



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL

Municipio de Comitancillo San Marcos

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"
341 AÑOS

PRESENTADO POR:
Jorge Estuardo
Mérida Aguilar

Al conferirle el título de
ARQUITECTO
en el grado de Licenciado



GUATEMALA, FEBRERO 2017



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL

Municipio de Comitancillo San Marcos

Presentado por

Jorge Estuardo
Mérida Aguilar

Al conferirle el título de
ARQUITECTO
en el grado de Licenciado

EL AUTOR ES RESPONSABLE DE LAS DOCTRINAS SUSTENTADAS, ORIGINALIDAD Y CONTENIDO DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN, EXIMIENDO DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS



MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón

SECRETARIO ACADÉMICO

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

VOCAL I

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón

VOCAL II

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

VOCAL III

Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras

VOCAL IV

Br. Gladys Jeanharie Chacón García

VOCAL V

Br. Carlos Rubén Subuyuj Gómez

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO

Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón

SECRETARIO ACADÉMICO

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

ASESORES

Msc. Arq. Manuel Montúfar Miranda

Msc. Arq. Martín Enrique Paniagua

Msc. Arq. Javier Quiñónez Guzmán



DEDICATORIA

A DIOS

Arquitecto de mi vida. Gracias por las bendiciones que siempre me das, que día a día me guían dándome sabiduría y entendimiento para cumplir mis metas en mi formación profesional.

A MIS PADRES

Jorge Adolfo Mérida, y Silvia Aguilar de Mérida que con esfuerzo y sacrificio, me apoyaron incondicionalmente y fueron mi pilar en la carrera, ya que me brindaron amor y apoyo y estuvieron a mi lado en los momentos difíciles.

A MI TÍA TANYA

Que me apoyaste durante esta etapa de mi vida, eres como una madre más a quien le debo mucha gratitud, porque confiaste en mis capacidades como diseñador.

A MIS HERMANOS

José, Miguel y Marcos. Gracias por su cariño comprensión y compañía, espero que este logro les sirva de inspiración para que un día no muy lejano ustedes puedan cumplir sus metas, los quiero.

A MAMITA ELY

Por sus oraciones y muestras de amor que siempre me tiene y por estar pendiente de mí en mis noches de desvelo.

A MI FAMILIA EN GENERAL

Tíos(as) y Primos(as), gracias por su cariño y buenos deseos.

A MIS AMIGOS

Ronald, Héctor, Henry, Luis, Sergio, Astrid, Alejandra, Pamela, Silvia, Wendy, Renata, quienes me acompañaron a lo largo de todos estos años de mi carrera, por compartir desvelos y tantos momentos que quedan como un grato recuerdo grabados en mi mente. Gracias por su sincera amistad y ser parte de mi vida, que Dios los guarde y derrame infinitas bendiciones en el futuro.

A MI CASA DE ESTUDIOS

Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Arquitectura.



INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación es el aporte que la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Facultad de Arquitectura da a la población a manera de retribución, para contribuir con proyectos de infraestructura ante la demanda de equipamiento en el área de arquitectura.

La investigación contiene el estudio de aspectos relevantes para la realización de un anteproyecto arquitectónico del instituto tecnológico con orientación vocacional, incluyendo información de Comitancillo San Marcos, con el fin de poder detectar de forma integral la problemática ante la demanda y establecer soluciones viables.

El Instituto Tecnológico con Orientación Vocacional nace ante la problemática en el área de educación tecnológica y de capacitación que existe en el municipio, debido a la falta de infraestructura de centros educativos que tenga instalaciones de calidad y comfortable para un buen desarrollo profesional.

El documento inicialmente contiene la fase de investigación de aspectos técnicos y teóricos que proporcionan lineamientos, parámetros y códigos que se utilizan para el diseño de proyectos de educación que rige el Ministerio de Educación de Guatemala, los cuales se fundamenta con aspectos profesionales, legales y verídicos que facilitan la información para poder proponer un anteproyecto de infraestructura, sustentable, funcional, viable y de calidad.

Incluye el análisis contextual inmediato al terreno a intervenir donde nos proporciona información de los rasgos físicos, urbanísticos y detectar focos de contaminación que puedan afectar al proyecto; además contiene el proceso de diseño arquitectónico a nivel anteproyecto de forma gráfica, donde se muestra las áreas y ambientes con las que contará la instalación educativa, las cuales son importantes para lograr el desarrollo adecuado y la formación de los estudiantes en las áreas técnicas ocupacionales.



ÍNDICE GENERAL

MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA	
TRIBUNAL EXAMINADOR	
DEDICATORIA	
INTRODUCCIÓN	

CAPÍTULO 1 ASPECTOS GENERALES

1.1 ANTECEDENTES	02
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	03
1.3 JUSTIFICACIÓN	04
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	05
1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	05
1.5 DELIMITACIONES.....	05
1.6 METODOLOGÍA.....	06

CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

2.1 REFERENTE CONCEPTUAL.....	09
2.1.7 NIVELES DEL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN	11
2.1.8 EDUCACIÓN FORMAL.....	12
2.1.9 OFICIOS DE APRENDIZAJE SOBRESALIENTES	14
2.1.10 MODELO DE LA EDUCACIÓN.....	16
2.2 REFERENTE TEÓRICO.....	17
2.2.1 TEORÍA DE LA FORMA.....	17
2.2.2 ARQUITECTURA DE INTEGRACION AL CONTEXTO	20
2.3 REFERENTE HISTÓRICO.....	21
2.4 REFERENTE LEGAL.....	23
2.4.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.....	23
2.4.2 LEY DE LA EDUCACIÓN DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.....	23
2.4.3 UNESCO (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA)	26
2.4.4 MANUAL DE CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES MINEDUC.....	26



2.4.4 NORMAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIONES Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA REPÚBLICA DE GUATEMALA (NRD1).....	37
2.4.5 MANUAL DE USO PARA NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES (NRD2).....	40

CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL

3.1 REFERENTE CONTEXTUAL.....	46
3.1.1 GUATEMALA.....	47
3.1.2 SAN MARCOS	48
3.1.3 COMITANCILLO	49
3.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL MUNICIPIO.....	50
3.3 CONDICIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES.....	51
3.4 ASPECTOS DEL MUNICIPIO	52
3.5 SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO.....	54

CAPÍTULO 4 DIAGNÓSTICO DEL SITIO

4.1 ANÁLISIS MACRO.....	63
4.2 ANÁLISIS MICRO	64
4.2.1 PLANO DE ROTERO DEL LUGAR	64
4.2.2 TOPOGRAFÍA DEL LUGAR	65
4.2.3 ANÁLISIS DEL TERRENO.....	66
4.2.4 INFRAESTRUCUTRA EN EL LUGAR.....	67

CAPÍTULO 5 ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

5.1 CASOS ANÁLOGOS	69
5.1.2 INTECAP (SAN MARCOS, GUATEMALA).....	69
5.1.2 LICEO TÉCNICO Y HUMANISTA (CHILE).....	73
5.2 PREMISAS Y CRITERIOS DE DISEÑO	77
5.2.1 FUNCIONALES	77
5.2.2 AMBIENTALES	80
5.2.3 FORMALES.....	82
5.2.4 ESTRUCTURALES	83
5.3 ANÁLISIS DE USUARIOS.....	84
5.4 ANÁLISIS DE AMBIENTES.....	85



5.5 PROGRAMMA DE NECESIDADES.....	86
5.6 DIAGRAMACIÓN.....	89
5.6.1 SECTOR ADMINISTRATIVO.....	89
5.6.2 SECTOR EDUCATIVO.....	91
5.6.3 SALON DE USOS MÚLTIPLES.....	93
5.6.4 CAFETERÍA.....	94
5.6.5 BIBLIOTECA.....	95
5.7 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA.....	96

CAPÍTULO 6 ARQUITECTURA

PLANTA DE ZONIFICACIÓN.....	102
PLANTA DE CONJUNTO.....	103
PLANTA SÓTANO ADMINISTRATIVO.....	105
PLANTA PRIMER NIVEL ADMINISTRATIVO.....	106
PLANTA BIBLIOTECA Y TERRAZA.....	107
SECCIONES A-A EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y BIBLIOTECA.....	108
SECCIÓN B-B EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y BIBLIOTECA.....	109
FACHADA EDIFICIO ADMINISTRATIVO Y BIBLIOTECA.....	110
VISTAS EXTERIORES EDIFICIO ADMINISTRATIVO.....	111
VISTAS INTERIORES EDIFICIO ADMINISTRATIVO.....	112
PLANTA TALLER DE CARPINTERÍA.....	114
SECCIONES TALLER DE CARPINTERÍA.....	115
FACHADAS TALLER DE CARPINTERÍA.....	116
PLANTA TALLER MECÁNICA AUTOMOTRIZ.....	117
SECCIONES TALLER DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ.....	118
FACHADAS DE TALLER MECÁNICA AUTOMOTRIZ.....	119
PLANTA DE TALLER DE SOLDADURA.....	120
SECCIONES DE TALLER DE SOLDADURA.....	121
FACHADA DE TALLER DE SOLDADURA.....	122
VISTAS DE TALLERES INDUSTRIALES.....	123
PLANTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.....	125
PLANTA 2 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.....	126
SECCIONES SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.....	127



FACHADA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	128
VISTAS SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	129
PLANTA CAFETERÍA Y TALLER DE COCINA Y REPOSTERÍA	130
SECCIONES CAFETERÍA Y TALLER DE COCINA Y REPOSTERÍA	131
FACHADAS DE CAFETERÍA Y TALLER DE COCINA Y REPOSTERÍA.....	132
VISTAS DE CAFETERÍA Y TALLER DE COCINA Y REPOSTERÍA	133
PLANTA EDIFICIO EDUCATIVO PRIMER NIVEL.....	135
PLANTA EDIFICIO EDUCATIVO PRIMER NIVEL.....	136
PLANTA EDIFICIO EDUCATIVO SEGUNDO NIVEL	137
PLANTA EDIFICIO EDUCATIVO SEGUNDO NIVEL	138
SECCIÓN A A EDIFICACIÓN EDUCATIVO.....	139
SECCIÓN B B EDIFICIO EDUCATIVO	140
FACHADA EDIFICIO EDUCATIVO.....	141
VISTAS EDIFICIO EDUCATIVO	142
VISTAS DE APUNTES DE CONJUNTO.....	144
PRESUPUESTO.....	146
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	149
CONCLUSIONES	150
RECOMENDACIONES.....	151
BIBLIOGRAFÍA.....	152

ÍNDICE GRÁFICO

FIGURA 1. CARGAR, INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	17
FIGURA 2. MONTAR, INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	17
FIGURA 3. PENETRAR, INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	17
FIGURA 4. ENSAMBLAR, INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	17
FIGURA 5. ENVOLVER, INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	18
FIGURA 6. ANTI GRAVEDAD, INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	18
FIGURA 7. SEPARAR INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	18
FIGURA 8. REMATAR, INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	18
FIGURA 9. CONTINUIDAD, INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	18
FIGURA 10. VELOCIDAD, INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	18
FIGURA 11. ABRAZAR , INTERRELACIONES CONTRACTIVAS	19
FIGURA 12. CASA DE LA CASCADA, FRANK WRIGHT, ESTADOS UNIDOS (1936-1939)	20
FIGURA 13. OPCIONES DE INGRESO DE ILUMINACIÓN	28



FIGURA 14. OPCIONES PARA EVITAR INCIDENCIA SOLAR EN LOS ESPACIOS	28
FIGURA 15. OPCIONES DE DISEÑO DE VENTANAS Y COMPORTAMIENTO DEL AIRE.	29
FIGURA 16. MAPA DE RIESGOS MUNICIPIO DE COMITANCILLO	61
FIGURA 17. VISTA AÉREA DE INTECAP SAN MARCOS	69
FIGURA 31. PLANTA DE LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA (CHILE ,2008)	73
FIGURA 32. PLANTA DE LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA (CHILE ,2008)	73
FIGURA 33. LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	73
FIGURA 34. LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	73
FIGURA 35. LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010))	74
FIGURA 36. LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	74
FIGURA 37. LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	74
FIGURA 38. LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	74
FIGURA 39. LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	75
FIGURA 40 LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	75
FIGURA 41. LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE , FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	75
FIGURA 44. LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	75
FIGURA 43 LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE,2010)	75

ÍNDICE MAPAS

MAPA 1. MAPA DE CENTRO AMÉRICA	46
MAPA 2 Y 5. MAPA DE GUATEMALA (REFERENTE CONTEXTUAL)	46,47
MAPA 3 Y 6. MAPA DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS	46,48
MAPA 4 Y 7 MAPA MUNICIPIO DE COMITANCILLO	46,49
MAPA 8. ORTÓGRAFOTO DE COMITANCILLO	63
MAPA 9. PLANO DE ROTERO DEL TERRENO	64
MAPA 10. PLANO TOPOGRÁFICO	65
MAPA 11. PLANO ANÁLISIS DEL TERRENO	66
MAPA 12. PLANO DE INFRAESTRUCTURA DEL LUGAR	67



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPITULO

1

ASPECTOS GENERALES

ANTECEDENTES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

JUSTIFICACION

DELIMITACIONES

OBJETIVOS

METODOLOGIA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



1.1 ANTECEDENTES

En la actualidad el municipio de Comitancillo tiene un bajo nivel de educación, ya que aún existen población adulta que no está preparada al no contar con algún grado académico, ... «Un factor determinante para que los niños y jóvenes no puedan estudiar o continuar sus estudios del nivel medio, es el aspecto económico, ya que las familias no tienen la capacidad para sostenerlos económicamente»¹ y dejan sus estudios y los ven como mano de obra que permitirá otro ingreso económico para los gastos familiares todo esto genera una tasa de deserción escolar donde el nivel primario es de 4.13%, secundario 6.37% y diversificado 2.84%. Uno de los motivos de la deserción escolar es debido a la inmigración de familias del área rural que viajan a fincas cafetaleras lo que aumenta el inciden de analfabetismo en el municipio.

«Otra de las razones del bajo nivel y calidad educativa es la alimentación, la cual no es suficiente, ni balanceada para que el alumno pueda rendir en los estudios, esto se debe a los grandes índices de pobreza que presenta el municipio de Comitancillo».²

Las autoridades municipales de Comitancillo iniciaron en el área de educación la introducción del uso de la tecnología para resolver la falta desarrollo y mejorar el aprendizaje y calidad de vida de la población, como también el «impacto socio-lingüístico de la educación bilingüe que ha tomado relevancia y en forma gradual y abren espacios para el fortalecimiento lingüístico del idioma Mam».³

La población de Comitancillo cree que «la educación no es necesaria pues en su cultura el trabajo es su formación, al obtener conocimientos más prácticos ya que la persona debe aprender de todo para tener un mejor futuro»⁴, a consecuencias de esta creencia es que muchos niños y jóvenes solo desarrolla un oficio que es la agricultura pero esta no la manejan en su totalidad debido a la falta de una orientación adecuada, en el municipio existen población que se dedica a otras oficios que generan ingresos económicos pero carecen de conocimiento, aprendizaje y capacitación para realizarlo en datos del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP indican que la demanda de mano de obra calificada va en aumento debido a nivel nacional, ya que empresas requieren personal capacitado en diferentes áreas técnicas.

¹ Fundación DEMUCA/AECI, Plan estratégico de desarrollo integral municipio de Comitancillo (Guatemala Junio 2009) :49

² Ibid:50

³ Understanding Children's Work (UCW), Diagnóstico y Sensibilización Comunitaria, municipio de Comitancillo (Guatemala 2010) San Marcos:4

⁴ Ibid: 7



1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Comitancillo tiene un alto porcentaje de estudiantes de los cuales solo el 5% está matriculado, donde la población escolar de cada nivel educativo se divide «en primaria 9,493 estudiantes, secundaria 4,360 estudiantes y diversificado 4,033 estudiantes, siendo la tasa neta de cobertura es de 107.70% en primaria, 24.95% en básico y 8.30% diversificado»,⁵ donde se ve con claridad que este último nivel es bajo por la deserción escolar en el nivel diversificado, que ocasionan los problemas de bajo ingreso económico, la falta de personal docente y la diversidad de carreras técnicas por lo que los alumnos tienen que estudiar la misma carrera y eso genera poco interés y superpoblación de profesionales.

«Si hablamos de infraestructura en el municipio de Comitancillo existen varios centros educativos con instalaciones deficientes que funcionan en condiciones muy precarias y casi antipedagógicas».⁶

«La agenda educativa del año 2010 de la supervisión educativa enuncia que, en infraestructura escolar (construcciones nuevas) 88 establecimientos necesitan aulas y baterías de baño, 45 por remozamiento escolar a los establecimientos, 45 establecimientos infraestructura deportiva y se necesita la apertura de 7 nuevos establecimientos de educación básica, diversificado »,⁷ para cubrir la demanda de carencia de infraestructura, estas necesidades reflejan la baja cobertura actual de centro educativos de capacitación técnica al no tomarlos en cuenta. Respecto a riesgo no se cuenta con registros de información sobre escuelas en alto grado de amenaza natural o antrópica.

La investigación revela la falta de establecimientos que logren cubrir la demanda de la población educativa, ya que muchos de los establecimientos existentes, carecen de ambientes importantes y adecuados para lograr un buen aprendizaje, de igual manera se marca la demanda de falta de carreras donde la población se pueda desempeñar en las áreas de nivel técnico, científico e informática y lograr así un mejor desarrollo personal.

⁵ USAID. Ficha municipal por sector social

⁶ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Comitancillo, Plan de desarrollo de Comitancillo San Marcos (Guatemala junio 2009) :23

⁷ Ibíd :24



1.3 JUSTIFICACIÓN

Se debe recalcar que en el municipio de Comitancillo, carecen establecimientos con instalaciones adecuadas para cubrir los niveles de educación básica y diversificado, motivo por el cual la supervisión de educación tiene en su agenda del año 2010 la creación de estas instalaciones debido al mal estado y falta de infraestructura apropiada para tener una sana educación.

Basado en el problema anterior, la Municipalidad en su Plan de Desarrollo en el área de educación propone como plan estratégico: cubrir la demanda de infraestructura apropiada donde nace la creación del Instituto Tecnológico de Capacitación Vocacional, realizando la compra de un terreno donde se tiene planificado una instalación que cubra las áreas de carreras administrativas o de oficina como también carreras técnicas y de capacitación.

El Instituto Tecnológico al contar con espacios adecuado garantiza no solo el mejoramiento de la educación, sino al desarrollo laboral a nivel profesional de la población que desee una superación de alto nivel académico en su formación, para evitar que los estudiantes tengan que salir del municipio y dejar sus costumbres y familia en busca de un mejor desarrollo profesional.

El proyecto beneficiará a los jóvenes del municipio de Comitancillo y municipios vecinos, dándoles la oportunidad de estudiar diferentes carreras técnicas, donde puedan desenvolverse al prepararlos para que puedan competir el mercado laboral y profesional con mano de obra capacitada.

La propuesta arquitectónica es de gran importancia, ya que cuenta con áreas arquitectónicas innovadoras y espacios flexibles con su correcta distribución y funcionalidad, que favorecerán a las distintas áreas técnicas ocupacionales, haciendo uso de la tecnología para lograr instalaciones atractivas y sustentables que garanticen un buen proyecto, dando un servicio de calidad, y el mejoramiento del entorno urbano.



1.4 OBJETIVO GENERAL

Realizar una propuesta de diseño arquitectónico del Instituto Tecnológico Vocacional con Orientación Ocupacional para desarrollo educativo del municipio de Comitancillo, San Marcos.

1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Contribuir con la Municipalidad de Comitancillo en la elaboración del diseño arquitectónico del instituto tecnológico.
2. Realizar un diseño funcional y estético utilizando las técnicas auxiliares de diseño Teoría de la Forma, integración al contexto para que el Proyecto pueda mejorar el entorno urbano inmediato del sector, a intervenir.
3. La utilización de la tecnología y un adecuado diseño para lograr la sustentabilidad del edificio y evitar un impacto ambiental.
4. Que la propuesta del Instituto Tecnológico Vocacional con Orientación Ocupacional, sea de uso flexible y puedan ser utilizadas como áreas de albergue temporal o en el futuro las instalaciones puedan constituirse préstamo de sedes universitarias.

1.5 DELIMITACIONES

1.5.1 DELIMITACIÓN DEL TEMA

La propuesta arquitectónica del “Instituto tecnológico, con orientación vocacional, Comitancillo, San marcos” se enmarca dentro del tema educativo y con ello pretende contribuir a la creación de infraestructura para actividades de nivel educativo , tomando en cuenta los parámetros antropométricos como reglamentos que provean estándares de áreas para generar ambientes confortables y apropiados a la población estudiantil del municipio.

1.5.2 DELIMITACIÓN TEÓRICA

El “Instituto Tecnológico con Orientación Vocacional del municipio de Comitancillo, San Marcos” es un proyecto que abarca los conceptos de educación, infraestructura para la educación, arquitectura educacional, arquitectura sustentable.

1.5.3 DELIMITACIÓN TERRITORIAL

El proyecto arquitectónico se realizará en el municipio de Comitancillo, San Marcos a una distancia de 32 km de San Marcos en un terreno municipal



ubicado casco urbano del municipio con una latitud N15°04'59.39"
O 91°44'30.24" altitud 2,340 msnm y un área de 72 cuerdas.

1.5.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL

El proyecto arquitectónico traerá desarrollo educativo al municipio, beneficiando a la juventud estudiantil entre los 15 a 20 años, existiendo un número de la población estudiantil en este grupo etario de 10,301 , que equivale al 18 % de la población del municipio, siendo 4033 estudiante de nivel diversificado , los cual podrán desarrolla actividades educativas tecnológicas vocacionales.

1.5.5 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El desarrollo de ejecución del proyecto arquitectónico del “Instituto tecnológico, con orientación vocacional, Comitancillo, San Marcos se realizará en un período de 18 meses, los cuales se dividen en fases donde se estipulan tiempos por cada módulo que contiene el conjunto arquitectónico; la propuesta arquitectónica está proyectada con un tiempo de vida de 20 años, los cuales en el futuro pueden tener aplicaciones según las necesidades.

1.6 METODOLOGÍA

Proceso de trabajo que aporta una investigación fundamentada para la elaboración de un documento de apoyo que servirá para la institución que solicita el proyecto a la Universidad de San Carlos como aporte de anteproyecto arquitectónico, el cual su estudio será desarrollado en 3 fases que se dividen en el diagrama siguiente.

1.6.1 FASE 1

Etapas en la cual se da a conocer el planteamiento del problema, relatando las causas de manera convincente que impulsaron a realizar el documento.

1.6.2 FASE 2

Etapas en la cual se fundamenta la investigación: describiendo lo teórico de la arquitectura que se utilizará en el proyecto, es decir lo conceptual que se plantea con definiciones teóricas relacionadas al tema, esta fase integra los referentes legales donde se analizan leyes, reglamentos, normas y lineamientos nacionales e internacionales del tema; además del análisis y aspectos físicos, geográficos y de infraestructura con que cuenta el municipio y el entorno inmediato al solar.

1.6.3 FASE 3

Etapa en la cual se da inicio al proceso de diseño, realizando el estudio que generará un programa de los ambientes que se necesitarán, la cantidad de usuarios y dimensiones que cumplan con el confort y función, para plantear una propuesta gráfica, generados ideas y lograr una propuesta funcional estética al anteproyecto arquitectónico; asimismo, se realiza un presupuesto y tiempo estimado de la ejecución del proyecto.

DIAGRAMA METODOLÓGICO



Fuentes: Elaboración propia



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPITULO

2

MARCO TERORICO

REFERENTE CONCEPTUAL

REFERENTE TEORICO

REFERENTE HISTORICO

REFERENTE LEGAL



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



2.1 REFERENTE CONCEPTUAL

En la realización del proyecto del instituto tecnológico con orientación vocacional para el municipio de Comitancillo San Marcos es de suma importancia empezar a conocer cada concepto y teorías relacionadas con la educación como su clasificación en el país de Guatemala.

2.1.1 LA EDUCACIÓN COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO

«Al contemplar el objetivo de desarrollo económico se contempla precisamente el bienestar del ser humano inmerso en un ambiente integral donde cuente con educación, salud, vivienda y un empleo bien remunerado. Es por esto que dentro de las estrategias de desarrollo se destaca la importancia de la educación que ha tomado relevancia en todos los países donde “educación para todos es el pilar central de los objetivos del desarrollo del milenio»⁸.

La educación debe ser una prioridad del gobierno dado una educación de calidad, para aumentar mejores ingresos para el individuo y para el municipio, pues proporcionando más formación educativa dará como resultado un mayor crecimiento económico, con resultados a corto y a largo plazo.

Para una educación de calidad se necesita una inversión dentro de un plan estratégico, que traerá como resultado grandes beneficios económicos y sociales, dada la importancia del capital humano, dando una formación que permita aumentar el bienestar de los individuos que recibe. Y un nivel de educación más alto contribuirá a incrementar la innovación y productividad social ya que facilitara la adopción de nuevos procedimientos productivos, y la adopción de nuevas tecnologías.

2.1.2 EDUCACIÓN PARA UNA INDEPENDENCIA EN EL PENSAR

«No es suficiente enseñar a los hombres una especialidad. Con ello se convierten en algo así como máquinas pensantes pero no en individuos válidos. Para ser un individuo válido el ser humano debe sentir con pasión aquello a lo que puede aspirar. Tiene que ser receptor de un sentimiento vivo de lo bello y de lo moralmente bueno.

⁸ Eric A. Hanashek, “Por qué importa la calidad de la educación”, Finanzas & Desarrollo, junio del 2005, FMI., <http://floresm7068.blogspot.com/2015/10/la-educacion-como-estrategia-de.html>



En caso contrario se parece más a un perro bien adiestrado que a un ser armónicamente desarrollado. Debe aprender a comprender las motivaciones, ilusiones y penas de la gente para adquirir una actitud recta respecto a los individuos y a la sociedad.

Estas cosas tan preciosas las consigue el contacto personal entre la generación joven y los que enseñan, y no (al menos en lo fundamental) los libros de texto. Esto es lo que representa la cultura ante todo. Esto es lo que tengo presente cuando recomiendo Humanidades y no un árido conocimiento de la ciencia." (Teoría Albert Einstein)»⁹

2.1.3 EDUCACIÓN

La educación es la conservación de la cultura a fin de asegurar su continuidad para ser transmita a las generaciones futuras, logrando que el ser humano, pueda integrarse mejor en la sociedad siendo el «resultado tres aspectos de la evolución histórica que se alimentan entre sí: el fondo cultural y social, las teorías filosóficas, pedagógicas, artísticas, morales, religiosas, deportivas y la efectividad de la práctica educativa»¹⁰

2.1.4 CAPACITACIÓN

La capacitación «es la adquisición de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos que van a contribuir al desarrollo del individuo en el desempeño de una actividad»¹¹ cuyo propósito está en preparar a las personas para desarrollar habilidades y mejorar la mano de obra profesional.

2.1.5 TALLERES

Espacio donde son adquiridos los conocimientos para realizar trabajos manuales o generar algún producto pueden ser trabajos individuales o en conjunto de alumnos del área técnica o artista.

2.1.6 LABORATORIOS

Área dotada de instrumentos que sirven para realizar y facilitar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico, y permite que los estudiantes interactúen en su área.

⁹ Albert Einstein, educación para una independencia en el pensar, <https://montsepedroche.files.wordpress.com/2010/01/einstein.pdf>

¹⁰ Luisa González Reiche, La educación: transmisión y renovación de la cultura, octubre 12, 2015, <http://contrapoder.com.gt/2015/10/12/la-educacion-transmision-y-renovacion-de-la-cultura/>

¹¹ rrhh-web, La capacitación en la administración de recursos humanos, <http://www.rrhh-web.com/capacitacion.html>



2.1.7 NIVELES DEL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN

2.1.7.1 NIVEL INICIAL

Comienza desde el nacimiento del ser humano donde se garantiza el desarrollo integral desde los primeros años de vida de formación donde los padres de familia juegan un papel importante como primeros educadores fomentándoles habilidades, hábitos, valores, así como desarrollar su autonomía, creatividad y actitudes necesarias en su desempeño personal y social.

2.1.7.2 EDUCACIÓN PREPRIMARIA

La educación preprimaria es una modalidad que se divide en: kínder párvulos y preprimaria, donde niñas y niños entre los 4 y 6 años empiezan con una educación que estimula sus «sentidos, y desarrolla la autoestima, ciertas habilidades y conductas básicas, lo que les permite estar mejor adaptados emocional e intelectualmente ante la integración»¹² al nivel de primaria.

2.1.7.3 EDUCACIÓN PRIMARIA

La educación primaria son los «primeros años de la educación formal que se centra en desarrollar las habilidades de lectura, escritura, cálculo»¹³ historia, ciencia, artes tiene grados de aprendizaje inician desde primero de primaria y culminar en sexto de primaria durante esta fase de educación su objetivo es transmitir todos los conocimientos que forman la base integral del ser humano.

2.1.7.4 EDUCACIÓN MEDIA

La educación media está dividida en dos ciclos los cuales lo componen el nivel básico y el nivel diversificado.

El ciclo básico puede ser normal u ocupacional siendo un ciclo de tres años de formación en el cual se enseña cultura general y áreas como ciencia, arte, matemática, física, biología, lectura.

El ciclo diversificado puede ser de 2 a 3 años de educación la cual brinda formación académica como formación profesional técnica, industrial, informática, finanzas «al término de los estudios de Nivel medio se consigue el

¹² Educación Guatemala, Estructura del Sistema Educativo,
<https://educacionguatemala.wikispaces.com/3.+Estructura+del+Sistema+Educativo>

¹³ Íbid



título de graduado en educación media, concluyéndose en ello la etapa de escolarización obligatoria, entre el Bachillerato o la Formación profesional»¹⁴

2.1.7.5 EDUCACIÓN SUPERIOR

La educación superior es la última etapa del proceso de aprendizaje académico esta se imparte en universidades privadas o del estado ofreciendo formación profesional en distintas áreas técnicas, sociales, humanísticas, científicas, para contribuir la generación y desarrollo del conocimiento en todas sus formas, desarrollando actividades y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexiva, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida.

2.1.8 EDUCACIÓN FORMAL

Donde el «individuo aprehende de manera deliberada, metódica y organizada»¹⁵, a través de personal docente que les imparte sus conocimientos, la educación formal necesita de un lugar físico como colegios, escuelas institutos, universidades donde se recibe un título o diploma.

Este tipo de educación formal se divide en varias ramas de aprendizaje donde el alumno quiera especializarse, las cuales son:

2.1.8.1 EDUCACIÓN TRADICIONAL

El sistema tradicional parte de la adquisición de conocimientos a través de la división del aprendizaje de acuerdo con la edad del alumno y se imparte en la mayoría de las escuelas y colegios, y lo conforma los niveles de primaria y básicos normales.

2.1.8.2 EDUCACION TECNICA

«La educación técnica es la formación profesional pueden ser definidas como los distintos tipos de formación y enseñanza dirigidas a preparar para una profesión, eventualmente para profesiones conexas en un sector profesional determinado»¹⁶.

La educación técnica está ligada a la enseñanza tradicional desde hace muchos años y es formada por modalidades que se dividen en áreas de bachillerato, secretariado, y peritaje esta es impartida en planes de 2 a 3 años según sea la especialización.

¹⁴ Educación Guatemala, Estructura del Sistema Educativo, <https://educacionguatemala.wikispaces.com/3.+Estructura+del+Sistema+Educativo>

¹⁵ Tipos Enciclopedia de Clasificaciones, Tipos de educación, <http://www.tiposde.org/escolares/144-tipos-de-educacion/>

¹⁶ Guillermo Lopez, Educación Técnica en Guatemala, <http://laeducaciontecnicaenguatemala.blogspot.com/2011/06/educacion-tecnica-en-guatemala.html>



2.1.8.3 EDUCACION COMERCIAL

La educación comercial está relacionada con los negocios en las áreas de contabilidad, administración, matemática financiera y Legislación mercantil, que le permiten desempeñarse con excelencia en la práctica educativa y organizacional en los niveles y modalidades del sistema educativo que la contemplan.

2.1.8.4 EDUCACION OCUPACIONAL

Esta se da por medio de Instrucción adquirida dentro institución y que contribuye a la preparación de la persona ayudando a iniciar en una profesión u oficio ante la demanda de desempleo ,este tipo de educación va enfocado a personas entre los 18 y 65 años de edad, tiene un tiempo de 3 a 6 meses.

2.1.8.5 EDUCACION TECNOLOGICA

«La educación tecnológica es una modalidad educativa de creciente importancia en todos los países por su decisiva y particular contribución al desarrollo económico y social, en el actual momento»¹⁷ que busca, por un lado, orientar a los estudiantes al conocimiento de forma lógica y ordenada, que le permita al ser humano satisfacer sus necesidades diarias creando soluciones útiles para satisfacer las demandas relativas a la producción, distribución y uso de bienes, procesos y servicios.

Los últimos años la incorporación de la tecnología han sido extraordinariamente productiva en avances tecnológicos aplicables a la educación para poder ofrecer lo mejor a los alumnos y hacer esto extensivo a un número cada vez mayor.

¹⁷ Gómez Campo, estudio sobre la educación tecnológica en Colombia, (Colombia Marzo 2000)



2.1.9 OFICIOS DE APRENDIZAJE SOBRESALIENTES

2.1.9.1 AGRICULTURA

«Técnica que consiste en los conocimientos para cultivar la tierra»¹⁸. En ella se abarcan los trabajos que se realizan a los distintos tipos de suelo y los cultivos de vegetales, bosques, para transformar el medio ambiente natural como a la crianza de ganado.

2.1.9.2 CARPINTERIA

Actividad donde se trabajan la madera y sus derivados, proporciona conocimiento sobre tipos de madera, cortes de madera, trabajos de preparación de la madera, aplicación de curados de madera para así lograr objetivos útiles como, muebles para el hogar, marcos y puertas, molduras, juguetes, escritorios, libreros y otros.

2.1.9.3 MECANICA AUTOMOTRIZ

La mecánica automotriz es la técnica «que estudia y aplica los principios propios de la física y mecánica de los vehículos de tracción mecánica»¹⁹, proporciona conocimientos para realizar diagnósticos de fallas del sistema mecánico, electro mecánico, y el uso de las herramientas y equipo especial necesario para lograr las reparaciones según especificaciones de fabricantes de vehículos.

2.1.9.4 SASTRERIA

«Oficio o arte que consiste en la creación de prendas de vestir principalmente para hombres de forma artesanal»²⁰ con diseño personalizado de acuerdo con las medidas y el gusto del cliente.

2.1.9.5 CORTE Y CONFECCIÓN

Oficio que consiste en el corte de piezas de tela mediante el uso de herramientas y la confección de prendas de vestir específicamente para dama que vincula lo artesanal con el diseño de moda.

2.1.9.6 FONTANERIA

Actividad o técnica que se encarga del aprendizaje de los principios fundamentales del diseño y arreglo de las instalaciones hidráulicas y sanitarias, la colocación de artefactos sanitarios, artefactos hidráulicos.

¹⁸ Wikipedia la enciclopedia libre, Agricultura, <https://es.wikipedia.org/wiki/Agricultura>

¹⁹ Wikipedia la enciclopedia libre, Mecánica automotriz, https://es.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A1nica_automotriz

²⁰ Wikipedia la enciclopedia libre, Sastre, [https://es.wikipedia.org/wiki/Sastre_\(oficio\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Sastre_(oficio))



2.1.9.7 SOLDADURA INDUSTRIAL

Oficio y técnica donde se trabajan tanto el metal como sus derivados, proporciona conocimiento los tipos de soldaduras aplicados al metal, donde se ven, instalaciones de estructuras metálicas, con la utilización de estándares y parámetros de calidad.

2.1.9.8 ENDEREZADO Y PINTURA

Actividad y técnica donde se proporciona los conocimientos para el remplazo, y reconstrucción de partes dañadas de la carrocería de algún vehículo o motocicleta.

2.1.9.9 COCINA

Técnica culinaria donde se proporciona los conocimientos de las gastronomías nacionales como internacional así como instrucciones de preparación.

2.1.9.10 REPOSTERIA

Técnica de preparar pan artesanal, realización de postres, decoración y presentación de pasteles o platos dulces, la repostería se identifica como un arte que sobresale en la gastronomía al ser muy interesante por sus colores, texturas, sabores y formas que la caracterizan.

2.1.9.11 ELECTRICIDAD DOMICILIAR

Oficio y técnica donde se proporciona los conocimientos del cálculo, diseños, reparación e instalación de un sistema eléctrico a nivel domiciliario, para verificar su correcto funcionamiento aportando conocimientos de la manera que se debe realizar una instalación de iluminación, fuerza, especiales, basándose en las especificaciones y normas de los fabricantes de cada elemento eléctrico.

2.1.9.12 DIBUJO TECNICO

«Sistema de representación gráfica de diversos de objetos»²¹, como dibujos de planos de viviendas, edificios, carreteras, piezas industriales etc. con el fin de proporcionar información suficiente para facilitar su análisis, su elaboración de diseño y la realización de su construcción y mantenimiento.

El dibujo técnico puede realizarse sobre un papel con los instrumentos de dibujo escuadras, reglas, lápiz, como auxiliarse de la tecnología por medio de programas de dibujo por computadora.

²¹ Wikipedia la enciclopedia libre, Dibujo técnico, https://es.wikipedia.org/wiki/Dibujo_tecnico



2.1.10 MODALIDADES DE LA EDUCACIÓN

Son las iniciativas curriculares de la educación, dentro de uno o más niveles educativos, que procuran dar respuesta a requerimientos específicos de formación y atender particularidades de carácter permanente o temporal, personales y contextuales, con el propósito de garantizar la igualdad en el derecho a la educación y cumplir con las exigencias legales, técnicas y pedagógicas de los diferentes niveles educativos.

2.1.10.1 MODALIDAD PRESENCIAL

Para esta modalidad es «requerido un espacio físico (aula) y cierto nivel de infraestructura complementaria (mobiliario, sanitarios, cafetería, biblioteca, sala de conferencias, etc.)»²² Requiere de un agente (profesor) y usuarios (estudiantes) y se dividen en distintas jornadas para las sesiones de los procesos educativos.

En esta modalidad los catedráticos o docente cumplen un papel protagónico con apoyo de material didáctico y exposición oral los cuales transmite conocimientos, y aprendizaje. El alumno, actúa como oyente y observador para su aprendizaje.

2.1.10.2 MODALIDAD A DISTANCIA

Esta modalidad de formación educativa «no requiere asistir físicamente al lugar de estudios. Este sistema de enseñanza, el alumno recibe el material de estudio»²³ utilizando la tecnología de información y la comunicación (TIC) por medio de vía mail o por plataformas virtuales logrando una nueva sistemáticas y estrategias de aprendizaje mucho más flexible facilitando el proceso de educación a las personas.

2.1.10.3 SISTEMA E-LEARNING

Este proceso educativo se lleva a cabo sin la necesidad de un área física sino por medio del internet en una plataforma virtual, instalada en un servidor que se usa para gestionar un sistema de enseñanza que se centra en los alumnos donde el docente pasa a tomar un rol de tutor, facilitador o asesor. «Este nuevo concepto educativo es una revolucionaria modalidad de capacitación que posibilitó Internet, y que hoy se posiciona como la forma de capacitación predominante en el futuro.»²⁴

²² Ana María Cuautenco, modalidades educativas, <http://modalidadeseducativas.wikispaces.com/principal>

²³ Wikipedia la enciclopedia libre, Educación a distancia, https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_a_distancia

²⁴ e-abc, Definición de e-Learning, <http://www.e-abclearning.com/definicion-e-learning>

2.2 REFERENTE TEORICO

Se maneja como referente arquitectónico el sistema de teoría de la forma en el proyecto para logran una tendencia marcada al ser un sistema de diseño que genera composiciones formales y organizadas con geometría limpia que dan una aproximación arquitectónica del elemento arquitectónico se escogió esta sistema para que el Instituto Tecnológico sea el inicio de la arquitectura moderna en el municipio de Comitancillo.

2.2.1 TEORÍA DE LA FORMA

Sistema de composiciones del movimiento vanguardista que varios de sus seguidores difundieron por Europa occidental, por lo que se produjo un intercambio fuerte de conocimiento y experiencias en materia de diseño y arte, que se basa en el movimiento del constructivismo.

Este sistema mezcla geometría euclidiana con un número de interrelaciones constructivas que juntas conforman composiciones, tridimensionales que pueden dar una aproximación a una volumetría o indicios del elemento arquitectónico.

Las Interrelaciones constructivas que componen este sistema de diseño están:

CARGA



Figura 1: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz (Guatemala, 2008), <http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

MONTAR

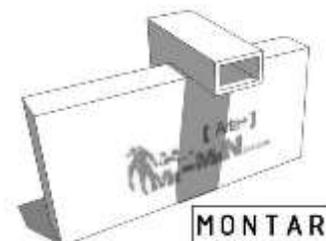


Figura 2: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz (Guatemala, 2008), <http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

PENETRAR

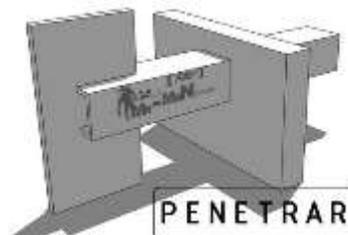


Figura 3: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz (Guatemala, 2008), <http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

ENSAMBLAR

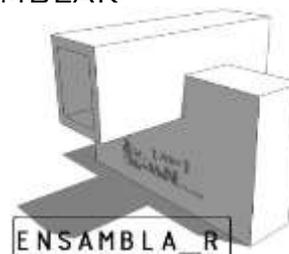


Figura 4: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz (Guatemala, 2008), <http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

ENVOLVER

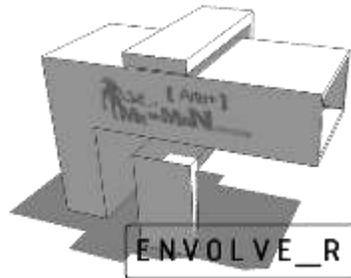


Figura 5: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz, (Guatemala, 2008)
<http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

ANTIGRAVEDAD



Figura 6: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz, (Guatemala, 2008)
<http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

SEPARAR

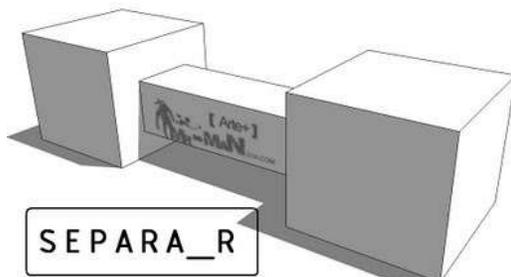


Figura 7: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz, (Guatemala, 2008)
<http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

REMATAR



Figura 8: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz (Guatemala, 2008)
<http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

CONTINUIDAD

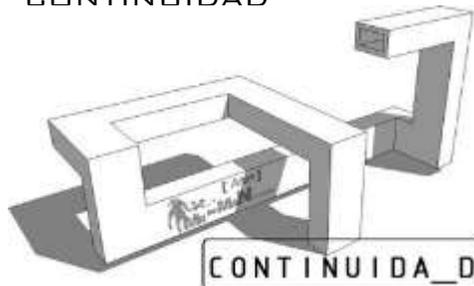


Figura 9: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz (Guatemala, 2008)
<http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

VELOCIDAD

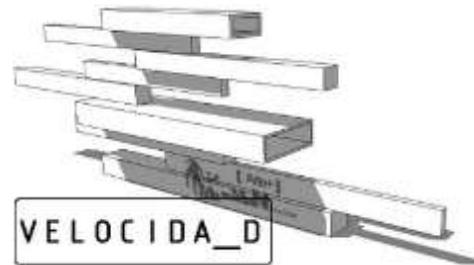


Figura 10: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz (Guatemala, 2008)
<http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

ABRAZAR

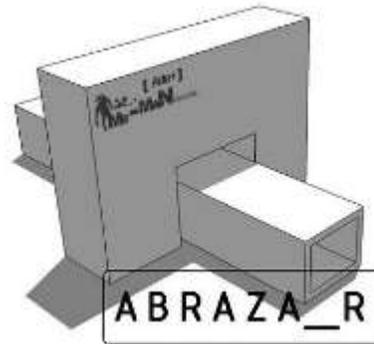


Figura 11: interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz (Guatemala, 2008)
<http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html>

La unión de las interrelaciones constructivas forma tres tipos de sistemas usando líneas de tensión y ejes que nos pueden llevar a un indicio de diseño, los sistemas que encontramos son:

2.2.1.1 SISTEMA ABIERTO

«Esta composición no importando si es cóncava o convexa. Cuando las líneas de tensión o vectores que relacionan las diferentes figuras tienden a irse hacia los bordes del formato o hacia fuera del mismo es totalmente abierto, el centro lo invade una o varias figuras y la líneas de tensión tienden a ser ejes cartesianos que van en dirección a los cuatro puntos cardinales. Este sistema tiende a ser centrífugo»²⁵.

2.2.1.2 SISTEMA CERRADO

«Este se da en una composición no importando si es cóncava o convexa, cuando las líneas de tensión o vectores que relacionan las diferentes figuras nos llevan al punto de partida, sea en varios recorridos o en un solo enlace, se distingue por crear entre las figuras relacionadas espacios cerrados o semi-abiertos, teniendo a ir hacia el centro de la composición o punto de partida. Este sistema tiende a ser centrípeto»²⁶.

2.2.1.2 SISTEMA MIXTO

En algún caso se puede hacer el uso de ambos en la misma composición. La desventaja de este es que su lectura y su forma es difícil de interpretar.

²⁵ Arq. Manuel Arriola, Teoría de la forma, (Guatemala, septiembre 2006): 15

²⁶ ibid :15

2.2.2 ARQUITECTURA DE INTEGRACION AL CONTEXTO

El proyecto del instituto tecnológico se hará uso de la tendencia de integración al contexto utilizando materiales de la región de Comitancillo tomando como referencia el proceso constructivo del adobe el cual en el proyecto se tomara como materia prima el ladrillo , concreto expuesto y blanqueados.

La Integración es hacer que algún objeto pase a formar parte de un todo, buscando recoger los elementos del lugar para incorporar al ente o a un conjunto de organismos.

La arquitectura de integración surge en la necesidad de concertar la arquitectura con su entorno que puede ser el de la naturaleza que haciendo uso de la tecnología para lograr edificaciones sustentable y amigable con el medio ambiente y el urbanístico que se basa en sus necesidades biológicas y culturales, haciendo que el espacio urbano se caracterice y adquiera personalidad, creando un edificio que lo identifique.

Con apoyo de otros tipos de arquitectura que su papel es el cuidado del medio ambiente, los cuales combinadas pueden dar una percepción de integración las cuales son: Arquitectura Ecológica, Arquitectura Verde, Arquitectura Bioclimática, Bio-arquitectura, Arquitectura Geomórfica o Arquitectura Sostenible, que incorporan instrumentos para evaluar, controlar y minimizar el impacto físico del proyecto y su posterior construcción en el contexto en el que inserta.

Casa de la Cascada/ Frank Lloyd Wright



Figura 12 fotografía Jasón Bouwman : (E.E.U.U. 2009)



2.3 REFERENTE HISTORICO

2.3.1 HISTORIA DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

La educación de Guatemala da sus inicios desde la época maya con características que se desarrollaban en forma paralela, la educación en esta época tenía prioridades a la gente de clase dominante a los educadores eran los sacerdotes que se dedicaban a enseñar «la observación de los astros y el cálculo del tiempo custodiaban los bienes culturales, las investigaciones de carácter científico»²⁷, pero también existía la clase trabajadora la cual su destreza era de la agricultura, y trabajos domésticos.

Guatemala logró la formalización de la educación en la época de la conquista, donde dio inicio en Guatemala, la fundación del primer colegio donde se pudiera instruir a la juventud española y mestiza, quedando desatendidas las mujeres de este privilegio debido a la pobreza en esa época lo cual ellas debían hacerse cargo del hogar, en ese tiempo también fue creada la casa de estudios superiores de Guatemala la Universidad de San Carlos con la necesidad de dotar a la juventud, para su formación.

En la época de la reforma liberal tomó un auge en el Gobierno del general Justo Rufino Barrios y su gran afán de mejorar la educación y promover el desarrollo cultural, económico y político de Guatemala, donde se fundaron las escuelas de maestros que se encargarían de transformar la educación en la cual se obtuvieron reformas importantes como:

- «Organización de la educación pública en todos los niveles.
- Establecimiento de la educación Laica, gratuita y obligatoria.
- Fundación de las escuelas de artes y oficios, orientados a la educación para el trabajo.
- Reforma de los planes de estudios de la época.
- Libertad de enseñanza y criterio docente.
- Ampliación de los servicios educativos.
- Creación del Comité Nacional de Alfabetización.
- Preparación de maestros rurales.
- Fundación de la Universidad popular».²⁸

²⁷ Beatriz Duarte, Historia de la educación en Guatemala, <http://beatrizduarte1982.blogspot.com/2009/08/resumen-de-la-historia-de-la-educacion.html>

²⁸ Méndez Ruiz, Educación en Guatemala, (Guatemala 1,990) : 10.



Guatemala ha tenido cambios y reformas en su educación que revelaron grandes avances para la humanidad, y generaron propuestas y dinámicas de desarrollo en el individuo en sociedad y promovieron a su vez la idea de fomentar y producir conocimiento.

«En el período 1996-1999: se definieron, mediante procesos participativos, las principales orientaciones para reformar la educación. Al Diseño elaborado por la COPARE, le siguió la versión preliminar del Plan Nacional de Educación 2020, preparado en forma conjunta por el MINEDUC y la Comisión Consultiva para la Reforma Educativa».²⁹

Tras los Acuerdos de Paz el MINEDUC impulso políticas Las cuales fueron la de ampliación de cobertura educativa y participación comunitaria, La modernización institucional, para simplificar, desconcentrar y descentralizar la administración educativa.

«En el período 1999-2003 con el cambio de gobierno, en el año 2000, fueron modificadas las políticas educativas. Sus instrumentos fueron, por un lado, una amplia consulta sobre la reforma educativa, cuyo resultado fue la organización de un sistema de consejos de educación, hasta el nivel municipal.»³⁰

«En la actualidad, el MINEDUC trabaja con denuedo para hacer realidad las expectativas de mejor educación para la sociedad guatemalteca. A la vez que se le da nuevo impulso a la reforma educativa, se busca asegurar la sostenibilidad de las trayectorias de esfuerzo, mediante respaldo social y la institucionalización de procesos»³¹.

²⁹ Ministerio de educación, informe nacional república de Guatemala, El desarrollo de la educación en el siglo XXI, (año 2004) :14

³⁰ ibid: 14

³¹ ibid : 15



2.4 REFERENTE LEGAL

2.4.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

Esta ley garantiza la libre enseñanza y ver que el estado tiene la obligación de facilitar una educación de calidad y sin discriminación alguna, ya que se establece como una gran necesidad.

El estado debe promover la ciencia y la tecnología como base fundamental del desarrollo, y tiene un fin primordial que es el desarrollo de la persona humana y el conocimiento de la realidad cultural y universal.

SECCIÓN CUARTA: EDUCACIÓN

«Artículo 71.- Derecho a la educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos»³².

«Artículo 72.- Fines de la educación. La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal»³³.

«Artículo 80.- Promoción de la ciencia y la tecnología. El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente»³⁴.

2.4.2 LEY DE LA EDUCACIÓN DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS, ESTRUCTURA, INTEGRACIÓN Y FUNCIÓN DEL SISTEMA

ARTICULO 1 Y 2

La educación es un derecho y obligación del estado, y tratar al estudiante con respeto y como punto central para el proceso educativo, para orientarlos al desarrollo y darles los instrumentos para defenderse en la sociedad, o en un entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural.

Por medio de una educación basada en principios humanos científicos, técnicos, culturales, así mismo cultivar y fomentar cualidades de tipo físico e

³² Constitución de la República de Guatemala (Guatemala, Noviembre 1993) :69

³³ ibid :69

³⁴ ibid :69



intelectual fortaleciendo la importancia de la familia como núcleo básico de la sociedad fomentándoles la responsabilidad orden y cooperación, desarrollando.

«ARTICULO 3º. **DEFINICIÓN.** El sistema Educativo Nacional es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca»³⁵.

«ARTICULO 4º. **CARACTERÍSTICAS.** Deberá ser un sistema participativo, regionalizado, descentralizado y desconcentrado»³⁶.

«ARTICULO 5º. **ESTRUCTURA.** El Sistema Educativo Nacional se integra con los componentes siguientes:

1. El Ministerio de Educación.
2. La Comunidad Educativa.
3. Los Centros Educativos.»³⁷

CENTROS EDUCATIVOS

«ARTICULO 19º. **DEFINICIÓN.** Los centros educativos son establecimientos de carácter público, privado o por cooperativas a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar.

ARTICULO 20º. **INTEGRACIÓN.** Los centros educativos públicos, privados o por cooperativas están integrados por:

- Educandos
- Padres de Familia
- Educadores
- Personal Técnico, Administrativo y de Servicio»³⁸.

CENTROS EDUCATIVOS PÚBLICOS

«ARTICULO 21º. **DEFINICIÓN.** Los centros educativos públicos, son establecimientos que administra y financia el Estado para ofrecer sin discriminación, el servicio educacional a los habitantes del país, de acuerdo a

³⁵ Congreso de la república, Ley de Educación Nacional decreto No 12-91 (Guatemala, enero 1991) :2,3

³⁶ ibid :4

³⁷ ibid :4

³⁸ ibid :6



las edades correspondientes de cada nivel y tipo de escuela, normados por el reglamento específico»³⁹.

«ARTICULO 22º. **FUNCIONAMIENTO.** Los centros educativos públicos funcionan de acuerdo con el ciclo y calendario escolar y jornadas establecidas a efecto de proporcionar a los educandos una educación integral que responda a los fines de la presente ley, su reglamento y a las demandas sociales y características regionales del país»⁴⁰.

SUBSISTEMAS DE EDUCACIÓN ESCOLAR

«ARTICULO 28º. **SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN ESCOLAR.** Para la realización del proceso educativo en el establecimiento escolar, está organizado en niveles, ciclos, grados y etapas en educación acelerada para adultos, con programas estructurados en los curriculares establecidos y los que se establezcan, en forma flexible, gradual y progresiva para hacer efectivos los fines de la educación nacional»⁴¹.

«ARTICULO 29 **NIVELES DEL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN ESCOLAR.** El Subsistema de Educación Escolar, se conforma con los niveles, ciclos, grados y etapas siguientes:

1er. nivel educación inicial

2do. Nivel educación preprimaria párvulos, 1, 2, 3

3er. nivel educación primaria 1ro A 6to Grados

Educación acelerada para adultos de la 1ra a 4ta Etapa

4to. nivel educación media

Ciclo de educación básica

Ciclo de educación diversificada »⁴²

ARTÍCULO 33 Obligaciones del Estado es garantizar la educación y desarrollo integral del ser humano y Facilitar la libre expresión creadora y estimular la formación científica, artística, deportiva, recreativa, tecnológica y humanística, creando instalaciones adecuadas a las necesidades del estudiante.

ARTÍCULOS 39 Y 41 Nos habla sobre los derechos que tienen los estudiantes y los docentes para dar y adquirir los conocimientos científicos, técnicos y humanísticos al igual que poder ser evaluados, y en el caso de los docentes de gozar de beneficios económicos y remuneraciones.

³⁹ ibid :6

⁴⁰ ibid : 6

⁴¹ ibid : 7

⁴² ibid : 7



2.4.3 UNESCO (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA)

«La UNESCO trabajar para crear condiciones propicias para un dialogo entre las civilizaciones, las culturas y los pueblos, fundado en el respeto de los valores comunes.

La misión de la UNESCO consiste en construir en contribuir a la consolidación de la paz, la erradicación de la pobreza, el desarrollo sostenible y el dialogo intercultural mediante la educación, las ciencias, la cultura, la comunicación y la información»⁴³.

«Los objetivos de la UNESCO son:

- Lograr la educación de calidad para todos y el aprendizaje a los largo de toda la vida
- Movilizar el conocimiento científico y las políticas relativas a la ciencia con miras al desarrollo sostenible.
- Abordar los nuevos problemas éticos y sociales
- Promover la diversidad cultura, el dialogo intercultural y una cultura de paz.
- Construir sociedades del conocimiento integradoras recurriendo a la información y la comunicación.»⁴⁴

2.4.4 MANUAL DE CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES MINEDUC

El manual de aulas de calidad dentro de su política busca la cobertura que garantizara las condiciones de las aulas que permitan la permanencia de los estudiantes de los distintos nivele de educación como también a la población de estudiantes con discapacidad.

Este documento tiene como objetivo de tener aulas con un ambientes confortables para un aprendizaje más ameno donde los estudiantes puedan tener una buena interacción y tener una la educación esperada, para esto el manual contiene estándares de nivel arquitectónico como pedagógico que ayuda al diseñador a tener información necesaria para la creación de aulas

⁴³ SEGEPLAN, perfil ejecutivo organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura(Guatemala, Octubre 2009):2

⁴⁴ ibid: 2



funcionales para que la población estudiantil pueda desarrollar sus actividades de la mejor forma.

El manual contiene estándares y condicionantes para un diseño correcto de las instalaciones educativas las cuales se aplican al proyecto del instituto tecnológico.

2.4.3.1 GENERALIDADES TÉCNICAS

Rigen a los centros educativos el confort, seguridad y función que deben ser necesarios para tener un correcto desarrollo de actividades escolares,

- CONFORT VISUAL

ILUMINACIÓN

«Para un establecimiento educativo con óptimas características de iluminación se debe considerarse la iluminación sobre las áreas de trabajo según las actividades a desarrollarse, la proporción del local se establecerá su función para tener logro alcanzar su máxima iluminación tanto el espacio pequeños como espacio grandes.

Contraste: Se establecerá con respecto al objeto de interés esto con el fin de no forzar la vista evitando tener distancias muy grandes entre el objeto y el usuario.

Brillantes: Juega un papel importante ya que se refiera a la utilización del color el cual debe de buscar lo colores claros, se debe buscar que los cielos falsos y paredes sean elementos de efectividad para lograr una mejor difusión de la iluminación.»⁴⁵ Observar tabla GE. 4 características de diseño por color del manual de criterios normativos para el diseño de arquitectura de centros educativos oficiales

ILUMINACIÓN NATURAL

Es importante que todos los ambientes cuenten con luz natural para el cual se necesita de diseño de ventanas o aberturas para la iluminación de los ambientes, para el aprovechamiento máximo de la iluminación se debe tomar en cuenta las diferentes localizaciones de aberturas entre las cuales encontramos.

⁴⁵Ministerio de Educación- Guatemala , Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales (Guatemala 2016) : 63

Opciones de ingreso de iluminación

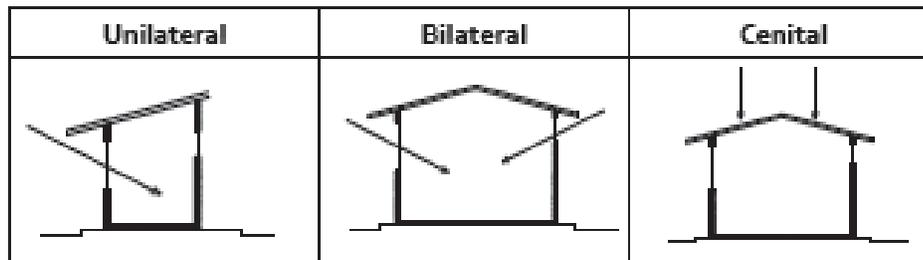


Figura 13: Criterios normativos para el diseño de arquitectura de centros educativos oficiales (MINEDUC,2011)

La iluminación natural puede traer consecuencias por su mala orientación del edificio el cual puede ocasionar incidencia solar el cual genera luz que puede ser directa y afectar al usuario para el cual encontramos soluciones para evitar este caso.

Opciones para evitar incidencia solar en los espacios

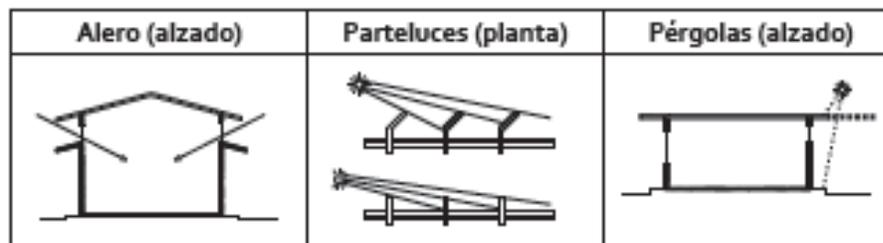


Figura 14: Criterios normativos para el diseño de arquitectura de centros educativos oficiales (MINEDUC, 2011).

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Es importante que los ambientes además de tener una iluminación natural sean apoyados por la iluminación artificial ya que en las jornadas nocturnas es la única fuente de iluminación para esto se debe realizar el diseño y evaluación de los ambientes educativos efectuando un cálculo lumínico para determinar la cantidad de luxes necesarios.

- CONFORT TERMICO

VENTILACIÓN

Para un establecimiento el diseño de las ventanas para la ventilaciones debe de consideras la distribución, la temperatura, la vegetación y la dirección del viento. La ventilación en los ambientes debe ser cruzada y sin corriente directa a los usuarios. Los laboratorios de computación deben contar con abundante aire, preferentemente mediante un sistema de aire acondicionado.

A continuación se muestran los tipos de ventanas que se recomiendan para tener una mejor ventilación según el clima.

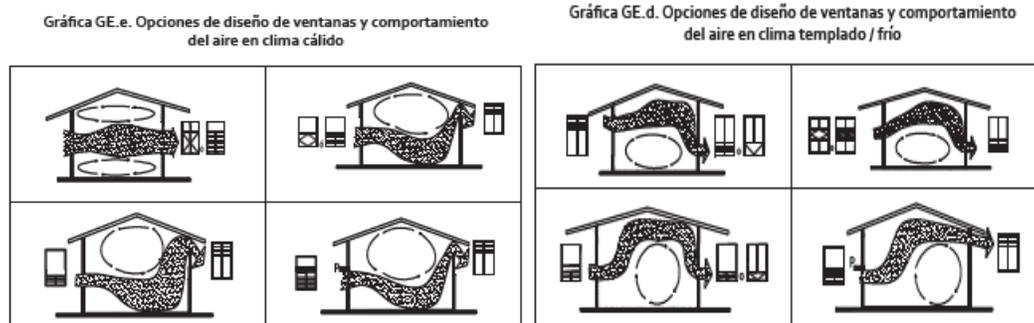


Figura 15: Criterios normativos para el diseño de arquitectura de centros educativos oficiales (MINEDUC, 2011)

• CONFORT ACUSTICO

RUIDOS EXTERIORES

Se debe tomar en cuenta los ruidos que proviene del exterior ubicar el proveniente y tener soluciones para retenerlos el MINEDUC «recomienda utilizar barreras vegetales como árboles enredaderas o montículos de tierra y orientar la ubicación del edificio de tal manera que el viento se lleve los ruidos»⁴⁶. Es necesaria la división de aulas de talleres de productividad ya que estos por la maquinaria y herramientas son muy ruidos. Observar tabla GE. 6 sectorización de los espacios dentro del centro escolar del manual de aulas de calidad.

RUIDOS INTERIORES

Es importante que se tome en cuenta los ruidos interiores para evitar problemas entre ambientes y tener soluciones, «medidas relevantes para atenuar los ruidos provenientes del interior del centro educativo:

- Atenuar el ruido en el mismo lugar donde se produce mediante la utilización de materiales absorbentes en las paredes y en el cielo.
- Evitar juntas abiertas entre ambientes, especialmente en la unión de la cubierta con los muros. De preferencia, debería utilizarse cielo falso suspendido de cubierta.
- Los muros intermedios deberán ser pesados o, en su defecto, deberán llevar algún relleno.
- En el caso de construcciones de dos o más niveles deberá aislarse el entrepiso»⁴⁷.

⁴⁶ ibid:69

⁴⁷ ibid:70



- CONFORT DE ACCESIBILIDAD

INGRESOS

Los edificios de carácter público y privado deben de contar con acceso y áreas comunes para personas discapacitadas el MINEDUC establece que los ingresos deben ser señalizados con cambios de textura y libres de obstáculos, se deben de dividir los ingresos peatonal y vehiculares para evitar cruces de circulaciones.

CIRCULACIÓN PEATONAL

«Deberá analizarse con detenimiento la colocación de barandas que presenten vulnerabilidad frente a la movilidad de los usuarios, no solo en gradas y rampas, sino también en desniveles y taludes, que sean de dimensiones considerables.

La colocación de la señalización de rutas de evacuación, de ser visibles de manera que se permita el desalojo rápido y seguro de los edificios en casos de emergencia»⁴⁸.

« Evitar que las circulaciones peatonales y vehicular no deben interferir uno con el otro; y se debe priorizar la circulación peatonal con mayor importancia que la circulación vehicular»⁴⁹.

Observar las tablas: 90 anchos útiles en corredores, 91 anchos útiles en escaleras ,92 dimensionamiento de huellas y contrahuellas, del manual de aulas de calidad.

CIRCULACIÓN VERTICAL EN RAMPAS

Se considera el cálculo de pendiente máxima de desarrollo de 6% a 8%, con longitudes máximas de 6 metros, si su longitud es mayor se deberá construir descansos con longitud mínima de 1.50 metros. Deben contar con pasamanos a ambos lados a alturas de 0.75 y 0.90 mts»⁵⁰.

CIRCULACIÓN VEHICULAR Y ESTACIONAMIENTOS

«Es preciso colocar señalización adecuada de tránsito y aparcamiento, de acuerdo con regulaciones municipales y en observancia del Manual técnico de accesibilidad de las personas con discapacidad al espacio físico y medios de transporte en Guatemala, del Conadi.

⁴⁸ ibid:99

⁴⁹ ibid:99

⁵⁰ ibid 140



Los recorridos internos de circulación vehicular no deben sobrepasar una pendiente del 15%. En casos especiales debe obtenerse aprobación de la Dideduc y la municipalidad. Se recomienda que las plazas de parqueo no se encuentren en áreas inclinadas.

Para las paradas de buses es necesario considerar retiros o espacios adecuados y distanciados de las vías de circulación vehicular, procurando proteger el descenso y ascenso de los usuarios al vehículo»⁵¹.

El ancho mínimo para la circulación de vehículos en una dirección debe ser 3.50 metros.

El espacio mínimo para aparcar automóviles es de 2.50 x 5.00 metros»⁵².

2.4.3.2 CRITERIOS DE INSTALACIONES

Se recomienda que el terreno de la escuela posea servicios públicos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, o que disponga de la infraestructura máxima con que se cuente en la comunidad.

- AGUA POTABLE

Para la a instalación de agua potable en un centro educativo se deben de establecer las fuentes de abastecimiento necesarias para cumplir los requisitos y estándares que rige el manual de criterios y normas de aulas de calidad (Especificaciones de los mismos los encontramos en el manual de criterios de aulas de calidad en el capítulo 3 generalidades técnicas). como la municipalidad y el código de salud.

Las fuentes de abastecimiento de los centros educativos pueden ser por medio de red municipal, nacimiento comunitario, tanque elevado, cisterna y pozo propio, siempre y cuando estos estén separados de fosas sépticas y pozos de absorción a una distancia de 30m.

Se debe contar con filtros para suministrar agua de calidad que sea bebible, queda prohibido que el agua de lluvia no es apta para el consumo humano pero puede ser utilizada para los servicios sanitarios.

- DRENAJES DE AGUAS NEGRAS

«Reglamento de las Descargas y Reúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos.

⁵¹ ibid:100

⁵² ibid:142



En caso de no contar con drenaje público municipal autorizado (conexión domiciliar), debe considerarse un sistema alternativo de disposición final de aguas negras. El sistema alternativo comúnmente utilizado es una fosa séptica y pozo de absorción (Especificaciones de los mismos los encontramos en el manual de criterios de aulas de calidad en el capítulo 3 generalidades técnicas).

Están prohibidos los desagües (drenajes) sobre las fuentes superficiales abastecedoras de agua y sus áreas de protección, según lo establecido en la legislación vigente. Cuando por necesidad calificada se deba hacer estos desagües, tendrán un diseño especial, con planta de tratamiento de desechos sólidos a manera que no causen erosión ni contribuyan con la contaminación de los cuerpos de agua y el aumento de sólidos en suspensión»⁵³.

- DRENAJE DE AGUA PLUVIAL

En necesario en terrenos inclinados cuando se utilicen los taludes y zanjas abiertas que requieran obras de protección para propiciar el escurrimiento por gravedad de los excesos de agua a velocidades no erosivas, y que tampoco causen problemas de sedimentación. Esto también es de utilidad para interceptar y desviar el agua que se dirige hacia el predio desde puntos más altos, con el propósito de mantener la cohesión del suelo y evitar socavamiento, deslaves o hundimientos de cimentaciones de los módulos, patios y muros perimetrales.

Se deben de realizar zanjas, cunetas para unir las partes más bajas del terreno con los colectores pluviales, se puede realizar el emparejamiento de la tierra para suprimir las hondonadas para proporcionar el escurrimiento del agua, la colocación de colectores de drenaje, creación de Pozos de absorción para agua pluvial o drenaje vertical. (Especificaciones de los mismos los encontramos en el manual de criterios de aulas de calidad en el capítulo 3 generalidades técnicas).

- ELECTRICIDAD

En el diseño de los sistemas o redes de iluminación y fuerza para establecimientos educativos es necesario considerar las normas y estándares de la instalación como de materiales a utilizar que fijan el manual de criterio y normas de aulas de calidad del MINEDUC que se encuentran en el capítulo 3 Generalidades técnicas, donde encontramos las instalaciones de fuerza y de iluminación tanto interior como exterior.

⁵³ ibid:75



• INSTALACIONES ESPECIALES

«Sistemas, dispositivos y equipos que se instalan en un ambiente para complementar y mejorar su funcionamiento donde sean requeridos el manual de criterios de aulas de calidad contiene especificaciones, normas que se requieren para hacer las siguientes instalaciones en un centro educativo:

- Instalación de gas
- Telefonía y cableado estructurado
- Cableado para señal de televisión
- Circuito cerrado de televisión (CCTV), intercomunicaciones y sonido
- Sistema de aire acondicionado
- Sistema hidroneumático
- Ascensores y montacargas
- Instalaciones de oxígeno y acetileno
- Instalaciones de aire a presión
- Subestaciones y plantas de emergencia
- Sistema de agua y aire caliente (calderas)»⁵⁴

Para las instalaciones especiales mínimas por ambiente, véase tabla GE.14 Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales

2.4.3.3 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE TERRENOS

• TOPOGRAFÍA

«La pendiente máxima de los terrenos debe ser del 10% en cualquier sentido; en caso de que las pendientes sean mayores, la entidad interesada en desarrollar la infraestructura debe presentar un proyecto de terrazas, relleno o re nivelación que permita aprovechar al menos el 90% de la superficie del predio»⁵⁵.

• SUELO

«En terrenos con pendiente, o en su defecto con colindancia de zonas quebradas, debe verificarse que no se trate de rellenos de movimientos de tierras, que incluso puedan contener materia vegetal y residuos sólidos»⁵⁶.

⁵⁴ ibid: 89

⁵⁵ ibid: 51

⁵⁶ lbid :52



- MOVIMIENTOS DE TIERRA

En terrenos con pendiente, es necesario el movimiento de tierras para la creación de terrazas donde se construirá «esta etapa de diseño se debe realizar el movimiento de tierra de la mejor manera a la topografía existente para no alterar la estabilidad del terreno»⁵⁷.

- MANEJO DE TALUDES

«Si por razones de fuerza mayor el establecimiento se realizara en terrenos de diversa pendiente (mayores al 10% ya señalado), donde además de los taludes naturales se presentan taludes de corte o de relleno para prevenir cualquier tipo de problema de erosión es necesaria la implementación de una serie de medidas ambientales, partiendo del criterio del ingeniero o arquitecto que haya inspeccionado el predio y presentado un informe técnico, se realizará un estudio geológico geotécnico que determine la naturaleza geológica natural del talud o la pendiente del terreno».⁵⁸ Esto es parte de los estudios que hay que tomar en cuenta en el diseño de las obras.

2.4.3.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- UBICACIÓN

«En el área urbana o regional rural se recomienda que los educandos realicen recorridos razonables en relación con las condiciones particulares de cada región, tales como la topografía, vías de comunicación, climatología,. Para el efecto, deberá utilizarse la tabla EV.1 del »⁵⁹ Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales

- AMENAZAS EXTERNAS

«Como parte de la fase de estudios básicos y de factibilidad del proyecto, que se realiza previo al diseño, se debe considerar la revisión de las potenciales fuentes de amenazas naturales y antrópicas que podrían presentarse en el predio en cuestión, de manera que estas no se localicen en zonas o sectores del terreno que propicien una mayor vulnerabilidad, generando, consecuentemente, condiciones de riesgo inaceptables»⁶⁰ Para una adecuada consideración de amenazas naturales como riachuelos, ríos, lagos, mares, barrancos, peñascos, volcanes, fallas geológicas, árboles dañados o que provoquen riesgo,(véase la tabla EV2 Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales.)

⁵⁷ Ibid :52

⁵⁸ Ibid :53

⁵⁹ Ibid :55

⁶⁰ Ibid :56



ESTÁNDARES Y CRITERIOS PARA AMBIENTES

SECTOR EDUCATIVOS

TABLA 1. CRITERIOS Y ESTANDARES DE ESPACIOS

ESPACIOS	CAPACIDAD EN AMBIENTE	ÁREA POR USUARIO	MOBILIARIO	CONFORT
Aulas teóricas o puras	40 alumnos	1.30 m ²	Pupitres, cátedra y pizarra	<p>Confort visual y confort térmico ver tabla GE.5. Valores visuales y térmicos,</p> <p>Confort acústico tabla GE.6 Sectorización de los espacios dentro del centro escolar.</p> <p>Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales MINEDUC</p>
Aulas de computación	40 alumnos	2.50 m ²	Escritorio, sillas , cátedra , pizarra cañonera y computadoras	
Laboratorios	40 alumnos	2.00m ²	Mesas de trabajo, bancos, cátedra + silla , estantes cerrados, pizarrón, basureros	
Talleres de economía doméstica (corte y confección, cocina y repostería)	20 alumnos	4.35m ²	Ver tablas Tabla MO.7. Mobiliario y equipo mínimo para taller 1 (productividad y desarrollo) del manual de criterios	
Talleres industriales (carpintería, mecánica automotriz, soldadura electricidad, sastrería)	20 alumnos	4.35m ²	Ver tablas Tabla MO.8. Mobiliario y equipo mínimo para taller 2 (productividad y desarrollo) del manual de criterios	

Fuentes Elaboración propia con datos extraídos del manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales.

SECTOR DE APOYO

TABLA 2. CRITERIOS Y ESTANDARES DE ESPACIOS

ESPACIOS	CAPACIDAD EN AMBIENTE	ÁREA POR USUARIO	MOBILIARIO	CONFORT
SUM	Según la capacidad deseada atender	0.70 m ²	Tabla MO.17. Mobiliario y equipo en salón de usos múltiples	<p>Confort visual y confort térmico ver tabla GE.5. Valores visuales y térmicos,</p> <p>Confort acústico tabla GE.6 Sectorización de los espacios dentro del centro escolar.</p>
Biblioteca	Se tomara el 20% de la población	2.65 m ² mínimo	Tabla MO.18. Mobiliario y equipo mínimo en biblioteca	Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales MINEDUC



Fuentes: Elaboración propia con datos extraídos del manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales

SECTOR DE SERVICIO

TABLA 3. CRITERIOS Y ESTANDARES DE ESPACIOS

ESPACIOS	CAPACIDAD EN AMBIENTE	ÁREA POR USUARIO	MOBILIARIO	CONFORT
Servicios Sanitarios	1 lavamanos cada 30 h/m 1 inodoro cada 30 h/m. 1 mingitorio cada 30 h.	Según la capacidad deseada atender por batería de baño ver tablas DI.13, 19	Ver Tabla MO.17. Mobiliario y equipo en salón de usos múltiples	Confort visual y confort térmico ver tabla GE.5. Valores visuales y térmicos, Confort acústico tabla GE.6 Sectorización de los espacios dentro del centro escolar.
Bodegas	Según lo que se almacenara en ellas	Debe ser mayor o igual al 17 % del área total del espacio a servir.	Ver Tabla MO.22. Mobiliario y equipo en bodega	Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales MINEDUC
Cafetería	Ver Tabla DI.17. Área de cafetería (preparación de alimentos) requerida por usuario (m ²) en centros educativos	1.00 m2	Ver Tabla MO.25. Mobiliario y equipo en cafetería	
Cuarto de maquinas	Según maquinaria que se albergará	Según requerimientos del fabricante de la maquinaria que se albergará	Depende del diseño específico del proyecto del centro escolar.	Confort visual y confort térmico ver tabla GE.5. Valores visuales y térmicos, Confort acústico tabla GE.6 Sectorización de los espacios dentro del centro escolar.
Guardianía	1	Debe ser igual o mayor de 12.00 metros ² .	Ver Tabla MO.26. Mobiliario y equipo en guardianía	Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales MINEDUC

Fuentes Elaboración propia con datos extraídos del manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales



SECTOR AL AIRE LIBRE

TABLA 4. CRITERIOS Y ESTANDARES DE ESPACIOS

ESPACIOS	CAPACIDAD EN AMBIENTE	ÁREA POR USUARIO	MOBILIARIO	CONFORT
Plazas	Se toma la jornada con la máxima población educativa a atender	1.15m ²	Asta de bandera y pabellón acordes con la dimensión de la plaza cívica. mobiliario urbano	Confort visual y confort térmico ver tabla GE.5. Valores visuales y térmicos, Confort acústico tabla GE.6 Sectorización de los espacios dentro del centro escolar.
Cancha polideportiva	Se toma la jornada con la máxima población educativa a atender	14.00 x 28.00 dimensión de la cancha polideportiva	Según sea el tipo de cancha.	Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales MINEDUC

Fuentes Elaboración propia con datos extraídos del manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales

2.4.4 NORMAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE EDIFICACIONES Y OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA REPÚBLICA DE GUATEMALA (NRD1)

NORMAS AGIES NSE 1

Estas normas de seguridad estructural podrán formar parte de un reglamento de construcción, los organismos del estado y las municipalidades podrán validarlas y requerirlas. Los entes privados podrán utilizarlas sin previa consulta para sus contrataciones.

Estas normas tienden a clasificar las obras por categorías que se deseen realizara las cuales son:

CATEGORÍA 1 OBRAS UTILITARIAS

«Son las obras que albergan personas de manera incidental, y que no tienen instalaciones de estar, de trabajo o no son habitables; obras auxiliares de infraestructura, las cuales son: Instalaciones agrícolas o industriales de ocupación incidental, Bodegas y Obras auxiliares de redes de infraestructura



de ocupación incidental que de fallar no interrumpen el funcionamiento del sistema.»⁶¹

CATEGORÍA 2 OBRAS ORDINARIAS

«Son las obras que no están en las categorías I, III o IV».

CATEGORÍA 3 OBRAS IMPORTANTES

«Son las que albergan o pueden afectar a más de 300 personas; aquellas donde los ocupantes estén restringidos a desplazarse; las que se prestan servicios importantes (pero no esenciales después de un desastre) a gran número de personas o entidades, obras que albergan valores culturales reconocidos o equipo de alto costo»⁶², entre los cuales sobresalen:

- Obras y edificaciones gubernamentales que no son esenciales
- Edificios educativos y guarderías públicas y privadas
- Instalaciones de salud públicos y privados que no clasifiquen como esenciales
- Garajes de vehículos de emergencia
- Prisiones
- Museos
- Todos los edificios de más de 3,000 metros cuadrados de área rentable (excluyendo estacionamientos)
- Teatros, cines, templos, auditorios, mercados, restaurantes y similares que alojen más de 300 personas en un mismo salón o más de 3,000 personas en la edificación.

CATEGORÍA 4 OBRAS ESENCIALES

«Son las que deben permanecer esencialmente operativas durante y después de un desastre o evento. Entre las que sobresalen Instalaciones de salud con servicios de emergencia, de cuidado intensivo o quirófanos

- Instalaciones de defensa civil, bomberos, policía y de comunicaciones asociadas con la atención de desastres
- Centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión
- Aeropuertos, hangares de aeronaves, estaciones ferroviarias y sistemas masivos de transportes»⁶³.

Estas normas también rigen las solicitudes de permisos para construir, modificar, ampliar, remover, reemplazar, reparar, cambiar de uso u ocupación de una edificación para pedir el permiso se debe de explicar el tipo de obra a realizar y su uso.

⁶¹ AGIES Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la república de Guatemala (Guatemala Junio 2015): 5

⁶² Ibid :6

⁶³ Ibid :7



NORMAS AGIES NSE 2

En este segundo documento se establecen las condiciones que deberán tomarse en cuenta a la hora de realizar el diseño estructural de un edificio entre las cuales están las cargas vivas, cargas muertas, aspectos sísmicos, condiciones del viento cargas accidentales, combinación de cargas y los lineamientos para las cimentaciones las cuales las encontramos descritas en cada capítulo de este segundo documento.

NORMAS AGIES NSE 2.1

En este documento se establecen las condiciones de los estudios geotécnicos y microzonificación del lugar donde se realizara la obra este documento establece el estudio de la clasificación y la localización donde se realizará la obra la cual debe ser de baja probabilidad de quedar sujetos durante su vida útil a inestabilidad por causa directa e indirecta de fracturas geológicas, sismos, derrumbes, deslizamientos, licuefacción o licuación de suelos, agentes meteorológicos, u otras fallas estructurales de la masa del suelo.

Da los datos y las características geotécnicas del subsuelo, de cimentaciones excavaciones estabilidad de laderas y taludes que se realizarán en la obra.

NORMAS AGIES NSE 3

Documento donde establece las bases parámetros y factores del diseño del sistema estructural a utilizar ante las causas indirectas que puedan afectar a la estructura, en el documento también se encuentra los método de la carga sísmica estática equivalente que se deben de calcular para el diseño como el análisis modal espectral y las cargas sísmicas y derivas laterales que puedan afectar al diseño estructural de la obra.

NORMAS AGIES NSE 5

En el documento 5 de las normas nos dan los requisitos para diseño de obras de infraestructura y obras especiales donde encontramos el cálculo de empuje lateral del suelo y lo diferentes tipos que existen entre los cuales están empuje en reposo empuje activo y el empuje pasivo que son los que «actúan sobre una estructura de retención no dependen únicamente del tipo de suelo a contener, sino que están muy ligados a las condiciones de rigidez y de apoyo de los muros de contención, las cuales limitan la capacidad del muro de moverse en el sentido horizontal o de girar con relación a su base como respuesta a las cargas impuestas»⁶⁴ el documento contiene criterios tablas y fórmulas para el dimensionamiento de los muros de contención.

⁶⁴ AGIES, Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la república de Guatemala, documento 5 requisitos para diseño de obras de infraestructura y obras especiales (Guatemala septiembre 2010):3



2.4.5 MANUAL DE USO PARA NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES (NRD2)

EDIFICACIONES E INSTALACIONES COMPRENDIDAS

«Son edificaciones e instalaciones de uso público las que son utilizadas para la concurrencia pública y colectiva de terceras personas, no importando si la titularidad es pública o privada»⁶⁵. Se consideran edificaciones de uso público, entre otras, las siguientes: oficinas públicas o privadas, las edificaciones destinadas al establecimiento de locales comerciales, incluyendo mercados, supermercados, centros de mayoreo, expendios, centros comerciales y otros similares, centros educativos, públicos y privados, incluyendo escuelas, colegios, institutos, centros universitarios y sus extensiones, centros de formación o capacitación, centros de salud, hospitales, clínicas, sanatorios, sean públicos privados, Centros recreativos, parques de diversiones, incluso al aire libre, campos de juegos, cines, teatros, iglesias, discotecas y similares.

CARGA DE OCUPACIÓN

«Para calcular la Carga de Ocupación (CO) se debe presumir que todas las partes del edificio están ocupadas al mismo tiempo. Se calcula de la siguiente forma»⁶⁶:

Sin asientos fijos

$$CO = \frac{\text{Área (m}^2\text{)}}{0.45}$$

Uso Tabla 1 del manual NRD2*

Se considera asiento fijo toda butaca o banca anclada al suelo y la carga de ocupación se calcula con la fórmula:

$$CO = \frac{\text{Longitud banca}}{0.45}$$

Se debe indicar en los ambientes o áreas que se calcularon la colocación de la rotulación de carga de ocupación máxima esto para evitar sobrepoblación y evitar algún inconveniente ante una emergencia, las características del rotulo las encontramos en el manual del NRD 2.

⁶⁵ CONRED NRD2 manual de uso para norma de reducción de desastres (Guatemala julio 2015): 8, 9

⁶⁶ *ibid*: 10



SALIDAS DE EMERGENCIA

«El manual de usos para norma de reducción de desastres no indica las normas de las salidas de emergencia que son necesarias en una edificación que se encuentre disponible en forma permanente para uso público, incluye pasillos, pasadizos, callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etc. para lo cual tiene la tabla de cantidades mínimas de salidas de emergencia por cada nivel y cargas de ocupación de las edificaciones»⁶⁷. Ver tablas en manual NRD2.

Datos de salidas de emergencia

PUERTAS

El NRD2 establece el tipo de las características que debe llevar las puertas de emergencia entre las cuales estas:

- Ser tipo de pivote o con bisagras, las cuales deberán abrirse en la dirección del flujo de salida durante la emergencia.
- Las puertas deberán poder ser abiertas desde el interior sin necesitar ningún tipo de llave, conocimiento o esfuerzo especial.
- Contar con un mecanismo de liberación rápida a lo ancho de la puerta.
- Los anchos de las puertas deben ser de 0.90 m como mínimo o según indicaciones en el inciso 9.2 del manual.
- Las puertas no deben ser obstáculo en las rutas de evacuación.
- La puerta de emergencia debe contar con descanso y deben ser de manera horizontal con una longitud de 1.10m.
- En caso de que las puertas se ubiquen en gradas la salida de emergencia debe ser lateral al descanso para evitar tropiezo y el ancho del descanso no debe ser mayor al ancho de la puerta.

GRADAS

El NRD2 establece que los grupos de dos o más escalones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- El ancho de las gradas no deben ser menores a 1.10m o lo que establezca el cálculo en el inciso 9.2 del manual.
- Las gradas deben tener un ancho de huellas no menos a 28cm y una contrahuella 10cm min. a 18cm máx.
- La superficie de las gradas debe ser de acabado antideslizantes
- Las gradas deben contar con descansos rectangulares o cuadrados y que cumplan con el ancho mínimo de 1.10 m

⁶⁷ ibid: 16



- Las gradas deberán tener descansos superior e inferior a una distancia vertical máxima entre descansos de 3.70 m.

RAMPAS

El NRD2 establece las rampas utilizadas en las salidas de emergencia deberán cumplir con lo siguiente requisitos:

- El ancho de las rampas se establece con el cálculo del inciso 9.2 del manual.
- Para que una rampa sea salida de evacuación y de uso para discapacitados su pendiente no deberá ser mayor al 8% aunque en algunos casos se permite 12%.
- Las rampas deberán tener descansos superior e inferior, donde los descanso superior deberá tener una longitud MÍNIMA de 1.83 m y el descanso inferior una longitud MÍNIMA de 1.50 m.
- La distancia vertical entre descansos no debe ser mayor a 1.50m.

PASAMANOS

El NRD2 establece los requisitos que deben tener los pasamanos en gradas y rampas que sean utilizadas como salidas de emergencia los cuales son:

- Los pasamanos deben ser continuos y colocados en ambos lados en rampas y gradas.
- Los giros y terminaciones de los pasamanos deben der redondeados o con terminaciones a paredes o suelo, y deben se sobrepasar 0.30 m del descanso
- La altura de los pasamanos en pared debe ser de 85 a 97 cms del nivel del suelo.
- La altura de los pasamanos en gradas y rampas abiertas deben ser a una altura de 1.06 m sobre el nivel del piso.

ASIENTOS FIJOS

El NRD2 establece que los asiento fijos de cualquier ambiente deben tener una separación de 30 cm para 14 o menos asientos y 56 cm. para 15 o más asientos.



PASILLOS

El NRD2 establece los anchos en pasillos de las edificaciones que se establecen en el documento se debe calcular con la formula.

Para pendientes superiores a 12.5%:

$$\text{Ancho MIN (cm)} = \text{CO} \times 0.76$$

Para pendientes inferiores a 12.5%:

$$\text{Ancho MIN (cm)} = \text{CO} \times 0.51$$

A lo cual el resultado no debe ser menor a

TABLA 5. ANCHOS MINIMOS PASILLOS

DESCRIPCIÓN PASILLOS	ANCHO MÍNIMO
Con gradas y asientos en ambos lados.	122 cm.
Con gradas y asientos a un lado.	90 cm.
Planos o con rampa y asientos a ambos lados.	106 cm.
Planos o con rampa y asientos a un lado.	90 cm.

Fuentes CONRED NRD2 manual de uso para norma de reducción de desastres, Guatemala 2015)

ILUMINACIÓN

El NRD2 establece los requisitos con los que debe contar la iluminación con la que deben contar las salidas de emergencia

- La cantidad de luxes en la salidas de emergencia deben de es 10.75 luxes
- Se debe contar con una fuente de energía alterna si la carga de ocupación es de 100 personas o más.

SEÑALIZACION

El NR2 establece los requisitos que debe contar las diferentes señalizaciones con la que debe contar una edificación. «El listado completo de señales se encuentra detallado en el Acuerdo 04-2011, aprobado por el Consejo Nacional para la Reducción de Desastres»⁶⁸

⁶⁸ CONRED NRD2 manual de uso para norma de reducción de desastres (Guatemala julio 2015):31

TABLA 6. ALTURAS DE SEÑALIZACIÓN

Distancia de Visualización (Metros)	Superficie Mínima ($S \geq L^2 / 2000$) (cm ²)	Dimensión mínima según forma geométrica		
		CUADRADO (por lado) (cm.)	Rectángulo (base 1.5: altura 1) (cm.)	
			BASE	ALTURA
5	125	11.2	13.7	9.1
10	500	22.4	27.4	18.3
15	1,125	33.5	41.1	27.4
20	2,000	44.7	54.8	36.5
25	3,125	55.9	68.5	45.6
30	4,500	67.1	82.2	54.8
35	6,125	78.3	95.9	63.9
40	8,000	89.4	109.5	73.0
45	10,125	100.6	123.2	82.2
50	12,500	111.8	136.9	91.3

Fuentes CONRED NRD2 manual de uso para norma de reducción de desastres (Guatemala, 2015)

TABLA 7. IDENTIFICACIÓN DE COLOR DE SEÑALIZACIÓN

Color de seguridad	Significado	Indicadores y precisiones
ROJO cod. FF000	Paro	Detener la marcha en algún lugar.
	Prohibición	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios	Ubicación y localización de los materiales y equipos para el combate de incendios.
AMARILLO cod. FFFF33	Advertencia de peligro	Atención, precaución, verificación e identificación situaciones peligrosas.
	Delimitación de áreas	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
VERDE cod. 009900	Condición segura	Identificación y señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
AZUL cod. 000099	Obligación, información	Señalamiento para realizar acciones específicas. Brindar información para las personas.

Fuentes CONRED NRD2 manual de uso para norma de reducción de desastres (Guatemala, 2015)



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPITULO

3

DIAGNOSTICO CONTEXTUAL

REFERENTE CONTEXTUAL

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL
MUNICIPIO

CONDICIONES ECOLÓGICAS Y
AMBIENTALES

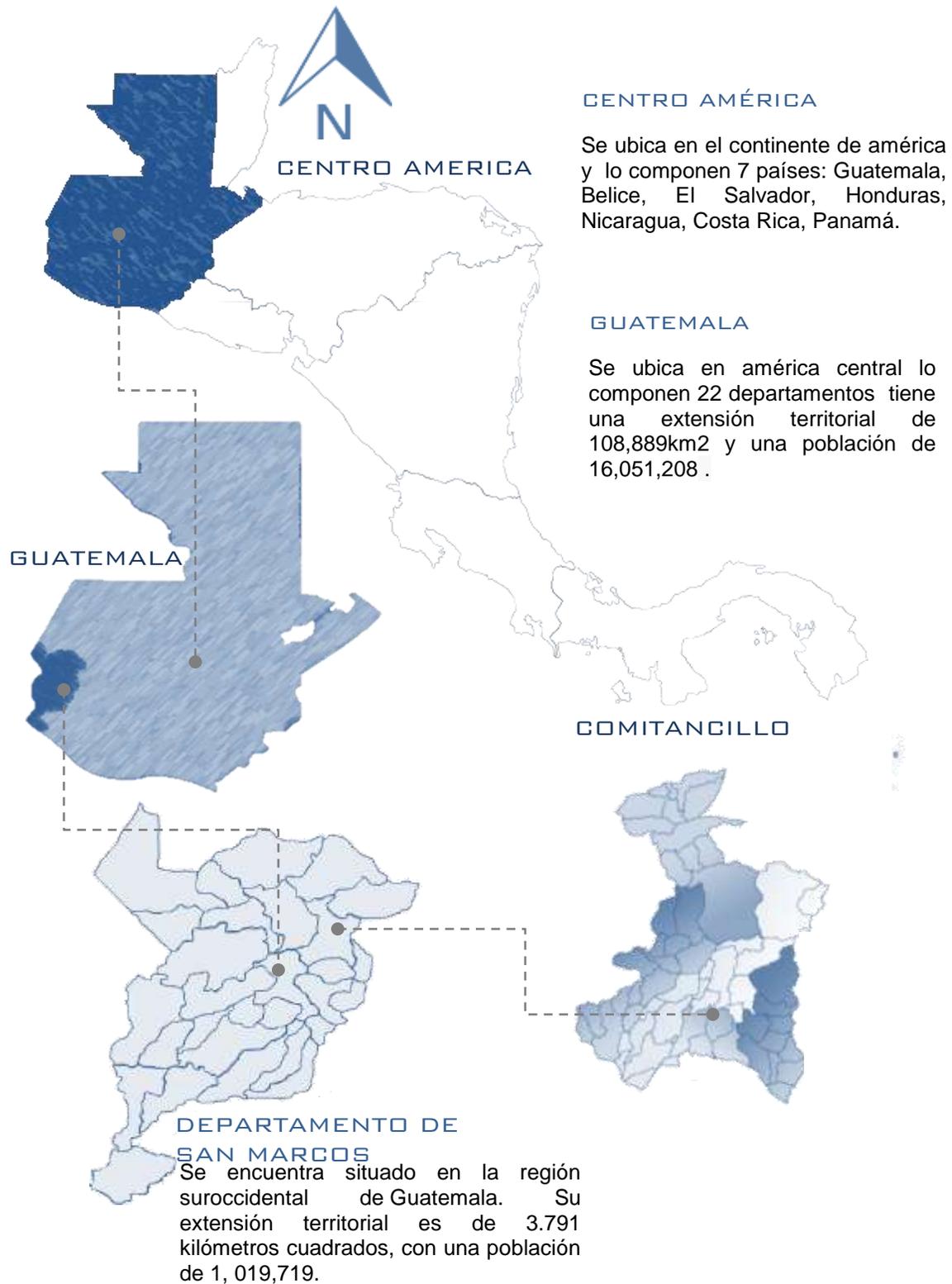
ASPECTOS DEL MUNICIPIO

SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA
DEL MUNICIPIO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

3.1 REFERENTE CONTEXTUAL



MAPAS: 1, 2, 3, 4 REFERENTE CONTEXTUAL ELABORACIÓN PROPIA

3.1.1 GUATEMALA

Es «Oficialmente República de Guatemala está situada en América Central, en su extremo noroccidental, cuenta con una amplia cultura autóctona producto de la herencia maya y la influencia castellana durante la época colonial.

Cuenta con una gran variedad climática, producto de su relieve montañoso que va desde el nivel del mar hasta los 4220 metros sobre ese nivel del mar.

El país posee una superficie de 108 889 km² Limita al oeste y al norte con México, al este con Belice, el golfo de Honduras (mar Caribe) y la República de Honduras, al sureste con El Salvador, y al sur con el océano Pacífico»⁶⁹.

Está compuesto por 8 regiones las cuales son metropolitana (Guatemala) norte (Alta Verapaz y Baja Verapaz) nororiental (Chiquimula, El Progreso, Izabal y Zacapa) Suroriental (Jutiapa, Jalapa, Santa Rosa) Central (Chimaltenango, Sacatepéquez, Escuintla) Suroccidente (San Marcos, Retalhuleu, Sololá, Totonicapán, Suchitepéquez, Quetzaltenango) Noroccidental (Huehuetenango, Quiché) Peten.



MAPAS: 5 MAPA DE GUATEMALA ELABORACIÓN PROPIA

⁶⁹ Wikipedia la enciclopedia libre, Monografía de Guatemala, <https://es.wikipedia.org/wiki/Guatemala>

3.1.2 SAN MARCOS

San Marcos se ubica dentro de la región VI sur occidental del país, compartiendo esta región con los departamentos de Totonicapán, Quetzaltenango, Sololá, Suchitepéquez y Retalhuleu.

«Se caracteriza por un clima generalmente templado, aunque posee una variedad de climas debido a su topografía. En la costa sur, el terreno es plano, por lo que el clima es cálido, como en el municipio de Ocós a 3 msm; en el altiplano por la altura, el clima es frío, como en el municipio de Ixchiguán a 3.200 msnm.»⁷⁰ Posee un suelo altamente fértil que ayuda a tener una variedad de cultivos en el departamento.

Cuenta con 30 municipios los cuales son:

San Marcos (San Marcos)

Ayutla

Catarina

Comitancillo

Concepción Tutuapa

El Quetzal

El Rodeo

El Tumbador

Ixchiguán

La Reforma

Malacatán

Nuevo Progreso

Ocós

Pajapita

Esquipulas Palo Gordo

San Antonio Sacatepéquez

San Cristóbal Cucho

San José Ojetenam

San Lorenzo

San Miguel Ixtahuacán

San Pablo

San Pedro Sacatepéquez

San Rafael Pie de la Cuesta, Sibinal, Sipacapa, Tacaná, Tajumulco, Tejutla, Río Blanco, La Blanca



MAPAS: 6 MAPA DE SAN MARCOS ELABORACIÓN PROPIA

⁷⁰ Wikipedia la enciclopedia libre, Monografía de San Marcos, [https://es.wikipedia.org/wiki/San_Marcos_\(Guatemala\)](https://es.wikipedia.org/wiki/San_Marcos_(Guatemala))

3.1.3 COMITANCILLO

«El municipio de Comitancillo se encuentra en el suroeste del país, en el departamento de San Marcos, tiene una superficie total de 113 kilómetros cuadrados que es el equivalente al 2.9% del territorio departamental sus colindancias»⁷¹ son:

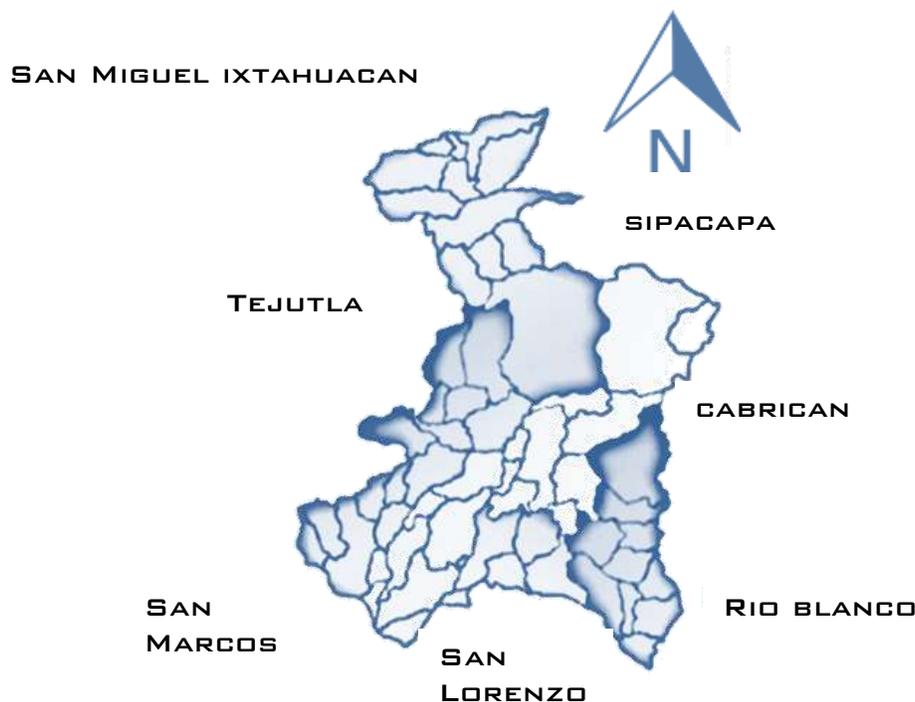
NORTE: Limita con los municipios de San Miguel Ixtahuacán y Sipacapa,

SUR: Limita con el municipio de San Lorenzo y la cabecera departamental San Marcos,

ESTE: Limita con los municipios de Cabricán (Quetzaltenango), y Río Blanco,

OESTE: Limita con el municipio de Tejutla y la cabecera departamental San Marcos.

Está conformado por, la Cabecera Municipal: Santa Cruz Comitancillo, Cuenta con: 20 Aldeas; 37 Caseríos; 15 Cantones; 12 Sectores. Los climas son variados debido a su topografía montañosa, que va desde 2240 msnm en la aldea Chicajalaj hasta los 2900 msnm en el caserío La Libertad su tierra muy fértil siendo la agricultura su principal ingreso económico junto con el comercio.



MAPAS: 7 MAPA DE COMITANCILLO ELABORACIÓN PROPIA

⁷¹ Municipalidad de Comitancillo, Diagnóstico de la cabecera municipal de Comitancillo (Guatemala, Junio 2009) : 3



3.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL MUNICIPIO

«Comitancillo, San Marcos. La palabra Comitancillo no tiene origen etimológico. Este municipio fue llamado por los españoles como Comitancillo que significa: “Comitán Chiquito” porque encontraron un ambiente semejante al de Comitán, México, lugar del cual habían partido»⁷².

«Otra explicación al origen del “nombre del municipio la encontramos en el significado de la palabra en idioma Mam "T-xol" (sustantivo: relación que quiere decir "en medio o entre"), y de "a" (agua, río)»⁷³:

Los ancianos del lugar cuentan que la cultura Maya Mam de Comitancillo se desarrolló en los alrededores del Cerro Tzma, donde se origina el nacimiento del Río El Júcaro que se ubica al oeste de la cabecera, el cerro donde se encuentra el templo católico era un centro ceremonial de los más importantes de la espiritualidad Maya-Mam en la época, se dice que en el cerro se encontró una imagen de la cruz y fue el motivo por el cual se dio el nombre.

3.2.1 CREACION DEL MUNICIPIO

«El municipio de Comitancillo, departamento de San Marcos, fue fundado por los españoles en la época colonial, aproximadamente un siglo después de la invasión de los Mames del altiplano occidental de Guatemala que ocurrió en el año 1,525 (invasión de los mames del nor-occidente) y 1,533 (invasión de los mames de San Marcos). No se sabe exactamente la fecha de fundación del municipio, pero se estima que sucedió después del 14 de abril de 1,633, posiblemente el 3 de mayo de 1,648, año en que ocurrió la aparición de la imagen de la Cruz y de la construcción del primer templo católico del municipio»⁷⁴.

⁷² Municipalidad de Comitancillo, Diagnóstico de la cabecera municipal de Comitancillo (Guatemala , Junio 2009) :1

⁷³ ibid

⁷⁴ ibid



3.3 CONDICIONES ECOLÓGICAS Y AMBIENTALES

3.3.1 TOPOGRAFIA DEL MUNICIPIO

«El territorio de Comitancillo forma parte la Sierra Madre, con un relieve muy accidentado y una topografía quebrada. Las pendientes en el municipio varían de 20-90%, siendo en su mayoría pendientes mayores a 60%»⁷⁵.

3.3.2 CLIMA DEL MUNICIPIO

En municipio de Comitancillo se caracteriza su clima ya que a raíz de sus cambios de altura sobre el nivel de mar tienen dos climas muy marcados:

- **TEMPLADO** clima que predomina principalmente en la Cabecera Municipal y en las aldeas Chicajalaj y Taltimiche que están situadas a una altura aproximada de 2,240 mm.
- **FRÍO** clima que predomina en los centros poblados que se ubican a una altura que oscila entre 2,720 a 2,891mm.

Comitancillo tiene una precipitación de lluvia anual que va de «2065 a 399mm promediando 2730 mm. La biotemperatura va desde 12 a 18 grados Centígrados. La evapotranspiración potencial se estima en 0.35»⁷⁶.

3.3.3 HIDROGRAFIA DEL MUNICIPIO

La cabecera de Comitancillo se ubicada en medio de cuencas donde los ríos Chixal, Río Hondo y Sala que pertenecen a la cuenca del río Cuilco que abastece a la cabecera. El río Jícaro sirvió para la generación de energía eléctrica a través de una hidroeléctrica que benefició al municipio, y dejó funcionar en el año de 1977, Comitancillo se caracteriza por sus diversos ríos cuyas aguas son aprovechadas para su consumo y uso doméstico.

3.3.4 OROGRAFIA DEL MUNICIPIO

Comitancillo tiene una variedad de bosques «entre los cuales está el de GUATEMEX (Guatemala – México), que es una hermosa pinada que se encuentra a 2 kilómetros hacia el sur-oeste de la cabecera municipal. Además se mencionan otros bosques como: El Sitio, Palo Hueco, Intochoj, Molino Viejo y el Astillero Municipal, que han sufrido deforestación en el trascurso de los años »⁷⁷.

⁷⁵ Ibid :11

⁷⁶ Ibid :14

⁷⁷ Ibid :14



3.3.5 FLORA DEL MUNICIPIO

El municipio de Comitancillo se caracteriza por su región montañosa y su variedad de bosques de hiervas arbustivas y arbóreas (ciprés pino, aliso encinos), destacan sus valles, cerros y ríos los cuales dan disponibilidad de tierras con vocación forestal. «En la actualidad el área forestal ha descendido gradualmente debido al avance de la frontera agrícola, el uso de la madera como combustible y la comercialización de la misma»⁷⁸.

3.3.6 FAUNA DEL MUNICIPIO

El municipio de Comitancillo es muy diverso en su fauna pero debido a la deforestación que existe esta va decayendo con el pasar de los años entre los animales que se encuentran en el municipio están: ardilla, armadillo, gato de monte, coyote, mapache, zorrillo, pizote, conejo, tacuazín, gavilán, murciélagos y el venado que va desapareciendo debido a la deforestación.

3.3.7 SUELOS DEL MUNICIPIO

Comitancillo tiene una variedad de tipo de suelo que lo caracterizan debido su facilidad de drenado entre los que encontramos «al norte con el Grupo I Suelos de las montañas volcánicas los cuales son los siguientes: Camanchá, Camanchá, Ostuncalco y Totonicapán, al sur del municipio, se presenta el grupo Grupo II A Suelos profundos sobre materiales volcánicos, en relieve inclinado a escarpado, este grupo presenta serie de suelos: Patzité y Sinaché»⁷⁹.

3.4 ASPECTOS DEL MUNICIPIO

3.4.1 INTEGRACIÓN DEL MUNICIPIO

«El Municipio de Comitancillo está conformado por, un Pueblo o Cabecera Municipal: Santa Cruz Comitancillo cuenta con: 20 Aldeas; 37 Caseríos; 15 Cantones; 12 Sectores»⁸⁰.

3.4.2 POBLACION DEL MUNICIPIO

La población del Municipio de Comitancillo, la conforman sus habitantes inscritos y censados en el registro de personas que hizo el centro de salud en el año 2010, su población para esa fecha era de 63,742 habitantes, el cual se

⁷⁸ Ibid :14

⁷⁹ Ibid :12

⁸⁰ Ibid :2



divide en un 97% de la población que reside en el área rural y el 3% restante en el área urbana.

Los cuadros siguientes nos muestran cómo se divide la población de Comitancillo en sexo, etnia y ubicación.

TABLA 8. POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO POR GÉNERO, AÑO 2010.

SEXO	NÚMERO DE POBLACIÓN
Hombres	32,577
Mujeres	31,165
Total	63,742

Fuente: Centro de salud, Comitancillo (Comitancillo 2010)

TABLA 9. POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO POR ETNIA, AÑO 2010.

ETNIA	NÚMERO DE POBLACIÓN	PORCENTAJE
Indígenas	63,628	99.82
Ladinos	114	0.18
Total	63,742	100

Fuente: Centro de salud, Comitancillo (Comitancillo 2010)

TABLA 10. POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO POR ÁREA URBANA Y RURAL, AÑO 2010.

UBICACIÓN	NÚMERO DE POBLACIÓN	PORCENTAJE
Urbana	1,600	3
Rural	62,142	97
Total	63,742	100

Fuente: Centro de salud, Comitancillo (Comitancillo 2010)

El municipio de Comitancillo presenta una densidad poblacional aproximada de 500 habitantes por kilómetro cuadrado.



3.5 SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO

3.5.1 AGUA POTABLE

El servicio de agua en el municipio proviene de 3 nacimientos de agua que abastece a un 70% de la población que cuenta con agua entubada y el resto de la población utiliza pozos y ríos para abastecerse , «el proyecto de la introducción del agua entubada se inició en el año de 1925 utilizando el nacimiento ubicado en la Aldea Agua Tibia, pero este nacimiento no era suficiente para abastecer a la cabecera municipal, ya que funcionaba irregularmente»⁸¹ y fue así que se realizaron las compras de otros dos nacimientos de agua que abastecían a tres comunidades entre ellas se incluye la cabecera municipal.

3.5.2 RED DE DRENAJE

La red de drenaje municipal, solo existe en el casco urbano de la cabecera municipal, donde el alcantarillado se dirige al río más cercano contaminado los cuerpos de agua, en el resto de comunidades el drenaje corre por cunetas hechas por las personas en la tierra de igual manera para llegar al río más cercano. «El principal problema observado es que dicha red desemboca en el Río El Jícaro, esta situación representa una fuente de contaminación para los habitantes de los alrededores, pues muchos de ellos utilizan el agua del mencionado río como fuente de abastecimiento»⁸².

3.5.3 ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO

El servicio de energía eléctrica es ineficiente en la actualidad para lograr satisfacer la demanda de viviendas a abastecer y en las aldeas son pocas las viviendas que cuentan con este servicio debido a falta red eléctrica, en el caso del alumbrado público tiene problemas «debido a cambios de voltaje o apagones, las luminarias ubicadas y colocadas se queman; lo que genera que ciertos sectores permanezcan durante bastante tiempo sin iluminación»⁸³.

⁸¹ Ibid : 7

⁸² Ibid : 6

⁸³ Ibid: 7



3.5.4 RECOLECCION DE BASURA

El municipio de comitecillo no cuenta con un servicio de basura digno la municipalidad tiene un servicio de recolección de basura pero es ineficiente para la población de hoy en día.

Por eso motivo los habitantes ven la necesidad de deshacerse de su basura, quemándola , enterrándola o tirándola a terrenos baldíos provocando focos de contaminación dentro de la comunidad, y que afecta al medio ambiente, además de traer enfermedades.

3.5.5 MERCADOS MUNICIPALES

«El casco urbano del municipio de Comitancillo cuenta con cuatro mercados municipales, estas instalaciones se encuentran en buen estado y funcionan todos los días de la semana. Por el crecimiento de comercios en la cabecera municipal se han construido mercados para cubrir la demanda de instalaciones, pero se ha observado el fenómeno de que los consumidores prefieren realizar las compras de productos en la calle, esta situación ha obligado a los comerciantes a ubicar sus ventas fuera de los locales en los días de plaza»⁸⁴.

3.5.6 CEMENTERIO MUNICIPAL

«En el Municipio de Comitancillo hay 25 cementerios: El Cementerio General Municipal que está ubicado en la entrada principal al caso urbano, frente al rastro municipal, es el más grande de todos los cementerios; y los otros cementerios que están en las aldeas»⁸⁵.

3.5.7 VIAS DE COMUNICACIÓN

«Comitancillo se encuentra a 34 kilómetros de la cabecera departamental de San Marcos, a 283 kilómetros de la ciudad capital. Para ingresar al municipio de Comitancillo existen cuatro carreteras las cuales 3 son de terracería: La primera pasa por el municipio de San Lorenzo, San Marcos a 34 kilómetros; la segunda por la Vía Santa Irene (San Antonio Sacatepéquez, San Marcos a 28 kms.), la tercera por la Aldea Serchíl y la Aldea Tuilelén (de Comitancillo, San Marcos a 15 kms.), la cuarta carretera de acceso al municipio es la que proviene del municipio de Tejutla a 10 kilómetros»⁸⁶.

⁸⁴ Ibid: 7

⁸⁵ Ibid: 8

⁸⁶ ibid



3.5.8 TRASPORTES

El municipio de Comitancillo cuenta con servicio transporte público que son las líneas de buses extraurbanos que «cubren la ruta de la Cabecera Municipal a la Cabecera Departamental, Quetzaltenango y parte de la zona costera de San Marcos»⁸⁷, cuenta con servicio de transporte privado que son moto taxis y taxi con un costo accesible para los usuarios, y por ultimo por ser un municipio de comercio muchos de sus habitantes cuenta con vehículo propio para uso de transporte de carga de mercadería entre los cuales encontramos los pick-up y transporte pesado que son camiones, siendo también utilizados para traer pasajeros donde no llegan los servicios anteriores.

3.5.9 EDUCACION

«El municipio Comitancillo constituye uno de los servicios esenciales, para lograr un desarrollo personal y colectivo de tal manera que las comunidades con un grado educativo elevado tienen mejores oportunidades de acelerar el proceso de desarrollo»⁸⁸.

Comitancillo cuenta con en el área urbana con «13 institutos de educación básica (10 por cooperativa, 1 privado, 2 de tele secundaria y 3 NUFED), 4 establecimientos de pre- primaria, 11 primaria, 5 del nivel diversificado, sin embargo el número de alumnos sigue siendo bajo, porque dichos institutos son por cooperativa y los padres de familia deben pagar una cuota que oscila entre los Q.20.00 quetzales»⁸⁹.

«Comitancillo cuenta con una, « población escolar de 9493 nivel primarios, 4360 estudiantes de secundaria y 4033 estudiantes de diversificado»⁹⁰, el INE en su censo da un dato de estudiantes matriculados donde el mayor número de estudiantes son hombre con el 51% y las mujeres el 49%, donde la relación entre ellos crea una brecha educativa específicamente en los nivel básico y diversificado.

«La tasa de deserción escolar en el municipio de Comitancillo es de 4.13% en primaria 6.3% en secundaria y 2.8% en diversificado, lo que indica el crecimiento de matrícula que se enuncia en el párrafo anterior. Uno de los motivos de la deserción escolar es por la migración de familias del área rural que viajan a fincas cafetaleras, y la razón es porque ven a los hijos como mano

⁸⁷ Municipalidad de Comitancillo, Diagnóstico de la cabecera municipal de Comitancillo (Guatemala , Junio 2009) :5

⁸⁸ Iris Morales, Diagnostico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión (tesis de licenciatura de administración de empresas, universidad de San Carlos de Guatemala, 2010):21

⁸⁹ Consejo Municipal de Desarrollo Urbano y rural, plan estratégico de desarrollo integral Participativo municipio de Comitancillo (Guatemala 2007) :50

⁹⁰ Municipalidad de Comitancillo, Diagnóstico de la cabecera municipal de Comitancillo(Guatemala, Diciembre 2010) : 22



de obra que permitirá otro ingreso económico para los gastos familiares»⁹¹ tales circunstancias dan un inciden de analfabetismo de 45.70%.

En el municipio expone la falta de tecnología en los establecimientos de nivel básico y no es suficiente para compensar al número de estudiantes inscritos, Comitancillo cuenta con «infraestructura escolar incompleta de la cual, existen 88 establecimientos que necesitan aulas y baterías de baño, 45 infraestructura deportiva y se necesita la apertura de 7 nuevos establecimientos de educación básica. Datos que reflejan la baja cobertura, otro problema que se deja evidenciar es la falta de docentes bilingües en el municipio donde casi la totalidad es Mam hablante. Respecto a análisis de riesgos no se cuenta con registros de información sobre escuelas en alto grado de amenaza natural o antrópica»⁹².

3.5.10 SALUD

«El municipio cuenta con infraestructura para desarrollar los programas de atención primaria y preventiva asignados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, actualmente cuenta con el Centro de Atención Permanente en salud y partos sin complicaciones, esto servicios son insuficientes para atender la demanda en salud de la población comiteca»⁹³.

3.5.11 VIVIENDA

«El Municipio de Comitancillo, cuenta con un total de 11,805 viviendas. En la Cabecera Municipal hay 708 viviendas que corresponden al 6% de la totalidad de inmuebles en el municipio, mientras que en el área rural se encuentra el 94%»⁹⁴, Comitancillo se caracteriza por su sistema constructivo en sus viviendas ya que en la actualidad aún se usa el adobe como material constructivo el cual se ha venido mejorando ya que se utilizan columnas y soleras de concreto armado este sistema aun es utilizado en la cabecera y a las afueras de ella ya que es un sistema muy económico y fácil de adquirir ya que el material se encuentra en el mismo lugar por las características de la tierra, también es utilizado el sistema de mampostería y concreto armado pero son muy pocas las familias que usan este sistema.

⁹¹ SEGEPLAN. Mapeo participativo, municipio de Comitancillo (Guatemala , Diciembre 2010)

⁹² Municipalidad de Comitancillo, plan de desarrollo Comitancillo, San Marcos(Guatemala , Diciembre 2010): 22 - 23

⁹³ Municipalidad de Comitancillo, Diagnóstico de la cabecera municipal de Comitancillo(Guatemala ,Junio 2010) :10

⁹⁴ ibid: 10



3.5.12 ACTIVIDADES ECONOMICAS

«Cuando hablamos de actividades económicas hablamos de la población económicamente activa en el municipio se evidencia la pobreza en que viven las personas en el municipio, pues incluso los niños, a una corta edad tienen que trabajar con sus padres, principalmente en la agricultura, para colaborar en la economía familiar»⁹⁵, sin embargo la población son trabajadores que en su mayoría se dedican a las actividades agrícolas donde las mujeres tienen más presencia que los hombres y esto se debe al alto porcentaje de migración a los municipios costeros, la cabecera, departamentos vecinos, la ciudad de Guatemala, México y Estados Unidos para realizar trabajo de campo debido a que la remuneración económica es mucho mejor porque en estas ciudades encuentran mejores condiciones de trabajo, vivienda, servicios en educación, salud y tecnología que les permite mejorar la calidad y condición de vida de ellos y su respectiva familia, San Marcos tiene un índice elevado se envió de remesas enviadas desde el extranjero el cual es un ingreso económico para las familias en el municipio.

En Comitancillo existen otros tipos de población económicamente activa donde encontramos: «maestros de educación primaria, Peritos contadores, secretarías, carpintería, comerciante, mecánicos, sastrería, albañilería, artesanía, herrería, mecánica dental, enfermería, enderezado y pintura, panadería y repostería, veterinaria y transportista»⁹⁶

3.5.12 COMPONENTES DE RIESGO DEL LUGAR.

Es importante saber los componentes y condiciones de riesgo, la ocurrencia de desastres que se dan en el municipio de Comitancillo haciendo la identificando de amenaza, vulnerabilidad y un análisis de riesgo del lugar.

3.5.12.1 AMENAZAS

«Se define como la posibilidad de que un fenómeno de origen natural o causado por el ser humano»⁹⁷, produzca en determinado tiempo que las personas de una comunidad y el medio ambiente no estén preparadas para una situación de peligro.

En Comitancillo se identifican amenazas y con mayor recurrencia que se manifiestan en lugares poblados del municipio entre los cuales encontramos: contaminación de desechos sólidos, deforestación, agotamiento de fuentes de

⁹⁵ ibid: 15

⁹⁶ ibid: 15

⁹⁷ Iris Morales, Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión (tesis de licenciatura de administración de empresas, universidad de San Carlos de Guatemala, 2010):48



agua, contaminación de desechos líquidos, plagas y sequías, el análisis muestra que la «presencia de afectaciones y recurrencias estima un rango muy alto de amenazas lo que significa que la problemática para el territorio no recae exclusivamente en la incidencia de amenazas geológicas, hidrometeorológicas, socio-naturales y antrópicas para provocar desastres»⁹⁸.

3.5.12.2 VULNERABILIDAD

«Factor complejo interno de riesgo o sistema que corresponde al grado de exposición a sufrir algún daño por la manifestación de una amenaza específica, ya sea de origen natural o antrópico, debido a su disposición intrínseca de ser dañado. Tienen un carácter multidimensional, el cual se expresa a través de diversas dimensiones: físico, cultural, psico-social, ambiental, económico, político e institucional»⁹⁹. Entre los factores de vulnerabilidad con mayor índice en el municipio de Comitancillo son:

- FÍSICAS

«Está vinculada a efectos que pueden causar al entorno por el inadecuado uso de materiales constructivos. En Comitancillo las condiciones de las viviendas que en su mayoría son de adobe y una mínima parte de block están ubicadas en laderas y orillas de ríos situación hace que sean más vulnerables a desastres y pérdidas totales de inmuebles»¹⁰⁰.

- ESTRUCTURALES

Esta se refiere a la «infraestructura física de diversos usos realizada por la población de la comunidad ubicada en zonas de riesgo. Comitancillo se refleja mucho la vulnerabilidad que tiene las viviendas al ser dañadas por un evento natural siendo pisos muros y techos los dañados»¹⁰¹, esto se debe a que las construcciones de vivienda son de dos o más niveles con materiales de mala calidad y sin un estudio de estructural, así como las edificaciones ubicadas en terrenos con pendientes no recomendadas para la construcción lo que hace más vulnerable a una pérdida total de bien.

⁹⁸ Municipalidad de Comitancillo, plan de desarrollo Comitancillo, San Marcos(Guatemala , Diciembre 2010): 38

⁹⁹ pcsucre, amenaza, vulnerabilidad, riesgo, emergencia y desastre, <http://pcsucre.jimdo.com/amenazas-vulnerabilidades-riesgos-emergencias-y-desastres/>

¹⁰⁰ Iris Morales, Diagnostico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión (tesis de licenciatura de administración de empresas, universidad de San Carlos de Guatemala, 2010):51

¹⁰¹ Ibid:51



- **AMBIENTAL**

Se refiere a la utilización de los recursos naturales y el medio ambiente del lugar. En Comitancillo la práctica agrícola, pecuaria, industriales y el tratamiento de aguas residuales produce contaminación a los cuerpos de agua del municipio, otro factor que hace más vulnerable es la deforestación ya que esta con mayor riesgo a sufrir erosión de suelos, derrumbes y sequía de ríos.

- **GEOLOGICAS**

«Se relaciona con la composición de suelos que pueden ser propensos a ser afectados por fenómenos climatológicos y generan erosiones e inestabilidad»¹⁰². Comitancillo tiene muy poco conocimiento del manejo y conservación de los suelos, año con año pierde grandes cantidades de bosques por la mala práctica de manejo de los recursos forestales provocando que estas áreas sean más vulnerables a incendios.

- **INSTITUCIONAL**

Se refiere a la falta de coordinación entre instituciones que afectan al manejo de los riesgos donde las acciones para prevenir y mitigar los desastres deben ser supervisados de manera coordinada. Comitancillo tiene problemas con capacitación técnica para la reducción de riesgos, sus recursos económicos y humanos son aspectos que determina la vulnerabilidad institucional del municipio.

- **SOCIOECONÓMICOS**

Se refiere a la vulnerabilidad que sufre una comunidad al tener comportamientos, creencias, niveles de autonomía y gestión tasas de crecimiento, mortalidad migración y niveles de hacinamientos, Comitancillo en los factores que afectan en el nivel socioeconómico son: la pobreza extrema, desempleo y delincuencia.

- **CULTURALES**

Comitancillo sufre la falta de identidad cultural debido al poco interés de transmitir los valores culturales hacia las nuevas generaciones y esto hace vulnerable a perder su identidad y ocasiona que la población joven adopte modas y culturas extranjeras.

¹⁰² Ibid :52

- EDUCATIVA

Se refiere al proceso educativo en las áreas de infraestructura y de enseñanza, Comitancillo tiene un crecimiento poblacional educativo alto de niños y jóvenes que buscan tener un desarrollo educativo pero carece de espacio físico para impartir clases esto hace vulnerable al municipio al no lograr un desarrollo educativo adecuado ocasionando analfabetismo, y desempleo.

MAPA DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO

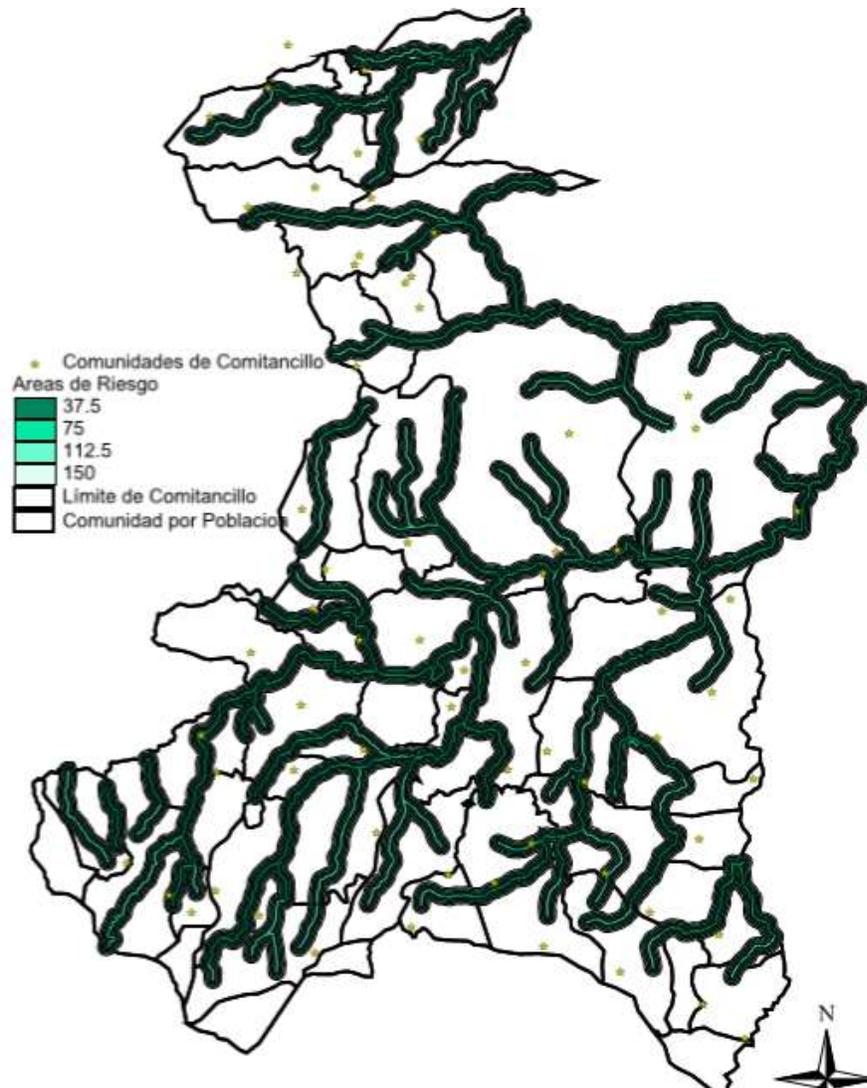


FIGURA 16: Plan de desarrollo Comitancillo (Guatemala 2010)



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPITULO

4

DIAGNOSTICO DEL SITIO

ANALISIS MACRO

ANALISIS MICRO

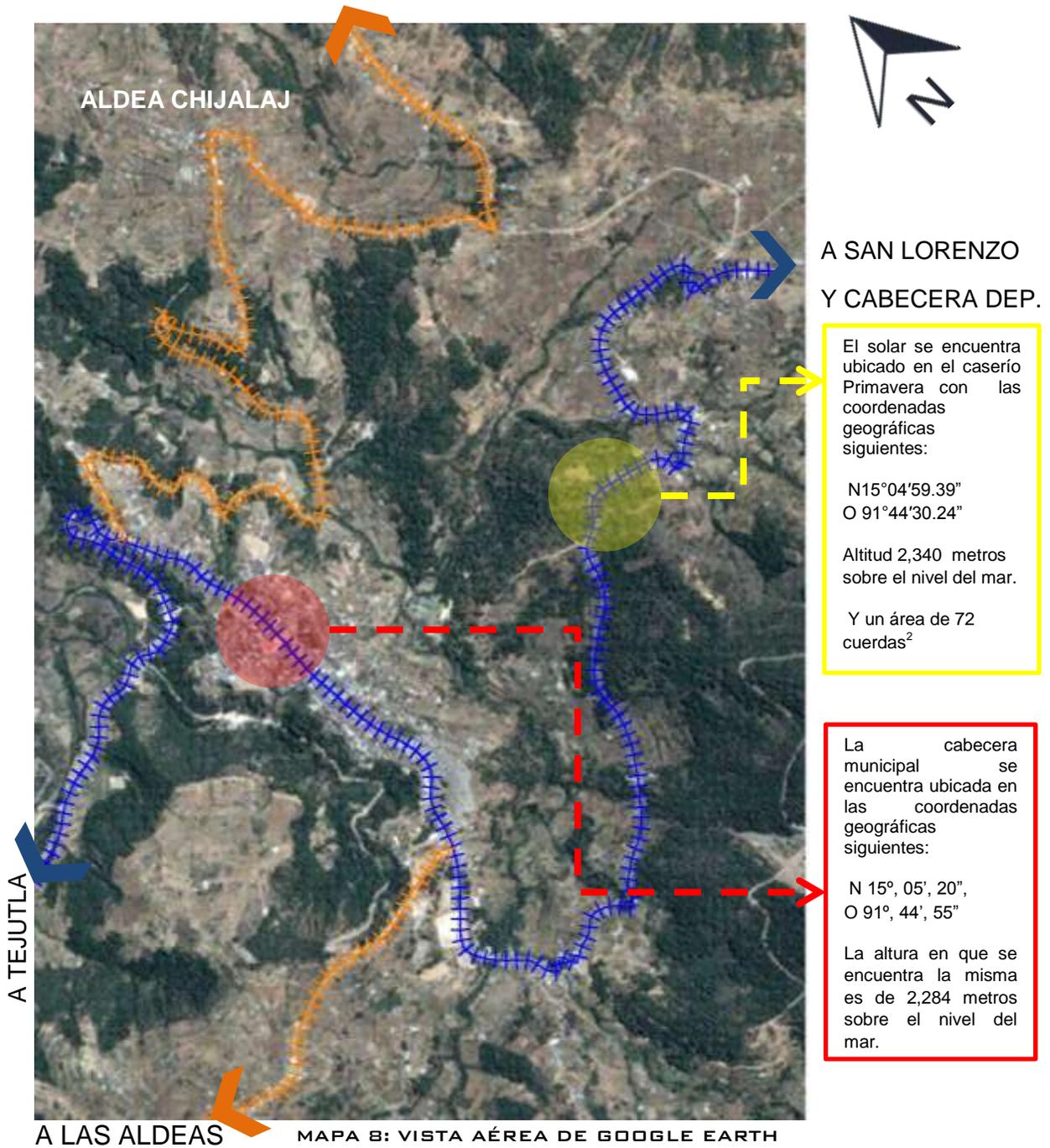


USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

4.1 ANÁLISIS MACRO

4.1.1 CABECERA DE MUNICIPIO

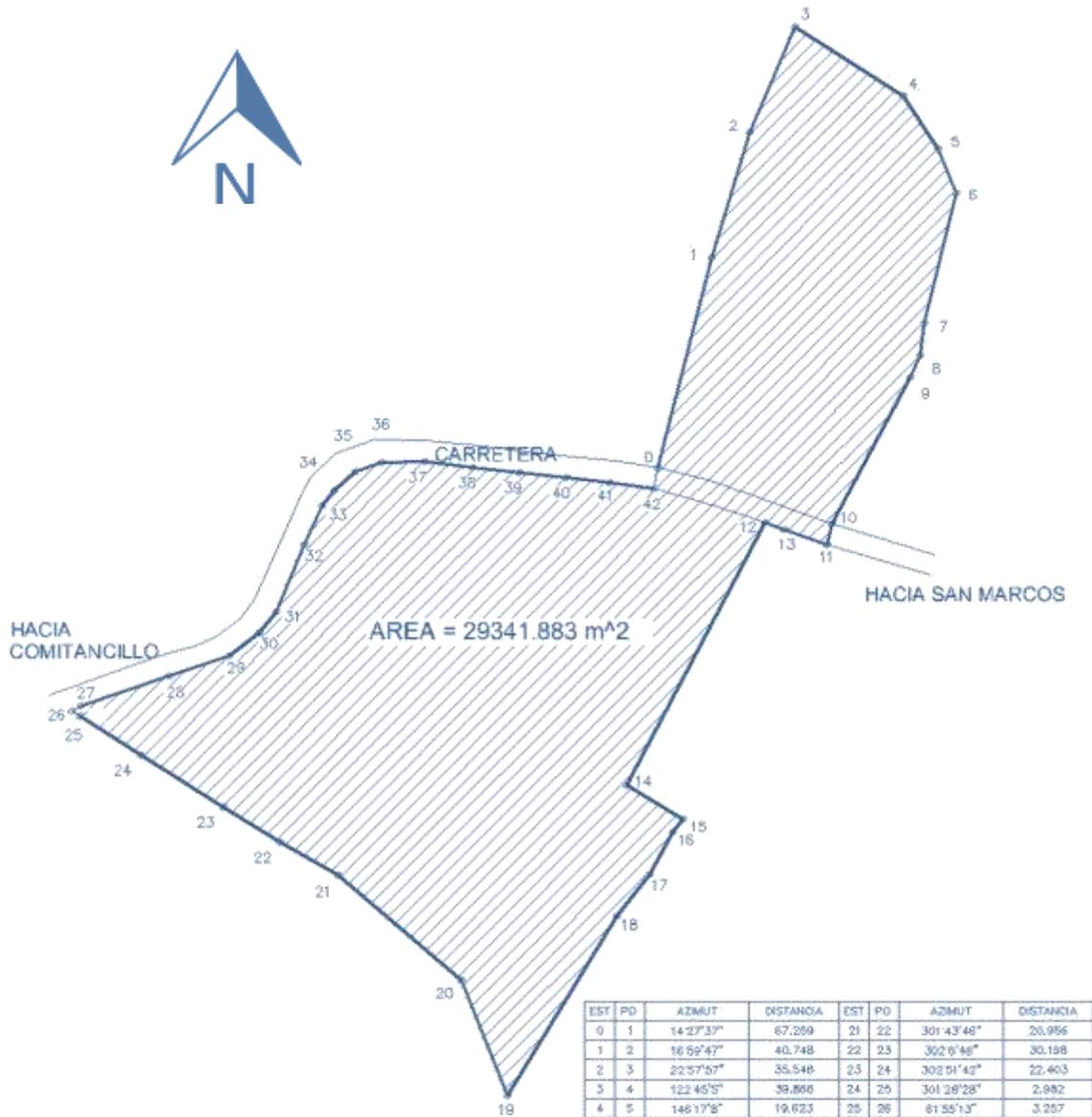
A LAS ALDEAS





4.2 ANALIS MICRO

4.2.1 PLANO DE ROTERO DEL LUGAR

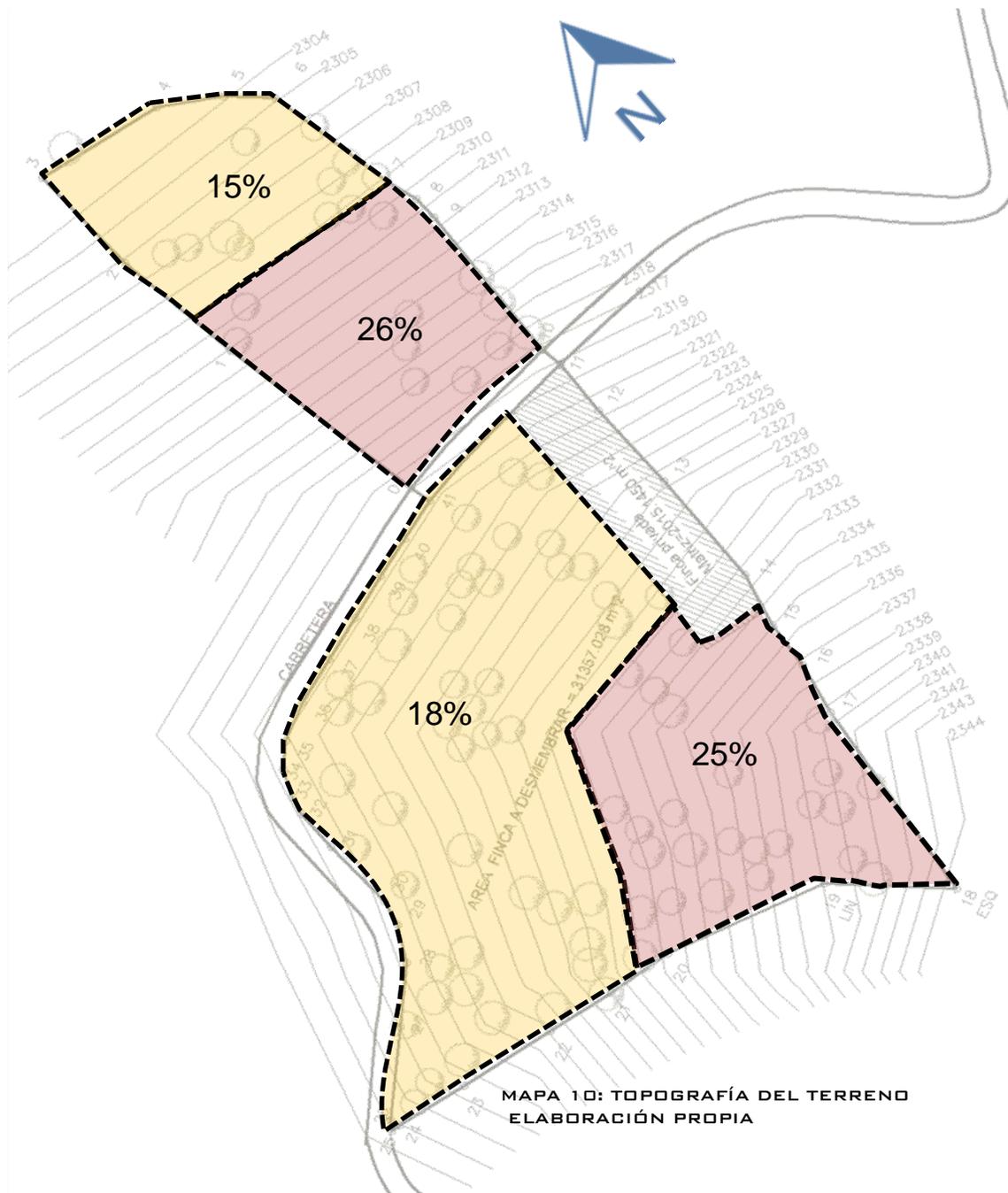


EST	PD	AZMUT	DISTANCIA	EST	PD	AZMUT	DISTANCIA
0	1	14°27'37"	67.269	21	22	301°43'46"	20.956
1	2	16°59'47"	40.748	22	23	302°6'46"	30.198
2	3	22°57'57"	35.548	23	24	302°51'42"	22.403
3	4	122°45'5"	39.898	24	25	301°28'28"	2.982
4	5	146°17'8"	19.623	25	26	61°55'13"	3.257
5	6	57°20'4"	15.072	26	27	71°17'42"	28.643
6	7	194°5'59"	41.842	27	28	71°42'45"	19.683
7	8	167°34'0"	9.922	28	29	52°25'21"	11.823
8	9	203°34'53"	7.647	29	30	37°44'29"	6.283
9	10	207°57'38"	51.385	30	31	23°28'48"	22.727
10	11	195°11'27"	6.844	31	32	25°43'37"	13.454
11	12	207°52'9"	18.077	32	33	38°23'26"	5.852
12	13	204°21'19"	28.690	33	34	48°36'57"	8.970
13	14	206°11'33"	37.078	34	35	70°57'9"	6.580
14	15	218°54'39"	17.505	35	36	89°38'49"	13.104
15	16	209°37'33"	14.909	36	37	96°5'44"	15.256
16	17	217°3'24"	16.578	37	38	96°40'15"	14.548
17	18	211°29'47"	65.218	38	39	95°58'14"	14.930
18	19	338°5'57"	38.619	39	40	96°27'14"	13.345
19	20	310°31'14"	50.131	40	41	98°21'9"	13.837
20	21	299°36'29"	20.839	41	0	10°36'18"	6.759

AREA = 31357.028 m² - 4836.611 m²

MAPA 9: PLANO DE ROTERO DEL TERRENO, ELABORACIÓN PROPIA

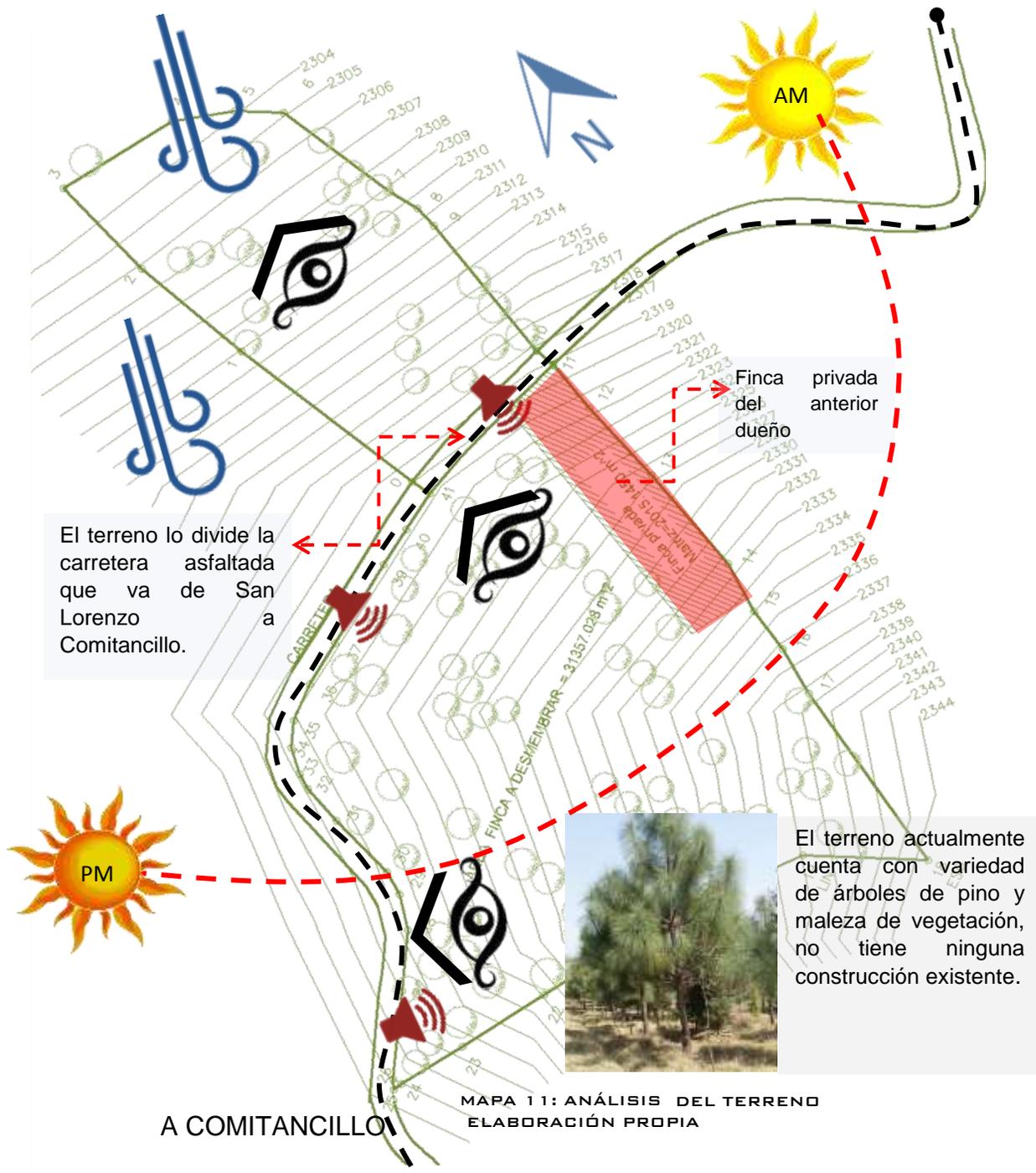
4.2.2 TOPOGRAFÍA DEL LUGAR



Pendiente de 10% a 24%	Pendiente de 25% a 30%	Pendiente de 31% o mas
Apta para la construcción área de agricultura y deportiva.	Apta para la construcción área de agricultura, reforestación y deportiva.	Apta para agricultura y reforestación.

4.2.3 ANÁLISIS DEL TERRENO

A SAN LORENZO



A COMITANCILLO



LOS VIENTOS SON PREDOMINANTES DEL NORESTE A SUROESTE CON VELOCIDADES ENTRE LOS 15 a 20 km/h



LAS MEJORES VISTAS SON HACIA LA CABECERA Y DEL PAISAJE DE MONTAÑAS QUE TIENE COMITANCILLO.

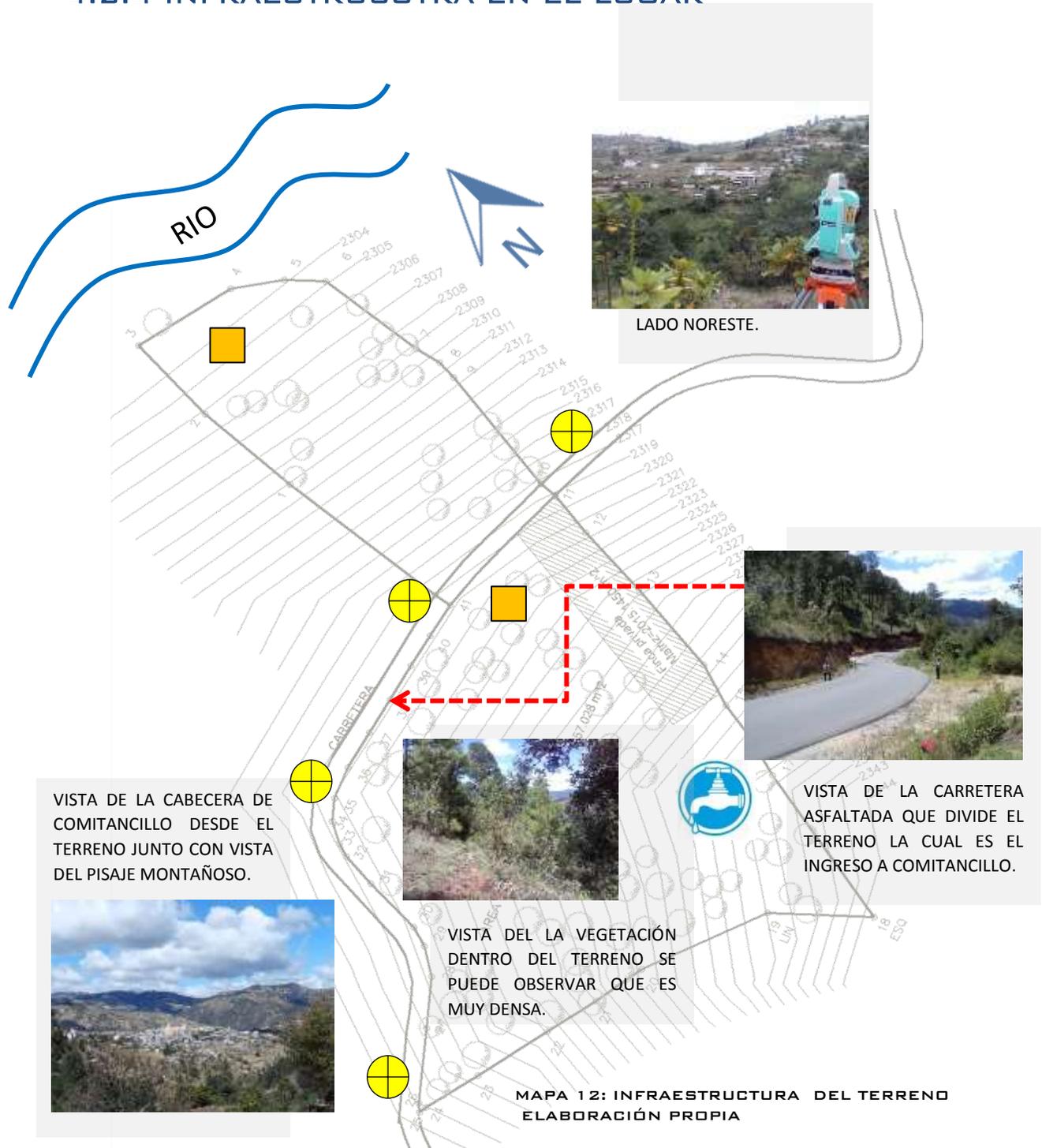


LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA ES PROVENIENTE DEL TRÁNSITO VEHICULAR QUE PASA EN LA CARRETERA.



LA VEGETACIÓN EN EL LUGAR ES PINO Y CUENTA CON MUCHOS ÁRBOLES DE GRAN TAMAÑO

4.2.4 INFRAESTRUCUTRA EN EL LUGAR



AL REDEDOR DEL TERRENO EXISTE TENDIDO ELÉCTRICO CON POSTE A CADA 30mts. Y SE HARÁ USO DE PANELES SOLARES.



EL TERRENO OBTIENE EL AGUA POR UNA ACOMETIDA PROVENIENTE DEL NACIMIENTO QUE ALIMENTA A LAS CASAS ALEDAÑAS. Y SE HARÁ USO DE UN TANQUE ELEVADO.



EL TERRENO NO CUENTA CON SERVICIO MUNICIPAL DE DRENAJE, PARA LO CUAL LA MUNICIPALIDAD UBICARÁ UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA QUE LAS DIRIGIRÁ AL RÍO QUE SE UBICA EN LA PARTE MÁS BAJA DEL TERRENO.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPITULO

5

ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

CASOS ANALOGOS

PREMISAS DE DISEÑO

ANALISIS DE USUARIOS

ANALISIS DE AMBIENTES

PROGRAMA DE NECESIDADES

DIAGRAMACIÓN

CONCEPTUALIZACION DE LA IDEA



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

5.1 CASOS ANÁLOGOS

Los casos análogos sirven como fuente de análisis que generar una idea básica del funcionamiento, permitiendo identificar o estudiar cosas positivas y negativas de un edificio similar a nuestro proyecto y tomar criterios de diseño.

5.1.2 INTECAP (SAN MARCOS, GUATEMALA)

FUNCION

1. El INTECAP tiene una distribución funcional en planta y sectoriza los módulos según su área.
2. Los ingresos peatonales y vehiculares están correctamente definidos y divididos.
3. Las áreas de talleres cuentan con sus ambientes bien definidos y cuentan con luz natural la cual es indispensable en este tipo de centros. Los ambientes cuentan con ventilación natural tanto talleres como aulas, en el área de mecánica automotriz, cuentan con un extractor de humo o CO₂.
4. El mobiliario en talleres y aulas son adecuados, al contar con los estándares establecidos para su área de trabajo en talleres.
5. Los módulos de talleres están diseñados con doble altura los cuales se dividen en un segundo nivel donde se ubican las aulas teóricas y en las plantas bajas las áreas de trabajo bodegas y cátedra.
6. La cafetería se conecta con el taller de cocina y repostería esto genera una conexión directa para el proceso de preparación de alimentos y su venta.
7. EL INTECAP de San Marcos cuenta con tecnología de paneles solares para disminuir el consumo energético cuenta con una plata de tratamientos de desechos sólidos.



FIGURA 16: FUENTES GOOGLE EARTH, ELABORACIÓN PROPIA

CIRCULACION VEHICULAR --- CIRCULACION PEATONAL ---



FIGURA 17: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 18: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 19: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 20: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA

FORMA

1. Las circulaciones peatonales están techados en un gran porcentaje.
2. El parqueo administrativo carece aporte formal y su funcionamiento causa problemas al no tener plazas de agrupación y distribución del peatón.
3. Carece de tendencia arquitectónica ya que su diseño se basa en ambientes de tipo bodega donde se distribuyen las áreas.
4. La falta de rampas en los interiores de los edificios, solo cuenta con rampas exteriores.
5. En la administración cuenta con un patio central con un triple nivel que le da luz natural al edificio el cual le da un carácter estético en su diseño, junto con un jardín y área de estar interior.
6. A nivel volumetría no se tiene mucho tratamiento de formas, maneja formas muy masivas, las fachadas carecen de carácter arquitectónico.



FIGURA 21: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 22: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 23: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA

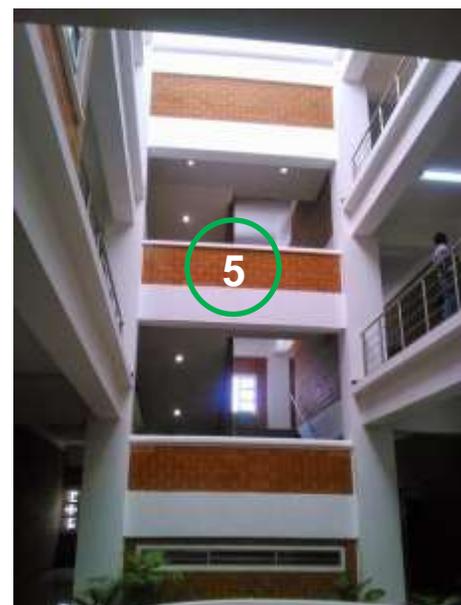


FIGURA 24: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA

ESTRUCTURA

1. La estructura son marcos rígidos con losa tradicional en el área de parqueo, administración, salones teóricos, área de cafetería, taller de cocina y repostería, con luces entre 5 a 8 m de luz.
2. En talleres su estructura está compuesta por marcos rígidos y estructura de acero para cubrir luces de 15 y 20 m con techo de lámina.
3. Las divisiones interiores entre salones son de muro tabique de ladrillo y en algunos ambientes se dividen por medio de muros de tabla yeso.



FIGURA 25: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 26: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA

MATERIALES

1. El material que más sobresale en los edificios es el ladrillo en lo que es sus cerramientos verticales ya que es un material que se integra con el contexto del lugar.
2. En el edificio de administración, salones, cocina y cafetería el piso es de tipo porcelanato, el cual es un material muy duradero para el tipo de tránsito que se moviliza en el lugar.
3. En los talleres y parqueo el piso es de concreto cuadrículado el cual es muy resistente para el tipo de trabajo que se realiza en el lugar, también azulejo en paredes de áreas de trabajo.
4. En los corredores exteriores tiene adoquín decorativo.
5. La ventanearía es de vidrio y PVC blanco, puertas de aulas de madera color oscuro y las puertas principales son de vidrio templado.



FIGURA 27: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA

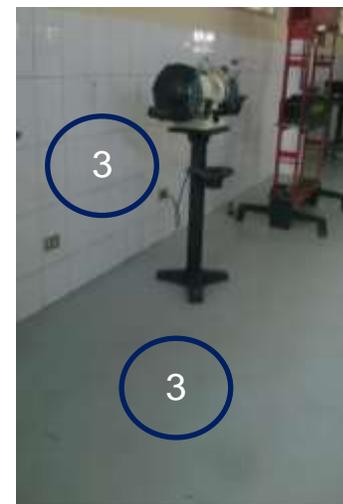


FIGURA 28: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 29: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 30: FOTOGRAFÍA ELABORACIÓN PROPIA

TABLA 11. COMPARACION DE ASPECTOS

	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
ASPECTOS COMPARATIVOS INTECAP (SAN MARGOS)	<p>Cuenta con aspectos positivos en los cuales destacan su zonificación en la distribución de ambientes, su carácter sustentable en el uso de tecnología como paneles solares y el manejo de las aguas hervidas.</p> <p>Los sistemas estructurales utilizados son adecuados a las necesidades de cada ambiente tanto talleres como áreas teóricas y administrativas y su modulación de ambientes y el uso de materiales accesibles y económicos en su construcción.</p>	<p>Tiene aspectos negativos que sobresalen la falta de plazas y que se puedan utilizar como áreas de descanso o enfatizar ingresos.</p> <p>No cuenta con una tendencia arquitectónica que pueda darle un carácter a los edificios para generar una sensación de complejo educativo, el parqueo administrativo no aporta ningún carácter formal.</p> <p>No cuenta con circulación peatonal interior para personas con discapacidad.</p>
ASPECTOS A UTILIZAR EN EL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de la tecnología para generar un proyecto sustentable, lo cual destaca los paneles solares. • El sistema estructural que es más eficiente, debido a que con su modulación se divide mejor la distribución de los ambientes. • La repartición de ambientes se adaptan al tipo de proyecto que se ha diseñado, el cual da mucha información a nivel de talleres como aulas. • El tipo de materiales de construcción son los que mejor se adaptan y son de poco mantenimiento. 	

Fuente: Elaboración propia

5.1.2 LICEO TÉCNICO Y HUMANISTA (CHILE)

FUNCIONAMIENTO

1. El funcionamiento de este edificio tiene una integración que busca un nuevo uso del espacio público.
2. El proyecto divide tanto su circulación peatonal como la vehicular y de servicio.
3. Cuenta todos sus ambientes son poseen luz natural.
4. Tiene una plaza para el uso de recreación o uso de plaza cívica.
5. Sus circulaciones verticales las maneja con rampas y módulos de gradas.
6. El instituto es un lugar de apoyo al contar con un auditorio, cancha polideportiva y biblioteca.
7. Cuenta con talleres y salones para clases teóricas.



FIGURA 31: PLANTA DE LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, PLAN ARQUITECTOS (CHILE ,2008)

Circulación vehicular

Circulación peatonal

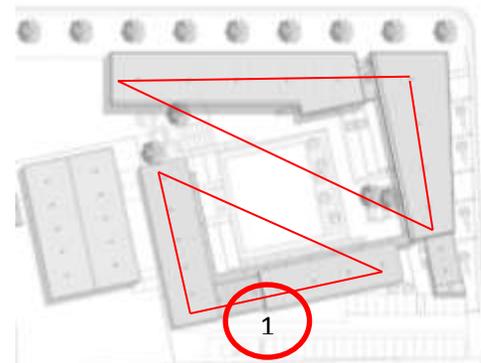


FIGURA 32: PLANTA DE LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, PLAN ARQUITECTOS (CHILE 2008)



FIGURA 33: LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, PLAN ARQUITECTOS (CHILE, 2008), FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE, 2010) WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL



FIGURA 34: LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, PLAN ARQUITECTOS (CHILE, 2008), FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE, 2010) WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL

FORMA

1. La morfología de este lugar es triangular por el giro de la fachada y una continuidad de pilares paralelos a la calle, protegido por una cubierta elevada y con un diseño urbano que considera pavimentos, bancas y luminarias.
2. El desnivel propio del terreno fue una condicionante para la propuesta de los patios interiores, los cuales van desarrollándose en ascenso y a su vez creando distintas categorías, como son el patio de ingreso, de juegos y cívico.
3. En el área de salones con orientación crítica se diseñó un juego de parteluces que le da carácter a la fachada.
4. Tiene voladizos de doble altura que generan sombra en los espacios públicos.
5. Utilización de gradas exteriores como puntos focales al hacer juego de los barandales con perforaciones.
6. El uso de las alturas para crear jerarquías en ingresos y ambientes de mayor rango

FIGURA 38: LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, PLAN ARQUITECTOS (CHILE, 2008), FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE, 2010) WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL



FIGURA 35: LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, PLAN ARQUITECTOS (CHILE, 2008), FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE, 2010) WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL

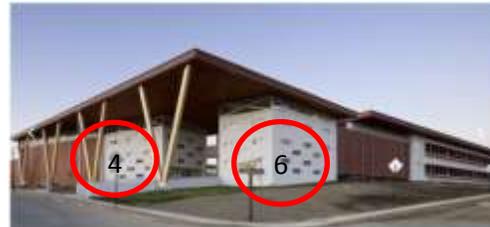


FIGURA 36: LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, PLAN ARQUITECTOS (CHILE, 2008), FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE, 2010) WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL

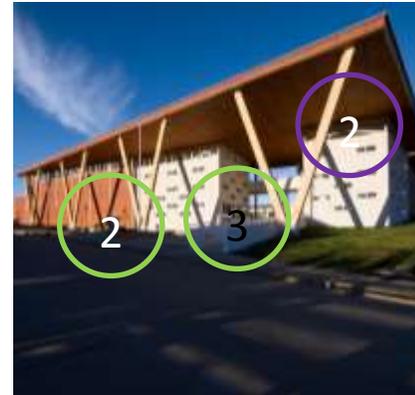


FIGURA 37: LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, PLAN ARQUITECTOS (CHILE, 2008), FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE, 2010) WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL



ESTRUCTURA

1. La estructura son marcos rígidos con columnas circulares en los exteriores y losa para el entrepiso.
2. El techo del segundo nivel es de estructura metálica, por el tipo de voladizos de gran longitud y soportes en V que detienen los voladizos, además de darle carácter a la fachada.
3. En algunos lugares tienen muros de concreto ya que tienen alguna decoración en particular.
4. En la cancha polideportiva tiene una estructura metálica de techo a dos aguas.



MATERIALES

1. El uso de los materiales crea un ambiente acogedor y crea carácter urbano.
2. El uso de la madera en algunas fachadas principales y como uso de controladores solares y de ruido.
3. El repello y el color blanco es el que más sobresale en las fachadas e interiores de los salones,
4. Los corredores tienen piso resistente a la circulación y a las inclemencias del exterior.
5. La plaza está hecha de concreto con jardineras de concreto y áreas de pedrín triturado.
6. Los salones y áreas interiores cuentan con pisos de granito.
7. En las áreas públicas el suelo es de concreto apuntalado y con bancas de madera con bases de concreto.

FIGURAS 39, 40, 41, 42,43: LICEO TÉCNICO Y HUMANÍSTICA CHILE, PLAN ARQUITECTOS (CHILE, 2008), FOTOGRAFÍA PABLO BLANCO (CHILE, 2010) WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL



TABLA 12. COMPARACION DE ASPECTOS

	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
ASPECTOS COMPARATIVOS LICEO TÉCNICO Y HUMANISTA (CHILE)	<p>Se puede mencionar entre los aspectos positivos la utilización adecuada de su emplazamiento topográfico, para la creación de plazas y áreas abiertas para crear una distribución formal en su conjunto.</p> <p>La utilización adecuada de sus materiales que dan integración al contexto urbano y carácter formal al diseño.</p> <p>La innovación en su sistema estructural para cubrir luces grandes que genera formalidad arquitectónica a la fachada y genera jerarquías a ingresos.</p>	<p>Los aspectos negativos es el alto costo del mantenimiento de los materiales utilizados en su fachada, al igual que la su estructura para cubrir grandes luces por la clase de sistema utilizado.</p> <p>Carece de ambientes amplios para el área de talleres.</p>
ASPECTOS A UTILIZAR EN EL PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> • Su integración al contexto urbano. • El uso de la topografía para crear espacios de recreación y áreas de estar • El uso de las texturas y diferentes alturas en sus fachadas para crear jerarquías, y movimiento en el edificio. • División de sus ingresos de circulación. 	

Fuente: Elaboración propia.

5.2 PREMISAS Y CRITERIOS DE DISEÑO

Las premisas de diseño permiten crear parámetros que encaminen al proceso de diseño y establecer criterios de aspectos funcionales, formales, estructurales, tecnológicos y ambientales para generar un plan estratégico que permita resolver la propuesta de diseño.

5.2.1 FUNCIONALES

ACCESIBILIDAD

Los ingresos al proyecto de circulaciones peatonales y vehiculares deben ser accesibles y evitar cruces entre ellas, se considerara el uso de la arquitectura sin barrera para que la circulación sea confortable.

PUERTAS.

Las puertas de salida deberán ser abiertas (de adentro hacia afuera) desde el interior con un abatimiento de apertura de 180°.

Las puertas de emergencia deberán ser señalizadas de tal forma que sea fácilmente identificable desde adentro y desde fuera de la edificación.

Las puertas deben ser ubicadas en la parte frontal del lado contrario de la cátedra, con ancho mínimo de 1.20 mts.

Se debe evitar la colocación de dos puertas frente para obstaculizar el fluido del peatón.



FIGURA 44: SÍMBOLOS DE PEATONES
MANUAL ARQUITECTURA SIN BARRERAS



FIGURA 45: Abatimiento de puertas, elaboración propia

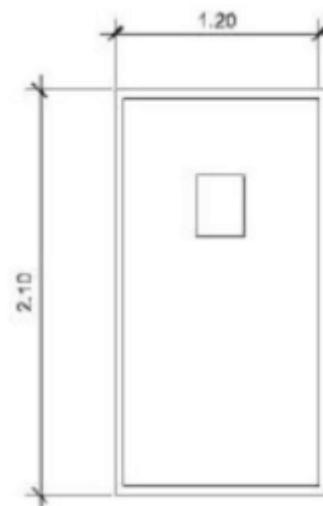


FIGURA 46: ancho y alto de puertas, elaboración propia.

DISCAPACIDAD

- Los accesos a personas discapacitadas deben ser prioritarios y señalizados y así como lugares exclusivos en los ambientes existentes.
- Las rampas no deberán exceder del 8% de pendiente, un ancho de 1.50mts mínimo y tener descansos a cada 12.5 o menos.
- Los radios de giro en esquina de las rampas deben ser de un ancho de 1.50mts.
- En batería de baños debe existir un sanitario, urinal y lavamanos exclusivos.



Símbolo Internacional de Accesibilidad

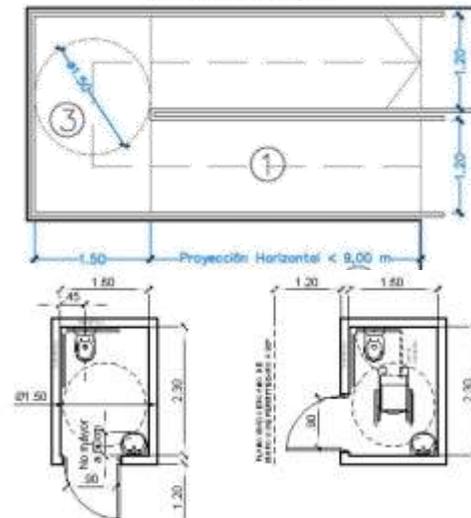


FIGURA 47, 48,49: simbología y dimensiones de discapacitados en ambientes Manual arquitectura sin barreras.

AULAS Y TALLERES

- Para salones se requiere que el área Cumpla con la proporción 1:1:5 que equivale a mínimo de superficie de 56m² por aula.
- Los salones deben contar con una altura máxima de 4m y mínima de 3 para una correcta iluminación a todo el ambiente.
- El mobiliario de los salones debe ser confortables y adecuado y con proporciones ergonómicas para el tipo de salón donde se colocaran.
- Talleres según la carrera su área para trabajo será un mínimo de 4m² por alumno que equivale a la proporción 1:2
- Los talleres deberán de tener una altura de considerable para el ingreso de luz así como el tipo de aprendizaje que se realizará en él.
- El mobiliario en talleres debe ser adecuado y resistente y con proporciones ergonómicas para el tipo de taller donde se colocará.

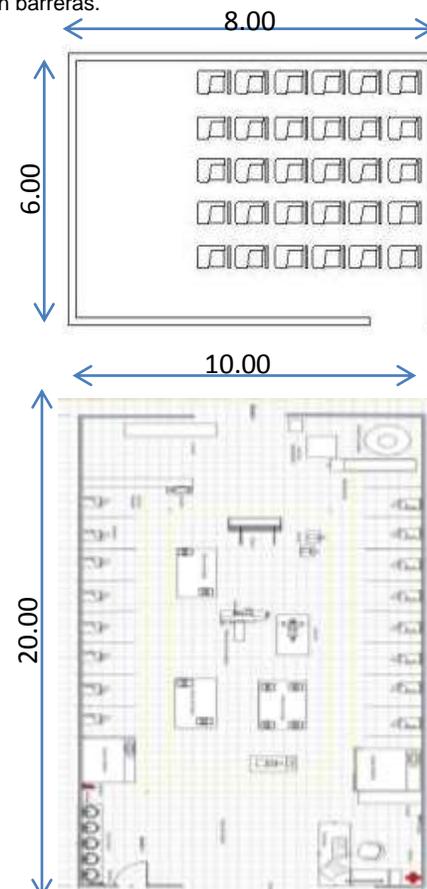


FIGURA 50,51: DIMENSIONES de aulas y talleres, elaboración propia

CIRCULACIONES

1. Pasillos internos deberán ser lineales con ancho considerable para circulación según normas de MINEDUC.
2. La circulación vertical será por medio de módulo de gradas y rampas que cumplan con las normas establecidas por el MINEDUC y CONRED.
3. Para la circulación peatonal en carretera se colocara una pasarela para evitar el cruce de las circulaciones.
4. Las circulaciones peatonales y vehiculares deben contar con ingresos separados para evitar el cruce de circulaciones.

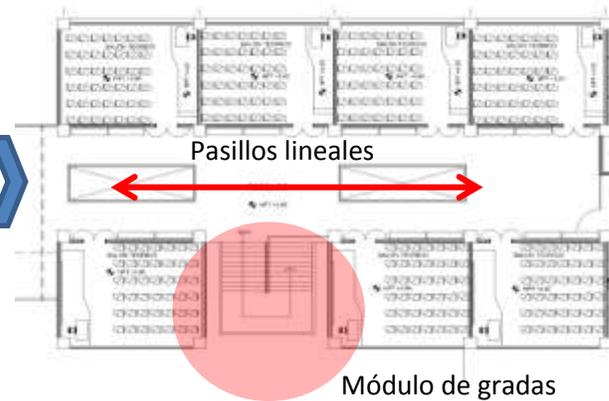


FIGURA 52: DISEÑO DE PASILLO Y GRADAS, ELABORACIÓN PROPIA.



FIGURA 53: DISEÑO DE PASARELA, ELABORACIÓN PROPIA.

5.2.2 AMBIENTALES

ORIENTACIÓN

La orientación apropiada para los edificios es NORTE-SUR para la iluminación del noreste, para proveer de buena ventilación.

La orientación de la cancha, en el eje longitudinal debe ser Norte-Sur.

CONTROL AMBIENTAL

Uso de barreras naturales entre área de enseñanza teórica, práctica y áreas de circulación vehicular, para mitigar la contaminación auditiva.

Las fachadas con soleamiento se protegerán de manera natural colocando vegetación en caso interfiera con la ventilación natural se utilizarán controladores de soleamiento o dobles pieles.

ILUMINACIÓN

Las ventanas deben ser orientadas hacia el Norte, por su localización en el espacio pueden ser, unilateral, bilateral o cenital.

Las aulas teóricas deben contar con iluminación natural, por el lado izquierdo del usuario.

VENTILACIÓN

Se requiere de una ventilación cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios, las aberturas deben permitir el ingreso de los vientos predominantes, facilitando la renovación del aire en el interior de los espacios.

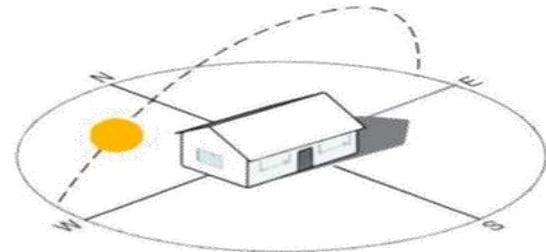


FIGURA 54: SOLEAMIENTO DE EDIFICIO, ELABORACIÓN PROPIA.

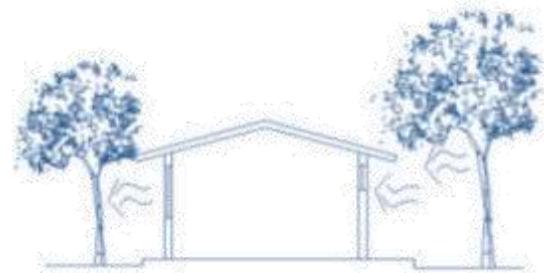


FIGURA 55: CIRCULACIÓN DE VIENTO, ELABORACIÓN PROPIA.

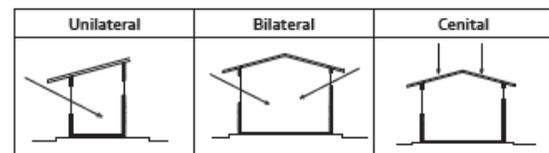


FIGURA 56: INGRESO DE ILUMINACIÓN MANUAL DE CRITERIOS NORMATIVOS POR EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS.

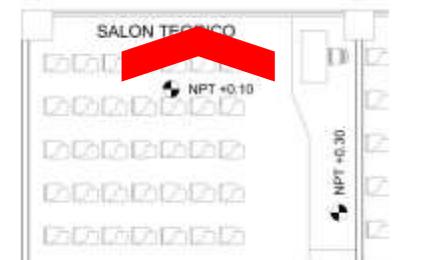


FIGURA 57: UBICACIÓN DE ILUMINACIÓN EN SALONES, ELABORACIÓN PROPIA.

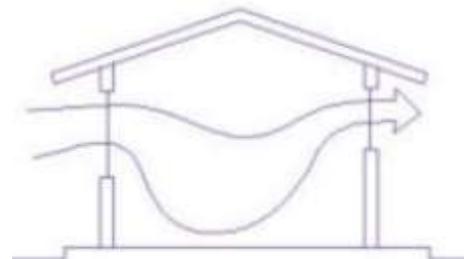


FIGURA 58: CIRCULACIÓN DE VIENTO, ELABORACIÓN PROPIA.

ÍNDICE DE OCUPACIONAL

El 40% de la superficie del terreno, deberá ser ocupado por edificios techados, y el 60% de la superficie restante por espacios libres, entre ellos áreas verdes, canchas, estacionamientos.

ESPACIOS ABIERTOS

Se dejaran Espacios abiertos entre áreas; esto se aplicara en el área académica para aprovechar la ventilación.

Creación de plazas de acceso y caminamientos para la ubicación de edificios

Diseño de jardineras y áreas de estar y aprovechar la vegetación existente para uso se las áreas y generar sombra.

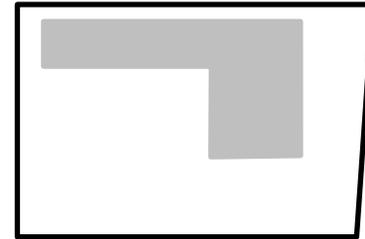


FIGURA 59: PORCENTAJE DE SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE EDIFICIO, ELABORACIÓN PROPIA.



FIGURA 60: ELABORACIÓN PROPIA.



FIGURA 61: ELABORACIÓN PROPIA.

5.2.3 FORMALES

1. La integración del edificio al contexto inmediato con el uso de materiales como ladrillo, concreto expuesto, blanqueados.
2. La volumetría se diseñarán con formas puras utilizando las Interrelaciones del Constructivismo para lograr la fusión de los volúmenes asimétricos superpuestos y elementos complementarios.
3. Creación de plantas libres que funcionen como áreas semi abiertas.
4. Uso de elementos complementarios en la composición formal, los cuales posean un carácter estructural o arquitectónico y permitan darle un movimiento al diseño.
5. Uso de las circulaciones verticales para crear volumetrías a los edificios.
6. Aprovechamiento de la topografía del terreno para trabajar desniveles en plazas y áreas de estar.
7. Se utilizaran cambios de texturas para darle énfasis a áreas con mayor importancia.
8. El diseño de la pasarela de interconexión para la circulación peatonal en la carretera que divide el terreno a intervenir será un hito al lugar.
9. cambio de materiales en áreas de plaza, caminamientos.



FIGURA 62: ELABORACIÓN PROPIA.



FIGURA 63: ELABORACIÓN PROPIA.



FIGURA 64: ELABORACIÓN PROPIA.



FIGURA 65: ELABORACIÓN PROPIA.



FIGURA 66: ELABORACIÓN PROPIA.

5.2.4 ESTRUCTURALES

Uso del sistema de marcos rígidos estructurales de concreto por su facilitación de diseño estructural y su modulación.

Se utilizarán zapatas aisladas, columnas independientes, vigas y losas que permitan la creación de voladizos.

Cerramientos verticales estructurales serán, muros tabique para interiores y muros envolventes en el exterior.

Los entresijos se realizarán de losa tradicional por el sistema modulado al ser un sistema conocido en la región.

En algunos edificios se hará uso de juntas de dilatación en módulos largos para evitar que la estructura sufra daños.

En áreas de talleres se utilizarán los sistemas columnas y vigas de acero para cubrir grandes luces, y cerramientos de mampostería, y ladrillo.

Techo de cafetería y auditorio serán de acero para cubrir grandes luces, y se realizarán cielos falsos para una mejor estética.

Estructura en pasarela se utilizará tipo joist que será de piso a cielo para generar que la pasarela de sensación de un módulo de antigravedad. Esta estructura estará anclada a las columnas principales que soportarán el módulo.

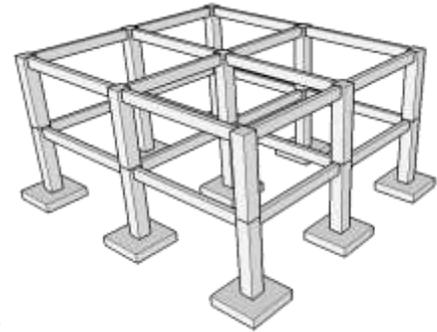


FIGURA 67: ELABORACIÓN PROPIA.

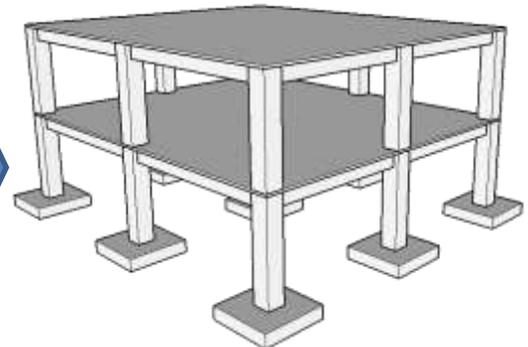


FIGURA 68: ELABORACIÓN PROPIA.

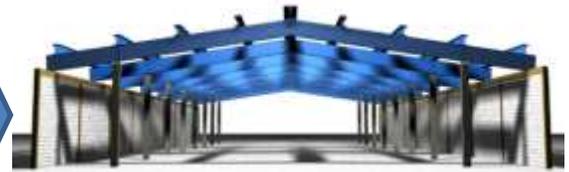


FIGURA 69: ELABORACIÓN PROPIA.



FIGURA 70: ELABORACIÓN PROPIA.

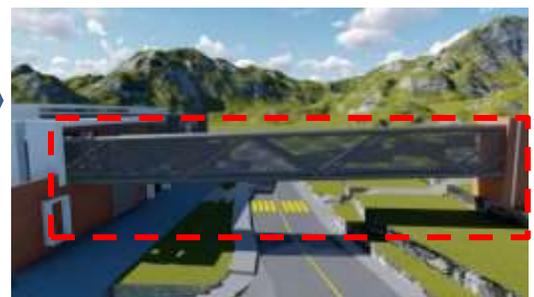


FIGURA 71: ELABORACIÓN PROPIA.



5.3 ANÁLISIS DE USUARIOS

Este análisis se efectúa para encontrar el número de usuarios que utilizarán las instalaciones del instituto siendo desde empleados y alumnos se hará una proyección según datos estadísticos actuales del MINEDUC en base a las estimaciones del censo del año 2010 que óciala en los 17,886 alumnos en los tres niveles de educación en Guatemala que se desglosa en un 53% en el nivel primario, 24% en el nivel secundario y 23% en el nivel diversificado que equivale a 4033 estudiantes potenciales para iniciar sus estudios, (Fórmula del INE).

El MINEDUC establece que de 4033 estudiantes potenciales solo 335 tienen acceso de inscripción a un establecimiento escolar, dejando 3698 alumnos que no tienen la oportunidad de una formación educativa por la falta de recursos económicos e interés. El promedio de usuarios que se calculan para ocupar las instalaciones en 20 años.

La proyección de alcance del proyecto se efectuara con la fórmula de crecimiento vegetativo dada por el INE (instituto nacional de estadística) que partirá del año 2016 por lo que el proyecto tendrá un tiempo de vida de 20 años el cual funcionará perfectamente al año 2036.

$$\text{Formula: } P_f = P_o (1 + T_c)^n$$

Dónde:

Pe- Población Existente

Po= Población Inicial

1= Constante

Tc= Tasa de Crecimiento Poblacional (0.02)

N= Diferencia de años

$$P_f = 3698 (1 + 0.02)^{20}$$

La población estudiantil dentro el área de influencia para el año 2036 será de:

5495 alumnos para nivel diversificado.

La Municipalidad de Comitancillo pretende cubrir un 25% de esta población estudiantil proyectada en 20 años que equivale a 1,300 alumnos, en el tiempo de vida del establecimiento.



5.4 ANÁLISIS DE AMBIENTES

Se establece que ambientes se requieren para el funcionamiento adecuado del proyecto, realizándose un diagnóstico basado en las actividades a efectuar en el instituto tecnológico, siendo las siguientes:

ÁREA ADMINISTRATIVA

Es el área destinada a ubicar al grupo de oficinas que se encargaran de llevar el control y funcionamiento del centro educativo, y poder brindar información del mismo.

ÁREA EDUCATIVA

▪ SALONES

Espacio físico destinado a actividades académicas pasivas, siendo estas aulas teóricas, aulas de proyección, laboratorios Químicos y de computación.

▪ TALLERES

Espacio físico destinado actividades de aprendizaje y capacitación, donde se cuenta con maquinaria pesada y herramientas de trabajo.

Los talleres se establecieron tomando en cuenta su actividad productiva encaminada a producir bienes y servicios en los cuales se los más sobresalientes están: taller de mecánica automotriz, taller de enderezado y pintura, taller de carpintería, taller herrería y soldadura, taller de corte y confección, taller de sastrería, taller de electricidad domiciliar, taller de cocina y repostería.

ÁREAS SOCIALES

Áreas de gran tamaño destinado a concentrar usuarios, su función principal son las actividades de socialización y convivencia en los cuales encontramos: cafetería, salón de usos múltiples, áreas de exposición, biblioteca.

ÁREAS DEPORTIVAS, VERDES Y RECREACIÓN

Áreas destinadas a complementar las áreas exteriores de un proyecto donde el usuario pueda realizar actividades de tipo activo y pasivo, ayudando a generar espacios abiertos aprovechando la naturaleza del terreno.

ÁREAS DE APOYO

Áreas que complementan un proyecto y tienen el funcionamiento de apoyar y cuidar a los usuarios y agentes en los cuales esta, parqueos de autos, motos, bicicletas, garitas de control,

ÁREAS DE SERVICIO

Áreas destinadas a servir donde encontramos batería de servicios sanitarios, bodegas de mantenimiento, cuarto de máquinas, áreas de carga y descarga, mantenimiento de infraestructura.

5.5 PROGRAMA DE NECESIDADES

Fase del diseño donde se detallan todos los espacios o ambientes que se necesitan en el instituto para su funcionamiento adecuado agrupando zonas y áreas establecidas en análisis anterior.

ZONA	ÁREA ADMINISTRATIVA	ÁREA M ²	
PRIVADA	▪ Dirección	36m ²	
	▪ Secretaría dirección	12m ²	
	▪ Contabilidad	20m ²	
	▪ Control y sistemas académicos	70m ²	
	▪ Archivo	50m ²	
	▪ Sala de juntas	80m ²	
	▪ Sala y cocineta admón.	50m ²	
	▪ Recepción y sala de estar	60m ²	
	▪ Clínicas psicológica y emergencia	70m ²	
	▪ Batería de baños	50m ²	
	▪ Bodega de limpieza	10m ²	
	▪ Guardianía	20m ²	
	TOTAL	528 M²	
ZONA	ÁREA EDUCATIVA	ÁREA M ²	
PUBLICA	▪ 15 Salones teóricos (40 alumnos)	900 m ²	
	▪ 1 Laboratorios computación (40 alumnos)	120 m ²	
	▪ 1 Laboratorio químico (40 alumnos)	120 m ²	
	▪ 1 Taller de corte y confección (35 alumnos)	60 m ²	
	▪ 1 Taller de sastrería (35 alumnos)	60 m ²	
	▪ 1 Taller de electricidad domiciliar (30 alumnos)	12 m ²	
	▪ 1 Taller de mecánica automotriz y enderezado y pintura (30 alumnos)	590 m ²	
	▪ 1 Taller de carpintería (30 alumnos)	450 m ²	
	▪ 1 Taller de herradura y soldadura (30 alumnos)	590 m ²	
	▪ 1 Taller de cocina y repostería (30 alumnos)	490 m ²	
	▪ Cubículo de catedráticos e instructores	180 m ²	
	▪ 2 Batería de baños	140 m ²	
	▪ 1 Bodega de limpieza y materiales	30 m ²	
	▪ 1 Librería	35 m ²	
	▪ 1 Tienda de golosinas	35 m ²	
		TOTAL	3920 m²



ZONA	ÁREA SOCIAL	ÁREA M ²	
PÚBLICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BIBLIOTECA Área de lectura y trabajo (80 alumnos) 200m² Recepción de libros 60m² Bibliotecaria 15m² Cocineta 10m² 2 Cubículo de trabajo 30m² Baños 30m² ▪ SALÓN DE USOS MÚLTIPLES Bodega de guardado 50m² Área de sillas (300 usuarios) 380m² Vestidores 60m² Escenario 40m² Cabina de control 20m² Batería de baños 70m² ▪ CAFETERÍA Área de comensales (150 usuarios) 370m² Barra de despacho 35m² Cocina de preparación 60m² Batería de baños 50m² 		
	TOTAL	1 480 M²	
	ZONA	AREA DEPORTIVA, VERDE, RECREACION	ÁREA
	PUBLICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancha polideportiva 900m² ▪ Áreas de lectura exterior 2000m² ▪ Plazas 2100m² ▪ Áreas arboladas 	
		TOTAL	5 400 M²



ZONA	ÁREA APOYO	ÁREA M ²
PÚBLICA	<ul style="list-style-type: none">▪ 25 plazas de parqueo de vehículos▪ 10 Parqueo de motos▪ 10 Parqueo de bicicletas▪ Garitas de control	1300m ² 50m ² 50m ² 10m ²
	TOTAL	1410M²
ZONA	AREA SERVICIO	ÁREA
SERVICIO	<ul style="list-style-type: none">▪ Cuarto de máquinas▪ Áreas de carga descarga▪ Bodega de mantenimiento	30m ² 30m ² 30m ²
	TOTAL	90M²
TOTAL DE METROS CUADRADOS		12828 M²

5.6 DIAGRAMACION

5.6.1 SECTOR ADMINISTRATIVO

MATRIZ DE RELACIONES

SECTOR ADMINISTRATIVO																		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	4	Dirección	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	2		Secretaría de la Dirección	2
18	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	4			Contabilidad	3
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2					Contador	4
8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2					Archivo	5
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2						Control y sistemas	6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						Sal de juntas	7
14	0	0	0	2	2	2	2	2	2	4							Recepción	8
2	0	0	0	0	0	0	0	0	2								Sala de estar	9
8	0	0	0	0	0	4	4										Sala de espera clínicas	10
2	0	0	0	0	0	2											Enfermería	11
0	0	0	0	0	0												Clínica psicológica	12
0	0	0	0	0													Batería de baños	13
0	0	0	0														Estacionamiento Administrativo (25 plazas)	14
2	0	2															Bodega de limpieza y almacenaje	15
4	4																Sala de estar administrativos	16
0																	Baño de sala de administración	17

4 Relación directa **2** Relación indirecta **0** Sin relación

DIAGRAMA DE PONDERACIÓN

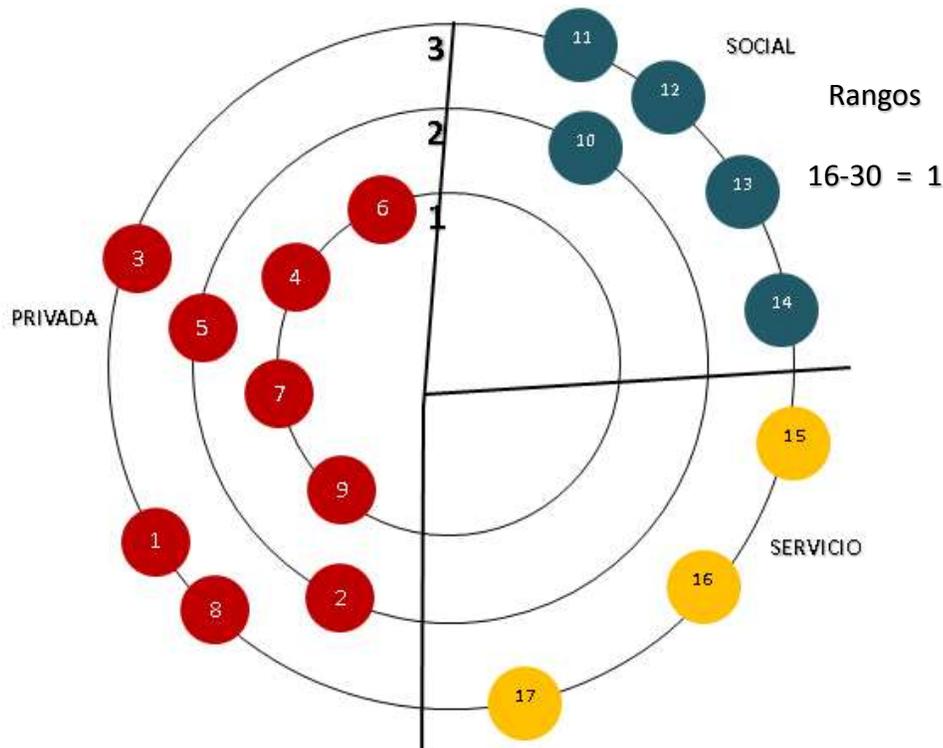


DIAGRAMA DE RELACIONES

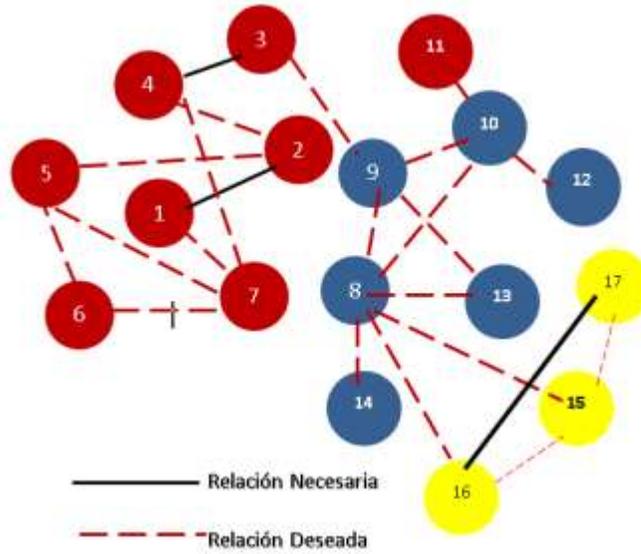


DIAGRAMA DE CIRCUALCIONES

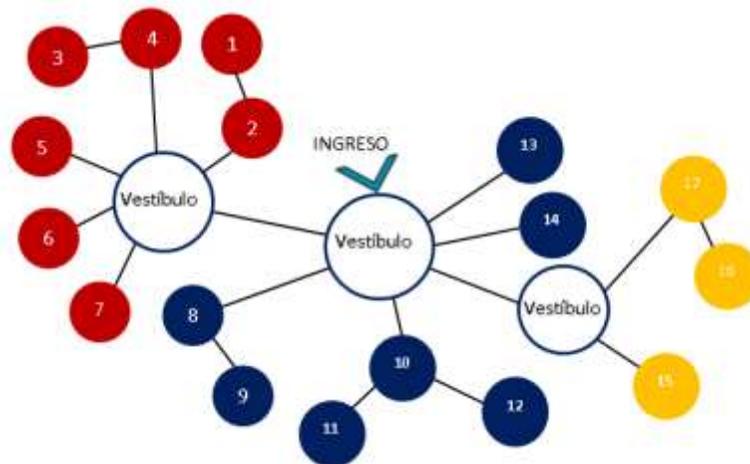
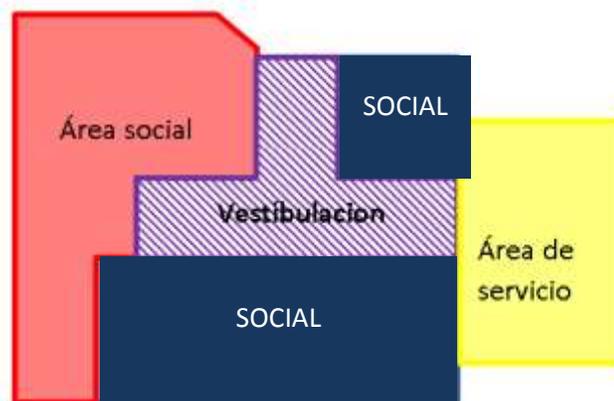


DIAGRAMA DE BLOQUES



5.6.2 SECTOR EDUCATIVO

MATRIZ DE RELACIONES

SECTOR EDUCATIVO														
18	2	0	0	2	0	0	0	0	0	4	4	4	Aulas puras	1
4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Laboratorio de Química	2
4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Laboratorio de computación	3
4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Talleres Corte y confección	4
4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Taller de cocina y repostería	5
4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Talleres carpintería	6
4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Taller de mecánica automotriz	7
4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Taller de soldadura	8
4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Taller de electricidad domiciliar	9
4	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Cubículos de profesores	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sala de profesores	11
2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bodega de limpieza	12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Batería de baños	13

4 Relación directa **2** Relación indirecta **0** Sin relación

DIAGRAMA DE PONDERACIÓN

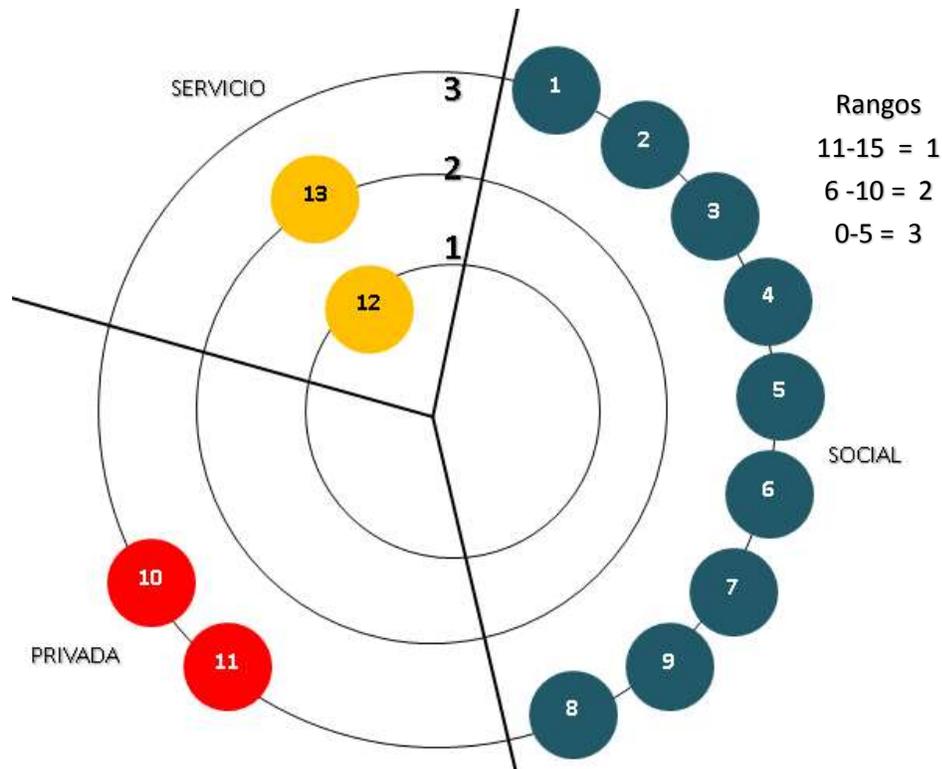


DIAGRAMA DE RELACIONES

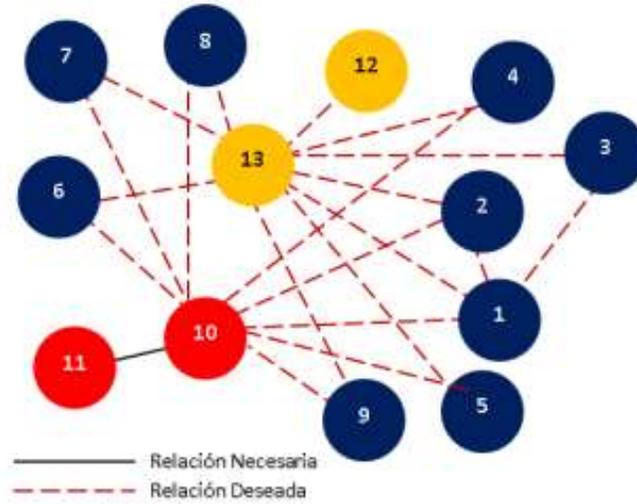


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

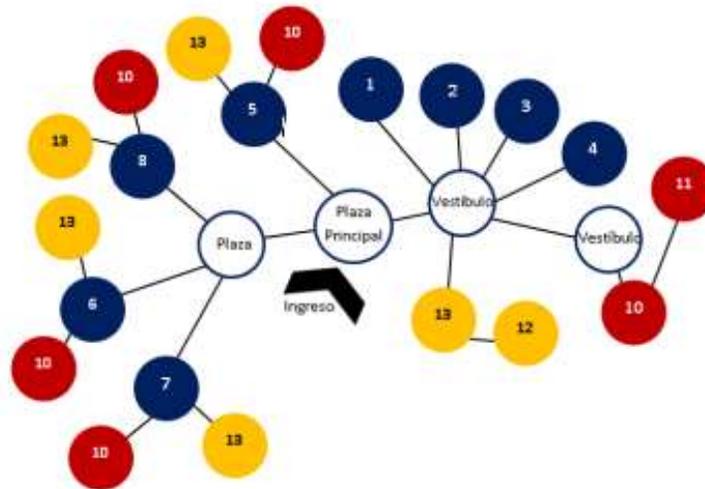
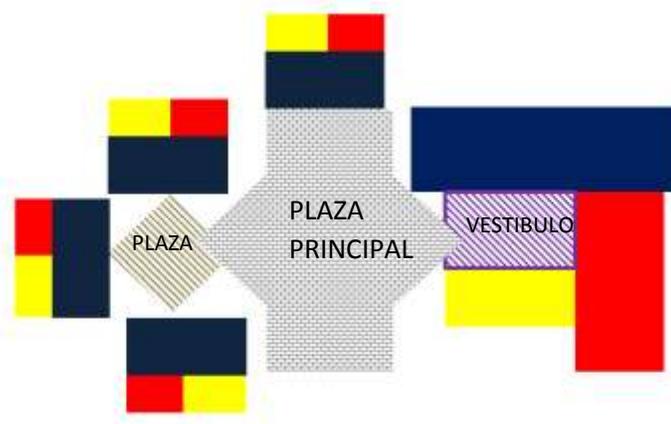


DIAGRAMA DE BLOQUES

- SOCIAL
- PRIVADA
- SERVICIO



5.6.3 SALON DE USOS MULTIPLES

MATRIZ DE RELACIONES

SUM								
8	0	2	2	0	0	4	Área de uso	1
4	0	0	0	0	4		Escenario	2
0	0	0	0	0			Vestidores	3
0	0	0	0				Cabina de sonido e iluminación	4
2	0	0					Bodega	5
0	0						Batería de baños	6

4 Relación directa 2 Relación indirecta 0 Sin relación

DIAGRAMA DE PONDERACIÓN

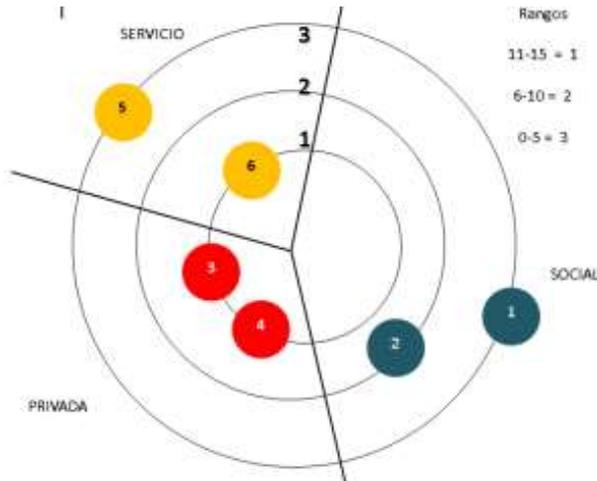


DIAGRAMA DE RELACIONES

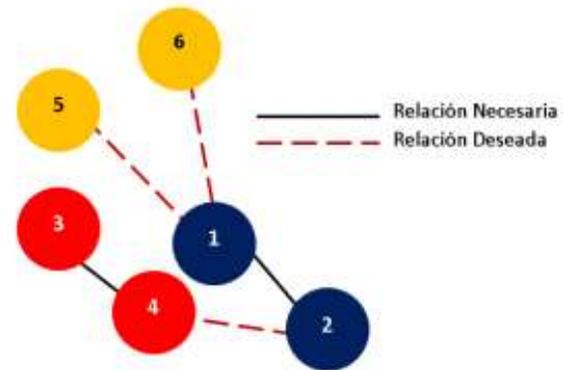


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

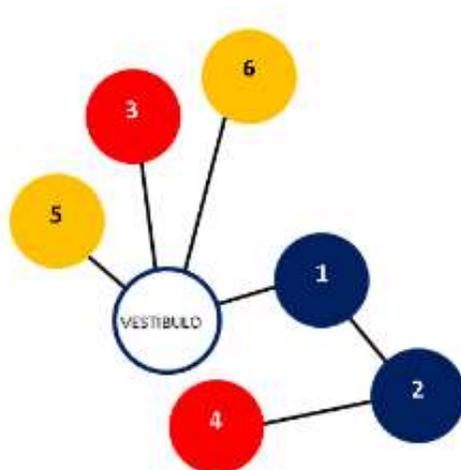
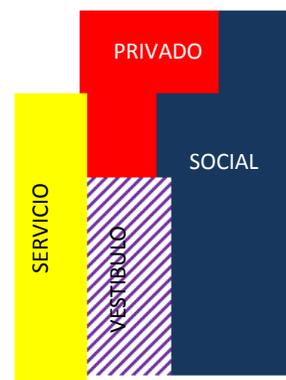


DIAGRAMA DE BLOQUES



5.6.4 CAFETERIA

MATRIZ DE RELACIONES

CAFETERIA						
6	2	0	0	4	Área comensales	1
4	0	0	4		Área de barra	2
4	0	4			Cocina	3
0	0				Bodega seca y fría	4
0					Baños	5

4 Relación directa 2 Relación indirecta 0 Sin relación

DIAGRAMA DE PONDERACIÓN

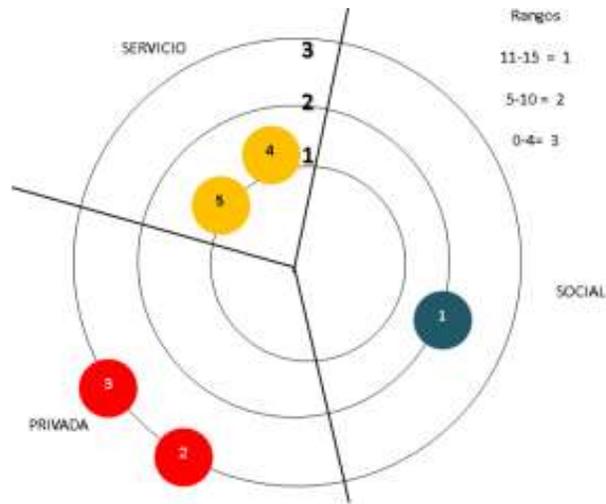


DIAGRAMA DE RELACIONES

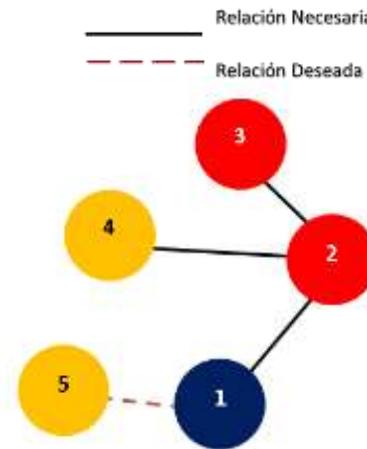


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

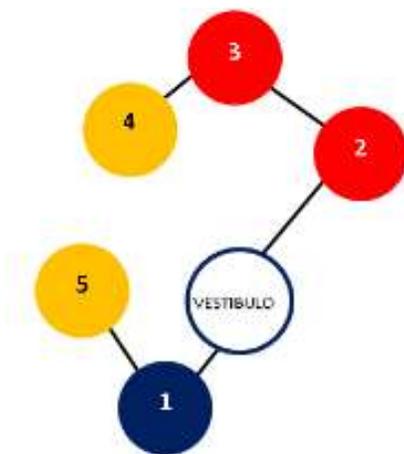
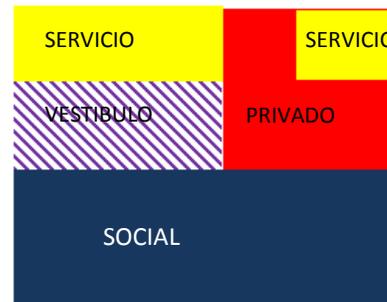


DIAGRAMA DE BLOQUES



5.6.5 BIBLIOTECA

MATRIZ DE RELACIONES

BIBLIOTECA								
8	2	0	0	4	2	Mesas de trabajo		1
4	2	0	0	4		Cubículos de trabajo		2
4	2	0	4			Recepción de libros		3
6	2	4				Ofician bibliotecaria		4
2	2					Cocineta		5
0						Batería de baños		6

4 Relación directa 2 Relación indirecta 0 Sin relación

DIAGRAMA DE PONDERACIÓN

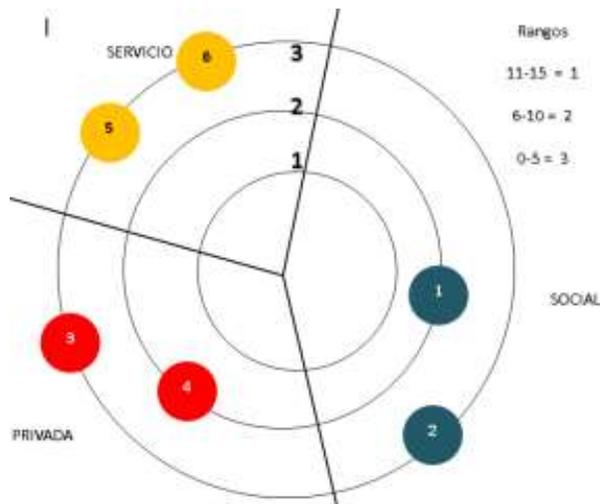


DIAGRAMA DE RELACIONES

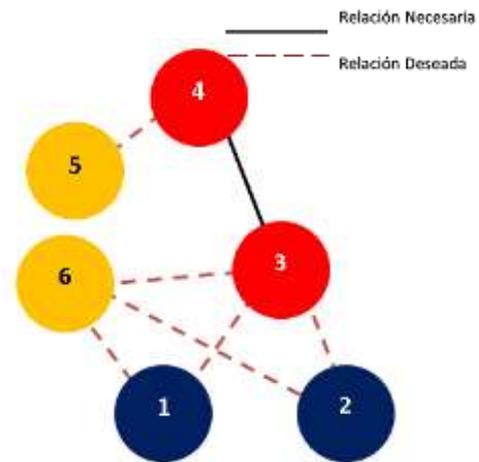


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

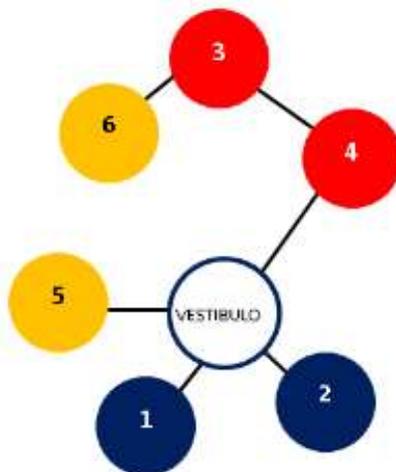
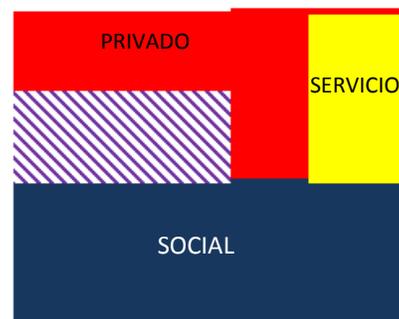


DIAGRAMA DE BLOQUES



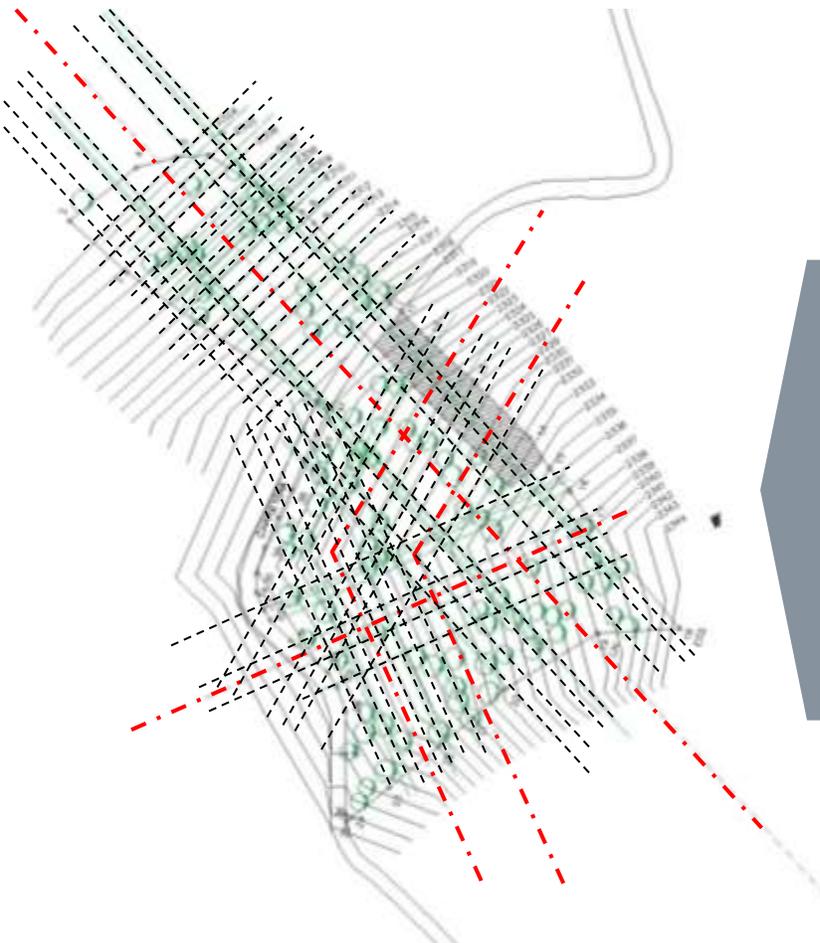
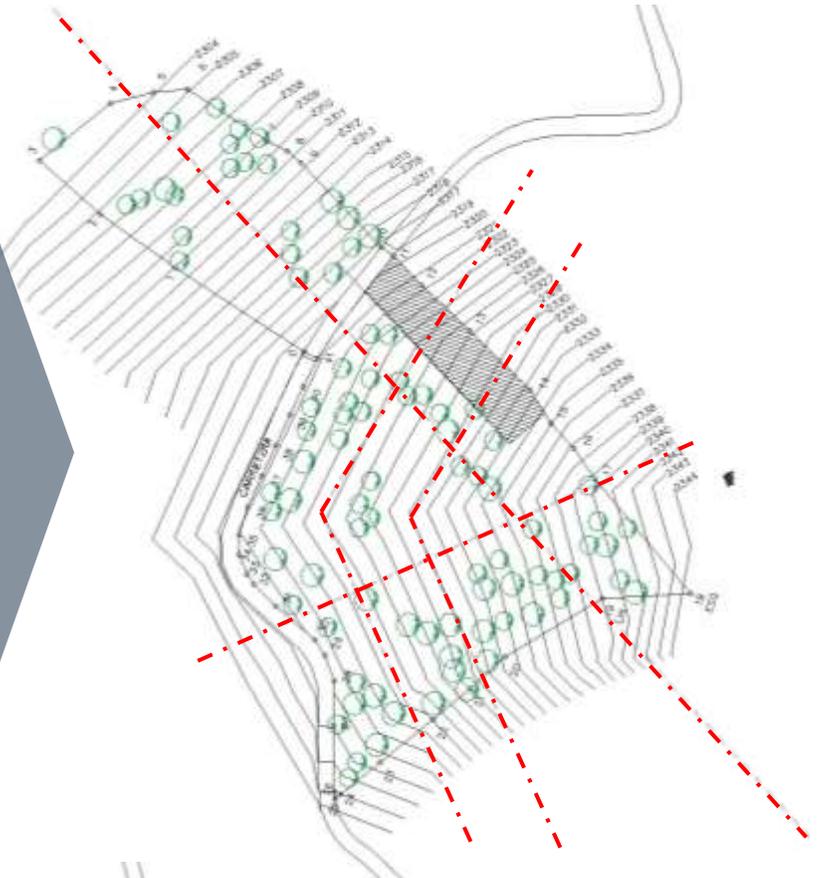
5.7 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA IDEA

EJES PRINCIPALES

PASO 1

El concepto de teoría de la forma marca como primer paso ejes centrales o principales.

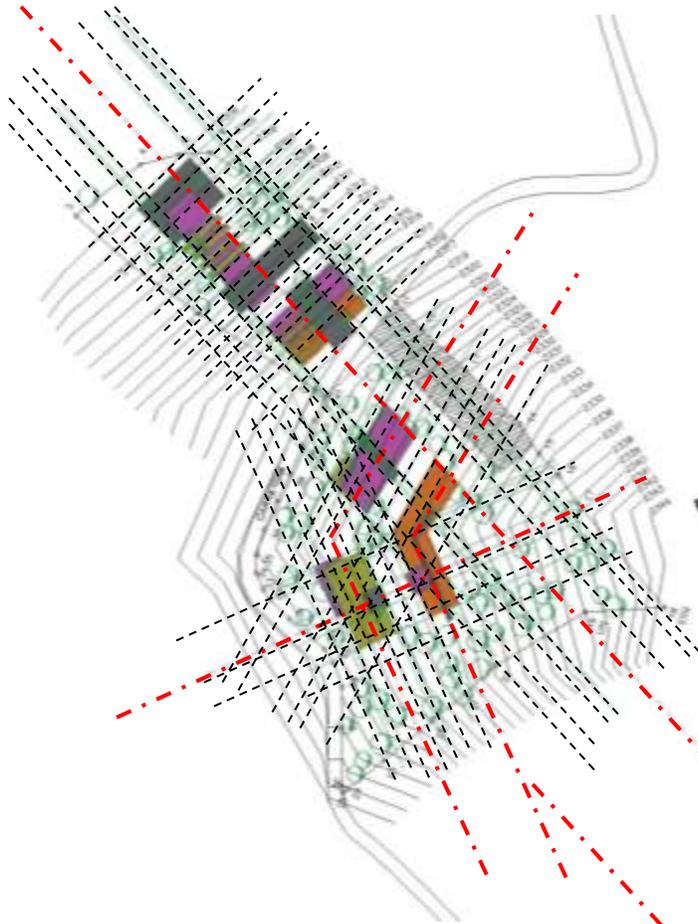
La conceptualización de la idea se marcó cuatro ejes principales tomándolos de las curvas de nivel y de los límites del terreno para crear luego un sistema de diseño.



PASO 2

Se marcan líneas de tensión a diferentes distancias perpendiculares a las curvas de nivel y límites del terreno creado una grilla para buscar formas.

LÍNEAS DE TENSION



PASO 3

Se comienza rellendo espacios para determinar las primeras formas en planta, se respetan los ángulos de la geometría y se aplican los criterios que originan el concepto de la propuesta.

COMPOSICIÓN

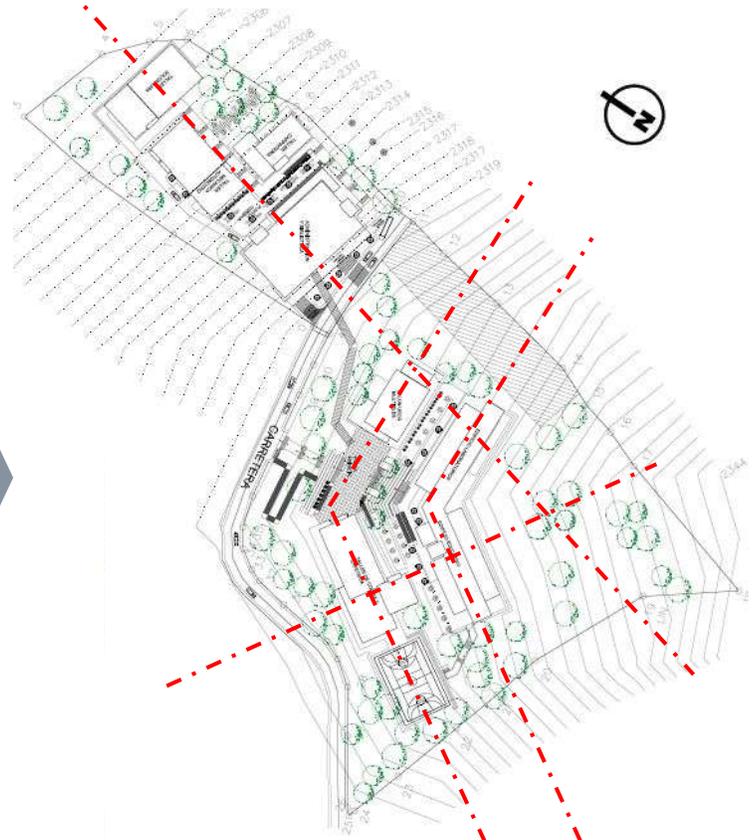
PASO 4

Se define la primera aproximación creando un sistema mixto, (abierto y cerrado) no importante si es cóncavo o convexo. Utilizando colores para definir las formas de los edificios.

PLANTA DE CONJUNTO

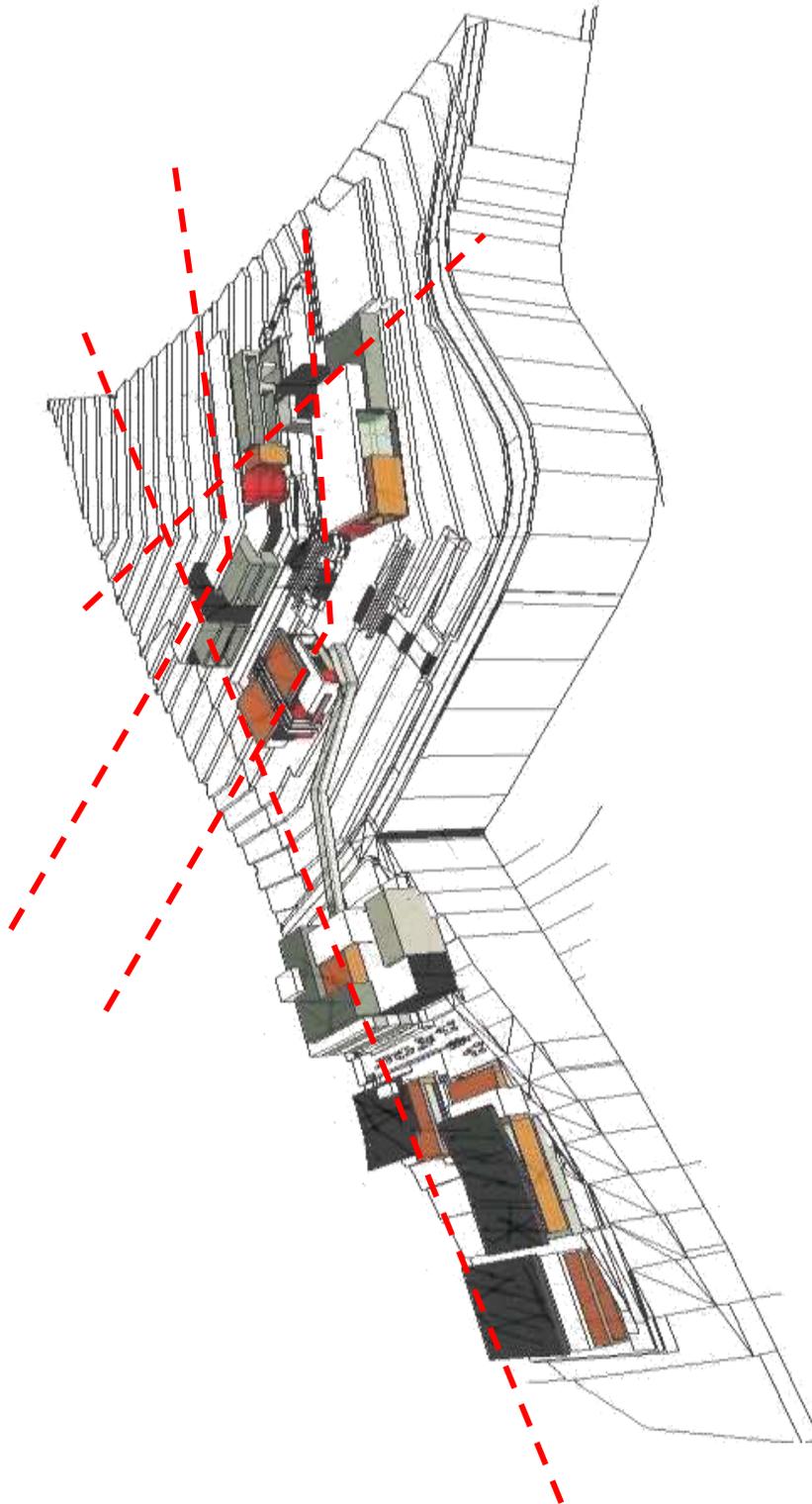
PASO 5

Se define la planta de conjunto generado a través de un sistema de grilla bidimensional compuesta por líneas de tensión en donde se localizan los principales ejes de diseño.

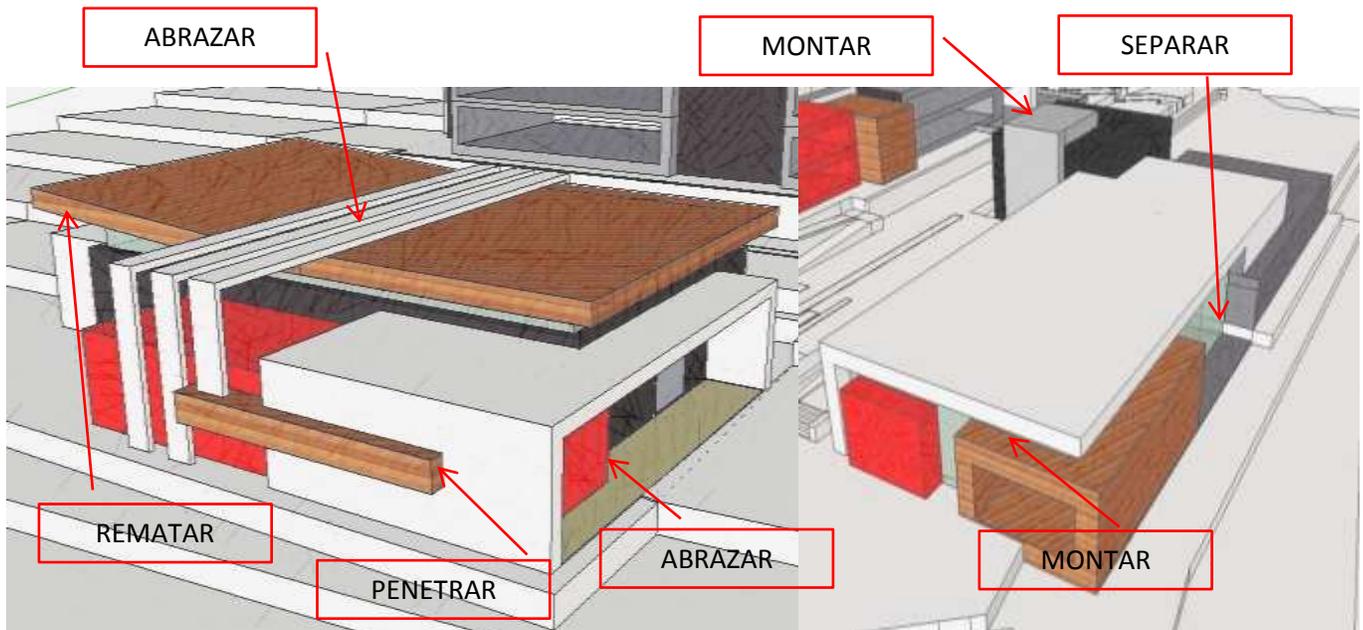
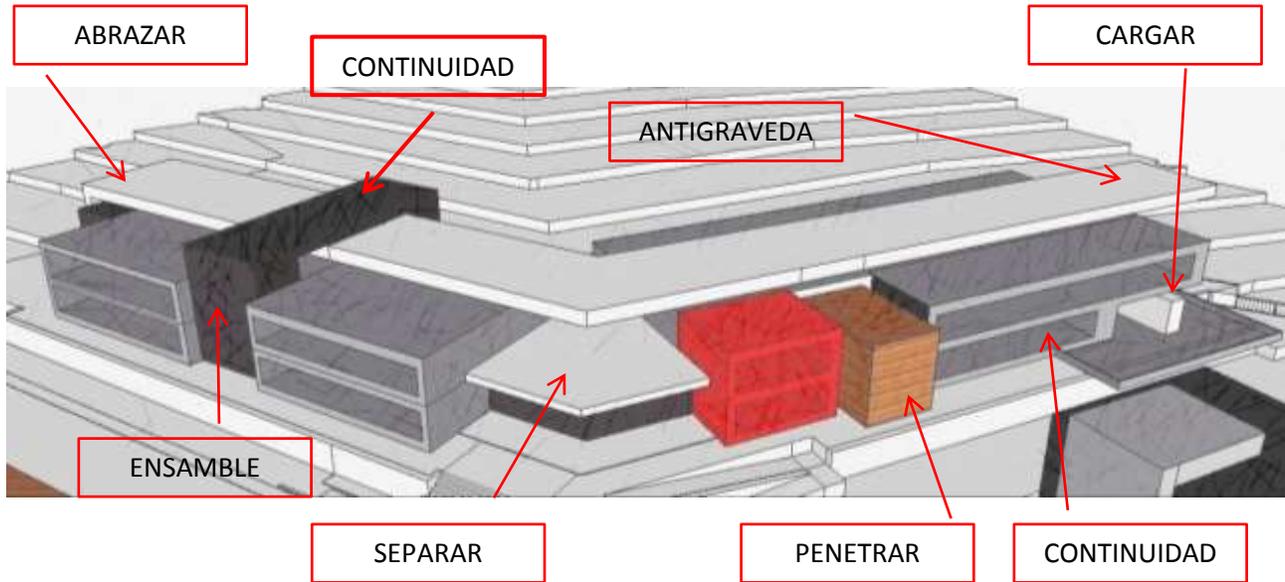


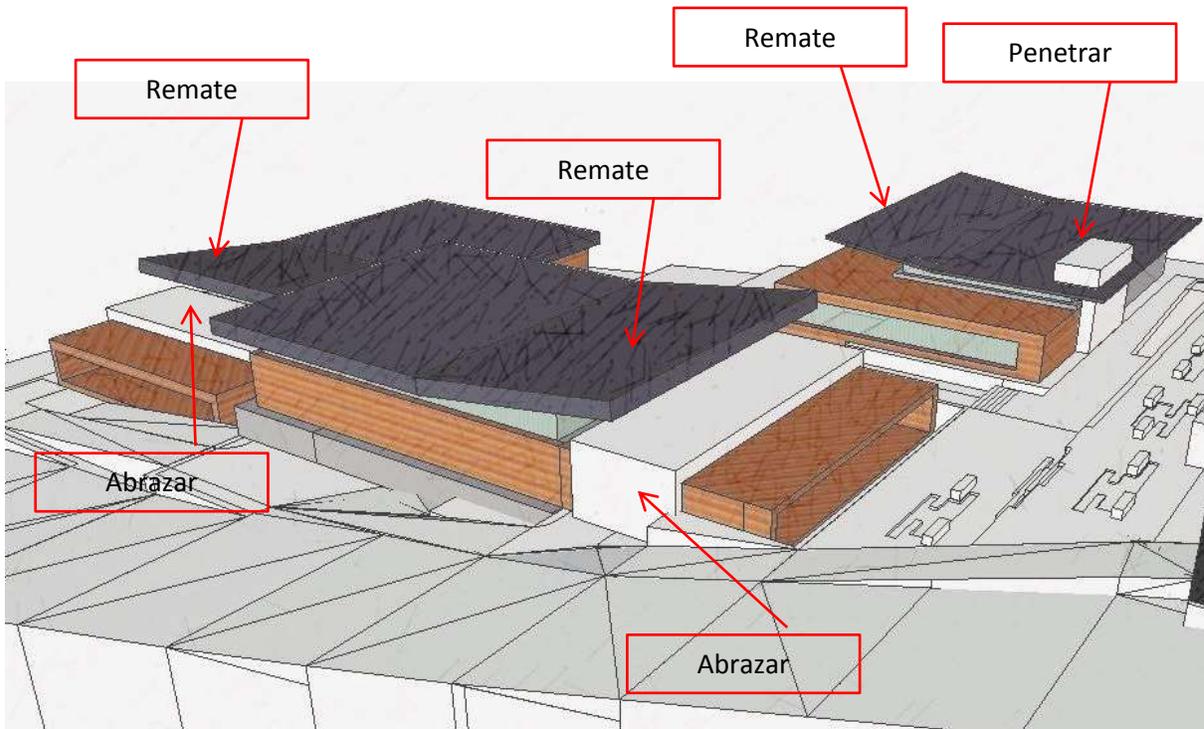
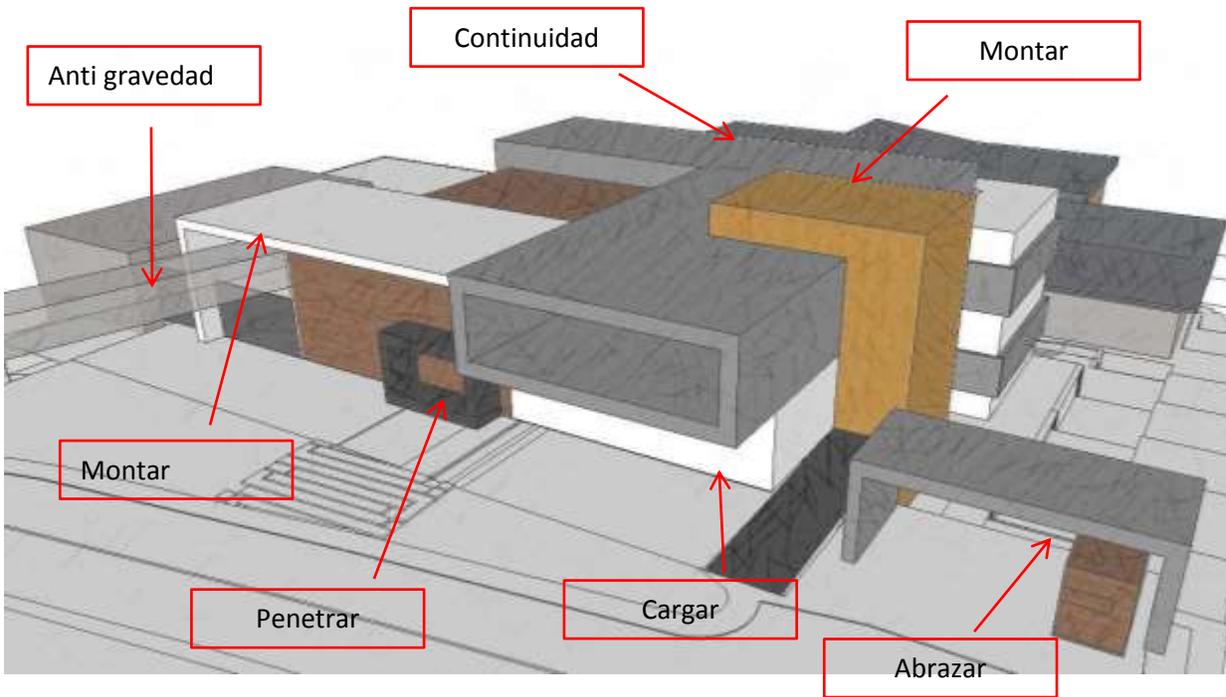
COMPOSICIÓN 3D

EJES PRINCIPALES PLANTA DE CONJUNTO



INTERRELACIONES CONSTRUCTIVAS







FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPITULO

6

ARQUITECTURA

PROPUESTA ARQUITECTONICA
PRESUPUESTO DEL PROYECTO
CRONOGRAMA DE EJECUCION



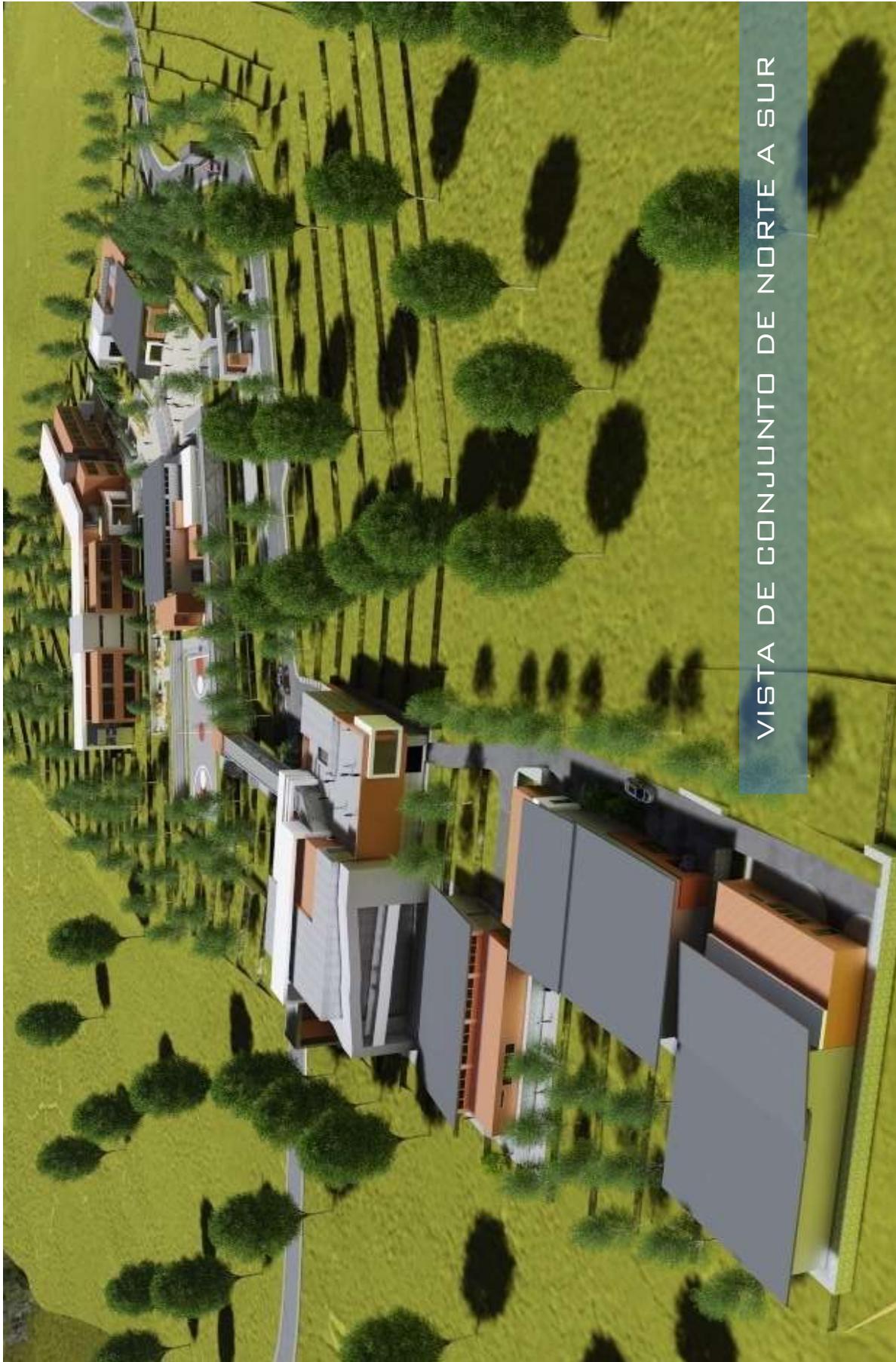
USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

PLANTA DE ZONIFICACIÓN

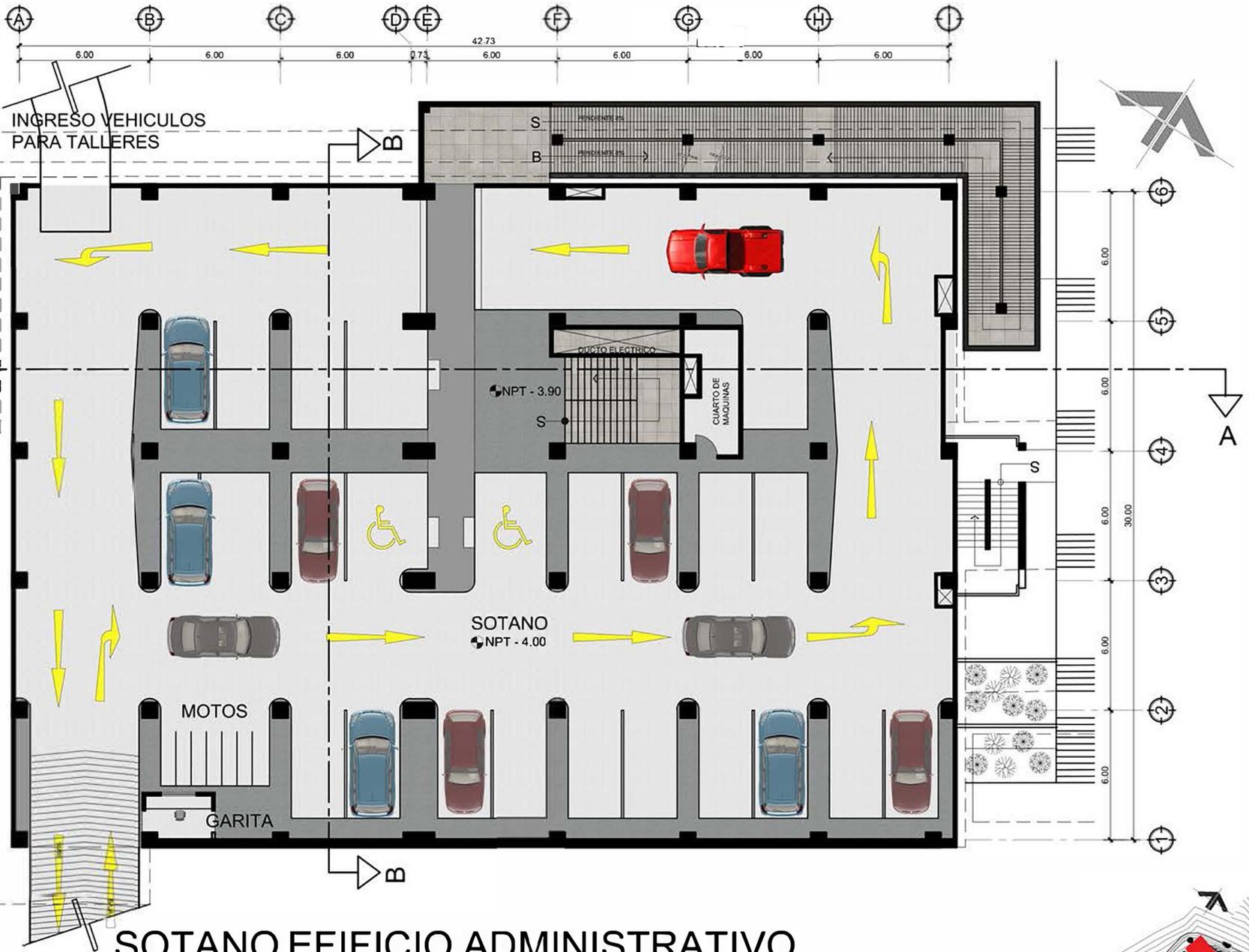


PLANTA DE CONJUNTO





VISTA DE CONJUNTO DE NORTE A SUR



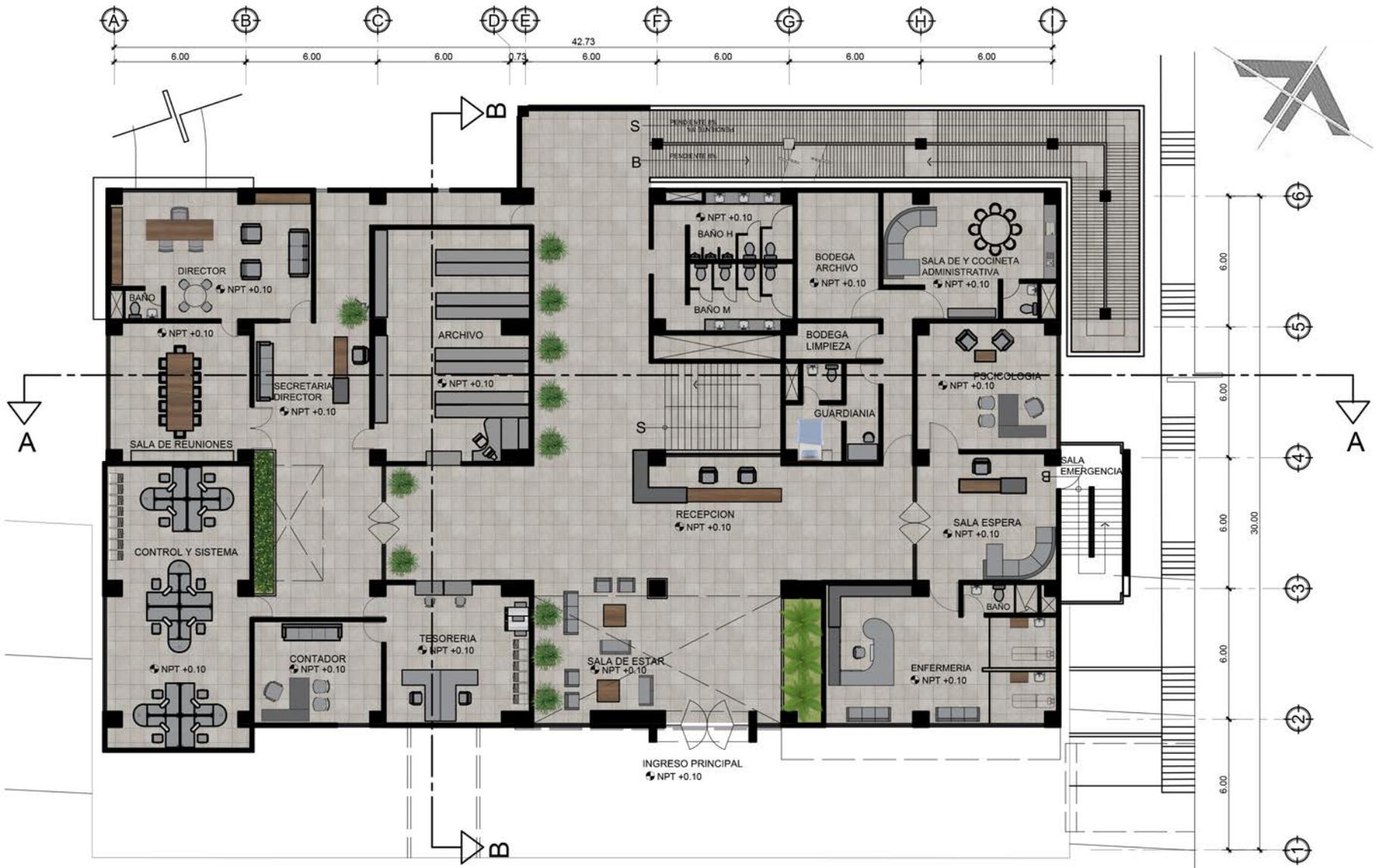
SOTANO EFIFICIO ADMINISTRATIVO

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/250

<p>PAGINA. 105</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO</p>	
-------------------------------	---	---	--	--



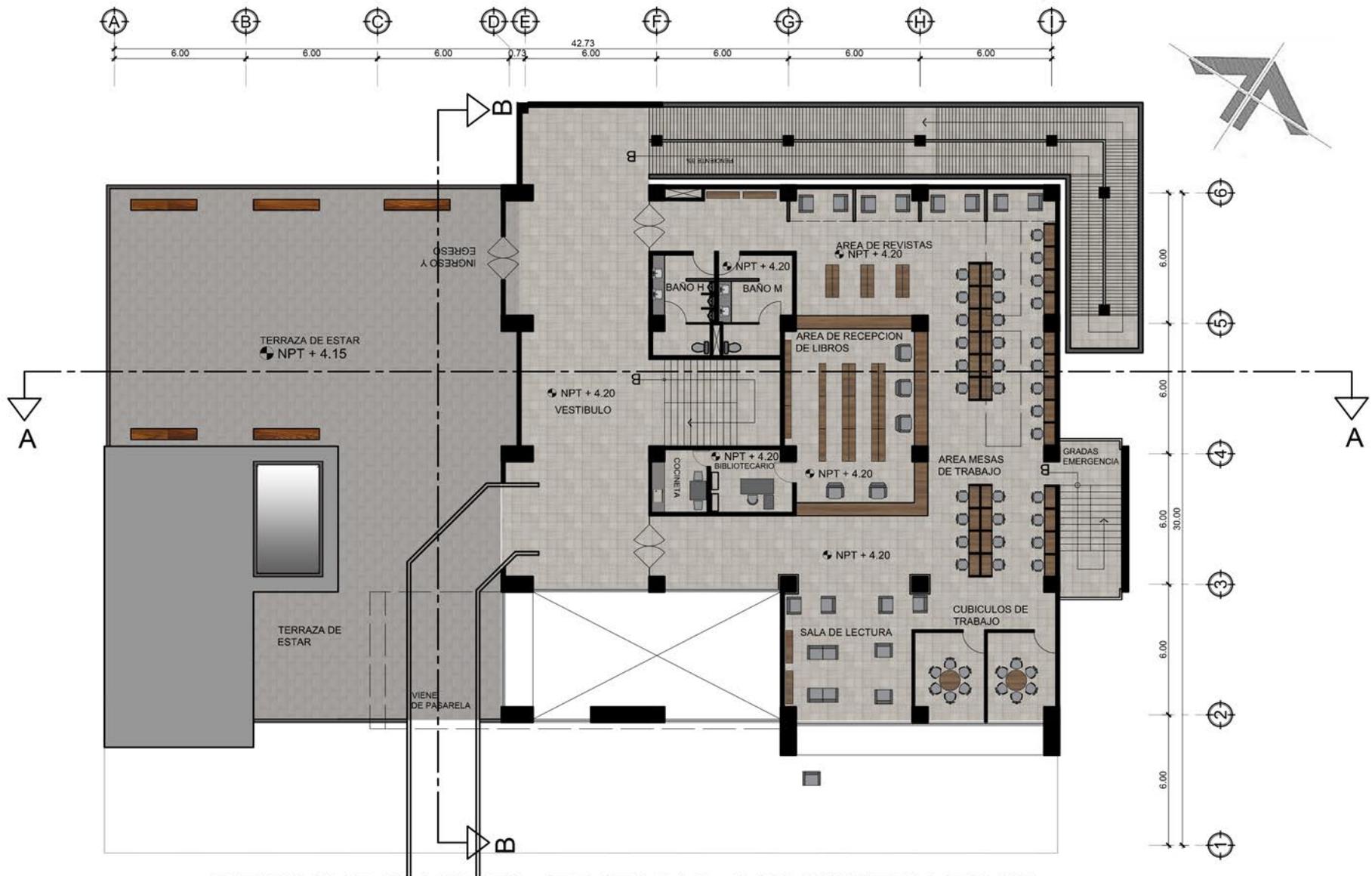


PRIMER NIVEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/250

<p>PAGINA. 106</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITÁN CILLO</p>	
-------------------------------	---	---	---	--

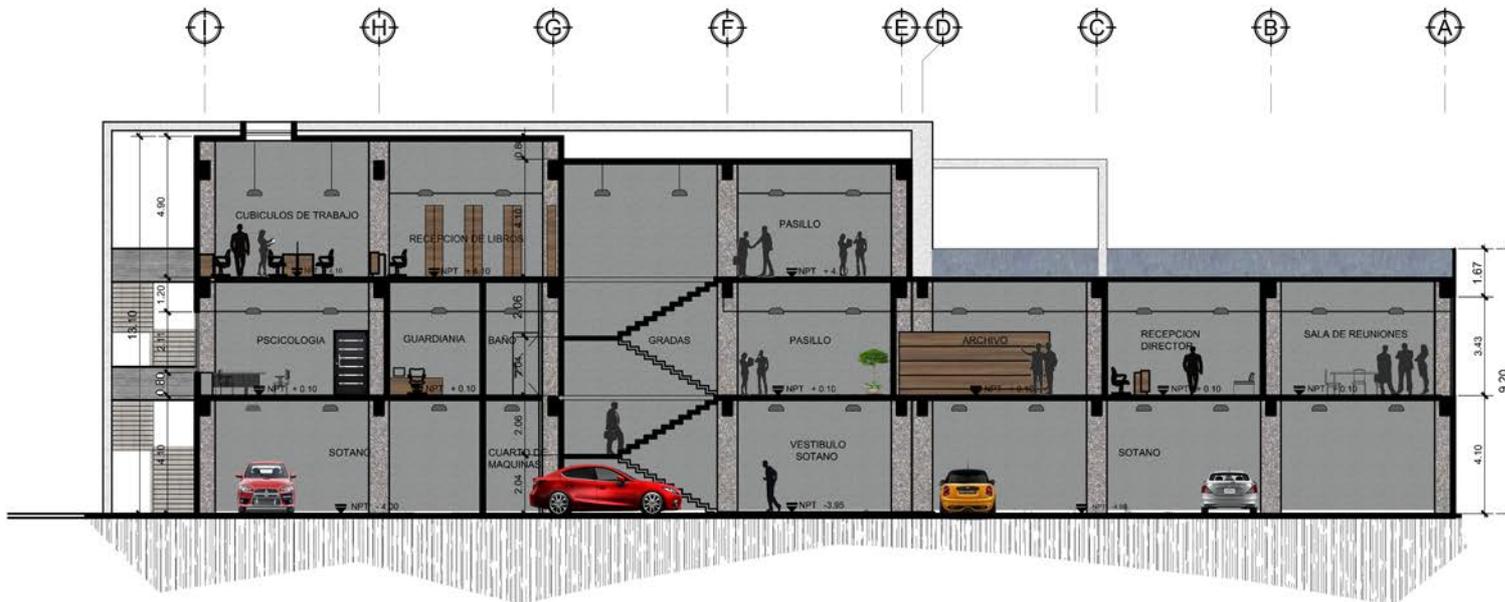


SEGUNDO NIVEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/250

<p>PAGINA. 107</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO</p>	
-------------------------------	---	---	--	--



SECCION A-A EDIFICIO ADMINISTRATIVO

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/250

PAGINA.
108

ASESORES
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

ALUMNO :
JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION
INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO





SECCION B-B EDIFICIO ADMINISTRATIVO

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/250

PAGINA.
109

ASESORES

ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

ALUMNO :

JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO

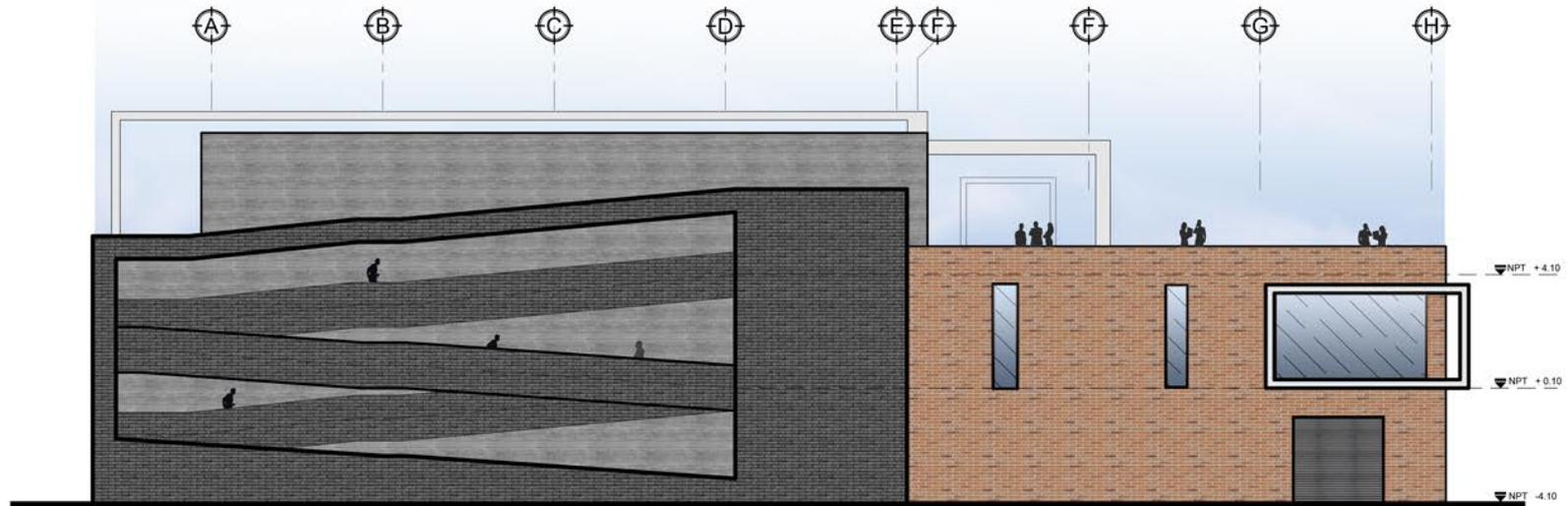




FACHADA PRINCIPAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/250



FACHADA POSTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/250

<p>PAGINA. 110</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO</p>	 
-------------------------------	---	---	--	---

VISTAS EXTERIORES EDIFICIO ADMINISTRATIVO



VISTAS INTERIORES EDIFICIO ADMINISTRATIVO

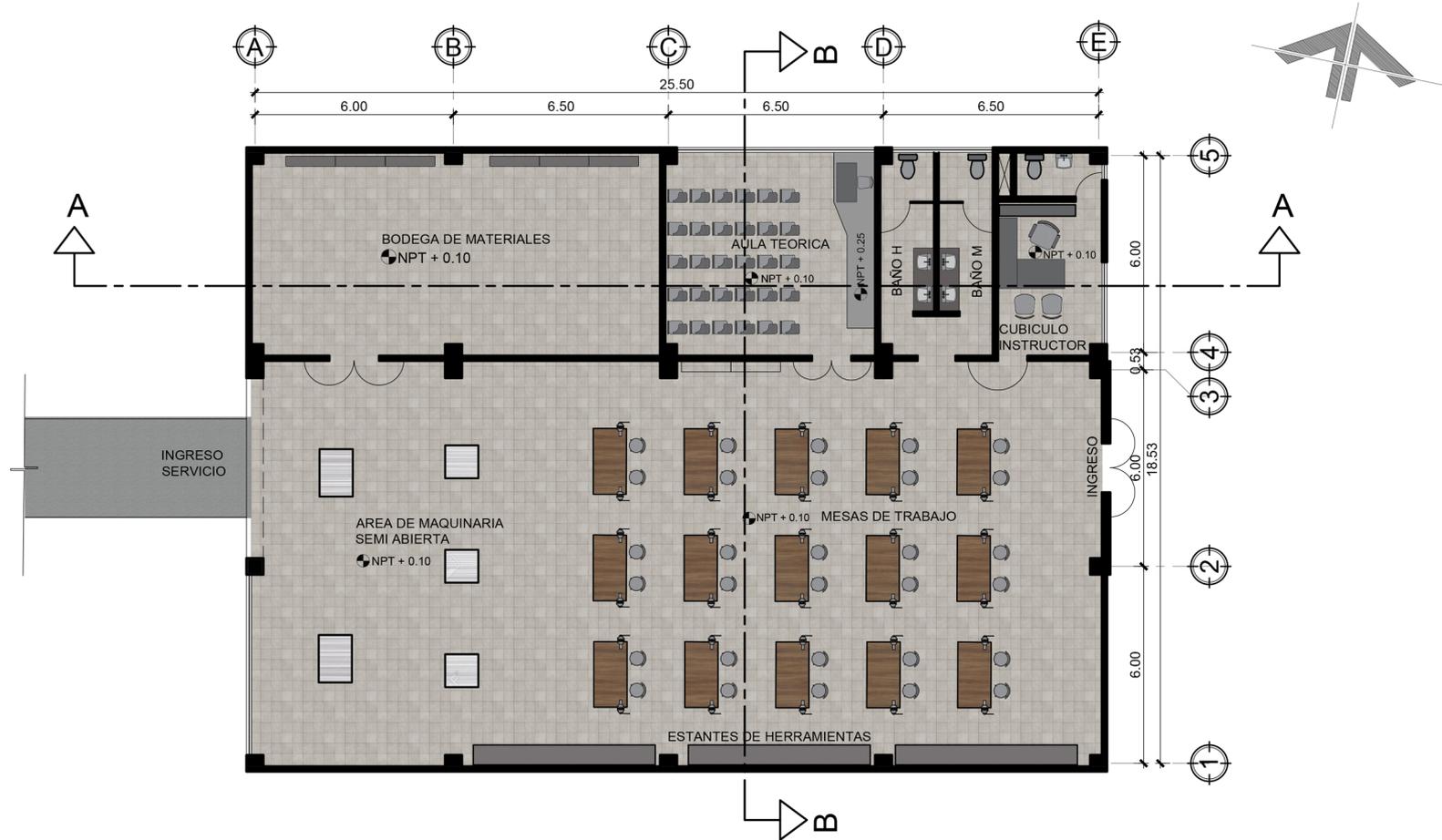




VISTA INTERIOR ENFERMERIA



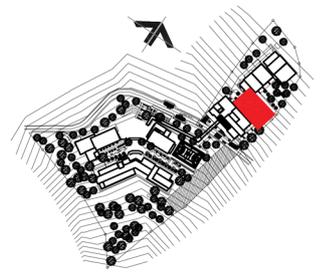
VISTA INTERIOR BIBLIOTECA



TALLER DE CARPINTERIA Y EBANISTERIA

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/200



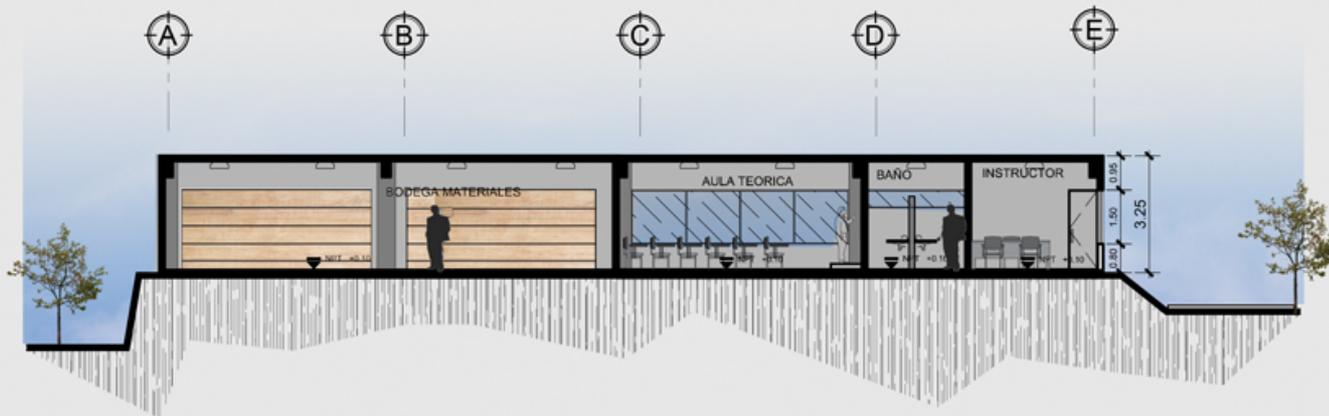
PAGINA.
114

ASESORES
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

ALUMNO :
JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE GRADUACION
INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO

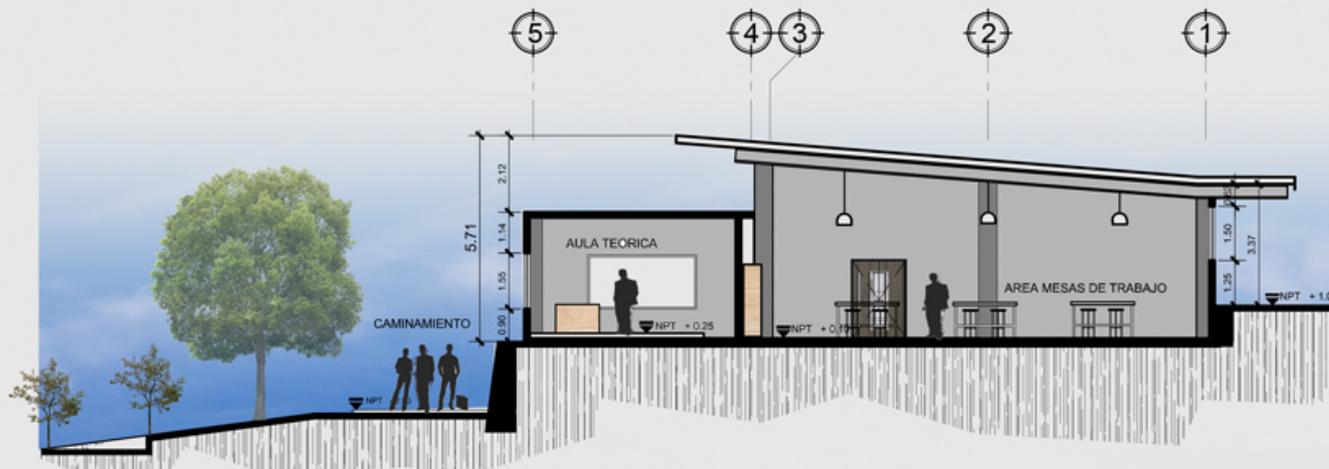




SECCION A-A TALLER CARPINTERIA Y EBANISTERIA

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200

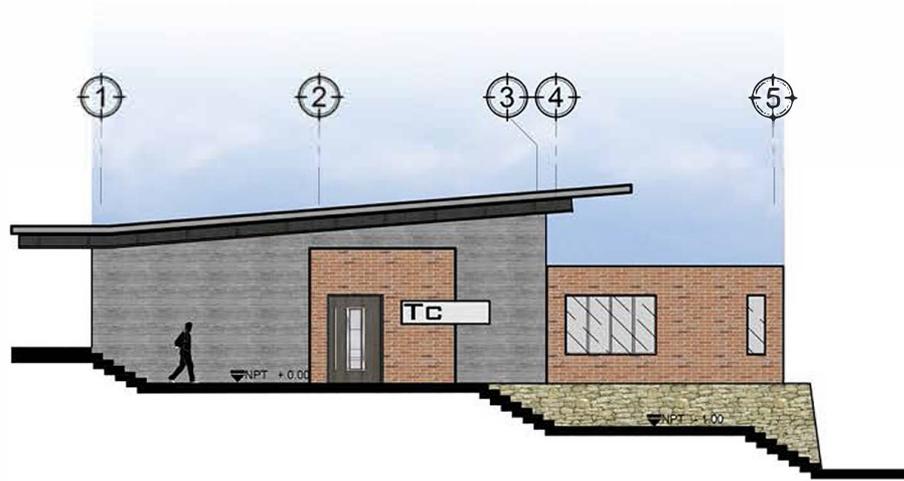


SECCION B-B TALLER CARPINTERIA Y EBANISTERIA

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200

<p>PAGINA. 115</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO</p>	
-------------------------------	---	---	--	--



FACHADA PRINCIPAL TALLER DE CARPINTERIA Y EBANISTERIA

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200



FACHADA LATERAL TALLER DE CARPINTERIA Y EBANISTERIA

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200

PAGINA.

116

ASESORES

ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

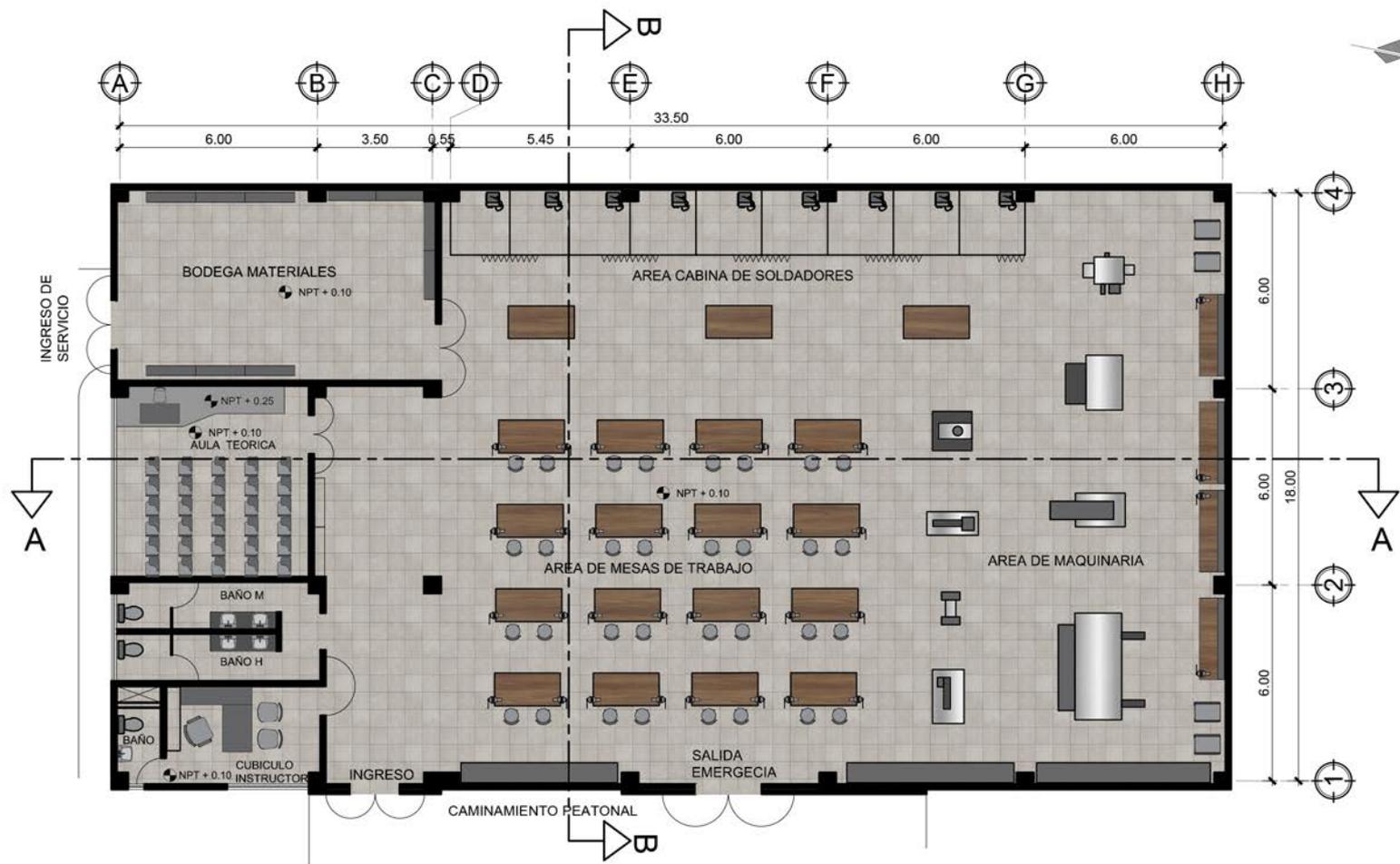
ALUMNO :

JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO





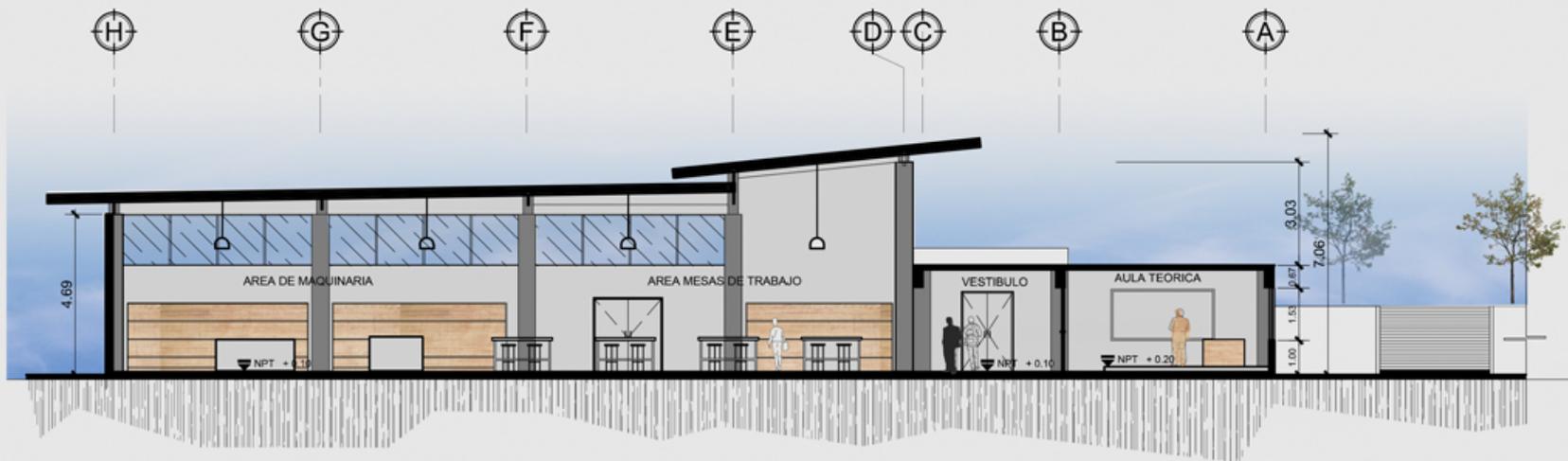
TALLER SOLDADURA Y HERRERIA

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/200



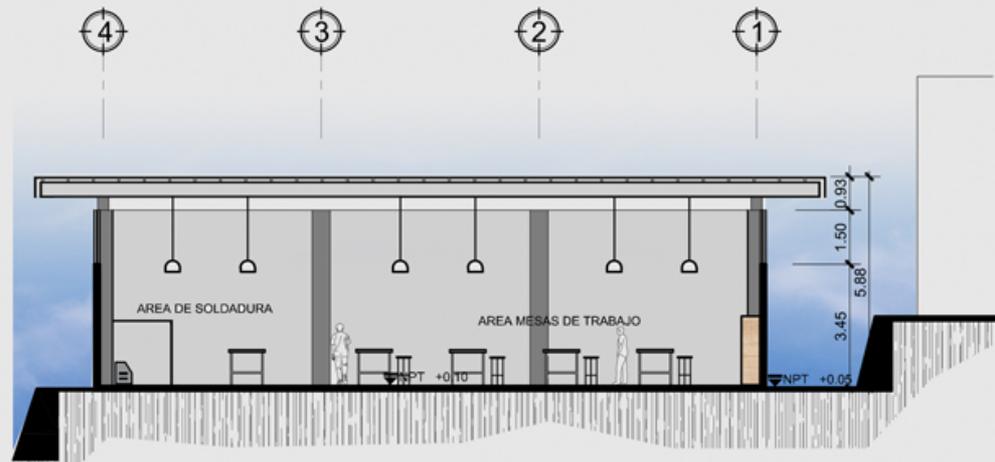
PAGINA. 117	MSC. ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. ARQ. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. ARQ. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN	JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR	PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITÁNCILLO	
-----------------------	--	----------------------------------	---	--



SECCION A-A TALLER SOLDADURA Y HERRERIA

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200



SECCION B-B TALLER SOLDADURA Y HERRERIA

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200

<p>PAGINA. 118</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO</p>	
-------------------------------	---	---	--	---

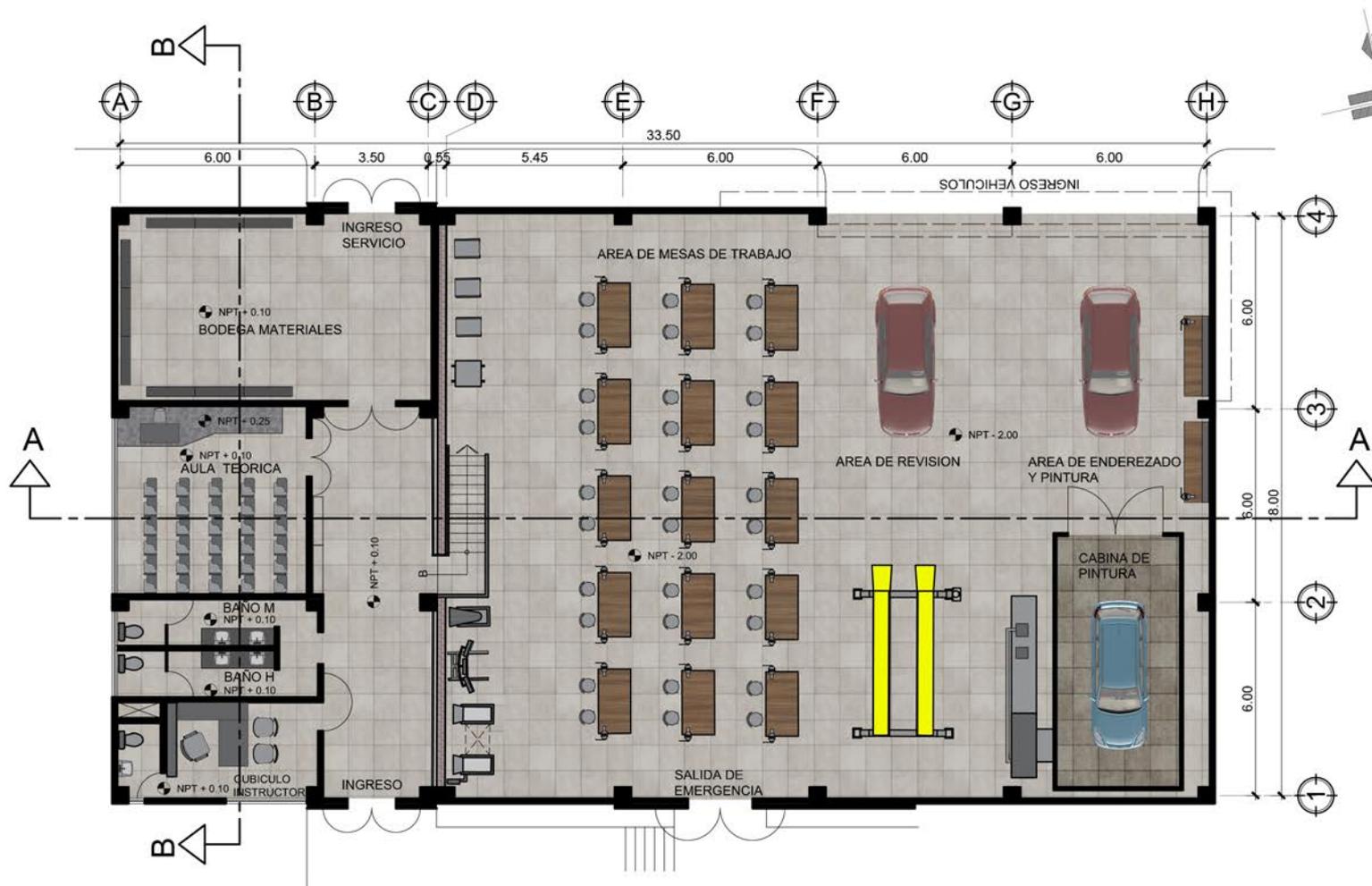


FACHADA PRINCIPAL TALLER SOLDADURA Y HERRERIA

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200

<p>PAGINA. 119</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑÓNEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACIÓN INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO</p>	 
-------------------------------	---	---	--	---

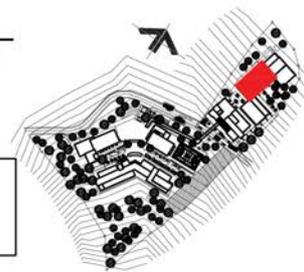


TALLER MECANICA AUTOMOTRIZ

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/200

<p>PAGINA. 120</p>	<p>MSC. ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. ARQ. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. ARQ. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITÁNÇILLO</p>	<p>FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA ELECTRONICA E INFORMATICA</p>  
-------------------------------	---	--	--	---

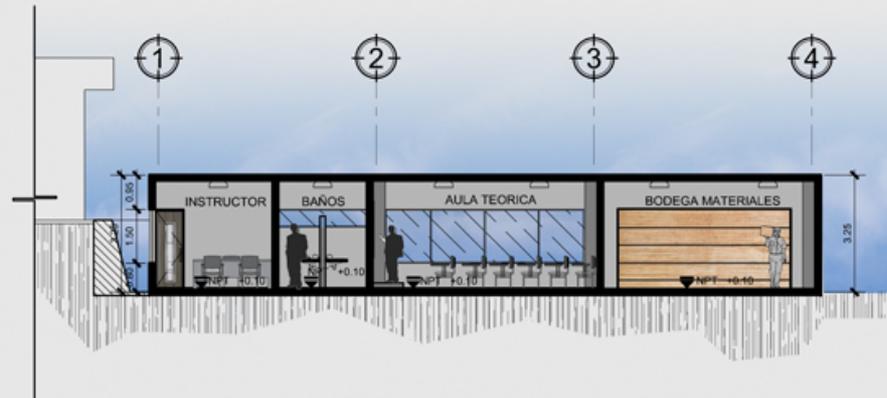




SECCION A-A TALLER MECANICA AUTOMOTRIZ

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200



SECCION B-B TALLER MECANICA AUTOMOTRIZ

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200

PAGINA.

121

ASESORES

ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

ALUMNO :

JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO

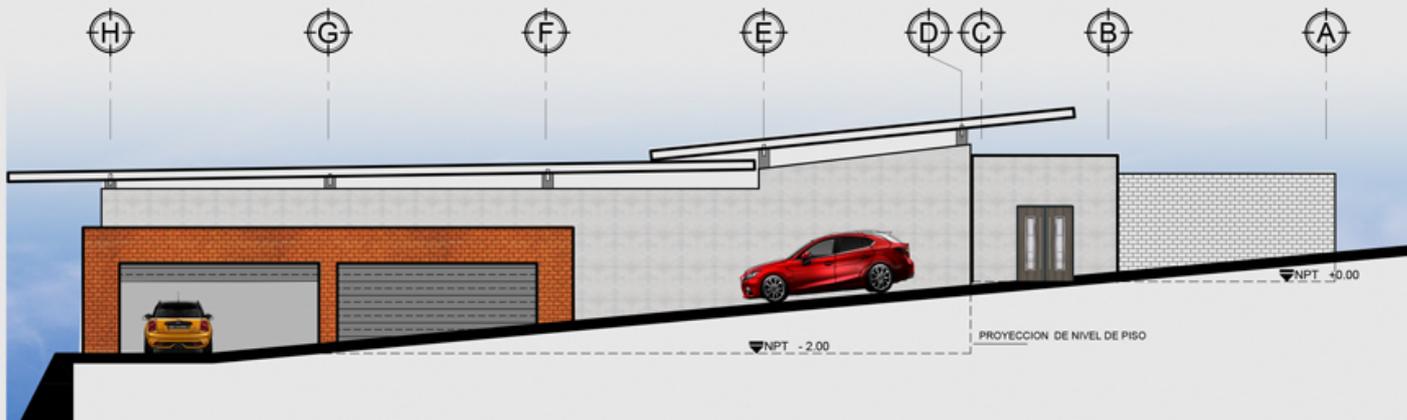




FACHADA PRINCIPAL TALLER AUTOMOTRIZ

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200



FACHADA POSTERIOR TALLER AUTOMOTRIZ

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200

PAGINA.
122

ASESORES
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

ALUMNO :
JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION
INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO



VISTAS DE TALLERES INDUSTRIALES

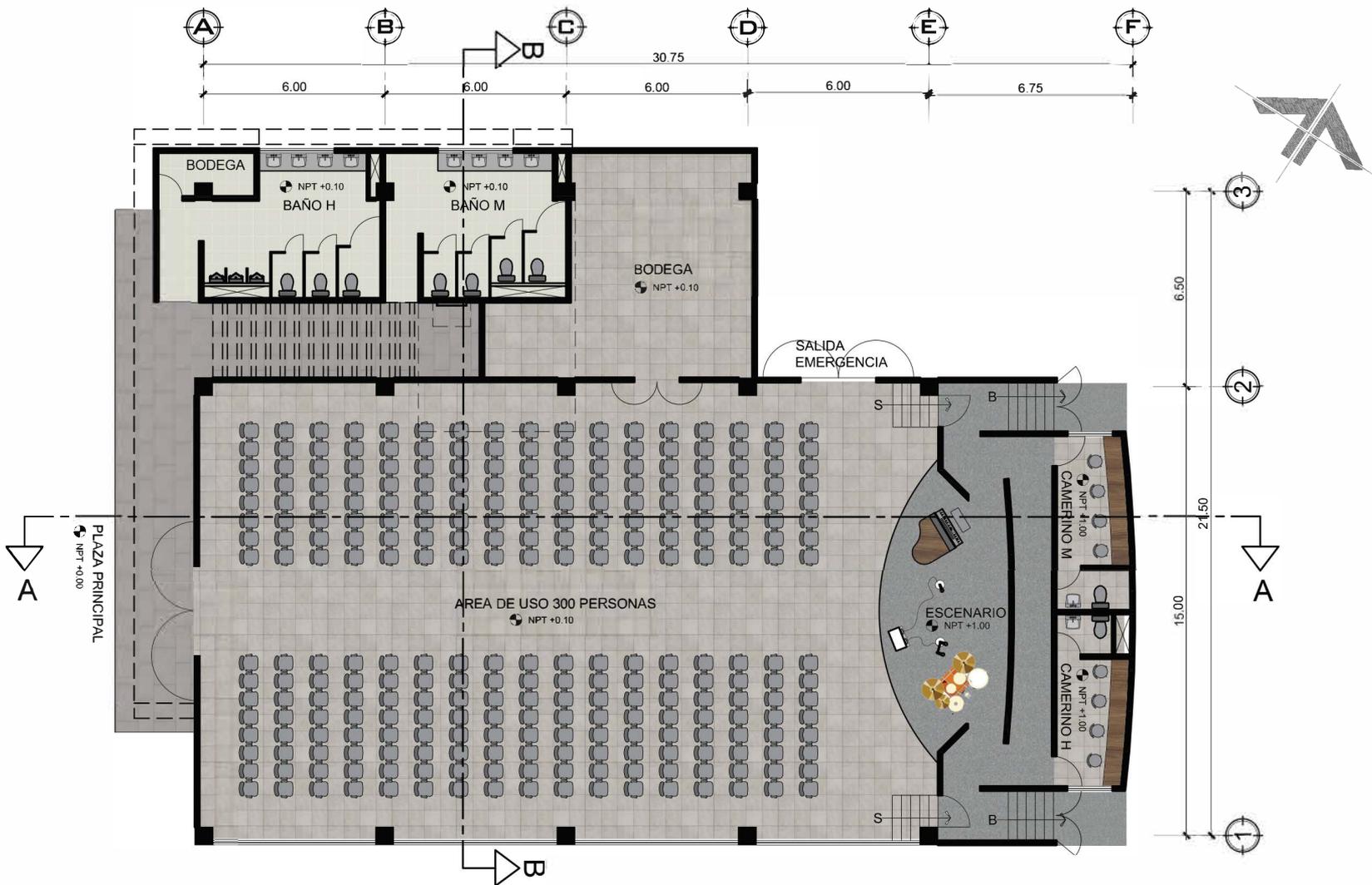




VISTA EXTERIOR DE AREA DE SERVICIO
TALLER CARPINTERIA



VISTA INTERIOR DE TALLER DE
MECANICA AUTOMOTRIZ



SALON DE USOS MULTIPLES

PLANTA AMUEBLADA

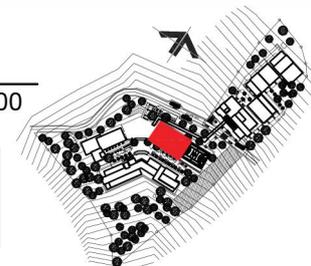
ESC : 1/200

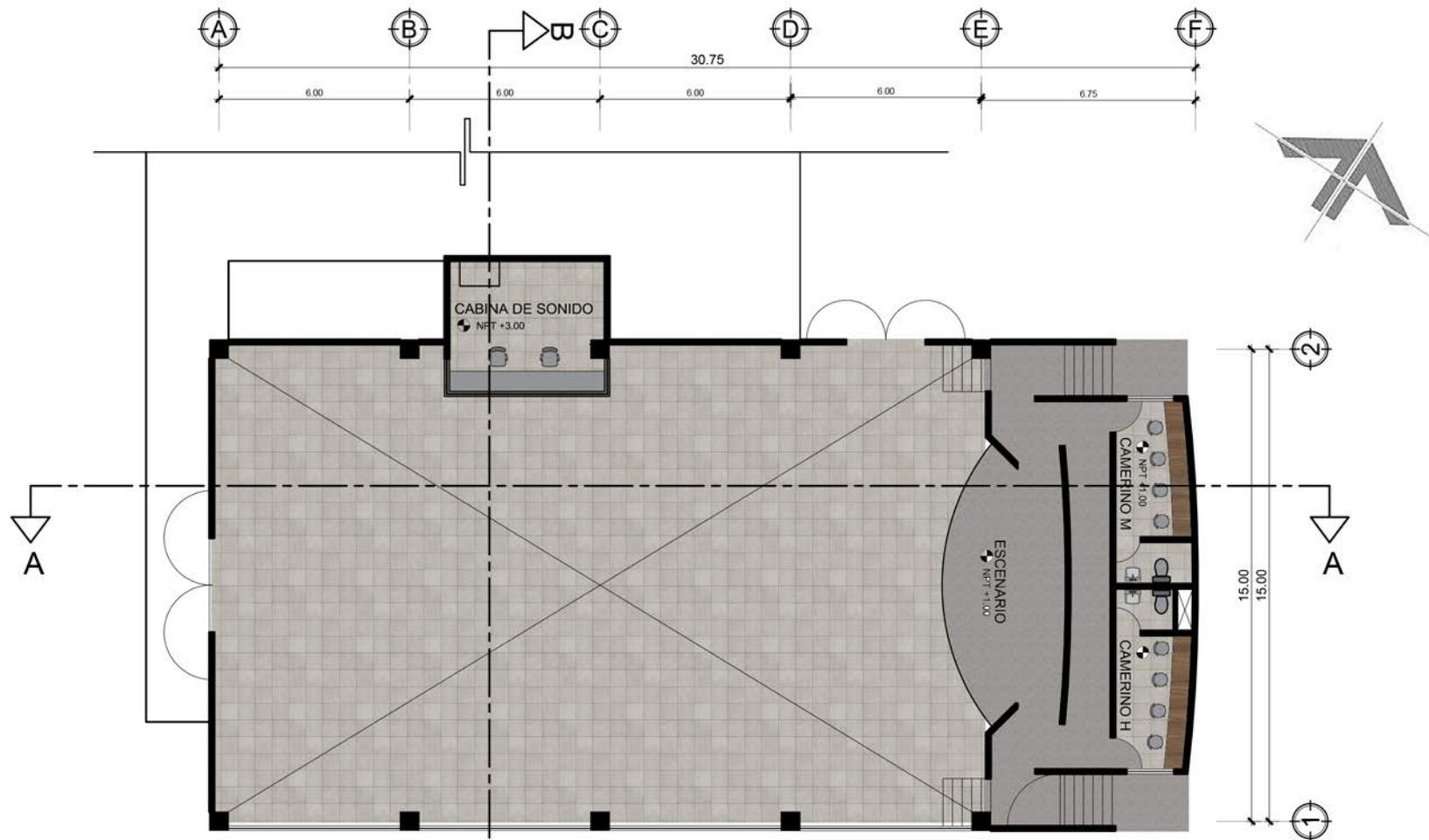
PAGINA
125

ASESORES
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

ALUMNO :
JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE GRADUACION
INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITÁN CILLO





SUM + CABINA DE SONIDO E ILIMUNACION

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/200

<p>PAGINA. 126</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITÁN CILLO</p>	
-------------------------------	---	---	---	--



SECCION A-A SALON DE USOS MULTIPLES

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200



SECCION B-B SALON DE USOS MULTIPLES

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200

PAGINA.
127

ASESORES

ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

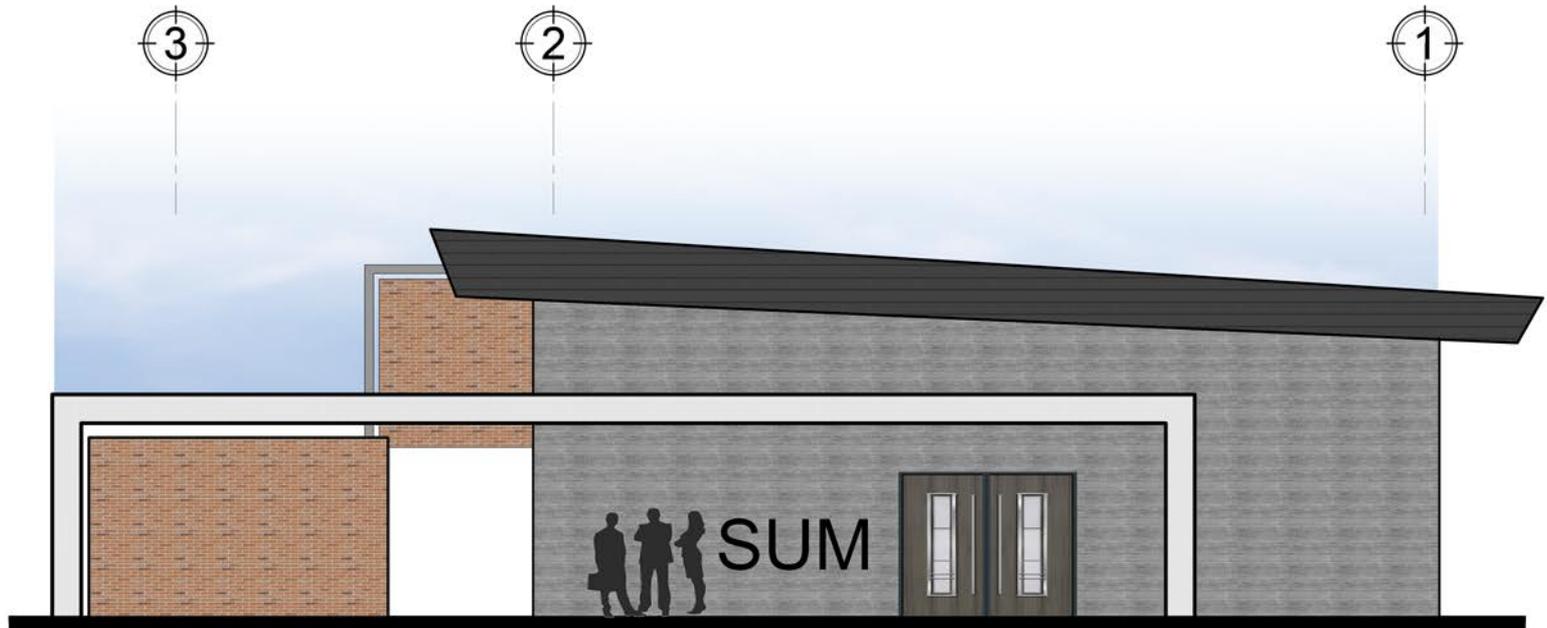
ALUMNO :

JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO





FACHADA PRINCIPAL SALON DE USOS MULTIPLES

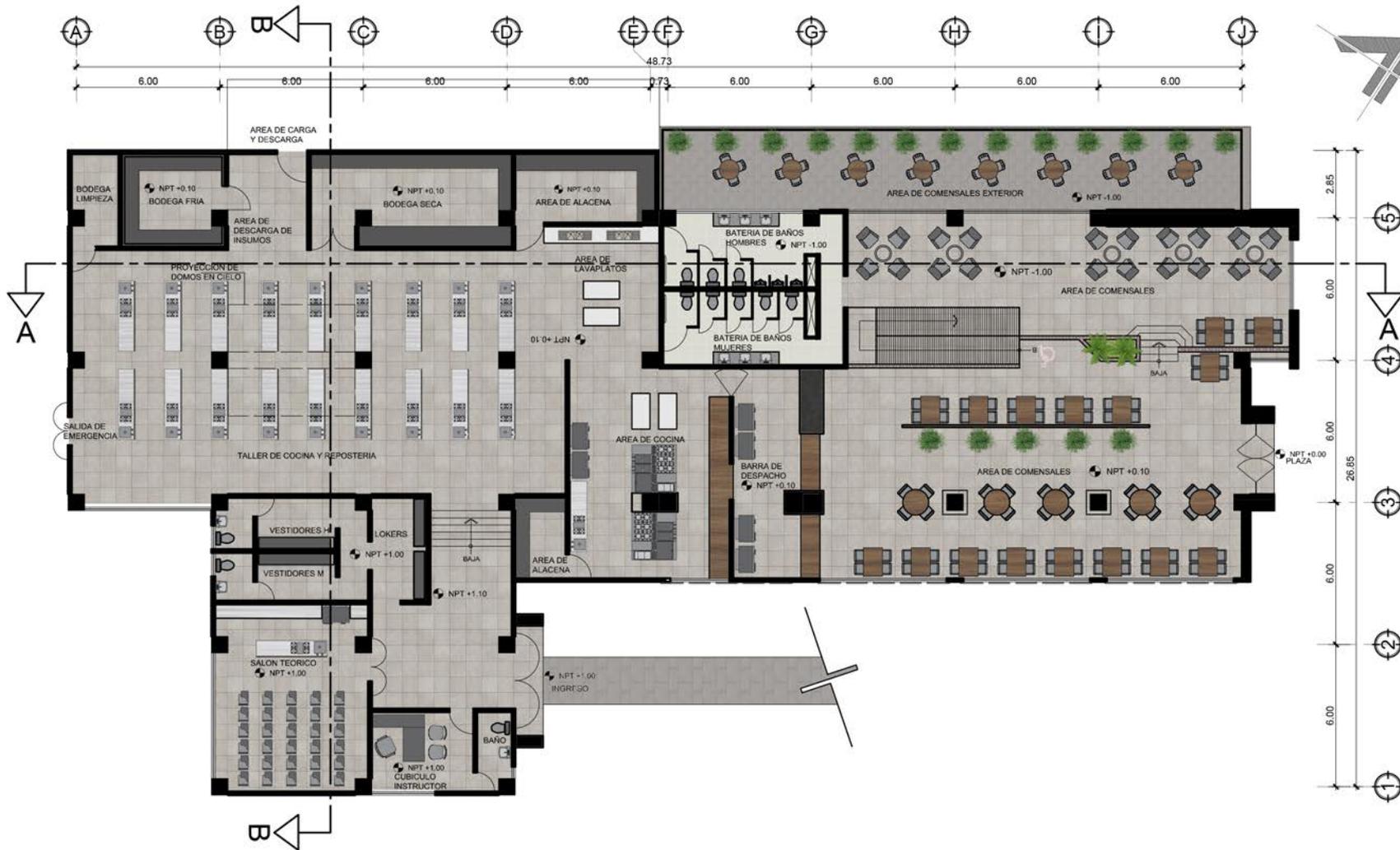
INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/125

<p>PAGINA. 128</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO</p>	 
-------------------------------	---	---	--	---

VISTAS SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



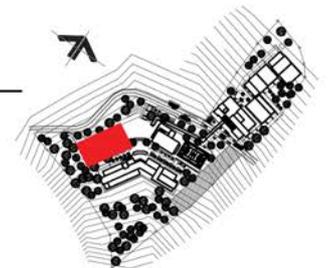


TALLER COCINA Y REPOSTERIA + CAFETERIA

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/250

<p>PAGINA. 130</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITÁN CILLO</p>	
-------------------------------	---	---	---	--





SECCION A-A TALLER COCINA Y CAFETERIA

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/250



SECCION B-B TALLER COCINA Y CAFETERIA

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/250

PAGINA.

131

ASESORES

ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

ALUMNO :

JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

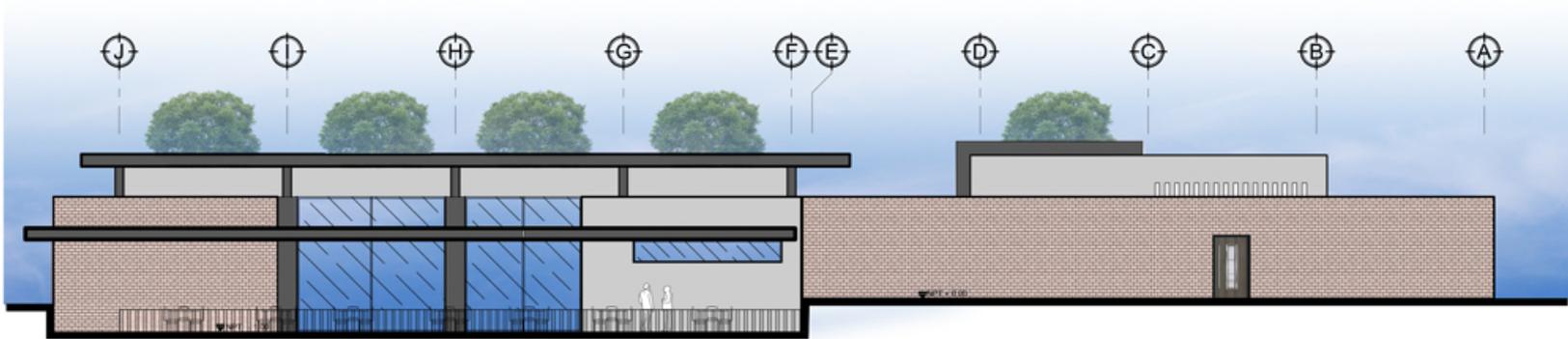
PROYECTO DE
GRADUACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO





FACHADA LATERAL TALLER COCINA Y REPOSTERIA + CAFETERIA
 INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO ESC : 1/250

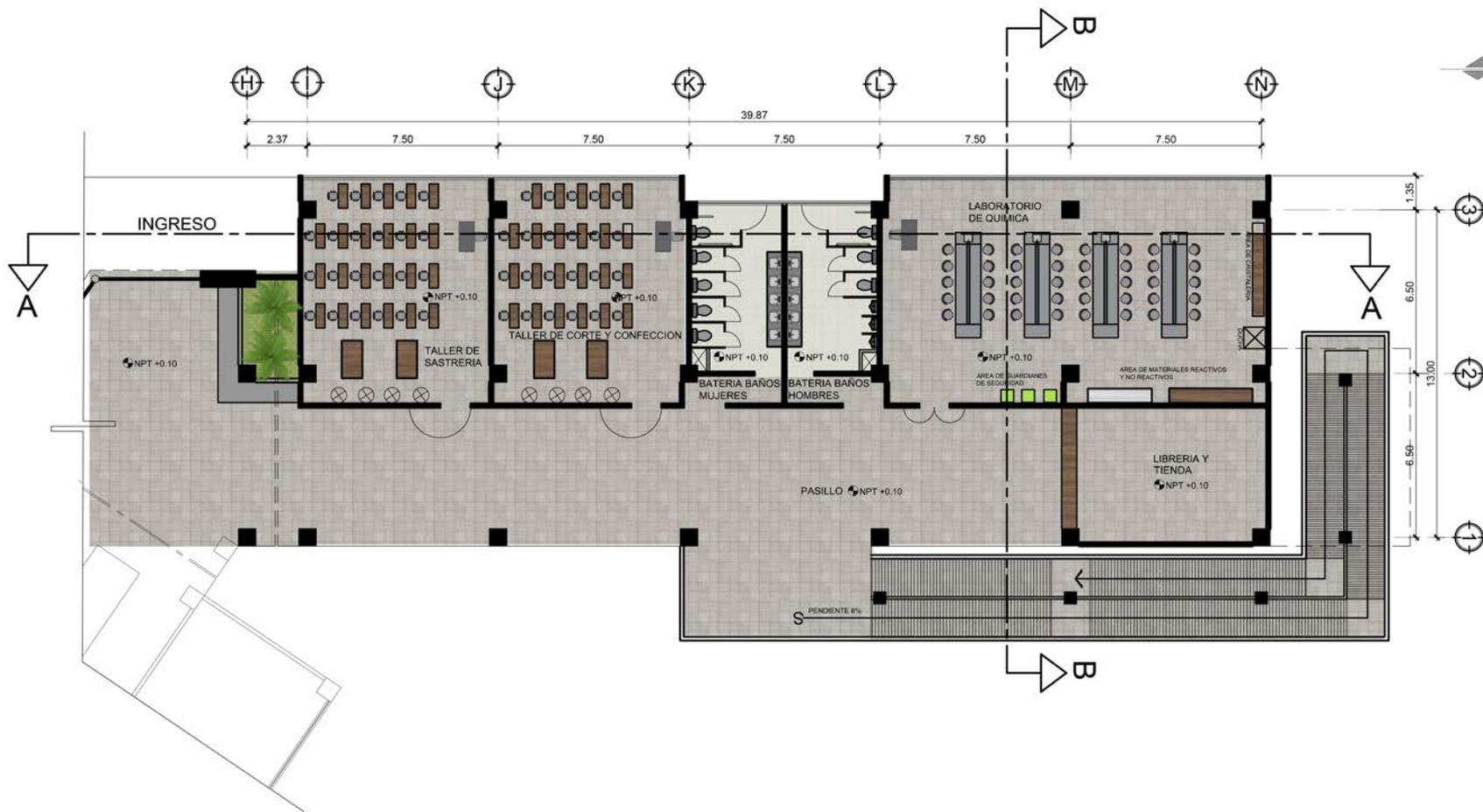


FACHADA LATERAL TALLER COCINA Y REPOSTERIA + CAFETERIA
 INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO ESC : 1/250

VISTAS DE CAFETERÍA Y TALLER DE COCINA Y REPOSTERÍA







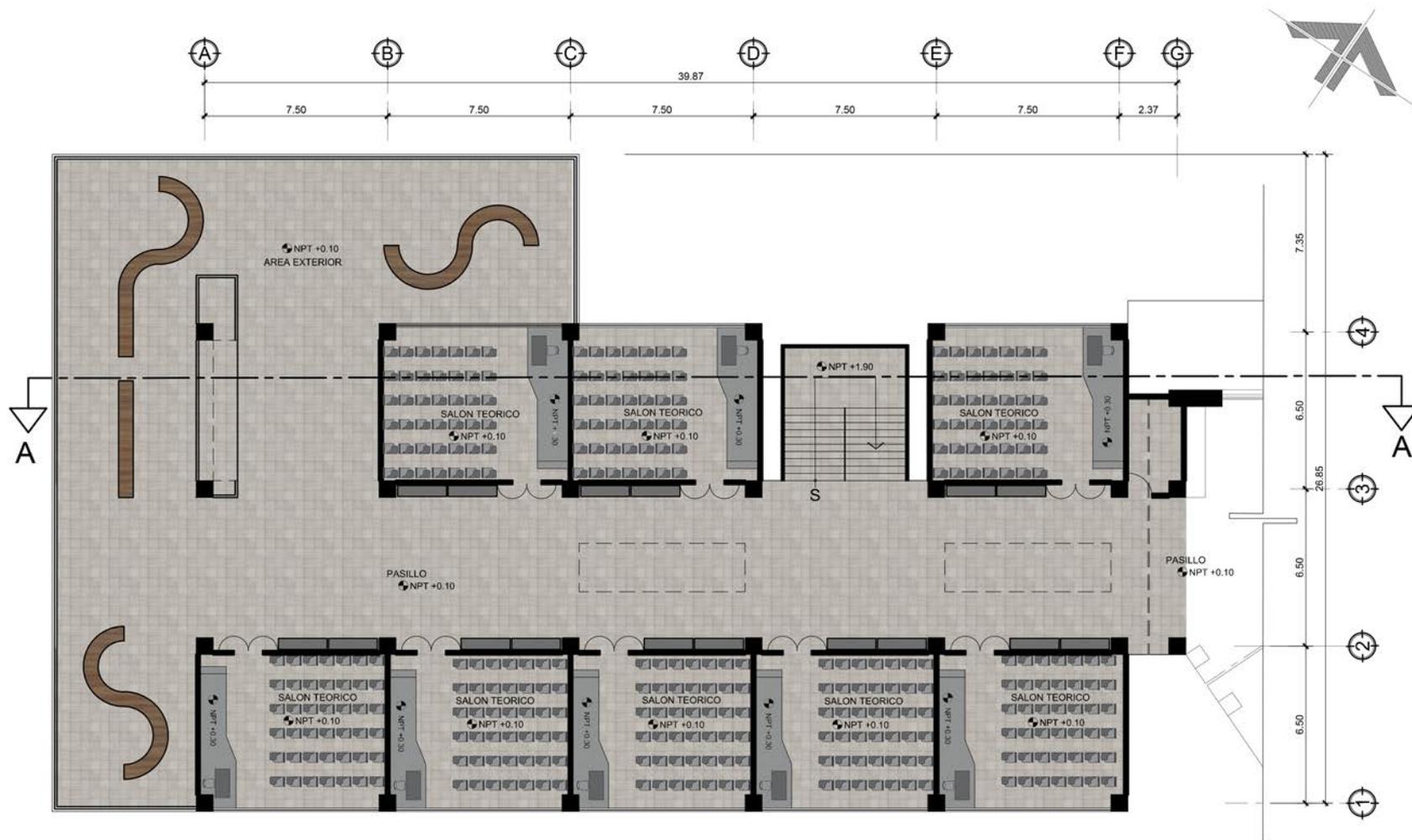
PRIMER NIVEL EDIFICIO EDUCATIVO

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/250



<p>PAGINA. 135</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITÁNCILLO</p>	 
-------------------------------	---	---	--	---



PRIMER NIVEL EDIFICIO EDUCATIVO

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/250

PAGINA.
136

ASESORES

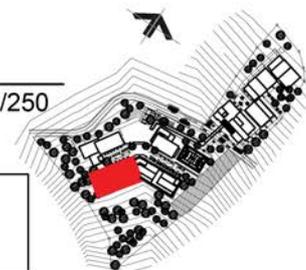
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

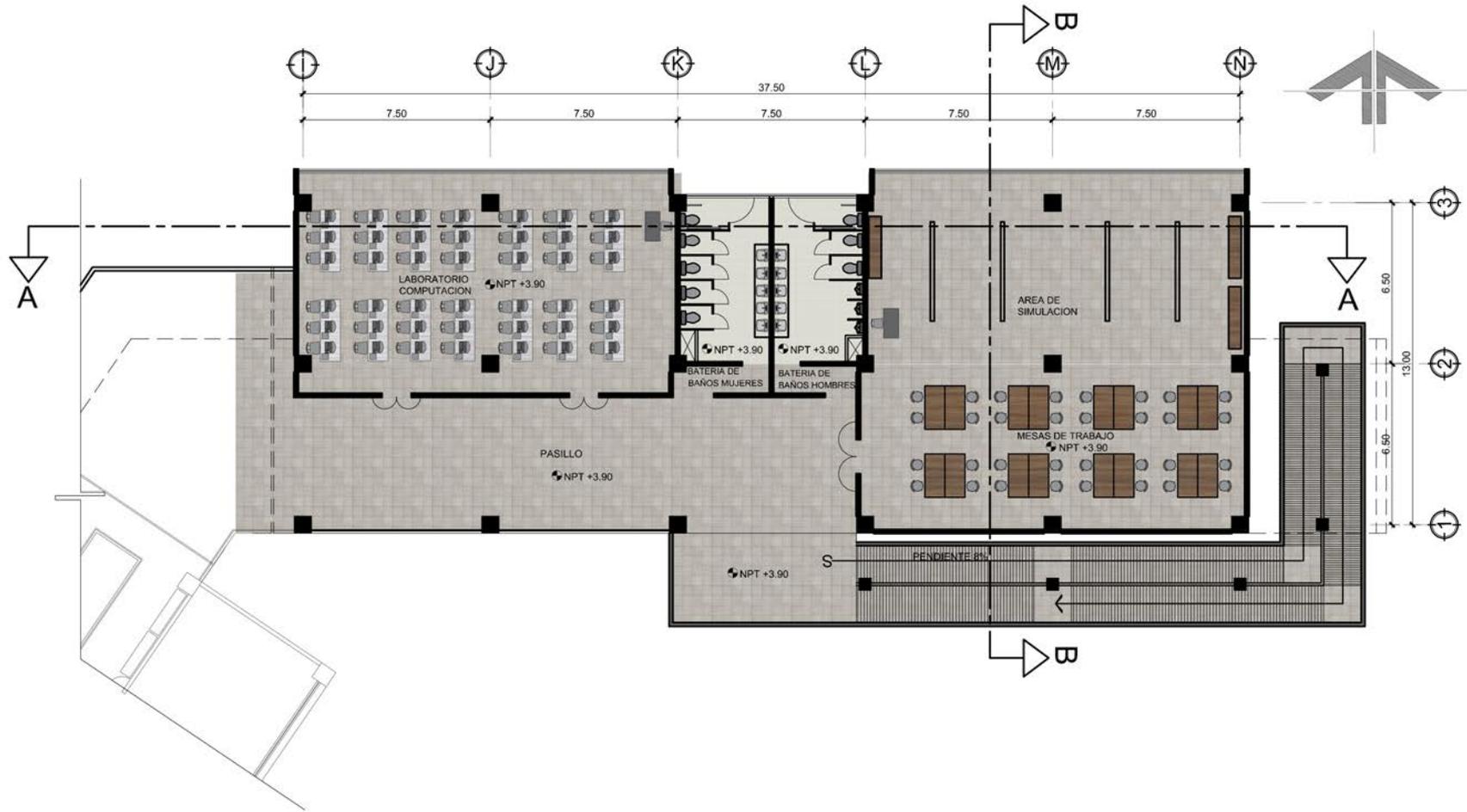
ALUMNO :

JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITÁNCELLO





SEGUNDO NIVEL EDIFICIO EDUCATIVO

PLANTA AMUEBLADA

ESC : 1/250

PAGINA.
137

ASESORES

ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

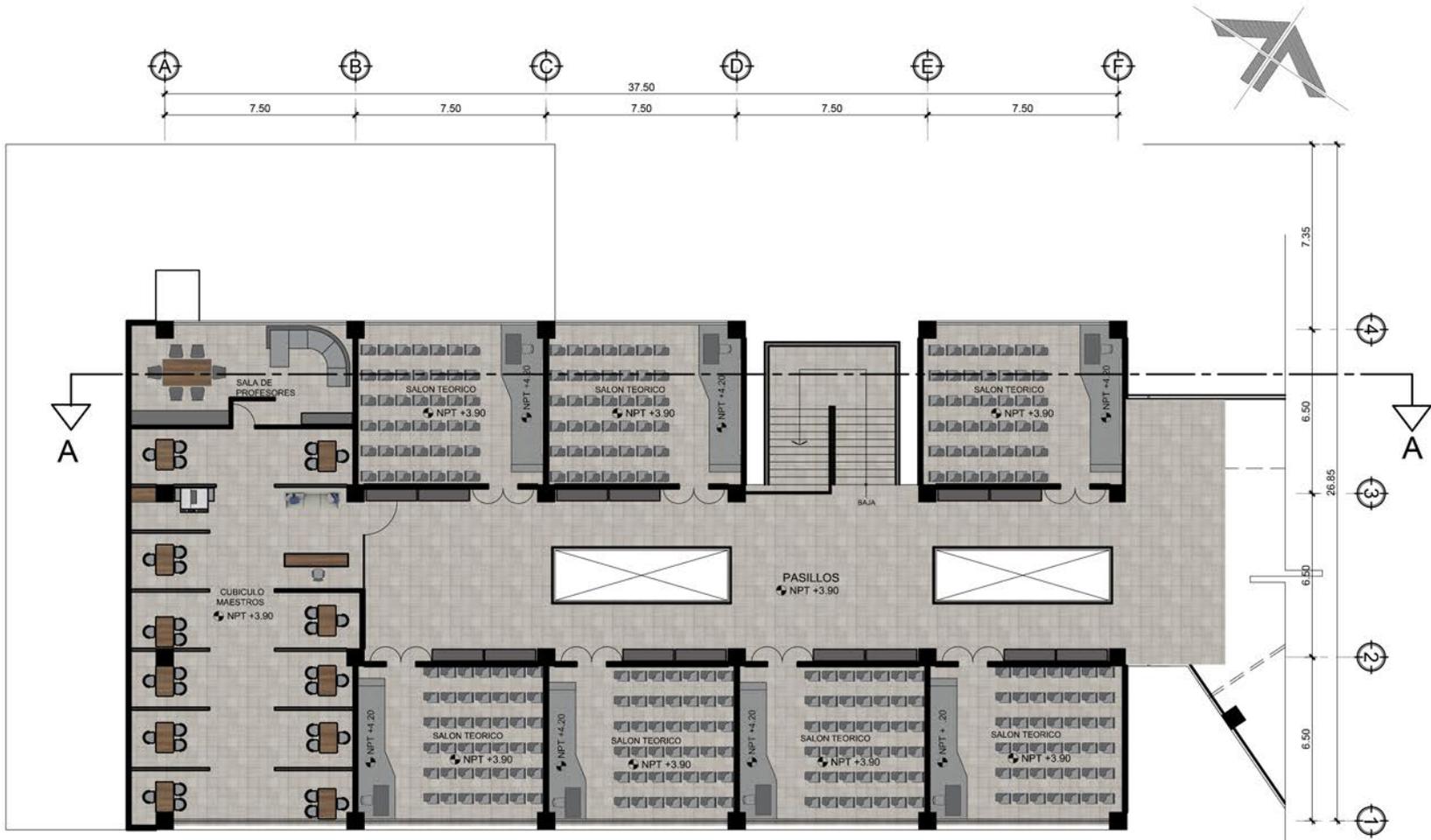
ALUMNO :

JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO



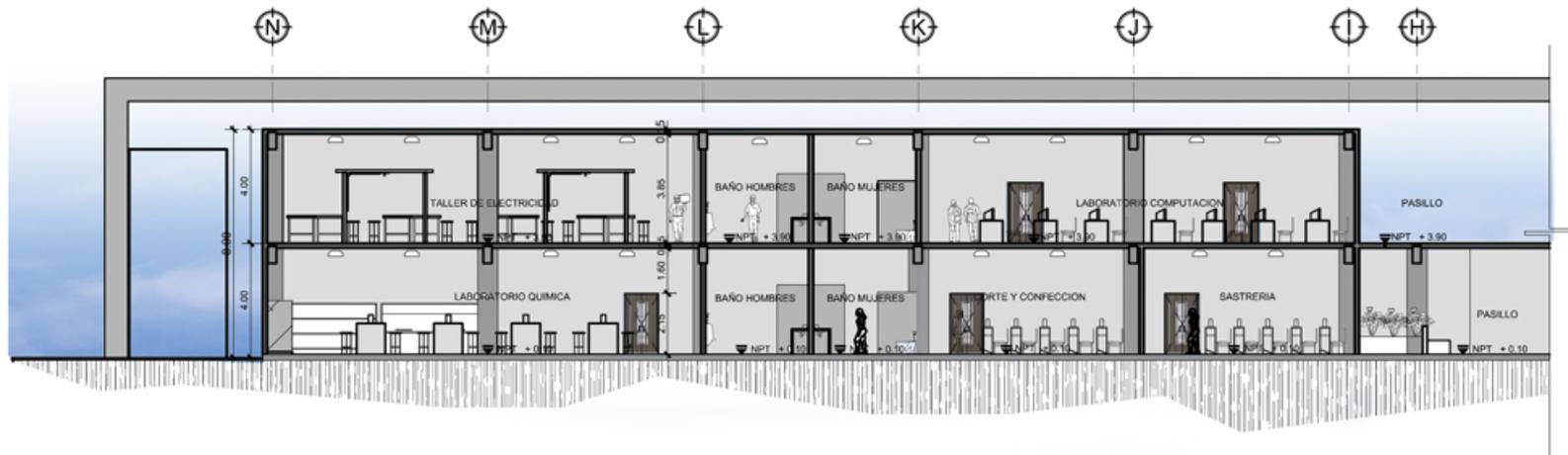


SEGUNDO NIVEL EDIFICIO EDUCATIVO

INSTITUTO TECNOLOGICO COMITANCILLO

ESC : 1/250

<p>PAGINA. 138</p>	<p>ASESORES ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN</p>	<p>ALUMNO : JORGE ESTUARDO MERIDA AGUILAR</p>	<p>PROYECTO DE GRADUACION INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO</p>	
-------------------------------	---	---	--	--



SECCION A-A EDIFICIO EDUCATIVO

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/250

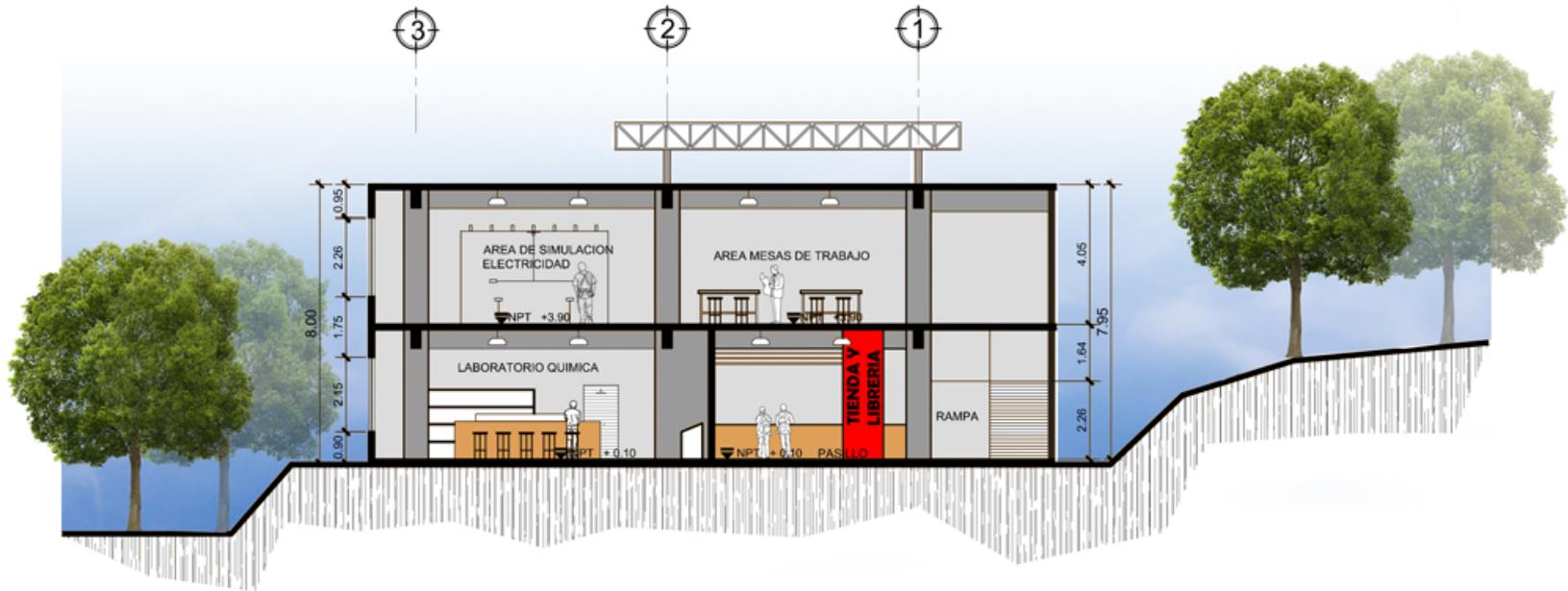
PAGINA.
139

ASESORES
ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

ALUMNO :
JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE GRADUACION
INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO





SECCION B-B EDIFICIO EDUCATIVO

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/200

PAGINA.
140

ASESORES

ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

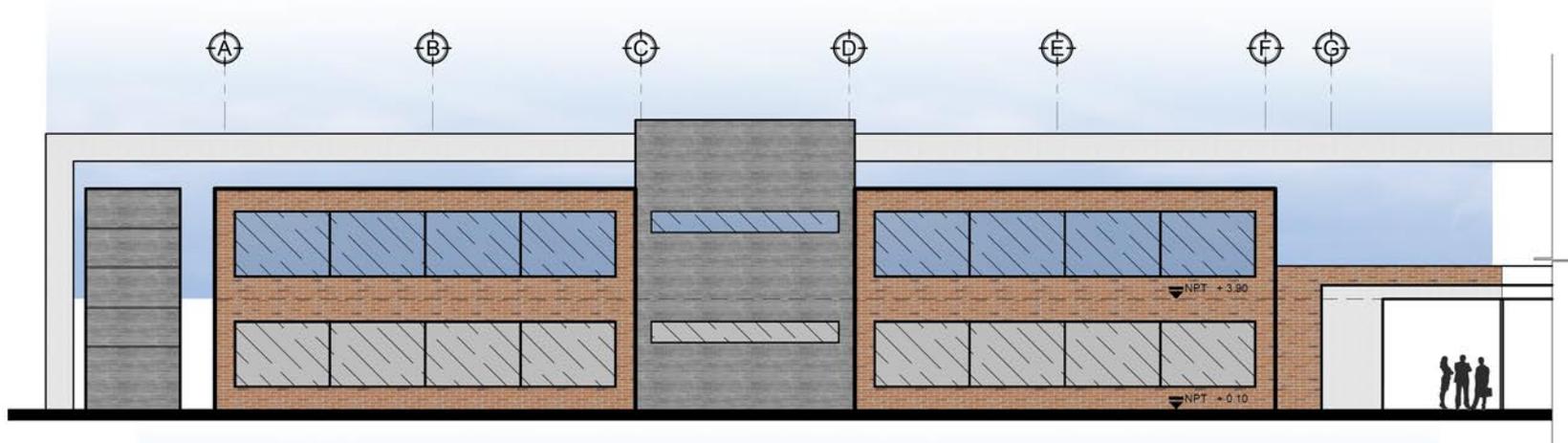
ALUMNO :

JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO





FACHADA PRINCIPAL EDIFICIO EDUCATIVO

INSTITUTO TECNOLÓGICO COMITANCILLO

ESC : 1/250

PAGINA.
141

ASESORES

ARQ. MANUEL MONTUFAR MIRANDA
MSC. MARTIN ENRIQUE PANIAGUA
MSC. JAVIER QUIÑONEZ GUZMAN

ALUMNO :

JORGE ESTUARDO
MERIDA AGUILAR

PROYECTO DE
GRADUACION

INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN
VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO



VISTAS EDIFICIO EDUCATIVO





VISTA INTERIOR DE AULA PURA DEL EDIFICIO EDUCATIVO



VISTA LABORATORIO DE COMPUTACIÓN



VISTA INTERIOR DE LABORATORIO DE QUIMICA

VISTAS DE APUNTES DE CONJUNTO





VISTA DE CANCHA POLIDEPORTIVA



VISTA DE AREAS DE ESTAR AREA EDUCATIVA



PRESUPUESTO

Proyecto: Instituto tecnológico con orientación vocacional			
Ubicación: Comitancillo, San Marcos			
Terreno:	29341.88 m2	Área construida:	14221 m2

No.	Renglón Material + Mano de obra	cantidad	U	Precio unitario	Sub-Total	Total del renglon
-----	---------------------------------	----------	---	-----------------	-----------	-------------------

1 MODULO EDUCATIVO

3475 m2

No.	Renglón Material + Mano de obra	cantidad	U	Precio unitario	Sub-Total	Total del renglon
	Primer nivel	1865	m2	Q4,500.00	Q8,392,500.00	Q14,510,500.00
	Segundo Nivel	1610		Q3,800.00	Q6,118,000.00	
Total de renglón					Q14,510,500.00	

2 ADMINISTRACION

3523 m2

No.	Renglón Material + Mano de obra	cantidad	U	Precio unitario	Sub-Total	Total del renglon
	Sótano0	1470	m2	Q4,500.00	Q6,615,000.00	Q14,416,400.00
	Primer Nivel	1243		Q3,800.00	Q4,723,400.00	
	Biblioteca	810		Q3,800.00	Q3,078,000.00	
Total de renglón					Q14,416,400.00	

3 TALLERES INDUSTRIALES

1685 m2

No.	Renglón Material + Mano de obra	cantidad	U	Precio unitario	Sub-Total	Total del renglon
	Taller mecánica automotriz	595	m2	Q4,500.00	Q2,677,500.00	Q7,582,500.00
	Taller carpintería y ebanistería	495		Q4,500.00	Q2,227,500.00	
	Taller soldadura y herrería	595		Q4,500.00	Q2,677,500.00	
Total de renglón					Q7,582,500.00	



4	SUM	665	m2
----------	------------	------------	-----------

	Salón de usos múltiples	665	m2	Q4,500.00	Q2,992,500.00	Q2,992,500.00
				Total de renglón	Q2,992,500.00	

5	CAFETERIA	1030	m2
----------	------------------	-------------	-----------

	Cafetería	530	m2	Q4,500.00	Q2,385,000.00	Q4,635,000.00
	Taller de cocina y repostería	500		Q4,500.00	Q2,250,000.00	
			Total de renglón	Q4,635,000.00		

6	ÁREAS EXTERIORES	1800	m2
----------	-------------------------	-------------	-----------

	Garitas de control + Guardianía	146	m2	Q2,000.00	Q292,000.00	Q3,335,800.00
	Rampas exteriores+ Caminamientos	850		Q300.00	Q255,000.00	
	Cancha polideportiva	950		Q840.00	Q798,000.00	
	Plazas+ áreas exteriores	1717		Q400.00	Q686,800.00	
	Jardinizacion	5000		Q250.00	Q1,250,000.00	
	Parqueo de motos	180		Q300.00	Q54,000.00	
			Total de renglón	Q3,335,800.00		

TOTAL COSTOS DIRECTOS	Q47,472,700.00
------------------------------	-----------------------



COSTOS INDIRECTOS

1	Gastos administrativos	3%	Q1,424,181.00
2	Gastos de imprevistos	8%	Q3,797,816.00
3	Finanzas	5%	Q2,373,635.00
4	Supervisión	8%	Q3,797,816.00
5	Utilidad	12%	Q5,696,724.00
5	Trasporte	8%	Q3,797,816.00
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS			Q20,887,988.00

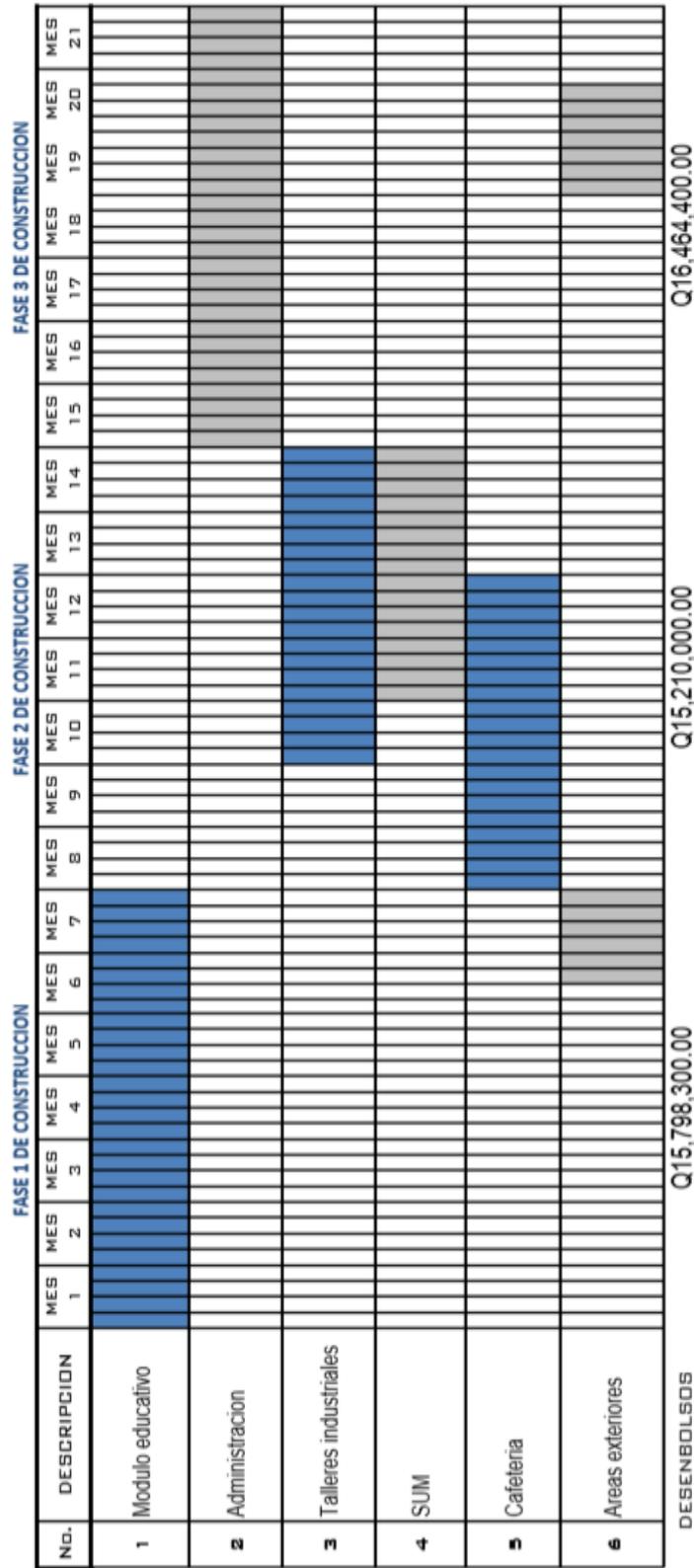
INTEGRACIÓN DE COSTOS

1	TOTAL COSTOS DIRECTOS	Q47,472,700.00
2	TOTAL COSTOS INDIRECTOS	Q20,887,988.00
TOTAL DEL PROYECTO		Q68,360,688.00



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Proyecto : Instituto Tecnológico con Orientación Vocacional
Ubicación: Comitancillo San Marcos





CONCLUSIONES

- Se elaboró la propuesta arquitectónica del diseño del Instituto Tecnológico con Orientación Vocacional del municipio de Comintacillo, San Marcos, donde la población estudiantil pueda realizar sus actividades educativas y de capacitación.
- Se expuso la propuesta arquitectónica ante la comuna municipal de Comitancillo, San Marcos quienes avalaron el diseño del proyecto del Instituto Tecnológico con Orientación Vocacional.
- La propuesta del Instituto Tecnológico con Orientación Vocacional fue diseñada a base de técnicas auxiliares arquitectónicas que colaboran con la funcionalidad y estética de espacios para los diferentes módulos que conforman el conjunto del proyecto para mejorar el entorno en el municipio.
- Para el diseño del Instituto Tecnológico con Orientación Vocacional, se tomó en cuenta la utilización de las diferentes técnicas para la sustentabilidad del proyecto, estos para reducción de costos y los efectos que pueden causar en el ambiente.
- La propuesta arquitectónica del Instituto Tecnológico con Orientación Vocacional está diseñada con espacios óptimos y confortables, tomando en cuenta los distintos estándares y normativas que rige el MINEDUC para que su funcionalidad sea flexible a distintos usos en el futuro.



RECOMENDACIONES

- Que la población estudiantil de la Facultad de Arquitectura, realice un análisis para concretar un diagnóstico de las diferentes necesidades que requiera un proyecto antes de su elaboración para una correcta funcionalidad y confort del mismo.
- Tomar en cuenta a las entidades Gubernamentales y Sociales relacionadas en cada uno de los proyectos a realizarse, escuchando sugerencias para facilitar soluciones viables.
- Se requiere la utilización de las diferentes técnicas de diseño arquitectónico aprendidas durante la formación académica, a manera de lograr una composición formal y ordenada del proyecto con su entorno.
- La aplicación de premisas y criterios de sustentabilidad para la creación de espacios habitables y confortables, tanto interiores como exteriores a manera de contribuir al desarrollo sustentable, para disminuir los impactos que pueda producir la construcción en el entorno inmediato.
- Considerar la multifuncionalidad de la arquitectura donde el proyecto pueda adaptarse a diferentes necesidades a manera de reutilizar la infraestructura a lo largo de su vida útil y convertir el uso en uno distinto logrando reducir la construcción de nuevas edificaciones (Centros universitarios, albergues, espacios culturales).



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Arriola Retolaza, Manuel. Teoría de la Forma Facultad de Arquitectura. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006.
- Bazant Jan. Manual de Criterios de Diseño Urbano. México: Trillas editorial S.A, 2001.
- Neufert, Ernst. Arte de Proyectar en Arquitectura. México: Ediciones G. Gili, SA de CV, 1995.
- Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de la Arquitectura. México: Plazola/Noriega, 1,995 - V-6.

DOCUMENTOS

- CONRED, Manual de uso para norma de reducción de desastres número dos NRD-2, Guatemala, 2015.
- CONRED, Normas de seguridad estructural de edificaciones y obras de infraestructura para la República de Guatemala (NRD1). Guatemala, 2010.
- Constitución de la República de Guatemala. Guatemala, noviembre 1993.
- Ley de Educación Nacional Decreto No 12-91, Congreso de la República, (Guatemala, enero 1991).
- Manual arquitectura sin barreras. México, 2005.
- Ministerio de Educación-Guatemala, Manual de criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. Guatemala, 2016.
- Municipalidad de Comitancillo. Diagnóstico de la cabecera municipal de Comitancillo. Guatemala, 2009.
- Municipalidad de Comitancillo, Plan de desarrollo Comitancillo, San Marcos, Guatemala, diciembre 2010.



TESIS

- García Gómez, Marco Vinicio. Instituto Tecnológico con Orientación Ocupacional, Tejutla, San Marcos (Tesis de licenciatura en Arquitectura, Universidad de San Carlos). Guatemala, 2010.
- Sac Menchú, Marlon Arturo. Instituto de Educación Básica y Diversificado con Orientación Ocupacional, San Marcos (Tesis de licenciatura en Arquitectura, Universidad de San Carlos). Guatemala, 2014.
- Morales, Iris. Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión (tesis de licenciatura de Administración de Empresas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2010.
- Yupe Alvarado, Lester David. Centro Tecnológico experimental Pre universitario, Villa Nueva, (Tesis de licenciatura en Arquitectura, Universidad de San Carlos). Guatemala, 2013.

PÁGINAS ELECTRÓNICAS

- Cuautenco, Ana María. Modalidades educativas. <http://modalidadeseducativas.wikispaces.com/principal>. (Ultimo acceso 25 de septiembre 2016)
- Educación Guatemala, Estructura del Sistema Educativo. <https://educacionguatemala.wikispaces.com/3.+Estructura+del+Sistema+Educativo> (Ultimo acceso 25 de septiembre 2016)
- González Reiche, Luisa. La educación: transmisión y renovación de la cultura, octubre 12, 2015, <http://contrapoder.com.gt/2015/10/12/la-educacion-transmision-y-renovacion-de-la-cultura/> (Ultimo acceso 20 de octubre 2016)
- Interrelaciones constructivas, Arq. Christian Paiz (Guatemala, 2008) <http://mrmannoticias.blogspot.com/2008/11/teoria-de-la-forma-interrelaciones.html> . (Ultimo acceso 5 de septiembre 2016)
- López, Guillermo. Educación Técnica en Guatemala. <http://laeducaciontecnicanguatemala.blogspot.com/2011/06/educacion-tecnica-en-guatemala.html> (Ultimo acceso 25 de septiembre 2016)
- rrhh-web, La capacitación en la administración de recursos humanos, <http://www.rrhh-web.com/capacitacion.html> (Ultimo acceso 25 de septiembre 2016)
- Wikipedia la enciclopedia libre, Agricultura, <https://es.wikipedia.org> (Ultimo acceso 25 de septiembre 2016)



TJA TNAM TE TXOLJA

Municipalidad de Comitancillo

Comitancillo, San Marcos, Guatemala, P. A.

1071

Comitancillo, San Marcos, 22 de mayo de 2016

A:

Arq.: Jorge Mario López
Área de Proyecto de Graduación
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad.

Reciba un cordial saludo deseándoles éxitos en sus actividades frente a distinguida institución.

El motivo de la carta es hacer de conocimiento que es nuestro deseo realizar el proyecto relacionado al área de educación en el municipio de Comitancillo, departamento de San Marcos, tratándose de la construcción de un INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL en este municipio. Por lo que SOLICITO: Al alumno JORGE ESTUARDO MÉRIDA AGUILAR, Facultad de Arquitectura, quien se identifica con su Carné Universitario Número 2008-21650, para que realice el diagnóstico, anteproyecto y presupuesto del proyecto: INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL, en el terreno municipal, ubicado en el Caserío La Primavera, Comitancillo, San Marcos, que tiene un área superficial de 72 cuerdas y, este a su vez pueda ser tomada como proyecto de graduación

Agradeciendo su atención a presente y esperando una respuesta positiva a esta petición.

Deferentemente,



Basilio García Salvador
Basilio García Salvador
Alcalde Municipal
Comitancillo, San Marcos

Dirección.
Teléfonos:
EMAIL:

4a. Avenida 3-31 Zona 1, Comitancillo, S.M.
5879-0935, 5879-0394
municomitancillo@hotmail.com

Guatemala, febrero 02 de 2017.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **JORGE ESTUARDO MÉRIDA AGUILAR**, Carné universitario: **2008 21650**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **INSTITUTO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN VOCACIONAL DEL MUNICIPIO DE COMITANCILLO, SAN MARCOS**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

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

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



Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10804

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

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

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

Teléfonos: 3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

**“Instituto Tecnológico con Orientación Vocacional del municipio de Comitancillo,
San Marcos”**

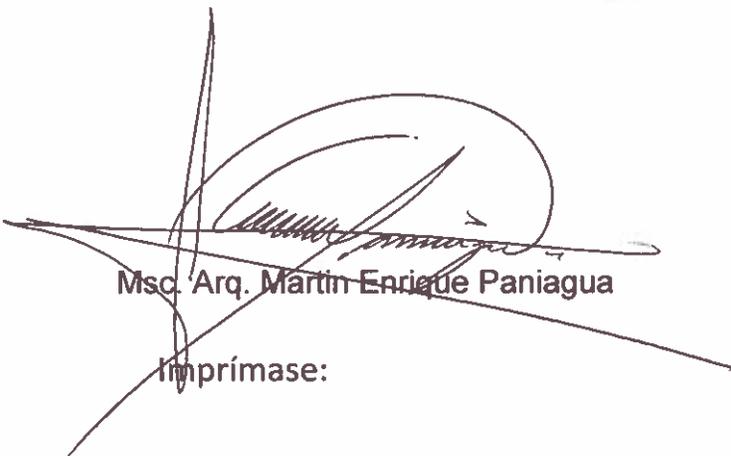
Proyecto de Graduación desarrollado por:



Jorge Estuardo Mérida Aguilar
Asesorado por:



Msc. Arq. Manuel Montufar Miranda



Msc. Arq. Martín Enrique Paniagua

Imprímase:



Msc. Arq. Javier Guzmán Guzmán

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano