

2012

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA TÉCNICA REGIONAL EN  
ACAYUCAN, VERACRUZ

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

A R Q U I T E C T O

PRESENTAN

ELUBIN DE JESÚS ARCOS MARTÍNEZ

ÓSCAR PÉREZ GUERRERO

SINODALES

ARQ. RAÚL KOBEH HEDERE

ARQ. ENRIQUE VACA CHRIETZBERG

DR. EN ARQ. JORGE QUIJANO VALDEZ





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **UNIVERSIDAD**

Le doy gracias por acogerme en sus instalaciones, darme libertad en mi formación académica, hacer de mí un futuro profesionalista y digno representante; que con orgullo dejaré en alto el nombre de mi universidad.

### **PADRES**

Es difícil agradecerles a ellos, no porque no tenga palabras que decirles o porque no tenga cosas que agradecerles; al contrario, es por ellos que he llegado tan lejos y seguiré creciendo más allá de mis límites. Lo difícil es no tener suficientes páginas donde escribirles.

Pero si quiero que sepan que han sido el motor de mi vida, cuando no he podido salir de un problema, ustedes siempre estuvieron para ayudarme y siempre lo seguirán estando.

### **HERMANOS**

Que al ser tan diferentes y tener los problemas comunes y no tan comunes de hermanos, me enseñaron a comprender que no todo el mundo es igual, y así aprender el valor de cada persona, a nunca juzgar sin conocer, a ser tolerante y paciente.

Cada uno me dio conocimientos que hoy por hoy sigo utilizando.

### **FAMILIARES**

Gracias por apoyarme en mi largo y divertido paso por la universidad, por darme consejos y advertirme de los probables peligros que fui hallando; por hacerme más fácil el estar lejos de mis padres, por confiar y tenerme fe.

### **MEJORES AMIGOS**

Dicen que son como hermanos sustitutos, en lo personal creo que no, con los amigos se viven experiencias diferentes, te enseñan su visión del mundo, te escuchan y muchas veces pasas más tiempo con ellos que con tu familia.

Tengo en realidad pocos amigos, les doy las gracias porque sé que estos son y serán para toda la vida, por sus múltiples consejos, sus puntos de vista y porque siempre han estado en los momentos más críticos de mis estudios.

---

Sé que cada uno es diferente a mí y son diferentes entre ellos, les doy gracias a: Iván, Lalo, Lupe, Antonio, Adrian, Verónica, Carlos Mario, José Mario, Isaac (el sorchi), Oscar, Marisol, Alex y Benjamín. Quiero aclarar que el orden en que los he puesto no es por orden de preferencia, sino conforme los fui conociendo en el transcurso del tiempo.

### **MIS MAESTROS**

Sus clases, paciencia, dedicación, esfuerzo y conocimientos me ayudaron a que creciera mi amor por la arquitectura, a comprender lo que se necesita en la actualidad, me despertaron para ver que mi carrera no es solo dibujo, trazos y líneas; sino algo real que se vive día a día y que tenemos que hacerla lo mejor posible para que nuestra arquitectura mexicana crezca en belleza y funcionalidad.

Arq. Olga Palacios Limón  
Arq. Ramón Rosales Hernández  
Arq. Fernando Santiago Vargas  
M. en Arq. Alejandro García Flores  
Arq. Salvador Lazcano Velázquez  
Arq. Benjamín Villanueva Treviño  
Arq. Miguel Rubio Carrillo  
Arq. Carlos Ríos López  
Arq. Armando Pelcastre Villafuerte  
Arq. Guillermo Venegas García  
Prof. Germán Ortega Chávez  
Arq. Mariano Del Cueto Ruiz Funes.

A todos ustedes que han sido parte muy importante en mi carrera, muchas gracias.

### **MIS ASESORES**

Arq. Raúl Kobeh Hedere, Arq. Enrique Vaca Chrietzberg y Dr. En Arq. Jorge Quijano Valdez les agradezco su paciencia, ayuda, confianza y apoyo, ya que sin ustedes no hubiese logrado terminar la presente tesis, gracias por aceptarme como alumno, colaborar conmigo y respetar mi diseño; ustedes se merecen mi respeto, confianza y admiración por ser unos excelentes profesores. Les reitero mi agradecimiento y amistad.

---

## ÍNDICE

<b>Prólogo</b>	05
<b>Introducción</b>	06
<b>CAPÍTULO 1: El problema arquitectónico</b>	<b>08</b>
1.1    Objetivos	09
1.2    Justificación del tema	09
1.3    Educación y cultura	11
1.4    Escuela técnica y universidad	13
1.5    Marco histórico	15
1.6    Listado de carreras técnicas	17
1.7    Notas	20
<b>CAPÍTULO 2: La investigación urbana</b>	<b>21</b>
2.1    Objetivos	22
2.2    La zona de estudio	22
2.3    Factores físico-ambientales	24
2.4    Perfil socioeconómico	25
2.4.1    Grupos étnicos	25
2.4.2    Demografía	25
2.4.3    Actividades económicas	25
2.5    Infraestructura y equipamiento	27
2.5.1    Educación	27
2.5.2    Deporte	29
2.5.3    Salud	29
2.5.4    Vialidades	30
2.5.5    Redes municipales de servicios	30
2.6    Normas y reglamentos	31
2.6.1    Reglamento de construcciones	31
2.6.2    Normatividad SEDESOL	32
2.7    Imagen urbana	33
2.8    Propuesta a nivel urbano	36
2.9    Notas	37
<b>CAPÍTULO 3: La investigación arquitectónica</b>	<b>38</b>
3.1    Objetivos	39
3.2    Limitantes socioeconómicos	39
3.3    Datos del predio	41
3.3.1    Topografía y características físicas	41
3.3.2    Levantamiento fotográfico	41
3.4    Edificios análogos	42
3.4.1    Colegio de San Ildefonso	42
3.4.2    Escuela Técnica y Vocacional SEP	43
3.4.3    Centro Educativo Albatros	44
3.4.4    Unidad San Pedro de Bachilleres	46
3.5    El usuario	47

3.6	Análisis de áreas	53
	- Administrativas	53
3.6.1	Oficina director	53
3.6.2	Sala de juntas	54
3.6.3	Oficina estudiantil	55
3.6.4	Cubículo tipo	56
3.6.5	Área secretarial	57
3.6.6	Servicio médico	58
	- Docencia	59
3.6.7	Aula tipo	59
3.6.8	Aula Magna	60
3.6.9	Laboratorio de Ciencias Básicas	61
3.6.10	Laboratorio de Electricidad	62
3.6.11	Laboratorio de Química	63
3.6.12	Laboratorio de Metrología	64
3.6.13	Taller de Productos Alimenticios	65
3.6.14	Taller de Dibujo	66
	- Complementarios	67
3.6.15	Biblioteca	67
3.6.16	Cafetería	68
3.6.17	Taquilla	69
3.6.18	Guardarropa	69
3.7	Notas	70
<b>CAPÍTULO 4: Planteamiento del problema</b>		<b>71</b>
4.1	Diagramas de flujo	72
4.1.1	Conjunto	72
4.1.2	Edificio administrativo	73
4.1.3	Edificio de aulas y talleres	74
	4.1.3.1 Aulas Experimentales	74
	4.1.3.2 Aulas Teóricas	74
	4.1.3.3 Talleres	75
4.1.4	Edificio de equipamiento	75
	4.1.4.1 Biblioteca	75
	4.1.4.2 Auditorio	76
	4.1.4.3 Cafetería	76
4.2	Programa arquitectónico	77
4.3	Zonificación	87
<b>CAPÍTULO 5: El proyecto ejecutivo</b>		<b>88</b>
5.1	Memoria descriptiva arquitectónica	89
5.2	Memoria descriptiva estructural	92
5.3	Memoria descriptiva instalaciones	93
5.4	Planos preliminares	94
5.5	Proyecto arquitectónico	97
5.6	Proyecto estructural	121
5.7	Proyecto de instalaciones	133

5.8	Planos de acabados	143
5.9	Planos de cancelería y herrería	149
5.10	Planos de albañilería	154
5.11	Proyecto económico	161
5.11.1	Presupuesto de obra	161
5.11.2	Honorarios de arquitecto	162
<b>Conclusiones</b>		<b>164</b>
<b>FUENTES CONSULTADAS</b>		<b>165</b>
	- Libros	165
	- Sitios Web	166
<b>ANEXOS</b>		<b>167</b>

## PRÓLOGO

La presente tesis muestra una investigación detallada sobre el tema especificado, planteando un problema de índole arquitectónico y su respectiva solución, que tiene por objetivo primordial el demostrar el trabajo profesional de los alumnos que la producen; y al mismo tiempo, en forma indirecta, de ofrecer un punto de vista sobre una posible solución al problema de la demanda en educación superior.

Se aborda el problema, en términos generales, desde un punto de vista teórico, donde se explican todas las condicionantes que influyen directa o indirectamente en la solución de la problemática y otro práctico, que refleja todos los aspectos resaltados en la investigación previa correspondiente, mostrando una solución tangible que se traduce en espacios arquitectónicos con todos los requerimientos necesarios que se desglosan del análisis de la información expuesta en la primera parte de esta tesis.

El proyecto abordado, escuela técnica, ofrece no simplemente espacios estándares o mínimos, sino que también se ha enfocado en crear calidad, diseño, armonía, junto a una factibilidad económica de acuerdo a las condicionantes del sitio. Un proyecto que crea espacios agradables, confortables, ordenados, y con el equipamiento necesario para desarrollar todas las actividades imperiosas en la formación de profesionales técnicos en diferentes disciplinas.

Se ha tomado en cuenta que cada año crece la demanda en la educación, para ello se desarrolló un plan de crecimiento que cuando sea necesario el proyecto pueda ser ajustado, recibiendo un mayor número de usuarios, evitando el hacinamiento en los inmuebles y así seguir con la calidad de enseñanza-aprendizaje, contando con la posibilidad de crear más opciones de carreras.

## INTRODUCCIÓN

La educación en México es un derecho consagrado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en su artículo 3° declara que la educación impartida por el Estado debe ser gratuita, laica y obligatoria para todos los habitantes del país. La Ley General de Educación en México obliga a quienes residen en el país a cursar por lo menos los niveles primario y secundario; y establece que los jefes de familia tienen la responsabilidad de verificar que sus hijos cumplan con este deber. Dicho esto, la pregunta es ¿qué sucede con los niveles educativos siguientes?

Existe una gama de instituciones que ofertan educación superior en México, que van desde las universidades que ofrecen licenciaturas en diferentes áreas de conocimiento hasta aquellas que ofrecen una capacitación para laborar en algún trabajo especializado, las denominaciones corresponden al sistema educacional del país. Los establecimientos de educación superior han sido tradicionalmente las universidades, pero además se consideran otros centros educacionales como institutos, escuelas profesionales, *escuelas técnicas*, centros de formación docente, institutos politécnicos, así como actualmente se ofrecen las llamadas licenciaturas a distancia o la opción de cursar una carrera abierta.

El tema central sobre el cual gira esta investigación es sobre uno de los centros descritos anteriormente: las escuelas técnicas. Una escuela técnica es aquella institución de educación superior en la cual se enseña un oficio con reconocimiento de validez oficial de estudios. Las escuelas técnicas industriales orientan su educación a oficios requeridos en el medio industrial, las escuelas técnicas agrícolas, dan cursos orientados al medio agropecuario. En México, la enseñanza técnica se puede dar como complemento de una educación secundaria (Secundarias Técnicas); como capacitación para el trabajo (Centros de Capacitación para el trabajo) o como equivalente a nivel medio superior (CONALEP).

EL objetivo principal de esta investigación es indagar en el ámbito de las escuelas técnicas como una respuesta a la demanda educacional actual y la oferta de trabajo en la zona estudiada. Se toman en cuenta todos los factores que influyen en la región como son su economía, su población, el entorno urbano y natural, así como también la factibilidad económica.

Esta investigación fue planteada como un seguimiento a una problemática detectada en la zona de estudio, que fue elegida a raíz de un análisis en una línea de lugares de los cuales se tenía un conocimiento previo. Se optó por Acayucan, Veracruz como la zona a estudiar por ser una ciudad en desarrollo que como todas demanda más servicios e infraestructura. El seguimiento parte desde un análisis al lugar mencionado, pasando por un planteamiento de la problemática traducida al ámbito profesional en arquitectura, su solución y la propuesta que resulta de toda esta tesis.

Básicamente la estructura de la tesis se engloba en una parte teórica (todo el grueso de la investigación a detalle en síntesis escrita y elementos ilustrativos) y otra práctica (donde se muestra como tal el elemento arquitectónico y como fue solucionado), con lo cual se pretende una interrelación de las dos partes principales para una mayor comprensión. La información es presentada en capítulos divididos en temáticas afines; estos son: a) el análisis de la problemática detectada, b) la investigación desde un punto de vista contextual, c) la investigación desde un punto de vista arquitectónico, d) el planteamiento de un problema, y al final e) la solución del mismo, que se presenta como una serie de planos e ilustraciones de este elemento arquitectónico, anexados al final del documento. Los capítulos a su vez se subdividen en temas que desglosan la información más detalladamente; al final de cada capítulo se encuentra un apartado donde se incluye información extra en notas que muestran detalles complementarios a manera de indagación.

El proyecto de “**Escuela Regional en Acayucan, Veracruz**” ofrece una visión de los profesionales de la arquitectura sobre cómo podría materializarse una solución a la demanda educacional de los jóvenes egresados de escuelas media superior que buscan más opciones para seguir preparándose a nivel superior; lo que los llevaría a tener mejores ofertas laborales o, por qué no, crearlas por sí mismos, para hacerse de un mejor futuro, contribuyendo al desarrollo de esta gran nación.

## **CAPÍTULO 1 EL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO**

---

## 1.1 OBJETIVOS

- Plantear el tema a desarrollar desde un punto de vista arquitectónico, así mismo definir su alcance y la naturaleza del problema que se desarrolla.
- Analizar la cultura y la educación enfocada a esta investigación.
- Estudiar propiamente el género “escuela técnica” y sus diferencias con la universidad.

El problema arquitectónico parte de la observación y comprensión de un espacio demandado, generando el conocimiento y las herramientas para proyectar y contextualizar una obra de arquitectura que pueda dialogar con el lugar, partiendo de esto se puede ordenar el proyecto desde el concepto hasta la materialidad haciendo una adecuada lectura del lugar donde se está trabajando. Al detectar la problemática arquitectónica se asegura que la intervención será bien asimilada por lo que ya existe, es decir, el entorno próximo.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Una de las preocupaciones primordiales de la administración de una institución educativa que prepara profesionales de cualquier nivel debe ser el asegurarse que los egresados de su escuela correspondan en calidad a lo que demanda el desarrollo socioeconómico de la región que constituye su zona de influencia.

La vinculación que debe existir entre los planes de desarrollo de las instituciones de enseñanza y los de los sectores productivos es algo fundamental si se pretende tener un óptimo aprovechamiento de los recursos disponibles, máxime si se trata de instituciones subsidiadas por el Estado. Planear la educación implica adecuar una equilibrada relación entre la demanda estudiantil, la oferta de empleo y los recursos de que disponen las casas de estudio.

Debido al crecimiento demográfico son cada vez más los jóvenes que desean tener una oportunidad de seguir estudiando a nivel superior, pero ya no es tan fácil, por falta de recursos económicos o por no contar con una Institución cerca de su lugar de residencia.

En la actualidad la oferta educativa en enseñanza superior está siendo absorbida por instituciones particulares, que siendo de un buen nivel educativo tienen cuotas elevadas, lo que las hace accesibles solo para quienes tienen los recursos que se necesitan; mientras que las instituciones públicas tienen gran demanda en la población por ser factibles económicamente y ofrecer una buena calidad de enseñanza, pues el estado colabora con ellas aportando el financiamiento necesario para hacerlas, como se ha mencionado, factibles a la población en general, el problema de estas instituciones es la demanda que se presenta año con año, lo que las lleva a aplicar un método de selección dejando a muchos sin la oportunidad de ingresar a una licenciatura.

El ser aceptado en una institución de educación superior, ya sea pública o privada, no asegura al alumno un ingreso inmediato laboral que corresponda a su preparación académica durante sus años de universitario; ¿cuál es el motivo? Existen dos razones principales: la primera es el hecho de que en ciudades más pequeñas se ofrecen carreras que se ofertan en las grandes ciudades, siendo que en estas las demandas de servicios son menores, esto trae como resultado un desempleo creciente y la posible migración de profesionistas a otras ciudades más grandes; otro factor importante es la duración de las carreras, siendo la mayoría en promedio de ocho semestres, esto puede crear la deserción de alumnos al no poder seguir financiando la universidad durante ese tiempo.

Hemos hablado de la oferta – demanda de las licenciaturas que se ofrecen en universidades, del tiempo que es necesario invertir y el esfuerzo económico que se necesita para obtener el grado académico, ¿pero qué pasa con lo referente a la infraestructura de estas instituciones? Año con año estudiantes que pretenden ingresar a una licenciatura en alguna institución superior de educación pública son rechazados debido, principalmente, a que la infraestructura no es suficiente en dichas instituciones; por lo que estos jóvenes tienen que buscar nuevas alternativas para continuar su formación académica. El crecimiento demográfico hace que se presente el fenómeno de hacinamiento en las instituciones educativas, no solo en la superior, sino también en todos los niveles académicos. Se podría proponer la ampliación de estas instituciones o su modernización pero esto no resolvería el problema de la oferta y demanda de profesionales, solo se aumentaría la matrícula de egresados que no encuentran una oferta laboral en la ciudad donde cursaron sus estudios.

La creación de escuelas técnicas surge como una respuesta a esta problemática, ya que aquí se imparten carreras que se pueden abordar en menor tiempo y con un ingreso a la vida laboral más rápido. Esto porque las carreras “técnicas” que se ofertan corresponden a lo que la ciudad, en donde se encuentra la institución, demanda en cuanto a profesionales se refiere. Las profesiones aquí impartidas corresponden a un análisis de las condiciones socioeconómicas del lugar estudiado.

Tomando estos factores en cuenta y analizándolos, se ha llegado a la conclusión de que es urgente realizar proyectos dedicados a la educación de nivel superior; para que con esto los jóvenes tengan mayores posibilidades de crecimiento profesional y un mejor futuro. Se propone la creación de una “*Escuela Técnica Superior Regional*” que ofertará las carreras técnicas más factibles para el lugar, no proponiendo las de mayor demanda y mejor pagadas para el país, sino para el sitio estudiado donde se plantea dicha escuela superior, en las que el egresado tenga un alto porcentaje de posibilidades de encontrar un empleo.

Con este proyecto se pretende cubrir todas las necesidades y abarcar la problemática del lugar, siendo una institución de carácter público, dando educación de calidad, espacios confortables y amplios, carreras que sean de corto periodo escolar pero alta calidad y de interés para la población; pero sobre todo con altas posibilidades de empleo una vez el alumno haya egresado.

### **1.3 EDUCACIÓN Y CULTURA**

Al hablar de las escuelas técnicas en nivel superior primeramente tenemos que hablar de lo que es la educación; sus definiciones por parte de estudiosos del tema y el sentido propiamente del término, para de este modo saber que tanto abarca este concepto y como afecta al tema central de la investigación en cuestión. Otro aspecto importante es la cultura, ya que de esta deriva la educación como un proceso de la primera, un proceso para conservarla y transmitirla a las generaciones siguientes. La educación y cultura van de la mano en cuanto al aspecto central del proyecto de investigación, lo definiremos como: “el espacio arquitectónico necesario para un proceso educativo en el que se transmite cultura, como una solución a la problemática planteada como objetivo principal”.

### **a. La educación**

La educación (del latín *educere* "guiar, conducir" o *educare* "formar, instruir") puede definirse como: "el proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar". Es un proceso de socialización y *endoculturación* de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social (valores, moderación del diálogo-debate, jerarquía, trabajo en equipo, regulación fisiológica, cuidado de la imagen, etc.).<sup>1</sup>

La educación puede definirse como el proceso de socialización de los individuos. Al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. La educación también implica una concienciación cultural y conductual, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores.<sup>2</sup>

### **b. La cultura**

El término cultura, que proviene del latín *cultus*, hace referencia al cultivo del espíritu humano y de las facultades intelectuales del hombre. Su definición ha ido mutando a lo largo de la historia: desde la época del Iluminismo, la cultura ha sido asociada a la civilización y al progreso.<sup>3</sup> La cultura es el conjunto de valores, costumbres, creencias y prácticas que constituyen la forma de vida de un grupo específico.<sup>4</sup>

La cultura es el conjunto de símbolos (como valores, normas, actitudes, creencias, idiomas, costumbres, ritos, hábitos, capacidades, educación, moral, arte, etc.) y objetos (como vestimenta, vivienda, productos, obras de arte, herramientas, etc.) que son aprendidos, compartidos y transmitidos de una generación a otra por los miembros de una sociedad, por tanto, es un factor que determina, regula y moldea la conducta humana.<sup>5</sup>

La cultura es a menudo concebida con demasiada estrechez. De esta forma, a la definición resultante le falta tanto alcance como percepción, amplitud y profundidad. Hay gente, por ejemplo, que identifica la cultura con el refinamiento de los modales, la cortesía social y la urbanidad, con el barniz de la sociedad formal. Para otros, es sinónimo de buen gusto. Pero tal cultura individual no es concebible sin la cultura de la sociedad como un todo.<sup>6</sup>

## 1.4 ESCUELA TÉCNICA Y UNIVERSIDAD

Es importante mencionar las características de estas dos instituciones, cual es la oferta académica de cada una, la forma de preparar a sus estudiantes, los puntos en común y cuál es la diferencia principal entre estas dos formas de educación superior.

### a. Escuela Técnica

La educación tecnológica, a veces denominada simplemente como la materia de “tecnología”, es una asignatura escolar introducida a partir de los años 1980 en diversos países del mundo y a partir de los años 1990 en los de habla hispana. Su propósito es familiarizar a los estudiantes con las tecnologías más importantes en general.<sup>7</sup> La *técnica* implica tanto el conocimiento de las operaciones, como el manejo de habilidades, tanto de las herramientas, como los conocimientos técnicos y la capacidad inventiva.<sup>8</sup>

Es un conjunto de personas capaces de generar tecnología, con objetivos claramente definidos y con una metodología adecuada. Esas personas disponen del equipamiento e infraestructura necesaria para el cumplimiento de sus objetivos. La parte fundamental la constituyen las personas, los objetivos y el esquema de trabajo y la parte física, representada por los edificios y equipos, son elementos secundarios.<sup>9</sup>

#### *Educación Tecnológica:*

Es la que se imparte en las carreras clasificadas de las áreas de Ingenierías y Tecnologías y el área de Ciencias Agropecuarias. También son los estudios de carácter técnico que, de acuerdo con el nivel educativo en que se cursen, pueden abarcar desde la capacitación para el trabajo hasta la formación y preparación para el ejercicio profesional en las áreas agropecuaria, industrial, forestal, del mar y de servicios.<sup>9</sup>

#### *Instituto Tecnológico:*

Institución de educación superior dedicada a la formación científica y tecnológica en las ramas agropecuarias, industrial, forestal y del mar.<sup>10</sup>

## **b. Universidad**

La educación universitaria es la que se imparte en las carreras clasificadas en las áreas de Educación y Humanidades, Ciencias de la Salud, Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias Sociales y Administrativas y las carreras de Ingeniería que no pertenecen al área de Ciencias Agropecuarias.<sup>11</sup>

*Universidad:* (del latín *universitas*, -*atis*) es un establecimiento o conjunto de unidades educativas de enseñanza superior e investigación. Se puede ubicar en uno o varios lugares llamados campus. Otorga grados académicos y títulos profesionales.<sup>12</sup> Institución de enseñanza superior e investigación con diversas facultades y escuelas, que concede los correspondientes títulos académicos. Estas incluyen facultades, distintos departamentos de estudio, colegios, centros de investigación y otras entidades.<sup>13</sup>

En México, las instituciones de educación superior (IES) se clasifican en públicas y particulares. Dentro de las públicas se encuentran las universidades, tanto estatales (UPE) como federales, ambas gozan de autonomía; también existen las denominadas Universidades Públicas Estatales de Apoyo Solidario (UPEAS); las universidades politécnicas y las universidades tecnológicas. Asimismo, se cuenta con los institutos tecnológicos, que al igual que las universidades existen a nivel estatal y federal. Por otra parte, están las escuelas del ejército y la marina, las escuelas normales, y otras. Por su parte, las IES particulares cuentan con universidades, escuelas, institutos, centros y otras.<sup>14</sup>

### *Universidades Públicas:*

Existen 45 instituciones. Tienen funciones de docencia, investigación y extensión de la cultura y servicios. Se encuentra representado por las universidades federales y estatales. La mayor parte de las universidades públicas son autónomas. Atiende al 50% de la investigación del país, al 52% de los estudiantes de licenciatura y al 48% de los estudiantes de posgrado.<sup>14</sup>

### *Universidades Privadas:*

Existen 976 organismos, sin incluir a las escuelas normales. Se clasifican, según su nombre oficial en cinco conjuntos: universidades, institutos, centros, escuelas, y otras instituciones.<sup>14</sup>

### *Universidades tecnológicas:*

Son organismos públicos descentralizados de los gobiernos estatales. Están presentes en los tres niveles: federal, estatal y municipal. Fueron creadas a partir de 1991. Sus programas de estudios duran dos años. En estas instituciones se forman profesionales asociados. De 1998 a 1999 se contaban con 36 universidades tecnológicas en 19 entidades, atendiendo al 1.1% de la matrícula en educación superior.<sup>15</sup>

El rol de la educación superior es complejo y vital, con un amplio abanico de retos emergentes que conllevan implicaciones políticas, económicas y sociales. Tal vez las más importantes sean las que afectan al conocimiento mismo, y que están influyendo fuertemente en el rol y la responsabilidad de la universidad en la sociedad. Es esencial explorar soluciones a los problemas globales e incluso provocar un cambio de paradigma para reconstruir la sociedad. La Educación Superior debe reflexionar sobre su contribución a esta meta, tanto en lo que afecta a su misión como en lo que se refiere al compromiso social del conocimiento.<sup>16</sup>

La manera en la que la sociedad progrese a largo plazo dependerá de las respuestas que seamos capaces de articular en el presente y en el futuro inmediato. Por lo tanto, tenemos una responsabilidad colectiva sobre cómo contribuir a construir la sociedad.<sup>16</sup>

## **1.5 MARCO HISTÓRICO<sup>17</sup>**

Las escuelas han sido desde el inicio las que han albergado las instalaciones necesarias para la educación de los individuos de todas las edades, desde la antigüedad han existido escuelas notables y con el transcurso del tiempo se han ido perfeccionando sus métodos de enseñanza.<sup>18</sup>

En México, hasta antes de la Independencia este tipo de enseñanza técnica se circunscribió al área de la educación informal, entre los gremios de artesanos, pero cuando el país se independizó de España, se expresó inmediatamente la necesidad de establecer escuelas de carácter técnico, mismas que posibilitarían el progreso de una sociedad que accedía a la industrialización y rompía viejos moldes económicos, políticos y por tantos educativos.

Ya en México al final del siglo XVIII se empezaron a crear instituciones educativas más formales, en el ámbito de la enseñanza técnica, como el Real Seminario de Minería que mereció, por su diferente orientación se le haya denominado la "primera casa de las ciencias en México", creada en 1783. Durante el gobierno de don Benito Juárez se convierte en Escuela Especial de Ingenieros transformándose en nacional en 1883.

En 1857 se fundó la primera escuela de Ingeniería Civil, integrada a la de Arquitectura, los egresados recibieron una educación tipo Tecnológica Moderna.

A partir de 1867 se reglamenta la educación en todos los niveles, la educación de la mujer y la creación de la Escuela Nacional Preparatoria, que aunada a la escuela Nacional de Arte y Oficios para varones, destinada a formar oficiales y maestros constituyen la génesis del Sistema de Educación Tecnológica en nuestro país y el antecedente del bachillerato tecnológico.<sup>19</sup>

A partir de 1916, se establecen y reorganizan un número creciente de escuelas destinadas a enseñanzas industriales, domésticas y comerciales, entre ellas: el Instituto Técnico Industrial (ITI), el Centro Industrial para Obreras, y la Escuela Técnica Industrial y Comercial (ETIC).

“La columna vertebral de la Escuela Politécnica es la Preparatoria Técnica que se crea en el año de 1931, se cursaba en cuatro años y para su acceso solo se requería la primaria. A su vez constituyó el antecedente de las diversas escuelas especialistas de altos estudios técnicos que se cursaban en tres años y formaban ingenieros directores de obras técnicas”.

La "Escuela Politécnica" establece las bases para que en 1936 se integre el Instituto Politécnico Nacional, absorbiendo en su estructura funcional a la mayoría de las escuelas que constituían el Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial, situación que aunada a la rápida expansión de las instituciones educativas motivan en 1941 la división del sistema de enseñanza Técnica Industrial, estableciendo por una parte el IPN y por otra el Departamento de Enseñanzas Especiales como encargado de las escuelas de artes y oficios, las comerciales y las escuelas técnicas elementales.

A partir de la segunda guerra mundial, se adoptó en México la política de "Industrialización para la Sustitución de Importaciones" (ISI) como una estrategia prevaeciente en toda la economía para lograr la auto suficiencia industrial, lo que produjo una mayor oferta para la mano de obra calificada, destinándose un mayor presupuesto en el sector educativo. La demanda de técnicos de diferentes niveles originada por la política de ISI, dio origen a la difusión y expansión de la enseñanza técnica en todo el país.

En 1968 se crearon los Centros de Estudios Tecnológicos, con el propósito de ofrecer formación profesional del nivel medio superior en el área industrial.

Las escuelas técnicas nacen naturalmente opuestas al régimen universitario y provocan la existencia de nuevos departamentos sociales, mismos que aún hoy continúan en lucha por obtener un mejor status, al nivel de los profesionales universitarios. Las Escuelas de carácter técnico asimismo van a tener una evolución que las va conducir, desde la simple capacitación técnica -para adiestrar obreros- hasta lo que ahora se denomina director técnico. Los progresos de la tecnología en nuestra época han hecho necesaria la llamada enseñanza técnica, que se imparten en escuelas superiores e instituciones tecnológicas donde se estudian carreras de formación técnica especializada.

## 1.6 LISTADO DE CARRERAS TÉCNICAS

A continuación se enlistan las carreras que serán la oferta educativa en el proyecto "*Escuela Técnica Regional en Acayucan, Veracruz*", estas fueron seleccionadas de acuerdo a la demanda laboral de la zona, la oferta educativa de otras instituciones de educación superior, y la postulación de los egresados de nivel medio superior para estas carreras; así como también intervienen los factores socioeconómicos de la región.

### a. Área Mecánica Automotriz

*Mecánico Automotriz a Gasolina* (nivel técnico operativo)

El Mecánico de Automotores de Gasolina posee habilidades operativas y conocimientos tecnológicos propios de la ocupación y de los procesos en los servicios técnicos de verificación/control, mantenimiento y reparación de vehículos de transporte personal, colectivo y de carga.<sup>20</sup>

*Mecánico Automotriz a Diesel* (nivel técnico operativo)

El Mecánico de Automotores Diesel posee habilidades operativas y conocimientos tecnológicos propios de la ocupación y de los procesos en los servicios técnicos de verificación/control, mantenimiento y reparación de vehículos de transporte personal, colectivo y de carga así como de motores industriales.<sup>20</sup>

*Electricista Automotriz* (nivel técnico operativo)

El Electricista Automotriz posee habilidades operativas y conocimientos tecnológicos propios de la ocupación, de acuerdo a las exigencias del parque automotriz, con sistemas convencionales y electrónicos.<sup>20</sup>

**b. Área Electromecánica Industrial***Electrónica y Automatización* (nivel técnico medio)

El Técnico Superior Universitario en Electrónica y Automatización es un profesional calificado, capaz de ampliar métodos flexibles y multitecnológicos en servicio, producción y desarrollo de máquinas, sistemas e instalaciones, con base en disciplinas como la electrónica (analógica y digital), mecánica y eléctrica, ingeniería de software y robótica principalmente, con el fin de optimizar los procesos productivos del sector empresarial, además de ser esencial para interpretar el mundo científico y aplicarlo en el desarrollo tecnológico del sector industrial.<sup>20</sup>

*Mantenimiento Industrial* (nivel técnico medio)

La Carrera de Mantenimiento Industrial forma profesionistas que pueden desempeñarse eficazmente y ser capaces de dar valor agregado al sector industrial desarrollando actividades de mantenimiento en equipo hidráulico, neumático, robótico, eléctrico, mecánico, electrónico o termoeléctrico.<sup>20</sup>

*Electricista Industrial* (nivel técnico operativo)

El Electricista Industrial posee habilidades operativas y conocimientos tecnológicos propios de la ocupación entre los que destacan las aplicadas a los procesos productivos y a los servicios de instalaciones y mantenimiento.<sup>20</sup>

### **c. Área Agroindustrial Alimentaria**

#### *Técnico Superior Universitario en Procesos Alimentarios*

El Técnico Superior Universitario en Procesos Agroindustriales es un profesionista que atiende las necesidades actuales de desarrollo que demanda el sector productivo, social y de servicios. Aplicará las tecnologías adecuadas al origen de la materia prima, establecerá e implementará los programas de seguridad e higiene en la industria alimenticia, elaborará productos bajo normas de calidad nacional e internacionales vigentes.<sup>21</sup>

#### *Ingeniería en Procesos Alimentarios*

El Ingeniero en Procesos Bioalimentarios cuenta con las competencias profesionales necesarias para su desempeño en el campo laboral, en el ámbito, local, regional y nacional. Administrará los recursos y procesos alimentarios a través de la planeación, ejecución y evaluación para su optimización. Diseñará y desarrollará productos y procesos alimentarios a través de metodologías de investigación y técnicas de escalamiento, para aprovechar los recursos disponibles impulsando el desarrollo de la región.<sup>21</sup>

## 1.7 REFERENCIAS (CAPÍTULO 1)

1. <http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n>, 30 de octubre de 2011, 12:01 hrs.
2. DEFINICION.DE <http://definicion.de/educacion/>, 30 de octubre de 2011, 12:09 hrs.
3. DEFINICION.DE <http://definicion.de/cultura/>, 30 de octubre de 2011, 23:16 hrs.
4. Domínguez, Jessica y Vázquez, Ariana. (2008). *Asimilación e identidad entre México y Estados Unidos: Los efectos negativos de la influencia cultural. Puebla de los Ángeles, Puebla.*
5. PRONEGOCIOS.NET <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/cultura-definicion.html>, 30 de octubre de 2011, 23:08 hrs.
6. Van Til, Henry R. *El concepto calvinista de la cultura.* (Traducción de Donald Herrera Terán) Capitulo 2: El concepto de cultura. Pag. 1. Nueva York, USA.
7. [http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n\\_tecnol%C3%B3gica](http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_tecnol%C3%B3gica), 30 de octubre de 2011, 12:28 hrs.
8. Gay, Aquiles y Ferreras, Miguel A. *La educación tecnológica. Prociencia. MCyEN.* Pag. 7.
9. Soto Krebs, Luis. *Algunas ideas sobre institutos tecnológicos.* Pag. 141-147.
10. <http://www.edomexico.gob.mx/opcionesdeeducacion/glosario.htm>, 30 de octubre de 2011, 13:22 hrs
11. LI
12. <http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad>, 30 de octubre de 2011, 13:49 hrs.
13. <http://www.wordreference.com/definicion/universidad>, 30 de octubre de 2011, 13:56 hrs.
14. Dirección General de Educación Superior (DGES) SEP. *Informe Nacional sobre la Educación Superior en México.* (2010).
15. ANUIES (1999). *Tipología de Instituciones de Educación Superior*, Colección Documentos.
16. GUNI. (2008). *La educación superior en el mundo: nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social.* Global University Network for Innovation. Nueva York. Pag. 187.
17. Plazola Cisneros, Alfredo. *Enciclopedia de Arquitectura, Vol. 4* (1990) Pag. 150-160
18. RELACIONARSE.COM; <http://educacion.relacionarse.com/index.php/103305>, 26 de octubre de 2011, 13:46 hrs.
19. Dirección General de Educación Tecnológica Industrial; [http://www.dgeti.sep.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=64&Itemid=84](http://www.dgeti.sep.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=84), 26 de octubre de 2011, 22:23 hrs.
20. Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI). <http://www.senati.edu.pe/>
21. Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez. <http://www.utxj.edu.mx/>

### Glosario de términos.

**Endoeducación:** es el proceso por el cual la generación más antigua transmite sus formas de pensar, conocimientos, costumbres y reglas a la generación más joven.

**Técnica:** es el o los procedimientos prácticos que tienen como objetivo la fabricación de bienes (transformación consciente de la materia) o la provisión d servicios.

## **CAPÍTULO 2 LA INVESTIGACIÓN URBANA**

---

## 2.1 OBJETIVOS

- Determinar la zona de estudio y su impacto directo e indirecto hacia el proyecto planteado.
- Analizar los factores característicos de la zona de estudio, como son: los factores físico ambientales, factores socioeconómicos, la infraestructura de la cual se dispone, la imagen urbana, y la normatividad aplicable.
- Establecer una propuesta arquitectónica a nivel urbano.

### *Acayucan:*

El nombre proviene del náhuatl lugar de carrizos, en popoluca: “capnum”, lugar de carrizos. Fue una población Olmeca, el punto de penetración comercial en la ruta de Tenochtitlán a Tuxtepec. Gonzalo de Sandoval y Hernán Cortés recorrieron este camino. En 1580 el pueblo pertenecía a la jurisdicción de la Villa del Espíritu Santo (Coatzacoalcos); al desaparecer ésta por los ataques de los piratas, Acayucan quedó como la cabecera de la alcaldía mayor.<sup>22</sup> En este capítulo se analizará el sitio que se eligió para la intervención y desarrollo de la presente investigación de tesis.

## 2.2 ZONA DE ESTUDIO

El proyecto estará localizado en el sur del Estado de Veracruz, en el municipio de Acayucan, que se encuentra estratégicamente asentado en una región donde confluyen grandes comunidades, haciendo de esta ciudad un gran centro comercial. Por esta razón, es considerada "La llave del Sureste" ya que es paso obligado para viajar a esta zona del país, lo que hace de Acayucan idónea para invertir.



Fig.1 Acayucan, Ver. <http://acayucan.com/>

La ciudad de Acayucan se encuentra sobre las llanuras del Sotavento, limita al norte con Hueyapan de Ocampo, al noreste con Soteapan, al este con Soconusco, al sudeste con Oluta, al sur con Sayula de Alemán y San Juan Evangelista y al oeste con Juan Rodríguez Clara.<sup>23</sup>



**Fig. 2** Localización geográfica de la ciudad de Acayucan dentro del estado de Veracruz.  
Fuente: <http://lallavedelsureste.over-blog.com/>

- Altitud: 100 metros sobre el nivel del mar  
Latitud: 17°56'32" N  
Longitud: 94°54'37" O

El municipio tiene una superficie de 724.65 Km<sup>2</sup>, cifra que representa el 1.00 % del total del Estado.<sup>24</sup>

Cuenta con infraestructura de vías de comunicación conformada por 62.30 kilómetros de carreteras, terracería al interior del propio municipio y comunicación en carretera asfaltada hacia Minatitlán, Coatzacoalcos y San Andrés Tuxtla en Veracruz; Villa Hermosa, Tabasco; Matías Romero, Loma Bonita y Salina Cruz en Oaxaca y México, D.F.<sup>24</sup>

Asimismo, tiene servicio de transporte de pasajeros de primera y segunda clase. Presta servicio de tres aeródromos que son los ranchos de La Montaña, Agua Fría y Collia.<sup>24</sup>

### 2.3 FACTORES FÍSICO AMBIENTALES<sup>25</sup>

ACAYUCAN, VERACRUZ	
<b>Extensión</b>	Superficie de 724.65 Km <sup>2</sup> , cifra que representa el 1.00 % del total del Estado.
<b>Clima</b>	Cálido sub-húmedo, con abundantes lluvias en verano
<b>Precipitación</b>	Su precipitación pluvial media anual, es de 1,107 mm. Con periodos de sequia de uno a cuatro meses al año, teniendo temporadas de lluvias en los meses de Junio a Octubre; mientras que la de sequia abarca de Noviembre a Mayo
<b>Vientos</b>	Generalmente del norponiente, con velocidades entre los 8.5 a los 20 km/h
<b>Temperatura</b>	Mínima de 11 <sup>a</sup> C en invierno, 25.5 a 26 <sup>a</sup> C media anual, teniendo una máxima de 39 <sup>a</sup> C durante el verano
<b>Vegetación</b>	El 56% de la superficie municipal se encuentra cubierta por vegetación silvestre, destacando al Este, Centro y Noroeste del municipio la Selva alta perennifolia y al sur representado por especies forestales como palmares, manglares, pastizales, "Achin" Pistacia Mexicana, el "Achiote Cimarrón" Bixa Orellana, el "aguajpo" Heliocarpus mexicanus, el "Amatillo" o "Matapalo" Ficus spp. , el "Barricoco" Microphilus mexicanus y muchos otros cuyo rango promedio de altura oscila entre 18 a 20 m de altura. Este tipo de vegetación es de un gran beneficio para un proyecto, nos proporciona una buena producción de sombra y la creación de ambientes más frescos pues en esta zona existen días con temperaturas elevadas.
<b>Fauna</b>	La fauna silvestre es escasa, predominando los pequeños mamíferos como, poblaciones de armadillos, liebres, ardillas, tejones y conejos. Este tipo de animales son plagas menores que pueden ser fácilmente controladas por lo cual no presenta un verdadero problema tanto a la ciudad como a nuestro proyecto.
<b>Topografía</b>	Pendientes que van del 5 al 10% propicias para el desarrollo urbano. Se encuentra a 100 m.s.n.m
<b>Características y uso del suelo</b>	Su suelo es regular y del tipo luvisol y vertisol, el primero se caracteriza por la acumulación de arcilla y el segundo es duro y presenta grietas. Se destina principalmente para la agricultura y la ganadería, uso del suelo para labor 20, 314 hectáreas; de agostadero 37,683 hectáreas; de selva o acahual 850 hectáreas y 606 de zona urbana.
<b>Capacidad de carga</b>	25 ton/m <sup>2</sup>

**Tabla. 1** Cuadro comparativo de los factores físicos y ambientales de la ciudad de Acayucan, Veracruz.  
Fuente: <http://lallavedelsureste.over-blog.com/>

## 2.4 PERFIL SOCIOECONÓMICO<sup>25</sup>

### 2.4.1 Grupos étnicos

Existen en el municipio 3,655 hablantes de lengua indígena, 1,801 hombres y 1,854 mujeres, que representan el 5.22% de la población municipal. La principal lengua indígena es el popoluca y la segunda el zapoteco.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio habitan un total de 3,334 personas que hablan español y una lengua indígena. Esto crea una variedad cultural y motiva el desarrollo y crecimiento poblacional.

### 2.4.2 Demografía

Conforme a las cifras del censo de población hasta el año de 1995 el municipio tiene 79,509 habitantes, de 1995 a 1996 su población se incrementa con 2,673 nacimientos y es afectada por 267 defunciones.

Se estimó para 1996 una población de 82,967 habitantes. De acuerdo a los resultados preliminares del censo 2000, la población en el municipio es de 78,156 habitantes, 37,786 hombres y 40,370 mujeres.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda, el municipio cuenta con un total de 79,429 habitantes; en la actualidad existe una población de 93,598 habitantes. Según datos del INEGI, la zona conurbada Acayucan – Soconusco – Oluta – Sayula cuenta con 157,589 habitantes.

Su índice de crecimiento es bastante alto; lo cual empieza a ser un problema por la falta de institutos superiores y la creciente demanda estudiantil que ha comenzado agravarse.

### 2.4.3 Actividad económica

Dentro de las principales actividades económicas que existen en Acayucan se encuentran:

**a. Agricultura**

El municipio cuenta con una superficie total de 59,461.956 hectáreas, de las que se siembran 20,314.639, en las 2,858 unidades de producción. Los principales productos agrícolas y las superficies correspondientes en hectáreas que se cosechan son: maíz con 10,000; frijol con 850; caña de azúcar con 2,000; chile con 280 y sandía con 40; estas actividades ocupan aproximadamente el 60% de la población económicamente activa. Existen 1,711 unidades de producción rural con actividad forestal, de las que 655 se dedican a productos maderables.

**b. Ganadería**

Tiene una superficie de 49,298 hectáreas dedicadas a la ganadería, en donde se ubican 2,406 unidades de producción rural con actividad de cría y explotación de animales. Cuenta con 48,809 cabezas de ganado bovino de doble propósito, además de la cría de ganado porcino, ovino y equino. Las granjas avícolas y apícolas tienen cierta importancia.

**c. Turismo**

Solo existen dos centros turísticos, ambos son de recreación y natación. Dentro de la infraestructura turística existen, 27 establecimientos de hospedaje, los cuales hacen un total de 677 habitaciones disponibles.

**d. Comercio**

En el municipio se establecen 16 zapaterías, 6 mueblerías, 12 papelerías, 12 farmacias, 13 almacenes de ropa, 14 ferreterías y 6 tiendas de materiales para la construcción. Satisface sus necesidades de abasto mediante dos mercados públicos, 5 centros comerciales de autoservicio, 22 tiendas Diconsa, dos tianguis, un rastro, tres centros receptores de productos básicos y dos bodegas oficiales que tienen una capacidad de 8,200 toneladas.

**La actividad económica del municipio por sector, se distribuye de la siguiente forma:**

<b>Sector primario</b> (Agricultura, ganadería, caza y pesca)	31.30%
<b>Sector secundario</b> (Minería, extracción de petróleo y gas natural, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción)	19.06%
<b>Sector terciario</b> (Comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, de administración pública y defensa, comunales y sociales, profesionales y técnicos, restaurantes, hoteles, personal de mantenimiento y otros.)	46%
<b>No especificado</b>	3.6%

**Tabla. 2** Porcentaje de las actividades económicas por sectores en la ciudad de Acayucan, Veracruz.Fuente: <http://www.acayucan.com/documentos/monografiaacayucan.php>**2.5 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO<sup>25</sup>****2.5.1 Educación**

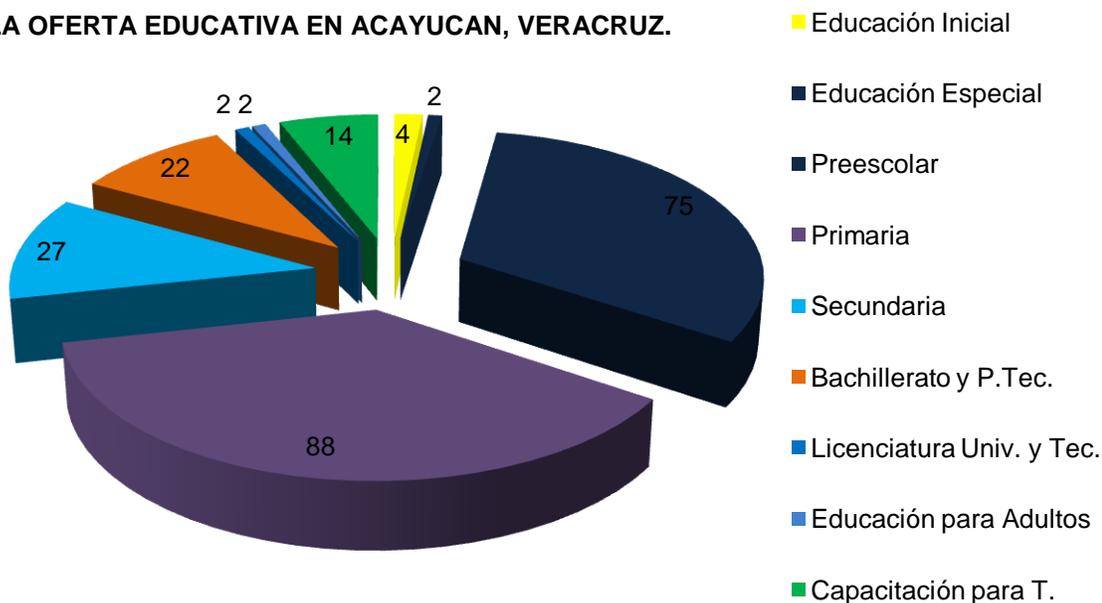
La educación básica es impartida por 75 planteles de preescolar, 88 de primaria, 27 de secundaria. Además cuenta con 22 instituciones que brindan el bachillerato; así como con centros de enseñanza técnica y profesional medio como es CBTIS 48 y La Escuela bachilleres Acayucan oficial, también en la cabecera Municipal.

<b>Características de Sector Educativo</b>						
<b>Nivel Educativo</b>	<b>Escuelas</b>	<b>Docentes</b>	<b>Grupos</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b># de Alumnos</b>
<b>Educación Inicial</b>	4	12	18	161	156	317
<b>Educación Especial</b>	2	12	6	58	41	99
<b>Preescolar</b>	75	141	217	1477	1437	2914
<b>Primaria</b>	88	525	652	6427	6058	12485
<b>Secundaria</b>	27	232	159	2601	2560	5161
<b>Bachillerato y P.Tec.</b>	22	266	149	2414	2515	4929
<b>Licenciatura Univ. y Tec.</b>	2	139	0	1290	1200	2490
<b>Educación para Adultos</b>	2	11	0	31	46	77
<b>Capacitación para T.</b>	14	71	82	356	824	1180
<b>TOTAL</b>	<b>236</b>	<b>1409</b>	<b>1283</b>	<b>14815</b>	<b>14837</b>	<b>29652</b>

**Tabla. 3** Oferta educativa por nivel escolar en el municipio de Acayucan, Veracruz.Fuente: <http://www.acayucan.com/documentos/monografiaacayucan.php>

En esta municipalidad se asientan instituciones que ofrecen enseñanza superior tales como: el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan y la Universidad Veracruzana.

#### LA OFERTA EDUCATIVA EN ACAYUCAN, VERACRUZ.



**Tabla. 3a** Grafica comparativa de la oferta educativa en el municipio. (Ver Tabla. 3)  
Fuente: <http://www.acayucan.com/documentos/monografiaacayucan.php>

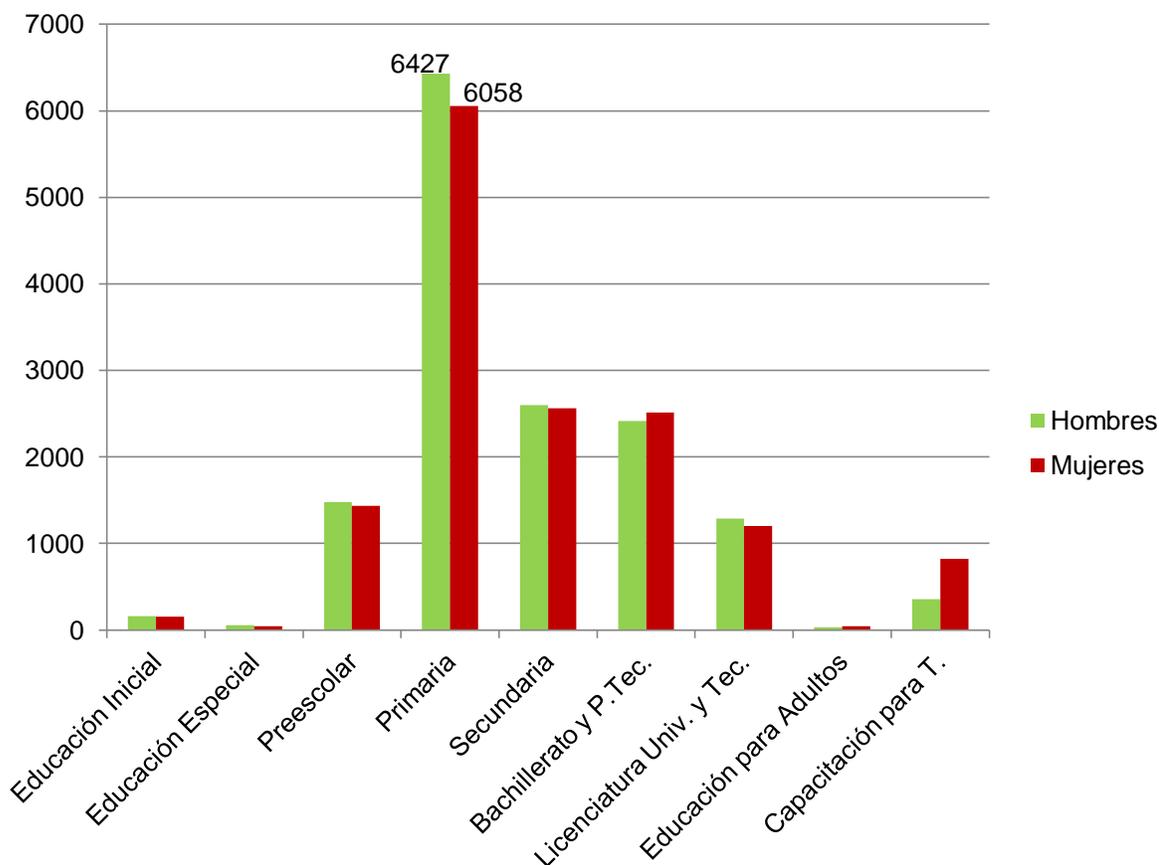
En relación con la oferta educativa en educación superior se presentan dos instituciones de carácter superior que dominan el sector universitario: la Universidad Veracruzana (UV) y el Instituto Tecnológico Superior de Acayucan (ITSA), teniendo la siguiente oferta de carreras profesionales y técnicas:

#### *Universidad Veracruzana (UV)*

- Maestría en Ciencias de la Educación, duración 4 Semestres
- Licenciatura en Contaduría, duración 8 Semestres
- Licenciatura en Derecho, duración 8 Semestres
- Licenciatura en Pedagogía, duración 8 Semestres
- Licenciatura en Sistemas Computacionales e Informática, duración 8 Semestres

#### *Instituto Tecnológico Superior de Acayucan (ITSA)*

- Ingeniería Bioquímica
- Ingeniería en Sistemas Computacionales
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Informática
- Ingeniería en Mecatrónica (Carrera con menos de 1 año)



**Tabla. 4** Tabla comparativa de la población en edad escolar por géneros.

Fuente: Fuente: <http://www.acayucan.com/documentos/monografiaacayucan.php>

### 2.5.2 Deportes

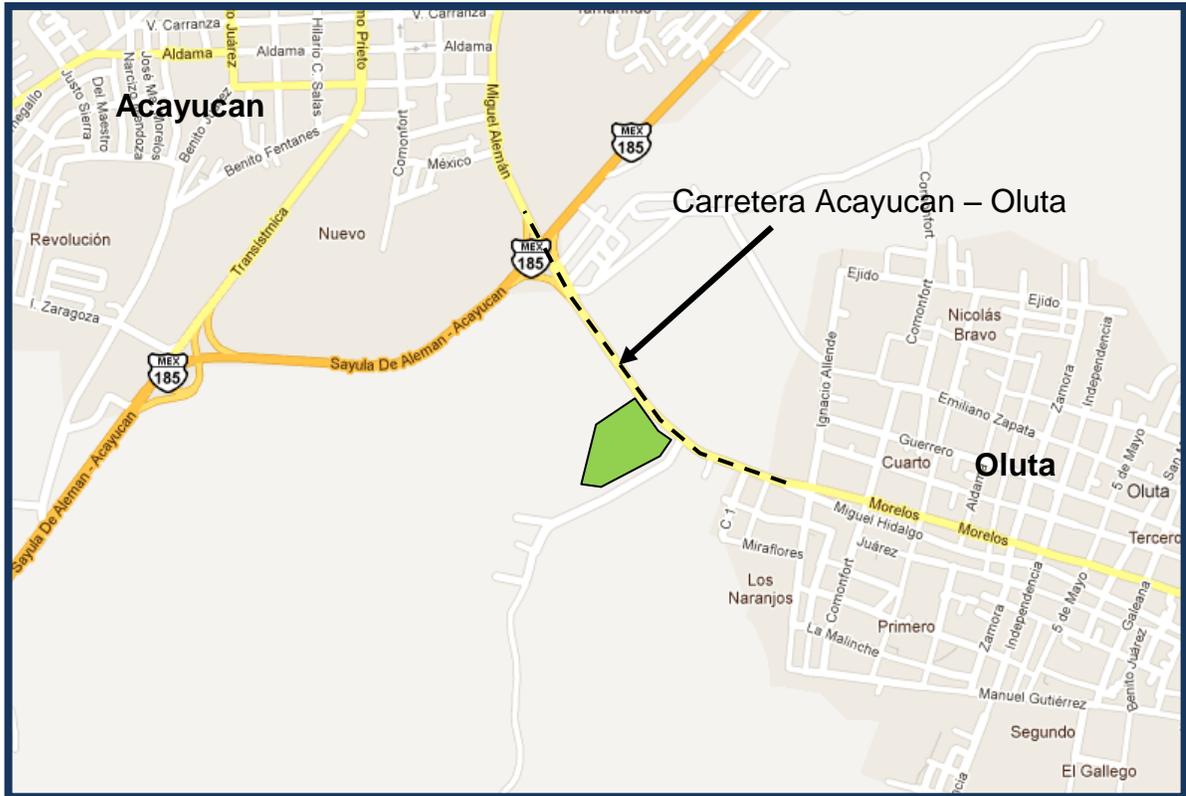
El fomento deportivo para su práctica y desarrollo cuenta con 5 canchas de fútbol, 9 canchas de voleibol, 6 canchas de usos mixtos, 2 canchas de usos múltiples y 5 campos de béisbol. Estos servicios son proporcionados por el Instituto Veracruzano del Deporte.

### 2.5.3 Salud

En este municipio la atención de servicios médicos es proporcionada por unidades médicas que a continuación se nombran: ocho de la Secretaría de Salud, dos del IMSS, una del ISSSTE y una de la Cruz Roja. Cabe señalar que en esta municipalidad se prestan los servicios de consulta externa y hospitalización general.

### 2.5.4 Vialidades

El predio está localizado entre la ciudad de Acayucan y la zona conurbada de Oluta, que se unen por la carretera Miguel Alemán siendo la principal vía de comunicación con el predio. Hacia el norponiente cruza la carretera Sayula de Alemán – Acayucan que comunica con las ciudades cercanas.



**Fig. 3** Principales vialidades que comunican al predio con la ciudad de Acayucan y la zona conurbada de Oluta.  
Fuente: <http://maps.google.com.mx/>

### 2.5.5 Redes municipales de servicios

La zona cuenta con redes de agua potable, drenaje y alcantarillado, alumbrado público y energía eléctrica, redes de voz y datos (teléfono, fax, televisión por cable, internet). Ver plano topográfico para localización de redes de servicios municipales en el capítulo 5.

## 2.6 NORMAS Y REGLAMENTOS

En este punto se presentará la reglamentación a considerar para poder llevar a cabo un correcto planteamiento del proyecto dentro del sitio elegido, tomando en cuenta el Reglamento de Construcción y las normas SEDESOL.

### 2.6.1 Reglamento de construcciones para el estado de Veracruz-Llave<sup>26</sup>

- Cajones de estacionamiento para Educación Superior, 1 por cada 40m<sup>2</sup> construidos.
- Dimensiones y características de los locales en edificación de educación superior, 3 m<sup>2</sup>/alumno para elección se superficie de predio, aulas de 0.90 m<sup>2</sup>/alumno con altura mínima de 2.70m, 1 m<sup>2</sup>/alumno para esparcimiento al aire libre, laboratorios a cargo del DRO.
- Provisión mínima de agua potable para educación media superior y superior, 25 l/alumno/turno.
- Número de muebles sanitarios: oficinas hasta 100 personas, 2 excusados y 2 lavabos; Educación media superior y superior, de 75 a 150 alumnos 4 excusados y 2 lavabos, cada 75 adicionales o fracción 2 excusados y 2 lavabos; Servicios de cafetería de 101 a 200 personas 4 excusados y 4 lavabos, y por cada 100 adicionales o fracción 2 excusados y 2 lavabos; Auditorios, de 101 a 200, 4 excusados y 4 lavabos, por cada 200 adicionales o fracción 2 excusados y 2 lavabos.
- El área de ventanas para iluminación no será menor al 17.5% del área del local, a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%.
- El porcentaje mínimo de ventilación será del 5% del área del local.
- Las escaleras, excepto en vivienda mínima unifamiliar, deben ser ventiladas en cada nivel hacia la vía pública, patios de iluminación y ventilación o espacios descubiertos por medio de vanos cuya superficie no será menor del 10% de la planta de la escalera.
- Los vidrios o cristales de las ventanas de piso a techo en cualquier edificación, debe cumplir con la Norma Oficial NOM-146-SCFI, excepto aquellos que cuenten con barandales y manguetas a una altura de 0.90 m del nivel de piso.

- Requisitos mínimos de iluminación artificial para educación superior, Aulas y laboratorios 300 luxes; circulaciones 100 luxes y cubículos 250 luxes.
- Ancho mínimo de puertas según local: oficinas, acceso principal de 0.90m; educación de todo tipo, acceso principal de 1.20m y aulas de 0.90m; para cafeterías, acceso principal 1.20m, cocina y sanitarios 0.90m; entretenimiento acceso principal 1.20m y sanitarios de 0.90m.
- Ancho mínimo en pasillos: oficinas circulación principal 1.20, secundaria 0.90m; educación de todo tipo, corredores o pasillos 1.20m; cafetería, circulaciones de servicio y autoservicio 1.20m; biblioteca, pasillos de 1.20m.
- Ancho mínimo en escaleras: oficinas hasta 5 niveles 0.90m; educación superior 1.20m.

### **2.6.2 Normatividad SEDESOL<sup>27</sup>**

Está considerado un instituto tecnológico como: un inmueble ocupado por una o varias escuelas de nivel superior, área licenciatura tecnológica, en el cual se imparten conocimientos en los turnos matutino y vespertino y/o nocturno a los alumnos egresados de escuelas de nivel medio superior técnico, durante un periodo de 3 a 5 años.

En este nivel se forman profesionales a nivel licenciatura tecnológica en diversas ramas, para satisfacer necesidades sociales y económicas del país; la enseñanza es terminal y a la vez propedéutica para el nivel superior, área de posgrado, que en la mayoría de los casos ocupa el mismo inmueble.

Para lograr este propósito, el edificio consta de aulas, talleres, administración, biblioteca, aulas de usos múltiples, dirección, sanitarios; asimismo cuenta con un área de vinculación profesional constituida con dirección, sala de juntas, aulas, exposiciones, vestíbulos, sanitarios, intendencia y almacén; también cuenta con zona deportiva, estacionamientos, plazas y áreas verdes y libres.

Su dotación se recomienda en ciudades mayores de 100,000 habitantes, para lo cual se definió un módulo tipo de 13 aulas.

## 2.7 IMAGEN URBANA



**Fig. 4** Fachada principal de la Iglesia de San Martín Obispo. Esta iglesia domina el paisaje en el parque central al contenerlo junto con el palacio de gobierno que se localiza enfrente de esta.

Fuente: autoría propia



**Fig. 5** Palacio de gobierno, nótese el corredor al frente enmarcado con una arcada; reminiscencia de los antiguos corredores en las casas antiguas de la ciudad.

Fuente: autoría propia



**Fig. 6** Parque municipal de Acayucan, limitado por el palacio de gobierno, la iglesia y la avenida principal.

Fuente: <http://www.mexicoenfotos.com/>



**Fig. 7** Hospital de Oluta-Acayucan, localizado en las afueras del municipio, exactamente frente al predio del proyecto. Presenta aspectos arquitectónicos más modernos diferentes a los edificios del centro de la ciudad.

Fuente: autoría propia



**Fig. 8** Vista general de la carretera Miguel Alemán vía de comunicación principal con el predio del proyecto.

Fuente: autoría propia



**Fig. 9** Comercios localizados en la salida de la ciudad, en la carretera que comunica Acayucan con la zona conurbada de Oluta.

Fuente: autoría propia



**Fig. 10** Vista general del centro de la ciudad, donde se aprecia la calle principal, el palacio municipal, y la iglesia de San Martin Obispo.

Fuente: autoría propia



**Fig. 11** Acayucan nocturna.

Fuente: <http://norsk.realmexico.info/2011/06/acayucan-veracruz-beliggenhet.html>

## 2.8 PROPUESTA A NIVEL URBANO

Se pretende que el proyecto sea un detonante en la creación de un corredor urbano que una la ciudad de Acayucan con la zona conurbada de Oluta, concentrando en esta parte el equipamiento urbano que más espacio necesita, como serían: escuelas de índole superior, hospitales y clínicas (ya existentes en esta carretera), zonas deportivas, comercios, talleres y demás servicios públicos.

La mancha urbana terminará desarrollándose hacia ese lado de la ciudad, terminando por unir en una sola a toda la zona en cuestión. El proyecto “Escuela Técnica Regional en Acayucan, Ver.” intenta transformar la imagen de esa vía de comunicación, potencializando su eventual pauta de desarrollo e impulso en la transformación de la ciudad.

En una etapa de impulso a futuro, correspondería un plan de desarrollo urbano más a detalle como plan regulador comunal; socializando la propuesta con los habitantes y principales integrantes de la actividad productiva de la zona y consolidando junto con ellos una propuesta definitiva para este sector del municipio.



Fig. 12 Zona de intervención a nivel urbano (área de influencia directa del proyecto)  
Fuente: Google Earth.

## 2.9 NOTAS (CAPÍTULO 2)

22. Gobierno del Estado de Veracruz. "Acayucan y Rio Blanco" (1995) Xalapa, Ver. *Biblioteca del Maestro Veracruzano*. Edito del Gobierno.
23. <http://lallavedelsureste.over-blog.com/>, 30 de octubre de 2011, 12:01 hrs.
24. Acayucan (Capnum Lugar de Carrizos). Sitio web: <http://www.acayucan.com/documentos/monografiaacayucan.php>
25. Centro Estatal de Estudios Municipales. *Los Municipios de Veracruz* (1998). México, D.F. Colección Enciclopedia de los Municipios de México. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Veracruz-Llave. Talleres Gráficos de la Nación.
26. *Reglamento de construcción del estado de Veracruz*
27. Normas de SEDESOL. Tomo 1. *Educación y Cultura*. Secretaría de Desarrollo Social. Sitio web: [www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx)

## **CAPÍTULO 3 LA INVESTIGACIÓN ARQUITECTÓNICA**

---

### 3.1 Objetivos

- Presentar un análisis desde el punto de vista arquitectónico, sabiendo los alcances del proyecto.
- Establecer las limitaciones socioeconómicas al proyecto, determinando cual será el financiamiento de la misma; público o privado.
- Analizar los datos físicos del predio seleccionado para el proyecto.
- Analizar edificios análogos, para determinar su funcionamiento y diferentes soluciones arquitectónicas.
- Determinar un enfoque y metodología para resolver el proyecto.

### 3.2 LIMITANTES SOCIOECONÓMICOS

Uno de los puntos importantes de este proyecto son las limitaciones económicas que se puedan presentar; el proyecto se plantea como una inversión pública por parte del estado, es por ello que se debe de tomar en cuenta la economía del proyecto, tratando de cuidar el presupuesto que se destine, economizando en el planteamiento del proyecto, los materiales propuestos y la simplicidad en sus sistemas de construcción.

El estado de Veracruz – Llave maneja el programa de “Validación de Obras Educativas de los H. Ayuntamientos” mediante la Unidad de Planeación, Evaluación y Control Educativo.

De acuerdo con el Reglamento Interior de la Secretaría de Educación, publicado en la Gaceta Oficial del 24 de mayo de 2006, la Unidad de Planeación, Evaluación y Control Educativo tiene bajo su responsabilidad la planeación, evaluación y el control del sistema educativo veracruzano.

Esta Unidad tiene como una de sus atribuciones, “...integrar y, en su caso, autorizar (validar) los programas de obra para la construcción y/o rehabilitación de espacios educativos, así como su equipamiento, que se realizan con cargo a recursos municipales, estatales o federales...”

Asimismo, con base en lo señalado en el Capítulo III Apartado 3.3 Fracción 3.3.1 Etapa de Planeación del Manual de Fiscalización de las Cuentas Públicas Municipales, del Órgano de Fiscalización Superior del Estado de Veracruz, la Unidad de Planeación, Evaluación y Control Educativo, otorgar la validación de las obras a ejecutar por los Ayuntamientos.

A petición de los Ayuntamientos la Secretaría de Educación otorga el oficio de validación, siempre y cuando se cubran los requisitos técnico normativos.\*

*a. Tipos de Obras que se pueden realizar:*

Construcción, rehabilitación o sustitución de:

-Aulas: didácticas, medios, usos múltiples.

-Laboratorios

-Talleres

-Anexos: servicios sanitarios, dirección, cooperativa, bodega, etc.

-Obra exterior: plaza cívica, canchas deportivas, cerco perimetral, techado de cancha, andadores, aljibes, etc.

*b. Requisitos para la validación de obra educativa:*

-Oficio de Solicitud dirigido al Titular de la Unidad de Planeación, Evaluación y Control Educativo, firmado por el Presidente Municipal y sello del H. Ayuntamiento, en original y copia.

-Especificar nombre y clave de la escuela (s), nombre de la localidad (s), fondo por el cual se realizará la obra, descripción de la meta (s).

-En caso de obras nuevas anexar: Acta de donación de terreno a nombre de Gobierno del Estado con destino a la SEV, para uso del plantel debidamente regularizada por la Dirección Jurídica de la Secretaría. Croquis o plano del terreno.

-En caso de obras por sustitución deberá anexar fotografías que muestren los espacios a sustituir.

-Todas las obras deberán realizarse de acuerdo con la Norma Mexicana de selección del Terreno.\*

\*Ver apartado 3.3 "Datos del Predio"

### 3.3 DATOS DEL PREDIO



**Fig. 13** Fotografía área del predio elegido, para más detalle consultar plano topográfico. CAP. 5; sección 5.1 Planos preliminares; Plano Topográfico.  
Fuente: <http://maps.google.com.mx/>

El predio está localizado en la carretera que une a la ciudad de Acayucan con la zona conurbada de Oluta. En la parte sureste tiene una vialidad secundaria de terracería; como colindancias tiene predios agrícolas y ganaderos.

El área total del predio es de 131,178.49 m<sup>2</sup>; de esta área se destinara para construcción de los elementos arquitectónicos y áreas libres y ajardinadas, un total de 17,962.05 m<sup>2</sup>. Esto representa aproximadamente el 20% del total de área del terreno; dejando el resto par la zona deportiva, zonas de cultivo para el sector de alimentos y una posible expansión de la escuela.

Requisitos técnicos normativos según la norma de selección del terreno de la Unidad de Planeación, Evaluación y Control Educativo; requisitos con los que cuenta el terreno seleccionado.<sup>28</sup>

- La topografía del terreno es plana y no excede la pendiente máxima del 15%.
- El terreno está en un ambiente apropiado evitando contaminación, inundaciones, líneas de alta tensión, gaseoductos o canales de desagüe.
- El terreno está ubicado dentro del área de afluencia de alumnos, previendo vialidad y transporte.
- El terreno cuenta con los siguientes servicios: agua potable, drenaje y alcantarillado, alumbrado público y energía eléctrica, redes de voz y datos (teléfono, fax, televisión por cable, internet).
- El terreno cumple con área mínima según la Norma Mexicana de selección de terreno que es de 10,000 m<sup>2</sup> para educación superior.

### 3.4 EDIFICIOS ANÁLOGOS

En este apartado se analizarán algunas escuelas de nivel técnico superior, sus cualidades y características principales.

#### 3.4.1 Colegio de San Ildefonso

Se erigió en el siglo XVI como una ampliación del colegio de Jesuita de San Pedro y San Pablo, constituyendo el seminario Jesuita (1588). Funcionó como Real Colegio hasta 1767 (año en que fueron expulsados los Jesuitas).



**Fig. 14** Patio Chino (1718)

Fuente: <http://www.clarinveracruzano.com/wp-content/uploads/2010/12/colegio-de-san-ildefonso.jpg>



**Fig. 15** Patio de los Pasantes (1749)

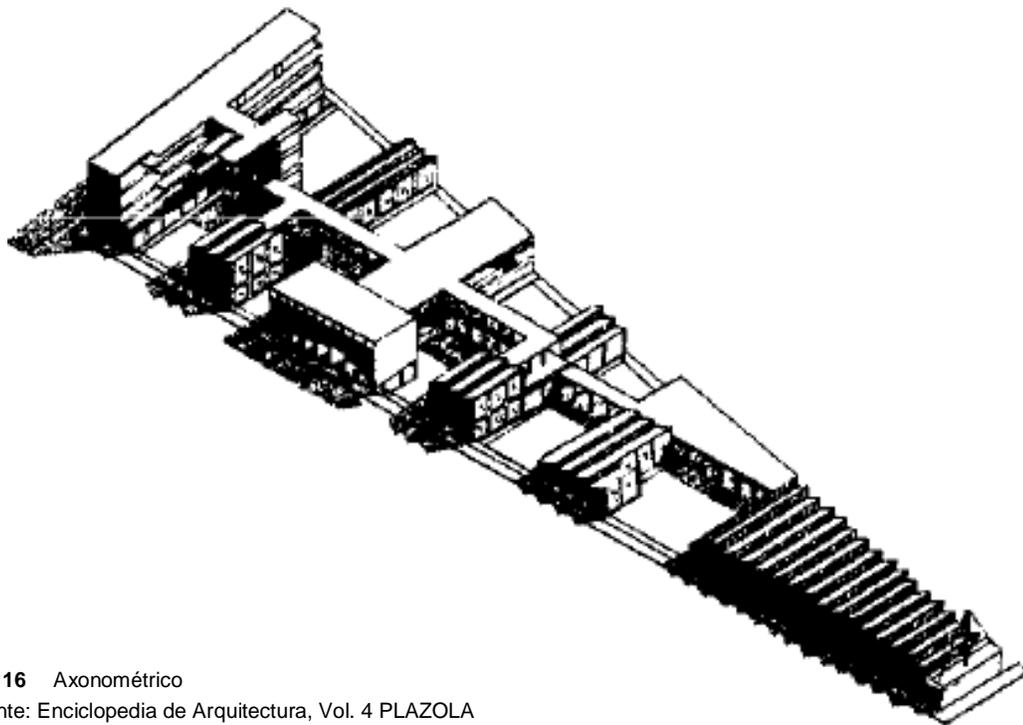
Fuente: <http://jadislalune.blogspot.com/2010/09/antiguo-colegio-de-san-ildefonso.html>

El Colegio de San Ildefonso fue una de las instituciones educativas más importantes de la capital de la Nueva España. Construido en la calle de San Ildefonso, Centro Histórico de la Ciudad de México. Su ubicación, tamaño y magnificencia hicieron que en 1868 albergara a la Escuela Nacional Preparatoria. Su primer director fue el doctor Gabino Barrera (1818-1881), quien llevó a cabo un innovador plan de estudios con base en los principios de la filosofía positivista de Augusto Comte.

En 1910, la Escuela Nacional Preparatoria pasó a formar parte de la Universidad Nacional fundada por Justo Sierra. Durante más de seis décadas continuó siendo la cuna de varias generaciones de intelectuales y destacadas personalidades. En 1978 el inmueble dejó de ser sede del plantel nº 1 de la Escuela Nacional Preparatoria.

### 3.4.2 Escuela Técnica y Vocacional SEP

Juan O´Gorman figura como un percusor en el diseño de escuelas de corte funcionalista.



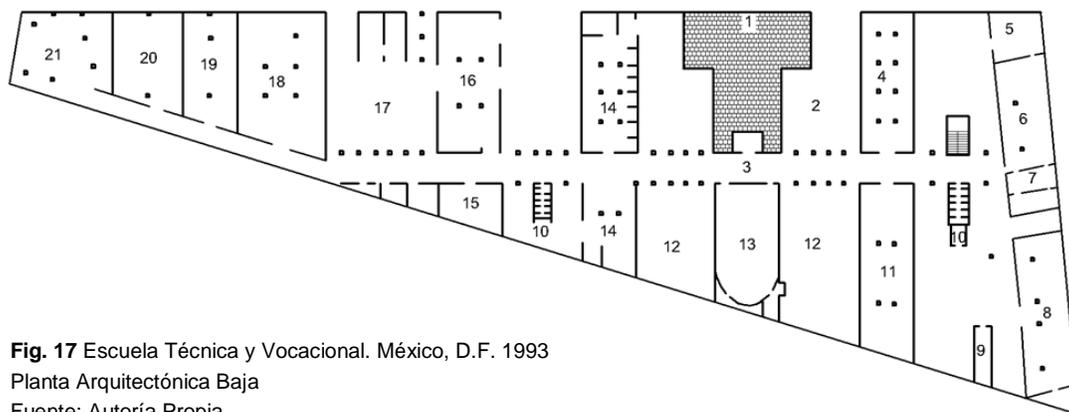
**Fig. 16** Axonométrico

Fuente: Enciclopedia de Arquitectura, Vol. 4 PLAZOLA

Localizada en el Distrito Federal, los espacios se ordenan a lo largo de una circulación cubierta central; eliminándose todo aquel elemento que no tenga una función específica.

Los elementos construidos que se emplearon fueron:

- Estructuras y losas de concreto armado aparente
- Piso de cemento pulido
- Muros de ladrillos aplanados
- Acero estructural en puertas y ventanas
- Instalaciones eléctricas y sanitarias visibles



**Fig. 17** Escuela Técnica y Vocacional. México, D.F. 1993

Planta Arquitectónica Baja

Fuente: Autoría Propia

- |                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 y 2. Acceso y garaje   | 13. Vacio                            |
| 3. Circulación           | 14. Auditorio                        |
| 4. Taller de ebanistería | 15. Planta eléctrica y taller        |
| 5. Gimnasio              | 16. Bodega                           |
| 6. Casilleros            | 17. Taller de mecánico automovilista |
| 7. Regaderas             | 18. Forja                            |
| 8. Fábrica de jabón      | 19. Taller mecánico                  |
| 9. Calderas              | 20. Taller de plomo y estaño         |
| 10. Sanitarios           | 21. Taller de forja                  |
| 11. Taller de curtir     | 22. Taller de fundición              |
| 12. Vacio                |                                      |

### 3.4.3 Centro Educativo Albatros<sup>29</sup>



Es un plantel universitario que se diseñó para poder crecer en etapas. Su autor, Imanol Ordorika. Localizado en el fraccionamiento La Herradura, en el Estado de México Plasmó los conceptos que manejó en otros ejemplos del mismo género; se aprecia madurez en el proyecto al incorporar algunos otros elementos.

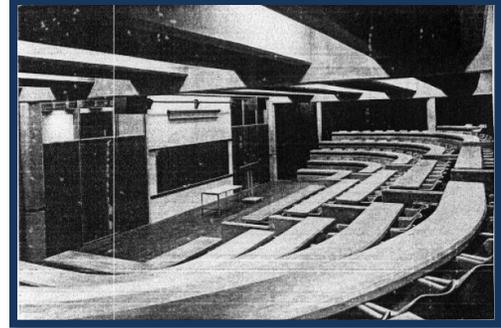
**Fig. 18** Centro Educativo Albatros

Fachada Principal

Fuente: Enciclopedia de Arquitectura, Vol. 4 PLAZOLA  
pág. 246



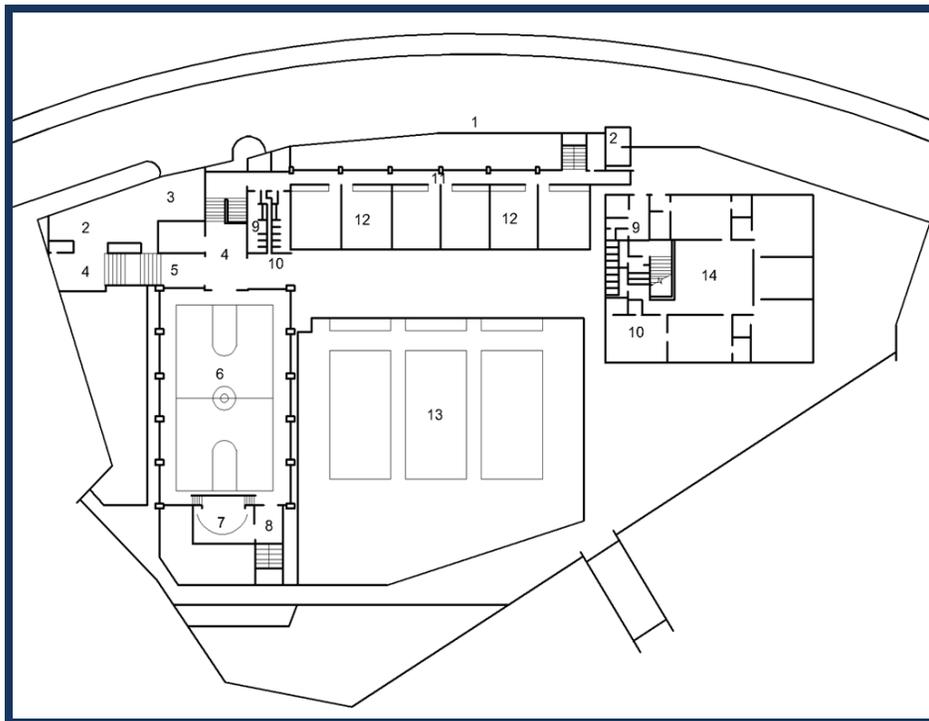
**Fig. 19** Vista de los talleres desde el jardín.  
Fuente: Enciclopedia de Arquitectura, Vol. 4 PLAZOLA.  
pág.247



**Fig. 20** Interior de Auditorio.  
Fuente: Enciclopedia de Arquitectura, Vol. 4 PLAZOLA.  
pág. 247

Los edificios ostentan visiblemente su estructura de concreto armado aparente. Dentro de este sistema constructivo. Las gárgolas marcan un ritmo horizontal a lo largo de los faldones y son elementos plásticos en el juego volumétrico y planimétrico de los muros de entrada.

El terreno irregular se solucionó mediante plataformas y taludes, los cuales están unidos por escalinatas y muros de contención.



1. Acera
2. Acceso controlado
3. Estacionamiento
4. Vestíbulo
5. Acceso General
6. Gimnasio
7. Escenario
8. Salida de Emergencia
9. Sanitarios Hombres
10. Sanitarios Mujeres
11. Pasillo
12. Aulas
13. Patio
14. Administración

**Fig. 21** Centro Educativo Albatros  
Planta Arquitectónica Baja  
Fuente: Autoría Propia

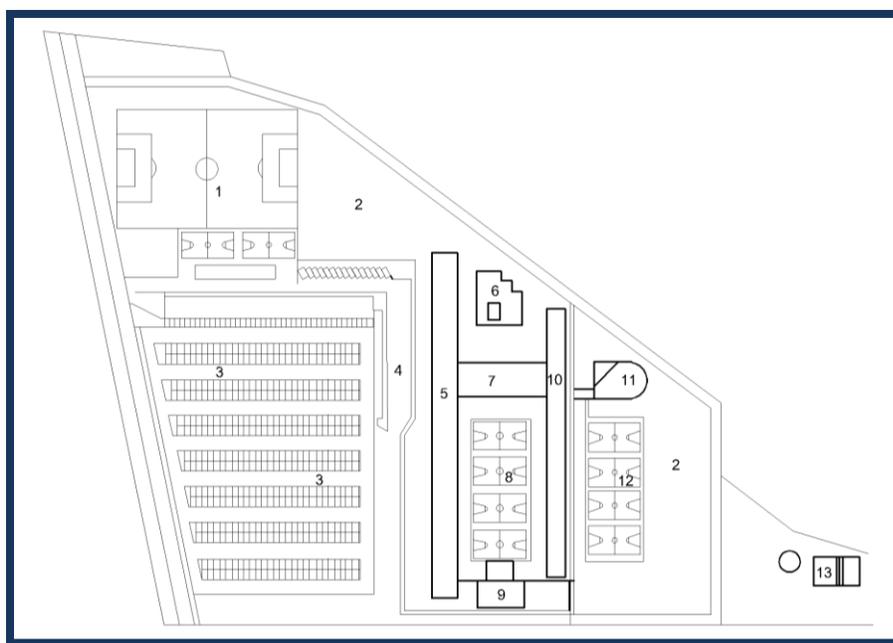
### 3.4.4 Unidad San Pedro de Bachilleres

Bernardo Hinojosa Rodríguez es el autor de esta Institución; propiedad de la Universidad de Monterrey, pero independiente del campus profesional.

El proyecto, construido por etapas, abarca una capacidad total de 2,800 alumnos, en un área de 16,800 m<sup>2</sup>.

El partido se resolvió en 2 edificios paralelos de aulas unidos por el edificio administrativo, creando una plaza cívica.

El programa comprende un edificio de laboratorios, una biblioteca (350 alumnos), cafetería (350 comensales) y centro de ejercicios.



**Fig. 22** Unidad San Pedro de Bachilleres

Planta Arquitectónica Baja

Fuente: Autoría Propia

- |                                |                              |                            |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. Zona deportiva              | 6. Biblioteca                | 11. Cafetería              |
| 2. Jardín                      | 7. Edificio administrativo   | 12. Canchas deportivas     |
| 3. Estacionamiento             | 8. Plaza                     | 13. Edificio de ejercicios |
| 4. Acceso                      | 9. Laboratorios              | 14. Reserva ecológica      |
| 5. Edificio de aulas 1ra etapa | 10. Edificio aulas 2da etapa |                            |

### 3.5 EL USUARIO

Según la normativa de SEDESOL y tomando en cuenta al usuario se presenta el cálculo de unidades básicas de servicio para el proyecto en cuestión.<sup>30</sup>

Unidad Básica de Servicio (UBS): Aula

Modulo: 13 aulas

M2 construidos por módulo: 11,360.00 m<sup>2</sup>

M2 de terreno por módulo: 84,000.00 m<sup>2</sup>

Cajones de estacionamiento por UBS: 1 por cada 40 m<sup>2</sup>

Proporción de predio: 1:1.5

- **Propuesta: 13 aulas; 10 talleres; 6 laboratorios**

CUADRO DE NECESIDADES DEL HABITADOR			
Habitador		Actividades	Espacio que requiere
		<b>Zona Educativa</b>	
<b>PERMANENTE</b>	<b>Alumnos</b>	Llegar, acceder, andar o en su defecto estacionar su automóvil, llegar a su aula y/o taller, tomar clases, aprender computación, aprender oficios, presentar examen profesional, leer, estudiar, alimentarse, hacer actividades al exterior, hacer deporte, divertirse, ir a la biblioteca, descansar, hacer tramites en la dirección, ir a asuntos escolares, asistir a conferencias, obras y exposiciones, recibir a sus familiares, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, plaza cívica, estacionamiento, vestíbulo, aulas, talleres, biblioteca, cafetería, auditorio, dirección, áreas verdes, canchas deportivas, salón medico, sanitarios.

<b>CUADRO DE NECESIDADES DEL HABITADOR</b>			
<b>Habitador</b>	<b>Actividades</b>	<b>Espacio que requiere</b>	
	<b>Zona Educativa</b>		
<b>PERMANENTE</b>	<b>Maestros teóricos</b>	Llegar, acceder, andar o en su defecto estacionar su automóvil, firmar hoja de asistencia, dirigirse a su aula de clases, descansar, ver actividades deportivas, ver obras y exposiciones, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, oficina, aulas, sala de descanso para profesores, cafetería, auditorio, canchas deportivas, sanitarios.
	<b>Maestros de talleres</b>	Llegar, acceder, andar o en su defecto estacionar su automóvil, firmar hoja de asistencia, dirigirse a su taller de prácticas, descansar, ver actividades deportivas, ver obras y exposiciones, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, oficina, talleres, sala de descanso para profesores, cafetería, auditorio, canchas deportivas, sanitarios.
	<b>Maestros de laboratorios</b>	Llegar, acceder, andar o en su defecto estacionar su automóvil, firmar hoja de asistencia, dirigirse al laboratorio de prácticas, descansar, ver actividades deportivas, ver obras y exposiciones, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, oficina, laboratorios, sala de descanso para profesores, cafetería, auditorio, canchas deportivas, sanitarios.

<b>CUADRO DE NECESIDADES DEL HABITADOR</b>			
<b>Habitador</b>	<b>Actividades</b>	<b>Espacio que requiere</b>	
	<b>Edificio de Gobierno</b>		
<b>PERMANENTE</b>	<b>Director</b>	Llegar, acceder, andar, estacionar su automóvil, dirigir, archivar, escribir, actividades administrativas, alimentarse, descansar, tener conferencias y juntas, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, oficina, sala de descanso, sala de juntas, cafetería o comedor, auditorio, sanitarios.
	<b>Sub-director</b>	Llegar, acceder, andar, estacionar su automóvil, archivar, escribir, actividades administrativas, atender a personal educativo y secretariado, alimentarse, descansar, asistir a conferencias y juntas, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, oficina, sala de descanso general, sala de juntas, cafetería, auditorio, sanitarios.
	<b>Administrador</b>	Llegar, acceder, andar, estacionar su automóvil, archivar, escribir, actividades administrativas, contabilidad de la escuela, alimentarse, descansar, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, cubículo, sala de descanso general, comedor, auditorio, sanitarios.

<b>CUADRO DE NECESIDADES DEL HABITADOR</b>			
<b>Habitador</b>	<b>Actividades</b>	<b>Espacio que requiere</b>	
	<b>Edificio de Gobierno</b>		
<b>PERMANENTE</b>	<b>Maestros Jefes de Áreas</b>	Llegar, acceder, andar o en su defecto estacionar su automóvil, firmar hoja de asistencia, dirigirse a su aula de clases y/o taller de prácticas o laboratorios, asistir a su cubículo, archivar, asistir a juntas, descansar, ver actividades deportivas, ver obras y exposiciones, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, oficina, aulas, talleres, laboratorio, cubículo de área, sala de descanso para profesores, sala de juntas, cafetería, auditorio, canchas deportivas, sanitarios.
	<b>Secretarias</b>	Llegar, acceder, andar o en su defecto estacionar su automóvil, archivar, escribir, atender jefes, atender alumnos, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, escritorio, comedor, sanitarios.
	<b>Medico general</b>	Llegar, acceder, andar, estacionar su automóvil, firmar, atender salud física de los alumnos y empleados, cambiarse, guardar ropa, descansar, socializar, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, consultorio, comedor, sala de descanso, sanitarios.
		<b>Biblioteca</b>	
	<b>Encargado de biblioteca</b>	Llegar, acceder, andar, estacionar su automóvil, atender área, supervisar personal, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, biblioteca, centro de cómputo, área de audio y video recepción, cafetería, sanitarios.

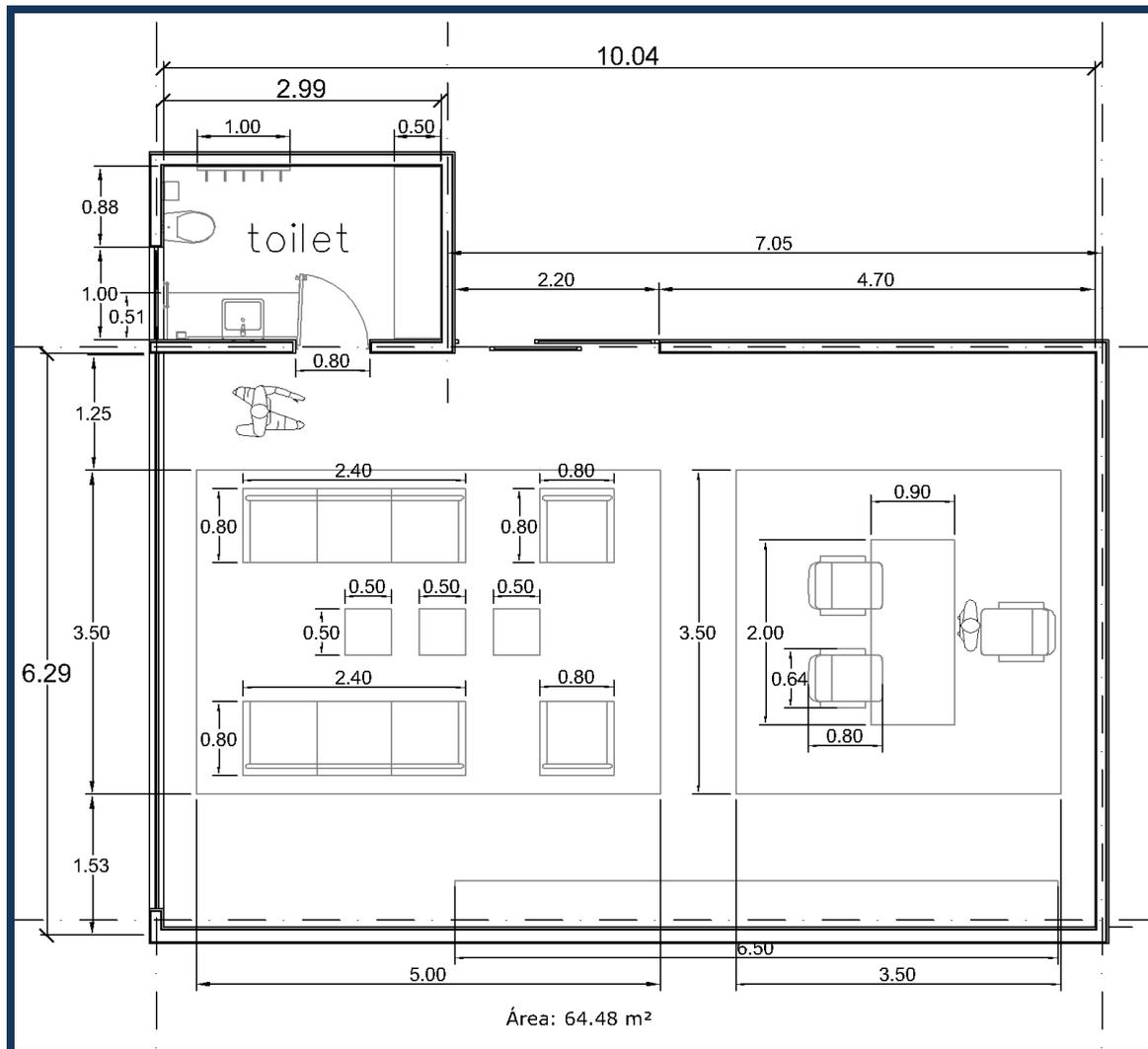
<b>CUADRO DE NECESIDADES DEL HABITADOR</b>			
<b>Habitador</b>	<b>Actividades</b>	<b>Espacio que requiere</b>	
	<b>Biblioteca</b>		
<b>PERMANENTE</b>	<b>Personal de biblioteca</b>	Llegar, acceder, andar, estacionar su automóvil, atender área de recepción y fotocopiado, préstamo, colocación y localización de libros, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, biblioteca, centro de cómputo, recepción, centro de copiado, área de audio y video, recepción, cafetería, sanitarios.
	<b>Restaurador de libro.</b>	Llegar, acceder, andar, estacionar su automóvil, encuadernación de libros, archivar libros, llevar registro de libros nuevos, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, biblioteca, taller de encuadernación, bodega y almacén, cafetería, sanitarios.
		<b>Servicios Complementarios</b>	
	<b>Chef, cocineros(a) y ayudantes de cocina, lavalozas</b>	Llegar, andar, acceder, cambiarse, recibir mercancía, almacenar alimentos, preparar alimentos, lavar trastes, descansar, platicar, convivir, socializar, desayunar, comer, Necesidades fisiológicas.	Acceso, andén de carga y descarga, congelador, despensa, cocina, sanitarios, lockers, área de comer.
	<b>Vigilante</b>	Llegar, andar, acceder, observar, vigilar, cuidar, guardar el orden, cambiarse, arreglarse, necesidades fisiológicas.	Acceso, baños y lockers, todas las instalaciones del edificio.
	<b>Intendente</b>	Llegar, andar, acceder, cambiarse, arreglarse, necesidades fisiológicas, asear, barrer, limpiar, trapear, cerrar.	Acceso, baños y lockers, todas las instalaciones del edificio, basureros.

<b>CUADRO DE NECESIDADES DEL HABITADOR</b>			
<b>Habitador</b>	<b>Actividades</b>	<b>Espacio que requiere</b>	
<b>TEMPORAL</b>	<b>Supervisor</b>	Llegar, acceder, andar o en su defecto estacionar su automóvil, dirigirse a la dirección, observar, supervisar, recorrer la escuela, alimentarse, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, oficina del director, aulas, cafetería, sanitarios.
	<b>Padres y/o tutor</b>	Llegar, acceder, andar o en su defecto estacionar su automóvil, dirigirse a la aula magna o dirección, hablar con maestros, presenciar obra teatral, comprar boletos, guardar pertenencias, ingerir alimentos, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, oficina del director o maestros, aulas, cafetería, auditorio, taquilla, guardarropa, sanitarios.
	<b>Elenco teatral y obra</b>	Llegar, acceder, andar o en su defecto estacionar su automóvil, dirigirse al auditorio, ingerir alimentos, cambiarse de ropa, presentar su obra, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, auditorio, baños y lockers, cafetería.
	<b>Personal de audio y video</b>	Llegar, acceder, estacionar automóvil, dirigirse al auditorio, guardar y colocar equipo, ingerir alimentos, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, auditorio, bodega, cabina de proyecciones, cafetería, sanitarios.
	<b>Público</b>	Llegar, acceder, estacionar automóvil, dirigirse al auditorio, comprar boletos, guardar prendas, presenciar obra, ingerir alimentos, necesidades fisiológicas.	Plaza de acceso, estacionamiento, vestíbulo, auditorio, taquilla, cafetería, guardarropa, sanitarios.

### 3.6 ANÁLISIS DE ÁREAS

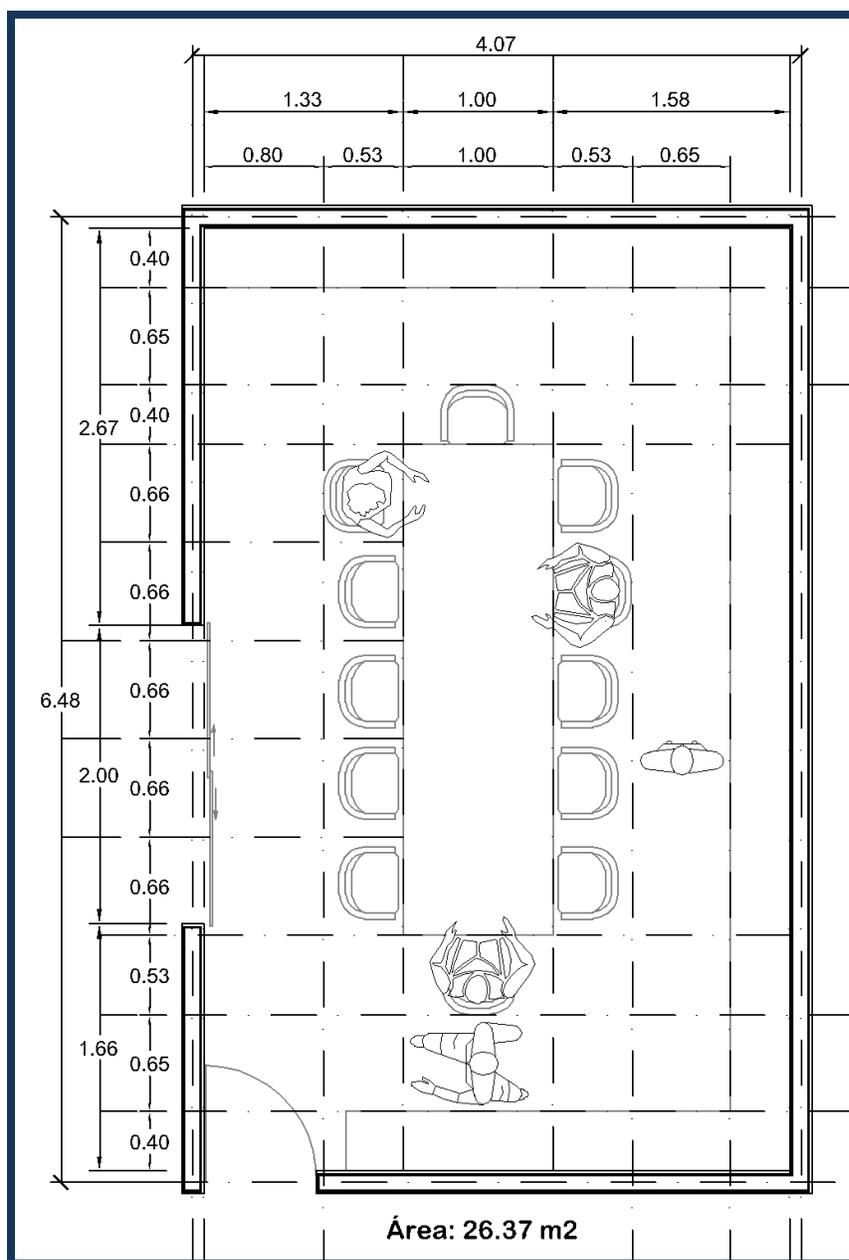
En este apartado se analizarán las dimensiones mínimas necesarias de los espacios que se utilizarán en el Proyecto.

#### 3.6.1 Oficina del director



Este espacio fue analizado tomando en cuenta la comodidad del usuario permanente y temporal. Consta de tres espacios; el primero es el área de trabajo (escritorio y sillas), el segundo se centra más a un espacio de relajación y descanso, es continua sin necesidad de divisiones aparentes y por último es un medio baño de uso exclusivo para el director.

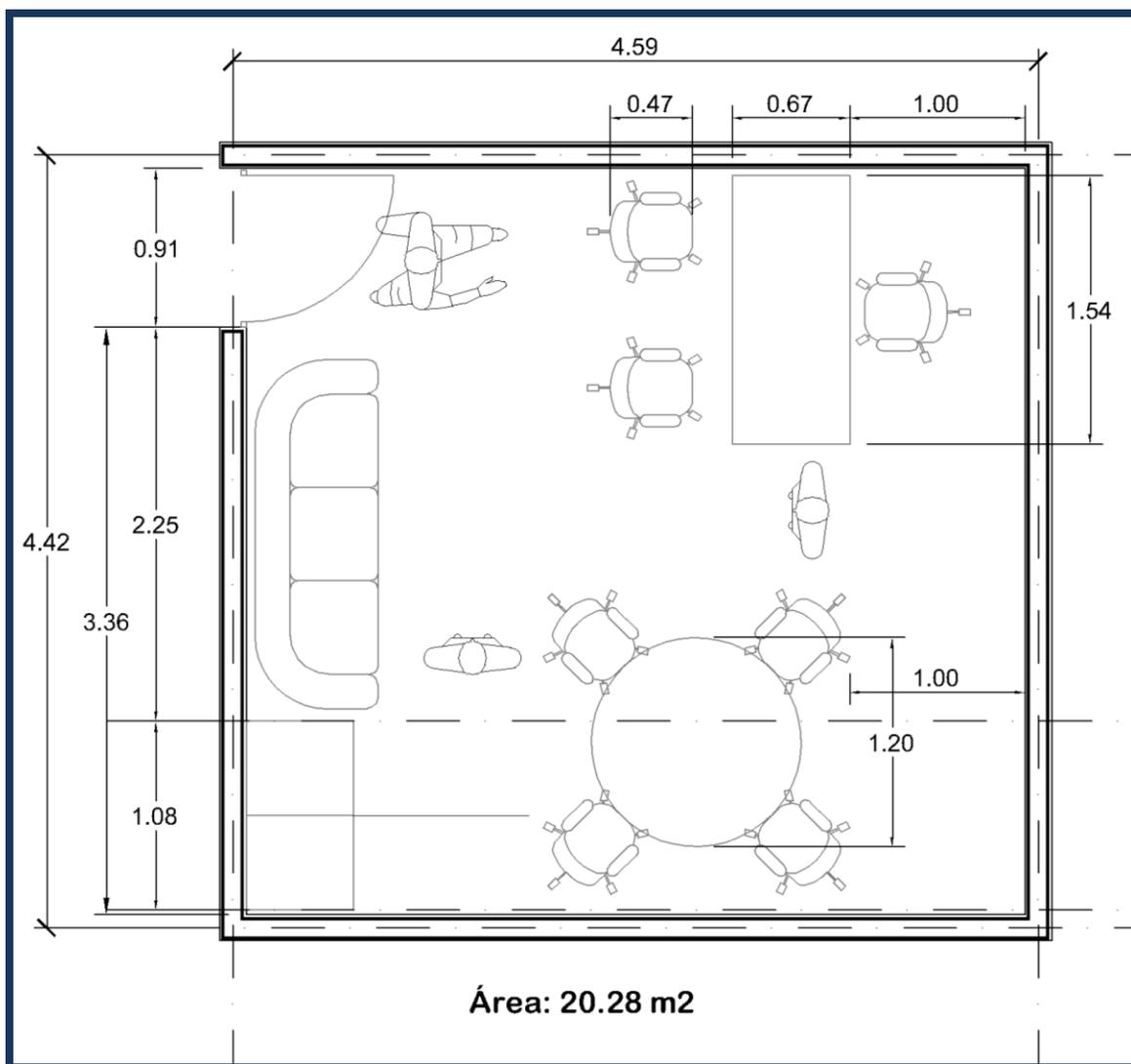
### 3.6.2 Sala de juntas



Espacio utilizado para conferencias, reuniones, debates y resolver problemas específicos de actividades educativas; al igual para exponer nuevas perspectivas de trabajo y avances educativos.

Está compuesto de una mesa de trabajo para 12 personas y como se puede apreciar tiene dos accesos, uno que es exclusivo para el director y otro que se dirige al vestíbulo principal.

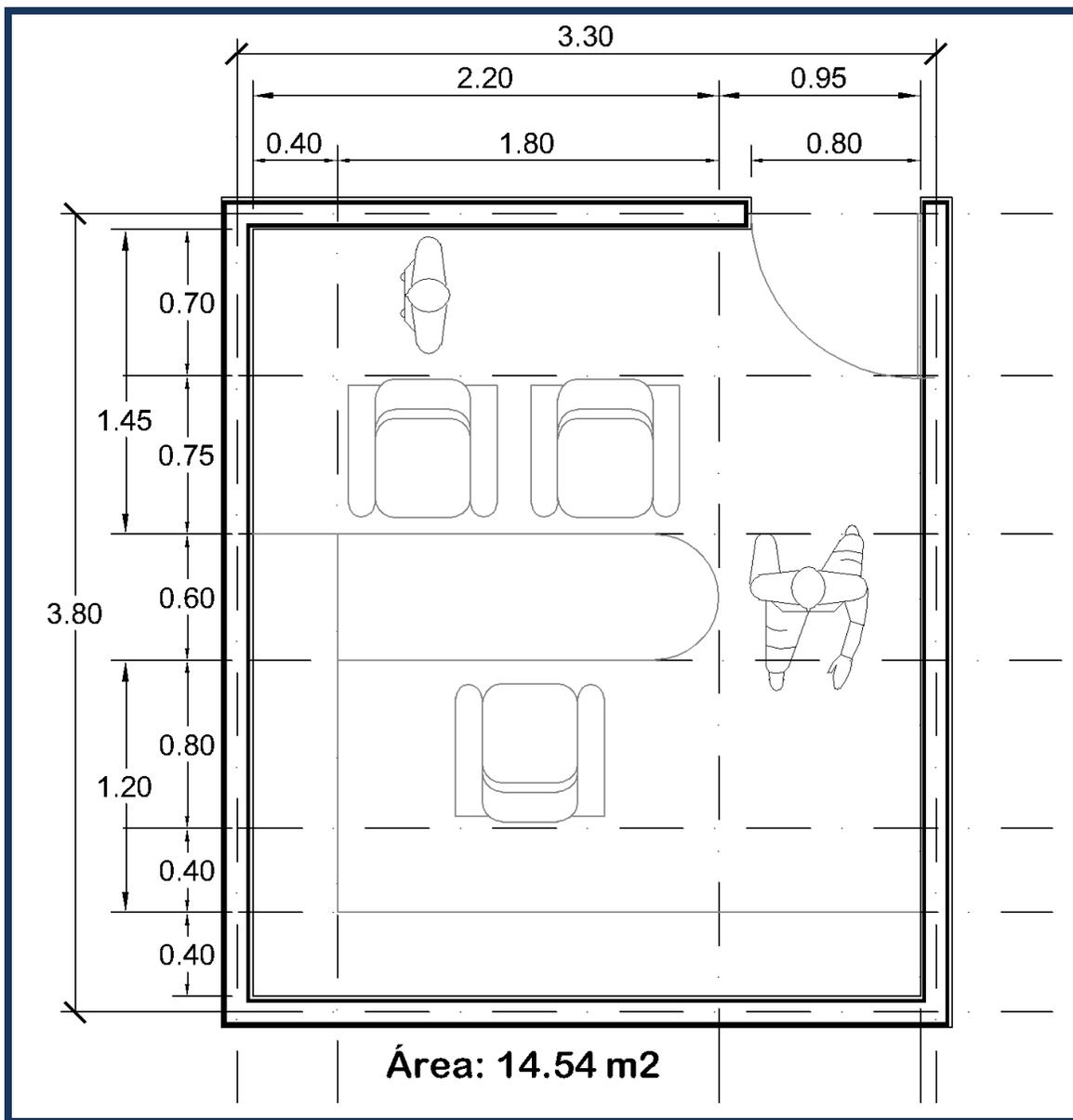
### 3.6.3 Oficina estudiantil



Lugar exclusivo para cuerpo estudiantil, donde se puedan reunir para debatir dudas y sugerencias respecto a su educación, problemas e inquietudes con algunas actividades, profesores y materias.

Consta de un escritorio para el alumno a cargo de enlace con los profesores; una mesa de trabajo para reuniones con representantes de las demás aulas y para realizar actividades y/o mesas de debate.

### 3.6.4 Cubículo tipo

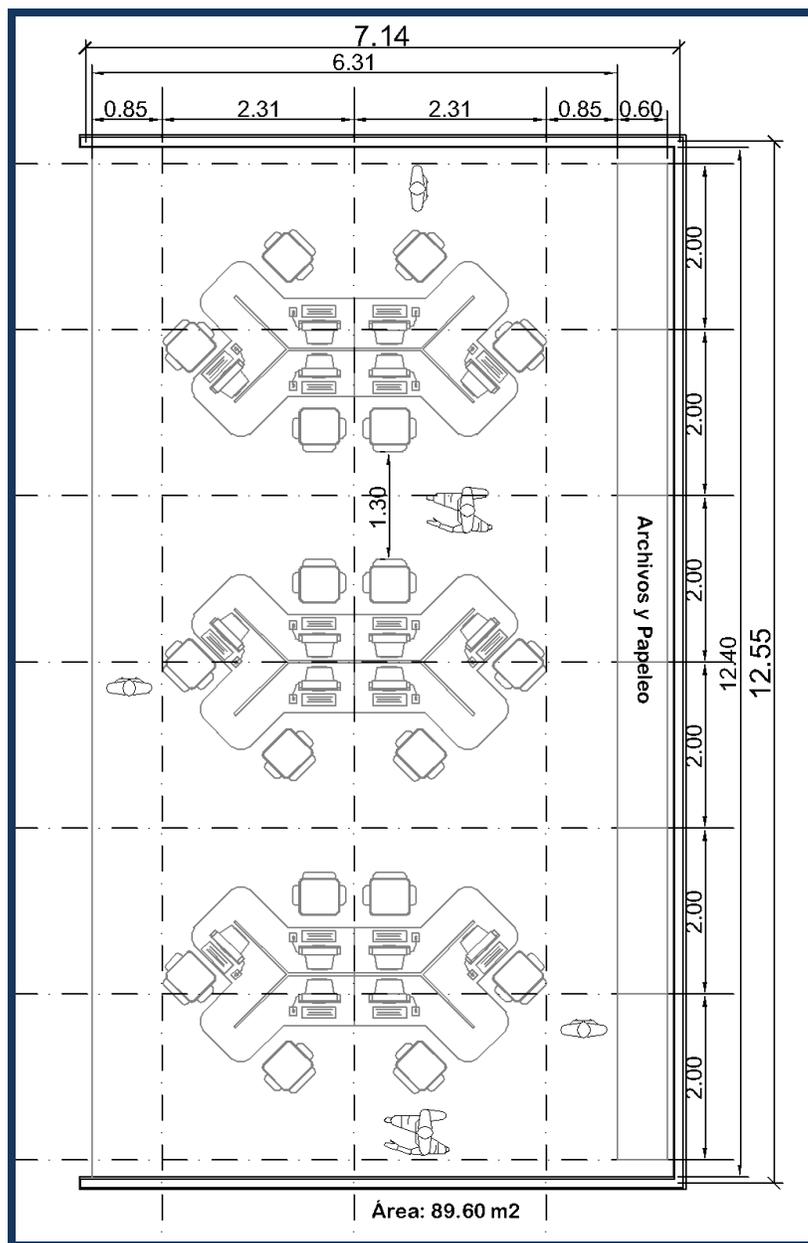


Cubículo para:

- Área de Mecánica
- Área Industrial
- Área de alimentos
- Administración
- Contabilidad

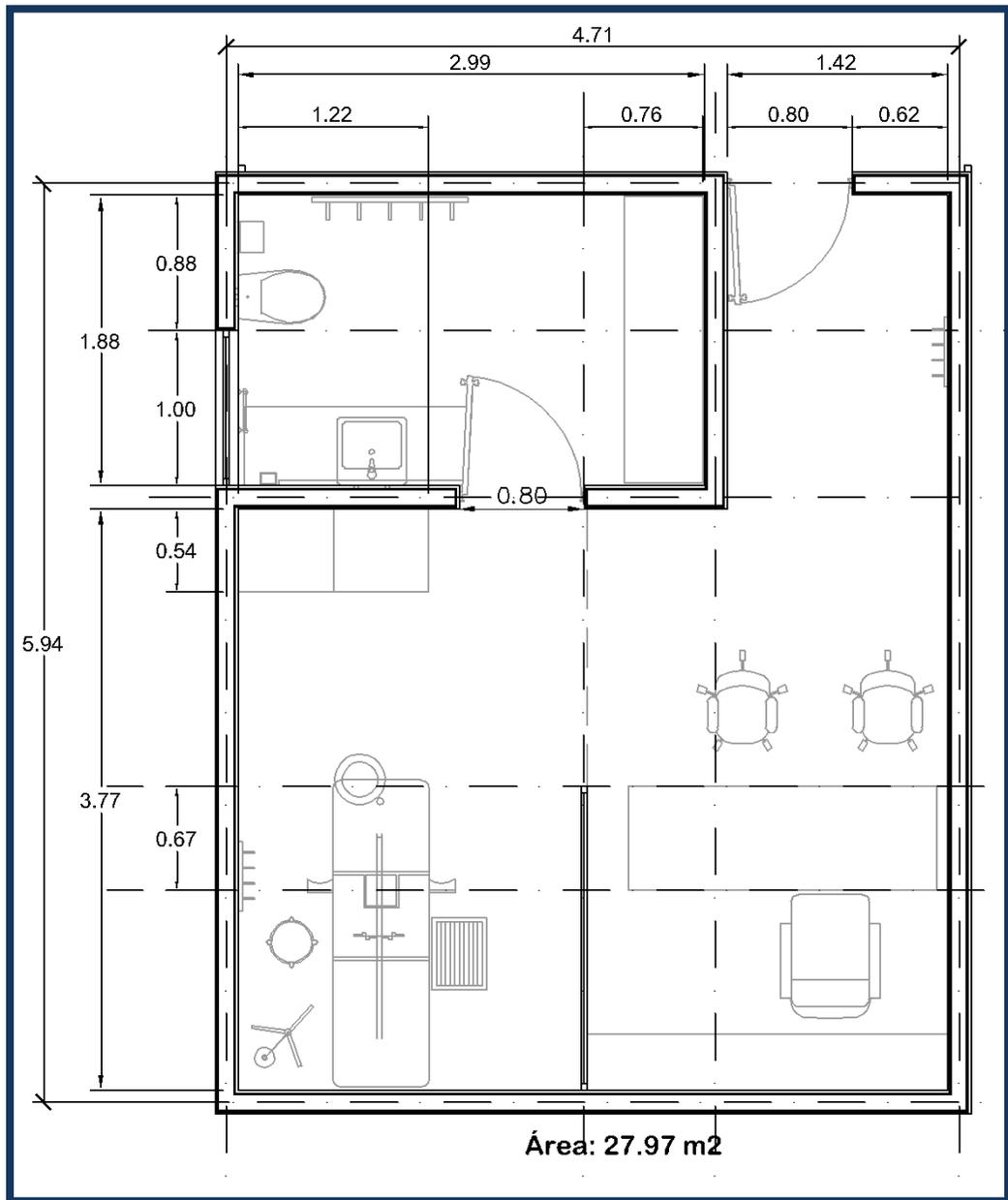
Es un espacio designado para trabajo de escritorio y el recibimiento de alumnos para aclarar dudas respecto a su rendimiento académico, así como a padres y/o tutores.

### 3.6.5 Área secretarial



Área específica de trabajo para el papeleo y trámites que necesite la escuela, atendiendo a su vez a los distintos departamentos encargados de las distintas asignaturas que se imparten. Está contemplado para el trabajo de 18 secretarías en tres módulos, con escritorios propios y un área específica para el archivo de documentos y papelería.

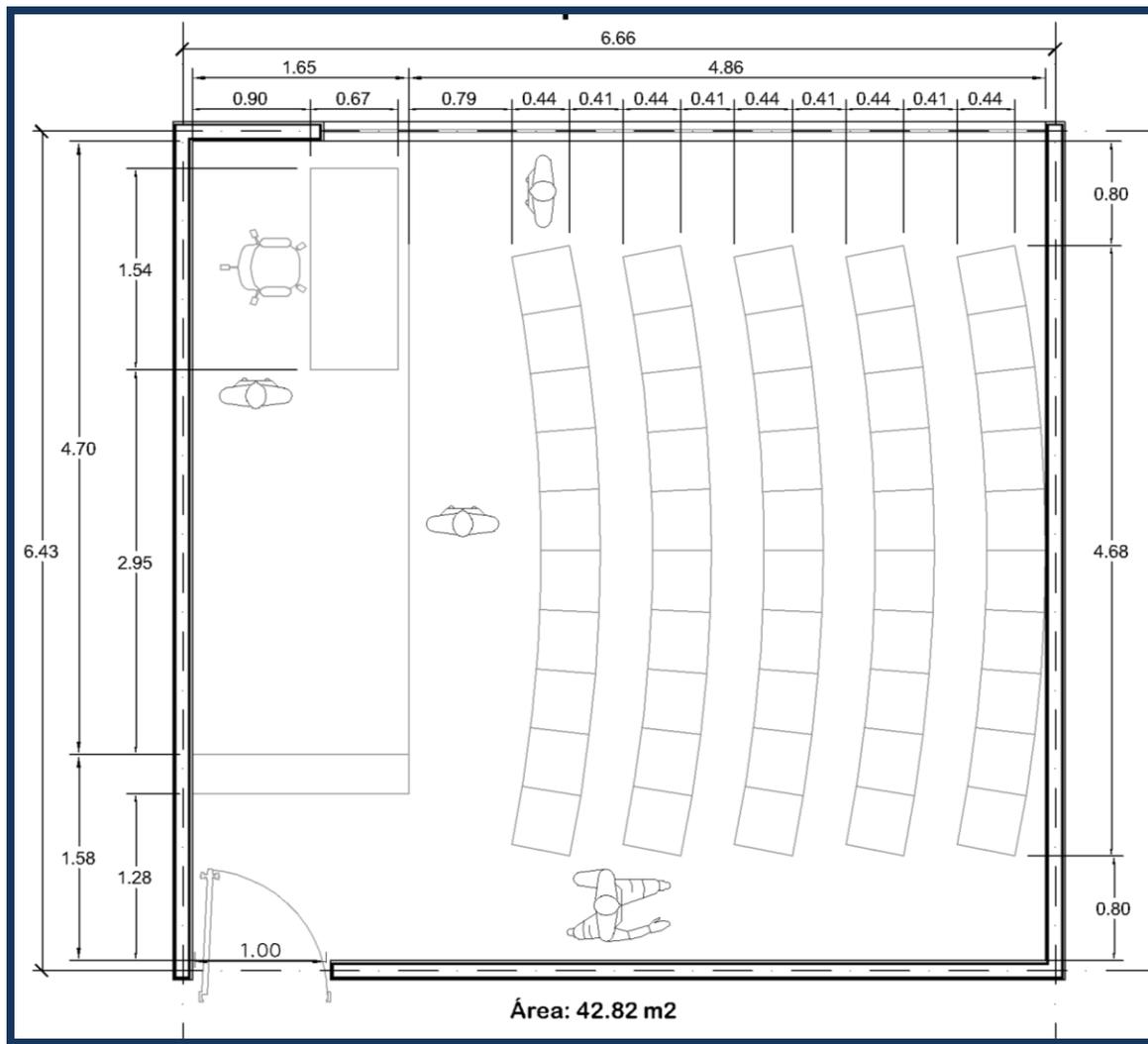
### 3.6.6 Servicio medico



Debido a las actividades que se llevan a cabo en las distintas carreras que ofrece el Instituto, es necesario contar con servicio médico para cualquier emergencia o accidente que se pueda presentar.

Tiene tres espacios, el primero es un área para el (la) doctor(a) con escritorio y sillas para recibir al alumno o profesor; el segundo es una mesa de observación médica y por ultimo un medio baño de uso exclusivo para el (la) doctor(a).

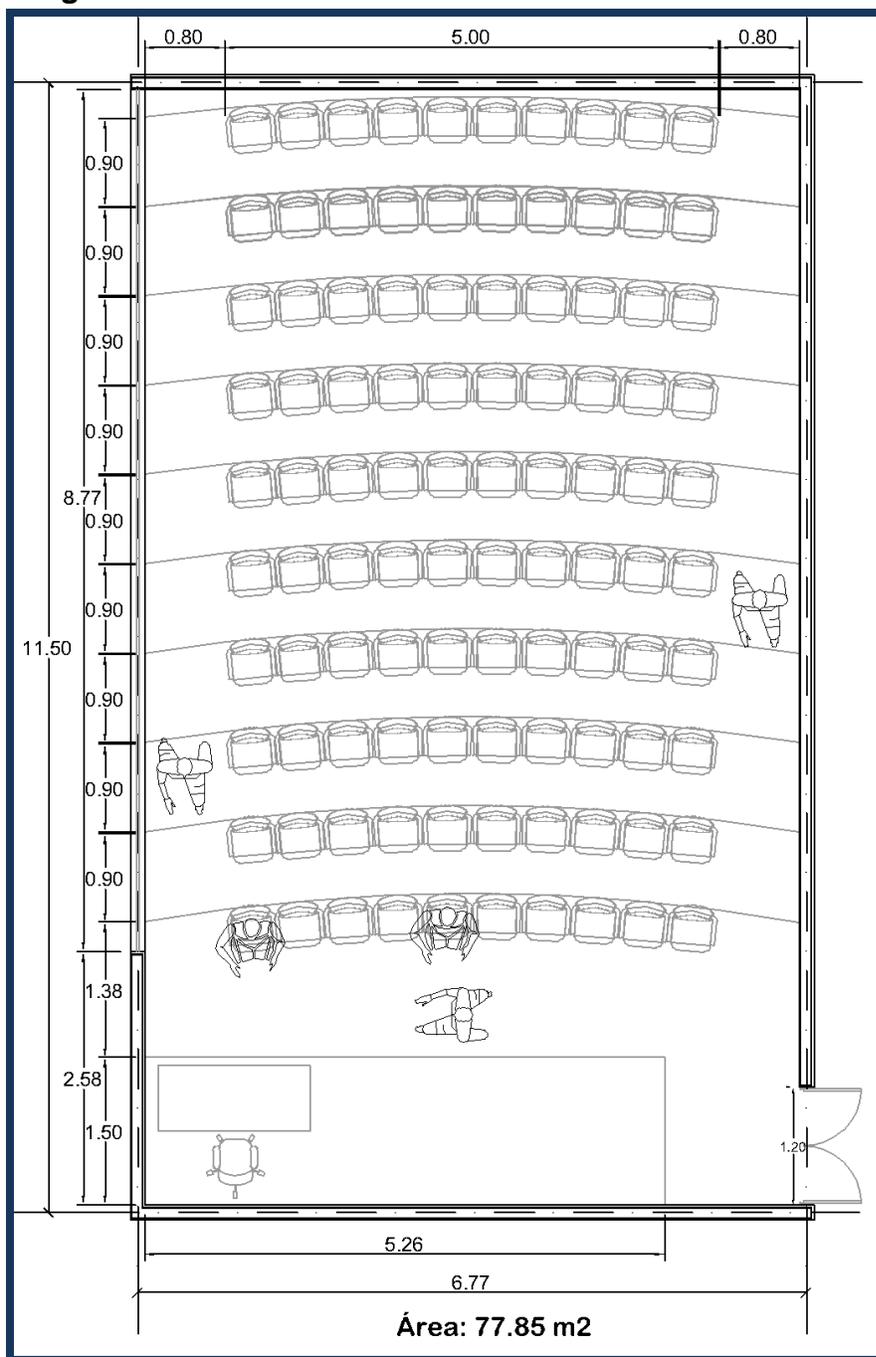
### 3.6.7 Aula tipo



Se impartirán clases teóricas a 50 alumnos referentes a su área técnica en específico con prácticas en los talleres.

Las bancas están colocadas en forma de gradas para una mejor isóptica, compuesta por cinco filas de 10 alumnos cada una y pasillos laterales, el espacio del académico estará elevado del suelo mediante una tarima de madera para tener una mejor panorámica del aula.

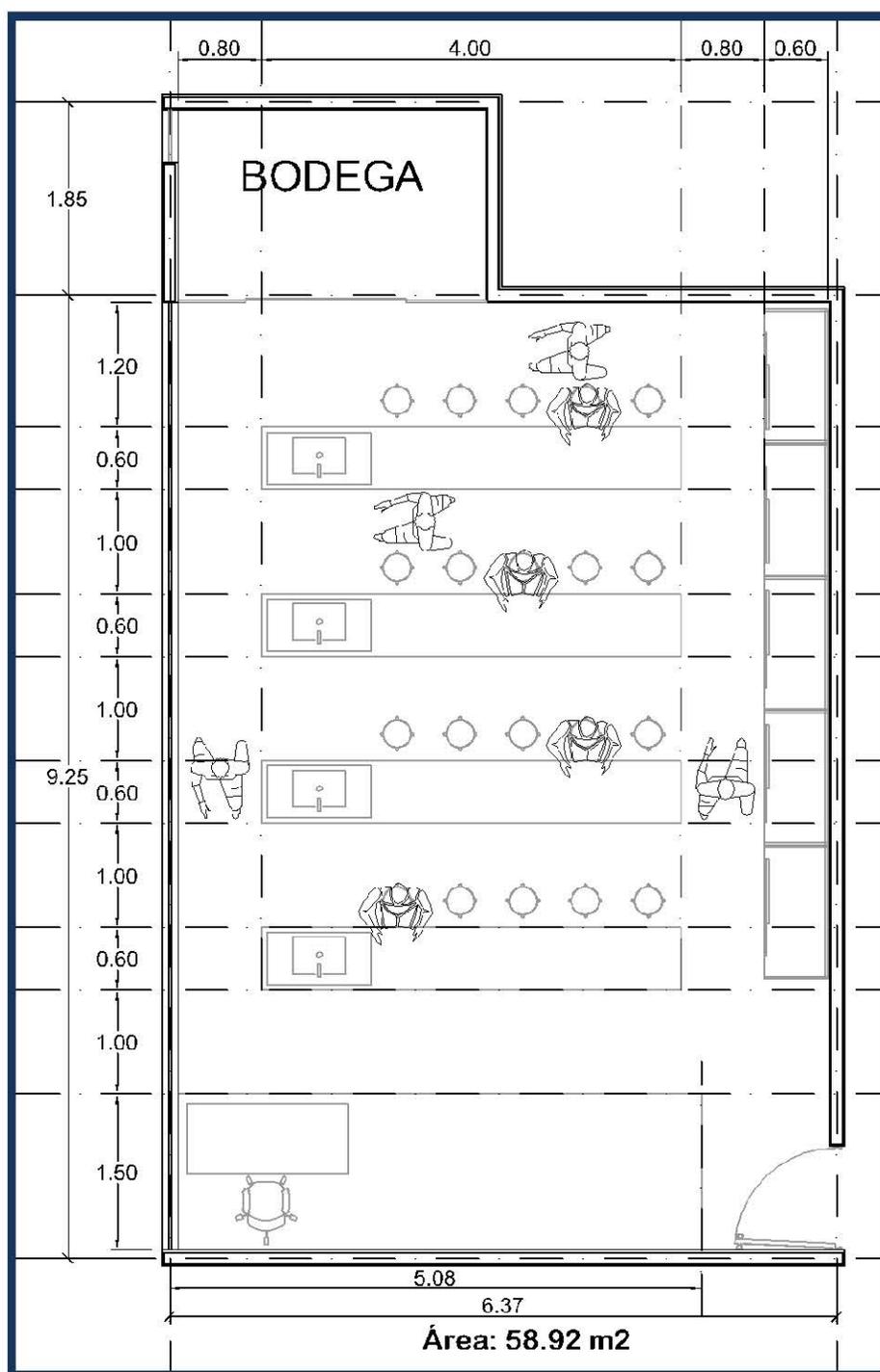
### 3.6.8 Aula magna



Se impartirán especialmente conferencias aunque no se limita a eso; también se podrán impartir clases teóricas, esta aula tiene una capacidad para 100 alumnos.

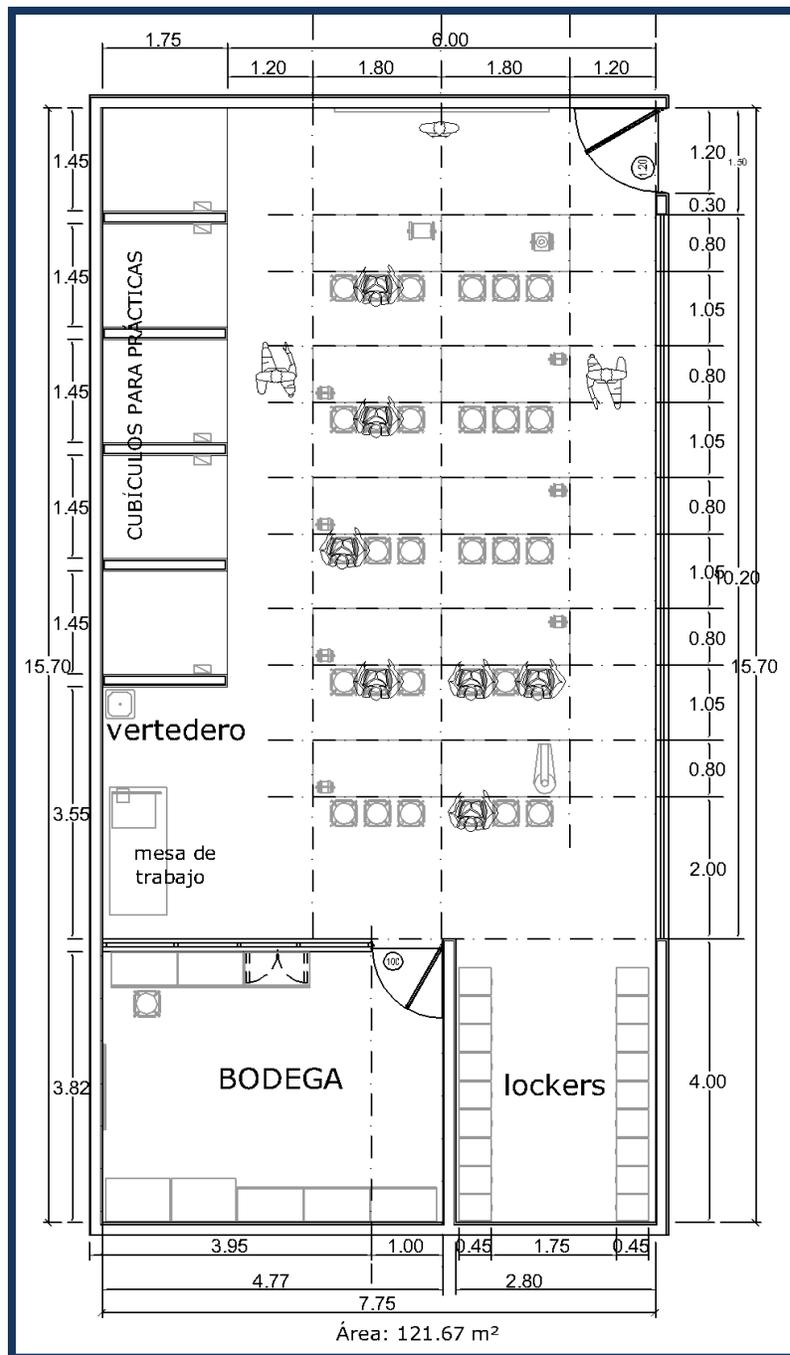
Las bancas están colocadas en forma de gradas para una mejor isóptica, compuesta por diez filas de 10 alumnos cada una y pasillos laterales.

### 3.6.9 Laboratorio de ciencias básicas



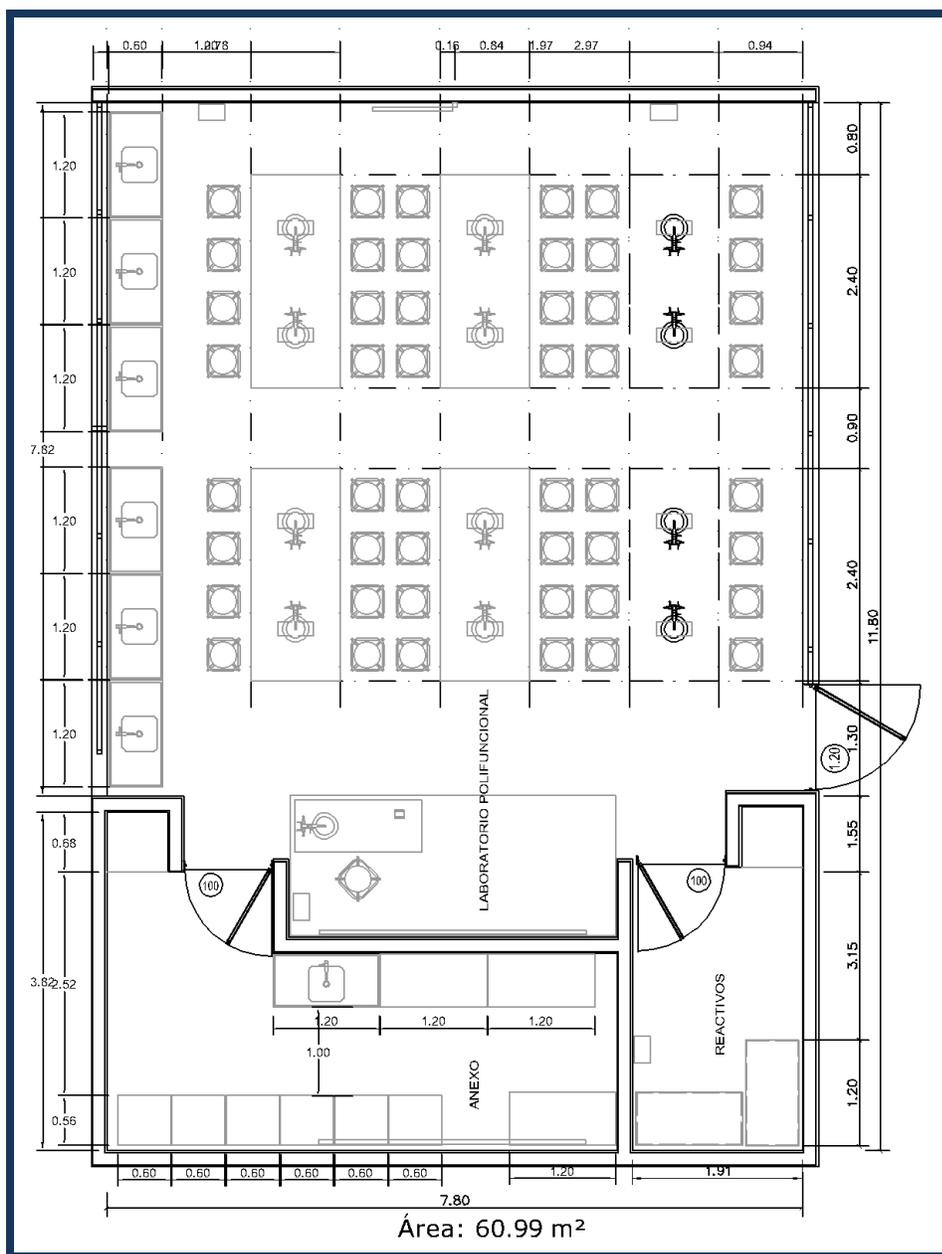
El laboratorio es un importante espacio de experimentación, cuenta con tecnología disponible en la actualidad para el desarrollo de mediciones y de terminaciones químicas de múltiples compuestos y productos. Gran parte del trabajo investigativo se centra hacia el sector productivo e industrial.

## 3.6.10 Laboratorio de electricidad



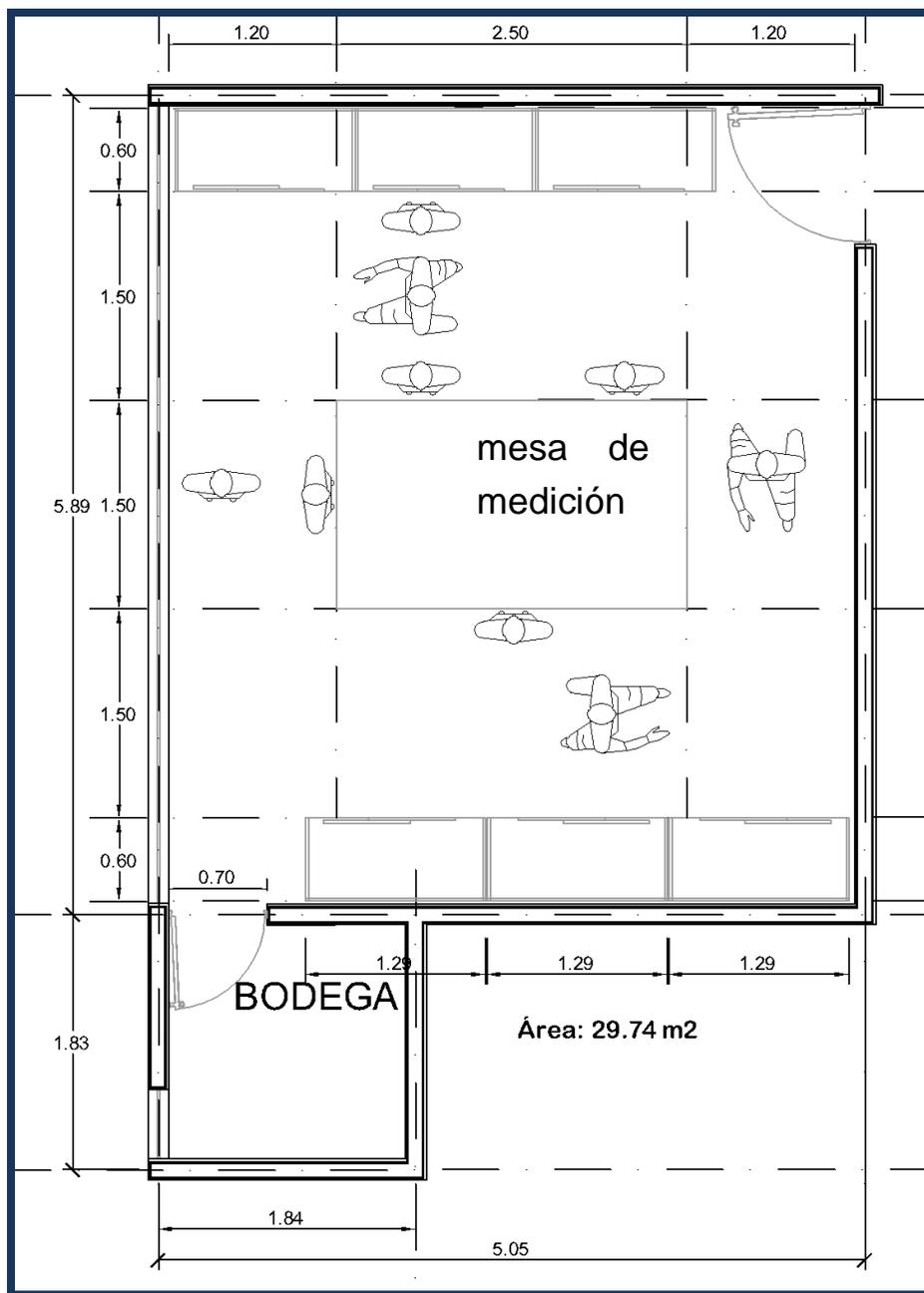
El alumno realiza prácticas y experimentos que le ayudan a relacionar sus observaciones y mediciones con sus conocimientos teóricos y sus experiencias de la vida cotidiana. En este espacio manejará y conocerá el funcionamiento de los instrumentos más utilizados en esta área. Incluye un conjunto de equipos cuyo objetivo es ilustrar un amplio espectro de aplicaciones básicas de la ingeniería eléctrica.

### 3.6.11 Laboratorio de química



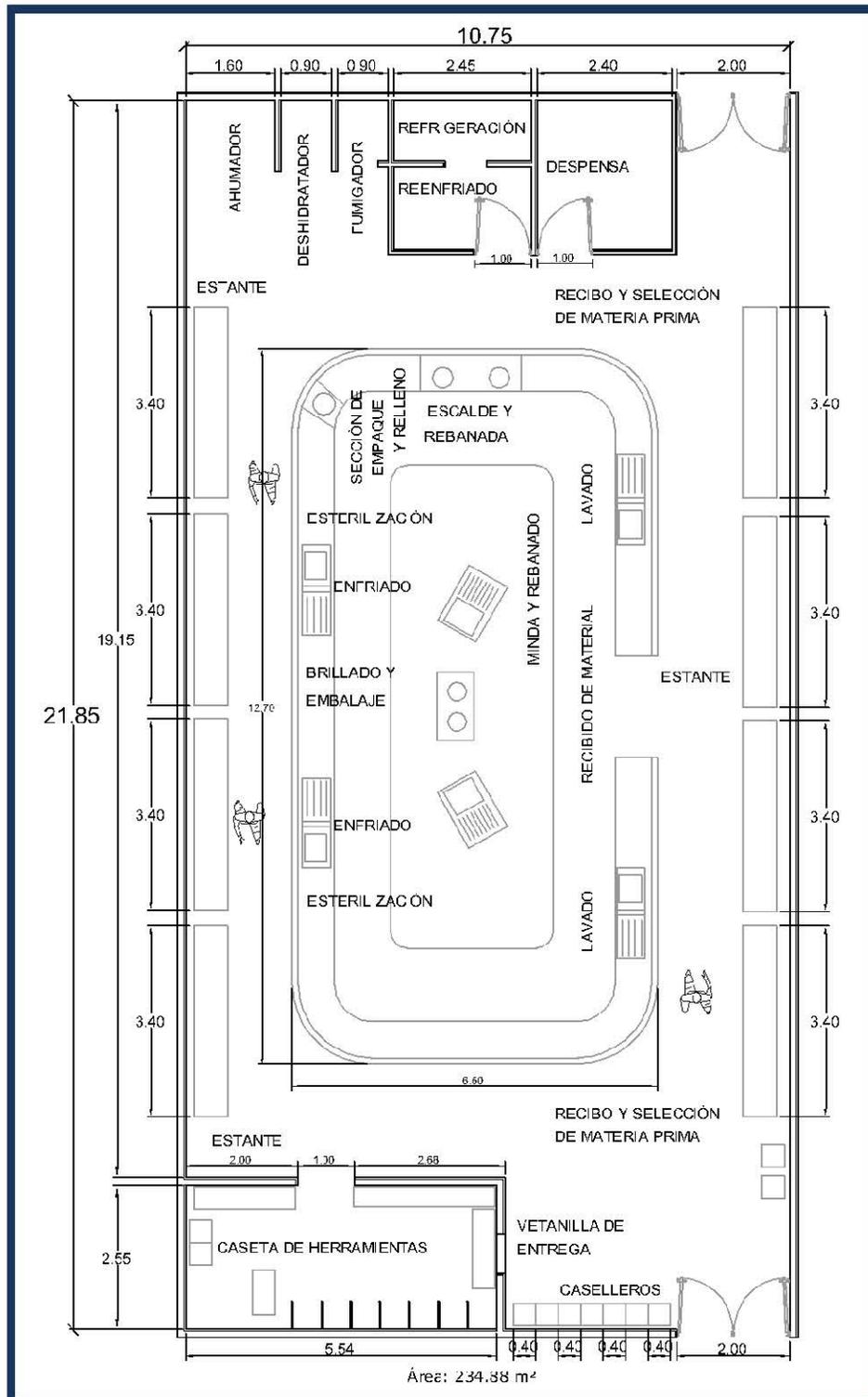
En el laboratorio se realizarán investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También servirá como aula o dependencia de cualquier centro docente, acondicionada para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza.

### 3.6.12 Laboratorio de metrología



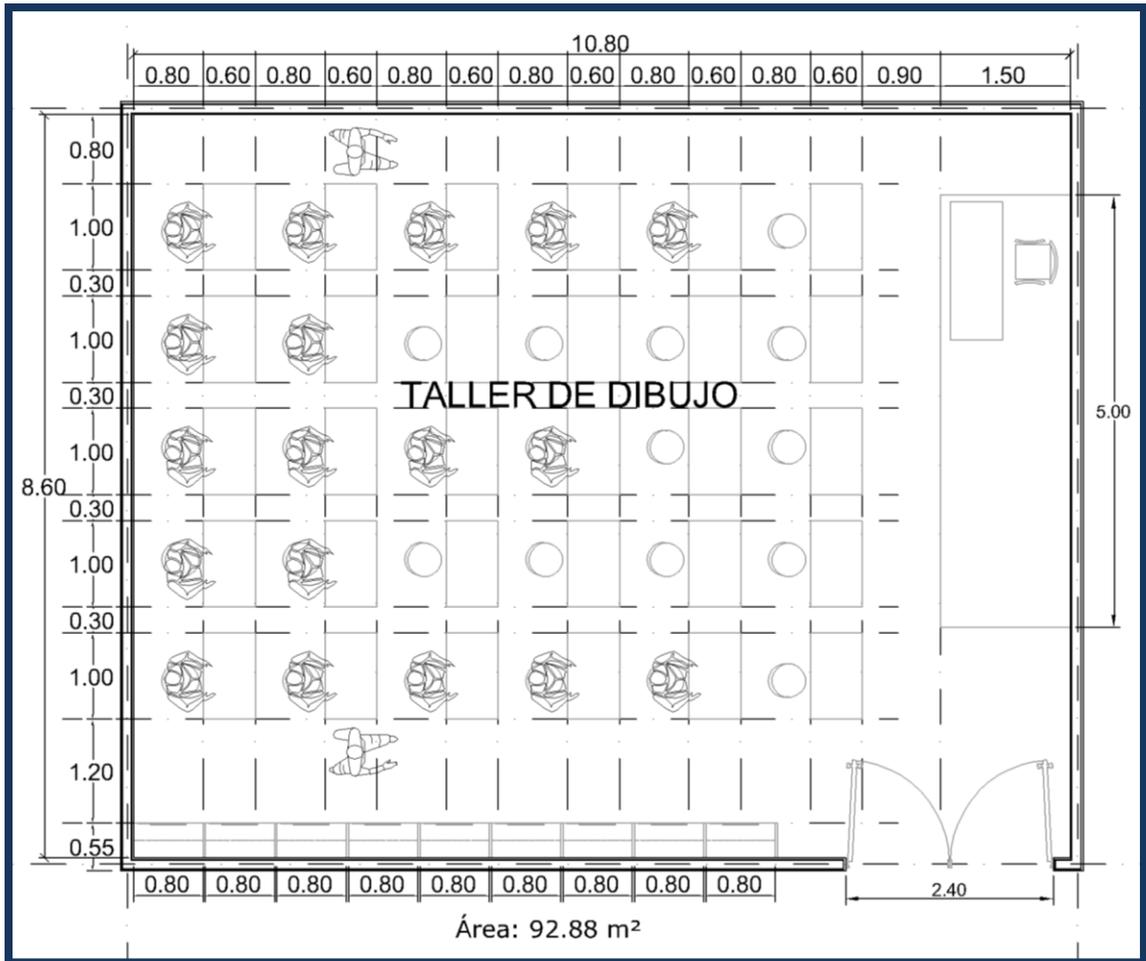
Este laboratorio está dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; se encuentra equipado con instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas. También puede ser utilizada como un aula o dependencia de cualquier centro docente, acondicionada para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza.

## 3.6.13 Taller de productos alimenticios



Se realizarán análisis de productos y elaboración de protocolos; comprende actividades que van desde la observación y entrevistas, toma de muestras, el trabajo de laboratorio, y la exposición y análisis conjuntas de resultados.

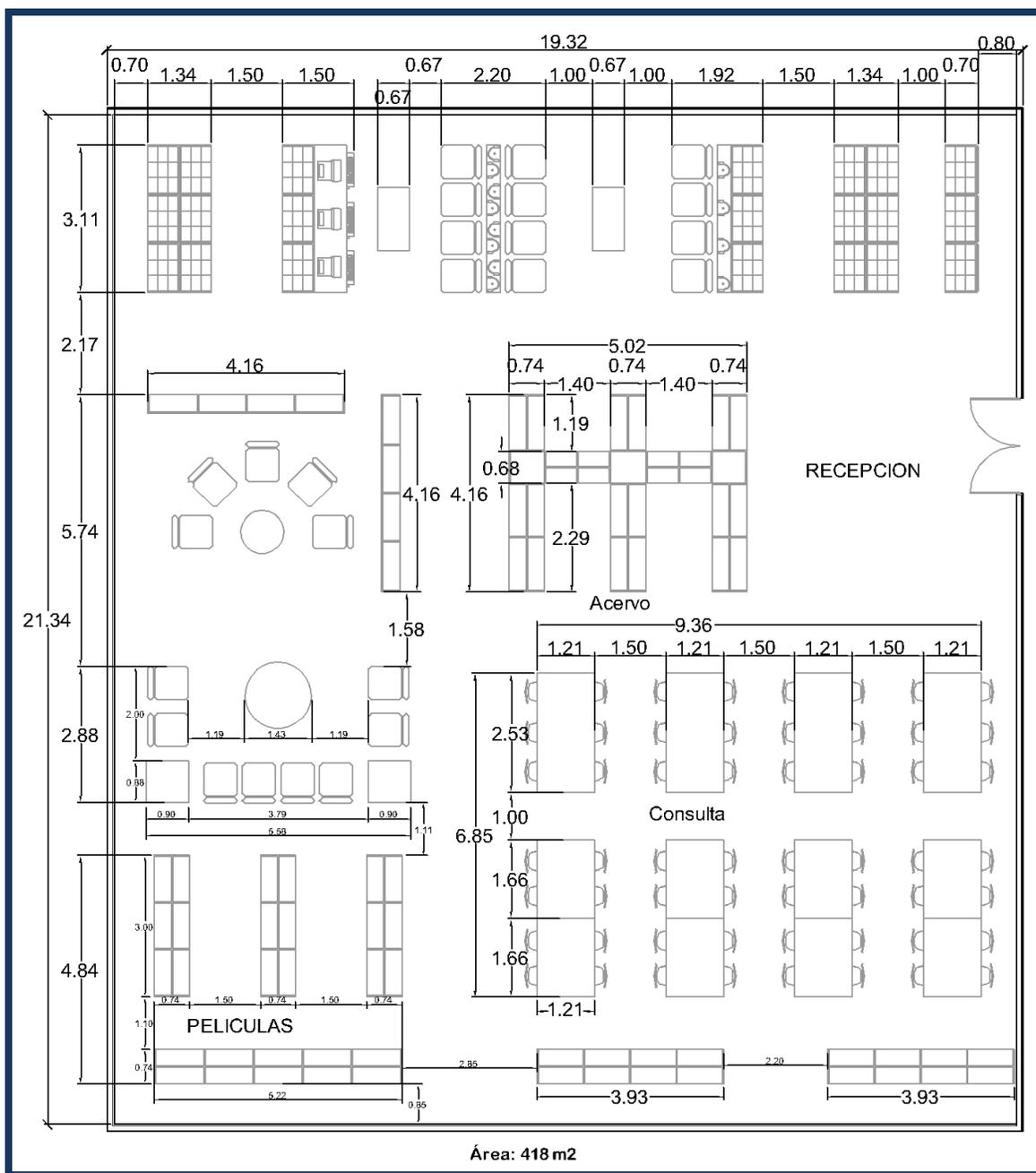
### 3.6.14 Taller de dibujo técnico



Espacio con capacidad para 30 alumnos, en el cual recibirán conocimientos para desarrollar el dibujo técnico.

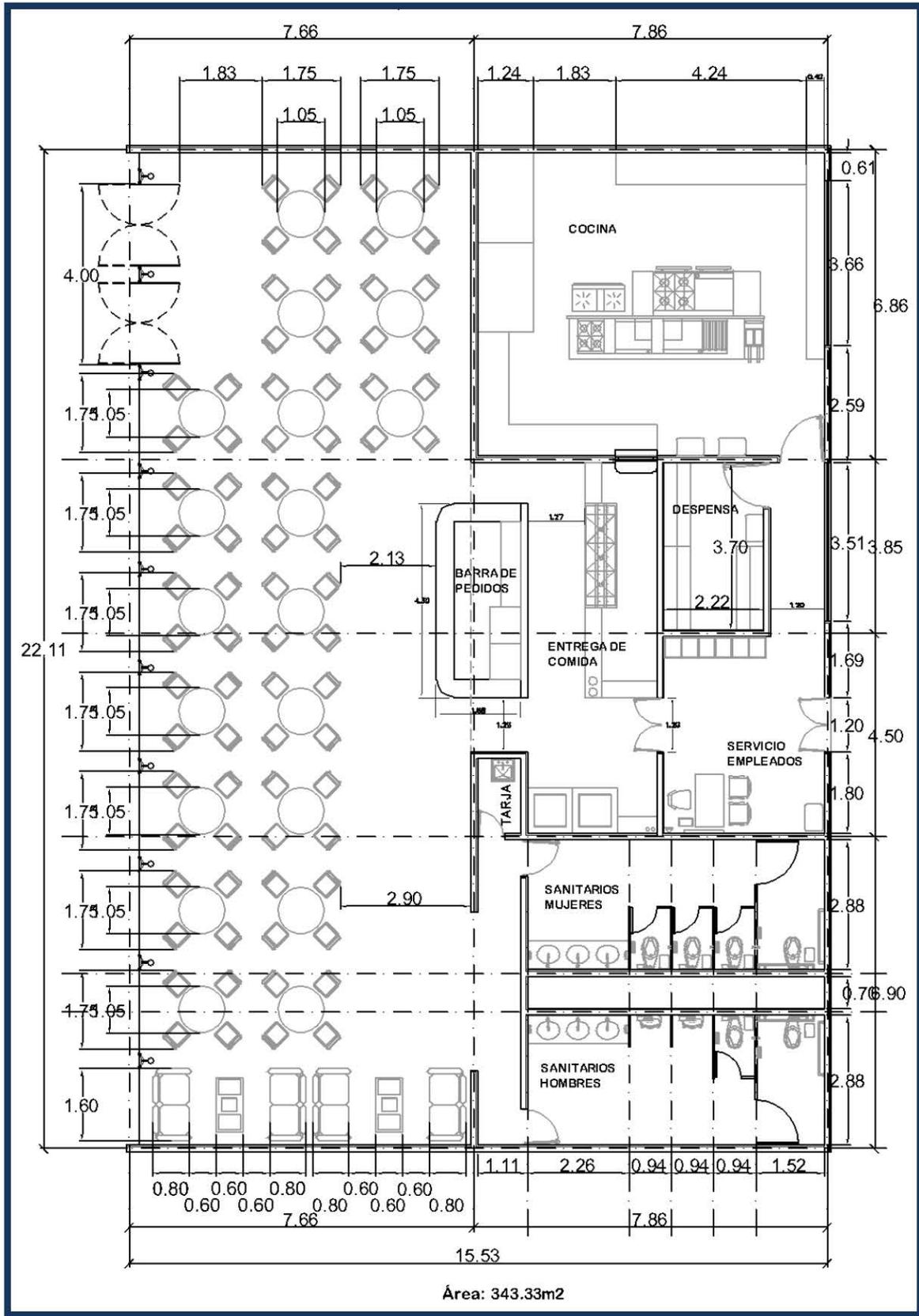
En este taller se trabajará con instrumentos como son reglas "T", escuadras y papeles desde 60 x45 cm, por eso es necesario tener un espacio considerable para que no resulte estorboso ni incómodo para el alumno ni para sus compañeros, al igual para los maestros que pasen a realizar asesorías personalizadas. El espacio de estos últimos es amplio, cuenta con un área más elevada, con el motivo de que ellos puedan observar perfectamente la clase.

## 3.6.15 Biblioteca

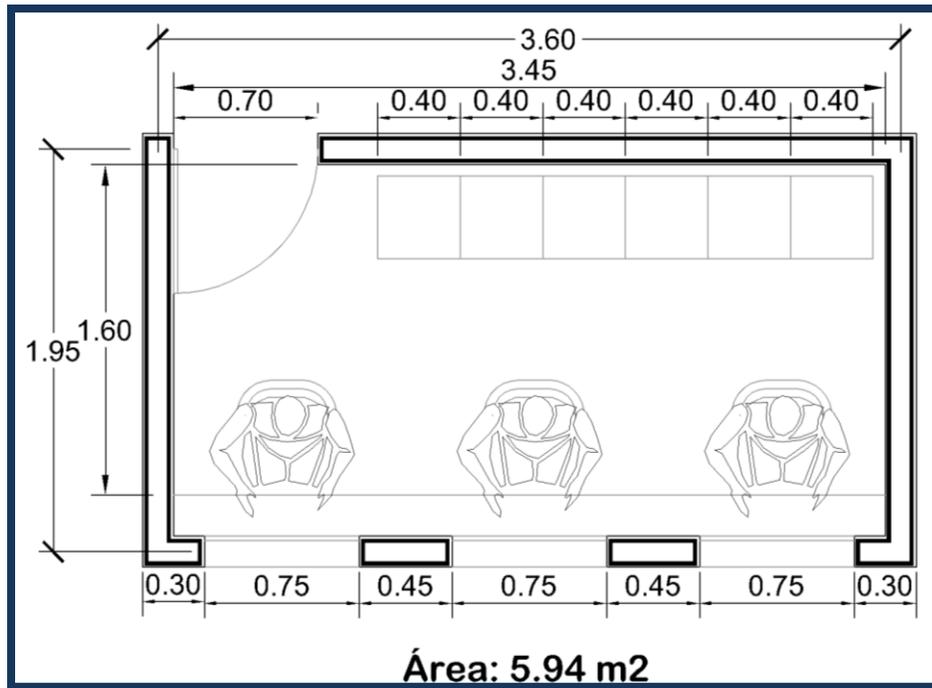


La biblioteca contará con una recepción, acervo para 10,000 libros, zona de lectura, mesas de trabajo, recepción, servicios, una videoteca y un centro de cómputo para uso exclusivo de los alumnos del plantel.

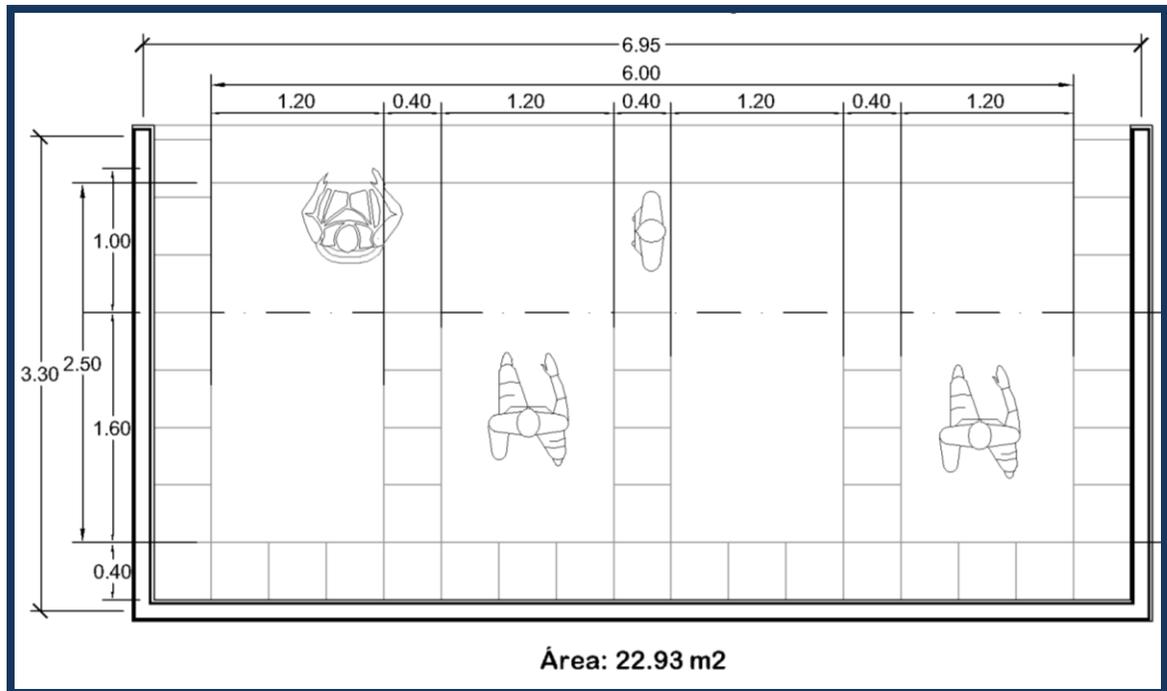
3.6.16 Cafetería



### 3.6.17 Taquilla



### 3.6.18 Guardarropa



### 3.7 NOTAS (CAPÍTULO 3)

28. Secretaria de Educación de Veracruz (SEV). Unidad de Planeación, Evaluación y Control Educativo (UPECE). Sitio web: <http://dgece.sev.gob.mx/>
29. Plazola Cisneros, Alfredo. *Enciclopedia de Arquitectura, Vol. 4* (1990) Pag. 150-160
30. Normas de SEDESOL. Tomo 1. "Educación y Cultura". Secretaría de Desarrollo Social. Sitio web: [www.sedesol.gob.mx](http://www.sedesol.gob.mx)

## **CAPÍTULO 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

---

## 4.1 OBJETIVOS

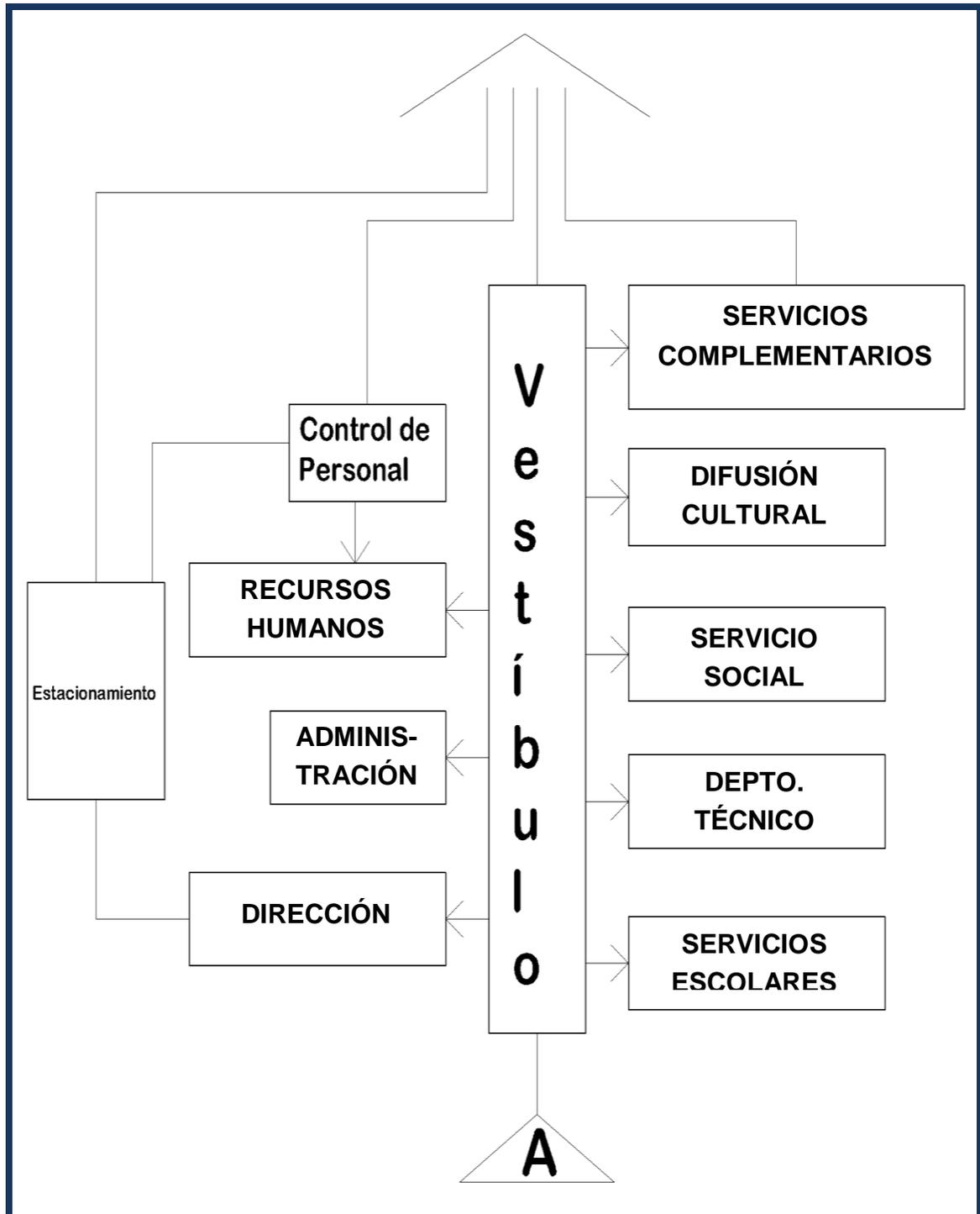
- Analizar los diagramas de flujo para saber el funcionamiento de la escuela técnica.
- Determinar un programa arquitectónico con áreas definidas.
- Presentar una zonificación definitiva.

## 4.2 DIAGRAMAS DE FLUJO

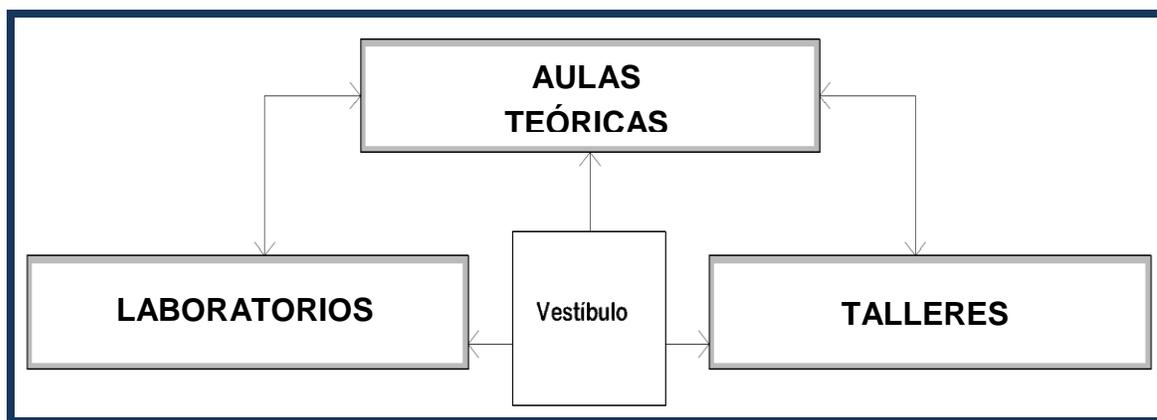
### 4.2.1 Conjunto



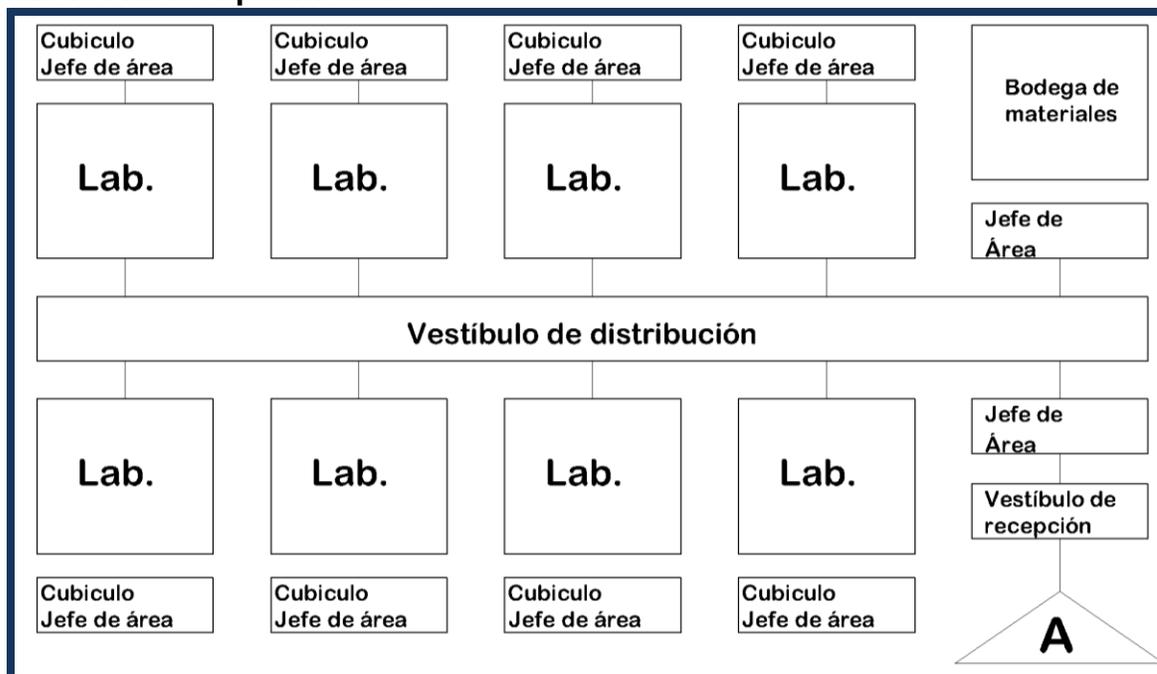
## 4.2.2 Edificio administrativo



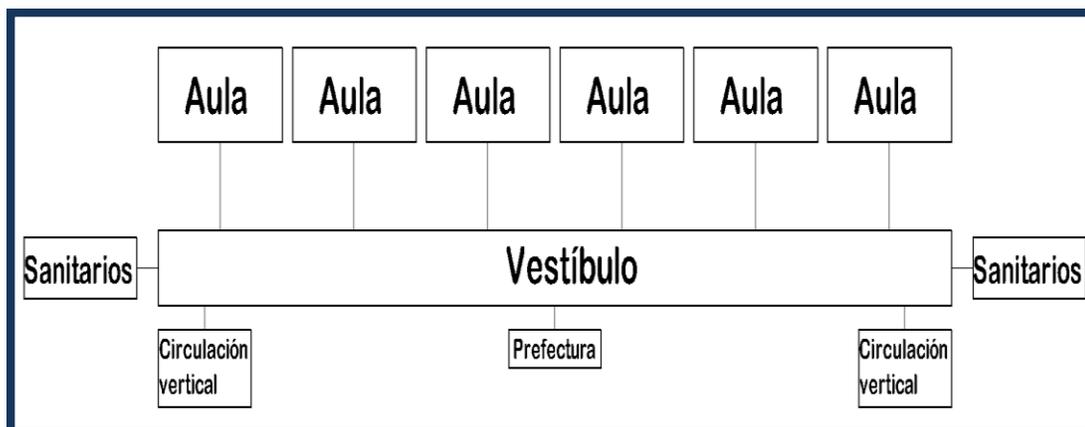
### 4.2.3 Edificio de aulas y talleres



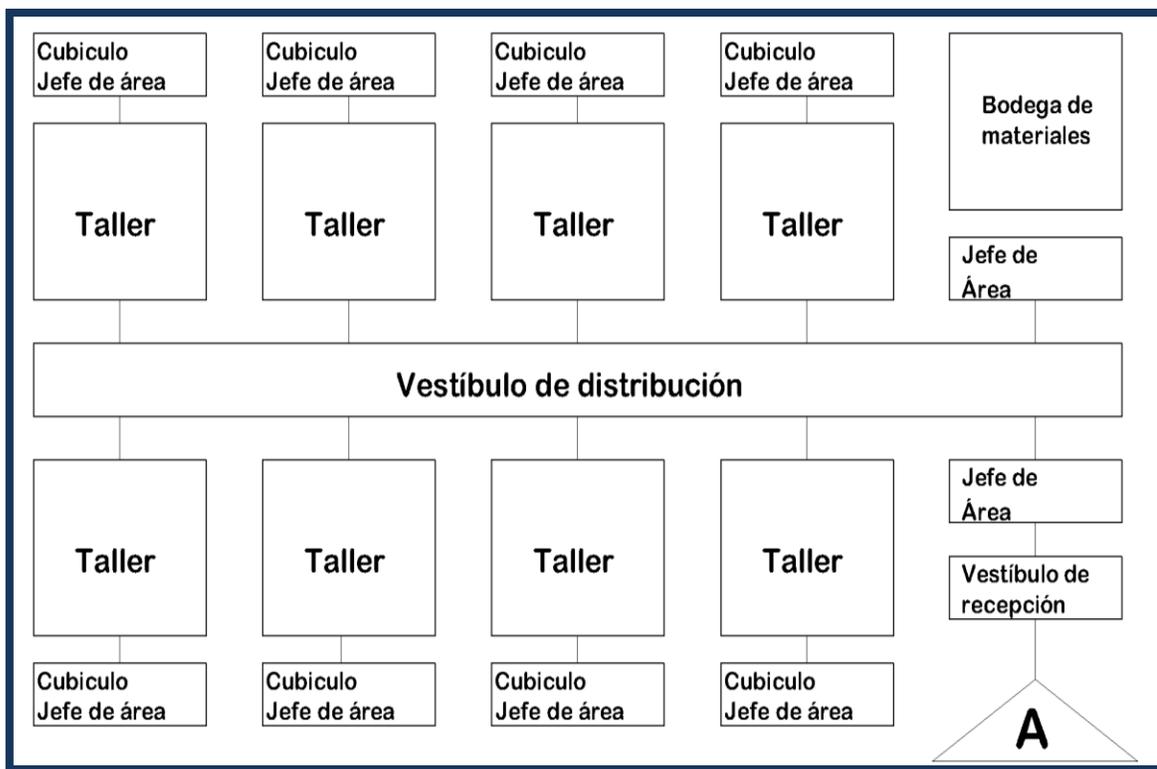
#### 4.2.3.1 Aulas experimentales



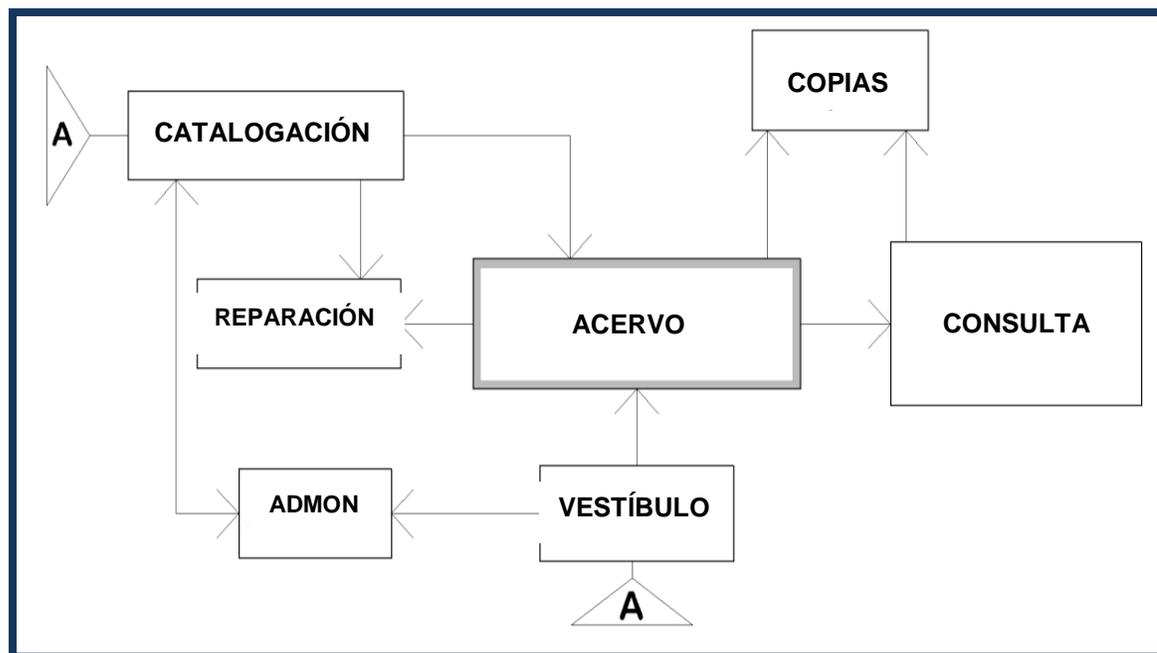
#### 4.2.3.2 Aulas teóricas



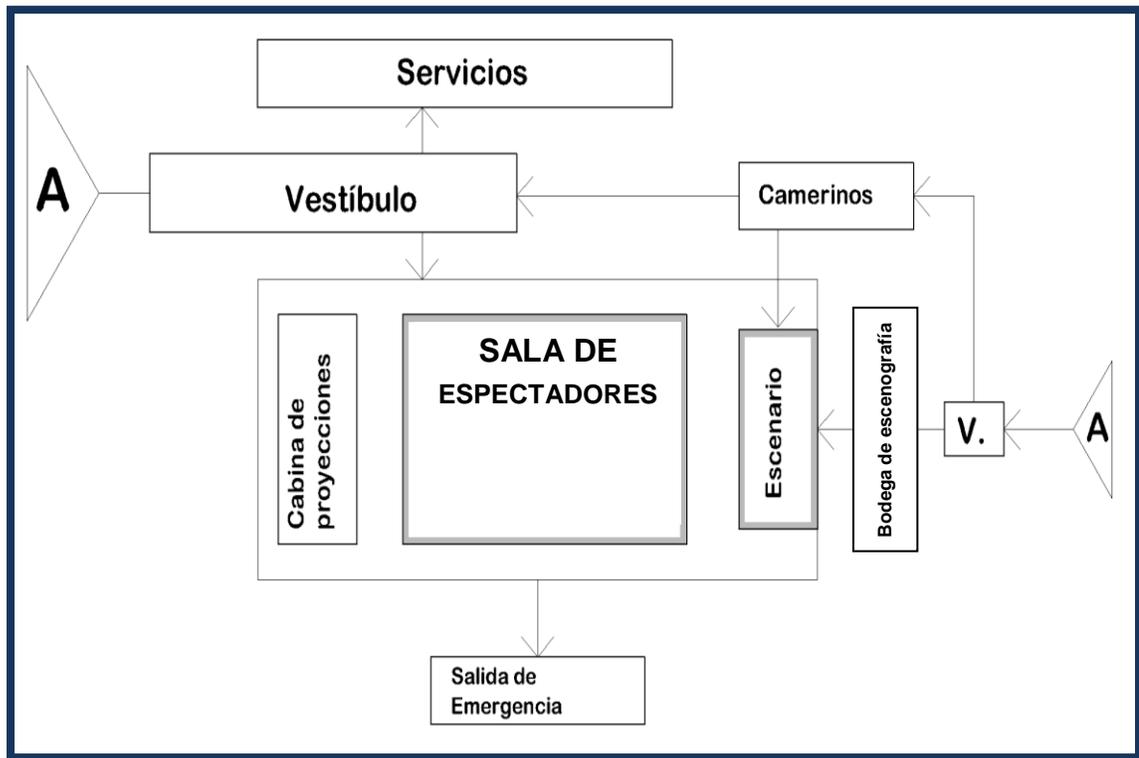
### 4.2.3.3 Talleres



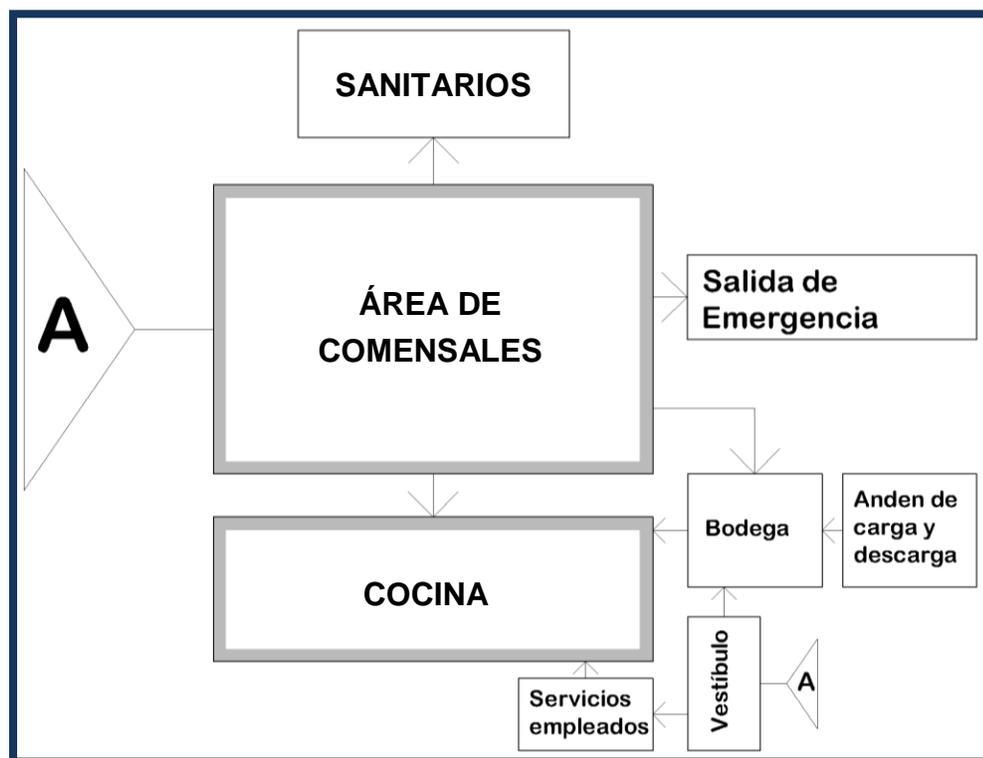
### 4.2.4.1 Biblioteca



## 4.2.4.2 Auditorio



## 4.2.4.3 Cafetería



### 4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Planificación:

Edificios en varias plantas son los más usables, por el mayor aprovechamiento de terreno y por la concentración de circulaciones. Los edificios de una sola planta quedan diseminados cuando la escuela es muy grande, lo que obliga a crear recorridos bastantes largos y la supervisión se vuelve más difícil. Con los cambios en métodos y sistemas de enseñanza, estos edificios se proyectan cada día con una menor rigidez en su exterior e interior y, por lo mismo, exige una adaptabilidad a los diversos cambios de tamaño en grupos y a los horarios. En el plan maestro se dejaron para futuros crecimientos, con el objeto de disponer de un área suficiente para especialidades de nueva creación.

Las circulaciones y las vueltas en redondo para automóviles, no deben rodear al edificio o separarse de los campos de juego. Las circulaciones deben seguir las rutas más directas, permitir una vista despejada, no tener pendientes pronunciadas y disponer de un buen drenaje.

<b>TEMA:</b>	EDUCACIÓN		
<b>PROYECTO:</b>	"ESCUELA TÉCNICA REGIONAL EN ACAYUCAN, VERACRUZ"		
<b>PROGRAMA ARQUITECTÓNICO</b>			
<b>ESPACIO</b>	<b>USUARIOS</b>	<b>MOBILIARIO</b>	<b>M2</b>
<b>GOBIERNO</b>			
Acceso			
Vestíbulo		Escritorio, barra de recepción	48.00
Núcleos Sanitarios		8 muebles sanitarios, 8 lavabos.	30.00
<b>Dirección</b>			
Recepción, sala de espera		Barra de recepción, 5 sillones, mesa de centro.	25.30
Área secretarial	4	4 escritorios, archiveros,	20.00
Oficina del director	2	Escritorio, sala, mesa de trabajo, archiveros, librero, área de secretaria, toilet.	33.50
Subdirección	1	Escritorio, archiveros, librero, estar, sillas.	24.60
Relaciones publicas	2	2 Escritorios, archiveros, librerios, sillas.	12.50
Subdirección técnica	2	2 Escritorios, archiveros, librerios, sillas.	12.50
Asistencia técnica	2	2 Escritorios, archiveros, librerios, sillas.	12.50

Dto. ciencias básicas	2	2 Escritorios, archiveros, libreros, sillas.	12.50
Sala de juntas	8	8 sillas, mesa, proyector	15.60
Archivo, papelería		Archiveros, fotocopiadora, anaqueles.	11.30
Cocineta		Refrigerador, fregadero, horno, alacena, mesa y 2 sillas.	6.25
Sanitarios H y M		2 wc, 2 lavabos.	11.40
Cuarto de aseo		Tarja	1.50
<b>SUBTOTAL</b>			<b>199.45</b>
<b>Departamento técnico</b>			
Recepción	1	Barra de recepción	5.70
Área secretarial	4	4 escritorios, archiveros,	20.00
Cubículo área mecánica	1	1 Escritorio, archiveros, libreros, sillas.	7.00
Cubículo área industrial	1	1 Escritorio, archiveros, libreros, sillas.	7.00
Cubículo área conservación de Alimentos	1	1 Escritorio, archiveros, libreros, sillas.	7.00
Depto. de becas	2	2 Escritorios, archiveros, libreros, sillas.	12.50
Cubículo 1	2	2 Escritorios, archiveros, libreros, sillas.	12.50
Cubículo 2	2	2 Escritorios, archiveros, libreros, sillas.	12.50
<b>SUBTOTAL</b>			<b>84.20</b>
<b>Administración</b>			
Recepción	1	Barra de recepción	5.70
Área secretarial	4	4 escritorios, archiveros,	20.00
Oficina del administrador	1	1 Escritorio, archiveros, libreros, sillas, sillón.	13.10
Cubículo de contabilidad	2	2 Escritorios, archiveros, libreros, sillas.	12.50
Cubículo de compras	2	2 Escritorios, archiveros, libreros, sillas.	12.50
Ventanilla de pagos	2	Archiveros, sillas, barra de atención, 1 escritorio	6.20
Archivo		Archiveros, anaqueles	3.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>73.00</b>

<b>Servicios escolares</b>			
Recepción	1	Barra de recepción	5.70
Área secretarial	4	4 escritorios, archiveros,	20.00
Cubículo de Jefatura	1	1 Escritorio, archiveros, librero, sillas.	10.00
Cubículo de Sub-jefe	1	1 Escritorio, archiveros, librerías, sillas.	10.00
Cubículo de aclaraciones	1	1 Escritorio, archiveros, librerías, sillas.	7.00
Departamento de sistemas	2	2 Escritorios, archiveros, librerías, sillas.	12.50
Área de atención (ventanilla)	4	4 ventanillas, sillas.	32.80
Área de impresiones		2 fotocopadoras, 3 impresoras, 1 plotter	7.50
Archivo		Archiveros, anaqueles	3.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>108.50</b>
<b>Servicio Social y Práctica Profesional</b>			
Recepción	1	Barra de recepción	5.70
Área secretarial	4	4 escritorios, archiveros,	20.00
Director de Serv. Social	1	1 Escritorio, archiveros, librero, sillas.	10.00
Subdirector de Serv. Social	1	1 Escritorio, archiveros, librerías, sillas.	10.00
Director de P. Profesional	1	1 Escritorio, archiveros, librerías, sillas.	10.00
Área de atención (ventanilla)	2	Barra de atención, estar, escritorio, archivo.	25.80
Cubículo 1	1	1 Escritorio, archiveros, librerías, sillas.	7.00
Cubículo 2	1	1 Escritorio, archiveros, librerías, sillas.	7.00
Cubículo 3	1	1 Escritorio, archiveros, librerías, sillas.	7.00
Apoyo técnico	2	2 Escritorios, archiveros, librerías, sillas.	12.50
Departamento de titulación	2	2 Escritorios, archiveros, librerías, sillas.	12.50
Asistente	1	1 Escritorio, archiveros, librerías, sillas.	7.00
Archivo		Archiveros, anaqueles	3.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>137.50</b>

<b>Difusión cultural y deportiva</b>			
Recepción	1	Barra de recepción	5.70
Área secretarial	4	4 escritorios, archiveros,	20.00
Jefatura	1	1 Escritorio, archiveros, librero, sillas.	10.00
Cubículo de Act. deportivas	2	2 Escritorios, archiveros, librereros, sillas.	12.50
Cubículo de Act. culturales	2	2 Escritorios, archiveros, librereros, sillas.	12.50
Bodega de materiales		Anaqueles para guarda de balones y material deportivo	6.00
Vitrina de trofeos		Vitrina de trofeos	1.50
<b>SUBTOTAL</b>			<b>68.20</b>
<b>Recursos humanos</b>			
Recepción	1	Barra de recepción	5.70
Área secretarial	4	4 escritorios, archiveros,	20.00
Jefatura	1	1 Escritorio, archiveros, librero, sillas.	10.00
Cubículo de entrevistas	1	1 Escritorio, archiveros, librereros, sillas.	7.00
Cubículo de contrataciones	1	1 Escritorio, archiveros, librereros, sillas.	7.00
Cubículo sindicato	1	1 Escritorio, archiveros, librereros, sillas.	7.00
Cuarto de capacitación		1 Escritorio, 12 pupitres.	24.00
Archivo		Archiveros, anaqueles	3.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>83.70</b>
<b>Control de personal</b>			
Acceso, control			
Vigilancia			
Cubículo del encargado	1	1 Escritorio, archiveros, librereros, sillas.	7.00
Sala de descanso	8	Estar, mesa de centro.	15.00
Comedor de empleados	6	1 mesa, 6 sillas.	12.00
Cocineta		Refrigerador, fregadero, horno, alacena, mesa y 2 sillas.	6.25
Lockers y sanitarios		8 muebles sanitarios, 8 lavabos, 12 casilleros	33.20
Bodega general			20.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>93.45</b>

<b>Locales complementarios</b>			
Sala de consejo técnico	50	Mesa de juntas para 14 personas, sillas para 50 personas, estrado.	70.00
Sala de maestros	10	Sala de estar, cocineta, mesa de trabajo, archivero.	30.00
Oficina estudiantil	2	2 Escritorio, archiveros, libreros, sillas, sillón.	12.50
Enfermería (Serv. Médico)	2	Escritorio, cama de auscultación médica, vestidor, guarda de material, vertedero, séptico.	18.25
Papelería		Mostrador, caja, bodega, anaqueles, copiadora	40.00
Librería		Mostrador, caja, bodega, estantes.	12.00
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>182.75</b>
		<b>SUBTOTAL GOBIERNO</b>	<b>1108.75</b>
		<b>más 20% de circulaciones</b>	<b>221.75</b>
		<b>TOTAL GOBIERNO</b>	<b>1330.50</b>

<b>ENSEÑANZA TEÓRICA</b>			
Núcleos sanitarios		8 muebles sanitarios, 8 lavabos	30.00
Prefectura	1	1 Escritorio, archiveros, libreros, sillas.	7.00
Aulas teóricas max. 50 pers.(15)	41	Escritorio, 40 pupitres	690.00
Aula audiovisual (3)	100	Estrado, butacas para 100 personas máximo	366.00
Aulas técnicas (5)	20	Restiradores y bancos, escritorio	230.00
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>1323.00</b>
		<b>SUBTOTAL TEÓRICA</b>	<b>1323.00</b>
		<b>más 20% de circulaciones</b>	<b>264.6</b>
		<b>TOTAL TEÓRICA</b>	<b>1587.60</b>

<b>ENSEÑANZA EXPERIMENTAL</b>				
Vestíbulo				
Cubículo jefe de laboratorios	1	1 Escritorio, archiveros, libreros, sillas.		7.00
Lab. Electricidad y Magnetismo	30	Bodega, anaqueles, lockers, guarda de herramienta, mesa de trabajo, 5 cubículos para prácticas, 10 mesas de con 3 bancos c/u, vertedero.		123.20
Lab. Automatización y Control	20	Escritorio, proyector, área de cómputo, instrumentos de procesos semi-industriales.		110.00
Lab. Metrología	10	Mesa espacial aislada de cimentación, anaqueles para almacén de equipo de medición precisa, cubículo del encargado.		55.00
Lab. Ciencias Básicas	20	Espectrofotómetro de absorción atómica, espectrofotómetro UV-visible de doble haz, infrarrojo, cromatografía líquido de alta presión.		120.00
Lab. Idiomas	40	12 escritorios para 2 personas, 20 pupitres para clase oral, anaqueles, muebles para audio, cubículo del encargado.		120.00
Lab. Termodinámica	40	Aparatos especializados; laboratorio de termodinámica básica y termodinámica avanzada.		157.50
Lab. Química	25	6 mesas de trabajo/ 8 bancos, 6 vertederos, escritorio, anexo con anaqueles para guarda, bodega de reactivos.		94.50
Lab. Microbiología	30	Mesas de preparación, mesas de trabajo/ 2 bancos, escritorio, anexo con anaqueles, estante, vertedero, guarda de instrumentos.		119.50
Lab. Análisis Instrumental	25	Cromatografía, Polarografía, Absorción atómica.		98.00
		<b>SUBTOTAL</b>		<b>1004.70</b>
		<b>SUBTOTAL EXPERIMENTAL</b>		<b>1004.70</b>
		<b>más 20% de circulaciones</b>		<b>200.94</b>
		<b>TOTAL EXPERIMENTAL</b>		<b>1205.64</b>

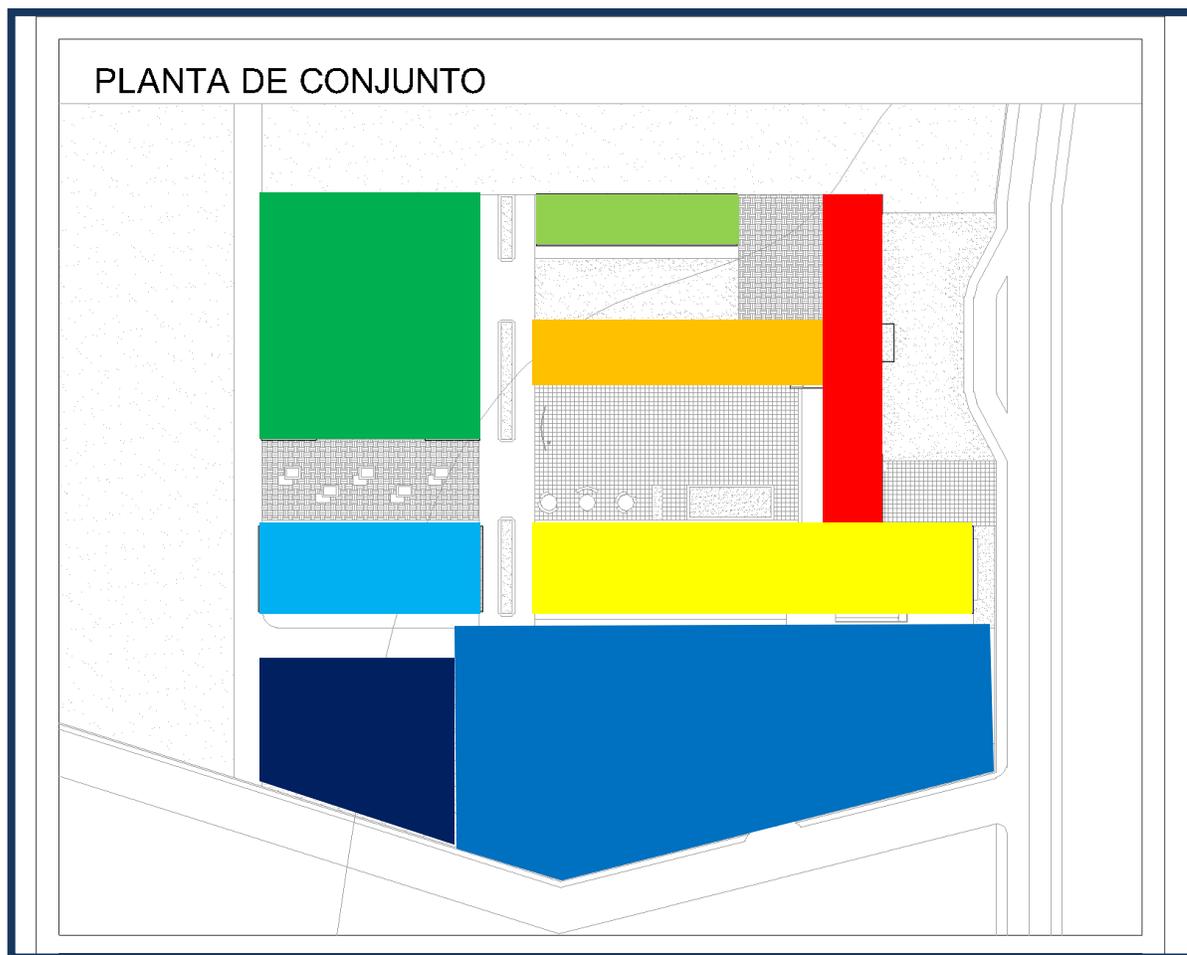


<b>BIBLIOTECA</b>			
<b>Zona pública</b>			
Acceso			
Vestíbulo gral. de orientación		Ficheros, mesas para computadoras	45.00
Préstamo de libros	2	Barra de préstamo, silla, escritorio	5.00
Cubículo de control e informes	1	1 Escritorio, archiveros, libreros, sillas.	7.00
Cubículo de jefe de área	1	1 Escritorio, archiveros, librero, sillas.	10.00
Documentos antiguos	1	Escritorio, bodega, anaqueles, taller de reparación, sillas.	30.00
Consulta de audio y video	12	6 escritorios con silla, anaqueles, escritorio, área de guardado, almacén de negativos, anaqueles para proyectores, 4 mesas con tv.	25.00
Servicio de fotocopiado		Barra de atención, 3 fotocopiadoras, caja, bodega para papel, área para filas.	20.00
Servicio de cómputo	14	Escritorio, archivero, barra de préstamo, bodega, 12 escritorios con sillas, 3 impresoras, plotter.	48.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>190.00</b>
<b>Zona consulta</b>			
Vestíbulo			
Acervo y consulta	72	4 mesas de 8 sillas, 4 mesas de 10 sillas, 10 estantes.	230.00
Hemeroteca		Estantería, mesas para consulta, mesas para ficheros (computadoras), escritorio.	60.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>290.00</b>
<b>Servicios generales</b>			
Taller de reparación	4	Anaqueles, mesas de trabajo, sillas, archivero, almacén de material.	21.50
Bodega/almacén			24.50
Sanitarios		4 muebles sanitarios, 4 lavabos.	18.00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>64.00</b>
<b>SUBTOTAL BIBLIOTECA</b>			<b>544.00</b>
<b>más 20% de circulaciones</b>			<b>108.8</b>
<b>TOTAL BIBLIOTECA</b>			<b>652.80</b>

<b>AUDITORIO</b>			
<b>Zona de público y butacas</b>			
Pórtico			
Taquilla	2	Archiveros, sillas, barra de atención, 1 escritorio	6.20
Sala y gradería	250	Espacio para 50 butacas	325.00
Escenario y proscenio			69.00
Control de iluminación y sonido	4	Estantería, proyectores, escritorios, almacén de material.	30.00
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>430.20</b>
<b>Zona de camerinos</b>			
Acceso			
Control	1	Barra de informes	6.00
2 Camerinos individuales	2	Closet, sofá, tocador, mesa de centro, toilet	30.00
2 Camerinos colectivos	8	Tocador, guardarropa, 4 sillas, sofá.	21.00
Sanitarios H y M		6 muebles sanitarios, 4 lavabos.	24.00
Bodega general de escenografía		Mesas de trabajo, anaqueles	49.00
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>130.00</b>
<b>Servicios generales</b>			
Cuarto de máquinas			20.00
Bodega de limpieza			7.30
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>27.30</b>
		<b>SUBTOTAL AUDITORIO</b>	<b>587.50</b>
		<b>más 20% de circulaciones</b>	<b>117.5</b>
		<b>TOTAL AUDITORIO</b>	<b>587.50</b>



#### 4.4 ZONIFICACIÓN



-  ○ GOBIERNO
-  ○ AULAS
-  ○ SERVICIOS COMPLEMENTARIOS (biblioteca, cafetería, auditorio)
-  ○ LABORATORIOS
-  ○ TALLERES LIGEROS
-  ○ TALLERES PESADOS (manufactura, automotriz, alimentos)
-  ○ ESTACIONAMIENTO
-  ○ ZONA DE MAQUINAS (subestación, planta de tratamiento de aguas)
-  ○ ESPACIOS LIBRES

## **CAPÍTULO 5 PROYECTO EJECUTIVO**

---

**5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA ARQUITECTÓNICA**

- I.- Uso de suelo**  
N/A
- II.- Superficie del terreno**  
Total 131,178.49 m<sup>2</sup>  
Usada 17,962.05 m<sup>2</sup>
- III.- Intensidad de construcción**  
Reglamento  
La densidad de vivienda máxima 5 VAT

**IV. Descripción del proyecto**

El cuenta con 6 edificios de diferentes niveles, zona de estacionamiento, 1 plaza de acceso, 1 patio cívico, 1 corredor de servicios, 2 patios, 3 jardines, y zona de maquinas.

Edificio	Servicios	m2
A	Oficinas, servicio médico, servicio de empleados, laboratorios de: metrología, ciencias básicas, análisis instrumental, locales comerciales, bodega de mobiliario, sanitarios, dirección, sala de juntas, subdirección, área secretarial, sala de consejo técnico, sala de espera, administración, departamento técnico, sala de profesores, aulas, 12 aulas, 1 aula magna.	1269.83
B	Biblioteca: taller de encuadernación, acervo, consulta, audio y video, fotocopias, sanitarios, bodegas de mobiliario; Cafetería: área de comensales, cocina, despensa, servicios de empleados, sanitarios; Auditorio: vestíbulo, taquilla, sala, escenario, bodega, cabina de proyección, sanitarios.	1211.67

Edificio	Servicios	m2
C	Ala poniente: taller de laminados, taller de reciclado, taller de maquinado, taller eléctrico automotriz; Ala oriente: taller de dibujo técnico, taller de carpintería, laboratorio de automatización y control, laboratorio de química, bodegas.	1037.44
D	Taller de producción y conservación de alimentos, despensa, cuarto de refrigeración, taller de manufactura avanzada, taller de mecánica automotriz.	599.42
E	Laboratorio de electricidad y magnetismo, laboratorio de termodinámica, laboratorio de microbiología, bodega.	426.99
	<b>Total</b>	<b>4545.35</b>
<b>V.-</b>	<b>Área de desplante</b>	
	Reglamento	Proyecto
	Área de desplante 50 % máxima	4,545.35 m2
	17, 962.05 m2 x 50% = 8,961 m2	25.00%
<b>VI.-</b>	<b>Área permeable</b>	
	Reglamento	Proyecto
	Área libre mínima 30 %	13,417 m2
	17, 962.05 m2 x 50% = 8,961 m2	75.00%
<b>VII.-</b>	<b>Área verde</b>	
	Jardín 1	423.29 m2 Proyecto
	Jardín 2	692.29 m2 2,056.51 m2
	Jardín 3	880.43 m2
	Auditorio	60.5 m2

<b>VIII.</b>	<b>Área de pavimentos</b>		
	plaza cívica	1231.62	Proyecto
	plaza norte	355.89	6788.44 m2
	plaza taller	571.8	
	plaza acceso	239.06	
	pasillo ser.	782.82	
	Estacionamiento	3607.25	
<b>IX.-</b>	<b>Altura del edificio</b>		
	Reglamento		Proyecto
			La altura máxima del edificio medido desde el nivel medio de la banqueta es de 3 niveles o' 11.50 metros de altura
	altura permitida 5 niveles		
<b>X.-</b>	<b>Demanda de estacionamiento</b>		
	Reglamento		Proyecto
	1 x cada 40 m2 construidos		140 cajones

## 5.2 MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAL

El edificio "A" en los cuales están el área de gobierno y aulas teóricas son de construcción tradicional del lugar; con muros de block hueco 7x14x28 cm asentado con mortero de cemento-arena proporción 1:4; columnas de concreto armado tipo, (véase plano ES-01), castillos de concreto tipo, colocados en tramos largos a no más de 3m de distancia, en todas las intersecciones, en los cambios de dirección, en marcos de puertas y ventanas, anclados en las cadenas de cerramientos y trabes de concreto, en vanos, límites de losas.

La cimentación es de zapatas aisladas de concreto armado unidas por contratrabes y contratrabes de liga tipo de concreto armado, de donde se desplantarán los muros, se anclarán los castillos y colocarán las columnas. Están diseñadas para soportar cargas externas al edificio, como movimientos sísmicos, con reacción de 25 ton/m<sup>2</sup>. Los rellenos son de tepetate compactado al 95% proctor. El desplante de la cimentación será en una plantilla de concreto pobre de  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ ; su excavación es por medios mecánicos.

Las losas de entrepiso son de tipo reticular con nervaduras de 20 cm de peralte por 10 cm de patín y casetones de 40x40 cm de poliestireno, y un firme de concreto con malla electrosoldada 66/1010. En la losa de azotea, aparte de lo ya mencionado incluye en el lecho superior de la losa un entortado para dar pendiente de concreto, arena y betostyrene en proporciones 1:4:3, y una impermeabilización por medio de emulsión asfáltica aplicando una capa de primer. La escalera se realizará sobre una rampa de concreto armado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$  anclada a la cimentación en su desplante inicial y trabe en entrepisos.

En los edificios de talleres y laboratorios se utilizó un sistema constructivo diferente. Los muros son de paneles de poliestireno como aislante termoacústico, de 1.22 x 2.44 m. con postes metálicos, placas de cempañel en las parte interior y exterior, canales metálicos en la parte inferior y superior fijados a la firme de concreto (véase plano ES-09).

Las columnas son de acero de IPR de 6 ½ " x 12 " fijadas por placas metálicas y tornillos de fijación y/o pernos de anclajes a la cimentación diseñada con zapatas aisladas de concreto armado calculadas para un terreno de 25 ton/m<sup>2</sup>, diseñadas para sobrecargas y movimientos sísmicos.

Sus cubiertas están propuestas con arcotecho de lamina zintro alum cal. 18; esta es una superficie muy ligera que no necesita de estructuras y soportes intermedios, se fijan a un riel de acero con taquetes de expansión sujeta a la parte superior de las columnas IPR. Con secciones traslucidas a una separación tipo, para la distribución e iluminación natural.

El concreto utilizado en elementos estructurales como: trabes, columnas, cimentación, contratrabes, cadenas de cerramiento, castillos y losas tiene una resistencia de  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , con revenimiento 12 y un agregado máximo de 2 cm.

### 5.3 MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES

Todo el proyecto fue diseñado y pensado para tener un sistema de tratamiento y reuso de agua pluviales, grises y negras.

La escuela cuenta con una cisterna de 49,000 lts que se distribuye en edificio de aulas y gobierno por medio de 2 bombas de 7.5 h.p. a de 500 lts; para descargarse en lavabos.

Las aguas pluviales son recolectadas de las azoteas y áreas abiertas haciéndolas pasar por un filtro de grava y almacenándolas en una cisterna; de ahí será enviada a un tinaco que tiene como fin alimentar excusados y mingitorios

Estas aguas al ser utilizadas se convierten en grises y negras estas son recolectadas y llevadas a un tratamiento de purificación donde pasaran por un proceso que consiste en: un pozo de bombeo, un filtro, un sedimentador, trampa de grasas, digester, clarificador anaerobio y un tanque de clorificación, al terminar este proceso son reinyectadas al suelo y/o utilizadas para regar jardines

Las aguas utilizadas en los laboratorios químicos y talleres de mecánica pasan por un proceso similar a la de aguas negras, siendo el destino de estas la red municipal por sus contaminantes tóxicos que se utilizan en estas aulas.

La instalación eléctrica está provista por una subestación alimentada por la red municipal CFE; en áreas interiores: aulas, talleres, laboratorio, cafetería. En las áreas exteriores se encuentran luminarias solares fotovoltaicas de LEDS SMD ASSIS con poste L-ASSIC-XXX-solar sustentada al 100% por energía solar; calculada para soportar hasta 10 hrs de encendido nocturno y hasta 3 días de nublado consecutivos.

Para todas las instalaciones se diseñó una trinchera capaz de almacenarlas a la vez (véase plano EL-05 y HS-02)

## 5.4 PLANOS PRELIMINARES

## 5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

## 5.6 PROYECTO ESTRUCTURAL

## 5.7 PROYECTO INSTALACIONES

## 5.8 PLANOS DE ACABADOS

## 5.9 PLANOS DE CANCELERÍA Y HERRERÍAS

## 5.10 PLANOS DE ALBAÑILERÍA

## 5.11 PROYECTO ECONÓMICO

### 5.11.1 Presupuesto de obra

#### U.N.A.M. Fac. de Arquitectura.

<b>Proyecto:</b> ESC.TEC.REG. ACAYUCAN.	<b>Estimación de Honorarios</b>
<b>Desarrollo:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Fuente:</b> CAM SAM (Arancel del Colegio de Arquitectos)	Hoja 1 de 1

En base a la formula:

$$H = [(S)(C)(F)(I)/100] [K]$$

Donde:

**H** - Importe de los honorarios en moneda nacional.

**S** - Superficie total por construir en metros cuadrados.

**C** - Costo unitario estimado para la construcción en \$ / m2.

**F** - Factor para la superficie por construir.

**I** - Factor inflacionario, acumulado a la fecha de contratación, reportado por el Banco de México, S. A., cuyo valor mínimo no podrá ser menor de 1 (uno).

**K** - Factor correspondiente a cada uno de los componentes arquitectónicos del encargo contratado.

?
10,580.46
9,018.00
0.659
3.25
7.5

$$H=[(10,580.46) (7,861.49) (0.659) (3.25) /100 ] [7.5]$$

**Honorarios: \$15,326,564.58**

Desglose componente FF:	Costo por plan
a).- Plan conceptual (16%)	\$2,452,250.33
b).- Plan Preliminar (18%)	\$2,758,781.63
c).- Plan Básico (18%)	\$2,758,781.63
d).- Plan de edificación (48%)	\$7,356,751.00
<b>Total de los 4 planes (100%)</b>	<b>\$15,326,564.58</b>

**Nota:** Los Honorarios fueron calculados, en base a la información que brinda la pagina electrónica del CAM SAM

[www.cam-sam.org.mx](http://www.cam-sam.org.mx)

Estos honorarios son correspondientes a: diseño **Funcional Formal** (FF 4.00), **Cimentación y Estructura** (CE 0.885),

**Alimentación y Desagües** (AD 0.348), **Protección Para Incendio** (PI 0.241), **Alumbrado y Fuerza** (AF 0.722),

**Voz y Datos** (VD 0.087), **Ventilación y/o Extracción** (VE 0.160), **Sonido y/o Circuito Cerrado de T.V.** (OE 0.087)

## 5.11.2 Honorarios del arquitecto

**MODELO DE COSTO PARA EDIFICIO DE 1 NIVEL "OFICINAS COMERCIALES CFE"**

Superficie construida	
m2:	10580.46
Costo por metro cuadrado	\$ 9,018.00
<b>Costo total sin terreno</b>	<b>\$ 95,414,588.28</b>

**DISTRIBUCIÓN POR SUBSISTEMAS CONSTRUCTIVOS**

Subsistema	total 2001	%	\$/m2 2001
1.0 estructura	\$ 33,013,447.54	34.60	\$ 3,120.23
2.0 acabados	\$ 11,258,921.42	11.80	\$ 1,064.12
3.0 instalaciones	\$ 23,853,647.07	25.00	\$ 2,254.50
4.0 complementos	\$ 20,037,063.54	21.00	\$ 1,893.78
5.0 organización	\$ 7,251,508.71	7.60	\$ 685.37
Total:	\$ 95,414,588.28	100.00	\$ 9,018.00

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 1 ESTRUCTURA**

componente	total 2001	%	\$/m2 2001
1.1 trabajos preliminares	\$ 2,806,143.04	8.50	\$ 265.22
1.2 cimentación	\$ 9,375,819.10	28.40	\$ 886.14
1.3 superestructura	\$ 20,831,485.40	63.10	\$ 1,968.86
Total:	\$ 33,013,447.54	100.00	\$ 3,120.23

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 2 ALBAÑILERÍA Y ACABADOS**

componente	total 2001	%	\$/m2 2001
2.1 muros	\$ 5,483,094.73	48.70	\$ 518.23
2.2 pisos	\$ 4,019,434.95	35.70	\$ 379.89
2.3 plafones	\$ 540,428.23	4.80	\$ 51.08
2.4 cubierta ext.	\$ 191,401.66	1.70	\$ 18.09
2.5 detalles	\$ 1,024,561.85	9.10	\$ 96.84
Total:	\$ 11,258,921.42	100.00	\$ 1,064.12

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 3 INSTALACIONES**

componente	total 2001	%	\$/m2 2001
3.1 sanit-hidraulica	\$ 2,600,047.53	10.90	\$ 245.74
3.2 elect-telefonía	\$ 7,871,703.53	33.00	\$ 743.99
3.3 aire acondic.	\$ 691,755.77	2.90	\$ 65.38
3.4 inst. especiales	\$ -	0.00	\$ -
3.5 equipo especial	\$ 12,690,140.24	53.20	\$ 1,199.39
Total:	\$ 23,853,647.07	100.00	\$ 2,254.50

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 4 COMPLEMENTOS**

componente	total 2001	%	\$/m2 2001
4.1 áreas exterior	\$ 380,704.21	1.90	\$ 35.98
4.2 aluminio	\$ 13,104,239.55	65.40	\$ 1,238.53
4.3 carpint-cerraj.	\$ 140,259.44	0.70	\$ 13.26
4.4 herreria	\$ 821,519.61	4.10	\$ 77.64
4.5 accesorios ornato	\$ 981,816.11	4.90	\$ 92.80
4.6 vidrieria	\$ 3,606,671.44	18.00	\$ 340.88
4.7 limpieza obra	\$ 561,037.78	2.80	\$ 53.03
4.8 juntas constructivas	\$ 440,815.40	2.20	\$ 41.66
	\$ 20,037,063.54	100.00	\$ 1,893.78

**ANÁLISIS SUBSISTEMA 5 ORGANIZACIÓN**

componente	total 2001	%	\$/m2 2001
5.1 licencias	\$ 362,575.44	5.00	\$ 34.27
5.2 asesorías	\$ 435,090.52	6.00	\$ 41.12
5.3 vigilancia	\$ 362,575.44	5.00	\$ 34.27
5.4 financiamiento y seguros	\$ 1,522,816.83	21.00	\$ 143.93
5.5 concursos contratistas	\$ 580,120.70	8.00	\$ 54.83
5.6 superv. Tec-admtva.	\$ 2,175,452.61	30.00	\$ 205.61
5.7 imprevistos	\$ 1,812,877.18	25.00	\$ 171.34
	\$ 7,251,508.71	100.00	\$ 685.37

## CONCLUSIONES

El proyecto presentado fue el resultado de un estudio y análisis del tema, logrando el objetivo planteado en el inicio.

La educación técnica se presenta como una opción más para el crecimiento y superación de los egresados del nivel medio superior; cada día es más común que obtén por elegir una profesión técnica, más por el hecho de la gran factibilidad educativa, el corto tiempo que se cursa y el rápido ingreso a la vida laboral. Atendiendo a esta demanda y analizando las circunstancias de la región, se presentó el proyecto “Escuela Técnica Regional en Acayucan Veracruz”.

El proyecto cumple con las demandas de espacios comunes y especiales para las carreras técnicas del área como: Mecánica automotriz, Electromecánica industrial y Agroindustria alimentaria; pero también las áreas de esparcimiento. Con esto se quiere dar entender que no solo se cumplió con los estándares y normas, sino que se fue mas allá y se cubrió el espacio armónico ente los edificios y áreas libres.

Todo pensado en relación con la economía del lugar, proponiendo materiales sencillos y de fácil adquisición; así mismo se diseño acorde a la sencillez de las formas arquitectónicas, sin complicaciones estructurales pero armonioso y agradable a la vista, todo esto con el fin de disminuir los costos.

El conjunto responde a as necesidades planteadas, con grandes plazas y áreas verdes aprovechando la extensión del terreno, creando espacios agradables de transición entre los edificios.

El plan maestro esta planteado para su posible expansión n un futuro no muy lejano, porque cada día la demanda educativa es mayor; y es mejor el crecimiento del espacio educativo a permitir simplemente el aumento de matriculas.

Toda la información en la presente investigación, ha llegado a la conclusión de la importancia de una escuela técnica para la comunidad de Acayucan, Ver. Y sus alrededores; con este proyecto se cumple el dar solución a la problemática de espacios educativos en la zona.

## FUENTES CONSULTADAS

### LIBROS

1. ANUIES. *Tipología de Instituciones de Educación Superior*. (1999). Colección Documentos.
2. Arnal Simón, Luis. (2008). *Reglamento de construcciones para el Distrito Federal*. México, D.F. Editorial TRILLAS.
3. Becerril L., Diego Onésimo. (2007). *Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias (10a ed.)*. México, D.F.
4. Becerril L., Diego Onésimo. (2002). *Instalaciones eléctricas prácticas (12a ed.)*. México, D.F.
5. BIMSA active cost. *Costos de construcción*. (2011), Edición mensual - Agosto. México, D.F.
6. Centro Estatal de Estudios Municipales. (1998). *Los Municipios de Veracruz*. México, D.F. Colección Enciclopedia de los Municipios de México. Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Veracruz-Llave. Talleres Gráficos de la Nación.
7. Dirección General de Educación Superior. (2010). *Informe Nacional sobre la Educación Superior en México*. SEP.
8. Gobierno del Estado de Veracruz. (1995). *Acayucan y Rio Blanco*. Xalapa, Ver. Biblioteca del Maestro Veracruzano. Edito del Gobierno.
9. Gay, Aquiles y Ferreras, Miguel A. *La educación tecnológica*. Prociencia. MCyEN.
10. Gobierno del Estado de Veracruz. (1995). *Acayucan y Rio Blanco*. Xalapa, Ver. Biblioteca del Maestro Veracruzano. Edito del Gobierno.
11. GUNI. (2008). *La educación superior en el mundo: nuevos retos y roles emergentes para el desarrollo humano y social*. Global University Network for Inovation. Nueva York.
12. Neufert, Ernest. (1953). *Arte de proyectar en arquitectura (6a ed.)*. Barcelona, España. Gustavo Gili.

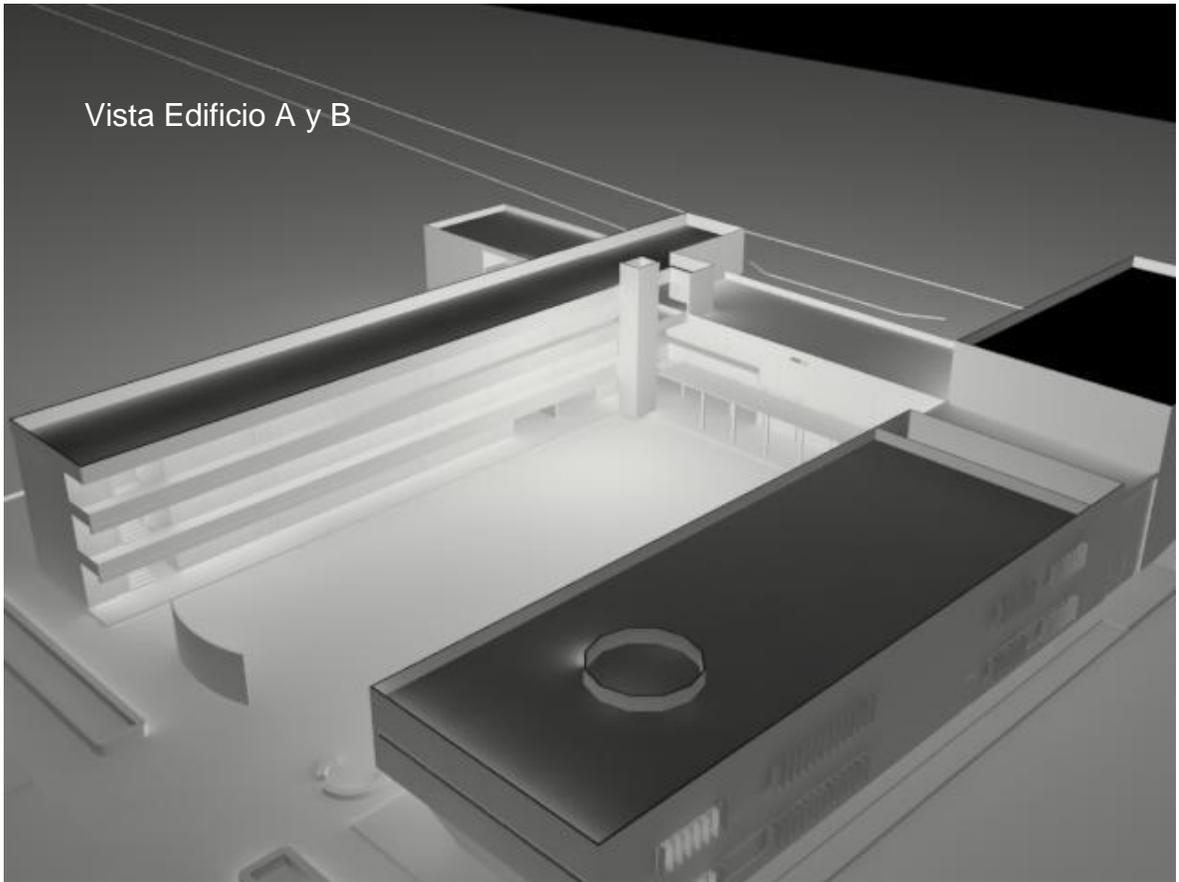
13. Plazola Cisneros, Alfredo. (2005). *Enciclopedia de arquitectura, Vol. 4.* Estado de México.
14. Soto Krebs, Luis. *Algunas ideas sobre institutos tecnológicos.*
15. Suárez Salazar, Carlos. (2009). *Costo y tiempo en edificación (3a ed.).* México, D.F. Editorial LIMUSA.
16. Van Til, Henry R. *El concepto calvinista de la cultura.* (Traducción de Donald Herrera Terán). Nueva York, USA.

## SITIOS WEB

17. Acayucan (Capnum Lugar de Carrizos)  
(<http://www.acayucan.com/documentos/monografiaacayucan.php>)
18. Definición.de (<http://definicion.de/>)
19. Dirección General de Educación Tecnológica Industrial  
(<http://www.dgeti.sep.gob.mx/index.php>)
20. La llave del sureste (<http://lallavedelsureste.over-blog.com/>)
21. Portal Gobierno del Estado de México  
(<http://www.edomexico.gob.mx/opcionesdeeducacion/>)
22. Promonegocios.net (<http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/>)
23. RELACIONARSE.com (<http://educacion.relacionarse.com/>)
24. Secretaría de Desarrollo Social (<http://www.sedesol.gob.mx/>)
25. Secretaria de Educación de Veracruz (SEV). Unidad de Planeación, Evaluación y Control Educativo (UPECE). (<http://dgece.sev.gob.mx/>)
26. Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI)(<http://www.senati.edu.pe/>)
27. Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez  
(<http://www.utxj.edu.mx/>)
28. Secretaria de Educación de Veracruz (SEV). Unidad de Planeación, Evaluación y Control Educativo (UPECE). (<http://dgece.sev.gob.mx/>)

ANEXOS

Vista Edificio A y B



Vista Edificio B  
(Biblioteca, cafetería y auditorio)



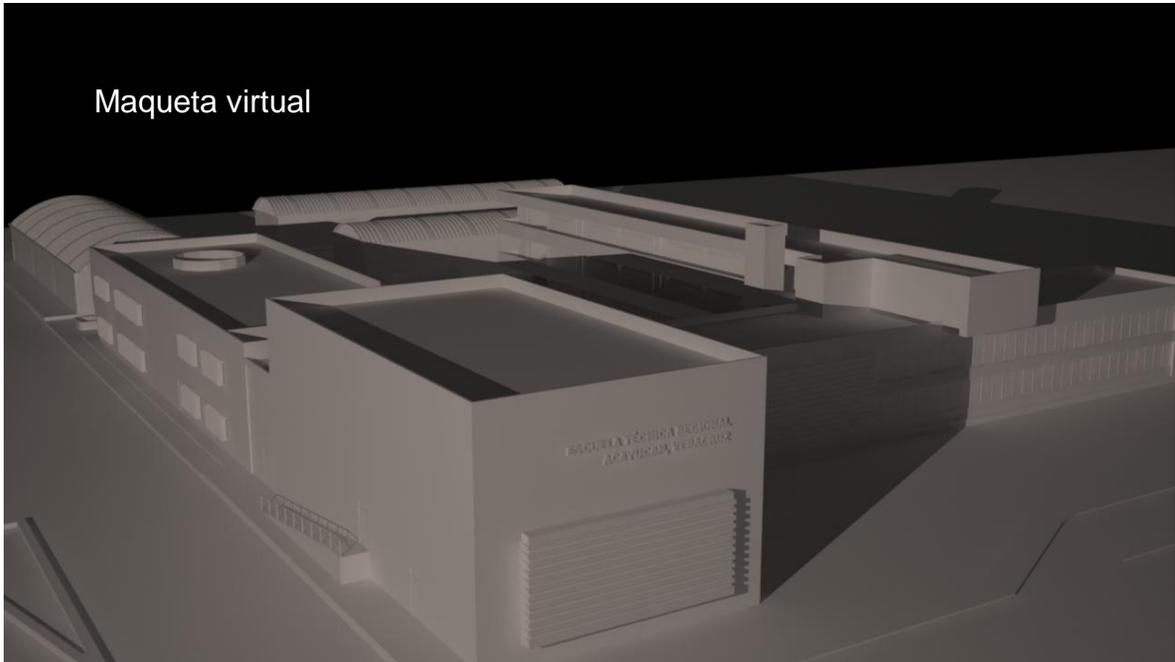
Vista aérea de conjunto



Vista acceso principal

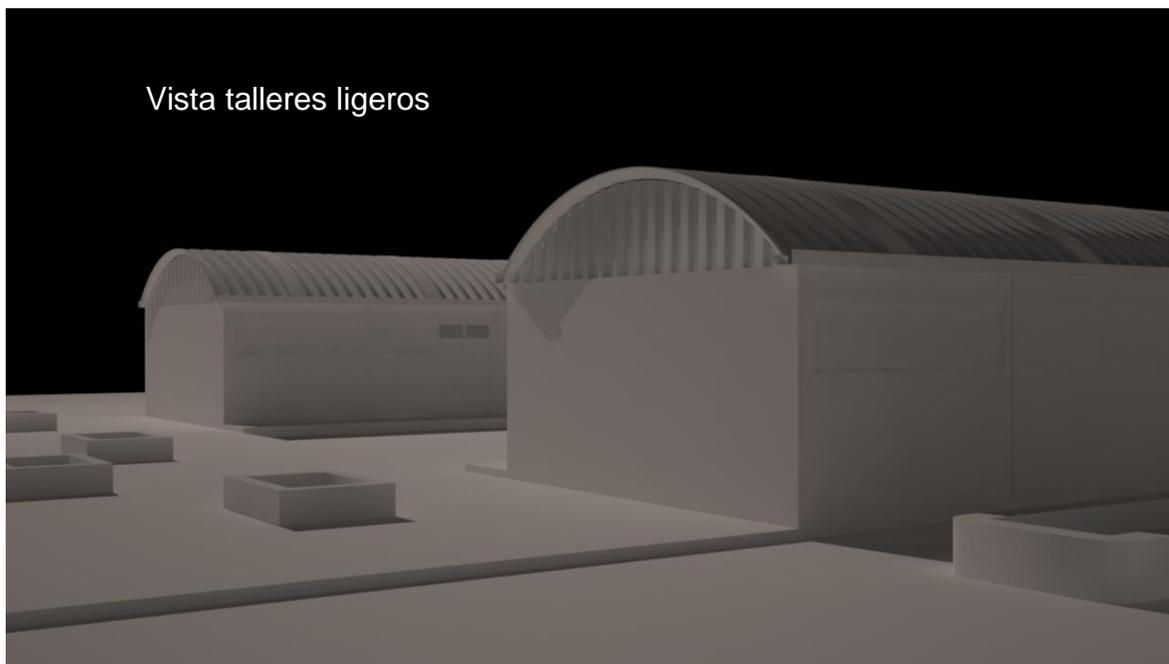


Maqueta virtual



Vista Auditorio





**Vista interior plaza cívica**



**Vista auditorio**



