

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA

INSTITUTO TECNOLOGICO MUNICIPAL SACAPULAS EL QUICHE



PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA POR
JAIRON DOROTEO TUMAX AZAÑÓN
AL CONFERIRSELE EL TITULO DE
ARQUITECTO
Guatemala Febrero 2015

PROPUESTA INSTITUTO TECNOLÓGICO MUNICIPAL
SACAPULAS, EL QUICHE

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA POR

Jairon Doroteo Tumax Azañon

Al conferirse el título de

ARQUITECTO

“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 de Guatemala”

Febrero, 2015

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

<i>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</i>	<i>Decano</i>
<i>Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea</i>	<i>Vocal I</i>
<i>Arq. Edgar Armando López Pazos</i>	<i>Vocal II</i>
<i>Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras</i>	<i>Vocal III</i>
<i>Tec. D.G. Wilian Josué Pérez Sazo</i>	<i>Vocal IV</i>
<i>Br. Carlos Alfredo Guzmán Lechuga</i>	<i>Vocal V</i>
<i>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</i>	<i>Secretario</i>

TRIBUNAL EXAMINADOR

<i>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</i>	<i>Decano</i>
<i>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</i>	<i>Secretario</i>
<i>Msc. Arq. Leonel de la Roca (asesor)</i>	<i>Examinador</i>
<i>Msc. Arq. Rodolfo Godínez (consultor)</i>	<i>Examinador</i>
<i>Msc. Arq. Juan García Gatica (consultor)</i>	<i>Examinador</i>

DEDICATORIA

A DIOS.

Por la fortaleza y sabiduría que me da cada día, para la culminación de mis metas.

A MI PATRIA GUATEMALA Por verte como una nación próspera que todos anhelamos.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. Por ser el Alma Mater de la enseñanza superior.

A LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Por ser la encargada en la preparación de excelentes Profesionales.

MIS PADRES: Mariano Venancio Tumax Rodríguez Y Leonilda Argentina Azañon Argueta.

Por dejarme volar y buscar mis sueños y estar en cada oración a cada noche, que este triunfo sea de mucha alegría y satisfacción para ellos.

A MIS HERMANOS:

Walfre, Isela, Howard, Alexander y Nehemias con un profundo agradecimientos por el apoyo.

A MI ESPOSA:

Adriana Isabel Agustin Castillo: Por el apoyo incondicional en el momento cuando partí para poder realizar este sueño y cuidar de nuestro hijo en mis ausencias.

A MI HIJO:

Yoshua Adrian Tumax Agustin: Por ser la personita que me motivo a emprender la aventura sembrando en mí, fuerza, coraje, perseverancia cada día para ofrecerle un futuro mejor.

A MIS SOBRINOS:

Por el cariño y dejarme ser un ejemplo a seguir y demostrarles que se puede realizar los sueños.

A TODA MI FAMILIA: Quienes siempre me han brindado su interés y apoyo en todo lo que he realizado en cada momento de mi vida.

A MIS AMIGOS: Con quienes he compartido valiosos momentos en diferentes aspectos de mi vida y que con su cariño me han demostrado su amistad en todo momento.

INDICE

Contenido

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA.....	3
Nivel primario.....	4
Nivel Medio.....	4
Tasa de escolarización.....	4
1.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA.....	5
1.3 ANTECEDENTES.....	5
1.4 DEMANDA A ATENDER.....	6
Nivel primario.....	6
1.5 JUSTIFICACION.....	6
1.6 OBJETIVO.....	7
1.7 METODOLOGIA.....	7
2.1 REFERENTE LEGAL.....	9
2.2 REFERENTE HISTORICO.....	10
2.3 REFERENTE CONTEXTUAL.....	10
2.4 REFERENTE TEORICO.....	12
2.5 REFERENTE CONCEPTUAL.....	13
2.5.1 VISIÓN:.....	13
2.5.2 MISIÓN.....	13
2.5.3 IMPACTO AMBIENTAL.....	13
EDUCACIÓN BÁSICA CON ORIENTACIÓN OCUPACIONAL.....	13
AULA MULTIGRADO.....	14
2.5.3 NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO.....	14
2.5.5 DEFINICIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES.....	14
2.5.6 CALCULO DE RADIO DE COBERTURA.....	15
D15-21: Rel*Dp.....	15
0.0022*102 hab*km2= 0.22 Hab*Km2	15
De donde A=(D15-21* Rel).....	15
A= 102/.22 Hab*Km2*0.0022=.....	15
2.5.7 RADIO DE COBERTURA.....	15
2.5.8 JUSTIFICACION DEL PROGRAMA DE NECESIDADES.....	16
2.5.8 PROGRAMA DE NECESIDADES.....	16
AREA EXTERIOR.....	16
AREA ADMINISTRATIVA.....	16
SECTOR EDUCATIVO.....	16
AREA DE SERVICIOS.....	17
AREAS COMPLEMENTARIAS.....	17
2.5.9 ESPACIOS EDUCATIVOS.....	17
2.5.10 AULA TEÓRICA.....	18

2.5.12 LABORATORIOS	21
2.5.13 ESPACIOS ADMINISTRATIVOS.....	21
2.5.14 AREA DE TALLERES.....	22
2.5.15 SALA DE ESPERA	23
SALA DE PROFESORES.....	24
SECRETARIA Y CONTABILIDAD	24
2.5.19 ADMINISTRACIÓN.....	25
2.5.20 ESPACIOS COMPLEMENTARIOS.....	25
2.5.21 BIBLIOTECA	25
2.5.22 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES:.....	26
2.5.23 SANITARIOS	27
2.5.24 VESTUARIOS	28
CONSERJERÍA	29
CIRCULACIÓN PEATONAL	29
3.1 ANÁLISIS DEL TERRENO Y SU ENTORNO	31
3.1.1 ESTUDIO DEL PREDIO.....	31
3.1.2 ANÁLISIS GENERAL DEL TERRENO	31
3.1.3 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	31
3.1.4 DIMENSIONES DEL TERRENO.....	32
3.1.5 CARACTERISTICAS DEL TERRENO.....	34
4.1 CASOS ANALOGOS	45
4.1.1 INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL “DR. IMRICH FISCHMANN”	45
INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL “GEORGE KERSCHENSTEINER”	50
INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD INTECAP	52
5.1 PREMISAS DE DISEÑO.....	56
5.1.1PREMISAS AMBIENTALES	56
5.1.2 PREMISAS MORFOLOGICAS TECNOLOGIA.....	57
5.1.3 PREMISAS GENERALES DE LA UBICACIÓN DEL TERRENO	59
6.1 MATRIZ DE DIAGNOSTICO	62
6.1.1 SECTOR ADMINISTRATIVO.....	62
6.1.2 SECTOR EDUCATIVO	63
6.1.3 SECTOR DE SERVICIO	67
6.1.4 SECTOR COMPLEMENTARIOS.....	70
GRÁFICAS DE PORCENTAJE POR ÁREAS.....	74
DIAGRAMACIÓN SECTOR ADMINISTRATIVO	77
MATRIZ DE RELACIONES PONDERADAS SECTOR ADMINISTRATIVO	77
DIAGRAMA DE RELACIONES	77
DIAGRAMA DE CIRCULACIONES	78
MATRIZ DE RELACIONES PONDERADAS SECTOR EDUCATIVO	78
DIAGRAMA DE RELACIONES	79
DIAGRAMA DE CIRCULACIONES	79
MATRIZ DE PREPONDERANCIA.....	80

8.1 INTERRELACIONES ARQUITECTONICAS	82
8.1.1 TEORÍA FRACTAL:.....	82
9.1 TEORÍA DE LA FORMA:	84
10.1 ESPACIO CONVEXO	85
TEORÍA DE LA ARQUITECTURA A UTILIZAR.....	85
ANTEPROYECTO.....	91
PRESUPUESTO ESTIMADO	127
CONCLUSIONES	128
RECOMENDACIONES	129
BIBLIOGRAFIA.....	130

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad la carencia y deficiencia en la educación en nuestro país se ve marcada principalmente en el área departamental y rural, debido a la escasez de cobertura, como la falta de edificios con espacios adecuados para el desarrollo de la educación. Así mismo, por la falta de otras opciones de educación dentro de una comunidad principalmente en el nivel medio diversificado, lo que obliga la mayoría de veces a los jóvenes e emigrar a otros departamentos o comunidades para obtener la educación que desean. La educación constituye uno de los principales factores de desarrollo integral de la persona.

Es un derecho de cada ciudadano, que le permite su desenvolvimiento en la sociedad, así como la capacidad y realidad de incorporarse con las mayores garantías y la mejor cooperación a la vida adulta comunitaria. La educación es el desarrollo potencial humano que permite e incrementa la libertad y responsabilidad de la persona. Por lo tanto, la educación es considerada como una fuente importante para contribuir con el desarrollo del país y juega un papel decisivo para la evolución de las personas. Con ello, se logrará mejorar el nivel de vida personal y colectiva, por medio de un estudio científico relacionado y ligado a la vez con la técnica, la cual se emplea y desarrolla día con día en nuestro país.

La educación es un derecho de los guatemaltecos y debería de ser de forma gratuita para todos, pero debido a la problemática que tiene el país de escasez de infraestructura en escuelas e institutos públicos se han desarrollado diversidad de instituciones de carácter privado.

La falta de educación gratuita afecta a la población Guatemalteca que no posee los recursos económicos para poder asistir a una institución privada, ya que se quedan sin acceso a educación de nivel primario y en otros muchos casos cuando si han cursado el nivel primario abandonan los estudios cuando no pueden continuar los estudios secundarios y de nivel diversificado. La población que sufre más por la falta de educación es la que vive en extrema pobreza

Es por esto que se realizaron estudios con la finalidad de presentar un anteproyecto de un INSTITUTO TECNOLÓGICO MUNICIPLA, EN EL MUNICIPIO DE SACAPULAS, QUICHE, con el cual se pretende una propuesta arquitectónica a la población de este municipio como un aporte a la problemática de escasez de infraestructura para la escuela pública de nivel diversificado del lugar



Ilustración 1 Vista aerea parqueo. Fuente: Jairon Tumax, 2014.

1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

En el municipio de Sacapulas del departamento del Quiché, sufre actualmente de escasez de carreras y espacio físico para uso educativo de nivel diversificado, por lo mismo tiene dificultades para ofrecer educación de forma gratuita y carreras nuevas a los jóvenes del lugar.

El analfabetismo es considerado como uno de los indicadores sociales del sub desarrollo, porque constituye un elemento que limita la participación de la población en el desarrollo nacional; la problemática de la educación se debe tomar en cuenta en las estrategias sociales para el desarrollo regional.

Uno de los problemas de la cabecera municipal de Sacapulas del Quiché es la falta de capacitación técnica laboral en áreas como, herrería, carpintería, técnicos en construcción, mecánica, electricidad, electrónica, gastronomía etc. lo que se considera un retroceso por la necesidad de capacitación técnica que los jóvenes y señoritas demandan para este municipio, En la cabecera municipal y en las comunidades del municipio se ven obligados los interesados a trasladarse a la cabecera departamental y en muchas ocasiones a otros departamentos con la finalidad de mejorar su nivel de vida y desarrollo, viéndose de esta forma afectada la economía de las familias Sacapultecas que disponen de un límite económico.

En la mayoría de veces la población se queda sin estudio y con el deseo de aprender debido a la falta de recursos financieros para el apoyo de esta posibilidad de desarrollo.

En la actualidad existen dos establecimientos educativos del nivel diversificado que pertenecen a la iniciativa privada siendo ellos el Colegio Tujaal y el Liceo Sacapulas. Que cuenta con carreras comunes como, magisterio y perito contador

Cuadro No. 15
Total de inscritos en los distritos niveles educativos
Sacapulas, Quiché

Niveles	Total	Hombres	Mujeres	No. docentes
Pre-Primaria Bilingüe	906	466	440	39
Párvulos	750	374	376	26
Primaria	7282	3,749	3,533	464
Básico (Por cooperativa, nacional y telesecundaria.	515	288	227	50
Colegios de diversificado de Magisterio	160	77	83	39
TOTAL	9613	6449	6143	618

Fuente: construcción propia, base CTA. Sacapulas 2009

En este sentido y de acuerdo a la información que resulto de los talleres participativos 2009 y ratificado por la Memoria de la Coordinación Técnica Administrativa –CTA-2009, el municipio cuenta con 177 establecimientos educativos.

Del total de establecimientos educativos en el municipio 70% corresponde al nivel primario, que incluye a 150 escuelas oficiales ,149 corresponden a las comunidades rurales y 1 al área urbana ; y a nivel diversificado apenas se cuentan con 2 establecimientos educativos a nivel diversificado, lo que nos permite inferir que el acceso a este nivel educativo es limitado. De ai la necesidad de impulsar estrategias de ampliación de la cobertura y mayor oferta académica de carreras.

Nivel primario

En el nivel pre primaria se cuenta con 20 establecimientos oficiales de párvulos monolingüe que representa el 9% y 32 establecimientos de pre primaria bilingüe que representa el 15%

Nivel Medio

El 6% de los establecimientos corresponden al nivel medio, que equivale a los 13 establecimientos entre los que figuran establecimientos por cooperativa, uno en el sector oficial y dos en establecimientos privados del nivel diversificado.

Tasa de escolarización

La población comprendida entre las edades de 5 a 19 años es de 18,590 que representa el 42.05% según información de la Coordinadora Técnica Administrativa –CTA, para el año 2009 fueron inscritos en los establecimientos educativos en los distintos niveles un total global de 12.592 estudiantes lo que implica que hubo un déficit de atención del 32% de esta población.

**Total de inscritos en los distritos niveles educativos
Sacapulas, Quiché**

Niveles	Total	Hombres	Mujeres	No. docentes
Pre-Primaria Bilingüe	906	466	440	39
Párvulos	750	374	376	26
Primaria	7282	3.749	3.533	464
Básico (Por cooperativa, nacional y telesecundaria.	515	288	227	50
Colegios de diversificado de Magisterio	160	77	83	39
TOTAL	9613	6449	6143	618

Fuente: construcción propia, base CTA, Sacapulas 2009

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO SACAPULAS QUICHE SEGEPLAN 2,010

1.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA

La presente investigación de aulas, talleres, laboratorios, busca representar una propuesta arquitectónica con espacios abiertos y cerrados, distintas actividades de carácter educativo, áreas verdes y plazas exteriores.

El planteamiento del proyecto se hace como propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto.

Territorial: El anteproyecto tendrá una cobertura educativa para el casco urbano, área rural y municipios circunvecinos, ubicándolo en un radio de influencia de 12 kms.

Espacial: Se dispone de un terreno con un área de 18,666.626 m², el cual fue donado al ministerio de educación por la municipalidad actual, pretendiendo la construcción del establecimiento educativo.

Temporal: la propuesta del Instituto Tecnológico municipal, identificado en el sector a través del problema existente, se estará proyectando en:

6 meses----- protocolo Investigación 2

6 meses----- Fundamentación Teórica

6 meses----- Diseño del Proyecto.

Proyección a 15 años para que el plan de proyecto empiece a dar sus frutos a través de la materialización del mismo.

1.3 ANTECEDENTES

El municipio de Sacapulas, Quiche, se encuentra ubicado en las riveras del Río Negro o Chixoy , enmarcado por la sierra de los Cuchumatanes al norte , y por la sierra de Chuacus el sur, la cual circunda de la cabecera municipal encontrándole a 213 kilómetros al noroeste de la ciudad de Guatemala , su población es de 44,199 habitantes. De este total 49.43% corresponde a la población de hombre y mujeres 50.56 % para el siguiente año la población esta estimada en 45,235 la densidad poblacional es de 208 por km². La fundación del Municipio se realizo por medio del Obispo Francisco Marroquín en el año de 1540 su nombre primitivo era Lamac y fue asentada a unos 28 kilómetros de la actual Cabecera Municipal, la nueva población se fundo a las orillas del ríos en mención.

Limites

Al Norte: municipios de Nebaj y Cunén.

Al Este: municipio de Cunén y San Andrés Sajcabajá.

Al Sur: municipios de San Bartolomé Jocotenango y San Andrés Sajcabajá.

Al Oeste: municipios de San Pedro Jocopilas y Aguacatán (Huehuetenango).

Localización

Latitud norte: 15º, 17', 15"

Longitud oeste: 91º, 05', 18"

Altitud: 1,196 metros sobre el nivel del mar

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO SACAPULAS QUICHE SEGEPLAN 2,010

1.4 DEMANDA A ATENDER

Nivel primario

Conforme información del MINEDUC 2009 la tasa neta de escolarización para el nivel pre primaria fue de 25.23% de los cuales el 26% corresponden a niñas tomando como base una población de 2,973 de 5 a 6 años de edad.

La población de 7 a 12 años corresponde a 7,890 estableciéndose fueron inscritos 7,892 estudiantes lo que representa una tasa neta de escolarización de 92.29 %

Con relación a la educación básico, la población de 13 a 15 años fue de 3,341 y la tasa de matriculación fue de 515 estudiantes, lo que represento una tasa neta de escolarización efectiva de 15.41 %.

La población comprendida entre las edades de 13 a 19 años es de 18,590 que representa el 42.05% según información de la Coordinadora Técnica Administrativa –CTA, para el año 2009 fueron inscritos en los establecimientos educativos en los distintos niveles un total global de 12.592 estudiantes lo que implica que hubo un déficit de atención del 32% de esta población.

Estableciendo la tasa de crecimiento estudiantil de 0.05% anual, el número de alumnos que utilizarían el

EL INSTITUTO TÉCNICO MUNICIPAL DE CAPACITACIÓN LABORAL SERIA DE

Años Meta	5 Años	10 Años	15 años
<i>Población 0.05%</i>	<i>275 alumnos</i>	<i>450 alumnos</i>	<i>600 alumnos</i>

1.5 JUSTIFICACION

Se estableció formalmente la propuesta a la municipalidad de Sacapulas el Quiche para la realización de este anteproyecto, ya que beneficiara a más del 45 % de la población del municipio generando mejores profesionales y mayores ingresos monetarios. El proyecto denominado INSTITUTO TECNOLOGICO MUNICIPAL Tendrá una visión de educación técnica con el objetivo de capacitar a estudiantes en áreas de: Carpintería, Técnicos en Construcción, Herrería, Electricistas, Cocina, mecánica automotriz, taller de electrónica, platería. Ya que son las actividades que más desarrollan los pobladores de la región y no cuentan con las instalaciones para realizarlas.

La municipalidad de Sacapulas Quiche, dará todo el apoyo necesario (terreno, datos e información) para la realización de este proyecto con fines de mejorar la calidad de vida y educación de la población en general del municipio

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO SACAPULAS QUICHE SEGEPLAN 2,010

1.6 OBJETIVO

- **GENERAL:** Contribuir con la población de Sacapulas Quiche con el diseño del Instituto de Tecnológico Municipal.
- **ESPECÍFICO:** Desarrollar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto, aplicando los conocimientos adquiridos para el diseño del Instituto tecnológico municipal, que tiene como visión el desarrollo profesional de la población de este municipio y sus alrededores Utilizar materiales propios del lugar como: piedra, madera, lámina y adobe, teniendo en algunos aspectos cambios en los materiales de construcción pero con una misma idea arquitectónica. Lo que se pretende no es cambiar radicalmente la arquitectura establecida (arquitectura vernácula), pero si poder mejorarla, tanto en ambiente y optimización de recursos.

1.7 METODOLOGIA

Es muy importante la recopilación de datos a través de las Estadísticas de población más actuales (INE 2010).

Fase 1:

Reunir información, por medio de pláticas, entrevistas, encuestas, historia recopilada por los vecinos y la municipalidad, datos de crecimiento poblacional, condiciones de vida, socio-económicos, culturales e identidad, costumbres, tradiciones y recursos de la población.

Fase 2:

Se establecerán aspectos en Análisis de sitio: visita de terreno, condiciones climáticas, establecer el tipo de arquitectura adecuada para el diseño del Instituto Técnico, Análisis Macro: las vías de comunicación, transporte, análisis y equipamiento urbano y otros aspectos a evaluar.

Fase 3:

Se realizaran visitas a diferentes centros de capacitación dentro y fuera de la región como casos análogos, como método de observación de actividades y funcionalidades de las diferentes áreas de enseñanza. Las premisas de diseño generales basadas en la necesidad del proyecto y de los pobladores, aplicando Arquitectura verde y moderna pero no contrastando con la naturaleza del lugar para obtener una función y forma pertinente adecuada dentro del proceso de diseño.

Fase 4:

En esta etapa se empieza la elaboración de diseño y planificación del anteproyecto arquitectónico tomando en cuenta todos los resultados obtenidos en los estudios realizados en las etapas anteriores.

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO SACAPULAS QUICHE SEGEPLAN 2,010

REFERENTES



Ilustración 2 Fachada norte. Fuente: Jairon Tumax. 2014

2.1 REFERENTE LEGAL

El proyecto se realizará basándose en las normativas que se encuentran en la UNIDAD SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA (USIPE).

En el USIPE se encuentra la DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA que ha generado una Formulación de normas para el diseño de edificios escolares.

Existen aspectos legales e institucionales que establecen aspectos que ayudan a la realización de proyectos educativos como el que se ha de realizar en el municipio, aplicando como referente la CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA que establece los aspectos educativos aplicables en sus artículos siguientes:

Artículo 2°. DEBERES DE ESTADO

Artículo 71. DERECHO A LA EDUCACION

Artículo 72. FINES DE LA EDUCACION

Artículo 80. PROMOCION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

Otros referentes, reglamentos u organizaciones que son aplicables y que se utilizarán para el proyecto

Código Municipal de Sacapulas Quiche

Articulo 57 (organización de comisiones)

Articulo 65 (Gestión de Intereses del Municipio)

Ley para la protección del Patrimonio cultural de la nación

Articulo 3 (bienes Culturales)

- (Ley Orgánica INTECAP, 1978:6-7-11)

- Ministerio de Educación- AID

- SEGEPLAN 2010, Plan de desarrollo de Sacapulas Quiche (Dimensión Social)

Documento de USIPE 2008, que son las siguientes:

1.2 Normas Generales

1.3 Normas Particulares

2 Normas para el área educativa

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto No. 68-86)

Articulo 6

Articulo 11

Artículo 12 inciso C

Articulo 25

Se tomara en cuenta los artículos de estas leyes y reglamento para crear una base y hacer sustentable el planteamiento del proyecto.

2.2 REFERENTE HISTORICO

Existen varias teorías sobre el origen de la comunidad Sacapulteca: Una de ellas, de acuerdo al “Título de los Señores de Sacapulas”, narra que la familia Canil fundó el señorío en una región al Sur de Guatemala, pero en el siglo XV se trasladó a orillas del río Chixoy, esto debido posiblemente a las invasiones de otros grupos prehispánicos a su territorio. Otra historia cuenta que una comunidad grande habitó el lugar llamado Lamac, pero por las constantes guerras con poblados cercanos, se separaron en varios grupos que se trasladaron a diferentes regiones como Chalchitán y Aguacatán, otros a Cunén y Uspantán, mientras que un grupo se dirigió a lo que hoy se conoce como Sacapulas. Se sabe que la comunidad Sacapulteca formó parte del pueblo Quiché, y se separó de éste, hace aproximadamente mil años. Sacapulas fue fundada por el Obispo Francisco Marroquín en el año de 1540 a unos 28 kilómetros de la actual Cabecera Municipal, y su nombre primitivo era Lamac. La nueva población se asentó a orillas del río Chixoy y es conocida también con el nombre de Tujal que en idioma Sacapulteco significa Mazorca de tierra caliente o de temascal, también se le conoce como Agua de Tamascal (baños de vapor). Este último significado es el más acertado, ya que los primeros pobladores consideraron que al asentarse allí pasaban a las tierras del señor de Tuja (cacique del lugar.) “La etimología del nombre de Sacapulas tiene origen tlascalteca, los primeros pobladores de los márgenes del río Usumacinta.

2.3 REFERENTE CONTEXTUAL

Sacapulas se encuentra ubicado a orillas del río Chixoy conocido como río Negro está enmarcado por la sierra de los Cuchumatanes al norte, y por la sierra de Chuacús al sur, su extensión territorial es de 213 kilómetros cuadrados. Se encuentra intercomunicado por la ruta nacional RN-15 que inicia en el kilómetro 135 en la aldea los Encuentros del departamento de Sololá , atraviesa Chichicastenango, Santa Cruz de Quiche y San Pedro Jocopilas. Está ubicada a 48 kilómetros de la Cabecera Departamental y a 213 kilómetros de la Ciudad Capital. El Municipio se sitúa en el kilómetro 298 de la ruta 7W que se desprende de la CA-5, nace en el municipio de Santa Cruz Verapaz y atraviesa San Cristóbal Marroquín, Raúl Aquiles. Revista Sacapulas. Artículo Puntos de Vista. (agosto 1967). Verapaz, el Quiché de este a oeste, en la parte norte atraviesa los municipios de Cunén, Uspantán, Chicamán. También está conectada a través de la ruta departamental RDQui-3 que conecta a los municipios del Triangulo Ixil, Nebaj, Chajul y San Juan Cotzal. Su altura sobre el nivel del mar es de 1,196 metros, colinda al norte con Nebaj y Cunén (Quiché), al sur con San Andrés Sajcabajá, San Bartolomé Jocotenango y San Pedro Jocopilas (Quiché) al este con Cunén y San Andrés Sajcabajá, y al oeste limita con los municipios de San Pedro Jocopilas (Quiché) y Aguacatán.

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO SACAPULAS QUICHE SEGEPLAN 2,0

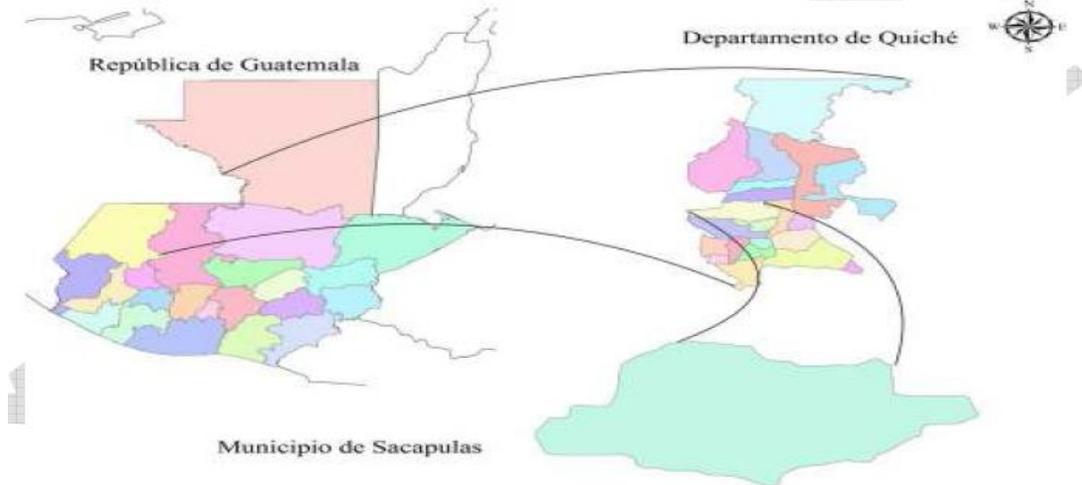
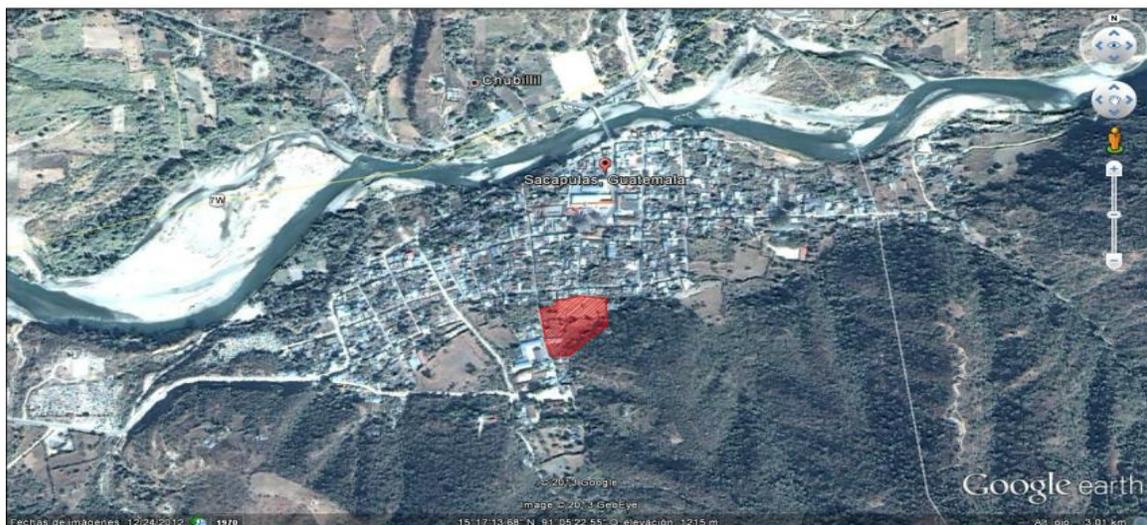


Figura No. 1 ubicación geográfica Sacapulas, Quiché. Fuente: IGN 2010

Mapa 1 Guatemala-Quiché. Fuente:



Mapa 2 Mapa Sacapulas. Fuente: Google Earth, 2014

Clima “La temperatura máxima es de 30.1 grados centígrados, y la mínima de 13.3 grados centígrados calificado como clima cálido.”³ La precipitación pluvial, es decir, el total promedio anual de agua expresada en milímetros que cae de la atmósfera, ya sea como lluvia, nieve o granizo, es de 834.1 milímetros. La humedad relativa es de 66%, determinada por la relación de temperatura y precipitación, la velocidad media del viento es de 10 kilómetros por hora.

Fauna: Crianza de ganado vacuno, caballo, lanar y caprino, el ganado lanar se encuentra principalmente en las zonas de clima más frío. Conejos, Ardillas, Armadillos, y Aves Silvestres.

Flora: cereales, hortalizas, árboles frutales, café, caña de azúcar, existencia de bosques, ya sean estos naturales, de manejo integrado, mixtos, etc., compuestos de variadas especies arbóreas, arbustivas o rastreras, maíz, trigo, frijol, patatas, habas, arvejas y en menor escala café, caña de azúcar, arroz y tabaco. También existen grandes bosques donde abundan maderas preciosas. Árboles de palojoite, guachipilín, madroño y abundantes estoraques

2.4 REFERENTE TEORICO

Se determina el tipo de construcción que hay en el municipio de Sacapulas Quiche la cual cuenta con una arquitectura regionalista, las técnicas de construcción que adopto la población son diferentes utilizando materiales nativos de la localidad, con cimientos de piedra, muros de adobe y techos de teja, aunque muchos vecinos han hecho nuevas construcciones de arquitectura moderna.

Educación que proviene principalmente de la orientación vocacional, donde los estudiantes tienen la opción de seleccionar un oficio u ocupación. Es la educación que identifica las habilidades, intereses y aptitudes del estudiante orientándolo a la selección de un determinado oficio u ocupación, mediante la aplicación de evoluciones psicométricas y test de interés.

Entre sus objetivos principales podemos mencionar la de proporcionar al estudiante la información técnica que lo capacite para desenvolverse en una área técnica ocupacional, al egresar del ultimo grado de la educación básica, lo cual le permitirá que si en algún dado caso no pudiera seguir estudiando, se pueda incorporar a un trabajo determinado donde se alojará un establecimiento destinado a la enseñanza. Existen diferentes centros educativos los cuales responden a distintas necesidades y que poseen características diferentes ya sea que funcionen como una escuela hasta una universidad.

En este caso el Instituto Tecnológico Municipal es un centro con infraestructura apta para albergar adecuadamente a formación de nivel de educación básica y nivel diversificado. Además las instalaciones deben contar con todos los espacios que auxilian una educación de calidad y todos los servicios necesarios, por lo cual un complejo educativo responde como mínimo a los siguientes ambientes.

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO SACAPULAS QUICHE SEGEPLAN 2,0

2.5 REFERENTE CONCEPTUAL

2.5.1 VISIÓN:

EL INSTITUTO TECNOLÓGICO MUNICIPAL DE SACAPULAS QUICHE, debe ser una institución que se encargue de la formación profesional de la población que se vayan a incorporar al mundo laboral del municipio, visualizando, diseñando y desarrollando planes de capacitación que sean de impacto y que fomenten la productividad y desarrollo del municipio.

2.5.2 MISIÓN

Ofrecer a todos los sectores de la región un servicio especializado para capacitación al estudiante, por medio de eventos de formación profesional a toda la población que lo requiera que proviene de diversos sectores laborales y sociales, así como también de los que quieren y necesitan iniciarse en una actividad laboral. Realizando eventos de asistencia técnica, programas de habilitación, complementación, especialización aprendizaje

2.5.3 IMPACTO AMBIENTAL

Realizar un estudio de impacto ambiental junto con la planificación del proyecto, que dará como resultado parámetros ambientales y de confort, que ayudaran con el mejor funcionamiento del inmueble y con el medio ambiente que se cuenta.

La estrategia principal será el aprovechamiento máximo de los beneficios de la ventilación, teniendo en cuenta que dicha ventilación puede contribuir a la comodidad de diversas formas por el clima templado-cálido.

EDUCACIÓN BÁSICA CON ORIENTACIÓN OCUPACIONAL

Educación que proviene principalmente de la orientación vocacional, donde los estudiantes tienen la opción de seleccionar un oficio u ocupación.

Es la educación que identifica las habilidades, intereses y aptitudes del estudiante orientándolo a la selección de un determinado oficio u ocupación, mediante la aplicación de evoluciones psicométricas y test de interés.

Entre sus objetivos principales podemos mencionar la de proporcionar al estudiante la información técnica que lo capacite para desenvolverse en una sub, área técnica ocupacional, al egresar del ultimo grado de la educación básica, lo cual le permitirá que si en algún dado caso no pudiera seguir estudiando, se pueda incorporar a un trabajo determinado.

FUENTE: PLAN DE DESARROLLO SACAPULAS QUICHE SEGEPLAN 2,

AULA MULTIGRADO

Proveer un espacio flexible para desarrollar las actividades propias de los Contenidos de los programas de estudio de los distintos cursos y aplicaciones técnicas, la modalidad de este tipo de aulas consiste en que un educador pueda atender simultáneamente a varios pequeños grupos de educandos de distintos grados en un mismo espacio (utilizada en el área rural).

FUNCIÓN: Proveer espacios separados para desarrollar actividades teórico - prácticas orientadas a la enseñanza de carpintería, mecánica general, mecánica automotriz diesel, mecánica automotriz gasolina, taller de enderezado y pintura, refrigeración y aire acondicionado, estructuras metálicas, dibujo en construcción, artes gráficas y serigrafía, panadería, electricidad, Gastronomía

CAPACIDAD: En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por taller.

2.5.3 NORMAS DE EQUIPAMIENTO URBANO

Patrón de dosificación de servicios urbanos integrados en base a la praxis del urbanismo y con el propósito de alcanzar niveles óptimos de eficiencia, en función de las demandas o necesidades reales de la población.

2.5.5 DEFINICIÓN DEL PROGRAMA DE NECESIDADES

Se llega a determinar y definir ambientes necesarios en el objeto arquitectónico, para satisfacer las necesidades y confort de los usuarios haciendo un análisis de la investigación realizada para ajustar a las necesidades y número de agentes y usuarios a satisfacer.

1. 102 alumnos
2. 208 Hab.*Km²
3. 0.05% crecimiento estudiantil anual

1. Términos de formulas

1. Rel: Relación alumnos actuales publicación.
2. Pa: Población Estudiantil Actual
3. Pt: Población Total del Pueblo
4. D15-21 :Densidad de Población de 15 a 21 años
5. Dp: Densidad Poblacional.

FUENTE: ELAVORACION PROPIA

2.5.6 CALCULO DE RADIO DE COBERTURA

Rel: Pa/

Pt Para el nivel a utilizar:

Rel: 208 alumnos/ 44,441

Rel: 0.002

CUANTOS HABITANTES DE 15 A 21 HAY EN 1 Km²

D15-21: Rel*Dp

0.0022*102 hab*km²= **0.22 Hab*Km²**

De donde A=(D15-21 * Rel)

A= 102/.22 Hab*Km²*0.0022=

A= 1.02 Km²

2.5.7 RADIO DE COBERTURA

✓ CALCULO DEL CRECIMIENTO ANUAL GEOMÉTRICO

Ca-g: Es el crecimiento anual geométrico.

P2: Cifra del Censo mas reciente

P1: Cifra de censos anteriores.

N: Tiempo transcurrido entre los dos censos.

Ca-g=2(P2-P1)/N(P2+P1)

Ca-g= 2(11875-7842)/8(11875+7842)

Ca-g=0.05%

El % de crecimiento de población estudiantil es de 0.05% en el cual se usara el factor del crecimiento anual para las proyecciones.

✓ DETERMINACIÓN DEL AÑO HORIZONTE

Pf=PO (1+i/100*t)

Pf=Población Futura

PO=Población Inicial.

1=Constante

I=Índice de crecimiento

t=Tiempo a proyectar

Pf=PO (1+i/100*t)

Pf= 11875(1+.05/100*15)

Pf=11,964.06 alumnos*0.05%= 598.20 ≈ **600 ALUMNOS.**

FUENTE: ELAVORACION PROPIA

2.5.8 JUSTIFICACION DEL PROGRAMA DE NECESIDADES

La proyección para el año 2027 el **Instituto Tecnológico Municipal, Sacapulas Quiche**, contara con una población estudiantil de 600 alumnos se toma en cuenta que la capacidad optima en aulas es de no mayor a 40 alumnos y se llega a determinar que se tendrán que tener entre 10 aulas teóricas y 10 talleres técnicos aproximadamente, incluyendo dos jornadas de estudio para satisfacer a toda la población estudiantil.

2.5.8 PROGRAMA DE NECESIDADES

AREA EXTERIOR

Ingreso

1. •Garita de Control
2. •Estacionamiento de Vehículos

AREA ADMINISTRATIVA

1. Ingreso, vestíbulo y Secretaria
2. dirección /sub. Dirección
3. sala de espera
4. consultorio medico
5. salón para profesores
6. orientación vocacional
7. contabilidad
8. archivo y bodega

SECTOR EDUCATIVO

Aulas Teóricas

1. Aulas teóricas
2. Laboratorio de ingles
3. Aula de proyecciones
4. Mecánica Automotriz
5. Taller de enderezado y pintura
6. Taller d estructuras metálicas
7. Taller de tornos
8. Taller de electricidad
9. Taller de electrónica
10. Taller de dibujo en construcción
11. Taller de carpintería

AREA DE SERVICIOS

1. Servicio sanitario catedráticos
2. Servicio sanitario alumnos
3. Servicio sanitario alumnas
4. Vestidores
5. Bodegas
6. Conserjería
7. Cafetería
8. Cocina

AREAS COMPLEMENTARIAS

1. Salón de usos múltiples (área al público)
2. Salón de usos múltiples (área de escenario)
3. Salón de usos múltiples (área cabina de sonido)
4. Biblioteca
5. Camina miento
6. Canchas deportivas
7. Circulación vehicular
8. Parada de buses

2.5.9 ESPACIOS EDUCATIVOS

Se denomina así al conjunto de espacios destinados al ejercicio de la acción educativa, la cual se desarrolla en forma gradual e integrada por medio de actividades tendentes al desarrollo psicomotor, socio emocional, de la actividad creadora y de la sensibilidad estética, lo cual exige la aplicación de diversas técnicas y recursos pedagógicos, atendiendo a la naturaleza de las mencionadas actividades.¹²

Las características de los espacios educativos varían, de acuerdo con los requerimientos pedagógicos de las distintas asignaturas, a través de las cuales se logra el desarrollo de dichas actividades.

A continuación, los lineamientos generales para el diseño de diversos espacios educativos. Se ha considerado aquí únicamente los espacios más característicos, algunos de ellos hacen referencia, a asignaturas en particular ya que estas últimas generan condiciones específicas; sin embargo, se ha procurado, en la medida de lo posible, enunciar características principales de la acción pedagógica (métodos, técnicas, recursos, etc.) que es posible y necesario desarrollar en dichos espacios. Esas características se refieren principalmente a la función o funciones que por requerimientos pedagógicos es necesario

desarrollar para alcanzar los objetivos contenidos en los planes y programas de estudio, la capacidad, es decir el número de usuarios recomendable, el índice de superficie total, la

forma del local.

El mobiliario y equipo requerido, las instalaciones de que es preciso dotarlos, los acabados y las condiciones de seguridad, tanto para los usuarios como para el mantenimiento y conservación del local en sí.

FUENTE: UNIDAD SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN Y PLANIFICACIÓN EDUCATIVA (USIPE).

2.5.10 AULA TEÓRICA

FUNCIÓN:

La naturaleza, teórica parcial o total, de los contenidos de los programas de estudio de algunas asignaturas exige espacios educativos flexibles y versátiles, que permitan el desarrollo no sólo del método tradicional expositivo, sino también el de otras técnicas didácticas que generen otro tipo de actividades. En este tipo de locales, los alumnos permanecen sentados en sitios fijos de trabajo en forma de auditorio, manteniendo la atención hacia el maestro, tomando notas, exponiendo ideas o haciendo preguntas o bien modificar la ubicación del mobiliario colocándolo en forma tal que facilite el desarrollo de trabajos de equipo, efectúan mesas redondas, debates, etc.

CAPACIDAD El número de alumnos recomendable para desarrollar actividades en este tipo de locales educativos, atendiendo los distintos niveles, es la siguiente:

CAPACIDAD DE ALUMNOS PARA AULA TEÓRICA

Tabla 1 Capacidad de alumnos para aula teórica. Fuente: Elaboración propia, 2014.

NIVEL	OPTIMO	MAXIMO
PRE-PRIMARIO	25	30
PRIMARIO	30	40
BASICO	30	40
DIVERSIFICADO	30	40

Fuente: Elaboración propia, 2014.

FORMA:

Son recomendables los locales de forma cuadrada o rectangular, en este último caso es preferible que la proporción ancho-largo, no exceda de una relación de 1:1.5. La altura mínima deberá ser en todos los casos de 2.5 mts y la altura máxima de 3 mts.

CONFORT

Visual: la distancia máxima del alumno sentado de la última fila al pizarrón no deberá exceder a 8 mts. Y el ángulo horizontal de visión respecto al pizarrón, de un alumno sentado en cualquier lugar no será menor de 30°. La iluminación natural deberá ser bilateral diferenciada, considerando como fuente principal la proveniente del lado izquierdo del estudiante.

Viendo al pizarrón. Para asegurar que la iluminación natural sea suficiente y uniforme la superficie de ventana deberá de ser por lo menos el equivalente a 1/3 del área del local (área de piso).

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

ACÚSTICO:

se consideran a las aulas teóricas tipo 3 de generación de ruidos y como tipo 3 de tolerancia. El aislamiento acústico recomendable considera un nivel de atención de ruido de 20 a 30 decibeles como mínimo para los elemento de cierre lateral. ☐

TÉRMICO:

De acuerdo con la localización geográfica se debe tratar de proporcionar una ventilación constante, alta cruzada y controlable por medios mecánicos. En todo caso y especialmente cuando la orientación resultante sea desfavorable durante las horas de clase, deberá considerarse el uso de aleros o parte luces para proteger el ambiente interior de la penetración de los rayos solares directos y del reflejo de la radiación solar.

ÁREA POR ALUMNO:

La superficie por alumno en aulas teóricas dependerá del nivel educativo, por lo que la referencia es la siguiente tabla:

ÁREA POR ALUMNO AULA TEÓRICA

NIVEL	OPTIMO	MAXIMO
PRE-PRIMARIO	2.40 m2	2.00 m2
PRIMARIO	1.50 m2	1.25 m2
BASICO	1.50 m2	1.30 m2
DIVERSIFICADO	1.50 m2	1.30 m2

SUPERFICIE TOTAL AULA TEÓRICA POR NIVEL EDUCATIVO

NIVEL	PARA CAPACIDAD MAXIMA DEL AULA	
	OPTIMO	MAXIMO
PRE-PRIMARIO	72 m ²	60 m ²
PRIMARIO	60 m ²	50 m ²
BASICO	60 m ²	53 m ²
DIVERSIFICADO	60 m ²	52 m ²

Tabla 2Superficie total de aula por nivel educativo. Fuente: Elaboración propia, 2014

SUPERFICIE TOTAL: Para la determinación del área se considera únicamente el caso crítico, es decir, en que se toma la capacidad máxima del aula.

AULA DE PROYECCIÓN

FUNCIÓN:

La necesidad de un complemento demostrativo enunciado en los contenidos de los programas de estudio de algunas asignaturas debe ser satisfecha mediante espacios educativos flexibles, que permitan el desarrollo de las actividades sugeridas en dichos programas, principalmente cuando se trate del uso de recursos tales como: películas, diapositivas, filminas, acetatos, etc. O de acciones de apoyo como conferencias o charlas. En este tipo de locales, los alumnos deben permanecer sentados en sitios fijos dispuestos en forma de auditorio, manteniendo su atención hacia la zona de proyección o de la actividad demostrativa propiamente dicha. Los sitios de los estudiantes deben permitir además que estos puedan tomar notas.

CAPACIDAD:

Se recomienda que estos locales no sobrepasen la capacidad de un aula teórica, de modo que den cabida a un grupo correspondiente a un grado o a una acción.

AREA POR ALUMNO: El área por alumno en este tipo de locales independientemente del nivel educativo, será de 1.50 m². Optimo y 1.35 m²/ alumno mínimo.

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

2.5.12 LABORATORIOS

FUNCIÓN:

Locales para llevar a cabo actividades pedagógicas de tipo teórico-práctico. Los programas de ciencias Naturales; de física, química y biología en el nivel medio plantean la necesidad de que los alumnos reciban los conocimientos respectivos no solo a través de la exposición del maestro, sino también en forma experimental, integrando de esta forma la teoría a la práctica .

Estos locales podrán ser específicos o polivalentes (laboratorios generales) en este último caso, para lograr la utilización racional del espacio, deberán permitir disposiciones diferentes del laboratorio, dependiendo de los requerimientos pedagógicos de cada materia.

Deberán contar con un área complementaria destinada para que el maestro prepare el curso y guarde el equipo y los materiales de trabajo.

CAPACIDAD:

El número de alumnos en este tipo de locales será el equivalente de un aula pura, o sea 40 alumnos como máximo.

Dependiendo el tipo de laboratorio requerido se emplearan los índices que se indican a continuación. Debe anotarse que se indican dos datos, dependiendo de si el cálculo del área se incluyen en el área de laboratorio propiamente dicha, en tanto que la tercera contempla el área de preparación y la bodega.

FORMA Y DIMENSIONES:

Para obtener una buena visibilidad en las demostraciones se recomienda no exceder una relación ancho-largo, de 1:1,5 en el dimensionamiento de los laboratorios.

CONFORT

VISUAL: la iluminación será bilateral diferencial, considerando como fuente principal la izquierda en relación a las mesas de trabajo. La iluminación artificial será de 400 luxes uniforme en todo el salón, con iluminación complementaria localizada en las áreas de trabajo. ☐ Acústico: considérese el local como tipo 2 de generación de ruido y como tipo 3 de tolerancia. ☐ Térmico: de acuerdo con la localización geográfica, se debe tratar de proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable por medios mecánicos.

2.5.13 ESPACIOS ADMINISTRATIVOS

Por espacios administrativos se entenderán aquellos elementos físicos que alojan al personal encargado de coordinar al demás personal, la actividad y el uso del edificio escolar y de ejecutar acciones de refuerzo o complemento a las actividades docentes, administrativas y de servicio, tales como: administración, dirección, secretaria, contabilidad, salón de profesores, orientación vocacional, servicio médico, laboratorio de computación . Como complemento deberá haber áreas para conservación de materiales,

DIRECCIÓN:

Estos locales servirán para alojar al Director, quien es el responsable del funcionamiento del establecimiento. Cada establecimiento educativo debe contar con un director.

CAPACIDAD: La dirección tendrá una capacidad para 6 personas como máximo.

FORMA:

Se deberán observar las relaciones de coordinación modular a fin de subdividir funcionalmente el espacio compartido por director, subdirectores y secretaria.

CONFORT:

VISUAL: La iluminación deberá ser suficiente y uniforme alcanzando un nivel de 300 luxes sobre la superficie de trabajo.

ACÚSTICO:

Se deberá dotar a estos locales de un debido aislamiento acústico, a modo de garantizar un ambiente tranquilo y de privacidad ad.

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

Térmico:

Este local deberá estar provisto de un aislamiento acústico, a modo de garantizar la tranquilidad y privacidad del ambiente, mediante la utilización de materiales porosos en muros, que sean capaces de absorber los ruidos provenientes del exterior.

2.5.14 AREA DE TALLERES

FUNCIÓN:

Proveer espacios separados para desarrollar actividades prácticas orientadas a la enseñanza de carpintería, mecánica general, mecánica automotriz diesel, mecánica automotriz gasolina, taller de enderezado y pintura, estructuras metálicas dibujo en construcción, tornos, electricidad, gastronomía etc.

CAPACIDAD: En cada uno de los niveles de educación, no debe exceder el número de educandos por taller. 30 alumnos máximo

FORMA:

Se deberá de realizar una forma rectangular para el buen funcionamiento y circulación de los estudiantes para poder realizar sus actividades

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

CONFORT:

VISUAL: La iluminación deberá ser suficiente y uniforme alcanzando un nivel de 300 luxes sobre la superficie de trabajo.

ACÚSTICO:

Se deberá dotar a estos espacios de un debido aislamiento acústico, a modo de garantizar

2.5.15 SALA DE ESPERA

Este tipo de espacios servirán de antesala a algunos servicios administrativos, principalmente aquellos que tengan mayor relación con la comunidad (dirección, servicio médico y donde exista, secretaria)

CAPACIDAD:

La sala de espera tendrá una capacidad para 10 personas como máximo debido a que es un centro educativo de nivel diversificado con una población estudiantil mayor de 250 alumnos.

FORMA:

Se deberán observar las relaciones de coordinación modular para un mejor aprovechamiento del espacio, procurando evitar al máximo cruces de circulación que reduzcan las posibilidades de amueblamiento.

CONFORT:

VISUAL: El nivel de iluminación tanto natural como artificial deberán ser de 150 luxes.

TÉRMICO. Como en algunos casos se puede reunir en estos locales un número de personas mayor al previsto, deberán contar con una ventilación constante, alta, cruzada y controlable.

SERVICIO MÉDICO

Se destinara estos locales para dar primeros auxilios. Se deben localizar en áreas poco ruidosas y de fácil ingreso, preferentemente en el primer nivel (cuando el establecimiento tenga más de 1), para facilitar el traslado de enfermos o heridos.

CAPACIDAD:

Independientemente de la matrícula y nivel de la escuela, basta un local con capacidad para 4 personas.

CONFORT:

Se tomaran como referencia los mismos datos colocados Confort del área de sala de espera.

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

SALA DE PROFESORES

Local destinado para el uso de los profesores, el cual deberá ofrecerles condiciones para el descanso y el trabajo, para la preparación de cursos y para celebrar reuniones. Deberá estar relacionado con el área de recursos educativos y con las áreas administrativas y de servicio.

CAPACIDAD:

La capacidad de la sala de profesores está determinada por la matrícula prevista para el establecimiento, así como el nivel educativo que le corresponda y su grado de especialidad.

FORMA:

Son recomendables los locales de forma cuadrada o rectangular, en este último caso, la relación ancho-largo no deberá exceder la proporción.

CONFORT:

Se tomarán como referencia los mismos datos colocados de Confort del área de sala de Espera.

SECRETARIA Y CONTABILIDAD

Este local deberá estar relacionado tanto con la dirección, el archivo y la bodega del establecimiento, así como el área de atención al público, pues corresponde al secretario contador.

CAPACIDAD:

En razón de la importancia del secretario contador para el establecimiento, el local tendrá una capacidad comprendida entre 4 y 6 personas.

CONFORT

VISUAL. La iluminación tanto natural como artificial, deberá ser suficiente y uniforme, debiéndose lograr un nivel de 300 luxes.

ACÚSTICO.

Este local deberá estar provisto de un aislamiento acústico, a modo de garantizar la tranquilidad y privacidad del ambiente, mediante la utilización de materiales porosos en muros, que sean capaces de absorber los ruidos provenientes del exterior.

TÉRMICO: De acuerdo con la localización geográfica, se deberán proporcionar a estos locales de una ventilación constante, alta, cruzada y controlable

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

2.5.19 ADMINISTRACIÓN

En algunos institutos el administrador es quien representara al Ministerio de Educación y el que dispondrá los reglamentos y normas que requiere un instituto. Por tanto, la administración deberá mantener estrecha relación, con el área administrativa y con el área de servicio.

CAPACIDAD:

La administración será una oficina con capacidad para 6 personas como máximo.

CONFORT:

Se tomará como referencia los mismos datos colocados en confort para el área de sala de espera.

2.5.20 ESPACIOS COMPLEMENTARIOS

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

2.5.21 BIBLIOTECA

Las bibliotecas escolares están destinadas a apoyar la labor del maestro a cimentar y extender los conocimientos de los educandos. Su servicio debe estar de acuerdo con los programas de enseñanza y complementar el trabajo del maestro.

FORMA :

En la biblioteca escolar deben considerarse las siguientes zonas o espacios. ☐ Sala de lectura principal

ÁREA AUDIOVISUAL:

Área para estudio de investigación individual ☐ Área para seminarios y/o reuniones ☐ Sala de trabajo

OFICINA DEL BIBLIOTECARIO:

Control El volumen deberá ser de 2.70 a 3.00 metros cúbicos por metro cuadrado de superficie. De preferencia se deberán observar las relaciones de coordinación modular para un mejor aprovechamiento de espacio.

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

CONFORT:

VISUAL: La iluminación deberá ser, en todo el local, suficiente y uniforme, debiéndose alcanzar sobre la superficie de trabajo un nivel de 600 luxes. En la sala de lectura se recomienda la utilización de iluminación bilateral diferenciada.

ACÚSTICO:

Considérese este local como tipo 1 de generación de ruido y como tipo 1 de tolerancia. Deberá hacerse énfasis en la utilización de materiales acústicos para absorber el ruido, principalmente en pisos, muros y cielo raso. Los muebles tendrán una protección debida en la patas para evitar la generación del ruido al manipularlo.

TÉRMICO:

Se deberá proporcionar de una ventilación alta, cruzada, constante y controlable por medios mecánicos, para estos locales.

Se debe tener especial cuidado con la orientación de estos locales, en caso que esta sea desfavorable, deberá estudiarse la conveniencia de utilizar aleros o parte luces para evitar la incidencia de la luz solar directa en el interior del local. Los índices óptimos de humedad relativa en biblioteca son del 45% y la temperatura de 21ª centígrados.

2.5.22 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES:

En los planes y programas de estudio se encuentra establecida una serie de actividades que contribuyen igualmente al desarrollo psicomotor, socio emocional de la actividad creadora y de la sensibilidad estética de los educandos. Algunas de esas actividades pueden desarrollarse al aire libre (como educación física, por ejemplo); pero, teniendo en consideración que el ciclo lectivo coincide en la mayor parte del país con la época lluviosa, es preciso dotar a la escuela de un local propicio que además, reúna condiciones óptimas para el desarrollo de la otras actividades curriculares (música, canto, danza, etc.), así como de cursos extraescolares, asambleas de alumnos, de ex alumnos, de padres de familia, actos cívicos, culturales, conferencias, celebraciones, etc., o de algunas actividades tales como comer, en el caso que los alumnos permanezcan en el establecimiento en horas de comida y que este carezca de un local adecuado para el desarrollo de dicha función.

CAPACIDAD:

El salón de usos múltiples deberá dar cobijo a la totalidad de los alumnos del establecimiento (en caso que en un edificio funcione mas de un establecimiento en diversas jornadas, se tomara el que tenga mayor población estudiantil).

FORMA:

El salón de usos múltiples deberá ser diseñado de tal manera que constituya un espacio variado y atractivo que llene su función de foco social del establecimiento. Deberá presentar la posibilidad de incorporar áreas cubiertas y de circulación para ampliar su capacidad y posibilidad de uso. Se compondrá de los siguientes elementos básicos. Un espacio principal donde se pueden llevar a cabo actividades como: educación física,

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

BODEGA:

Destinada al almacenamiento de plataformas, sillas plegadizas o apilables, instrumentos musicales y aparatos de gimnasia. Su superficie variara de acuerdo a la capacidad de la escuela de 250 a 600 alumnos, 35.00 mts² de 500 a 1000 45.00 mts² y de 1000 a 1200 alumnos 55.00 mts². Cuando la superficie del espacio principal lo permita, se podrá incorporar una cancha de basketball o una de volley ball.

La forma de espacio principal será cuadrada o rectangular siendo la proporción ancho largo no mayor a la relación 1:1.5

CONFORT:

VISUAL. Para un confort visual a este tipo de locales se les deberá proporcionar una iluminación constante y uniforme. El nivel de iluminación artificial no será superior a 300 luxes sobre la superficie de trabajo, aunque deberá equiparse con dispositivos de alteración para cuando se requiera un nivel de iluminación inferior.

TÉRMICO:

Se recomienda una ventilación alta, cruzada, constante y controlable por medios mecánicos.

ACÚSTICO:

En el diseño del local se deberán tomar muy en cuenta la forma y los materiales que se empleen para construirlo, por cuanto es muy importante lograr una audición adecuado cuando exista intercambio verbal entre oradores y auditorio. Considérese este local como tipo 4 de generación de ruido y como tipo 3 de tolerancia.

2.5.23 SANITARIOS

La instalación de sanitarios en el edificio escolar se hará principalmente con el fin de proporcionar los medios adecuados de higiene (aseo y necesidades fisiológicas), dependiendo su eficacia tanto de la cantidad de unidades necesaria en relación al número de alumnos como estratégica ubicación en relación a las áreas a las que deben servir.

CAPACIDAD:

El número de artefactos sanitarios estará determinado por el número de alumnos del plantel. No se aceptará en ningún caso menos de dos unidades de cada artefacto.

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDU

Los sanitarios para uso del personal docente, administrativo y de servicio, deberán ser diferenciados de los de uso de alumnos y contara con los siguientes servicios mínimos.

- 1 inodora cada 15 varones o 10 mujeres
- 2 mingitorios cada 15 varones
- 2 lavamanos cada 15 varones o 10 mujeres.

FORMA:

El local destinado a la instalación de servicios sanitario deberá diseñarse en forma tal que en la distribución interior se observen las dimensiones adecuadas y recintos (como en el caso citado para inodoros), puertas y separación de artefactos y fluidez en las circulaciones interiores con el fin de facilitar su adecuado uso, limpieza, reparación e inspección. En el caso particular de la instalación de inodoros las puertas no deberán tener un ancho menor a 0.60 m y estarán levantadas del piso entre 0.20 m. y 0.30 m.

CONFORT:

VISUAL. La iluminación será de 100 luxes mínimo y estará colocada de forma tal que permita el uso adecuado y seguro de todos los artefactos.

TÉRMICO. El área de ventilación será igual a 1/5 de la superficie del local. Cuando se coloquen sistemas de ventilación forzada podrá disminuir este índice pero no deberá ser menor de 1/10 del área de piso.

2.5.24 VESTUARIOS

El área de vestidores en el edificio escolar obedece a la necesidad de cambio de vestimenta para la participación del alumnado y profesorado en ciertas actividades tales como: gimnasia y natación. Para que cumpla con su función deberá considerarse en su ubicación lo siguiente. o Próximos a una batería de sanitarios o Contiguos a una área de duchas o Facilidad de acceso desde el salón de usos múltiples y espacios deportivos.

CAPACIDAD:

Esta área deberá podrá ser usada simultáneamente por un grupo escolar, formado por 40 varones 40 mujeres o un grupo mixto de aproximadamente de 20 varones y 20 niños. La dotación deberá ser de una ducha por cada 5 alumnos y el equipamiento mínimo de servicios sanitarios (2 alumnos y el equipamiento mínimo de servicios sanitarios (2 unidades por artefacto).

SUPERFICIE:

Según el número de alumnos el área mínima será el siguiente: Para 20 alumnos, hombres o mujeres = 15.00 mts² Para 40 alumnos, hombres o mujeres = 30.00 mts²

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

CONFORT

VISUAL: La iluminación será de 150 luxes mínimo.

TÉRMICO:

Deberá ser un área ventilada con un mínimo de 1/5 del área de piso para área de ventilación.

CONSERJERÍA

Este espacio tiene como finalidad almacenar el material y equipo necesario para mantener el edificio escolar en condiciones adecuadas de funcionamiento, al mismo tiempo que proporcionar un lugar adecuado al personal encargado.

CAPACIDAD:

La capacidad del espacio destinado a conserjería estará determinada por la capacidad y superficie del edificio. SUPERFICIE La superficie mínima será de 15.00 m² incluyendo bodega.

CONFORT:

VISUAL: La iluminación general será de 100 luxes y en el área de oficina 300 luxes. **Térmico.** Deberá ser un área ventilada (área de ventilación mínima igual a 1/5 del área del local).

ACÚSTICO:

Deberá evitarse que el ruido producido en esta área interfiera con las actividades escolares.

CIRCULACIONES:

Las circulaciones son elementos de articulación que vinculan todos y cada uno de los sectores que contribuyen el centro escolar, lo que se integran en dos sistemas independientes. El peatonal y el vehicular que se desarrollan en el edificio. Estos dos sistemas se desarrollan en forma particular, evitando cruzamientos, proporcionando acceso directo a todas las áreas del edificio escolar de acuerdo a la naturaleza de las actividades que en ellas se desarrollan y fundamentalmente tratando de reducirse al mínimo, puesto que representan superficies improductivas)

CIRCULACIÓN PEATONAL

Entre las funciones meramente educativas que las áreas de circulación peatonal pueden cumplir, se pueden citar información (con base a carteles, boletines periódicos murales, exposiciones de trabajos realizados en el desarrollo de diferentes asignaturas); y las de descanso y recreación (especialmente en los reglones donde el clima es riguroso).

FUENTE: Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

ANALISIS DEL TERRENO

3.1 ANÁLISIS DEL TERRENO Y SU ENTORNO

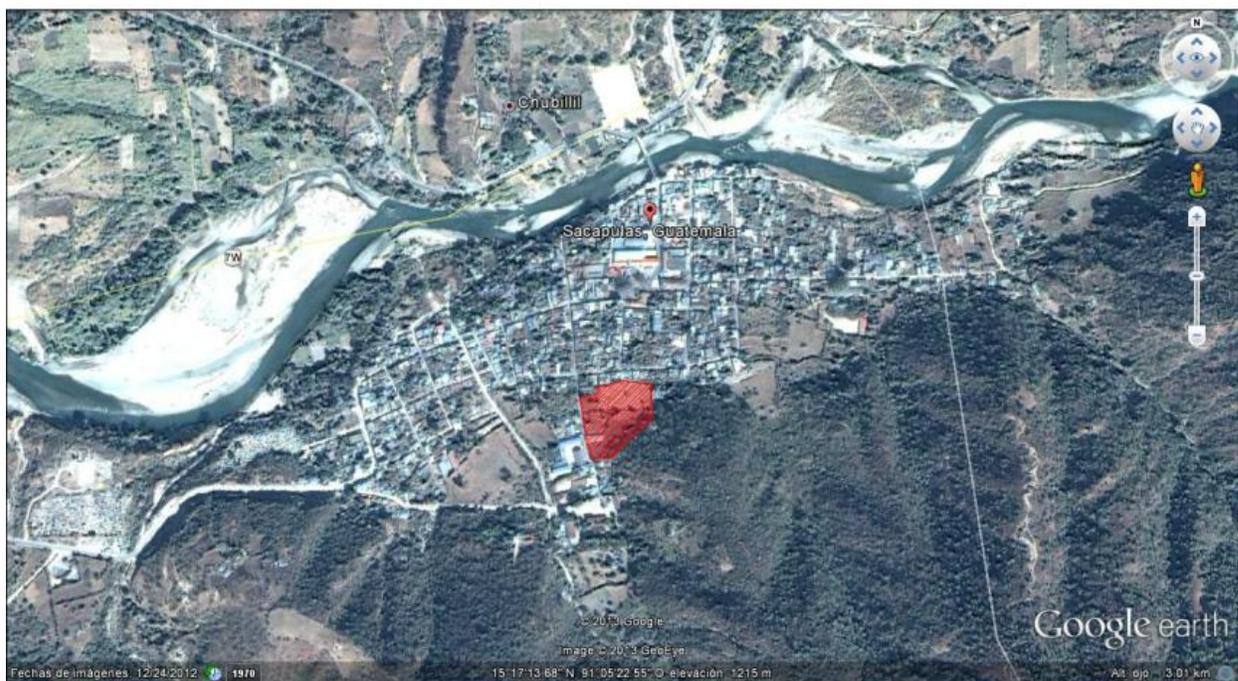
3.1.1 ESTUDIO DEL PREDIO

Para poder elaborar un proyecto de categoría educativa se cuenta con un área de 18,666.626 m², el cual fue donado por la municipalidad al ministerio de educación, pretendiendo la construcción del establecimiento educativo. Responda a las necesidades físicas, ambientales, económicas, sin excluir la topografía, localización y accesibilidad, lo cual repercute en el servicio que prestara a la comunidad.

3.1.2 ANÁLISIS GENERAL DEL TERREN

3.1.3 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El terreno se encuentra ubicado a orillas del municipio, la traza del lugar es reticular alargada por la topografía del lugar, el terreno se encuentra a 300 ms del parque, su topografía no excede de un 15 % de pendiente, el terreno se ha utilizado para cosecha y una parte boscosa.



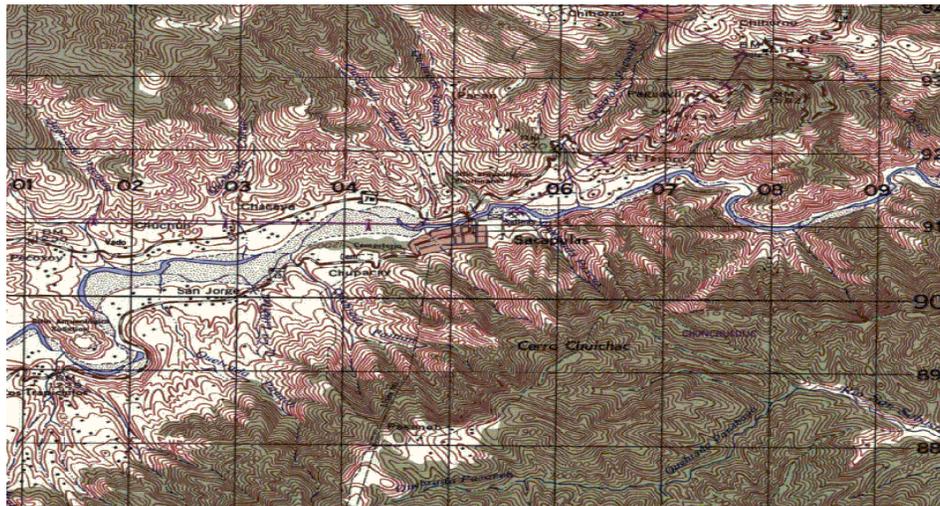
Mapa 3 Sacapulas. Fuente: Google Earth, 2014

3.1.4 DIMENSIONES DEL TERRENO

El terreno por tener una forma irregular consta de 280 mts, en su frente y su área consta de 18,666.26 m² . el terreno colinda al norte con viviendas familiares de , al Sur con area boscosa que son propiedad privada y en unas areas se utilizada para el cultivo, al este con viviendas familiares , y parte bosque que ,al oeste con calle que da hacia el terreno.



Mapa 4 Terreno. Fuente: Google Earth, 2014



Mapa 5 Topografía. Fuente:-----, 2014

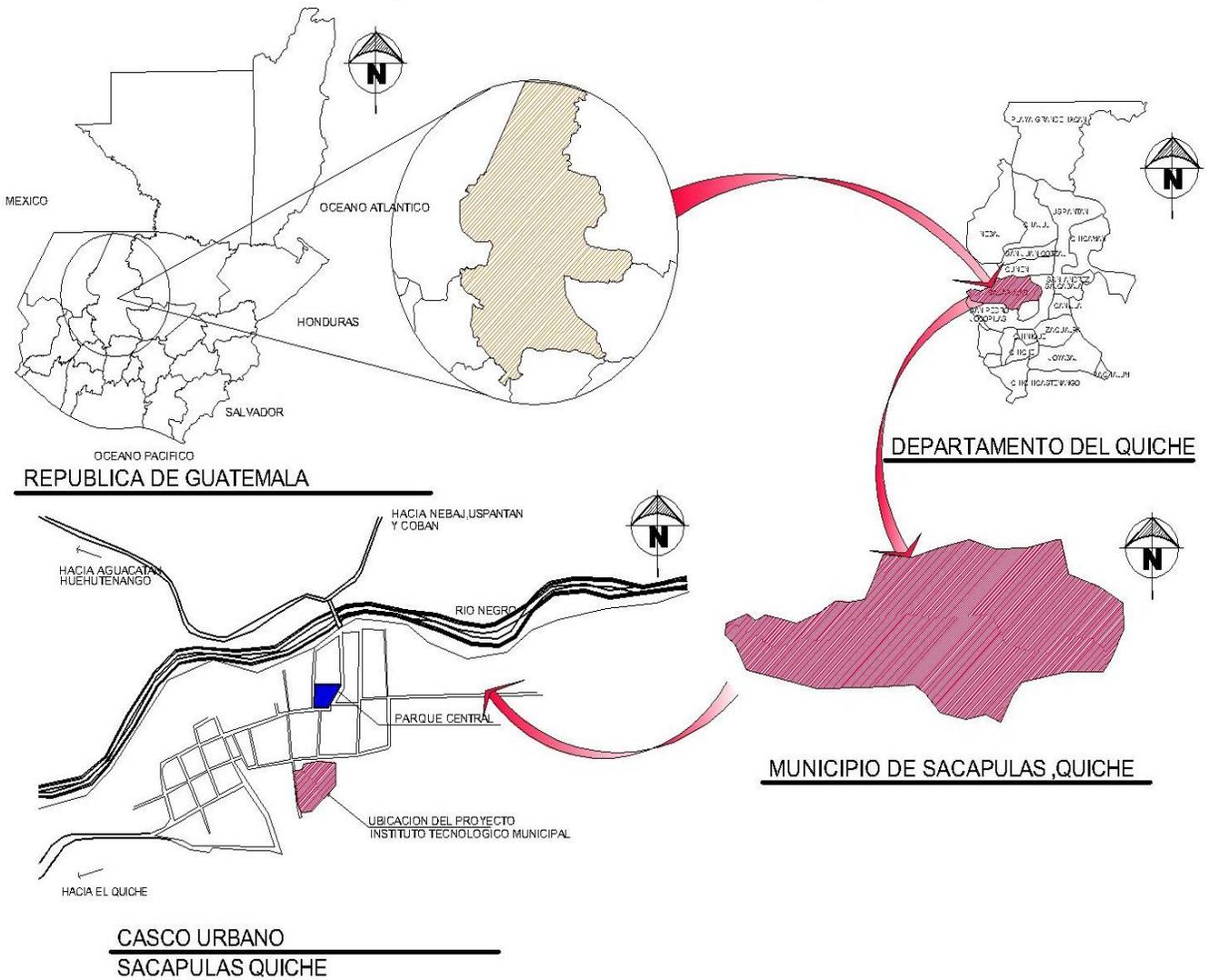
Coordenadas grados decimales
15.286331-90.089568

coordenadas UTM
15P 705135.40 E 1,690,899.15 N

Fuente : ArcExplorer-Guatemala _topo

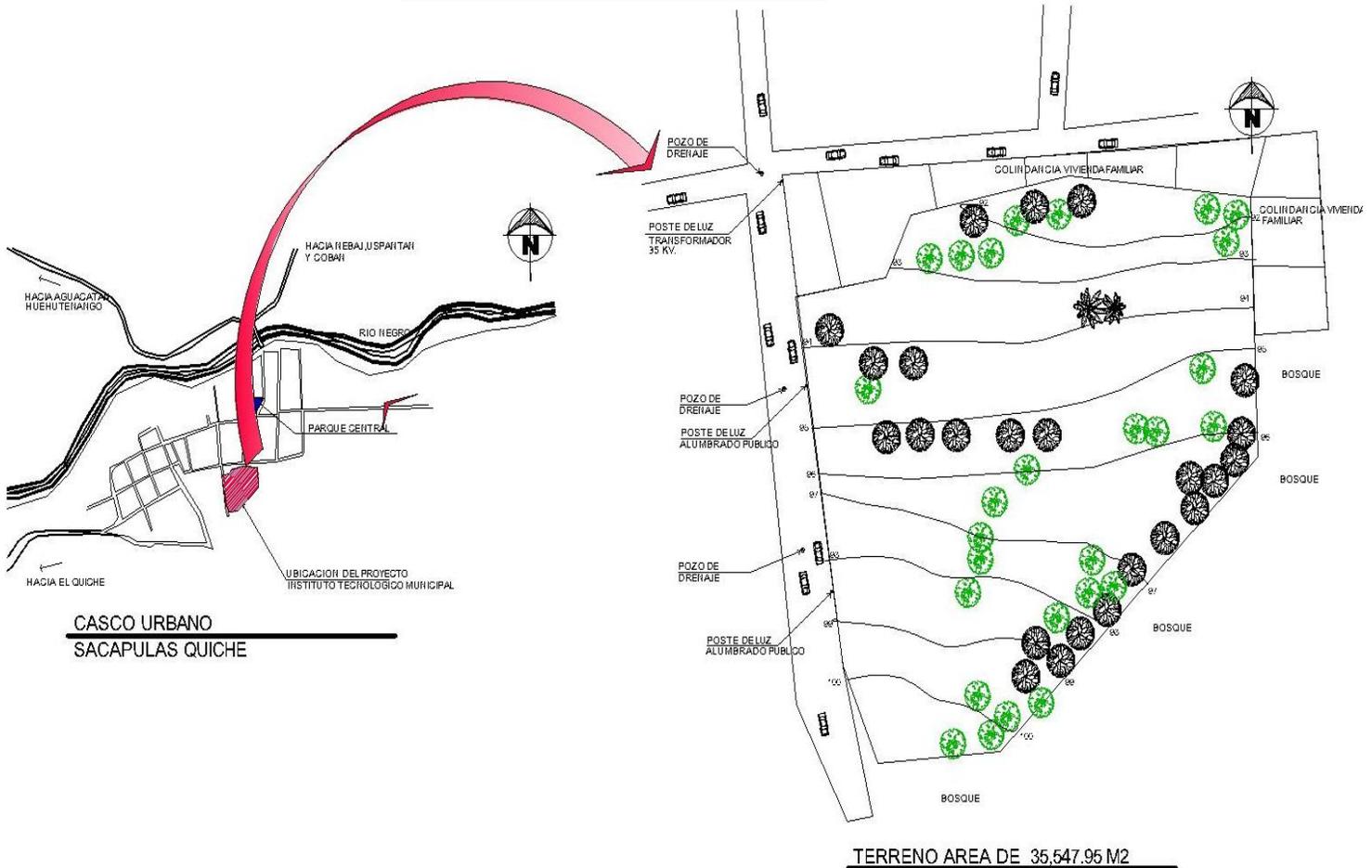
3.1.3

UBICACION GEOGRAFICA



Mapa 6 Guatemala-Quiche-Sacapulas. Fuente: Elaboración propia 2014

CARACTERISTICAS DEL TERRENO



Mapa 7 Analisis del terreno. Fuente: elaboración propia 2014

3.1.5 CARACTERISTICAS DEL TERRENO

El terreno cuenta con los servicios básicos, calles de accesos adoquinada, postes de iluminación, drenajes, y acometida de agua potable, la topografía del terreno no excede del 15 % de pendiente, colinda hacia el Norte con calle principal, hacia el Sur con bosque, el Este con bosque y Oeste con calle, el terreno fue utilizado en años anteriores a la cosecha de milpa, cuenta con árboles frutales como mango, mandarían, naranja, jocotes etc. Frutas que se cosecha en el municipio.

a) AMBIENTALES

5.3.1 ORIENTACIÓN

El terreno esta orientado 10 grados con respecto al Norte por lo que la edificación se ha orientado en esta misma posición.

b) SOLEAMIENTO

Se registra mayor incidencia solar en los ejes Oriente y Poniente, incrementándose principalmente en la época de verano de marzo a mitad del mes de mayo, con un promedio diario de 10 horas de soleamiento.

c) VIENTOS PREDOMINANTES

Los vientos predominantes son en dirección Noreste por lo que se aprovechara esta circunstancia para ventilar naturalmente la edificación, principalmente, las áreas de mayor permanencia del usuario, siendo estas las áreas de talleres, aulas y laboratorios.

Para optimizar la ventilación natural de los ambientes con que cuenta, se propone la utilización de cubiertas con ventilación sifonar, para contribuir a la renovación constante del aire en el interior de los módulos, además se utilizaran ventanearía cuyo mecanismo permita la óptima capacitación del aire que así se requiera.

d) PRECIPITACIÓN PLUVIAL

La región cuenta con una precipitación Pluvial de 1,000 a 1,400 milímetros por año, la cual es mayor en los meses de mayo a septiembre. La humedad relativa de esta región es de 71.2 % y es mayor en los meses de junio a diciembre. El clima es caluroso debido al deterioro que ha sufrido el bosque debido a la deforestación excesiva, incendios forestales y expansión de la frontera agrícola. Con lo cual se puede sugerir que la pendiente de las cubiertas posea arriba del 25% para la fácil evacuación de aguas pluviales hacia los conductores.

**MAPA CLIMATICO
(Precipitación y Temperatura promedio Anuales)**

Departamento de Quiché

Leyenda:

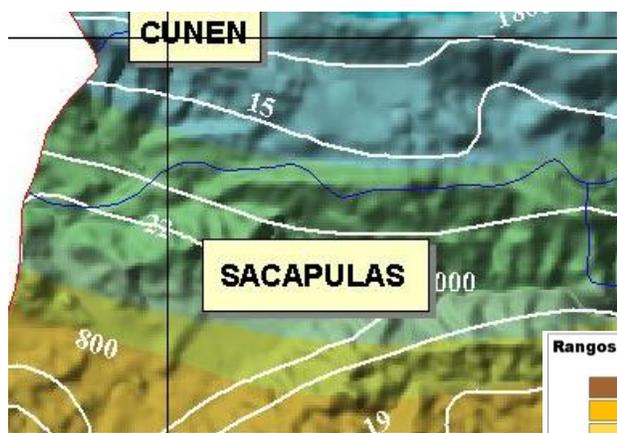
-  Límite Departamental
-  Límite Municipal
-  Cuerpos de Agua
-  Temperatura

Proyección del mapa digital:
UTM, zona 15, DATUM NAD 27
Proyección del mapa impreso:
UTM, zona 15, DATUM NAD 27

Fuente:
Registros anuales promedio según INSIVUMEH
Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA)
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión
de Riesgo (UPGGR)
Laboratorio de Información Geográfica (SIG- MAGA)
Guatemala, Octubre 2004.



Escala: 1:300,000



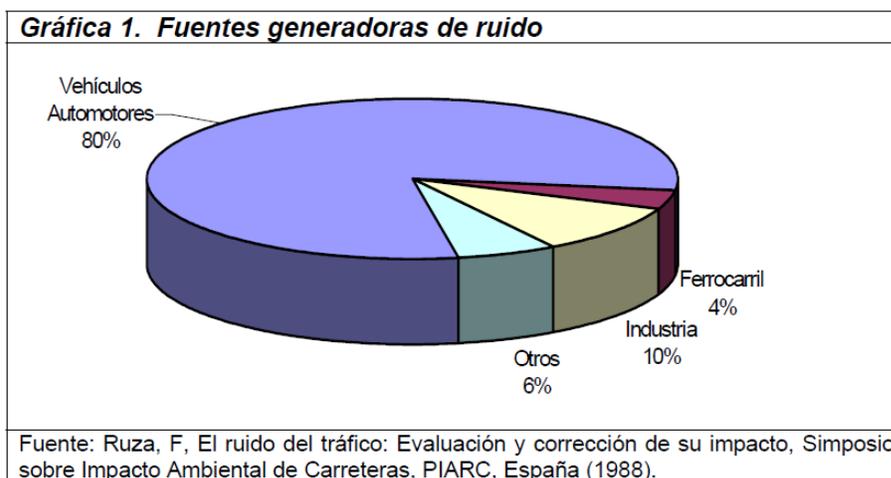
Rangos de Precipitación Promedio Anual (mm)

	500-599		2500-2999
	600-699		3000-3499
	700-799		3500-3999
	800-899		4000-4499
	900-999		4500-4999
	1000-1499		5000-5499
	1500-1999		5500-5999
	2000-2499		5600

e) EL RUIDO

El ruido es un subproducto no deseado del modo de vida moderno; es una sensación auditiva molesta y una de las perturbaciones ambientales que de manera muy importante afectan al humano (directamente a la calidad de vida), aunque éste en muchas ocasiones no es consciente de sus efectos, pues no suelen manifestarse de forma inmediata, lo hacen a largo plazo y no se percibe con claridad la relación causa – efecto.

El ruido tiene diversos orígenes. Según el Instituto del Ruido de Londres, los automotores, con sus mecanismos, motores y roce de los neumáticos con el pavimento, son los máximos responsables del ruido total, cuya globalidad tiene su origen en la energía acústica producida por los siguientes sectores, y en los porcentajes de la gráfica.



Gráfica 1 Fuentes generadoras de ruido. Fuente: Elaboración propia 2014

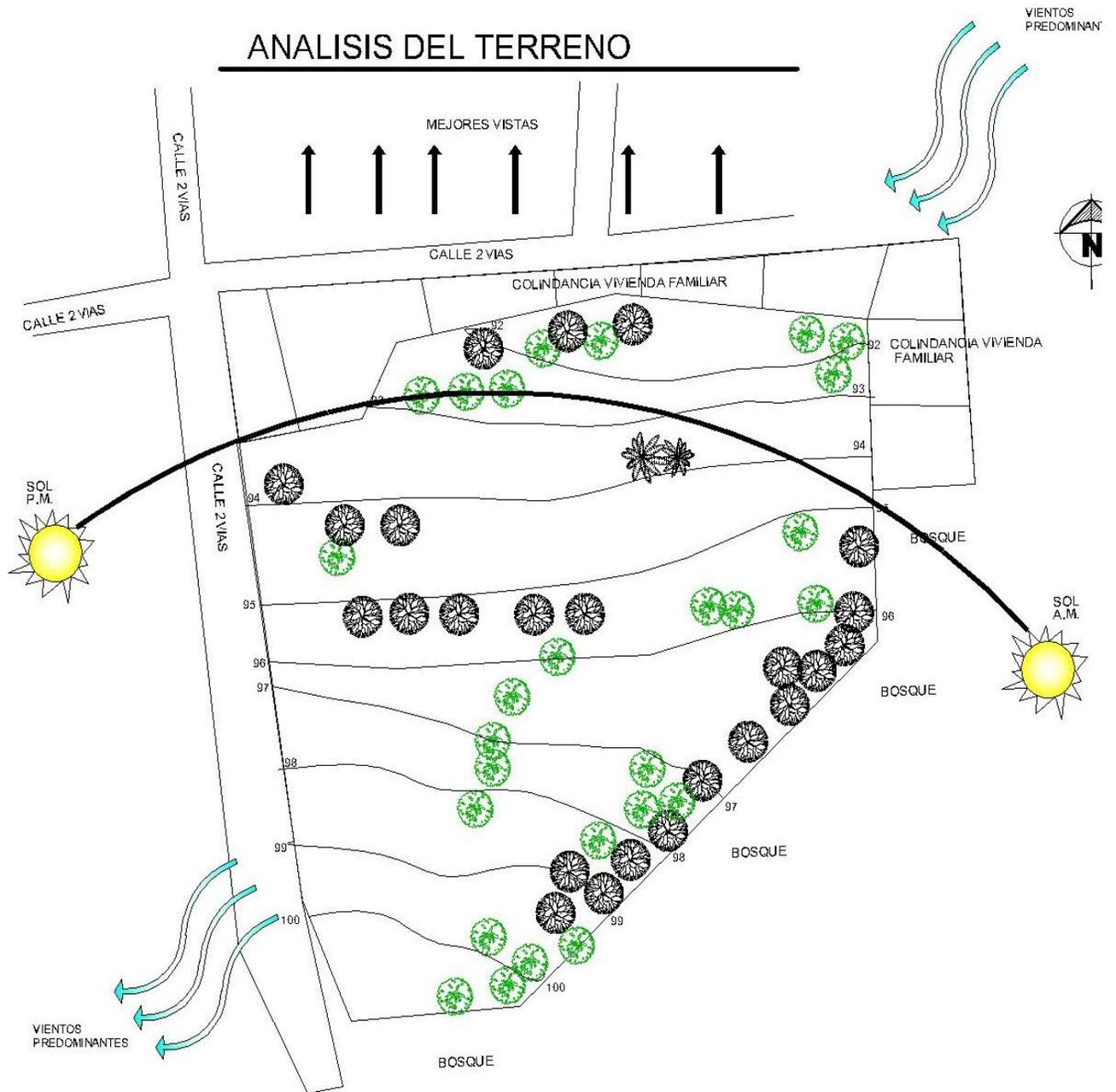
En la actualidad la ubicación del terreno cuentan con ingresos donde circulan vehículos de tráfico liviano, ya que no son calles principales las que están al entrono. y queda a orillas del municipio donde la mayoría colinda con área boscosa, se mantendrá los dB. Correspondientes al establecimiento

Tabla 2. Valores recomendados por la OMS

Tipo de Ambiente	Leq dB(A)
Laboral	75
Doméstico, auditorio, aula	45
Dormitorio	35
Exterior diurno	55
Exterior nocturno	45

Fuente: Organización Panamericana de la Salud (1983) *Criterios de salud ambiental 12: El Ruido*. Organización Mundial de la Salud, México.

Tabla 3 Valores recomendados por la oms. Fuente: Elaboración propia- 2014



Mapa 8 Analisis de sitio. Fuente: Jairon Tumax, 2014

AREA DE TERRENO 18,666.623 m2

a) VEGETACION EXISTENTE

El terreno cuenta con un área de maleza de poca altura, además de poseer flora, el terreno en su mayoría fue utilizado para cosecha.

Fotografía 1 Terreno. Fuente: Jairon Tumax, 2014



Fotografía 2 Terreno. Fuente: Jairon Tumax, 2014

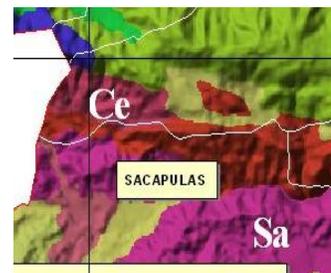
b) TIPO Y CALIDAD DEL SUELO

Se pudo determinar que los suelos son poco profundos, mal drenados, sobre Materiales mixtos o de color oscuro, en relieve suavemente inclinado y en relieve escarpado. Su color es café grisáceo, el espesor aproximado del suelo superficial es de 15 cm. en algunas zonas y de 25.30 cm. En otras, lo mismo sucede con el espesor del subsuelo que es arcilloso, 30 .00 y 40.70 cm. Estos suelos difieren ente si principalmente por la clase de material madre con diferencias menores en la profundidad del suelo.

Mapa de Series de Suelos



Símbolo	Serie de Suelos	Area (Km ²)	Area (%)
Ca	Calanté	1,682	23.14
Tz	Tzujá	1,309	18.01
Am	Amey	767	10.55
SA	Sacapulas	550	7.57
QI	Quiché	546	7.51
Cl	Civilá	310	4.27
Chy	Chixoy	292	4.01
Chg	Chol	279	3.84
Cha	Chacalté	230	3.17
Sl	Sinaché	230	3.16
Zc	Zacualpa	185	2.27
Tq	Toquiá	151	2.08
Pz	Patzité	147	2.02
Sn	Sholanimá	134	1.84
SV	Suelos de los valles	116	1.60
Chl	Chapayal	89	0.94
Cr	Carachá	64	0.88
Cm	Camanchá	59	0.81
Tp	Totonicapán	49	0.67
SA	Suelos Aluviales	35	0.48
Ac	Acasaguastán	23	0.32
Ce	Cunén	23	0.32
Sub	Subinal	15	0.21
Chx	Chixocel	13	0.17
Us	Usamacinta	8	0.11
Slq	Salamá fase quebrada	4	0.05
Total		7,266	100.00



c) TOPOGRAFIA

El tipo de terreno para el presente proyecto es un 35% plano y su pendiente no pasa el 15 %.

d) INFRAESTRUCTURA BASICA

Para conocer las características del terreno, es importante tomar en cuenta todos los aspectos que influyen en le mismo en el terreno.

e) DRENAJES

La red de drenajes pasa frente al terreno establecido, con pozos de visitas a cada 50 mts. Y cuanta con una candela existente.

f) ELECTRICIDAD

actualmente cuenta con un postes sercanos de iluminacion publica y un transformador de 35 kv. Se aran los estudios sorrespondientes para verificar si el tranformador esta apto para proporcionar de energia al proyecto o se proyecta uno espezificamente para el establecimiento.

g) AGUA POTABLE

El terreno cuenta con una acometida para agua potable municipal.

h) RED VIAL

En la actualidad las vias de acceso al terreno cuenta con calles adoquinadas y tiene dos ingresos



Fotografía 4 Vías de Acceso. Fuente: Jairon Tumax, 2014

Calles adoquinadas



Iluminación

Fotografia 6 Iluminacion. Fuente: Jairon Tumax, 2014.



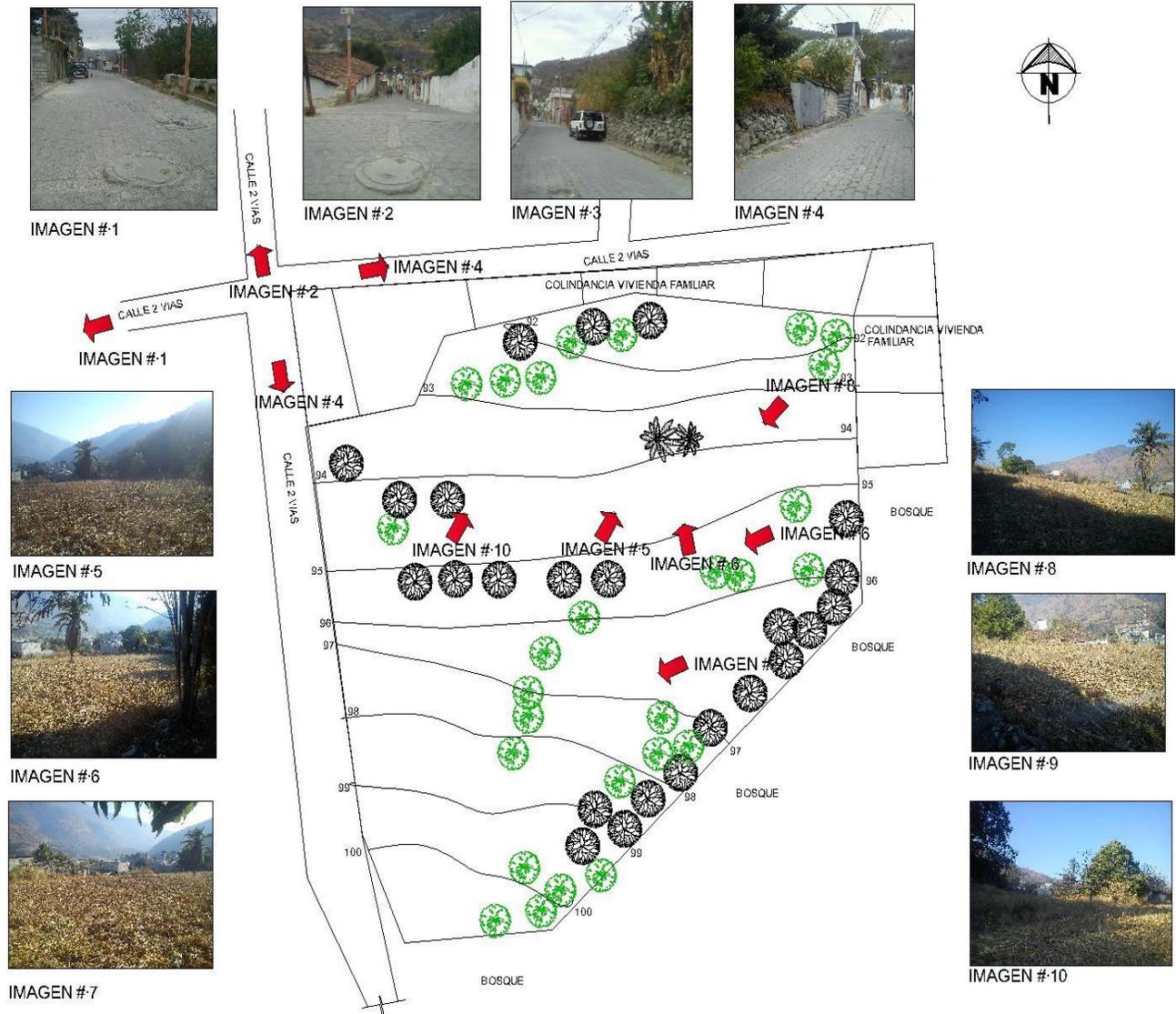
Fotografía 3 Drenajes. Fuente: Jairon Tumax, 2014.

pozo de drenajes



Fotografia 5 Acometida de agua potable. Fuente: Jairon Tumax, 2014.

FOTOGRAFIAS DEL TERRENO



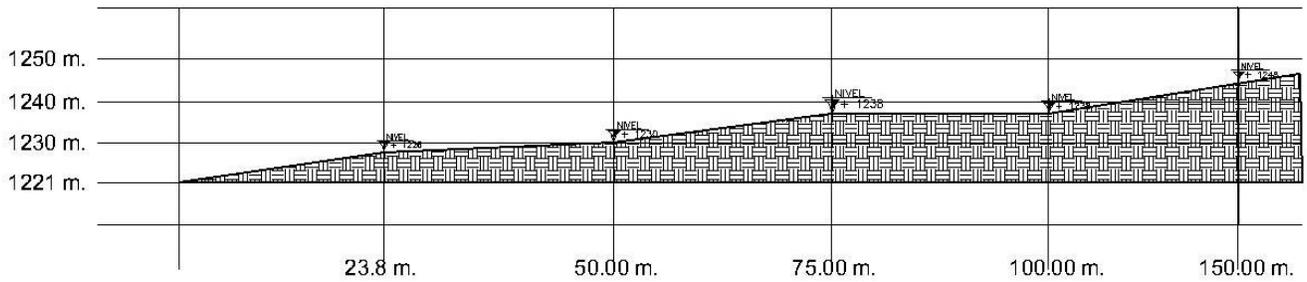
Mapa 9 Analisis con fotografias. Fuente: Jairon Tumax, 2014

AREA DE TERRENO 18,666.623 m2

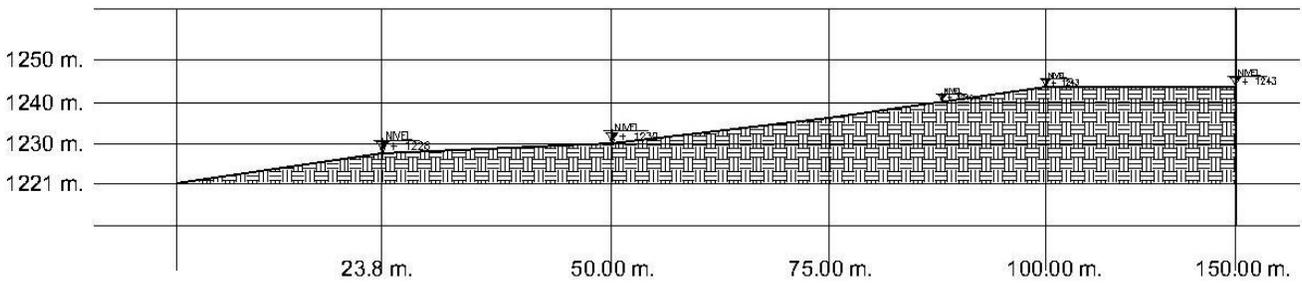
CURVAS DEL TERRENO



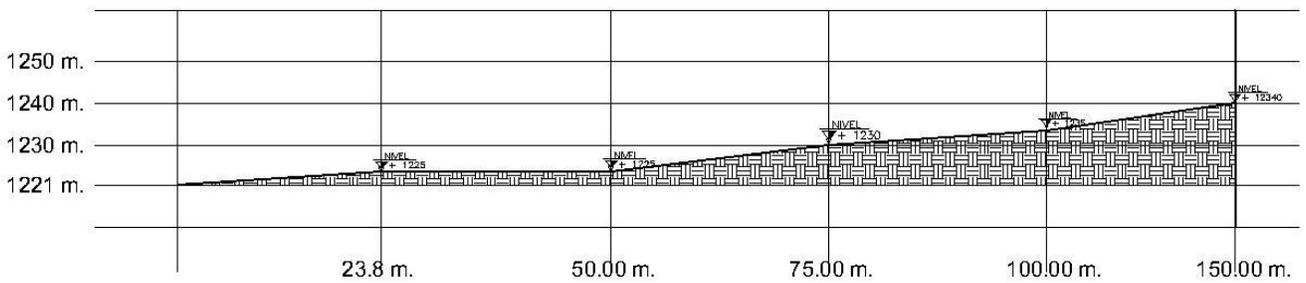
Mapa 10 Curvas de terreno. Fuente: Jairon Tumax, 2014.



seccion a-a

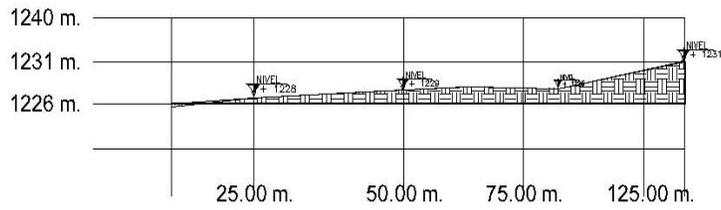


seccion b-b

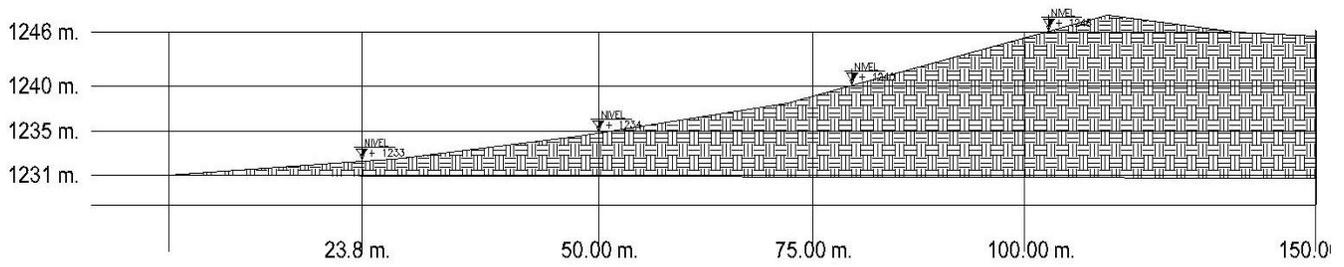


seccion c-c

Planos 1 Secciones. Fuente: Jairon Tumax, 2014.



seccion d-d



seccion e-e

Planos 2 Secciones. Fuente: Jairon Tumax, 2014.

CASOS ANALOGOS



4.1 CASOS ANALOGOS

4.1.1 INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL “DR. IMRICH FISCHMANN”

El Instituto Técnico Vocacional Dr. Imrich Fischmann fue reconocido con carácter Experimental según acuerdo gubernativo No. 693 de fecha tres de junio de mil novecientos sesenta y seis. Fue creado considerando que la educación industrial era una rama relativamente poco atendida en el país y que por lo tanto requería un margen razonable de libertad para estructurar su organización, investigar y experimentar constantemente para alcanzar en mejor forma sus objetivos y así promover el desarrollo económico y social del país. Además en esa época se estaban creando convenios internacionales que apoyaban estos proyectos proporcionando asistencia técnica, innovaciones tecnológicas, etc. Este proyecto se realizó por medio del Ministerio de Educación de Guatemala, iniciativa privada de Guatemala y Cooperación Internacional. Está ubicado en la 7^a. Av. Y 5^a. Calle de la zona 13.



Los objetivos del Instituto son:

- ✓ Formar trabajadores especializados ofreciendo a los jóvenes que hayan aprobado el ciclo de educación básica la oportunidad de canalizar sus intereses y aptitudes vocacionales en una rama industrial.
- ✓ Preparar el personal especializado que demanda el desarrollo industrial del país.
- ✓ Formar ciudadanos útiles y responsables

El título que se obtiene al egresar de este centro educativo es:

Bachiller Industrial y Perito en una especialidad.

El plan de estudio de este instituto es:

CUARTO GRADO

Práctica de Taller I
Tecnología Vocacional I
Matemática IV
Elementos de Físico-Química
Dibujo Técnico
Inglés Ocupacional
Estudios Sociales
Moral y Ética
Formación Musical
Educación Física
Computación

QUINTO GRADO

Práctica de Taller II
Tecnología Vocacional II
Matemática V
Física
Inglés Ocupacional II
Literatura Universal
Organización de Talleres
Relaciones Públicas y Laborales.
Computación

SEXTO GRADO

Practica de Taller III
Tecnología Vocacional 3
Matemática VI
Química
Introducción a la Filosofía
Psicología
Literatura Hispanoamericana
Economía Industrial
Ingles Ocupacional III
Seminario
Computación.

Este instituto actualmente ofrece varias especialidades las que se mencionaran a Continuación, así como un análisis de cada uno de los ambientes en donde se imparten.

a) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN DIBUJO DE CONSTRUCCIÓN. Comprende: conocimientos de instrumental de dibujo, rotulación y líneas, desarrollo de los tipos de proyecciones como cimientos de simbologías arquitectónicas y de instalaciones, desarrollo de juegos de planos de viviendas, realización de maquetas, detalles arquitectónicos: techos, escaleras, baños, puertas, ventanas; desarrollo de juego de planos.



b) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN ELECTRICIDAD.

Comprende: Instalaciones residenciales, comerciales e industriales, instrumentos de medición, reconstrucción de maquinas eléctricas, controles eléctricos de operación, líneas de alta tensión, transformadores, controles automáticos.

b) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ (gasolina)

Comprende: mecanismos de transmisión, suspensión y dirección, sistema de frenos, reconstrucción de motores de combustión interna, electricidad del automóvil, diagnostico y reparación de sistema as electrónicos de inyección. Se divide en las siguientes áreas:

- c) Área de lavado, área de compresores, área de puentes, área de motores.



d) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ (DIESEL) Comprende: mecanismos de transmisión, suspensión y dirección, sistema de frenos, reconstrucción de motores diesel, sistema eléctrico del automóvil, laboratorio de inyección diesel. Se divide en las siguientes áreas: área de lavado, área de compresores, área de motores.

e) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN MECÁNICA GENERAL Comprende: nomenclatura de herramientas, manual sobre maquinas y herramientas, manejo y uso del torno, limadoras y taladros, información y practica de cabezal divisor, soldadura oxiacetilénica, soldadura de arco eléctrico, fabricación de engranajes, rectificación de superficies cilíndricas y fresado vertical.

f) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO Comprende: uso y manejo de diferentes tipos de soldadura, principios de refrigeración, aplicación de principios de refrigeración, reparación de frigeradores domésticos, reparación de congeladores, reparación de equipos comerciales, reparación y mantenimiento de equipos de refrigeración industrial, reparación de lavadoras domésticas, reparación de aire acondicionado, calculo y diseño de cámaras refrigeradas. El taller esta dividido en: área Domestica: refrigeradores y aire acondicionado de ventanas, Área Comercial: cámaras de refrigeración y aire acondicionado de mini split, Área Industrial: aire acondicionado de paquete , cuartos fríos, cuartos congelados.

g) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN ARTES GRAFICAS

Comprende: diseño gráfico, serigrafía calada y foto emulsión, la computadora en el diseño, encuadernación fina y rustica, principios de impresión tipográfica, encuadernación fina y rustica, acabados finales tipográficos, impresión tipográfica de uno dos y tres colores, impresión de fondos, impresión de diplomas, volantes, tarjetas de presentación, troquel de sisa, perforado y corte, artes finales manuales para impresión serigráfica, técnica de impresión offset, maquinas de impresión litográfica indirecta, fotomecánica en la impresión offset, digitalización en el proceso litográfico, fase de pre-prensa, montaje de separación de color , diseño grafico, impresión offset con guía de troquel-sisado y perforado. Se divide en tres fases: proceso de pre-prensa, proceso de prensa y proceso de post prensa.

h)



BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN CARPINTERÍA

Comprende: ejercicios básicos con madera, uniones en madera, conocimiento y uso de herramientas, uso de maquinaria, construcción de muebles, conocimientos teóricos de la construcción de artesanados, construcción de muebles en general, construcción de puertas.

i) TALLER INDUSTRIAL Y PERITO EN ESTRUCTURAS METÁLICAS: herramientas, estructuras livianas, soldadura eléctrica y autógena, Mig, Tig, soldaduras especiales, diseño, fabricación y montaje de estructuras, soldadura en todas posiciones, ensayos destructivos, tratamientos térmicos, torno, piezas mecánicas.

j) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN ENDEREZADO Y PINTURA DE AUTOMÓVILES

Comprende: soldadura eléctrica y oxiacetilénica, enderezado de abolladuras regulares, preparación de superficies, empapelado parcial, pintura parcial del automóvil, aplicación de poliuretanos, enderezado total del automóvil, empapelado completo, pintura general.

k) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

Comprende: conocimientos sobre el proceso de la panificación, formulación y desarrollo de la industria del pan, preparación y decoración de pasteles, conservas, introducción a la preparación de alimentos, carnes, pastas, cereales, frutas, legumbres y hortalizas, preparación de comidas nacionales e internacionales.

l) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN ELECTRÓNICA DIGITAL Y MICROPROCESADORES

Comprende: principios básicos de electricidad, fundamentos de resonancia, dispositivos semiconductores, sistemas de audio (amplificadores, cd, etc.) estructura de los radio receptores, electrónica analógica, electrónica digital, reparación de radioreceptores y equipo diverso, estructura de la televisión, circuitos de video, reparación de televisiones, monitores de computadoras.

CONCLUSIONES

- ✓ Uno de los principales factores que delimitan el aprendizaje en los diferentes talleres es la falta de iluminación artificial, ya que cuentan con varias unidades quemadas.
- ✓ También la Iluminación natural porque no existen suficientes aberturas o vanos que permitan el ingreso y renovación de aire, así como tampoco Existen sistemas de ventilación artificial.
- ✓ No cuentan con suficientes bodegas para el guardado de equipo y herramientas.
- ✓ Los talleres y las aulas teóricas se encuentran juntas, lo cual provoca Distracción en los alumnos cuando es tñn recibiendo clases por las equinas de los talleres.
- ✓ Hay maquinaria sin funcionar por falta de mantenimiento.
- ✓ Los talleres de mecánica automotriz no cuentan con suficientes drenajes, el Cual provoca que las instalaciones se encuentren siempre con derrame de Aceite y agua.

INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL “GEORGE KERSCHENSTEINER”

Fue creado según el Acuerdo Ministerial No. 60 de fecha veintinueve de enero de mil novecientos sesenta y cinco. Fue creado considerando que la educación industrial era un a rama relativamente poco atendida en el país y que por lo tanto requería un margen razonable de libertad para estructurar su organización, investigar y experimentar constantemente para alcanzar en mejor forma sus objetivos y así promover el desarrollo económico y social del país Además en esa época se estaban creando convenios internacionales que apoyaban estos proyectos proporcionando asistencia técnica, innovaciones tecnológicas, etc. El Instituto Técnico Industrial “Georg Kerschesteiner” tiene su sede en Mazatenango, Suchitepequez. Es un centro educativo de formación técnica en el ciclo diversificado del nivel medio. Esta regulado por normas emanadas del Ministerio de Educación, leyes del país y reglamentos internos. Su objetivo principal es. Formar elemento humano capaz de: Incorporarse al sistema productivo nacional como mano de obra calificada, ocupando mandos medios y como empresarios. Continuar estudios superiores en la UniversidadEl título que se obtiene al egresar de este centro educativo es: B achiller Industrial y Perito en una Especialidad.

LAS CARRERAS QUE OFRECE ESTE INSTITUTO A LOS JÓVENES A NIVEL DIVERSIFICADO SON:

a) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN SOLDADURA Y FORJA

Comprende: Mecánica de banco (limado, cincelado, aserrado, roscado, taladrado, remachado, etc.) soldadura eléctrica autógena, diseño, calculo y elaboración de toda clase de estructuras residenciales e indu striales, soldaduras especiales (aluminio, hierro fundido, magnesio, cobre antimonio, latón, etc.) procedimientos de soldadura, Tig, Mig, Mag, corte y plasma.

b) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN ELECTRICIDAD

Comprende: Mecánica de banco (limado, cincelado, aserrado, roscado, taladrado,etc.) instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales, reparación de electrodomésticos, embobinado de equipo eléctrico, diseño y ejecución de sistemas mando convencionales, introducción al campo de la electrónica y neumática.

c) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ)

Comprende: Mecánica de banco (limado, cincelado, aserrado, roscado, taladrado, remachado etc.) Mecánica en general de: automóviles, motores estacionarios, diesel y gasolina, laboratorio de electricidad, electrónica e inyección de gasolina.

d) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN MAQUINAS HERRAMIENTAS (TORNOS)

Comprende: Mecánica de banco (limado, cincelado, aserrado, roscado, taladrado,remachado, etc.) diseño, elaboración y repar ación de todo tipo de piezas (transmisiones, flechas, engranajes, ejes, árboles y cigüeñales, mediante maquinado

torneado, cepillado, fresado. Soldadura básica de arco y elaboración de letreros en pantógrafo.

e) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN CONSTRUCCIÓN CARPINTERÍA

Comprende: Conocimiento y clasificación de maderas, ejercicios básicos de banco de carpintería, calculo y diseño técnico de muebles, afilado de sierras, fresas y cuchillas de carpintería, construcción de muebles en general. Construcción de arte sonados, aplicación de herrajes y materiales de retención, elaboración de tallados y molduras, pulidos, mordentados, acabados, laqueados y barnices en general.

f) BACHILLERATO INDUSTRIAL Y PERITO EN CONSTRUCCIÓN ALBAÑILERÍA

Comprende: Practica de taller y de campo (replanteo, cimentación, armadura, drenajes, levantado de muros, recubrimientos, plomería, fontanería básica domiciliar, pisos, principios básicos de instalaciones eléctricas domiciliarias, etc. Diseño, planificación y calculo de presupuesto de construcción, laboratorio de comprobación de materiales (calidad y resistencias) principios básicos de topografía, principios básicos de dibujo técnico asistido por computadora.



OBSERVACIONES: por cada una de las carreras se admite máximo 20 alumnos por Carrera, eso hace que se desarrolle adecuadamente el proceso de enseñanza - Aprendizaje.

CONCLUSIONES

- ✓ Uno de los principales factores que delimitan el aprendizaje en los diferentes Talleres es la falta de iluminación artificial, ya que cuentan con varias unidades quemadas.
- ✓ También la Iluminación natural porque no existen suficientes aberturas o vanos que permitan el ingreso y renovación de aire, así como tampoco existen sistemas de ventilación artificial.
- ✓ No cuentan con suficientes bodegas para el guardado de equipo y herramientas.

INSTITUTO TÉCNICO DE CAPACITACIÓN Y PRODUCTIVIDAD INTECAP



El documento del Proyecto del INTECAP, fue aprobado por el Honorable Congreso de la Republica, como la Ley Orgánica del INTECAP, según decreto Numero 17 -,del Congreso de la Republica de Guatemala, de fecha 26 de abril de 1972 y publicado en el Diario Oficial del día 19 de mayo de 1972. en su Artículo 1º. De dicho Decreto, dice: “Se declara de beneficio social, interés nacional, necesidad y utilidad publica, la capacitación de los recursos humanos y el incremento de la productividad en todos los campos de las actividades económicas”. Siendo el INTECAP el organismo técnico especializado de la nación en el campo de la productividad y de la formación profesional, le correspondió y le corresponde: Incrementar la productividad laboral, empresarial y nacional.

- ✓ Desarrollar los recursos humanos del país y perfeccionamiento de los trabajadores, en las diversas actividades económicas y en todos los niveles ocupacionales.
- ✓ Colaborar con las entidades que promueve n el desarrollo social y económico del país en el campo de su competencia.

Su objetivo primordial es capacitar al recurso humano, trabajadores y nueva mano de obra, en las diversas actividades económicas a través de eventos de formación profesional. Este Instituto por medio de sus cedes ubicadas en Guatemala y varios Departamentos, actualmente imparte 168 especialidades de las cuales se estudiaron las que se relacionan con esta investigación. Para poder ingresar a la Universidad es necesario cursar el nivel diversificado, aunque se están realizando reuniones entre esta Institución y el Ministerio de Educación para que al graduarse el educando reciba el título de bachiller con una especialidad. Uno de los Centros de Capacitación se encuentra en la ciudad capital llamado Guatemala 4, zona 18. Las especializaciones que se imparten en este centro son:

a) ELECTRICIDAD DOMICILIAR.

Comprende: Circuitos eléctricos, dispositivos semiconductores, programación, circuitos digitales, estadísticas, instalaciones eléctricas, instrumentación industrial, relevación industrial, plantas y sub -estaciones, mantenimiento eléctrico.

b) ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Comprende: Circuitos eléctricos, dispositivos semi -conductores, programación, circuitos digitales, estadística, circuitos industriales, instrumentación industrial, sistemas de control, microprocesadores, reparación de radio y televisión.



c) MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Comprende: Electricidad básica, electrónica básica, mecánica de fluidos, mecánica automotriz, mecánica analítica, termo dinámica, refrigeración y aire acondicionado, inyección electrónica.



d) PREPARACIÓN DE ALIMENTOS Comprende: conocimientos sobre el proceso de la panificación, formulación y desarrollo de la industria del pan, preparación y decoración de pasteles, conserva as, introducción a la preparación de alimentos, carnes, pastas, cereales, frutas, Legumbres y hortalizas, preparación de comidas nacionales e internacionales.



OBSERVACIONES: por cada uno de los talleres se admite máximo 20 alumnos por taller, eso hace que se desarrolle adecuadamente el proceso de enseñanza -aprendizaje.

CONCLUSIONES

Ventilación inadecuada natural y artificial ya que no existen suficientes Aberturas o vanos que permitan el ingreso y renovación del aire, así como tampoco existen sistemas de ventilación artificial. No existe equipo de seguridad, como extinguidores, mangueras contra incendios, etc.

PREMISAS DE DISEÑO



5.1 PREMISAS DE DISEÑO

CRITERIO DE DISEÑO

5.1.1 PREMISAS AMBIENTALES

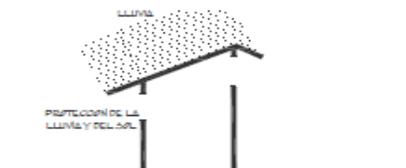
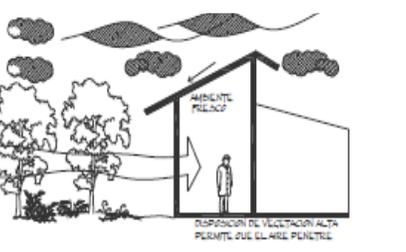
VARIABLE	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMA A RESOLVER	SOLUCION
LLUVIA	Lluvia temporal unos meses al año (mayo , junio,julio,agosto,septiembre)	Concentrar el agua de lluvia en canales	Los emposamientos ,escurrimientos del agua llovida, zonas inundables	
Vientos	DOMINANTES: buen ventilación (NE-SE) atraen lluvia SECUNDARIOS: Ventilación variable (SE-NE) o de temporada	Aprovechar los vientos para el confort de los espacios ,ventanas medianas ,aprovechamiento al máximo, ventanas grandes ,0.40 a 80 % del área del muro,25 a 50 % áreas del piso	Ventilación de espacios la circulación de aire en forma cruzada.	

Tabla 4 Premisas Ambientales. Fuente: Jairon Tumax, 2014.

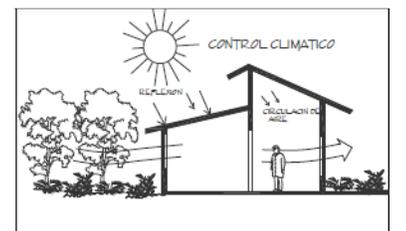
VARIABLE	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMA A RESOLVER	SOLUCION
SOLEAMIENTO	Directo radiación y exposición franca. Indirecto: exposición media reflejos	-Usar voladizos o aleros (norte)vegetación alta para procurar sobras, áreas de oficinas usar parteluces, aleros (lado sur) -Espacios abiertos, muros delgados , ventanas grandes procurar sombras y ventilación cruzada espacios grandes claros y altos	-Procurar sombras ,bloquear orientaciones indeseables (aleros parteluces ,vegetación)aprovechar los deseables, -El soleamiento de los lados de mayor insolación (procurar sombras) ventilación natural de los Ambientes.	
TEMPERATURA	Media:20° 30 ° Calor soportable lluvia regular Humedad media. Humedad: alta del 60 al 100 % asoleamiento bueno muy lluvioso			
VEGETACION	Bosque muy húmedo, sub - tropical. Especies El conacaste, La Ceiba, El Matiliguatate, y el Encino.	Uso racional de la vegetación. Reforestación para la protección solar. Evitar la erosión. Crear barreras naturales contra Ruidos producido por el paso de vehículos.	Insolación Excesiva. Erosión por corrientes agua llovida. Protección a los ruidos de Automotores. Reflejos producidos por el soleamiento.	

Tabla 5 Premisas Ambientales. Fuente: Jairon Tumax, 2014

5.1.2 PREMISAS MORFOLOGICAS TECNOLOGIA

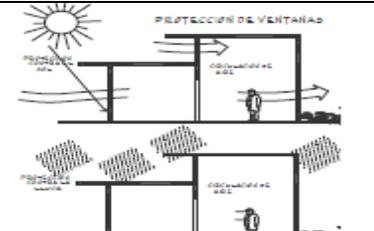
VARIABLE	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMA A RESOLVER	SOLUCION
Tipología de la Arquitectura del Lugar	Techos inclinados por la precipitación pluvial alta. Ambientes con entradas y salidas de aire cruzadas. Ventilación cenital para salidas de aire caliente. Celosías, corredores y aleros	Techos inclinados, ventilación cruzada a la altura del cuerpo Para mejorar el confort. Uso de corredores y aleros para interrumpir la entrada del sol y la lluvia	Cálido Seco: no permite el ingreso de rayos solares protección completa de Ventanas y muros. Cálido Húmedo: grandes aleros, necesaria protección contra la lluvia intensa y el sol.	
Tecnología Utilizada	Muros: - ladrillos Adobe Madera Lepa, caña, bajareque Techos: -Concreto Lámina Galvanizada Asbesto Teja Palma	El uso del concreto en cubiertas. Ladrillo y block pómez para los Muros.	Alta resistencia Cubrir grandes luces Mejor confort Estética del edificio	

Tabla 6 Premisas Morfológicas. Fuente: Jairon Tumax, 2014.

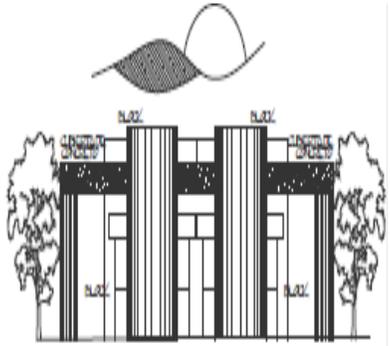
VARIABLE	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN AL DISEÑO	PROBLEMA A RESOLVER	SOLUCION
Tecnología Disponible	Materiales de buena calidad fabricados en el lugar como block, ladrillo, accesibilidad a la madera, piedra, arena de río. Materiales con posibilidad de ser llevados estructuras de metal, sistema pre-fabricados, etc.	El lugar tiene buena accesibilidad y está a una distancia relativamente cerca de la cabecera departamental por lo cual pueden llevarse cualquier material deseado (estructuras metálicas, pre-fabricados) Nota: se debe tomar en cuenta que los materiales a utilizar deben de ser seguros y durables	Utilizar el material deseado Evitar gastos innecesarios (acarreos) Evitar contratiempos por mal acceso Utilizar maquinaria pesada necesaria	

Tabla 7 Premisas Morfológicas. Fuentes: Jairon Tumax, 2014

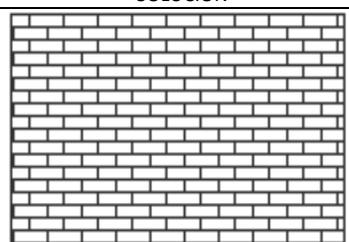
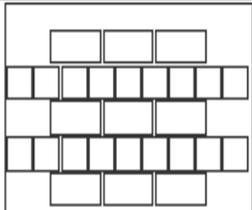
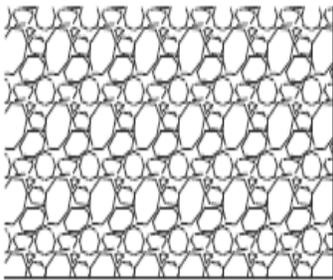
USO	SISTEMA	CARACTERISTICAS	SOLUCION
MUROS	Ladrillo a Soga	El muro común de ladrillo a soga, no llena los requisitos de resistencia térmica en las regiones cálidas si quiere utilizarse de esta manera recubrimiento de ambas caras con gruesas capas de Repello de por lo menos centímetro y medio de espesor. Baja conducción del calor	

Tabla 8 Premisas Morfológicas. Fuente: Jairon Tumax, 2014.

USO	SISTEMA	CARACTERISTICAS	SOLUCION
MUROS	Ladrillo de Punta 0.23	Los muros de ladrillo tuyuyo en punta de 0.23 o de ladrillo tubular en punta de 0.29 llenan por si solos los requisitos térmicos deseados, debido a que el grosor retarda la transmisión de calor. Se deberá usar de esta forma preferentemente Máxime en muros exteriores al sol directo.	
MUROS	Block Pómez	Material menos denso que el ladrillo, por lo tanto es menor transmisor del calor, aun así, un muro de block de 0.20 de Espesor necesita de un recubrimiento de mezcla (repello)de 0.01 en ambas caras para obtener la resistencia adecuada. Si se utiliza block de 0.15 habrá que recubrir ambas caras con centímetro y MUROS medio por lo menos.	
MUROS	Piedra	La piedra cacarea es un material de gran vistosidad en acabados visto y bastante accesible en regiones cálidas, pero su coeficiente de conducciones mas alta que el de adobe y el de ladrillo, por lo que al igual que la roca debe emplearse adecuadamente. La resistencia requerida se obtiene con un grosor de 0.50 centímetros cuando se desea dejarla vista y de 0.46 en total teniendo recubrimiento de 1 pulgada en ambas caras, de mezcla o cernido en climas cálidos.	

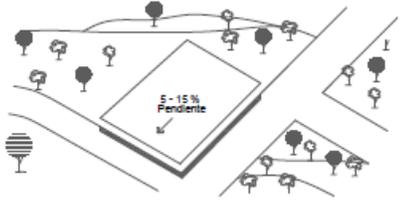
USO	SISTEMA	CARACTERISTICAS	SOLUCION
MUROS	Concreto Liviano	Posee baja conductividad, debido a esto se puede lograr una alta resistencia térmica sin necesidad de hacer muros muy gruesos. Con un grosor de 0.15 centímetros de concreto liviano, se logra la resistencia adecuada sin necesidad de mezcla en las caras, cuidando sus superficies debe estudiarse sus propiedades para el Mejor uso por región.	

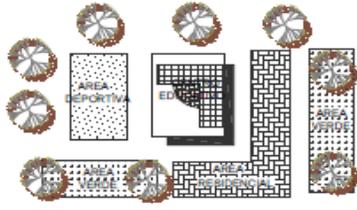
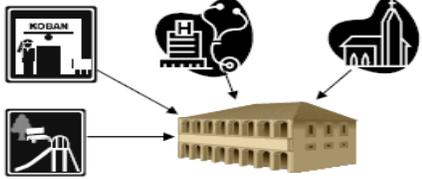
5.1.3 PREMISAS GENERALES DE LA UBICACIÓN DEL TERRENO

CONDICIONANTES	ASPECTO DESCRIPTIVO Fuente: Ministerio de Educación de Infraestructura Física Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares	ESQUEMA GRAFICO
UBICACION	La localización del terreno, para la realización de los establecimientos educativos se condiciona a su radio de acción y así cubrir el mayor porcentaje de población egresada del tercer ciclo básico.	

CONDICIONANTES	ASPECTO DESCRIPTIVO Fuente: Ministerio de Educación de Infraestructura Física Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares	ESQUEMA GRAFICO
UBICACION	La distancia de recorrido y el tiempo recomendable será de cuarenta y cinco minutos en los diferentes medios de transporte	

CONDICIONANTES	ASPECTO DESCRIPTIVO Fuente: Ministerio de Educación de Infraestructura Física Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares	ESQUEMA GRAFICO
INFRAESTRUCTURAS	El lugar debe contar con el máximo de servicios para poder obtener las mejores condiciones de accesibilidad, simplificación y mayor eficiencia de las instalaciones del edificio.	

<p>TOPOGRAFIA</p>	<p>Topografía de los suelos. Se requiere que la topografía de los terrenos disponibles sea tal que sus pendientes se encuentren dentro de los parámetros permisibles para la construcción (no mayor del 10%). De no encontrarse terrenos con estas características se implementaran métodos constructivos adecuados para pendientes más fuertes</p>	
<p>NORMAS</p>	<p>El desarrollo de espacios arquitectónicos debe estar de acuerdo a los criterios normativos para el diseño de edificios escolares de la división de infraestructura física del Ministerio de Educación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Área de 16 m² por alumno ✓ Para el nivel diversificado se permiten hasta 3 niveles. ✓ Una orientación Norte-Sur 	

CONDICIONANTES	ASPECTO DESCRIPTIVO	ESQUEMA GRAFICO
<p>ENTORNO</p>	<p>Fuente: Ministerio de Educación de Infraestructura Física Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares</p> <p>El área del solar donde se desarrolla el proyecto deberá de ubicarse en áreas residenciales, que cuenten con equipamiento deportivo y áreas Verdes, conformadas por vegetación alta y baja, que garantice la seguridad y el confort de los usuarios. De la misma forma alejadas de calles muy transitadas.</p>	
<p>ENTORNO</p>	<p>Deberá contar con disponibilidad de servicios de equipamiento como mercado, área de salud, Terminal de buses, centros de gestión, Hallándose como mínimo: 120 m de centros generadores de ruidos, olores o emanaciones. 300 m de hospitales 500 m de cementerios Y lo más posible de áreas o centros inmorales</p>	
<p>ACCESIBILIDAD</p>	<p>Debe tomarse muy en cuenta su facilidad de acceso de acuerdo a las características de las calles circundantes y la natural afluencia de personas (alumnos, profesores, padres de familia) materiales y servicios. Debe estar Alejado de las vías de transito intenso.</p>	

CONDICIONANTES	ASPECTO DESCRIPTIVO <small>Fuente: Ministerio de Educación de Infraestructura Física Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares</small>	ESQUEMA GRAFICO
SANEAMIENTO	Posibilidad de desprenderse de desechos. De preferencia el área seleccionada deberá tener la posibilidad de desprenderse de desechos Hacia sistemas de servicios públicos establecidos, como redes de drenajes y sistemas de recolección de basura. De no existir esta posibilidad, se optará por la aplicación de tecnologías apropiadas de tratamiento, reciclaje y aprovechamiento de los desechos.	
TRANSPORTE	Medios y costos de transporte e. De preferencia el área deberá estar ubicada en un lugar que cuente con un sistema de transporte público, que por lo menos cubra la travesía hasta el poblado de mayor jerarquía más inmediato. Y en segundo lugar, esta ubicación deberá permitir que el costo de este servicio no sea demasiado alto, pues será de utilidad para los usuarios que residirán en poblados vecinos.	
NATURALEZA	La resistencia mínima del suelo deberá ser de 1 kg. X cm ² . No se escogerá un terreno que contenga material de relleno. La capa freática deberá estar a un metro de profundidad como mínimo. De preferencia un terreno ya alterado, es decir que no tenga una vegetación importante.	

6.1 MATRIZ DE DIAGNOSTICO

6.1.1 SECTOR ADMINISTRATIVO

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Dirección/Sub Dirección	Planificar, evaluar, ecidir, resolver contingencias de la institución en general, convocar a reuniones del Consejo administrativo.	6	-1 escritorio + silla -1 urna para guardado de pabellón nacional y bandera. -5 sillas para visita -1 archivo de 4 gavetas -1 pizarrón + almohadilla -1 librera	2.00	12.00	3.20
Sala de Espera	Esperar para tramites o consultas		-2 sillas de espera -1 panel de anuncios -2 basureros -1 escritorio + silla	1.20	14.40	3.20

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Consultorio Medico	Atención de la salud física de los alumnos.	Máximo 4 personas	1 escritorio + silla 2 sillas 1 mesa de examen + gradilla 1 catre plegable 1 lavamanos 1 vitrina botiquín 1 lámpara de pie cuello de ganso 1 archivo de 4 gavetas 1 basurero 1 panel de anuncios	2.75	11.00	3.20
Salón para Profesores	Descansar, realizar reuniones de profesores en los cuales se planifiquen los contenidos de Los cursos.	25	2 mesas de reunión 2 computadoras + impresora + mesa 1 mobiliario para cocineta 1 pizarrón + almohadilla 1 basurero 25 sillas 1 basurero 25 lockers	1.65	41.25	3.20

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Orientación Vocacional	Atención de la salud mental de los usuarios	Máximo 4 personas	computadora + impresora + mesa 1 escritorio + silla 2 sillas de espera 1 pizarrón + almohadilla 1 archivo 1 librería 1 basurero	2.50	10.00	3.20
Contabilidad	Administrar los recursos del centro educativo.	Máximo 4 personas	1 escritorio + silla 1 computadora + impresora + mesa 2 sillas de espera 1 librería 1 archivo 1 basurero	2.50	10.00	3.20
Archivo y Bodega	Archivar documentación del centro educativo	2	Estanterías Archivos Basureros 1 escalera	10.00	20.00	3.20

6.1.2 SECTOR EDUCATIVO

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Aula Teórica	Impartir y recibir clases magistrales	40	20 mesas personales de 0.60 x 1.20 40 sillas 1 cátedra + 1 silla 1 basurero 1 pizarrón para anuncios	2.30	94.30	3.20
Aula de Computación	Recibir clases teórico-prácticas	21	20 mesas de trabajo de 0.60 x 1.20 m. 20 sillas 1 aparador 1 cátedra + 1 silla 1 panel para anuncios 1 basurero 20 computadoras 1 cañonera + pantalla	4.00	84.00	3.20

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Laboratorio de Biología	Impartir y recibir clases teórico-prácticas en el área de física	40	10 bancos de trabajo para 4 alumnos 40 bancos con respaldo 1 cátedra + 1 silla 1 anaquel para equipo, materia prima 3 estanterías cerradas 1 pizarrón móvil 1 pizarrón + 1 almohadilla 1 basurero 1 lavado de instrumentos 1 panel para anuncios	2.00	80.00	3.20
Laboratorio de Ingles	Impartir y recibir clases teórico-prácticas en el área del idioma Ingles	40	20 mesas divididos por tabiques bajos 20 sillas 1 cátedra + silla 1 pizarrón + 1 almohadilla 1 panel para anuncios 1 equipo de sonido 1 televisor + video 1 basurero	2.00	80.00	3.20

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Aula de Proyecciones	Con la ayuda de recursos didácticos, recibir e impartir clases	41	40 sillas 1 pizarrón + 1 almohadilla 1 cátedra + 1 silla 1 mesa móvil 1 pizarrón móvil 1 equipo de sonido 1 mesa para colocación de equipo y sonido 1 estantería cerrada 1 televisor + video 1 cañonera 1 proyector de diapositivas	1.50	61.50	4.00
Laboratorio de Física	Impartir y recibir clases teórico-prácticas en el área de física	40	10 bancos de trabajo para 4 alumnos 40 bancos con respaldo 1 cátedra + 1 silla 1 anaquel para equipo, materia prima 3 estanterías cerradas 1 pizarrón móvil 1 pizarrón + 1 almohadilla 1 basurero 1 panel para anuncios	2.00	80.00	3.20

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
<i>Laboratorio de Química</i>	Impartir y recibir clases teórico-prácticas en el área de Física.	40	10 bancos de trabajo para 4 alumnos 40 bancos con respaldo 1 cátedra + 1 silla 1 anaquel para equipo, materia prima 3 estanterías cerradas 1 pizarrón móvil 1 pizarrón + 1 almohadilla 1 basurero 1 lavado de instrumentos 1 panel para anuncios	2.00	80.00	3.20
<i>Dibujo Técnico</i>	Impartir y recibir clases de dibujo técnico	20	20 mesas de dibujo de 0.80 x 1.00 x 0.70 20 bancos con respaldo 1 cátedra + 1 silla 1 pizarrón + 1 almohadilla 1 basurero	4.00	80.00	3.20
<i>Taller de Construcción Albañilería</i>	Recibir clases prácticas de los principios básicos en la Construcción albañilería.	20	20 toneles cortados a la mitad para realizar mezclas 20 lockers 4 teodolitos + estadal 20 Bateas 10 Mangueras 1 cátedra + silla 1 pizarrón + 1 almohadilla 1 panel para anuncios	20.15	318.00	6.40

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
<i>Taller de Carpintería</i>	Recibir clases prácticas de manejo y tratamiento de la madera, elaboración de muebles, etc.	20	1 taladro de manecilla 1 sierra radial colgante 1 sierra circular de mesa de formato, 1 canteadora, 1 cepilladora, 1 trompo o fresadora para madera, 1 esmeril, 1 sierra de cinta 3 tornos para madera 10 bancos de trabajo de 0.70 x 1.50m, 1 taladro vertical de pedal 1 cortadora, 1 lijadora de disco y banda 1 escopleadora vertical 1 escopleadora horizontal	30.00	600.00	6.40
<i>Taller de Mecánica Automotriz (diesel)</i>	Recibir clases prácticas de mecánica automotriz diesel	20	2 marco + polipasto móvil 3 esmeril 10 prensas 3 lagartos de diferentes tamaños 2 compresores medianos 4 equipos de soldadura eléctrica 10 bancos de trabajo de 0.70 x 1.50m para 2,4 motores para la práctica, 4 fresadoras horizontal	4.00	864.30	6.40

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Taller de Estructuras Metálicas	Recibir clases prácticas de estructuras Metálicas	20	2dobladoras de lámina de diferente grosor 2 guillotinas 2 roladores 1 pesado y 1 liviano 4 taladros de pedestal 1 torno 4 equipos de soldadura autógena 1 marco + polipasto móvil (opcional) 6 dobladoras de lamina 3 hornos de tratamiento 1 equipo de soldadura MIG 10 bancos de trabajo de 0.70 x 2.80 con 2 Prensas para 2 alumnos.	20.15	318.00	6.40
Taller de Electrónica	Recibir clases prácticas de electrónica	20	10 bancos de trabajo de 0.70 x 1.50 para 2 5 medidores de factor de potencia 5 multímetros 5 variadores de frecuencia 1 generador 5 luxómetros 1 medidor de calidad de energía eléctrica 15 computadoras, radios, televisores	20.15	381.1	6.40
Taller de electricidad	Recibir clases y prácticas de electricidad	20	10 bancos de trabajo de 0.70 x 1.50 para 2 5 medidores de factor de potencia 5 multímetros 5 variadores de frecuencia 1 generador 5 luxómetros	20.15	381.00	6.40

6.1.3 SECTOR DE SERVICIO

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Servicios Sanitarios de Alumnos	Realizar necesidades Fisiológicas	20	1 lavamanos por cada 30 mujeres/hombres 1 inodoro por cada 30 mujeres 1 inodoro por cada 50 hombres 1 mingitorio por cada 30 hombres 1 bebedero por cada 100 mujeres/hombres 1 ducha por cada 80 mujeres/hombres			6.40
Servicios Sanitarios de Profesores		20	1 lavamanos por cada 10 mujeres 1 lavamanos por cada 15 hombres 1 inodoro por cada 10 mujeres 1 inodoro por cada 15 hombres 1 ducha por cada 15 hombres 1 ducha por cada 10 mujeres 1 mingitorio por cada 15 hombres			

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Servicios Sanitarios de Alumnos	Realizar necesidades Fisiológicas	20	1 lavamanos por cada 30 mujeres/hombres 1 inodoro por cada 30 mujeres 1 inodoro por cada 50 hombres 1 mingitorio por cada 30 hombres 1 bebedero por cada 100 mujeres/hombres 1 ducha por cada 80 mujeres/hombres			6.40
Servicios Sanitarios de Profesores		20	1 lavamanos por cada 10 mujeres 1 lavamanos por cada 15 hombres 1 inodoro por cada 10 mujeres 1 inodoro por cada 15 hombres 1 ducha por cada 15 hombres 1 ducha por cada 10 mujeres 1 mingitorio por cada 15 hombres			

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m²)	Altura
<i>Vestidores</i>	Cambiarse ducharse y vestirse.	50% del total de alumnos	Bancas Lockers con candados Percha Espejo Toallero Jabonera Porta papel Basurero Cortina con su respectivo tubo Ducha	0.75		4.00
<i>Bodegas</i>	Guardar en forma ordenada materiales y suministros	3	- Estantería metálica con entrepaños ajustables de 0.40 metros de profundidad x 100 de ancho y 2.40 Metros de largo. - 1 escalera de aluminio tipo A portátil de la altura necesaria para alcanzar todos los entrepaños de las estanterías	2.50	7.50	3.2
<i>Conserjería</i>	Guardado de herramientas de limpieza	1	1 cocineta 2 sillas 1 mesa 1 estantería		26.00	3.2

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Cafetería	Servicio de alimentos a los estudiantes o usuarios del centro educativo	300	75 mesas 300 sillas 4 basureros 1 reloj	1.00	300	3.20
Cocina	Preparar alimentos	5	Estufa de 4 hornillas Refrigeradora 1 basurero 10 lockers Mostrador Gabinete Mesa de trabajo 1 pila de dos lavaderos Lavatrastos		25% del área del comedor	

6.1.4 SECTOR COMPLEMENTARIOS

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Salón De Usos Múltiples: Área de Publico	Realizar actos cívicos, graduaciones, eventos, reuniones de padres de familia, actividades extracurriculares, etc.	500	Tramoya 800 butacas 2 estanterías 4 basureros 4 bocinas	1.00	350.00	6.00 LIBRES
Salón De Usos Múltiples: Área de Escenario		VARIABLE	Tramoya Telones 1 plataforma móvil 1 mesa móvil		35.00 mínimo	6.00 Libres
Salón De Usos Múltiples: Cabina de sonido e iluminación		2	1 consola de sonido 1 mesa + 2 sillas 1 estantería micrófonos	1.20	2.40	3.40

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Biblioteca Área de lectura	Lectura de documentos y libros	200	20 mesas para 6 estudiantes 4 basureros 120 sillas	2.70	540.00	4.00
Biblioteca Oficina para bibliotecario	Controlar el movimiento de la biblioteca y sus usuarios, llevar el registro de los libros y documentos que allí se encuentran	2	1 estantería con entrepaño ajustable 2 sillas de espera 1 pizarrón + almohadilla 1 escritorio + silla 1 archivo 1 computadora + silla + mesa + impresora 1 basurero	2.00	4.00	3.20
Biblioteca Área de fotocopidora	Fotocopiar las páginas de un libro o	2	1 silla 2 mesas de trabajo 2 fotocopadoras			

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Biblioteca: préstamo y depósito de libros	Proporcionar a los alumnos los documentos solicitados para la investigación teórica y de Lectura. Así como a la devolución de los mismos a su archivo	2	1 mostrador 2 bancos 1 computadora + silla + mesa 1 estantería con entrepaño ajustable 1 carro para traslado de los libros	2.00	4.00	4.00
Biblioteca Ficheros:		4	4 computadoras 4 mesas para computadora + 4 sillas 1 estantería 1 mesa 4 sillas	2.00	8.00	4.00

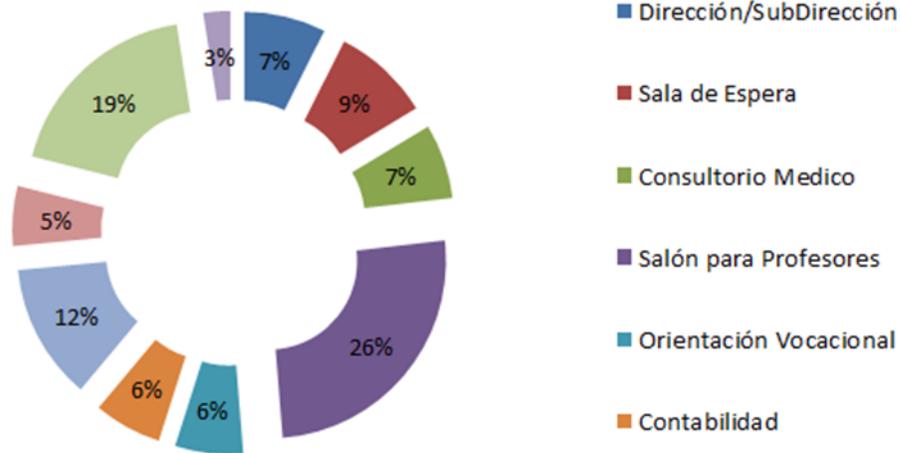
	documento que el usuario necesite		1 estantería	2.00	4.00	3.20
Biblioteca Área de estudio	Realizar trabajos de investigación	30	8 mesas 32 sillas 1 escritorio + silla	2.70	81.00	4.00

AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Caminamientos	Descansar, recreación		Bebedero Bancas Basureros Fuentes	2.20		
Canchas Deportivas	Realizar actividades físicas y recreativas		Fútbol: 2 porterías de 7.32m. de ancho por 2.44m de alto con sus redes. Baloncesto: 2 tableros con el mismo grado de rigidez como los de madera Dura de 3cms. De grosor, con sus respectivos aros Voleibol: 2 soportes para net. Pista de atletismo: block de arranque igual al numero de pistas, va llas de altura con reguladores, altímetros, cronómetros	1 cancha por cada 200 alumnos		

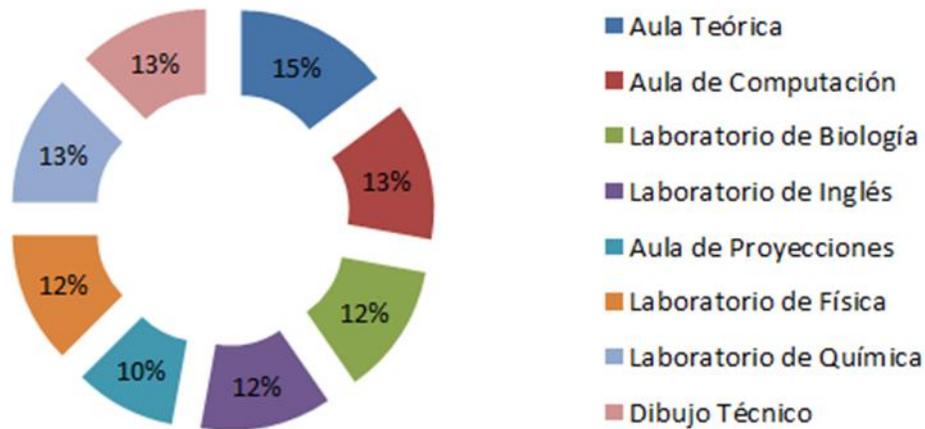
AMBIENTE	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	Área Por Usuario	DIMENSIONES DEL AMBIENTE	
					Área (m ²)	Altura
Circulación Vehicular y estacionamiento	Estacionamiento y circulación de vehículos	200	20 mesas para 6 estudiantes 4 basureros 120 sillas	2.70	540.00	4.00
Parada de Buses	Abordar y descender de los buses	2	1 estantería con entrepaño ajustable 2 sillas de espera 1 pizarrón + almohadilla 1 escritorio + silla 1 archivo 1 computadora + silla + mesa + impresora 1 basurero	2.00	4.00	3.20

GRÁFICAS DE PORCENTAJE POR ÁREAS

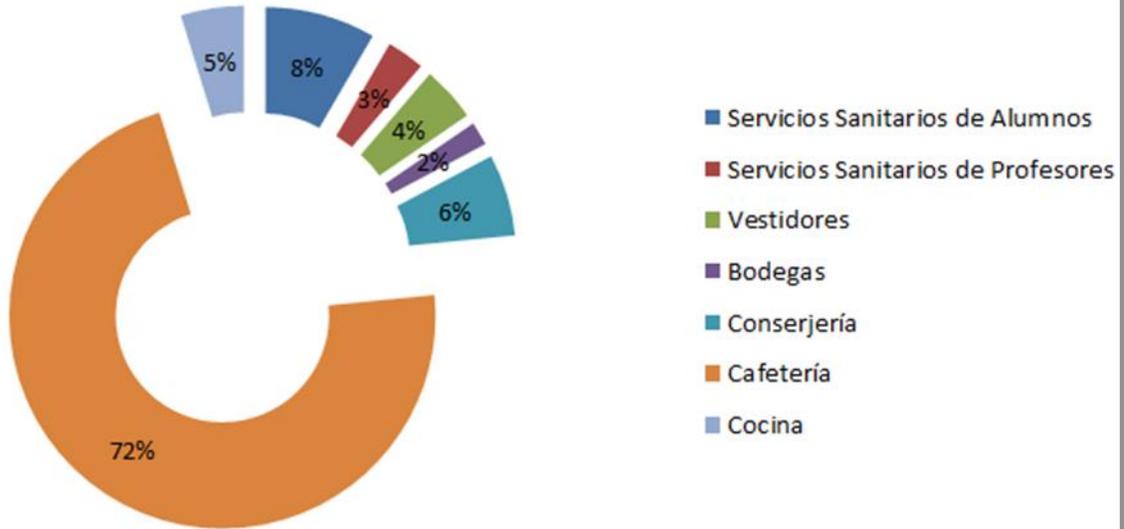
SECTOR ADMINISTRATIVO



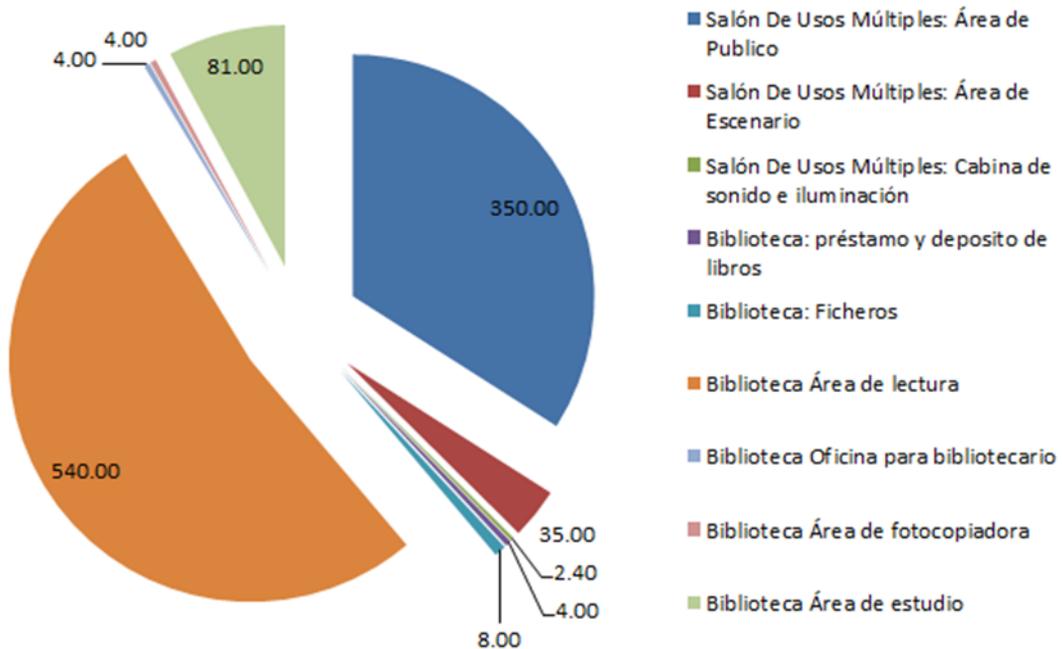
SECTOR EDUCATIVO (TALLERES)



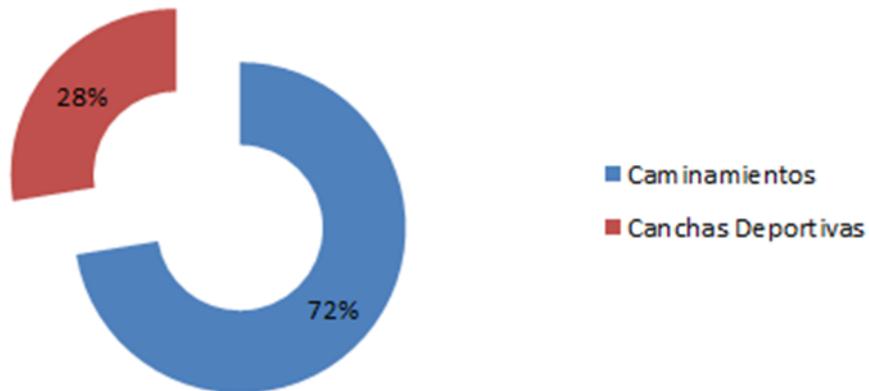
SECTOR DE SERVICIO



SECTOR COMPLEMENTARIO



SECTOR AL AIRE LIBRE



SECTOR CIRCULACIÓN

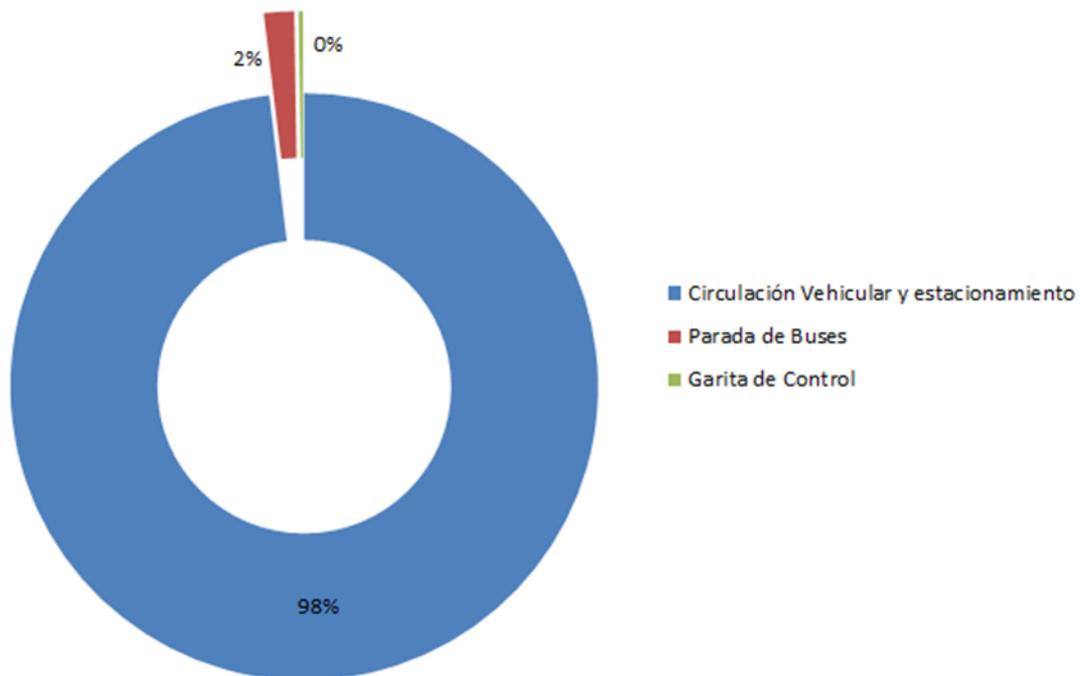


DIAGRAMA DE RELACIONES

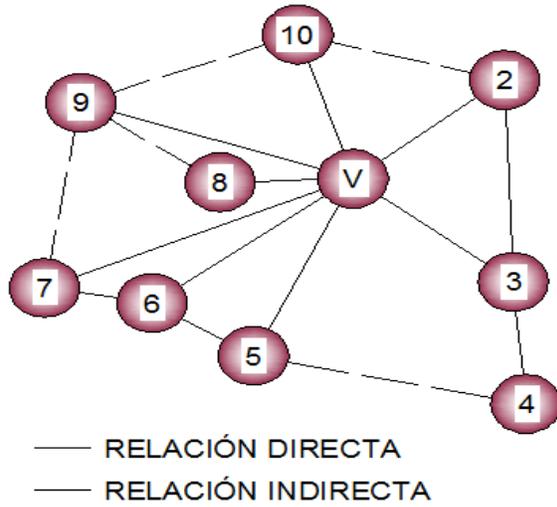
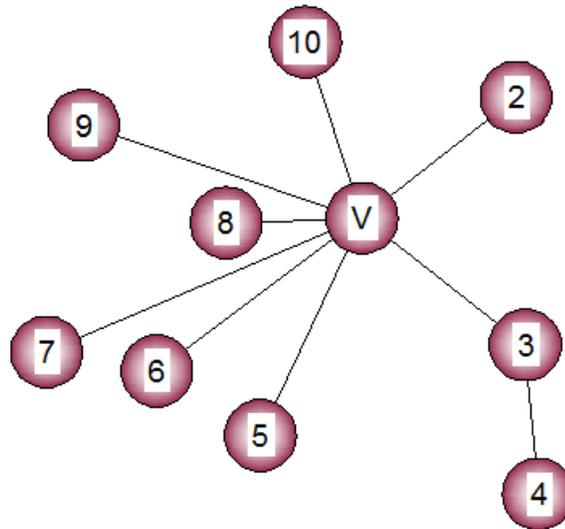


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



MATRIZ DE RELACIONES PONDERADAS SECTOR SERVICIO

SECTOR SERVICIO	1	INGRESO	
	2	SERVICIOS SANITARIOS	
	3	VESTIDORES	
	4	CAFETERÍA	
	5	GUARDIANÍA	
	6	GARITA	
	7	VESTÍBULO	

TIPO DE RELACIÓN	
RELACIÓN DIRECTA	●
RELACIÓN INDIRECTA	○
NO DESEABLE	

DIAGRAMA DE RELACIONES

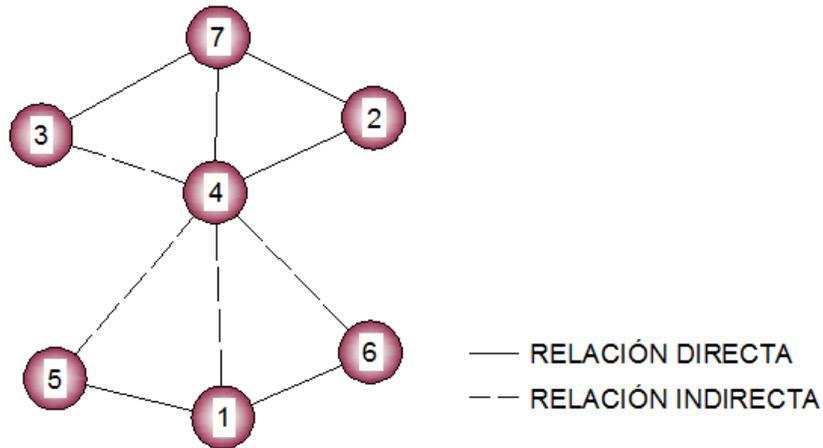
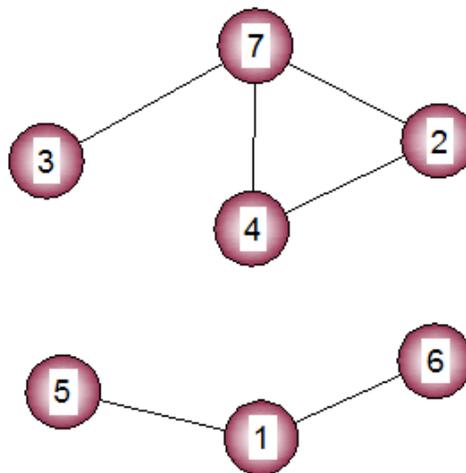


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



MATRIZ DE PREPONDERANCIA SECTOR AREAS LIBRES

SECTOR ÁREAS LIBRES	1	INGRESO	
	2	SERVICIOS SANITARIOS	
	3	VESTIDORES	
	4	CAFETERÍA	

TIPO DE RELACIÓN	
RELACIÓN DIRECTA	●
RELACIÓN INDIRECTA	○
NO DESEABLE	

DIAGRAMA DE RELACIONES

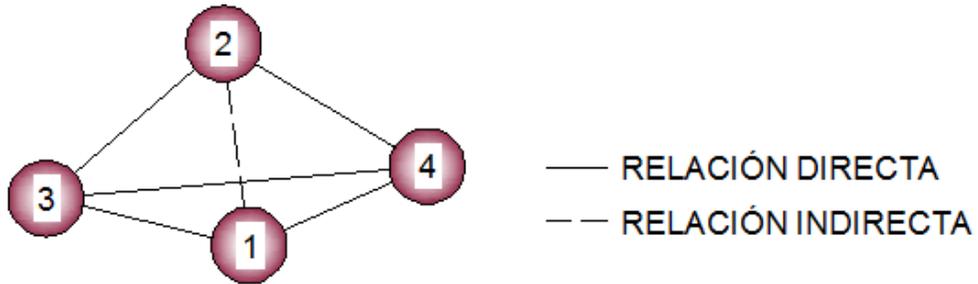
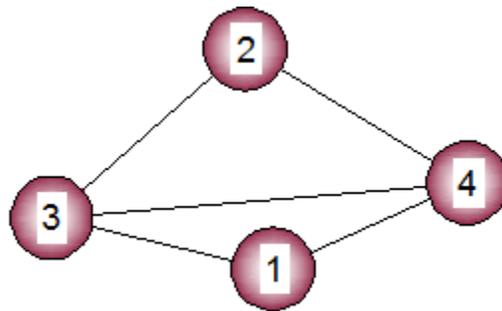


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



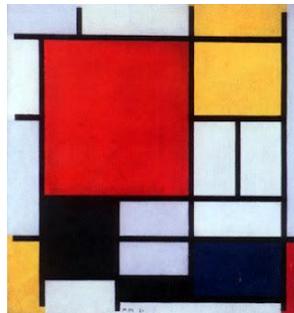
8.1 INTERRELACIONES ARQUITECTONICAS

Para llegar a concebir una teoría de la arquitectura propia se han tomado aspectos de otras teorías existentes, se han extraído aspectos de cada una y así se ha ido formando la teoría que será utilizada en la obra arquitectónica.

8.1.1 TEORÍA FRACTAL:

Un fractal es un objeto geométrico cuya estructura básica se repite en diferentes escalas.

En 1975 el matemático franco-americano Benoît Mandelbrot introduce el término fractal, derivado del latín *fractus*, que significa roto o fracturado. En si esta teoría hace referencia a las modulaciones que se encuentran en la naturaleza y sus repeticiones en un mismo cuerpo a diferentes escalas, de modo que en la naturaleza se encuentran de forma irregular. Se parte de este concepto de teoría fractal para crear un módulo base que se fragmentara en módulos más pequeños semejantes al primero, creando, modulo base, sub módulos, y súper módulos para la generación de espacios en el proyecto que se está generando. La fractalidad se puede lograr mediante la fragmentación de un módulo matemáticamente, es decir se va dividiendo según un número estipulado. Como ejemplo se divide un módulo que en este caso tomaremos una línea y se va partiendo por la mitad y luego esa mitad se divide a la mitad y así sucesivamente.



EJEMPLO DE TEORÍA FRACTAL A UTILIZAR

MÓDULO:

Un módulo es una pieza o molde unitario que se repite varias veces, en construcción se utilizan repeticiones de módulos para que el proyecto sea más sencillo, regular y

El módulo es parte de un sistema manteniendo relación con todo el proyecto y que están de alguna manera vinculados con un todo.

Las ventajas de utilizar módulos es que permite la flexibilidad en un proyecto ya que se van poniendo o quitando módulos, otra ventaja que tiene la modulación es la facilidad de ensamblaje y construcción ya que de cierta manera responde a un tipo de arquitectura lineal o **euclidiana**.

Fuente de imagen: elaboración propia

En arquitectura el módulo se toma como la unidad de medida que se utiliza para dar proporción a los cuerpos que conforman una obra arquitectónica.

MODULARIDAD:

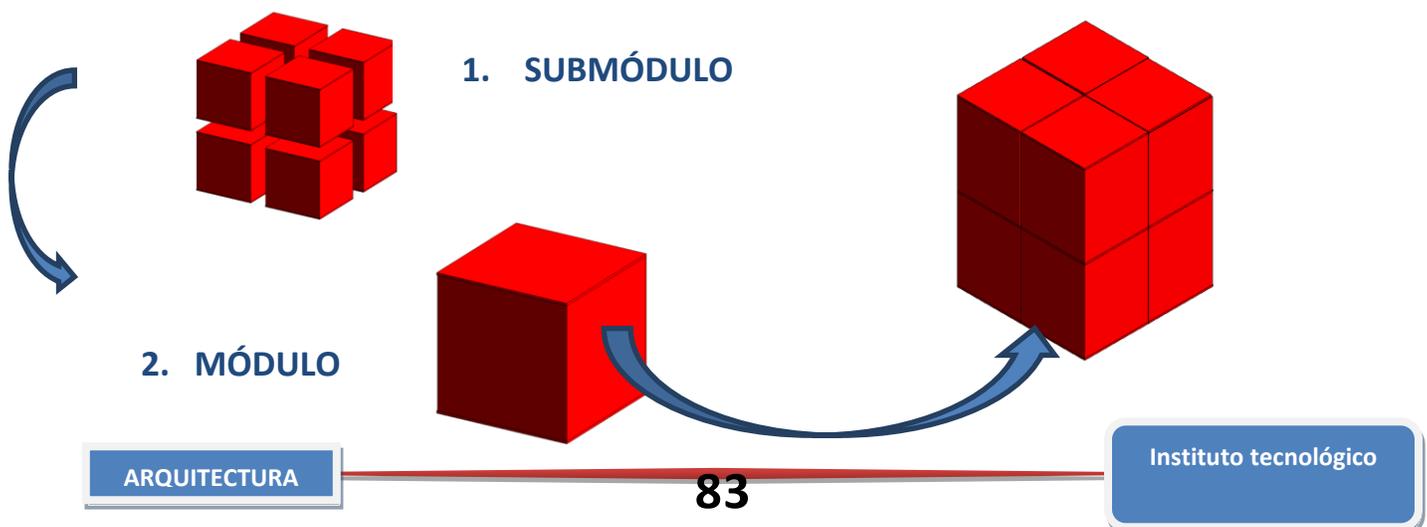
Es la unión de varios componentes que interactúan entre si y mantienen relación unos con otros.

SUBMÓDULO:

En arquitectura un sub modulo es la fragmentación de un módulo, en otras palabras son los elementos que conforman al módulo, para este proyecto los sub módulos estarán ligados al módulo en forma y tamaño a una escala más pequeña.

SUPER MÓDULO:

Es la unión de varios módulos para formar un elemento mayor llamado súper módulo.



3. SUPERMÓDULO

9.1 TEORÍA DE LA FORMA:

Esta teoría nos muestra la posibilidad de como interrelacionar las diferentes formas que hemos logrado mediante las teorías anteriores, por medio de esta

Teoría podemos llegar a tener una respuesta a la morfología que la obra arquitectónica llegara a tener.

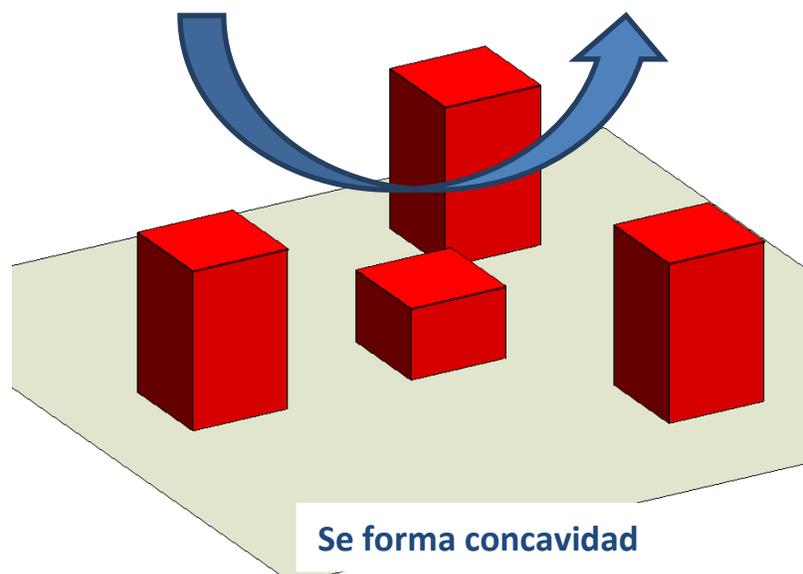
Existe diversidad de relaciones de formas dentro de las cuales podemos encontrar las siguientes:

Cargar, montar, penetrar, abrazar, envolver, anti gravedad, ensamblar, separar, rematar, velocidad y continuidad.

Otros conceptos a utilizar que se refieren a teoría de la forma son:

ESPACIO CONCAVO:

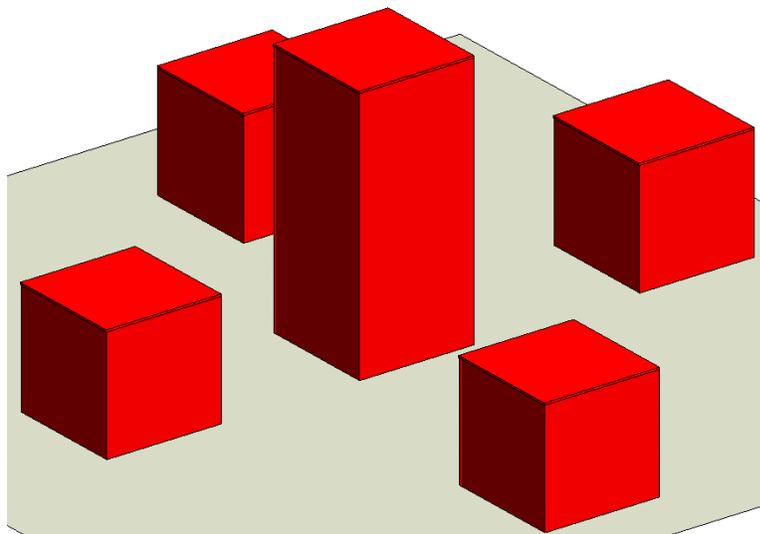
Es la deformación que se provoca en el espacio gráfico bidimensional por efecto de la degradación controlada o disminución progresiva de las figuras, (relación de distancia entre si y el tamaño de las figuras) **donde la más Pequeña se encuentra al centro de la concavidad** y alrededor colocadas en cualquier posición figuras más grandes que esta hasta salirse del campo visual, inclusive. Dando como resultado un efecto perceptivo de alto contraste en la profundidad, la magnitud. La distancia, el tamaño y la asimetría de la composición.



Fuente de imagen: elaboración propia.
Fuente de información: manual de teoría de la forma del arquitecto Manuel Yanuario Arriola Retolaza.

10.1 ESPACIO CONVEXO

Es la deformación que se provoca en el espacio gráfico bidimensional por efecto de la degradación controlada o disminución progresiva de las figuras (relación de distancia entre sí y el tamaño de las figuras) **donde la más grande se encuentra al centro de la concavidad** y al rededor colocadas en cualquier posición figuras más pequeñas de esta. Dando como resultado un efecto perceptivo de alto contraste en la profundidad, la magnitud, la distancia, el tamaño y la asimetría de la composición.



Se forma un espacio convexo

TEORÍA DE LA ARQUITECTURA A UTILIZAR:

La teoría de la arquitectura que se utilizará en este proyecto está conformada por elementos que se han sustraído de las dos teorías anteriores, formando así la teoría propia que podría ser **arquitectura de la forma fractal**.

Para esto se abstraigo de la teoría fractal la idea de repetición de módulos a diferentes escalas para lograr generar espacios físicos en planta y en elevación.

Fuente de información: manual de teoría de la forma del arquitecto Manuel Yanuario Arriola Retolaza.

Fuente de imagen: Elaboración propia

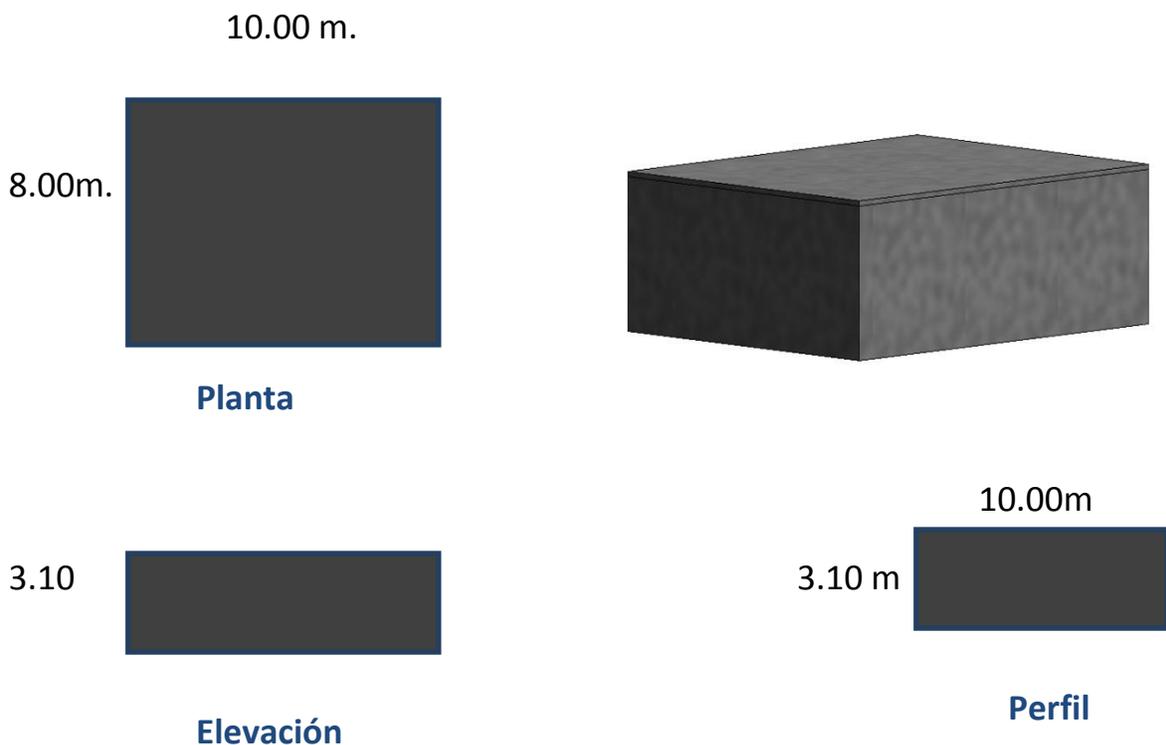
Realizando modulaciones que se generan a través de módulos, sub módulos y súper módulos.

Una vez teniendo los espacios y las modulaciones se pretende interrelacionarlos mediante las herramientas que nos da la teoría de la forma generando interrelaciones de módulos y así logrando espacios cóncavos y convexos.

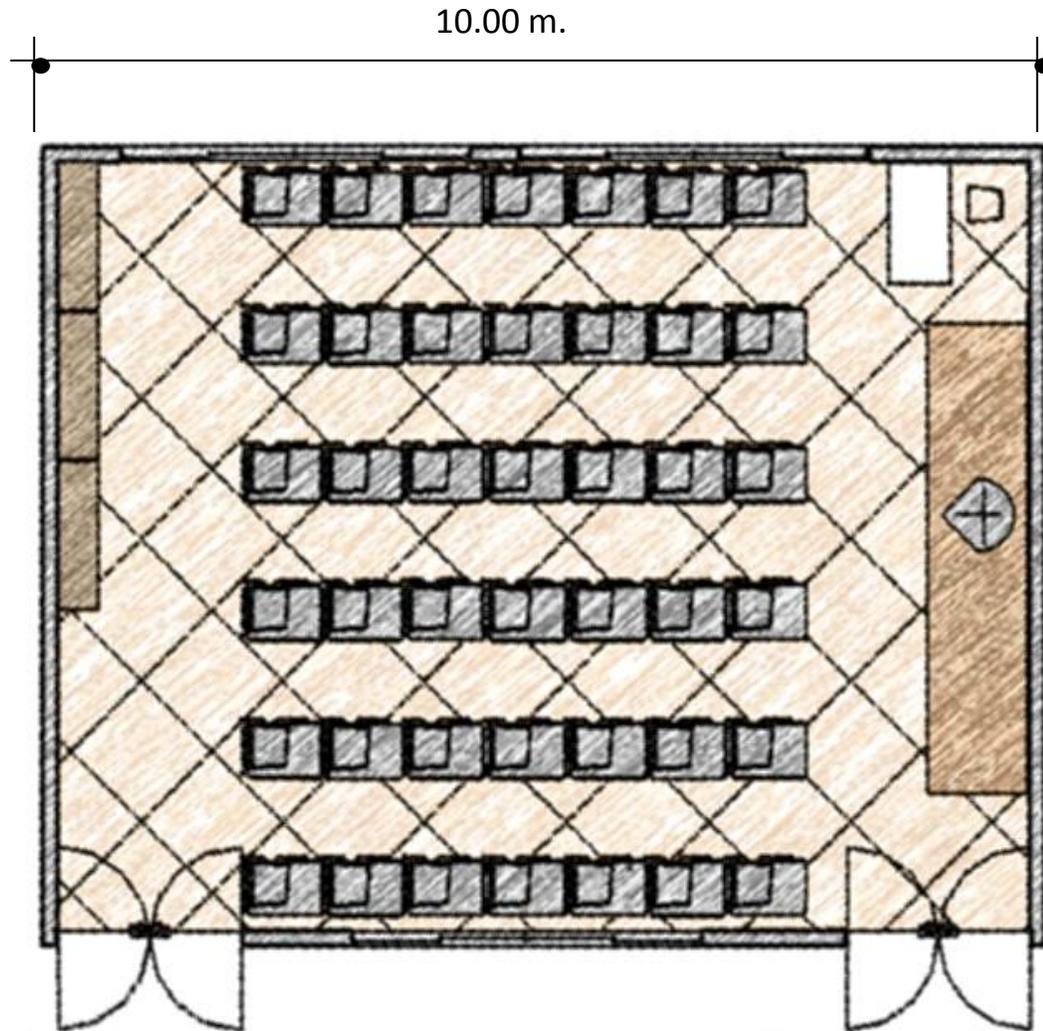
MÓDULO A UTILIZAR COMO PARTIDA DE DISEÑO:

El módulo que se utilizará como base será el que corresponde al espacio físico de las aulas puras, ya que debido a que el proyecto es un centro educativo éste será el ambiente principal.

Para el diseño de este módulo y las dimensiones que se le dan están basados en normativas que rige el Ministerio de Educación para centros educativos en Guatemala de acuerdo al clima frío que es el que predomina en Xecaracoj Quetzaltenango



Fuente de imagen: Elaboración propia. **Fuente de información;** Manual de normativa para diseño arquitectónico de centros educativos del MINEDUC.

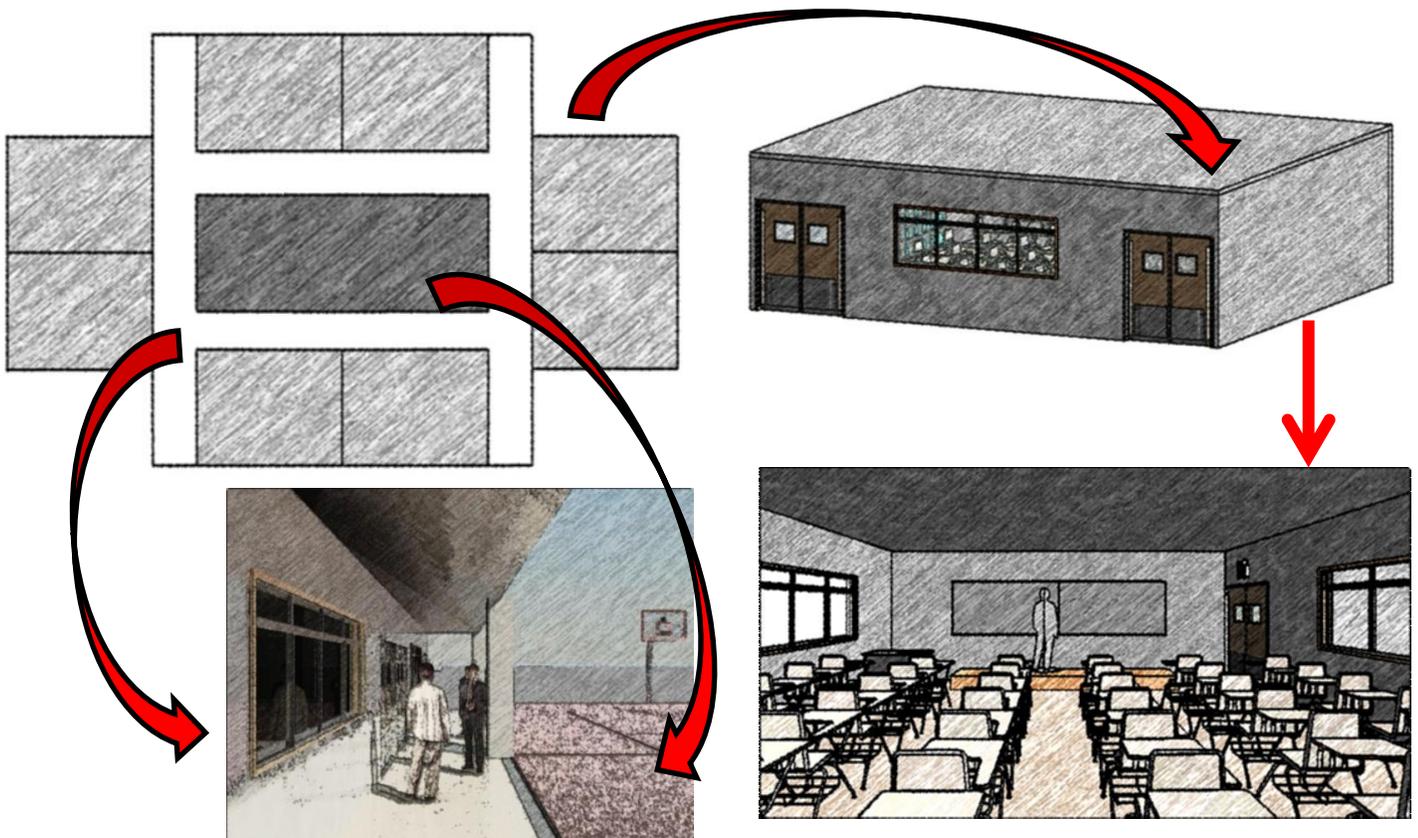


PUERTAS ABATIBLES HACIA AMBOS LADOS POR EMERGENCIAS

El diseño del módulo base de aula pura se realizó conforme a los estándares del manual del MINEDUC, contemplando los siguientes aspectos:

- El número de educandos para nivel primario y nivel medio no debe exceder los 40 alumnos por aula, y en nivel pre primario los 35 alumnos
- El área en m^2 por alumno no debe ser menor a $2.00m^2$, entonces tenemos $40 \text{ alumnos} * 2.00m^2 = 80m^2$, y el área del aula es de $10.00m * 8.00m = 80.00m^2$.
- La distancia entre el pizarrón y el último escritorio no debe exceder los 8.00m.
- La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.
- La forma de los espacios debe ser cuadrada o rectangular no excediendo la proporción 1;1/5.

MODULACIÓN DE LA OBRA ARQUITECTÓNICA:



PASILLOS MAS AREA DEPORTIVA

VISTAS DE AREAS BASE

El módulo base (aula pura) se fue repitiendo, duplicando y dividiendo para formar varios espacios y llegar a formar un bloque o súper módulo.

Este bloque responde a las medidas de la duplicación del módulo base en los casos que se necesiten espacios más amplios en planta y dobles o triples alturas en elevación, también responde a la fragmentación del mismo módulo base para espacios más pequeños como los pasillos y repetición del mismo.

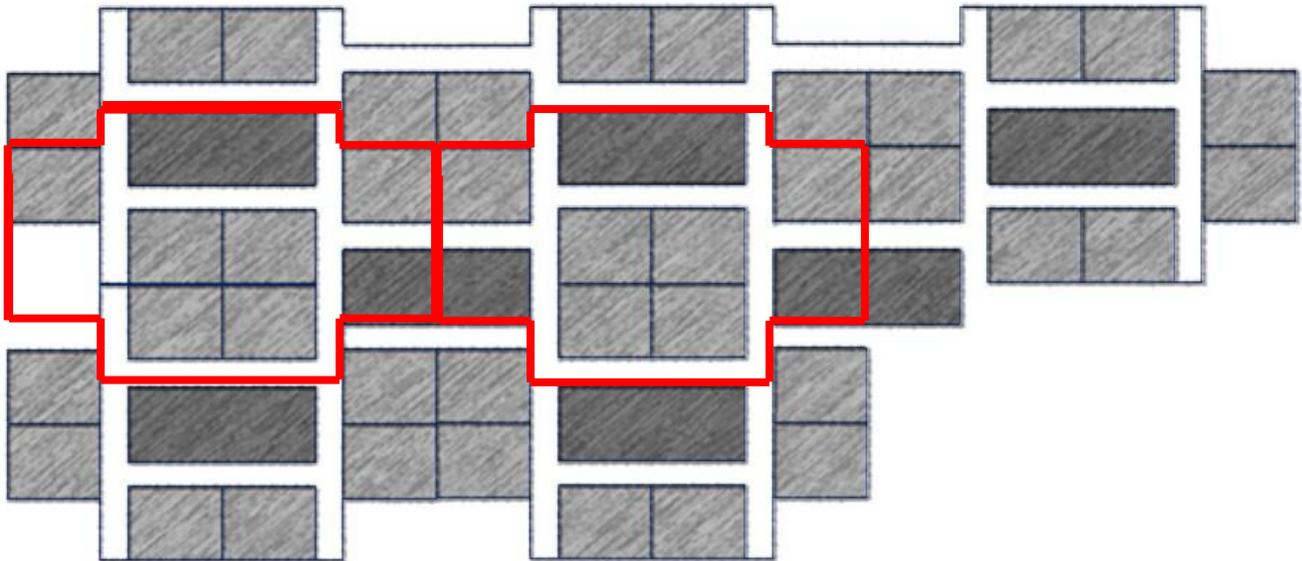
Fuente de imágenes: Elaboración propia

MODULACIÓN EN PLANTA

UNA VEZ SE TENGA UN BLOQUE O SUPERMÓDULO QUE PUEDA ALBERGAR ESPACIOS DISTINTOS COMO AULAS PURAS, PASILLOS, AREAS DE JUEGO Y SERVICIOS SANITARIOS, SE PROCEDE A LA REPETICIÓN DE BLOQUES PARA LLEGAR A OBTENER LOS AMBIENTES NECESARIOS PARA LA EDIFICACIÓN DE LA OBRA ARQUITECTÓNICA.

CON ESTO SE LOGRA UNA EDIFICACIÓN CONFORMADA POR LAS MODULACIONES Y FRAGMENTACIONES REALIZADAS

PREVIAMENTE.



Con esto se logra una edificación conformada por modulaciones y fragmentos realizados previamente

FILOSOFÍA DE ARQUITECTURA

La filosofía que será utilizada en la obra arquitectónica será la economía de recursos, este aspecto abarca dos temas importantes que son:

1. ECONOMÍA EN MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:

En la obra se logra economizar materiales de construcción desde el diseño del anteproyecto, ya que este está compuesto por formas geométricas sencillas y funcionales como lo son el cuadrado y el rectángulo interrelacionados entre sí, provocando economía desde su diseño.

Para tener ahorro económico en materiales de construcción se ha pensado en tener marcos estructurales fundidos con concreto reforzado, permitiendo que el gasto mayor solamente sea en la estructura y los cerramientos verticales que se utilizarán son los llamados muros de relleno o muros tabique, los cuales ya no necesitarán de mucho

Estos muros de relleno se levantarán con bloques de concreto para los cerramientos fijos, los bloques pueden ser vacíos por dentro ya que esto ayudará a que el calor generado por

la incidencia solar durante el día se retenga en el espacio vacío en el interior de los bloques que funciona como una cámara de aire, esparciendo el calor lentamente durante la noche haciendo los ambientes más cálidos sin necesidad de usar otros elementos de calefacción.

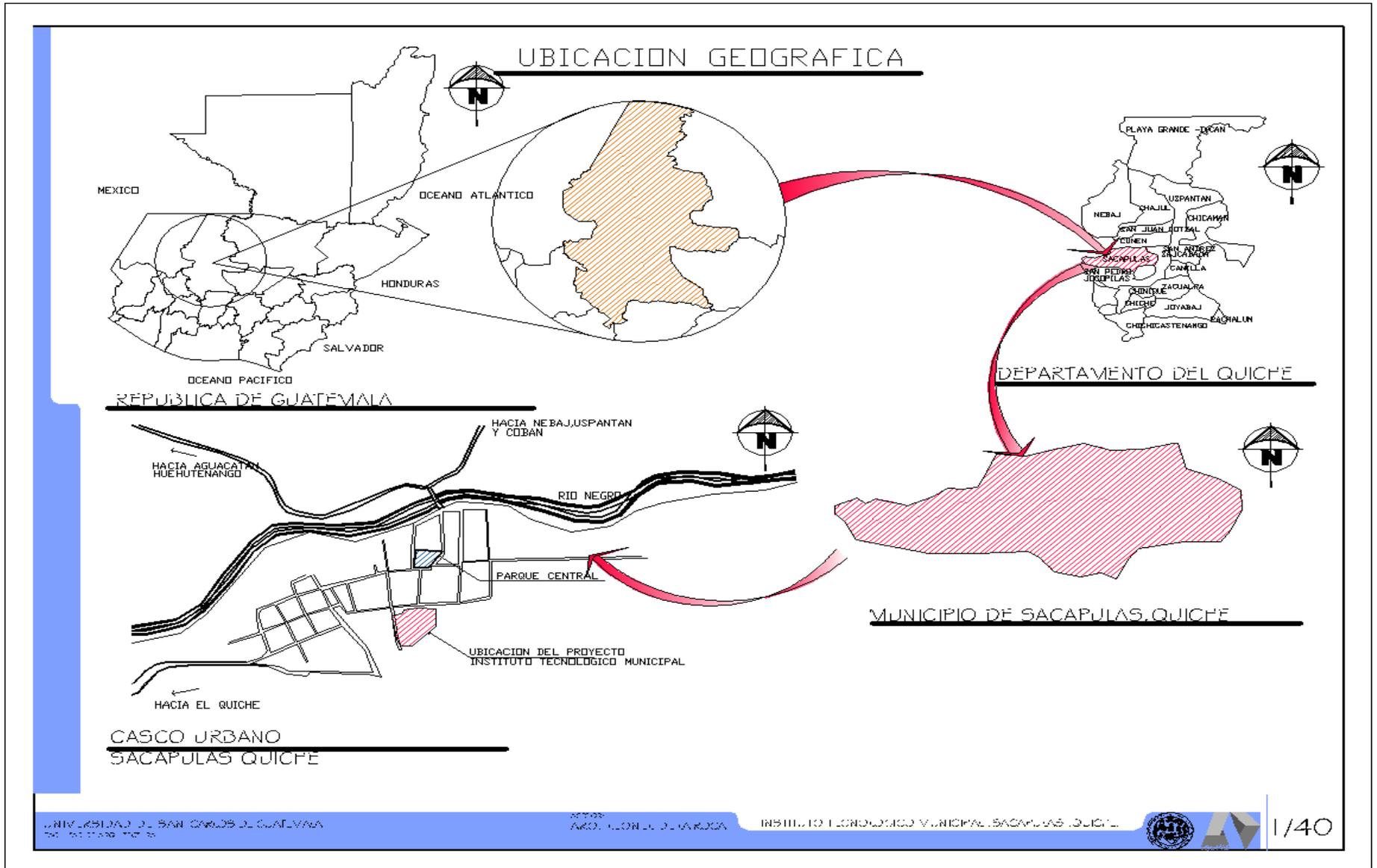
Los bloques pueden unirse mediante un pegante sencillo y económico hecho a base de cemento como aglomerante, agua y arena.

Para la cimentación de la obra arquitectónica se puede utilizar piedra volcánica. ya que esta abunda en el lugar permitiendo minimizar gastos en el material de la cimentación.

ANTEPROYECTO

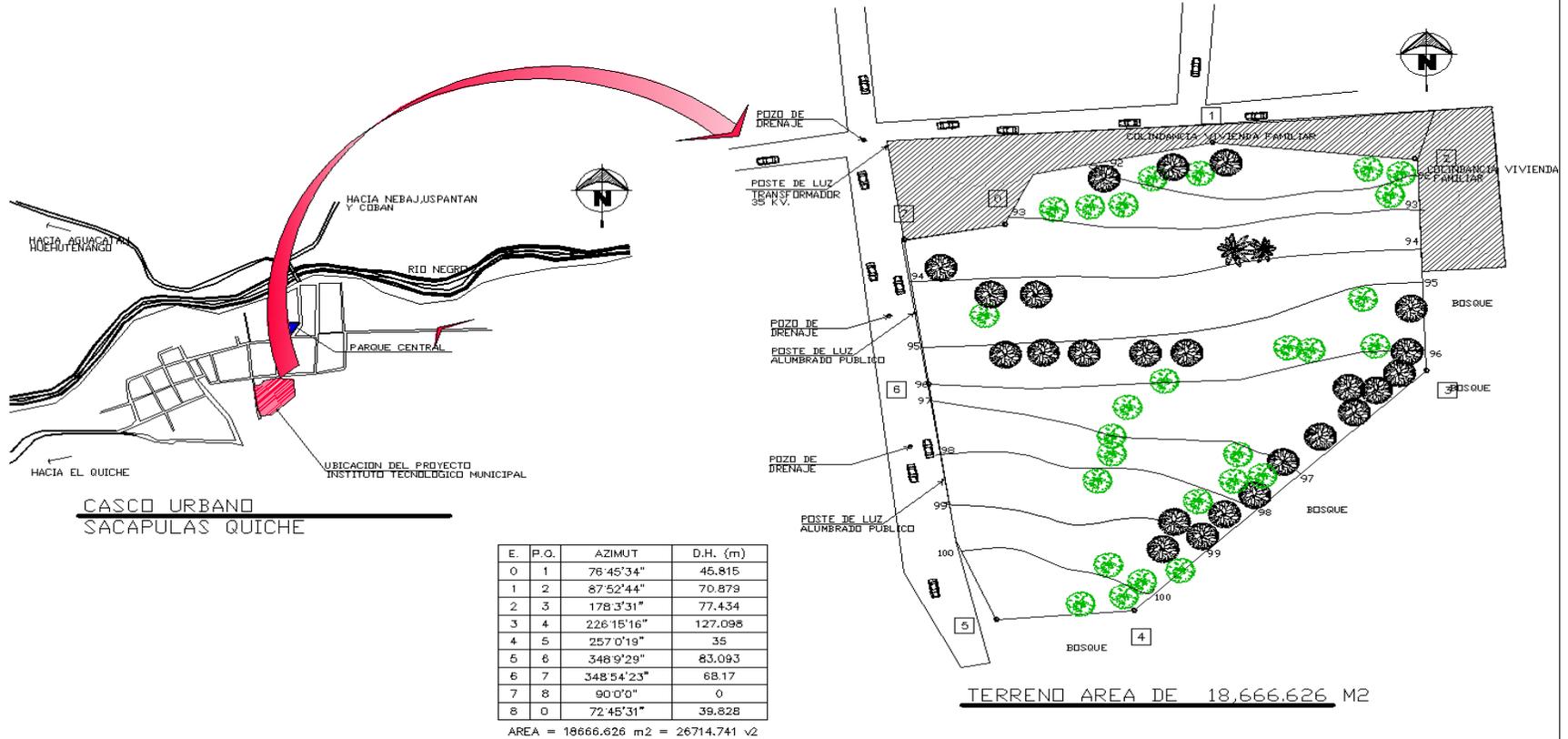


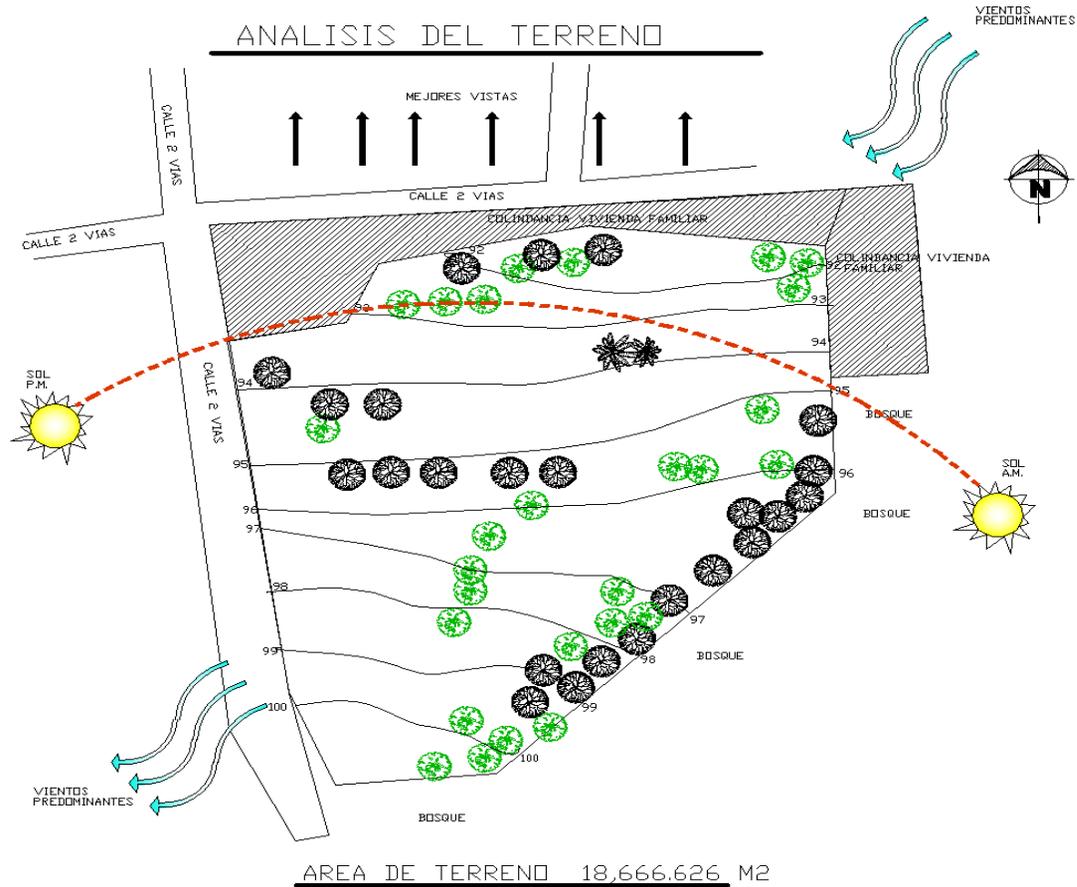
INSTITUTO TECNOLÓGICO MUNICIPAL



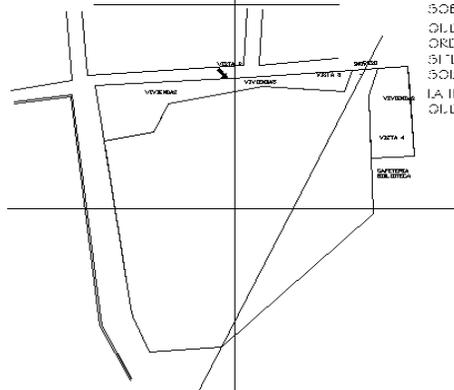
CARACTERISTICAS DEL TERRENO

INSTITUTO TECNOLÓGICO



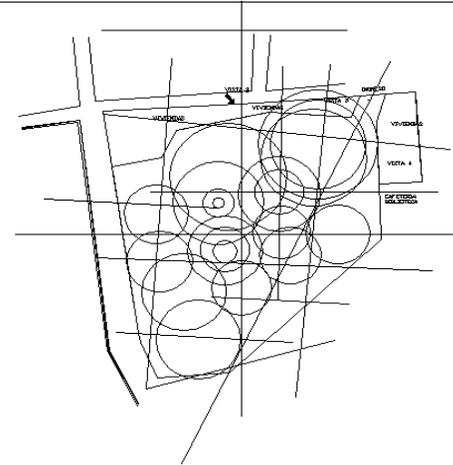


PROCESO DE DISEÑO



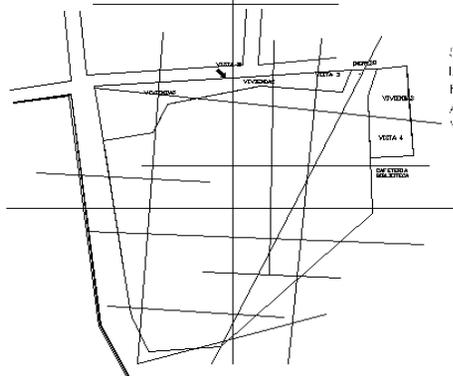
PRIMERA APROXIMACION
TRAZANDO EJES PRIMARIOS

SOBRE EL TERRENO SE COLOCA UNA GRILLA QUE SERVIRÁN COMO LOS PRINCIPALES ORDENADORES DE UN PREVIO AVISO DE SITUACIONES COMO MEJORES VISTAS, SOLAMIENTOS, VIENTOS ENTRE OTRAS MAS. LA IDEA ES GENERAR FORMAS DINAMICAS QUE LE DEN VIDA AL PROYECTO.



TERCERA APROXIMACION
GENERACION DE LA FORMAS

SE EMPLEZA A GENERAR NUEVAS FORMAS MAS DINAMICAS EN LOS CASOS DE LA INTERPELACION DE LOS CIRCULOS QUE SE ENCIERAN ENTRE SI EN LA 3ª ETAPA. ES DONDE SE GENERAN EL CONCEPTO DEL PROYECTO REALIZANDO UN PROYECTO MAS DINAMICO.



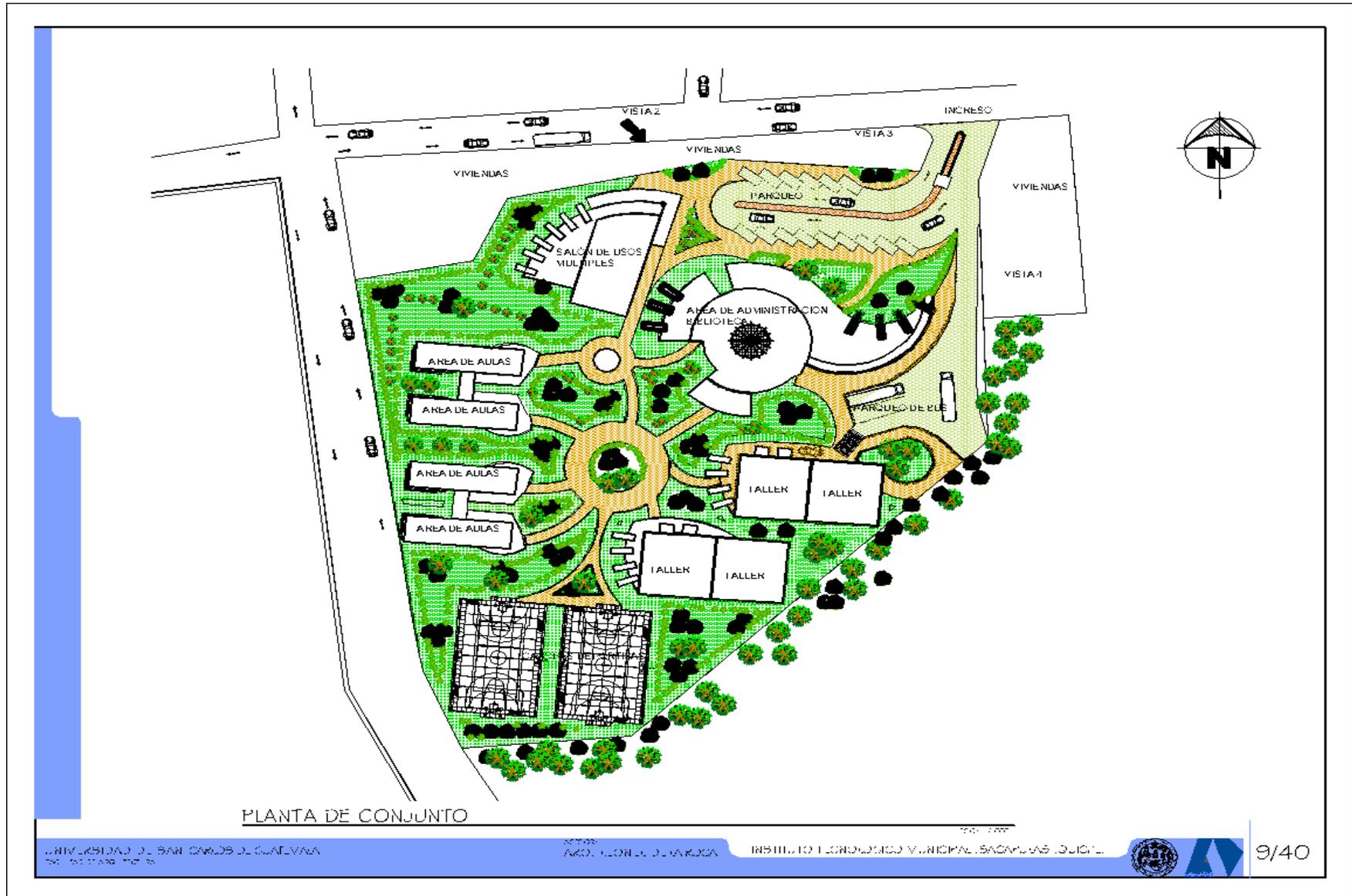
SEGUNDA APROXIMACION
TRAZANDO EJES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS

SE MARCAN LOS EJES QUE MARCARAN LA CIRCULACION DEL PROYECTO Y LAS PRINCIPALES ÁREAS A INTERVENIR CREANDO ASI, MAS FACILIDAD PARA PODER HACER VARIOS USOS DE ESTE TIPO DE PROYECTOS



APROXIMACION FINAL
GERACION DE CONJUNTO PLAN MAESTRO

SE DEFINEN LAS FORMAS Y SE APLICA UN SISTEMA CERRADO YA QUE LOS EDIFICIOS GIRARAN EN BASE A UN VESIBULO PRINCIPAL O PLAZA LTA, Y ASI SE OBTIENE LA APROXIMACION AL CONJUNTO O PLAN MAESTRO





APUNTE EXTERIOR # 2
VISTA AÉREA DE CONJUNTO



APUNTE EXTERIOR # 1
INGRESO PRINCIPAL GARITA



APUNTE EXTERIOR # 3
CANCHA DEPORTIVAS



APUNTE EXTERIOR # 4
EDIFICIO DE TALLERES



APUNTE EXTERIOR # 5
AULAS TEÓRICAS



APUNTE EXTERIOR # 6
CONJUNTO



APUNTE EXTERIOR # 7
CONJUNTO



APUNTE EXTERIOR # 4
EDIFICIO DE TALLERES



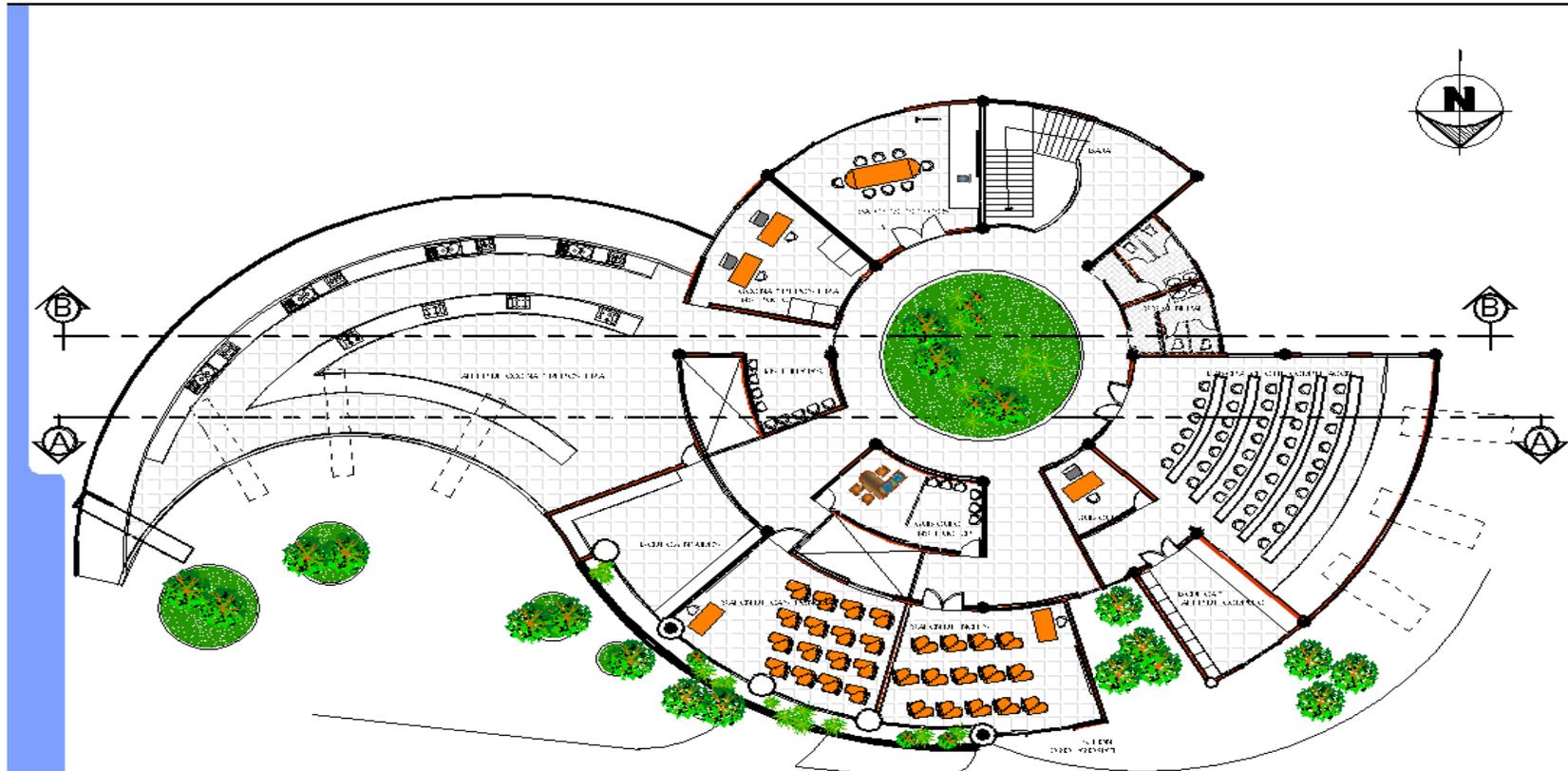
PLANTA ARQUITECTONICA
ADMINISTRACIÓN 1er. NIVEL

17/11/2010

PLANTA REFERENCIA DE UBICACION
DE ADMINISTRACIÓN

17/11/2010





PLANTA ARQUITECTÓNICA
ADMINISTRACIÓN 2do. NIVEL

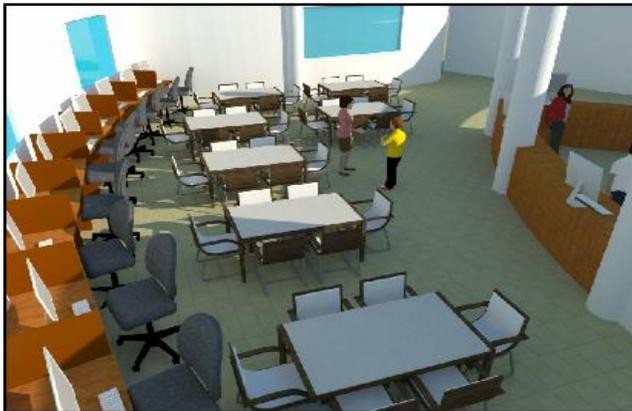
1:70.0/250



APUNTE INTERIOR BIBLIOTECA
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN



APUNTE INTERIOR BIBLIOTECA
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN



APUNTE INTERIOR BIBLIOTECA
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN



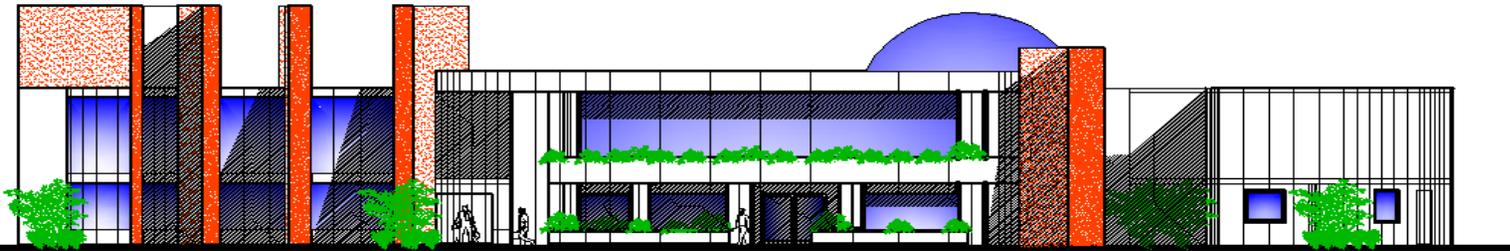
APUNTE INTERIOR RECEPCIÓN
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN



APUNTE INTERIOR RECEPCIÓN
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN



APUNTE INTERIOR VESTÍBULO
EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN



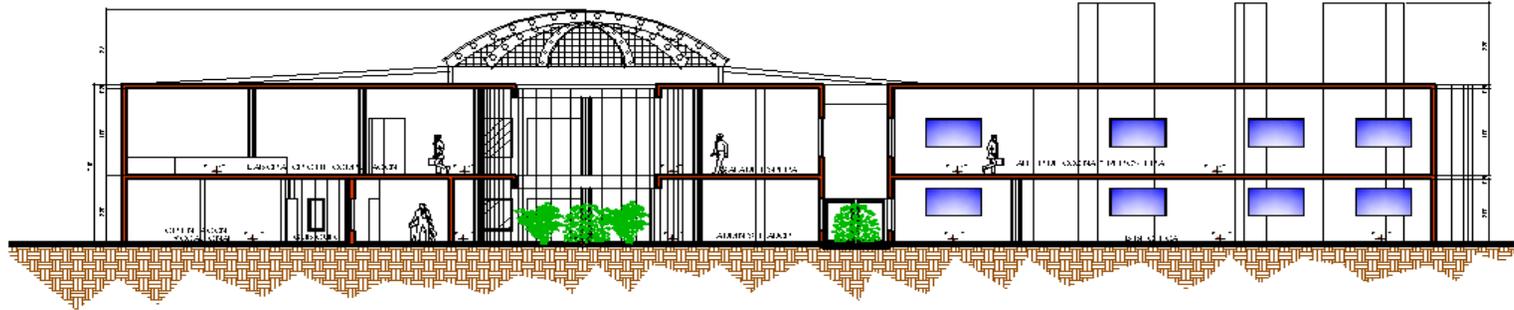
ELEVACIÓN PRINCIPAL
EDIFICIO ADMINISTRACIÓN

1:50 (1/2)50



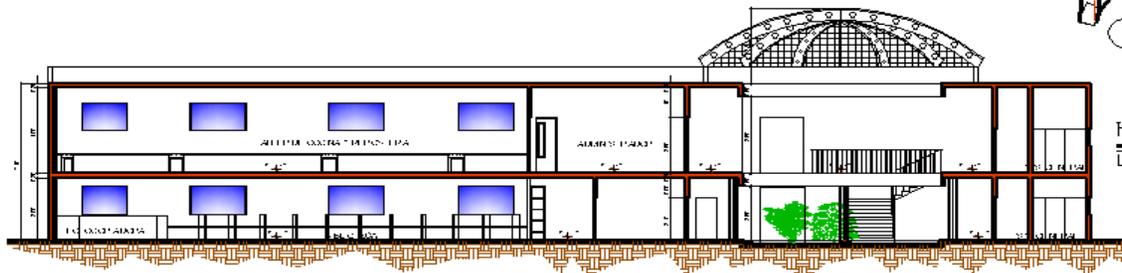
ELEVACIÓN POSTERIOR
EDIFICIO ADMINISTRACIÓN

1:50 (1/2)50



SECCIÓN LONGITUDINAL "A-A"
EDIFICIO ADMINISTRACIÓN

1/70:1/250



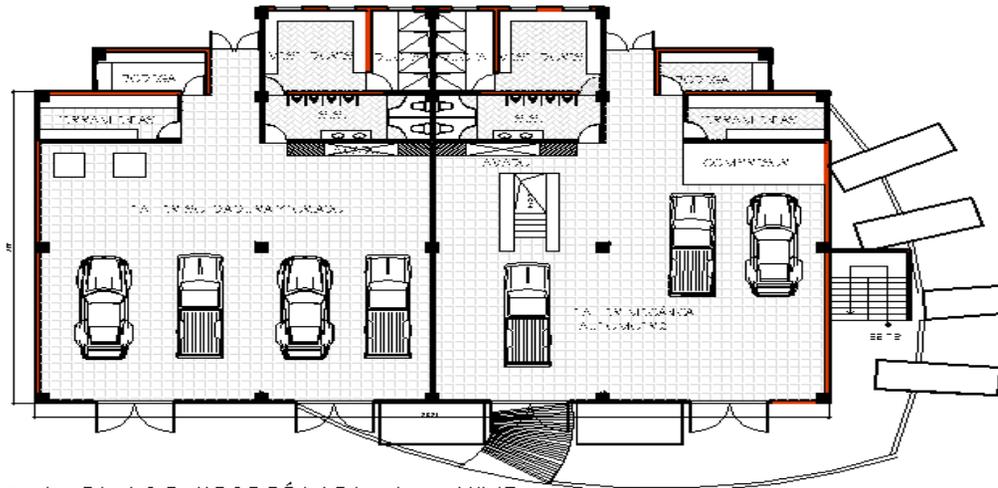
SECCIÓN LONGITUDINAL "B-B"
EDIFICIO ADMINISTRACIÓN

1/70:1/250



PLANTA DE REFERENCIA
DE SECCIONES A-A Y B-B

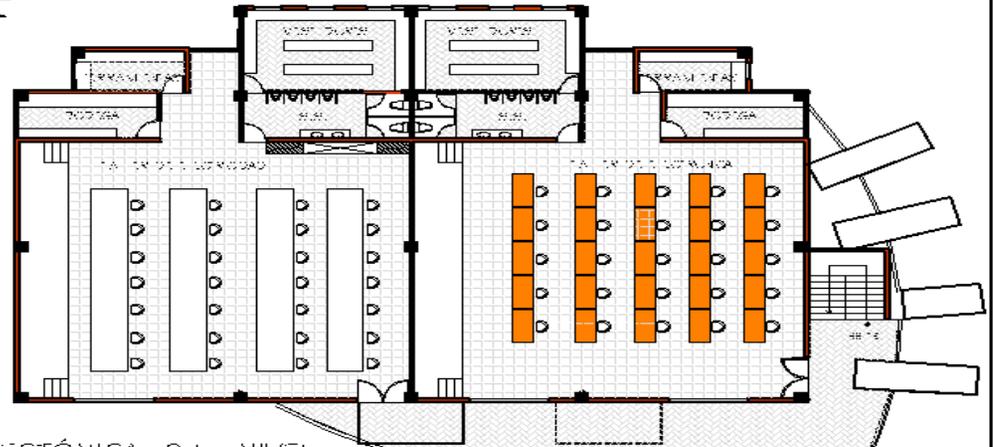
1/70:1/250



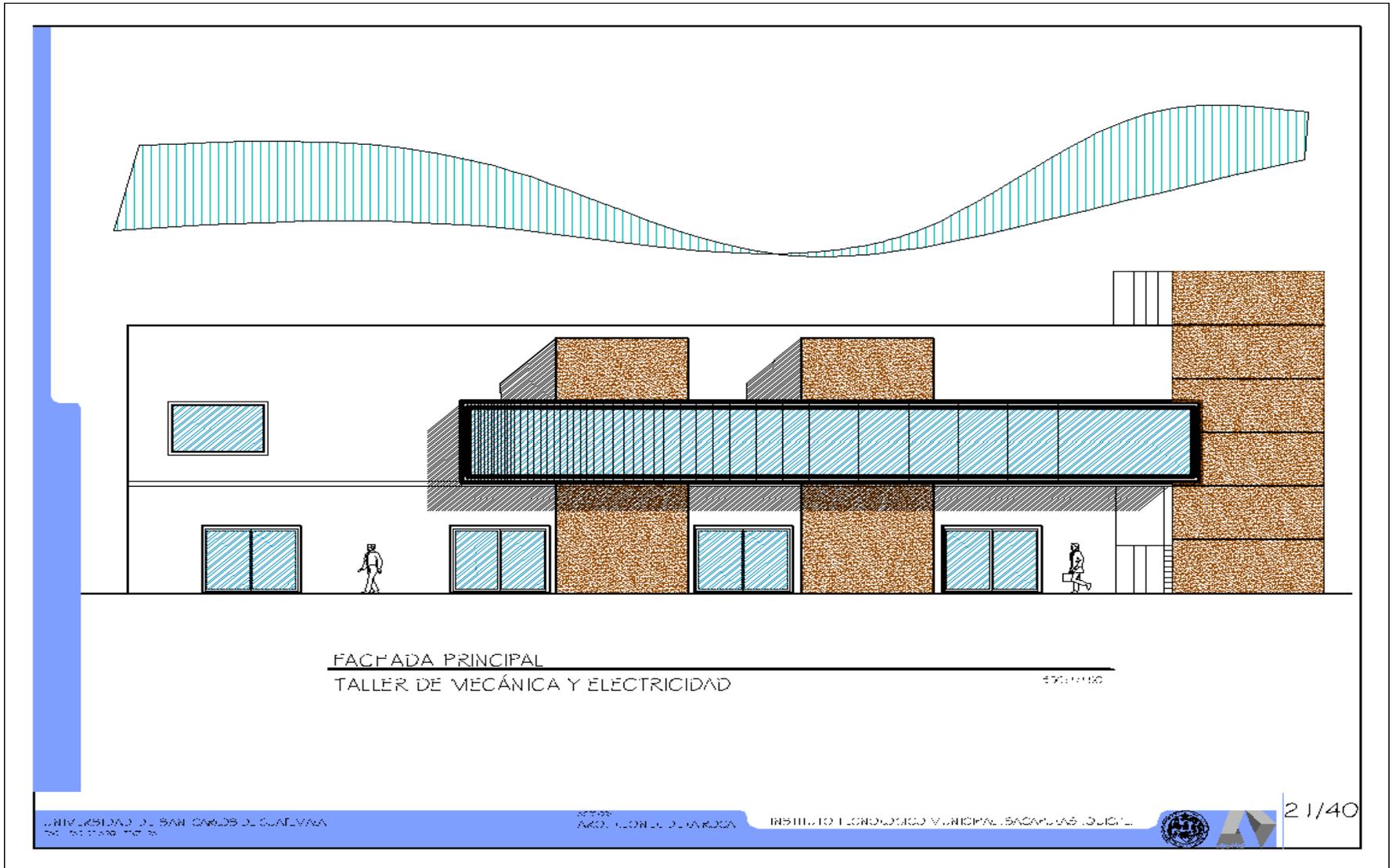
PLANTA ARQUITECTÓNICA 1er. NIVEL
TALLER MECÁNICA AUTOMOTRIZ
ENDEREZADO Y PINTURA

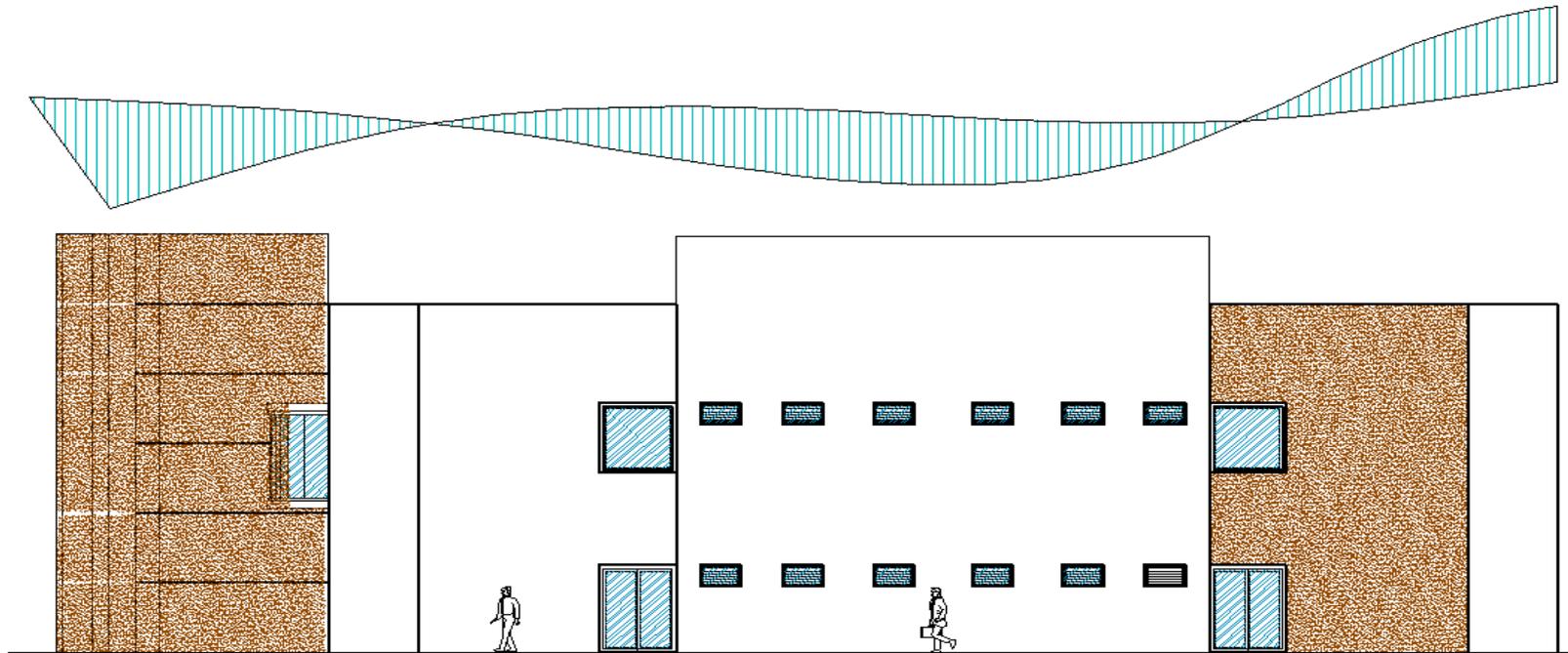


PLANTA DE CONJUNTO
UBICACIÓN DE EDIFICIO



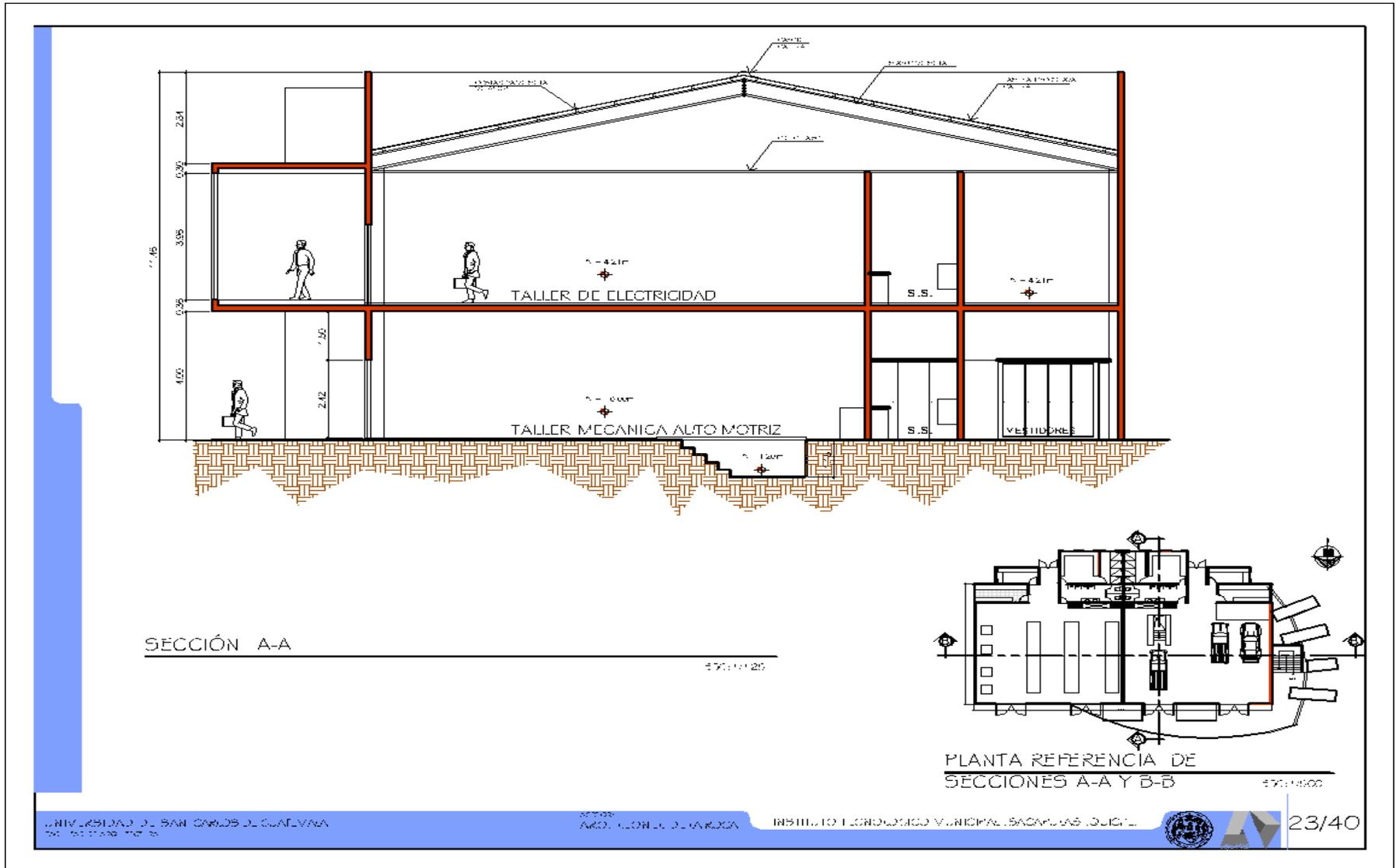
PLANTA ARQUITECTÓNICA 2do. NIVEL
TALLER DE ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA

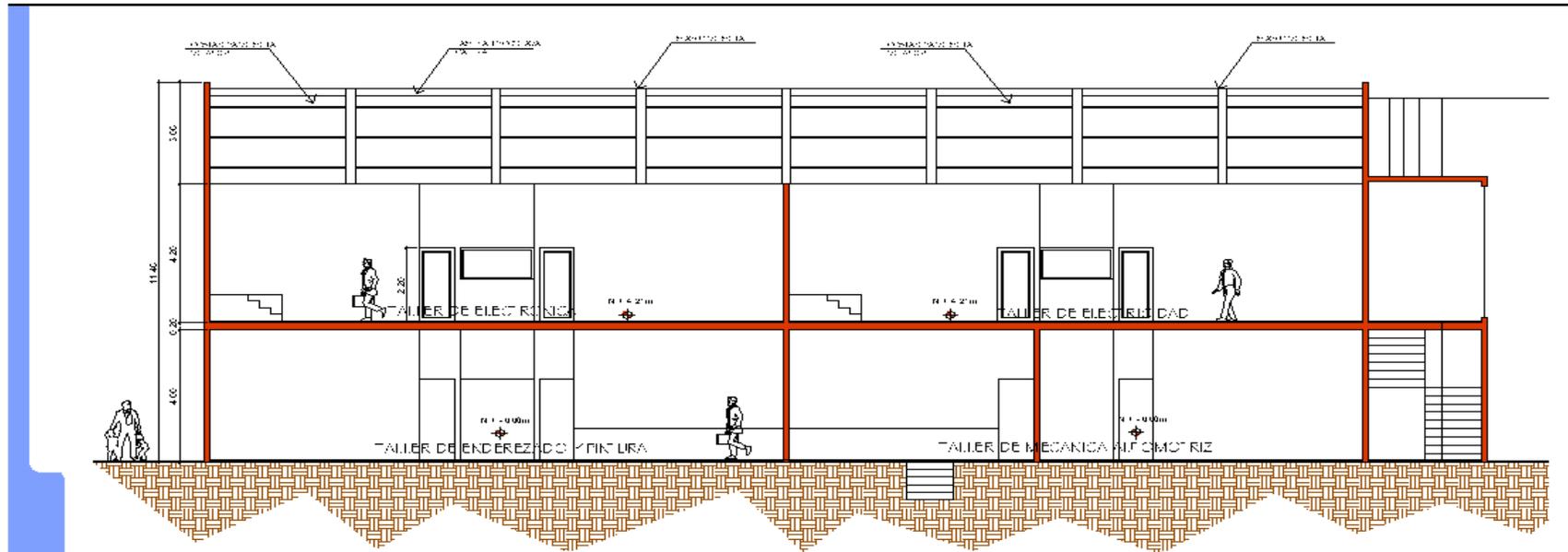




FACHADA POSTERIOR
 TALLER DE MECÁNICA Y ELECTRICIDAD

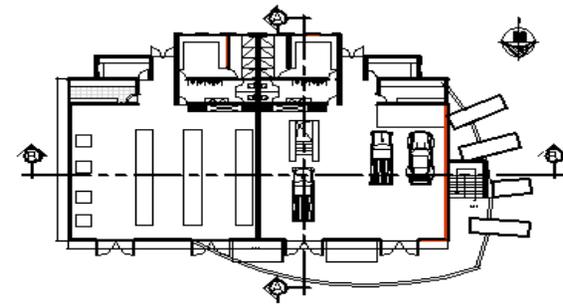
450/1/110





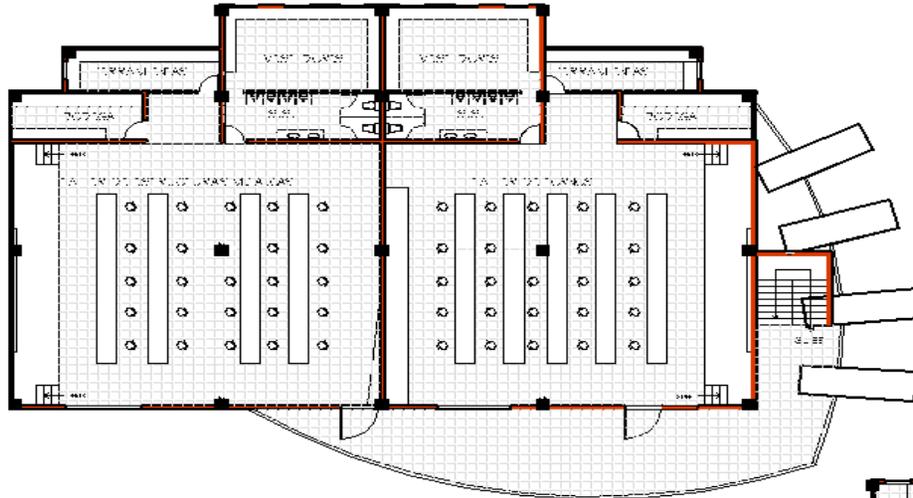
SECCIÓN B-B

5/21/11/20



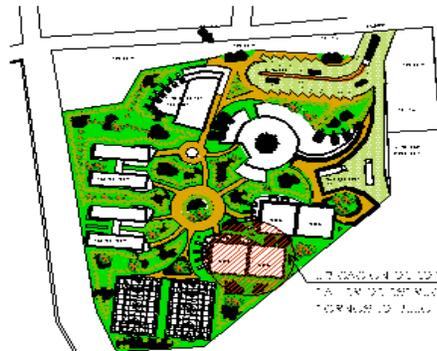
PLANTA REFERENCIA DE SECCIONES A-A Y B-B

5/21/11/20



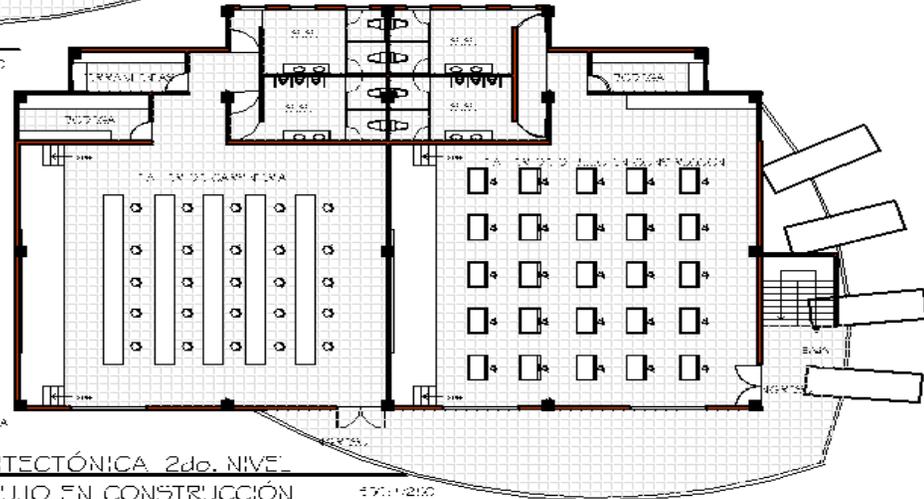
PLANTA ARQUITECTÓNICA 1er. NIVEL
TALLER DE ESTRUCTURAS METÁLICAS
Y TORNOS

1:500 (1:210)



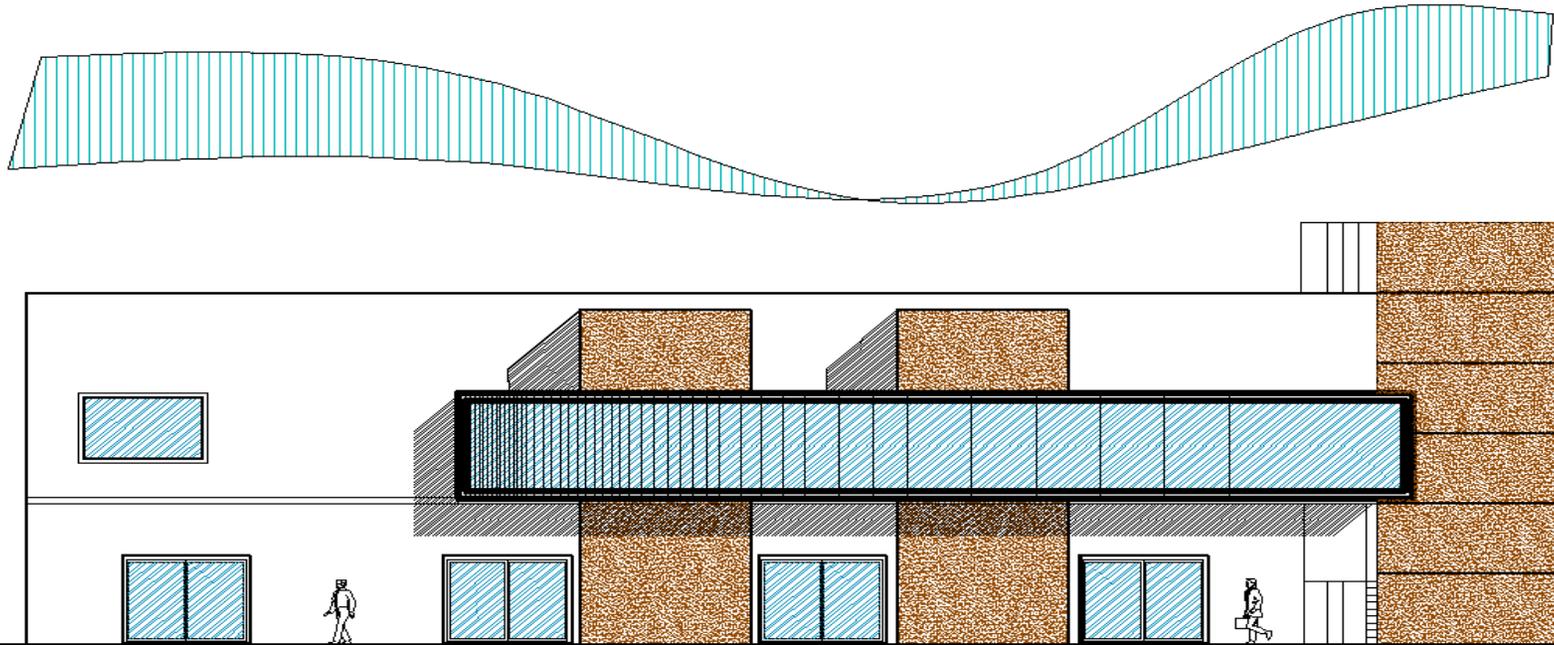
PLANTA DE CONJUNTO
UBICACIÓN DE EDIFICIO

1:500 (1:210)



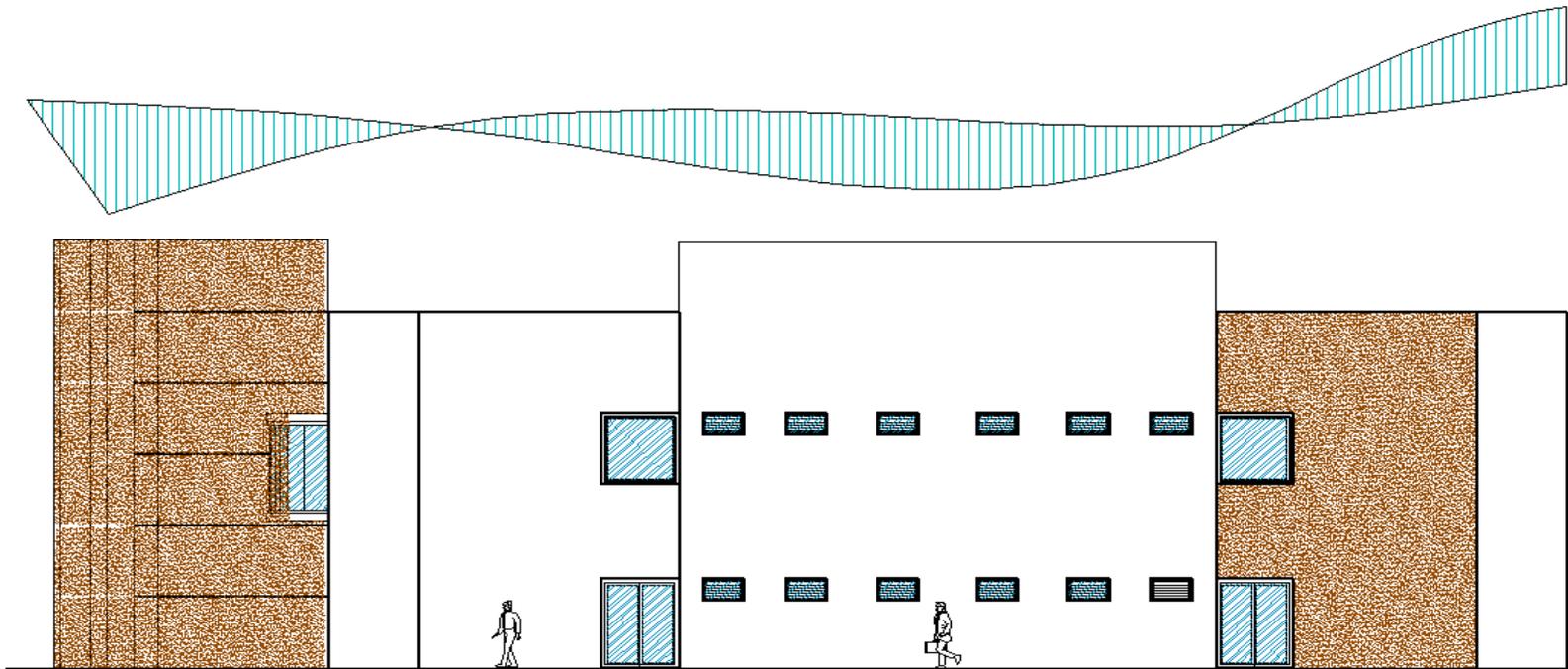
PLANTA ARQUITECTÓNICA 2do. NIVEL
TALLER DE DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN
Y CARPINTERÍA

1:500 (1:210)



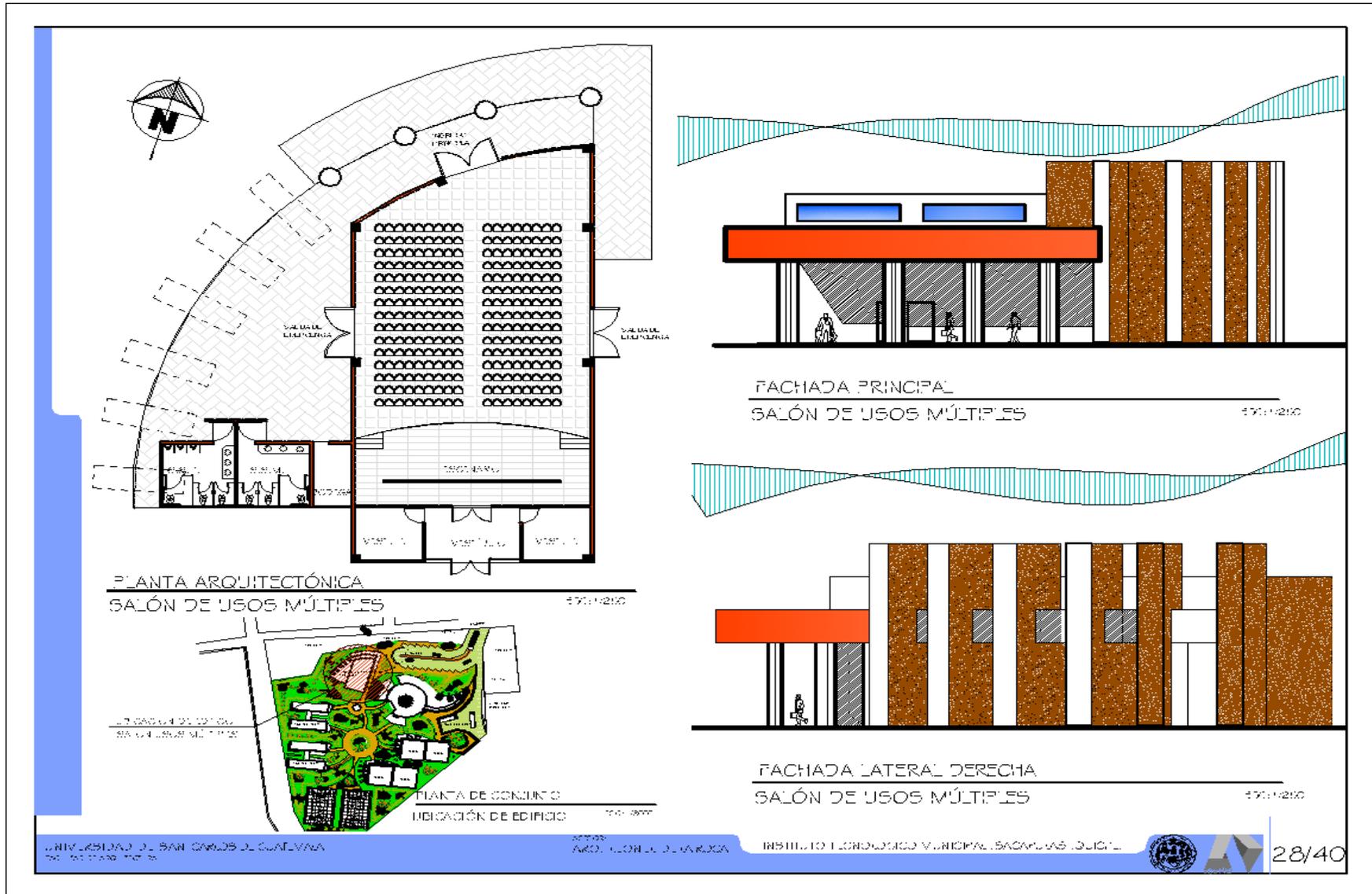
FACHADA PRINCIPAL
 TALLER DE ESTRUCTURAS METÁLICAS , TORNOS
 DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN Y CARPINTERÍA

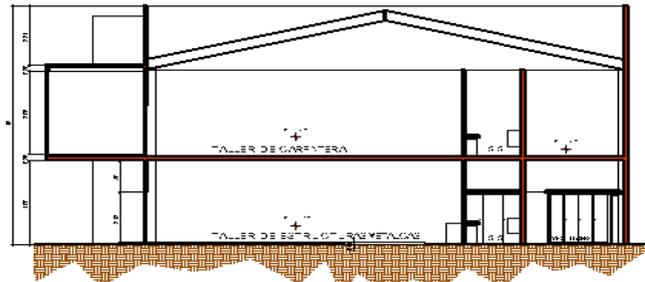
1:50 (1/16)



FACHADA POSTERIOR
 TALLER DE ESTRUCTURAS METÁLICAS , TORNOS
 DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN Y CARPINTERÍA

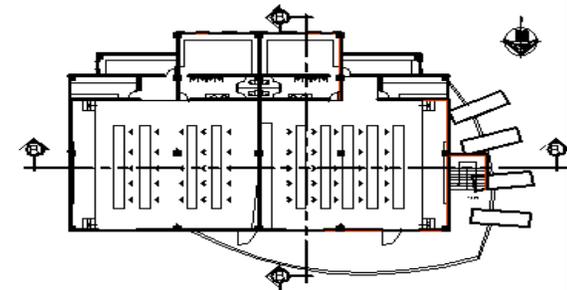
EX-01-1130





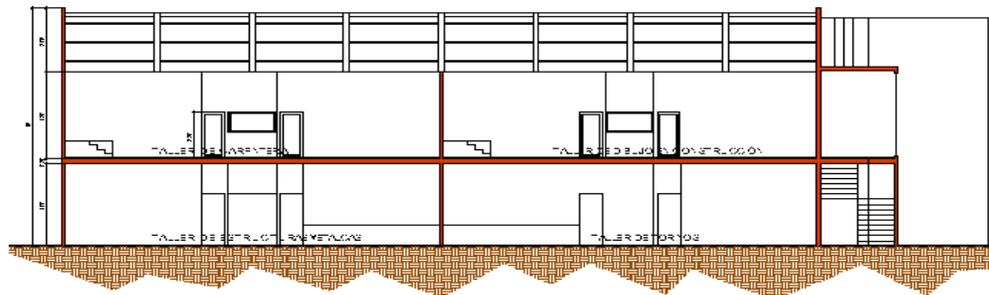
SECCIÓN A-A

1:70 (1/2)10



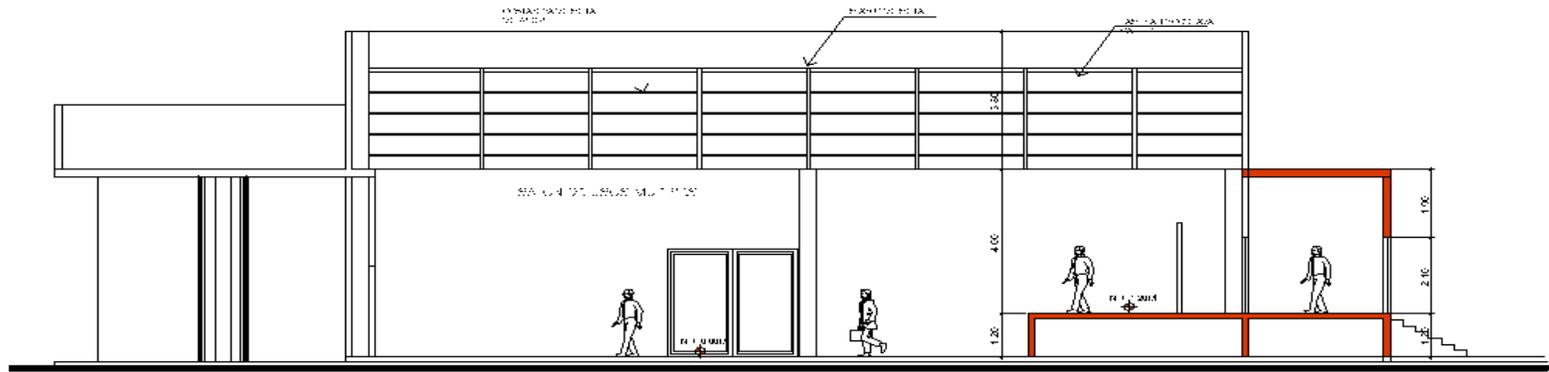
PLANTA REFERENCIA DE
SECCIONES A-A Y B-B

1:70 (1/2)10



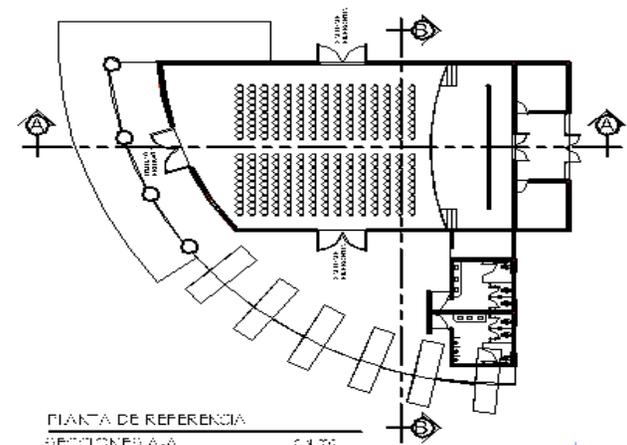
SECCIÓN B-B

1:70 (1/2)10



SECCIÓN A-A
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

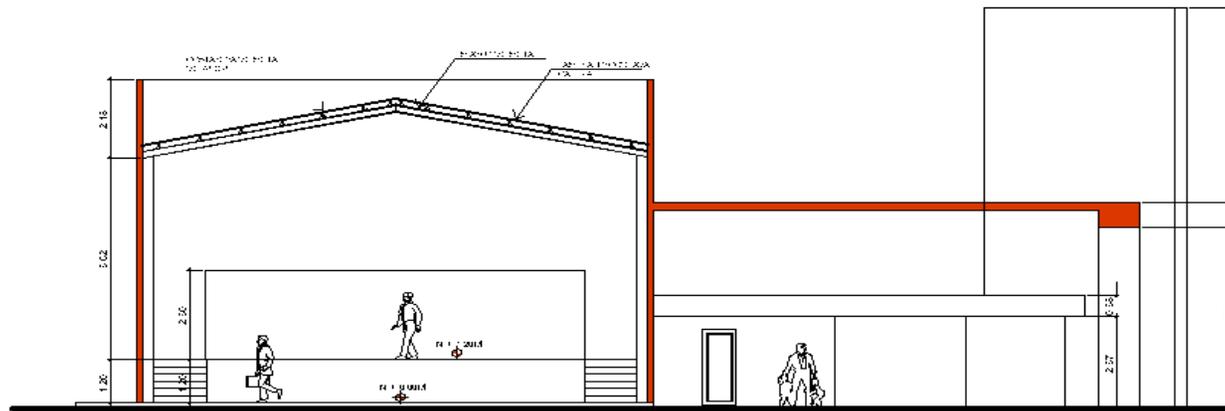
500/1100



PLANTA DE REFERENCIA
SECCIONES A-A

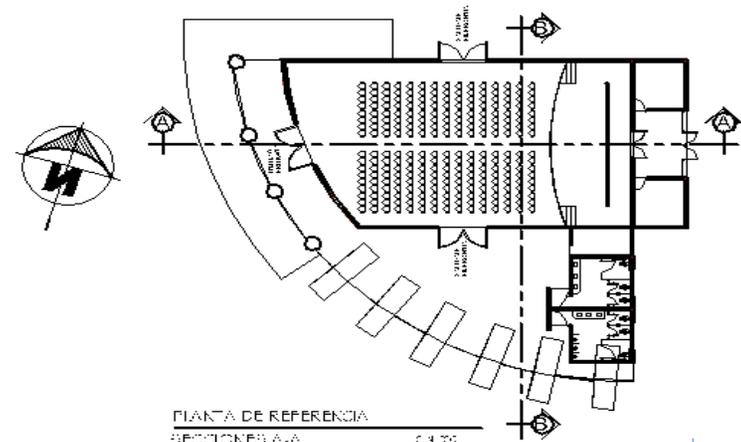
5/4/19





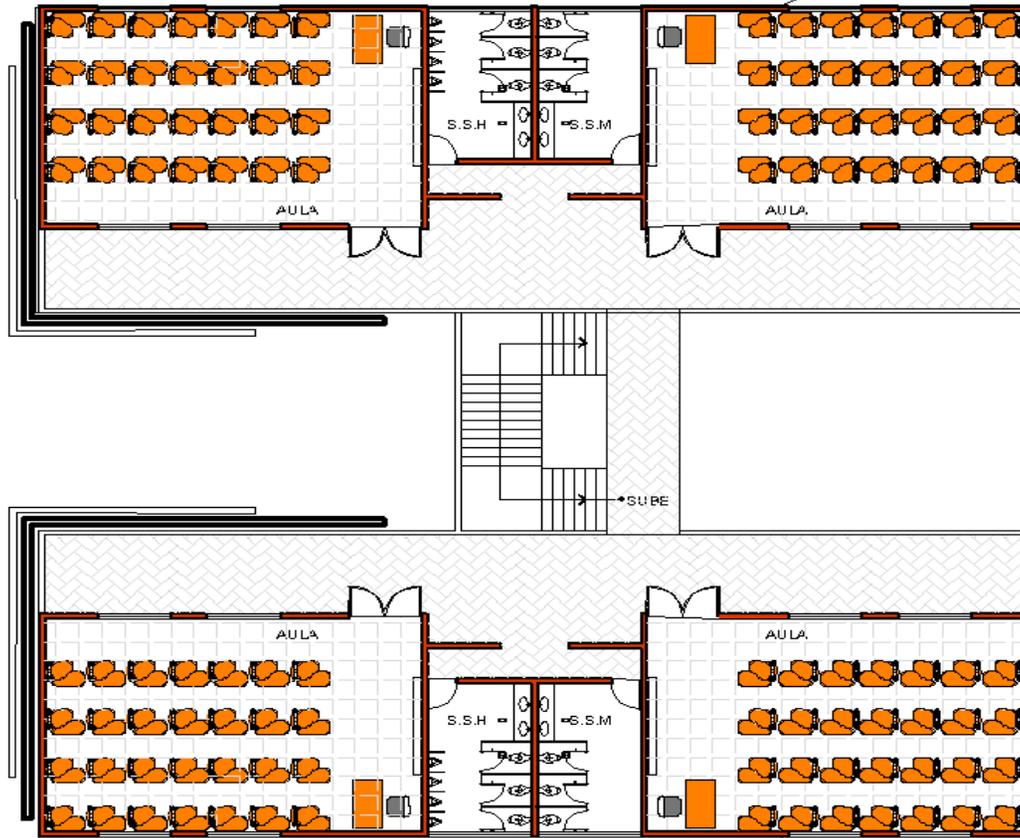
SECCIÓN A-A
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

1/4 2016



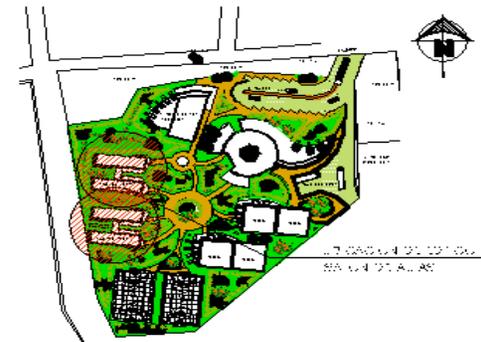
PIANTA DE REFERENCIA
SECCIONES A-A

1/4 2016



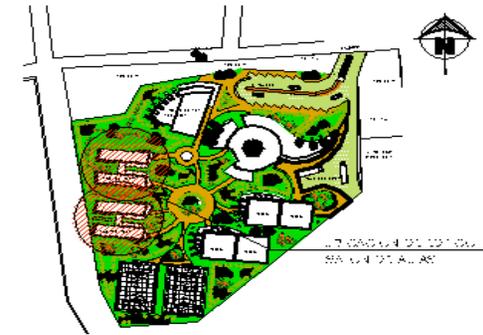
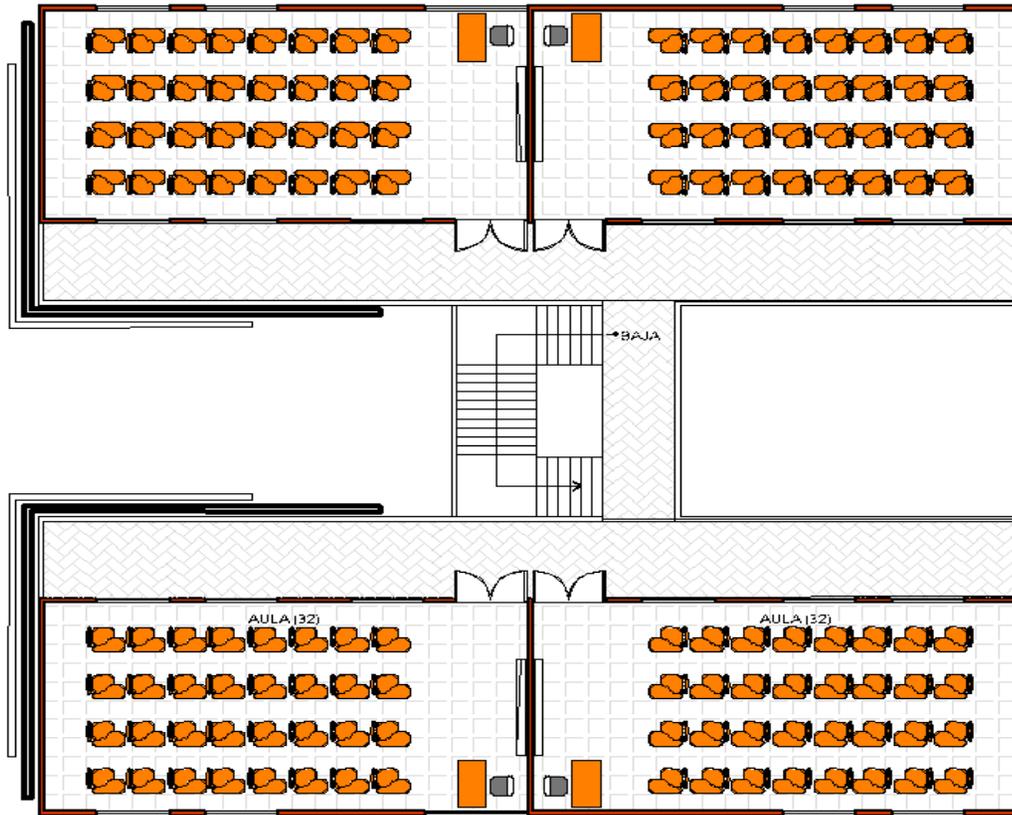
PLANTA ARQUITECTÓNICA
SALONES DE AULAS 1er NIVEL

8/20/11/16



PLANTA DE CONJUNTO
UBICACIÓN EDIFICIO DE AULAS

8/4/16/16



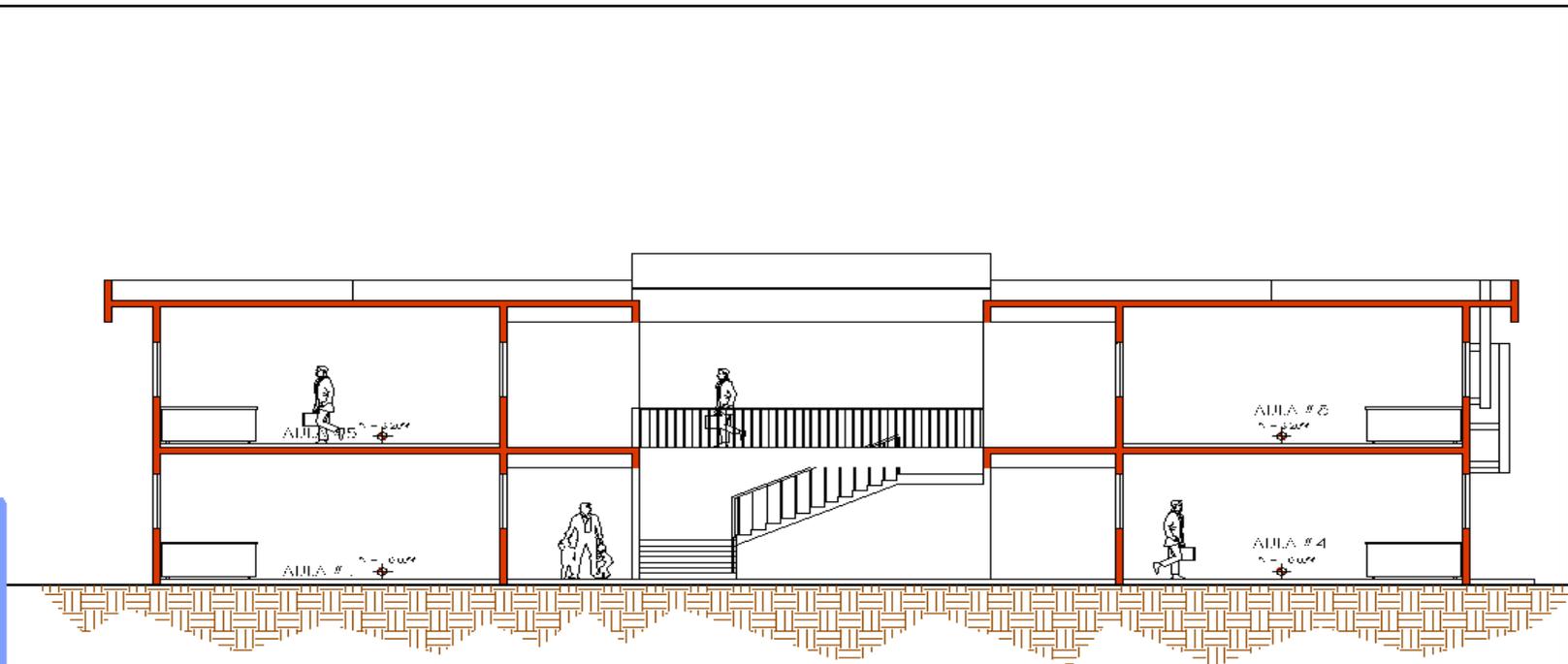
PLANTA DE CONJUNTO
UBICACIÓN EDIFICIO DE AULAS

1:4.000

PLANTA ARQUITECTÓNICA
SALONES DE AULAS 2do. NIVEL

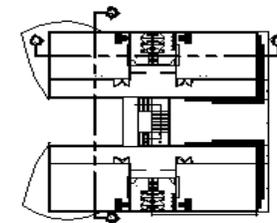
1:50.00.00

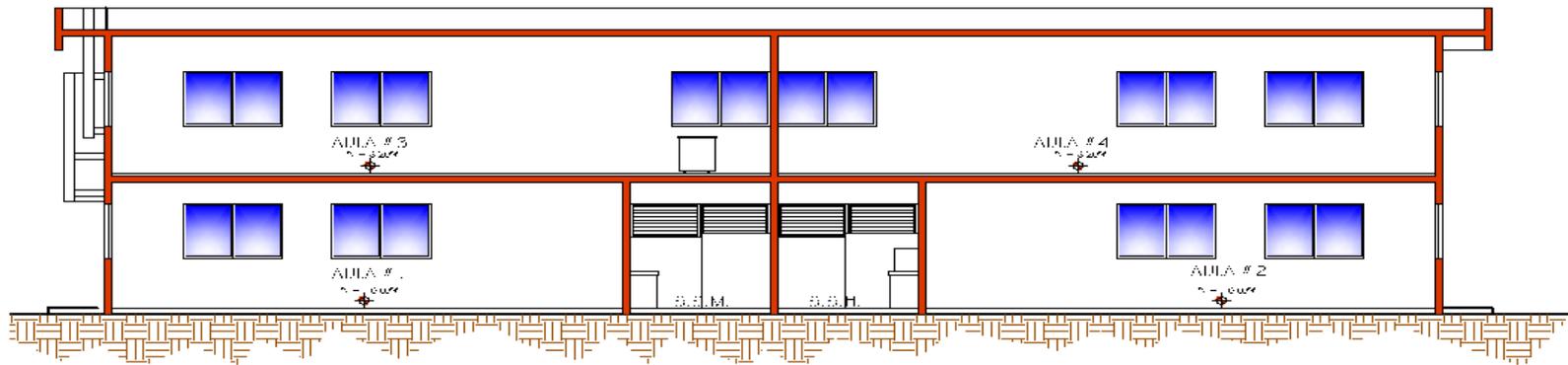




SECCIÓN A-A
EDIFICIO DE AULAS

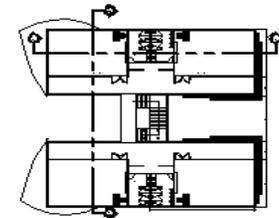
1:50 (1/20)

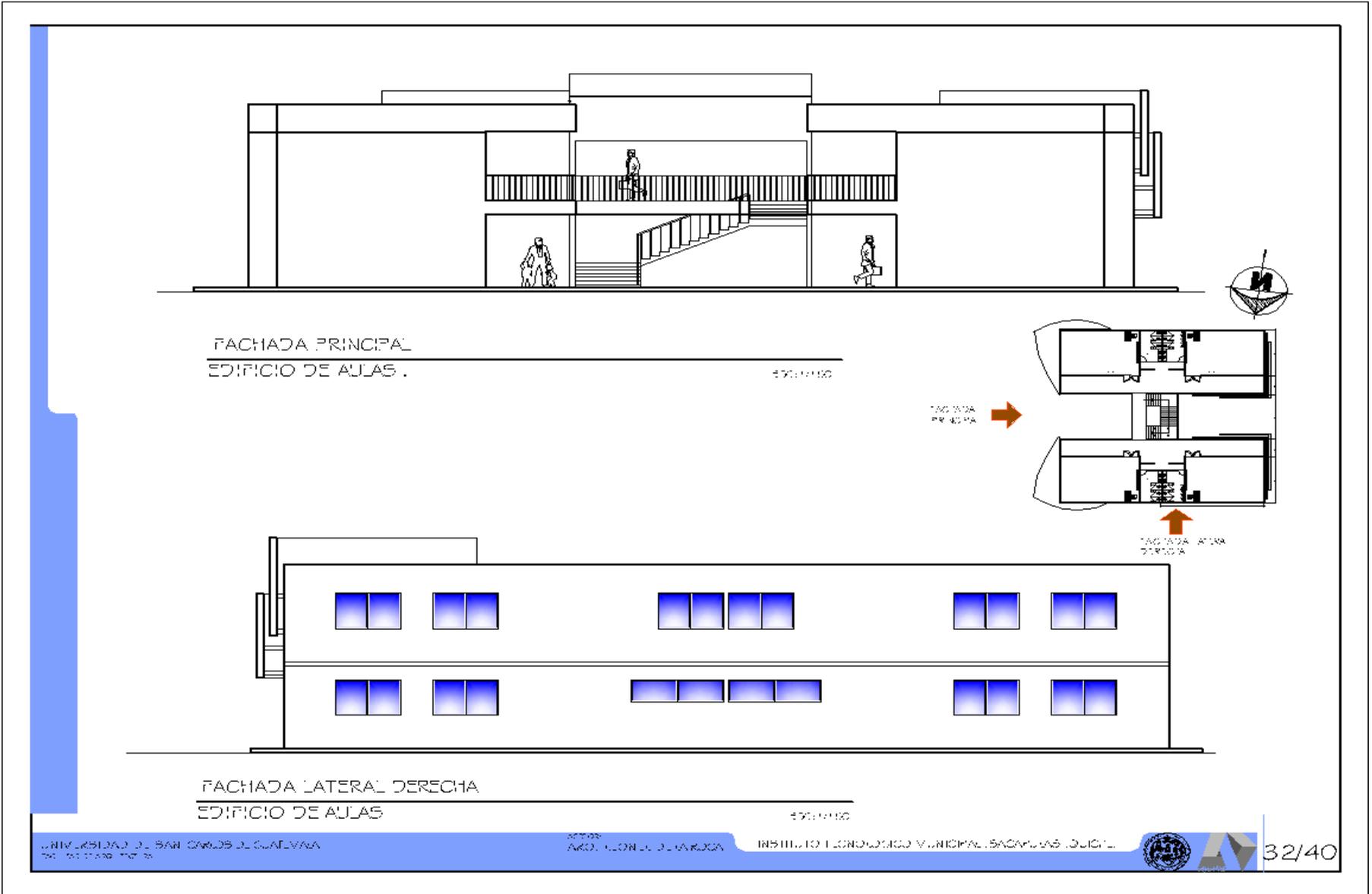


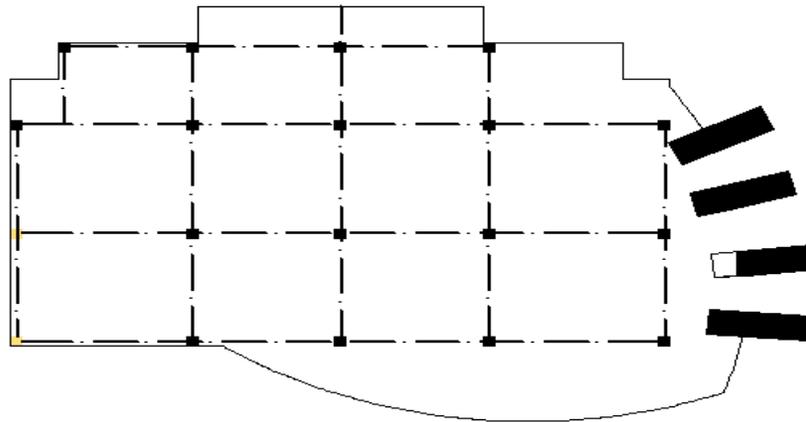


SECCIÓN 3-3
EDIFICIO DE AULAS

EXTERIOR







PLANTA MODULACIÓN DE ESTRUCTURA
EDIFICIO DE AULAS 1er. NIVEL 4901/1130

REJICULA DE MARCOS RIGIDOS
EN VIGAS, COLUMNAS, LOSAS

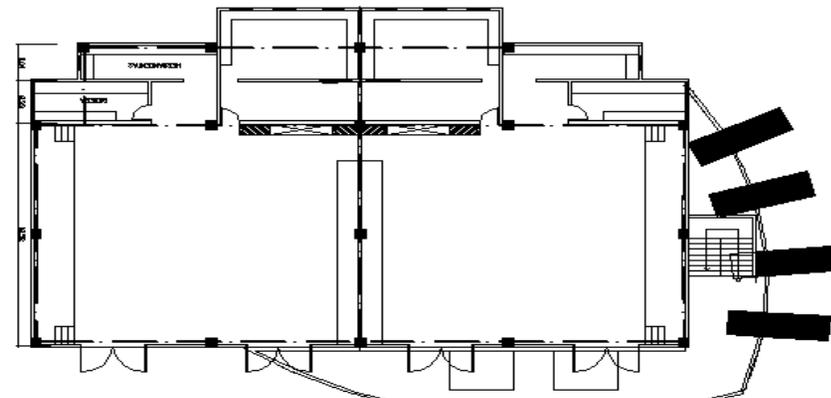
VENTAJAS DE UTILIZAR UN SISTEMA DE MARCOS RIGIDOS

- Mayor capacidad estructural
- Mayor estabilidad estructural
- Menor deflexión
- Menor costo
- Mayor resistencia

ESTA MODULACIÓN SE ENCUENTRA EN TODOS
LOS PLANOS CON LAS MISMAS CONDICIONES PARA
TODOS LOS AVIS ENTES.

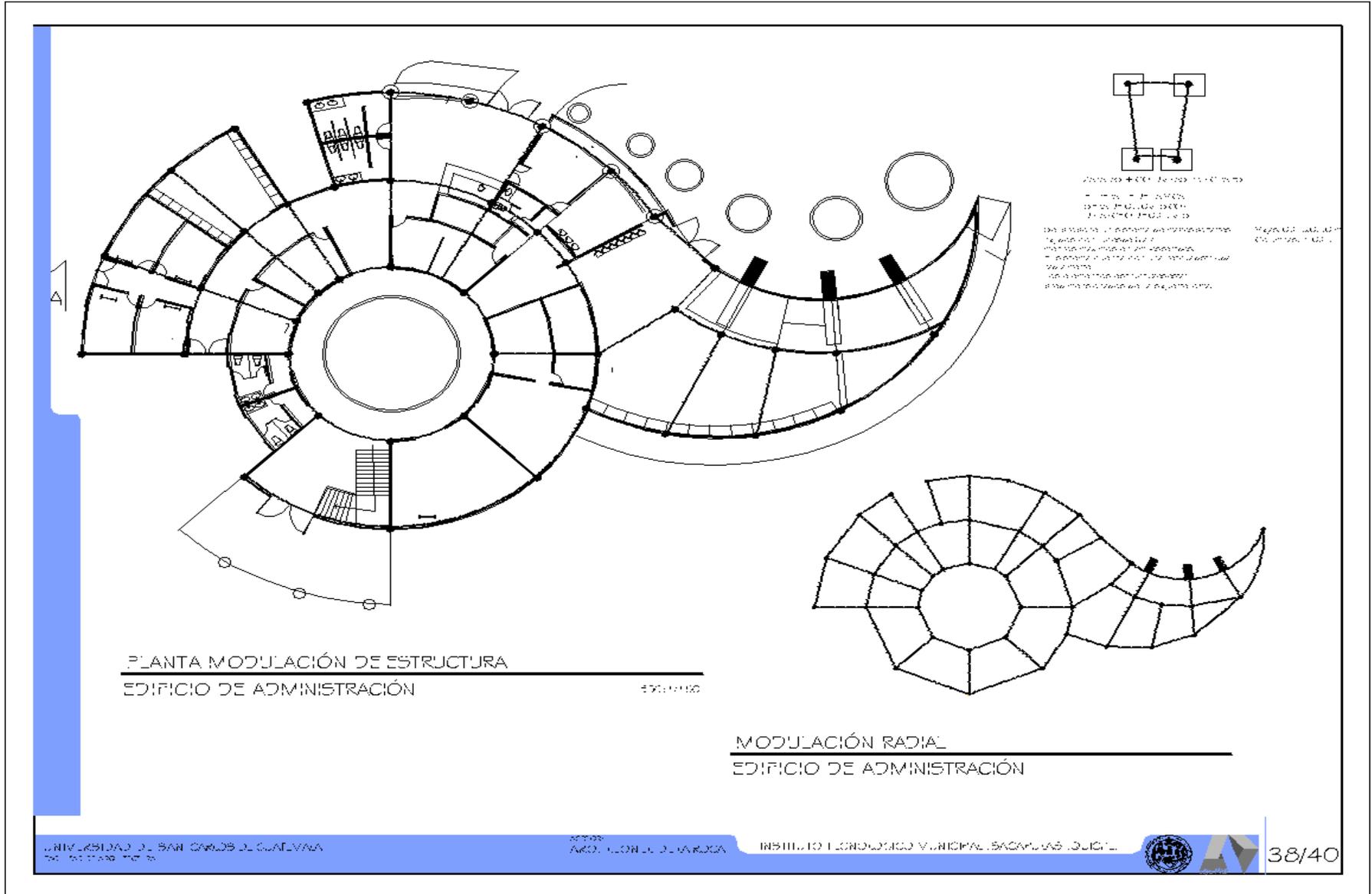
COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA

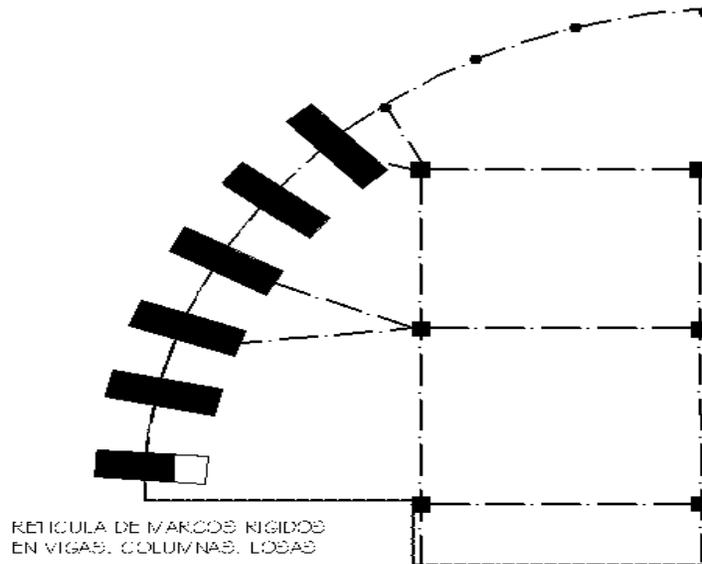
- 1ra. y 2da. planta: sistema de estructura de losa y columnas rígidas
- 3ra. planta: sistema de estructura de losa y columnas rígidas
- 4ta. planta: sistema de estructura de losa y columnas rígidas
- 5ta. planta: sistema de estructura de losa y columnas rígidas
- 6ta. planta: sistema de estructura de losa y columnas rígidas
- 7ta. planta: sistema de estructura de losa y columnas rígidas
- 8ta. planta: sistema de estructura de losa y columnas rígidas
- 9ta. planta: sistema de estructura de losa y columnas rígidas
- 10ta. planta: sistema de estructura de losa y columnas rígidas



DEBIDA A LA COLUMNA CENTRAL EN EL SEGUNDO
NIVEL SE UTILIZA ESTRUCTURA CON VIGAS PERPENDICULARES
PARA PODER CUBRIR TODA LA LIZ

PLANTA MODULACIÓN DE ESTRUCTURA
EDIFICIO DE AULAS 2da. NIVEL 4901/1130





REJICULA DE MARCOS RIGIDOS EN VIGAS, COLUMNAS, LOSAS

VENTAJAS DE UTILIZAR UN SISTEMA DE MARCOS RIGIDOS

- Mayor capacidad de carga
- Mayor resistencia lateral
- Menor deflexión lateral
- Menor vibración
- Menor costo de construcción

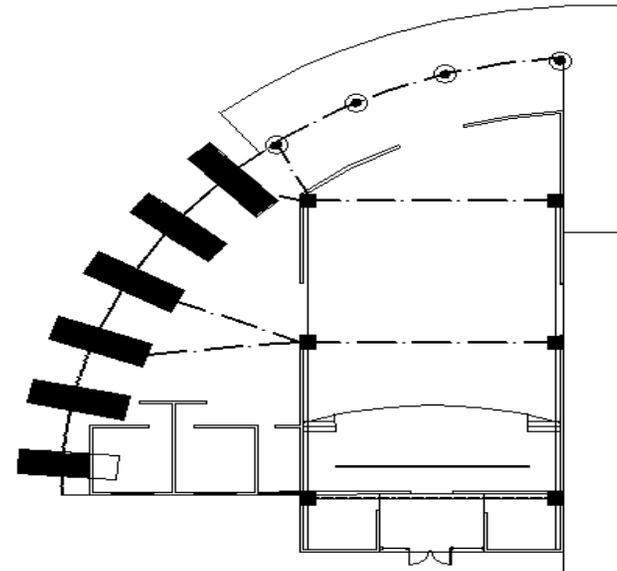
ESTA MODULACION DE ENCUENTRA EXCLUSIVA EN EL TIPO DE LOSA VIGAS

SISTEMA CONSTRUCTIVO

- Estructura de concreto armado
- Estructura de acero
- Estructura de acero y concreto

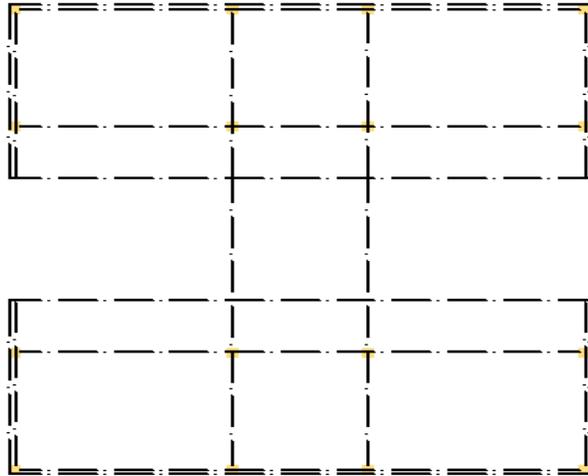
COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA

- Estructura de concreto armado
- Estructura de acero
- Estructura de acero y concreto
- Estructura de acero y concreto con aislamiento sísmico
- Estructura de acero y concreto con aislamiento sísmico y aislamiento sísmico
- Estructura de acero y concreto con aislamiento sísmico y aislamiento sísmico y aislamiento sísmico
- Estructura de acero y concreto con aislamiento sísmico y aislamiento sísmico y aislamiento sísmico y aislamiento sísmico



MODULACIÓN DE ESTRUCTURA
EDIFICIO DE AILAS

19/01/2020



RETICULA DE MARCOS RÍGIDOS
EN VIGAS, COLUMNAS, LOSAS

VENTAJAS DE UTILIZAR UN SISTEMA DE MARCOS RÍGIDOS

- Mayor capacidad de carga
- Menor desplazamiento lateral
- Menor vibración lateral
- Menor costo
- Menor mantenimiento

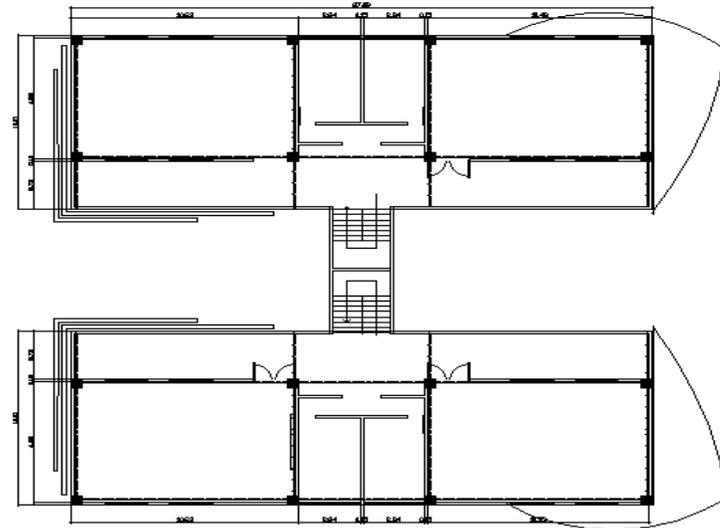
ESTA MODULACIÓN SE ENCUENTRA EN TODOS
LOS AJUADOS CON LAS MISMAS CONDICIONES PARA
TODOS LOS AVISANTES Y VIGAS.

SISTEMA CONSTRUCTIVO

- Se debe tener en cuenta la capacidad de carga
- Se debe tener en cuenta la capacidad de carga
- Se debe tener en cuenta la capacidad de carga

COMPONENTES DE LA ESTRUCTURA

- Estructura de acero
- Estructura de concreto
- Estructura de aluminio
- Estructura de madera
- Estructura de vidrio
- Estructura de otros materiales



MODULACIÓN DE ESTRUCTURA
EDIFICIO DE AJUAS

1:100 (1/100)

PRESUPUESTO ESTIMADO

Proyecto : INSTITUTO TECNOLÓGICO MUNICIPAL
Ubicación : BARRIO SAN FRANCISCO
Municipio : SACAPULAS
Departamento: QUICHE

PRESUPUESTO ESTIMADO

Area de construcción - 18,666.66 m2					
No.-	Concepto	Cantidad	Unidad	V/Unitario	Valor Total
A.- MURO PERIMETRAL					
1	Muro prefabricado	491.00	ml	Q 525.00	Q 257,775.00
2	Garita de Ingreso	15.00	m2	Q 2,000.00	Q 30,000.00
3	pavimento de circulacion de vehiculo	1646.00	m2	Q 250.00	Q 411,500.00
4	Gramas	4466.00	m2	Q 125.00	Q 558,250.00
5	caminamientos	2963.00	m2	Q 175.00	Q 518,525.00
Sub-total:					Q 1,776,050.00
B.- EDIFICIO DE ADMINISTRACION					
Materiales					
1	primer nivel	1031.00	m2	Q 3,800.00	Q 3,917,800.00
2	segundo nivel	964.00	m2	Q 3,800.00	Q 3,663,200.00
Sub-total:					Q 7,581,000.00
C.- SALON DE USOS MULTIPLES					
Materiales					
1	Salon de usos multiples	472.00	m2	Q 3,800.00	Q 1,793,600.00
Sub-total:					
D. MODULO DE AULAS 542 M2 POR MODULO POR 4 MODULOS					
Materiales					
1	primer nivel	2168.00	m2	Q 3,800.00	Q 8,238,400.00
Sub-total:					Q 8,238,400.00
E. MODULO DE TALLER # 1 594 M2 POR NIVEL					
Materiales					
1	taller de mecanica, enderesado y pintura	1188.00	M2	Q 4,200.00	Q 4,989,600.00
	taller electricidad y electronica				
Sub-total:					Q 4,989,600.00
F. MODULO DE TALLER # 2 594 M2 POR NIVEL					
Materiales					
1	taller de estructura metalica ,tornos,	1188.00	M2	Q 4,200.00	Q 4,989,600.00
	taller de dibujo en contruccion				
Sub-total:					Q 4,989,600.00
F. Cancha deportivas 492 m2 por cancha					
Materiales					
1	canchas deportivas	988.00	M2	Q 1,200.00	Q 1,185,600.00
Sub-total:					

Sub-total:	Q 30,553,850.00
Gastos administrativos 3%	Q 916,615.50
inprevistos 3%	Q 916,615.50
transporte 2 %	Q 611,077.00
utilidad 08 %	Q 2,444,308.00
impuesto 12 %	Q 3,666,462.00
TOTAL	Q 38,192,312.50

CONCLUSIONES

- ✓ La propuesta presentada es una solución arquitectónica funcional para resolver la problemática existente de centros educativos en el Municipio de Sacapulas, Quiche, respondiendo a las necesidades de la población, a corto mediano y largo plazo.
- ✓ El proyecto contribuirá a promover la enseñanza en el nivel diversificado, y brindar carreras técnicas, que impulsan a una formación integral.
- ✓ Cubrir la demanda existente de la población de Sacapulas, sin atención, lo que favorecerá a la comunidad, porque generará mayores posibilidades de superación y desarrollo.
- ✓ El Instituto Técnico Industrial cubre con todos los requerimientos para atender a una población futura estimada para el año 2028.

RECOMENDACIONES

- ✓ Utilizar los requerimientos de diseño para cada área específica ya que con ello se facilita el desarrollo de los usuarios de dichas áreas.
- ✓ Al momento de proponer soluciones arquitectónicas, en la problemática de la educación, se deberá de respetar la diversidad de climas y topologías constructivas existentes en la región, para evitar romper con el contexto.
- ✓ Que se desarrolle un plan de seguimiento para propiciar, que las instalaciones del Instituto se mantengan en buen estado y proporcionen las mejores condiciones para el proceso educativo.

7.12 BIBLIOGRAFÍA

TESIS

- ✓ Barrientos Charnaud, Ana Valentina. Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción, San Pedro Carchá, A.V. Tesis de grado. Facultad de

Arquitectura, USAC. 2003

- ✓ Hernández Yela, Ivette Sucelly. Centro Educativo Tecnológico con Orientación Ocupacional, en Rabinal, Baja Verapaz. Tesis de grado.

Facultad de Arquitectura, USAC. 2004

- ✓ Ruiz Alvarado, Walter Adrián. Instituto Técnico Experimental Agropecuario de Educación Diversificadas. Para el Municipio de

Quezaltepeque, Chiquimula. Tesis de grado. Facultad de Arquitectura, USAC. 2004

- ✓ Valdez Vargas, Jorge Mario. Instituto Técnico con Orientación Agrícola, Mixto Bilingüe “San Marcos” para Chipiacul, Patzun Chimaltenango. Tesis de grado. Facultad de Arquitectura, USAC. 2004

- ✓ Paz Tejashún, Hector Orlando. Covida Hospital de Distrito Especializado en Enfermedades Cronicodegenerativas en la Comunidad de los Anonos, Jutiapa, Jutiapa y su grado de Influencia. Tesis de grado, Facultad de Arquitectura, USAC, 2006

- ✓ Díaz Paz, Fabián. Centro Práctico de Agroecoturismo, Escuela de

Formación Agrícola De Solola, Solola . Tesis de grado, Facultad de

Arquitectura, USAC 2003

DOCUMENTOS

- ✓ Análisis Situacional de la Educación Guatemalteca 1944 -2010. Ministerio de Educación. 1999.
- ✓ Informe de Reforma Educativa, Ministerio de Educación. Ministerio de Educación. Año 2002.

✓

- ✓ El Problema de la Educación en el País. Boletín Informativo. Congreso de la República de Guatemala. Legislatura 2004 -2008.
- ✓ Urge la verdadera paz. Citada en Quezada Toruño, Rodolfo. 2000,
- ✓ Mensaje de la Comisión de Educación de la Conferencia Episcopal de Guatemala con motivo de la Campaña de Alfabetización. Guatemala 1 de octubre de 2000. Versión electrónica en Internet:
- ✓ PNUD. 2000. Anexo. La niñez y la adolescencia como la fuerza Incluyente del desarrollo rural. Guatemala: S.E.
- ✓ USIPE. División de Desarrollo Cultural Coordinación de Planeación 1995
- ✓ GSD. Consultores Asociados, Diagnostico del Sector Educación, Informe de Consultoría para la Comisión Consultiva de la Reforma Educativa, Guatemala, Octubre 2002.

LIBROS

- ✓ Diccionario Ciencias de la Educación. Editorial Santillana. México 1983.
- ✓ Diccionario de las Ciencias de la Educación. Editorial Paulina. Madrid, España. 1990.

SITIOS WEB

- ✓ www.mineduc.org.gt Indicadores ciclo diversificado, Tasa Bruta de Cobertura Año 2005
- ✓ www.segeplan.gob.gt Estrategia de Reducción de la Pobreza Departamental, Oficina de Planificación Agosto 2003, pp. 6

Arquitecto
Carlos Enrique Valladares Cerezo
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he leído y revisado el Proyecto de Graduación, al conferírsele el título de Arquitecto, del estudiante **JAIRON DOROTEO TUMAX AZAÑÓN**, carné **200732002**, titulado **"INSTITUTO TECNOLÓGICO MUNICIPAL SACAPULAS, EL QUICHÉ."**

Dicho trabajo ha sido corregido en el aspecto ortográfico, sintáctico y estilo académico; por lo anterior, la Facultad tiene la potestad de disponer del documento como considere pertinente.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los veintiún días de octubre de dos mil catorce.

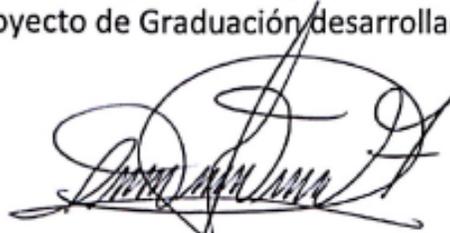
Agradeciendo su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

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

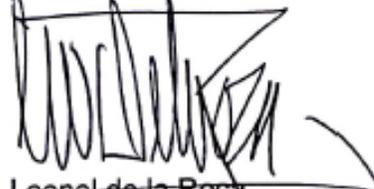

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular No. de Personal 16861
Colegiado Activo 4,509

Instituto Tecnológico Municipal, Sacapulas, Quiché .
Proyecto de Graduación desarrollado por:



Jairon Doroteo Tumax Azañon

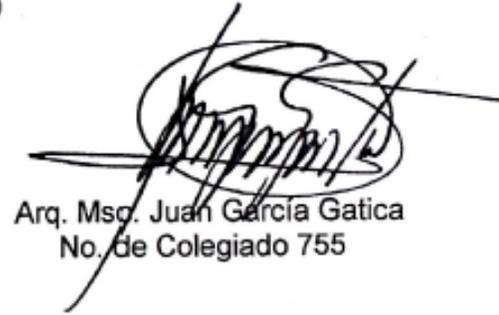
Asesorado por:



Arq. Msc. Leonel de la Roca
No. de Colegiado 429



Arq. Msc. Rodolfo Godínez
No. de Colegiado 568



Arq. Msc. Juan García Gatica
No. de Colegiado 755

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
Decano

