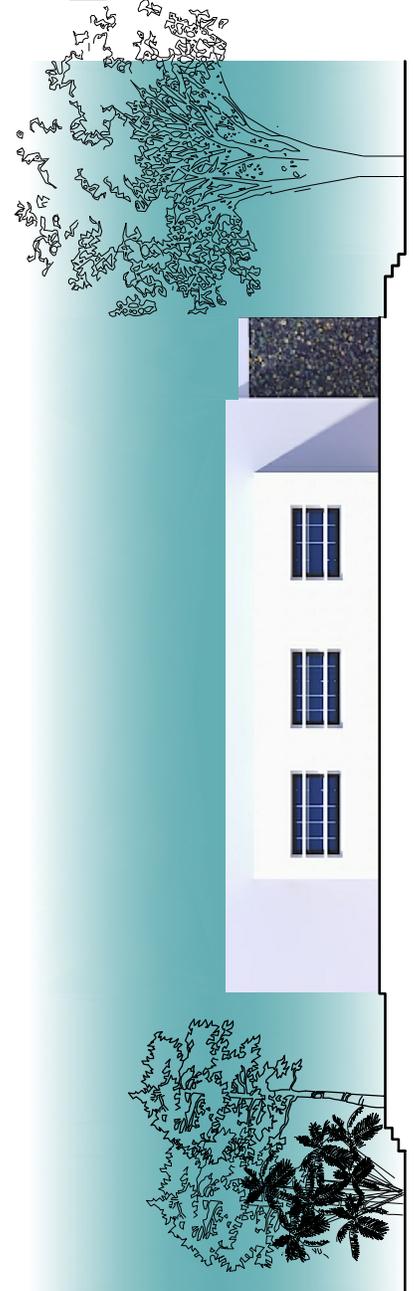


**SECCIÓN 1-1
ADMINISTRACIÓN**



**ELEVACIÓN
FRONTAL**

**ELEVACIÓN
LATERAL**

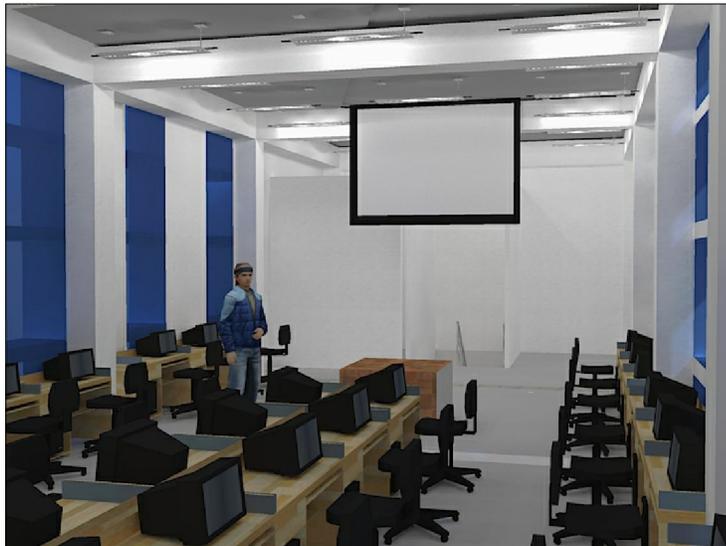


ESCALA 1/200





APUNTE 1-AULAS TEÓRICAS



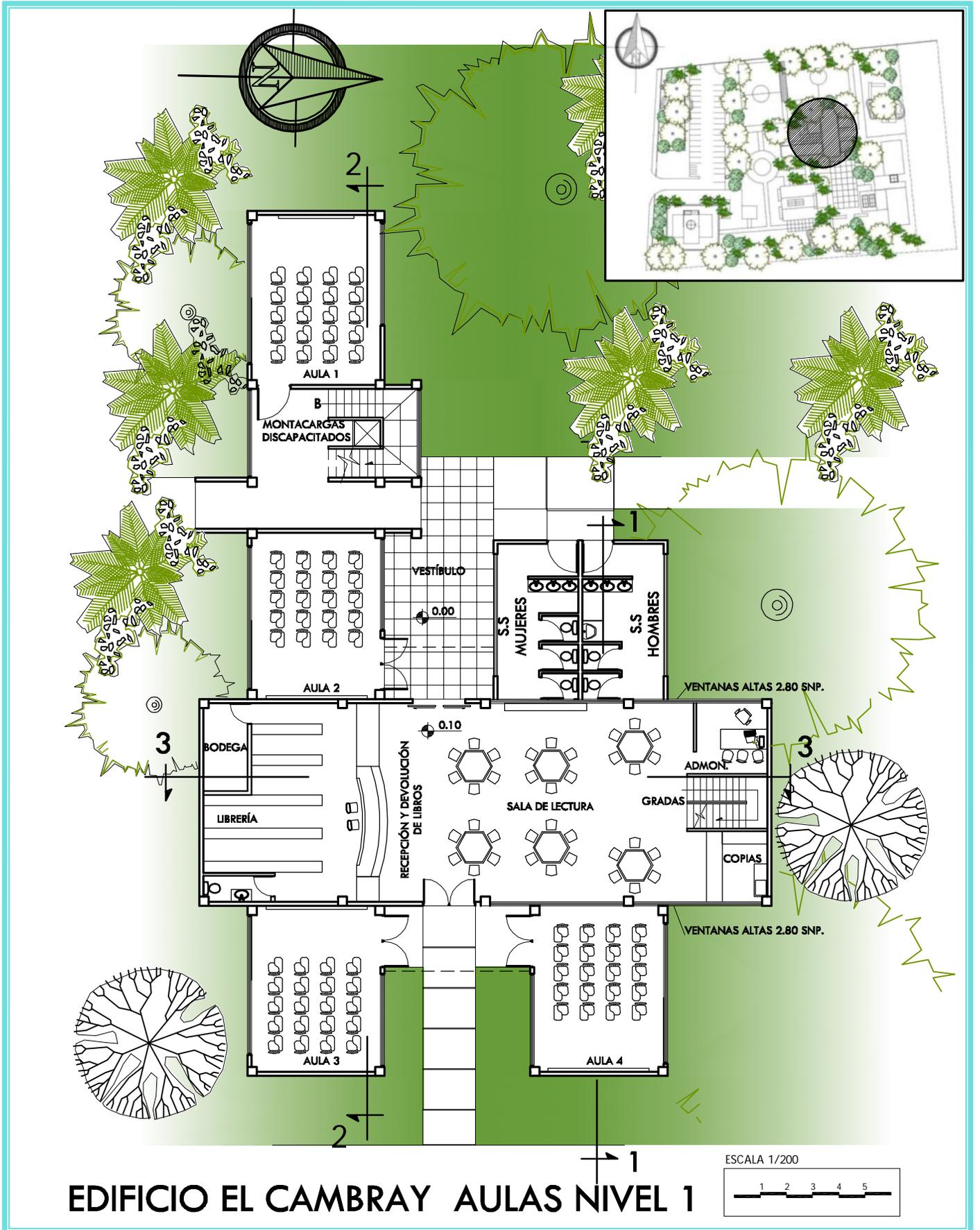
APUNTE 3 LABORATORIO DE COMPUTACIÓN

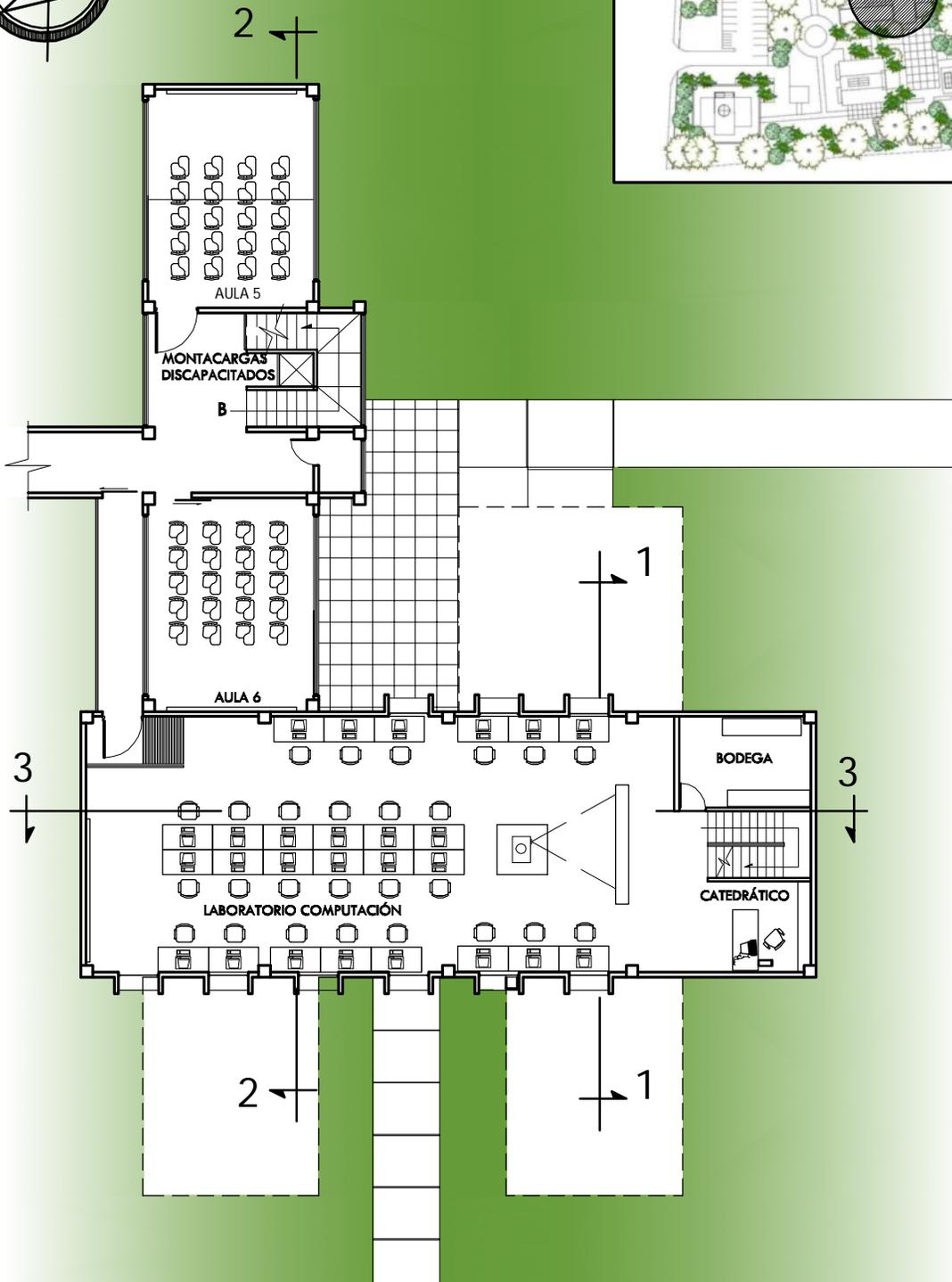
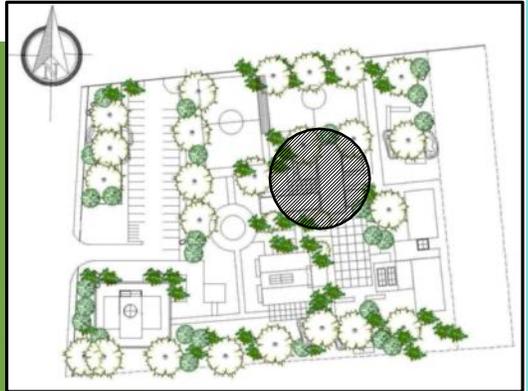
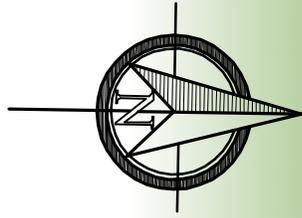


APUNTE 2-BIBLIOTECA

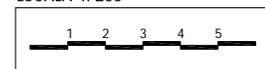


EDIFICIO DE AULAS Y BIBLIOTECA

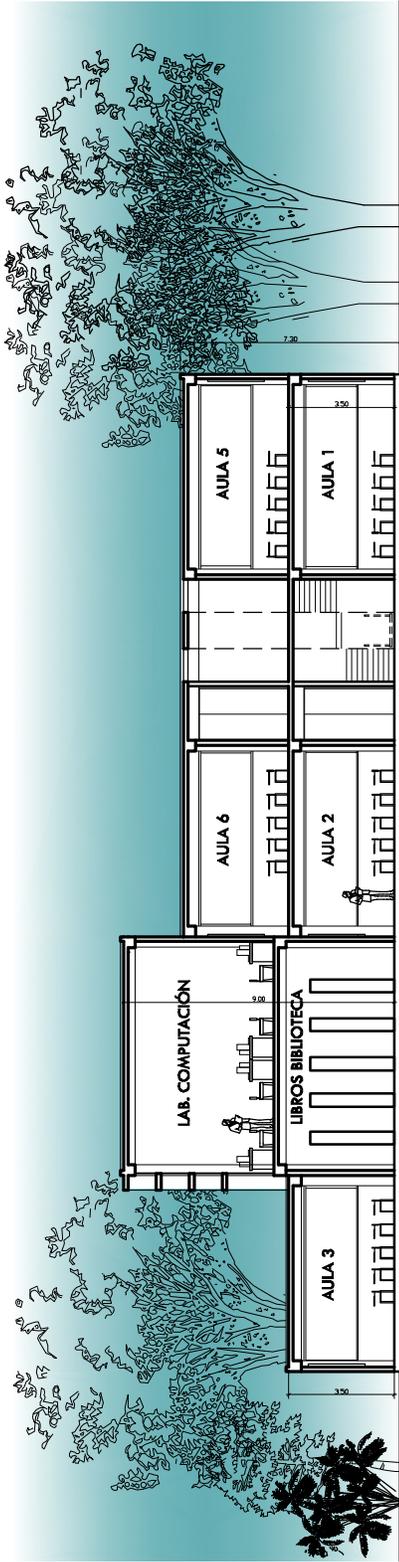




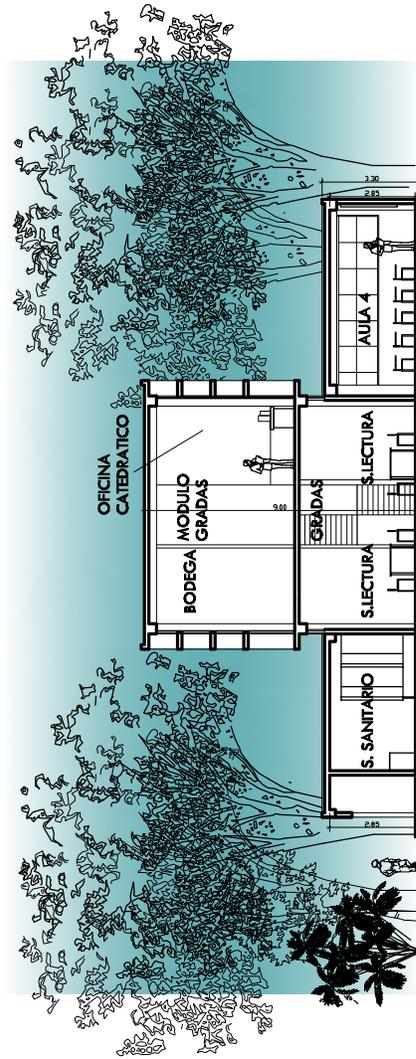
ESCALA 1/200



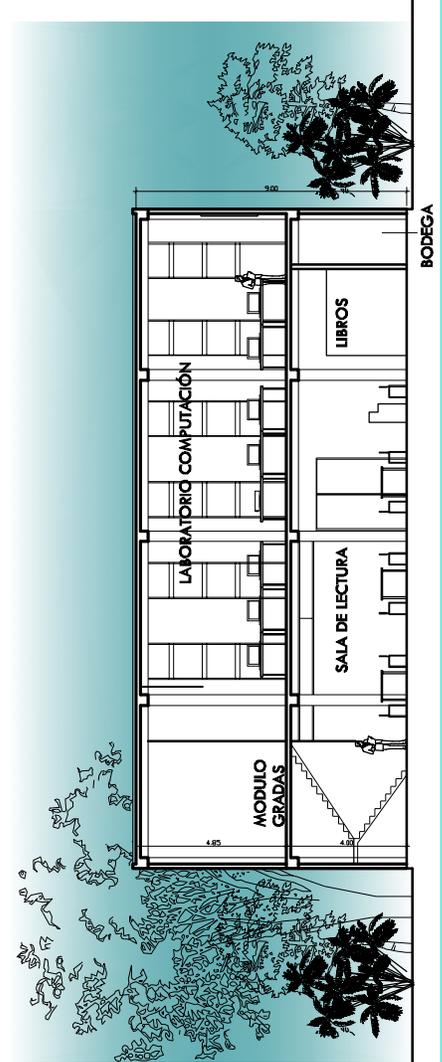
EDIFICIO EL CAMBRAY AULAS NIVEL 2



EDIFICIO EL CAMBRAY AULAS SECCIÓN 2



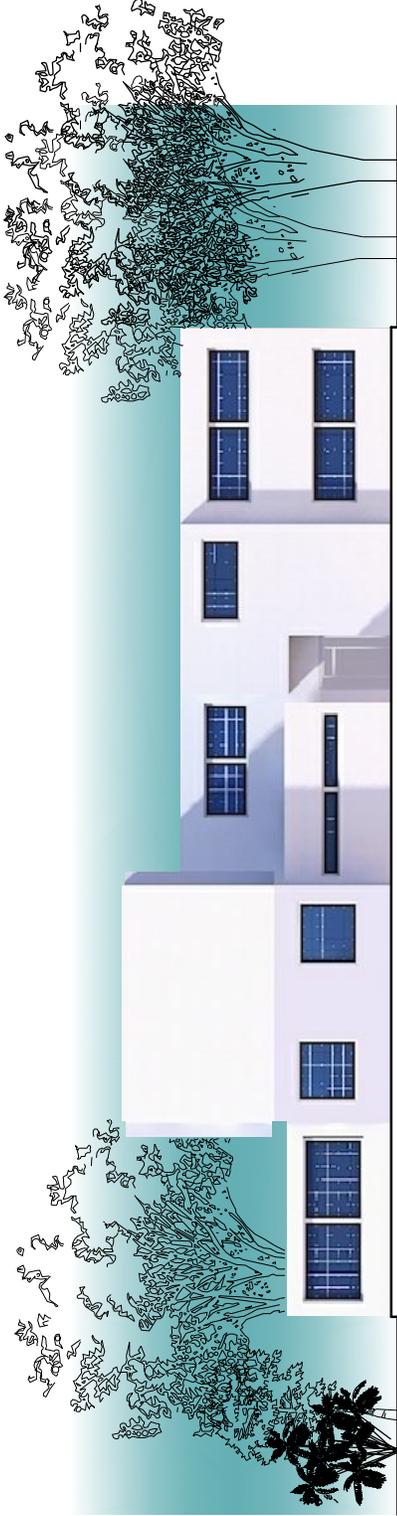
EDIFICIO EL CAMBRAY AULAS SECCIÓN 1



EDIFICIO EL CAMBRAY AULAS SECCIÓN 3

ESCALA 1/250

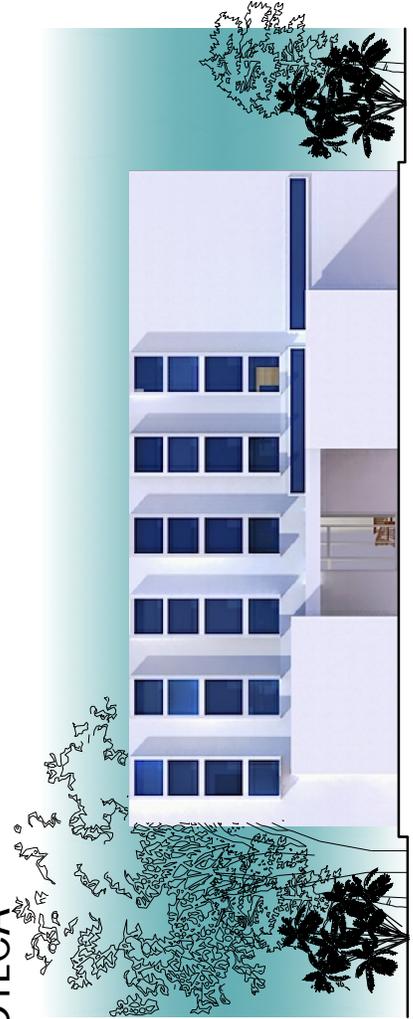




ELEVACIÓN NORTE AULAS Y BIBLIOTECA

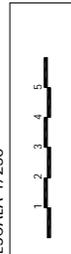


ELEVACIÓN SUR AULAS Y BIBLIOTECA



ELEVACIÓN ESTE AULAS Y BIBLIOTECA

ESCALA 1/250





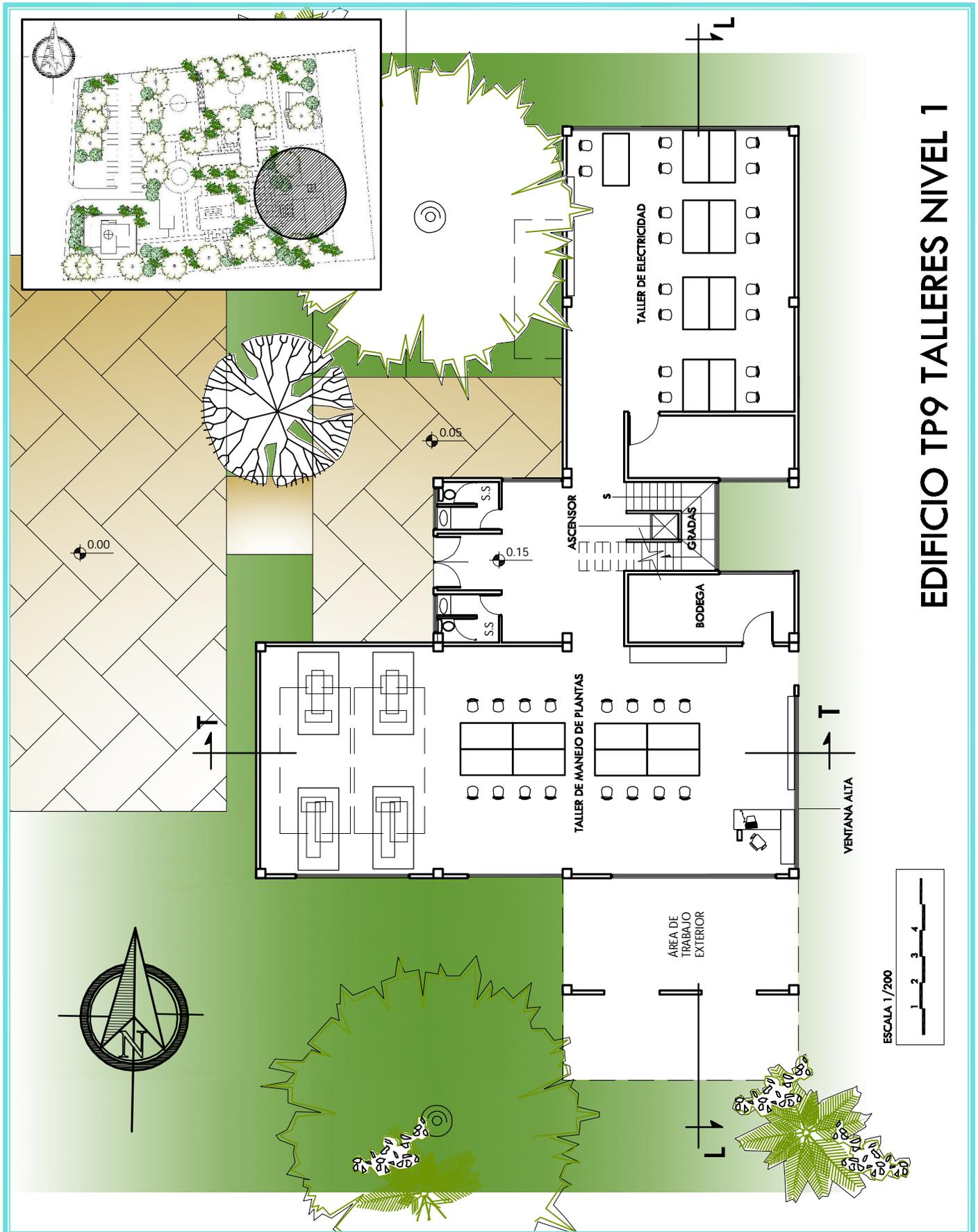
APUNTE TALLER DE DIBUJO

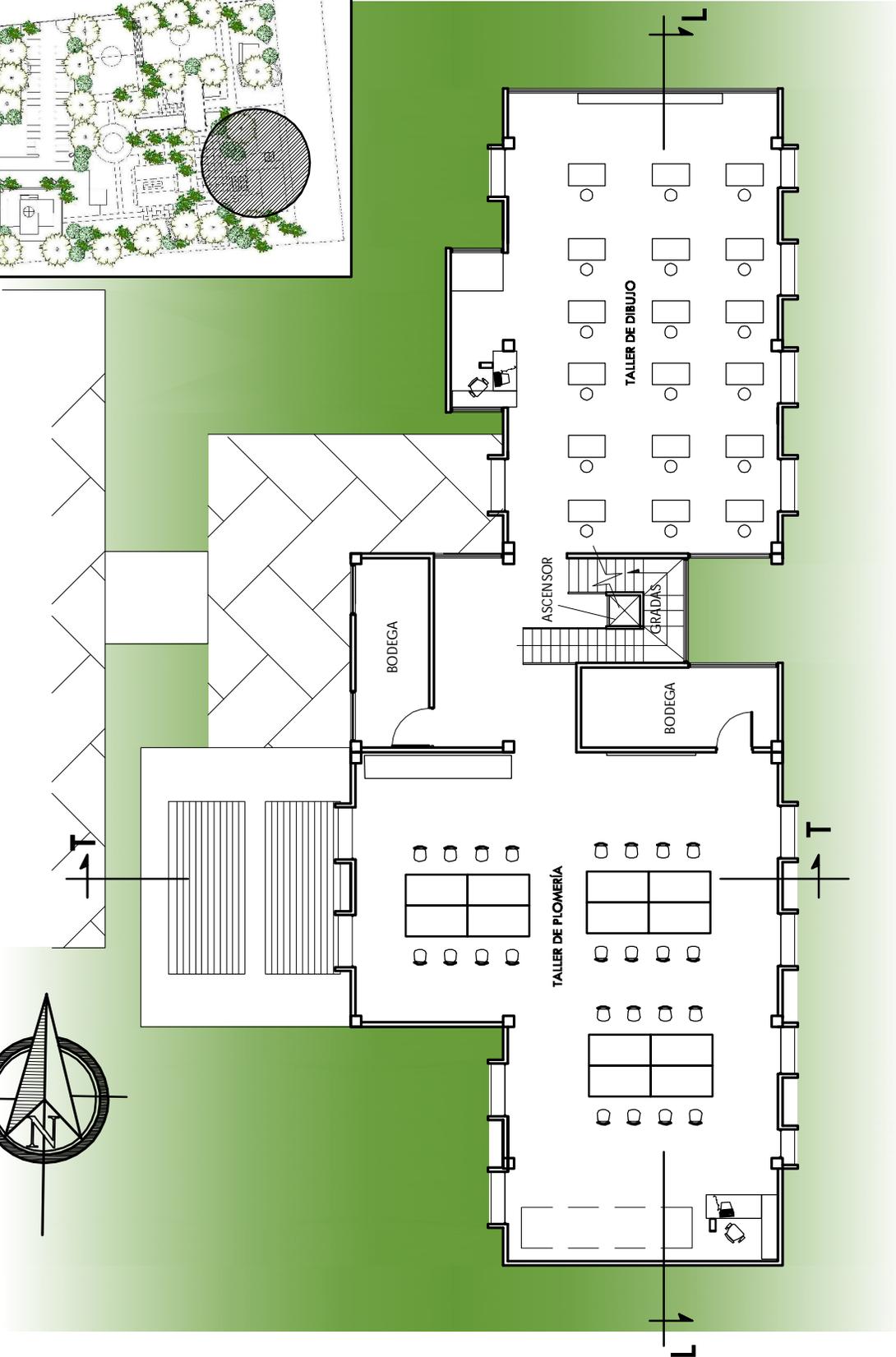
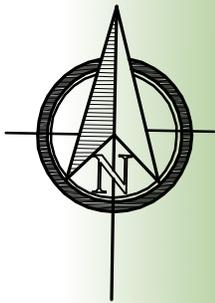
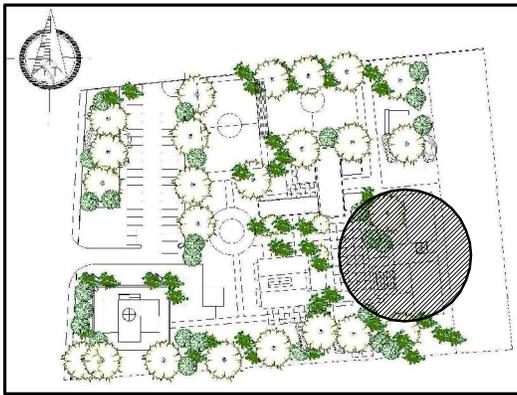


APUNTE TALLER DE PLOMERÍA Y
MANEJO DE PLANTAS



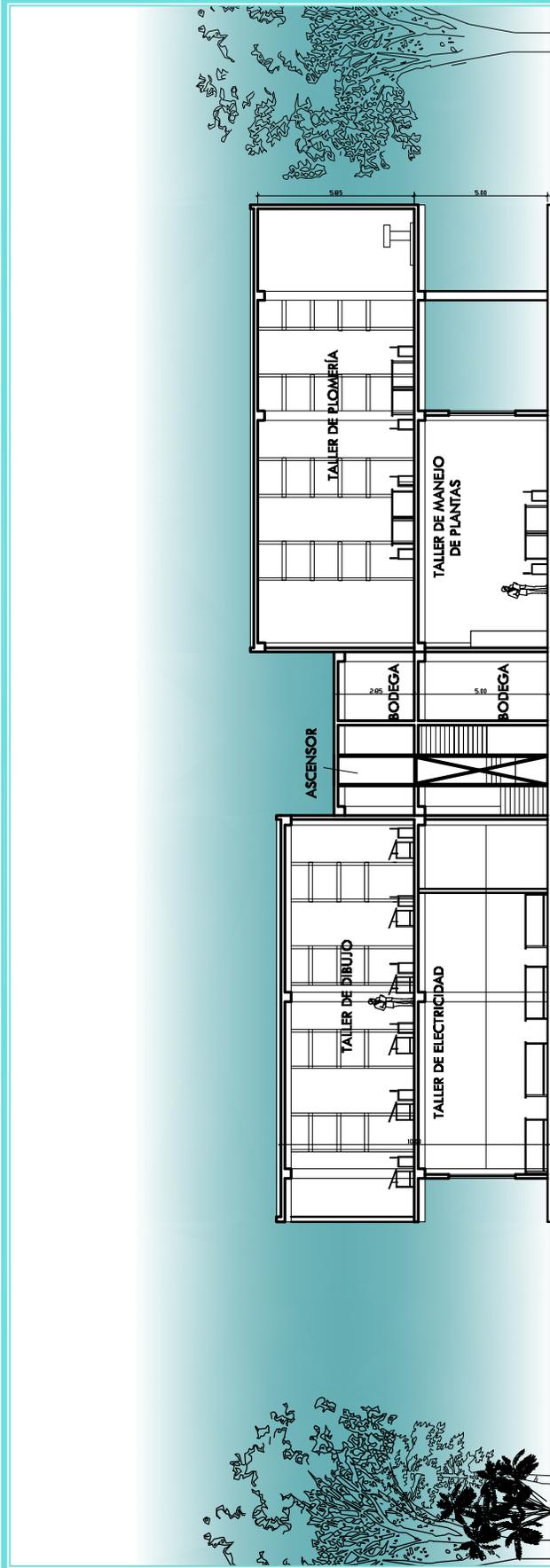
APUNTE EXTERIOR EDIFICIO DE TALLERES



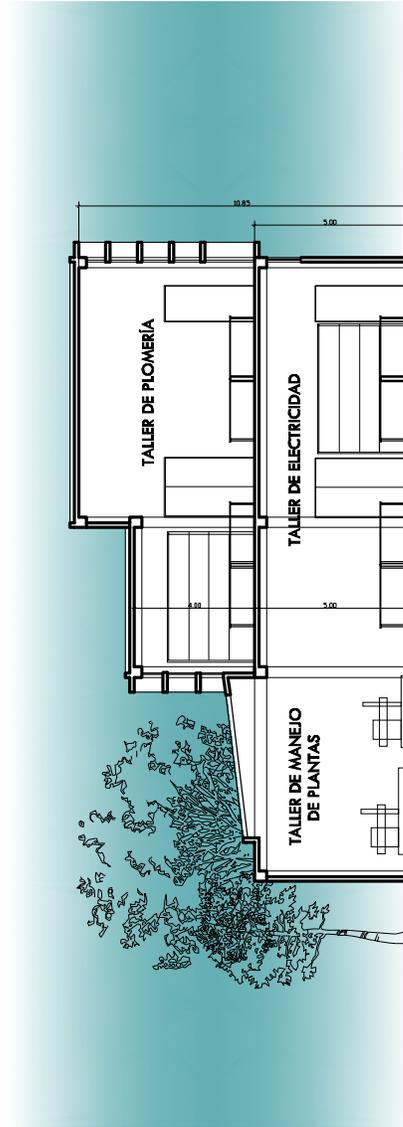


EDIFICIO TP9 TALLERES NIVEL 2



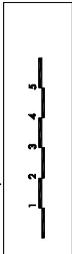


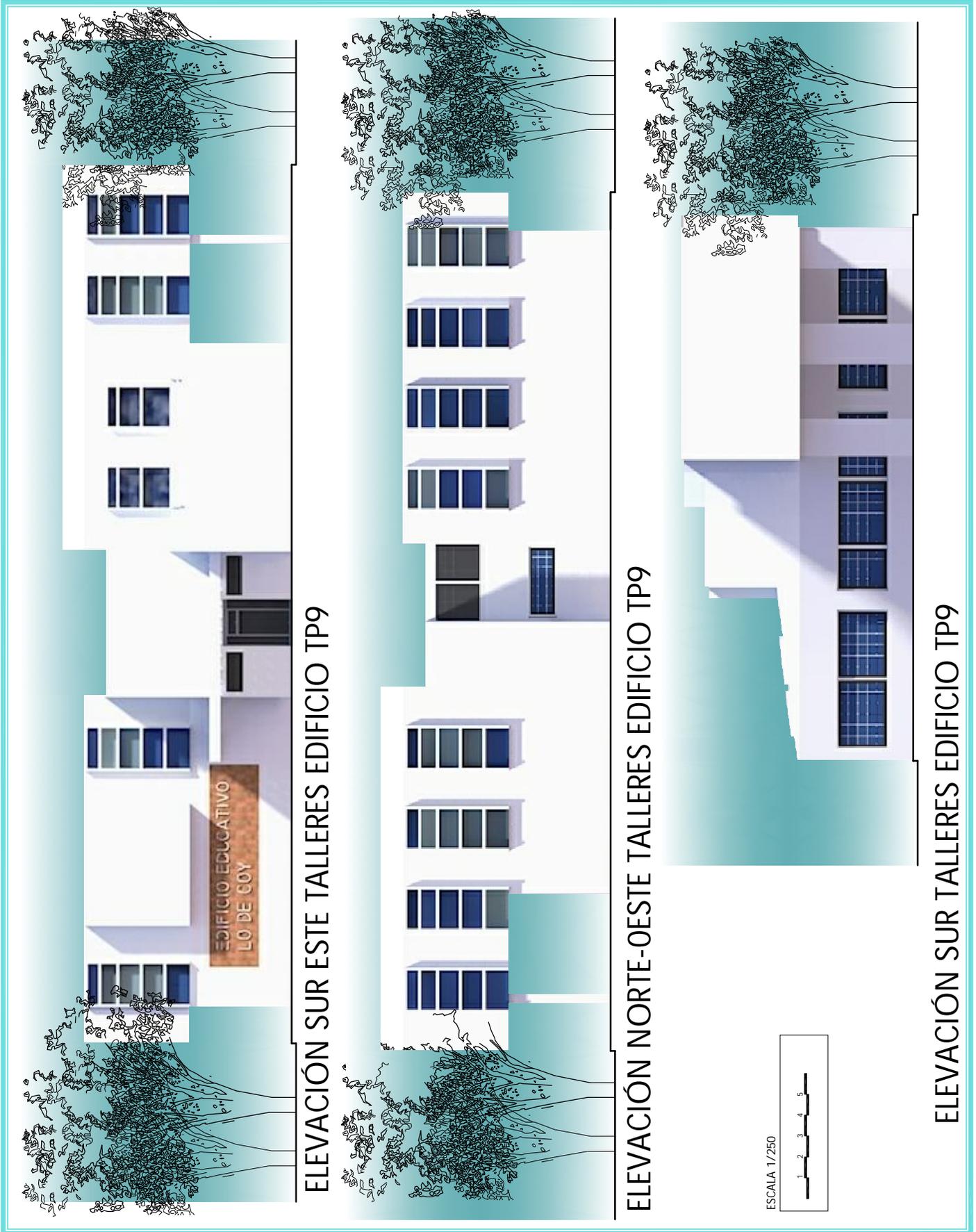
EDIFICIO TP9 TALLERES SECCIÓN LONGITUDINAL



EDIFICIO TP9 TALLERES SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA 1/250



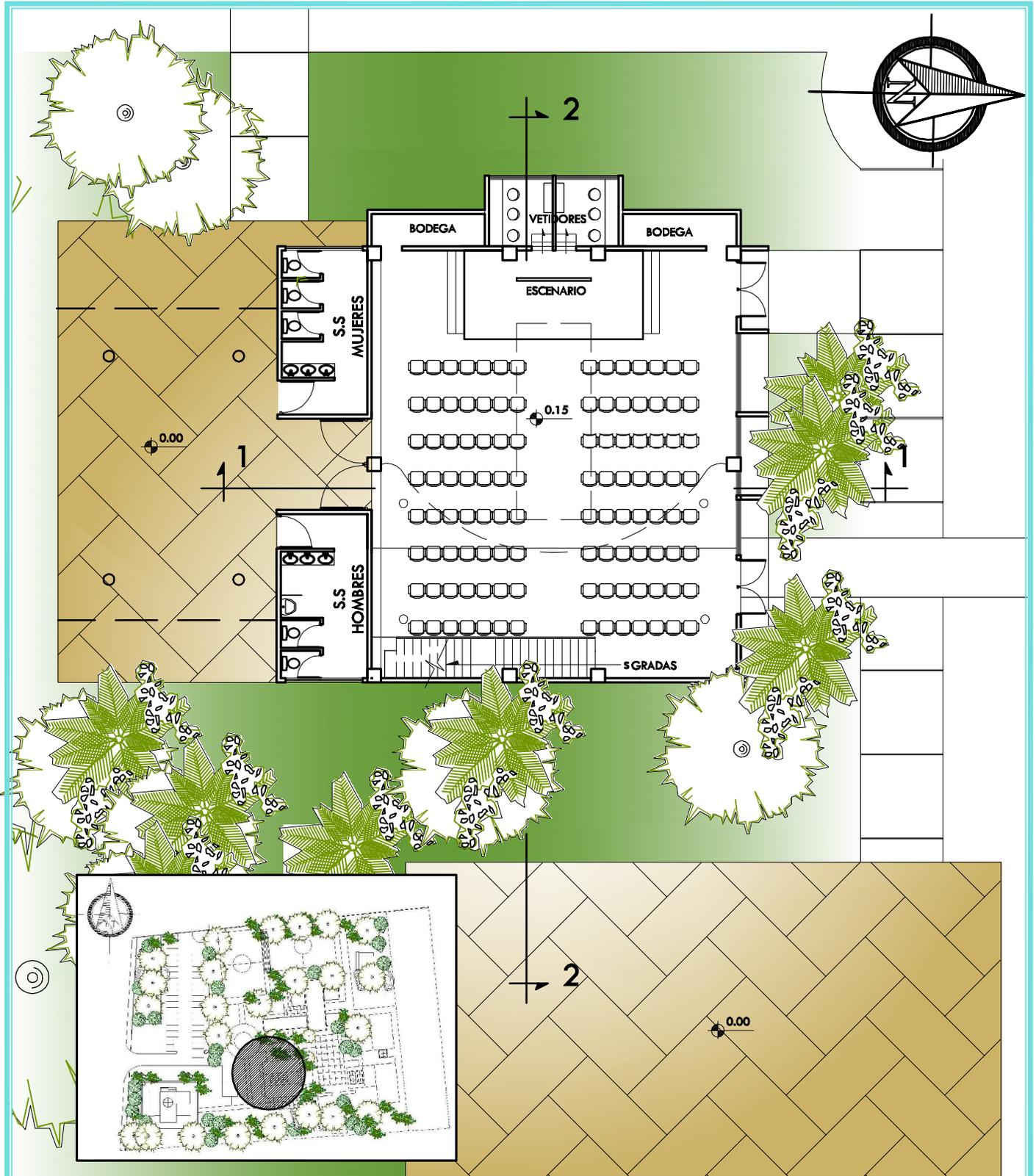




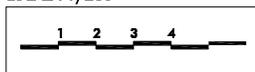
APUNTE EXTERIOR SUM-SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



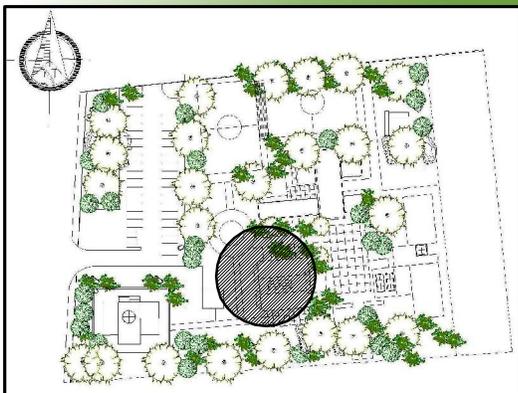
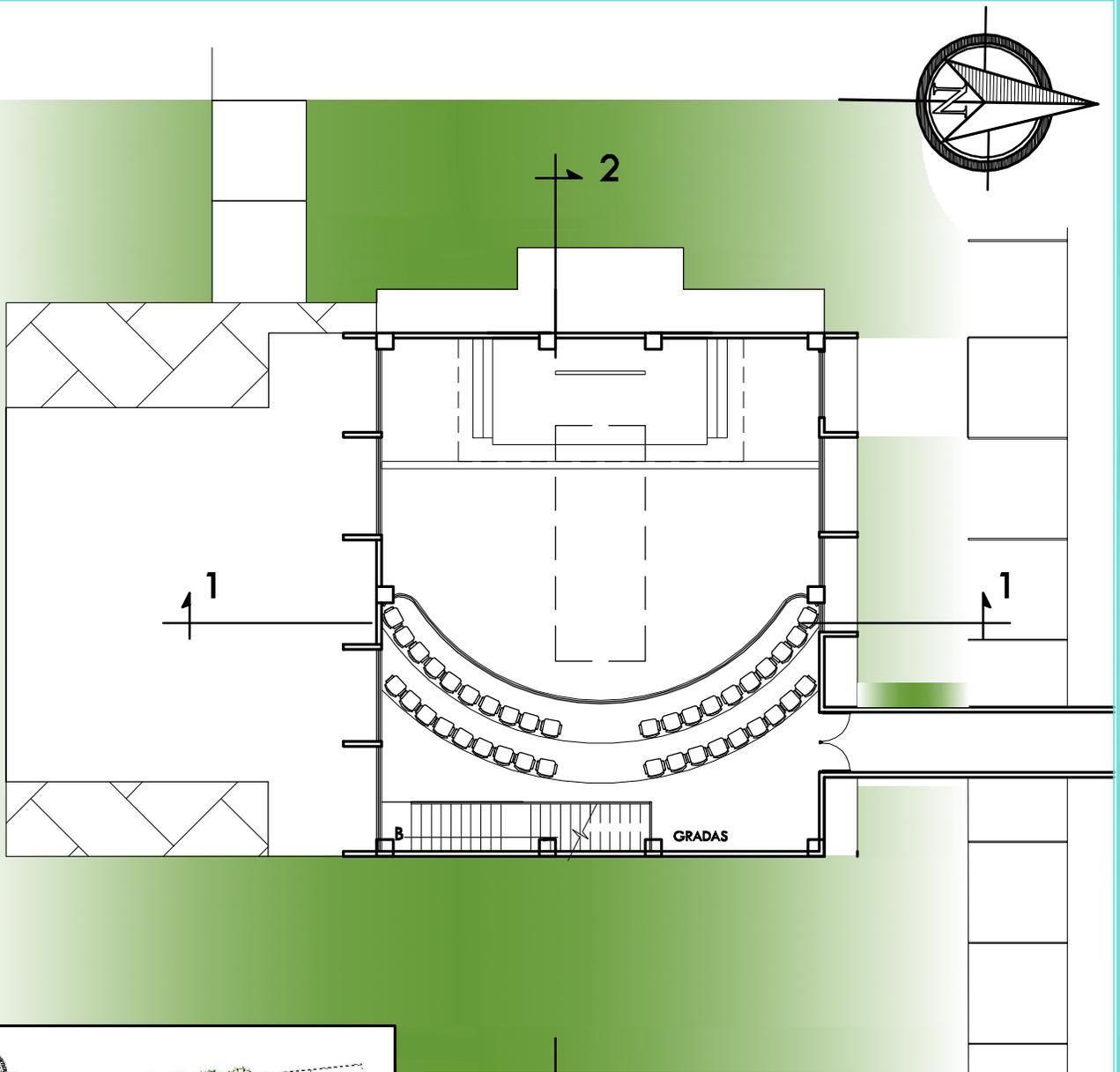
APUNTE INTERIOR SUM-SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



ESCALA 1/200



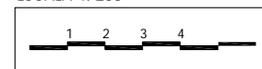
EDIFICIO LO DE COY SUM

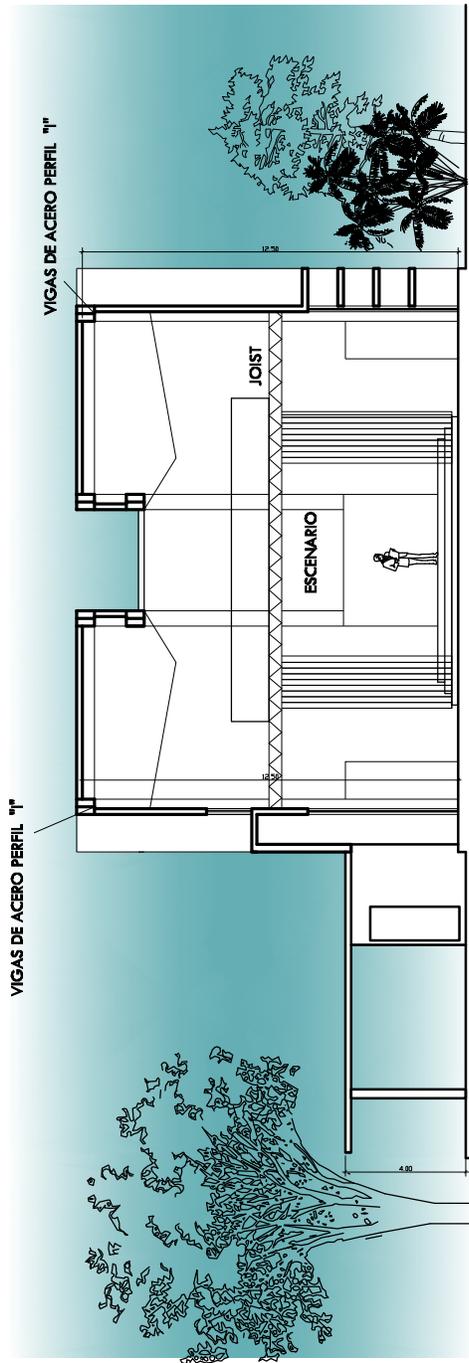


EDIFICIO LO DE COY

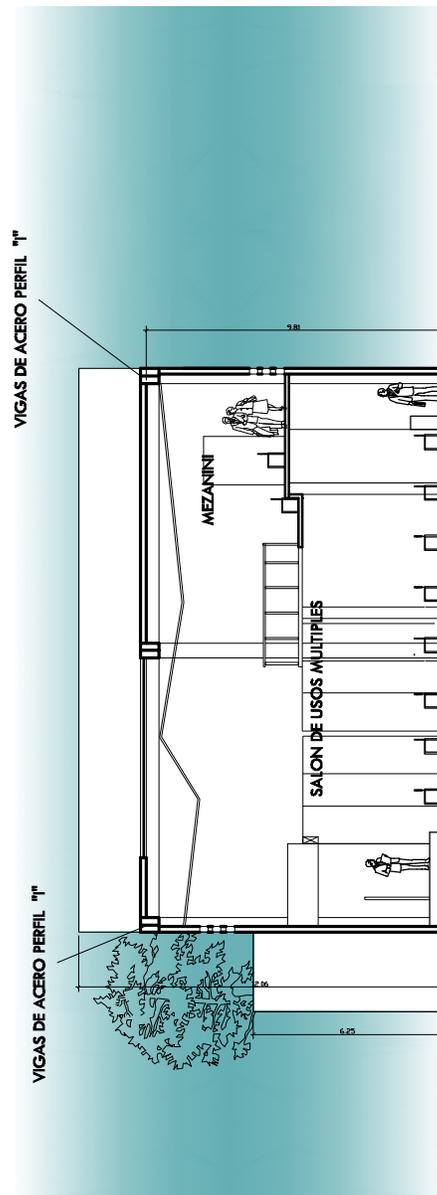
SUM MEZANINE

ESCALA 1/200





EDIFICIO LO DE COY SUM SECCIÓN 1-1

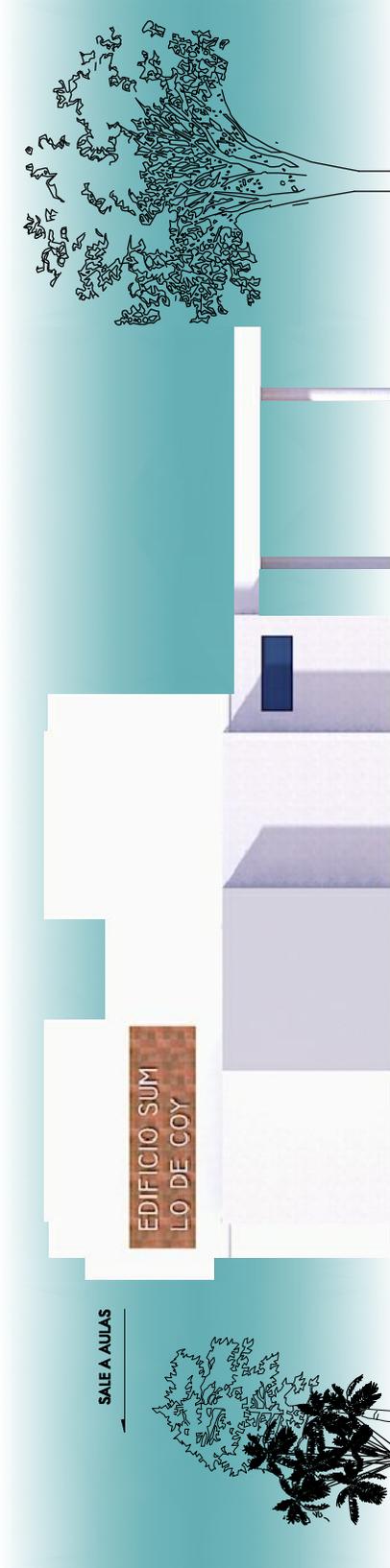


ESCALA 1/250

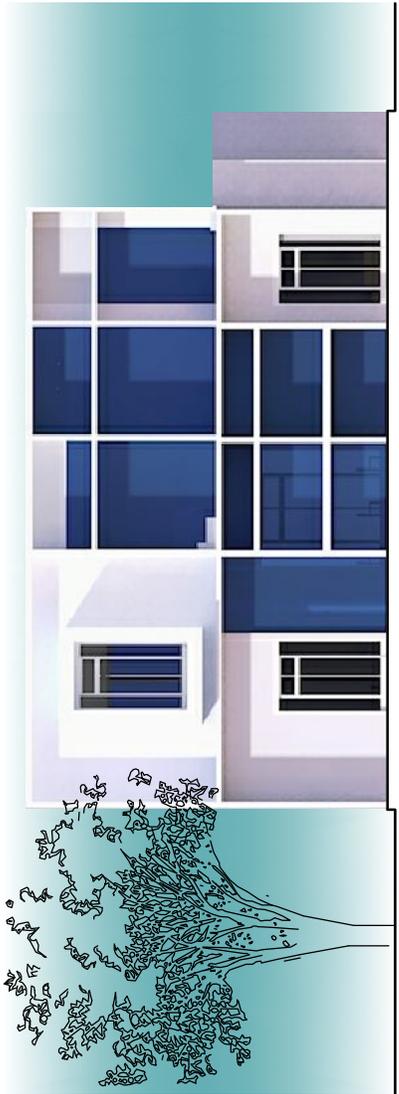


EDIFICIO LO DE COY SUM SECCIÓN 2-2

EDIFICIO LO DE COY ELEVACIÓN SUR



EDIFICIO LO DE COY SUM ELEVACIÓN OESTE



ESCALA 1/250



EDIFICIO LO DE COY ELEVACIÓN NORTE

CAPÍTULO 5



CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

CONCLUSIONES

1. El anteproyecto arquitectónico desarrollado atiende los requerimientos básicos para realizar la actividad educativa, no solo funcional sino formalmente, ya que denota el funcionamiento que tendrá el centro y cuenta con los elementos necesarios para la preparación teórica y práctica de los estudiantes.
2. Se establecieron los espacios arquitectónicos que conforman un instituto experimental, que permiten desarrollar las actividades tanto teóricas (aulas y área de estudios) como prácticas (talleres ocupacionales).
3. Se cubrió con la demanda del número de estudiantes trabajadores de EMPAGUA, tanto para el uso actual como futuro del instituto.
4. Se está contribuyendo con la atención del mejoramiento cultural y académico de los trabajadores de EMPAGUA, proponiendo ambientes óptimos para el desarrollo de estas actividades.
5. El anteproyecto se diseñó bajo lineamientos arquitectónicos de confort ambientales y funcionales que permitan el desarrollo educativo de los trabajadores.

RECOMENDACIONES

1. Los lineamientos con los que se llevó a la concepción del anteproyecto arquitectónico, deben de respetarse en el mayor grado posible, para no perder la identidad y el carácter que se le dio al mismo.
3. En cuanto a costos, en este documento se hace una aproximación del costo real utilizando los precios del mercado, por lo que al momento de la planificación se deberá de hacer una actualización de costos en el presupuesto.
4. El presente estudio es un punto de partida para el desarrollo de centros educativos, no solo dentro de la institución, sino también como ejemplo a otras entidades que requieran la elaboración de proyectos similares.
5. Este estudio es un anteproyecto arquitectónico, por lo que al momento de su realización deberá contratarse a una empresa para el desarrollo de la planificación.

BIBLIOGRAFÍA

Documentos

1. Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala, EMPAGUA
2. Departamento de Kardex, Dirección de Recursos Humanos, EMPAGUA
3. Visita Ministerio de Educación de Guatemala.
4. Ley de Educación Nacional, Decreto Legislativo No. 12-91, Año 1991
5. Documento Institutos PEMEM, Ministerio de Educación
6. Documento Formación de Institutos por Cooperativa, Ministerio de Educación
7. Libro de Criterios Normativos para Diseño de Edificios Escolares USIPE, Ministerio de Educación
8. Tesis Centro recreacional para trabajadores de EMPAGUA, Arq. Daniel Roldán, 1997
9. Diccionario de Arquitectura y Urbanismo, Mario Camacho Cardona, Editorial Trillas.
10. Reglamento de entradas y salidas de estacionamientos abiertos al público.
11. Reglamento de Construcción Municipio de Guatemala
12. Reglamento de Construcción Municipio de Mixco
13. Entrevistas personal del Sindicato de Trabajadores de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala, SITRAGUA.

Páginas electrónicas

1. Software, descarga de mapas, Google Earth, 2010
2. www.muniguate.com, link Empagua, consulta agosto 2010
3. www.mineduc.gob.gt /link librería y link descarga de documentos/ consulta agosto 2010
4. www.google.com.gt / Consulta septiembre 2010 / Artículos siguientes:
5. http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=526101
6. [http. arkhe-noticias.blogspot.com/2008/11/historia-de-la-arquitectura-educativa.html](http://arkhe-noticias.blogspot.com/2008/11/historia-de-la-arquitectura-educativa.html)
7. <http://www.arquitecturatecnica.net/disenio/disenio-arquitectonico.php>
8. Artículo Día Mundial del Agua /cidnewsmedia.com/index.php?view=article&catid=47%3Asalud-y-nutricion&id=439%3Adia-mundial-del-agua&tmpl=component&print=1&page=&option=com_content&Itemid=78/ Consulta diciembre 2009.
9. http://www.unesco.org/education/pdf/BUILD_S.PDF
10. <http://www.casaxelaju.com/voces/story17.htm>, Septiembre 2009.Consulta AGO.2009
11. Buscador de Arquitectura <http://comunidad.arq.com.mx/cgi-bin/community.cgi?url=http://documentos.arq.com.mx> Consulta septiembre 2010



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

INSTITUTO EXPERIMENTAL DE EDUCACION BASICA PARA TRABAJADORES DE EMPAGUA

Municipio de Mixco, Guatemala

IMPRIMASE

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Decano

Arq. Pablo Romeo Flores Venegas
Asesor

William Giovanni Gómez Campos
Sustentante



