

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

*PROPUESTA ARQUITECTÓNICA INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA,  
SAN PEDRO LA LAGUNA, SOLOLÁ.*

PROYECTO DE GRADUACIÓN POR ÁREA INTERÉS ESTUDIANTE (AIE)

TESIS DE GRADO PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA POR:

JULIAN ELIAS CUMATZ SINAY

CARNET: 1,999-16160

Correo electrónico: [juncumatz@yahoo.com](mailto:juncumatz@yahoo.com)

AL CONFERIR EL TÍTULO DE:

**ARQUITECTO**

EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIATURA  
GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2009.



**PROPUESTA ARQUITECTÓNICA INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLÁ**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

*PROPUESTA ARQUITECTÓNICA INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA,  
SAN PEDRO LA LAGUNA, SOLOLA.*

PROYECTO DE GRADUACIÓN POR ÁREA INTERÉS ESTUDIANTE (AIE)

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, MAYO DE 2009.



**PROPUESTA ARQUITECTÓNICA INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA**



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

**JUNTA DIRECTIVA:**

DECANO	ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
SECRETARIO	ARQ. ALEJANDRO MUÑOZ CALDERÓN
VOCAL I	ARQ. SERGIO MOHAMED ESTRADA RUIZ
VOCAL II	ARQ. EFRAÍN DE JESÚS AMAYA CARAVANTES
VOCAL III	ARQ. CARLOS ENRIQUE MARTINI HERRERA
VOCAL IV	BR. CARLOS ALBERTO MANCILLA ESTRADA
VOCAL V	SECRETARIA LILIAM ROSANA SANTIZO ALVA

**TRIBUNAL EXAMINADOR:**

DECANO	ARQ. CARLOS ENRIQUE VALLADARES CEREZO
EXAMINADOR	ARQ. ALFONSO LEONARDO ARZÚ
EXAMINADOR	ARQ. EDGAR LÓPEZ
EXAMINADOR	ING. MARCOS MEJÍA

**ASESOR:**

ARQ. EDGAR LÓPEZ



## DEDICATORIA:

### AL SUPREMO CREADOR

Por darme esta vida maravillosa, plena de oportunidades, con el conocimiento que hace darme más temor a Él. Y por la bendición de crecer con personas que hacen espectacular mi estadía en este mundo.

### AL MIS PADRES

Papa Julian Cumatz Pecher, por ser el ejemplo más grande en mi vida de perseverancia y sabiduría; por corregirme y guiarme al camino correcto; por ser la piedra más fuerte en mi hogar, por todas esas cosas que aún nos quedan por vivir, sentir y superar.

Mama Zoila Eugenia Sinay Can, por ser el ejemplo más grande en mi vida de amor, sacrificio y trabajo; por llevarme en tu vientre, el lugar más seguro del mundo, y que sé, que aún me sentiré así, estando a tu lado.

### HERMANOS

Marlyn Irene Cumatz Sinay, por ser mi hermana mayor; porque siempre has confiado y creído en mí y yo en vos; por tu ejemplo de madre, por tus lágrimas y tus sonrisas, espero podamos seguir juntos toda la vida.

Álvaro René Cumatz Sinay, por ser un ejemplo para mi vida de rectitud y obediencia, por enseñarme a dar el perdón espiritual, espero tu compañía toda mi vida.

Luis Jacinto Cumatz Sinay, por ser mi confidente mi compañero de vida alegre; porque me das la oportunidad de guiarte. Sabes que siempre vas a contar conmigo.

Adrián Isidro Cumatz Sinay, por nacer y crecer en mis brazos, por enseñarme a ser niño otra vez, por dejar enseñarte en esta vida. Siempre vas a ser un hijo para mí.

### A MIS SOBRINOS

Emmanuel y Ángel por darle alegría a mi vida y enseñarme, a enseñarles.

### A MIS ABUELOS

Leoncio Cumatz † y Gregoria Pecher, Isidro Sinay e Irene Can: porque criaron a unos hijos maravillosos. A mis bisabuelas Paulina Sequen † y Leona Chamalé † por enseñarme que lo mejor de la vida es la misma vida.



## **A TODA MI FAMILIA**

A mis tíos, por acompañarme y cuidarme desde pequeño; a mis primos, porque saben que los considero como hermanos.

## **A MIS AMIGOS Y AMIGAS**

Byron Car por tu apoyo incondicional; Juan Álvarez y Antonia Puac, Roció y Marta Ixchel, por su gran amistad desde hace mucho tiempo. Isabel Molina, por compartir plenamente en la Universidad. Ana Verónica, por dejarme ver en tus ojos. Carmen Salazar, por estar siempre en mi vida. Wendy Quiacain, por tu gran apoyo a pesar de la distancia. Elvira, por compartir los momentos más alegres de mi vida. José Abner, por enseñarme a ser un profesional.

## **AGRACECIMIENTO**

### **A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**

Por darme los conocimientos indispensables para poder ejercer de manera social y profesional mi carrera; a todos los catedráticos por brindarme sus conocimientos, y a todas las personas que engrandecen esa institución.

## **A MI ASESOR Y CONSULTORES**

Asesor. Arq. Edgar López.  
Consultores. Arq. Alfonso Leonardo Arzú.  
Ing. Marcos Mejía.

Por brindarme su tiempo, apoyo y conocimiento indispensables para poder elaborar de manera profesional este anteproyecto.

### **A LA MUNICIPALIDAD DE SAN PEDRO LA LAGUNA**

Muy especial a Antonio Baram, coordinador de la Oficina Municipal de Planificación; Deciderio González, secretario, y a toda la corporación municipal por su confianza y amistad.



## INTRODUCCIÓN

Consecuencias de la pobreza mayoritariamente en las poblaciones indígenas son el maltrato y el trabajo infantil, donde a temprana edad los niños y jóvenes adquieren responsabilidades de adultos, sin estar preparados física y laboralmente para tal situación de esfuerzos extremos, que no contribuye en nada al desarrollo de un país.

Uno de los principales y preocupantes problemas que afronta Guatemala actualmente, es la falta de educación en todos los niveles. Esto conlleva a que nuestro país no tenga la suficiente fuerza para salir del subdesarrollo en que actualmente se encuentra.

El desarrollo de un país sin lugar a duda lo hace su población y cuando más esté preparada para un mundo que evoluciona, se le hará más fácil acoplarse a estos cambios. Esto se logra con una buena educación, ya que por medio de ella se pueden aplicar los conocimientos adquiridos de manera productiva; siempre y cuando se tengan los instrumentos y las instalaciones necesarias para un aprendizaje de calidad.

La Universidad de San Carlos de Guatemala preocupada por la reivindicación de quienes luchan por un espacio de equidad y respeto, a tener una mejor calidad de vida y esperan desde hace siglos oportunidades que tiendan a su desarrollo integral, en beneficio de la comunidad cercana y de toda la nación, que se verá reorientada en su capacidad de crecimiento económico; delega con este propósito a su autoridad específica, la Facultad de Arquitectura, el trabajo de investigación que se expone: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SAN PEDRO LA LAGUNA, SOLOLÁ.

- Este trabajo de investigación

Elabora un diagnóstico de factibilidad de una carrera técnica, a través de lineamientos técnicos.

Propone el uso de la arquitectura regional en dicho anteproyecto.

Contribuye con un documento de apoyo como modelo para los anteproyectos propuestos por la Oficina Municipal de Planificación y otras dependencias de la Municipalidad de San Pedro La Laguna.



Se plantea una propuesta de solución arquitectónica a los signos visibles de pobreza, en su sintomatología de la carencia de espacios diseñados convenientemente, para desarrollar proyectos educativos que promuevan una mejor preparación para la vida; al favorecer la educación integral en cuanto a la adquisición de conocimientos científicos teórico-prácticos; así como técnicas desarrolladoras, habilidades y estrategias, que den sus frutos tempranos, tendientes a solucionar los problemas laborales y ocupacionales de los jóvenes estudiantes; aprovechándose al máximo, los recursos materiales del centro educativo, las capacidades desarrolladoras de los educandos; además del profesionalismo de los docentes que según lo establecen las Ciencias de la Educación, hay que entender muy bien la psicología de masas, cuando se recomienda y exige: *atender ahora y cuanto antes a los niños y jóvenes desposeídos, si no quiere verse la sociedad violentada por la delincuencia juvenil.*

Este documento contiene un estudio de anteproyecto para un Instituto de Ciencia y Tecnología desarrollado en el municipio de San Pedro la Laguna, el cual pretende dar una nueva alternativa en carreras a nivel secundario, para poder desarrollar en los jóvenes metodologías de manera más eficiente para su desenvolvimiento en el área laboral y aplicable a

un nivel de formación superior con un conocimiento actualizado, más técnico y específico.

En diez capítulos que se explican de la siguiente forma.

### Capítulo ● Generalidades

Define los aspectos preliminares como: los antecedentes, definición del problema, la justificación del proyecto, objetivos, delimitaciones y la metodología a usar.

### Capítulo ●● Marco Teórico conceptual

Contiene la historia de la educación a nivel mundial, a nivel nacional y regional; conceptos generales; tipos de educación; representaciones legales educativas y administrativas; los principios, sistemas, administración y fines educativos en Guatemala; índices de avances educativos y aspectos legales.

### Capítulo ●●● Marco referencia

Contiene aspectos geográficos, físicos e históricos del municipio; análisis de la población y del municipio.



## Capítulo ●●●● Análisis del entorno

Describe las características de la zona donde se va ubicar el anteproyecto; el análisis del entorno del terreno; conclusiones y recomendaciones del terreno.

## Capítulo — Análisis del Usuario

Hace mención de la cobertura educativa y los estudiantes que actualmente cursan el nivel diversificado; así como los institutos que prestan el servicio a dichos alumnos, para hacer una proyección a 20 años de la cantidad de estudiantes para el municipio, presentando el análisis de los resultados del mismo. También presenta las carreras propuestas para el instituto de ciencia y tecnología.

## Capítulo ● — Criterios de Diseño

Presenta conceptos, aspectos, patrones, criterios y opciones básicos de diseño arquitectónico; este capítulo da a conocer los criterios para la prefiguración del centro tecnológico con las bases y reglamentos del Ministerio de Educación para dimensionar todos los ambientes posibles del instituto. Dándolos a conocer en un cuadro resumen y en matrices de análisis de grupos funcionales.

## Capítulo ●● — Prefiguración

Este capítulo hace los análisis correspondientes para una figuración adecuada. Haciendo uso de los diagramas de circulación, flujos, burbujas y bloques; así como las matrices de relaciones y ponderaciones de cada área propuesta para el instituto.

## Capítulo — Predimensionamiento Estructural

Este capítulo hace un análisis del predimensionamiento de la losa, columnas, vigas y zapatas, construidas con concreto armado; así como el predimensionamiento de una estructura tipo Joist para el techo del salón de usos múltiples, usando fórmulas sencillas y prácticas.

## Capítulo ●●●● Figuración

Presenta la propuesta arquitectónica del instituto con: plantas, elevaciones y secciones arquitectónicas; así como presentaciones en tres dimensiones. También se presenta un presupuesto estimado de toda la obra.

## Capítulo — Conclusiones y Recomendaciones

Este capítulo contiene las conclusiones y las recomendaciones hechas por el tesista para el anteproyecto.





## ÍNDICE

	PÁGINA
<b>CAPÍTULO ● GENERALIDADES</b>	
Antecedentes.....	1
Definición del problema.....	2
Justificación.....	3
Ubicación estratégica.....	4
Objetivos.....	5
Delimitación del tema.....	6
Metodología.....	7

### CAPÍTULO ● ● Marco Teórico conceptual

Historia de la educación.....	8
Los primeros sistemas educativos.....	8
La edad media.....	9
Humanismo y renacimiento.....	10
Catolicismo.....	10
Protestantismo.....	10
Desarrollo de la ciencias siglo XVII.....	10
Siglo VXIII.....	11
Siglo XIX.....	11
Siglo XX.....	12
Siglo XXI.....	12
Historia de la educación en Guatemala	
Época prehispánica.....	13
Época colonial.....	13
Edad contemporánea.....	14
Historia de la educación en San Pedro....	15

### Conceptos

Educación.....	17
Instituto.....	17
Nivel de escolaridad.....	17
Infraestructura educativa.....	17
Ciencia.....	18
Tecnología.....	19
Relación entre ciencia y tecnología.....	19
Ciencia y tecnología en Guatemala.....	19
Clases de educación.....	21
La educación como realidad.....	22
La educación como necesidad Vital.....	23
La educación como función social.....	24
La educación como dirección.....	24
La educación como crecimiento.....	24
<b>Representantes legales</b>	
Ministerio de educación.....	25
Ministerio de ambiente y recursos naturales	25
Municipalidad.....	25
Instituto de fomento municipal.....	26
Consejo nacional de ciencia y tecnología....	26
Instituto de ciencia y tecnología agrícola....	26
Oficina internacional de educación.....	26
<b>Principios y fines de la educación en Guatemala.....</b>	27
Sistema educativo nacional.....	28
Estructura educativa.....	29
Sistema educativo.....	30



Administración y gestión	
Del sistema educativo.....	31
<b>Índice de avance educativo municipal.....</b>	<b>32</b>
Resultados de IAEM en Sololá.....	33
<b>Aspectos legales</b>	
Constitución Política de la República.....	35
Ley de educación nacional.....	35
Código municipal.....	35
Ley de protección y mejoramiento del Medio ambiente.....	36

<b>CAPÍTULO ●●● Marco Referencial</b>	
República de Guatemala.....	37
Departamento de Sololá.....	37
<b>Municipalidad de San Pedro la Laguna</b>	
Generalidades.....	38
Antecedentes históricos.....	39
Fundación.....	39
Acontecimientos históricos recientes.....	40
Tradiciones.....	40
Religión.....	40
Los Tz´utujiles.....	41
Orografía.....	41
Clima y temperatura.....	41
Hidrografía.....	42
Bosques.....	43
Suelos.....	44
División política administrativa.....	45

Hitos de municipio.....	46
Análisis fotográfico.....	47
Población económicamente activa.....	48
Nivel de estudios.....	49
Materiales de construcción más utilizados.....	50
Tipos de piso.....	51
Tipos de techo.....	51
Demografía.....	52
Género.....	52

**CAPÍTULO ●●●● Análisis del entorno**

<b>Descripción del terreno</b>	
Características de la zona.....	53
Nomenclatura del cantón Chuacante.....	54
Ubicación de locales y viviendas.....	55
Densidad de actividades en el cantón.....	56
Área del terreno.....	57
Ubicación.....	57
Vías de comunicación.....	57
Localización.....	58
Uso del suelo del sector.....	58
Factor Físico Ambiental.....	59
Dimensiones del terreno.....	60
Análisis del entorno.....	61
Análisis fotográfico.....	62
Conclusiones y recomendaciones.....	64



## CAPÍTULO — Análisis del usuario

Listado de centros educativos.....	65
Análisis actual de cobertura.....	67
Cálculo de la proyección de alumnos.....	68
Análisis de resultados.....	69
<b>Carreras propuestas</b>	
Caracterizaciones de las carreras.....	70
Fundamentos de la formación de las Carreras.....	70
<b>Organización y duración de las Carreras</b>	
Bachiller en ciencias y letras.....	71
Bachiller en ciencias y letras con Orientación en turismo.....	72
Bachiller en ciencias y letras con Orientación en textiles.....	73
Bachiller en ciencias y letras con Orientación en diseño gráfico.....	74

## CAPÍTULO ● Criterios de Diseño

### Conceptos Básicos

Ambiente.....	75
Confort.....	75
Economía.....	75
Espacio.....	75
Orientación.....	75
Proceso.....	75
Simplicidad.....	75

Volumetría.....	75
<b>Aspectos a tomar en un diseño Arquitectónico</b>	
Forma y funcional.....	76
Patrones de diseño.....	76
Factores de Diseño físico, económico, social y cultural.....	77
Aproximación de Diseño.....	77
Criterios de orden conceptual por analogía Por simbolismo y por metáfora.....	.77
<b>Criterios de Diseño Conceptual para el Instituto</b>	
Opciones de diseño para los factores físicos...	78
<b>Criterios para la prefiguración del centro Tecnológico</b>	
Tamaño del edificio.....	80
Ubicación.....	81
Entorno.....	81
<b>Sectores educativos</b>	
Aulas teóricas puras.....	82
Aula de computación.....	83
Aula de proyección.....	83
Laboratorios.....	84
Taller de educación estética.....	85
<b>Sector Administrativo</b>	
Dirección y subdirección.....	86
Sala de espera.....	86
Consultorio médico.....	87
Sala para educandos.....	87
Orientación Vocacional.....	88
Contabilidad.....	88
Oficina de apoyo.....	89



Archivo y bodega.....	89	Diagrama de bloques.....	107
<b>Sector de apoyo</b>		<b>Sectores administrativos</b>	
Salón de usos múltiples.....	90	Diagrama de circulación.....	108
Gimnasio.....	90	Matrice de relación y ponderación.....	108
Biblioteca.....	91	Diagrama de flujos.....	108
Salón de recursos didácticos.....	91	Diagrama de burbujas.....	109
<b>Sector de servicios</b>		Diagrama de bloques.....	109
Vestidores.....	92	<b>Sectores de apoyos</b>	
Servicios sanitarios.....	92	Diagrama de circulación.....	110
Conserjería.....	93	Matrice de relación y ponderación.....	110
Bodega.....	93	Diagrama de flujos.....	110
Cafetería.....	94	Diagrama de burbujas.....	111
Venta de artículos escolares.....	95	Diagrama de bloques.....	111
Tienda escolar.....	95	<b>Sectores de servicios</b>	
Guardianía.....	95	Matrice de relación y ponderación.....	112
Reproducción de documentos.....	95	Diagrama de circulación.....	113
Cuarto de máquinas.....	95	Diagrama de flujos.....	113
<b>Sector de circulación</b>		Diagrama de burbujas.....	114
Circulación peatonal.....	96	Diagrama de bloques.....	114
Circulación vehicular y estacionamientos.....	97	<b>Sectores exteriores</b>	
<b>Sectores al Aire libre</b>		Diagrama de circulación.....	115
Patio.....	97	Matrice de relación y ponderación.....	115
Cancha deportiva.....	98	Diagrama de flujos.....	115
<b>Cuadro resumen</b> .....	99	Diagrama de burbujas.....	115
Matriz de análisis de grupos funcionales.....	101	Diagrama de bloques.....	115
Criterios de Seguridad.....	105	<b>Conjunto</b>	
<b>CAPÍTULO 00 Prefiguración</b>		Diagrama de circulación.....	116
<b>Sectores educativos</b>		Matrice de relación y ponderación.....	116
Diagrama de circulación.....	106	Diagrama de flujos.....	116
Matrice de relación y ponderación.....	106	Diagrama de burbujas.....	117
Diagrama de flujos.....	106	Diagrama de bloques.....	117
Diagrama de burbujas.....	107		



**CAPÍTULO 000 Predimensionamiento estructural**

Predimensionamiento estructural.....	118
<b>Concreto armado</b>	
Losas.....	118
Vigas.....	119
Columnas.....	119
Zapatas.....	120
<b>Estructura tipo Joist</b>	
Peralte de la estructura.....	121
Integración de cargas.....	121
Diagrama de corte y momento.....	122
Diseño del joist.....	122
Relación de esbeltez.....	123
Diseño de cordón superior e inferior.....	123
Resumen.....	124
Cuadro de propiedades y dimensiones de Tubos.....	125
Cuadro de esfuerzos axiales permisibles.....	125

**CAPÍTULO 0000 Figuración**

Planta de conjunto.....	126
Planta amueblada, primer nivel. ....	127
Planta amueblada, segundo nivel. ....	128
Planta amueblada de laboratorios.....	129
Planta amueblada de aulas puras teóricas.....	130
Planta primer nivel administración y biblioteca....	131
Planta segundo nivel Administración y Biblioteca.....	132
Sección de Laboratorios.....	133
Elevación área de laboratorios.....	134

Elevación de Biblioteca y Administración.....	135
Elevaciones áreas de Administración, Aulas Teóricas puras, laboratorios y Biblioteca.....	136
Planta amueblada primer nivel áreas de Servicios y salón de usos múltiples.....	137
Planta amueblada segundo nivel áreas de Cafetería y salón de usos múltiples.....	138
Elevaciones del salón de usos múltiples, Cafetería y servicios.....	139
Elevación y Sección de salón de usos múltiples, Cafetería y servicios.....	140
Presentaciones arquitectónicas.....	141
Presupuesto estimado.....	146
Cronograma de Ejecución.....	148

**CAPÍTULO 0000 Conclusiones y Recomendaciones**

Conclusiones.....	149
Recomendaciones.....	149
Bibliografía.....	150



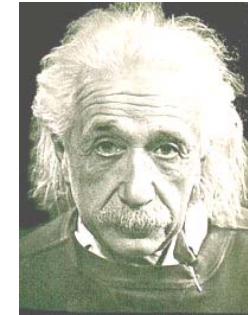
# CAPÍTULO ●

---

## GENERALIDADES

“Si no puedo dibujarlo, es que no lo entiendo”.

Albert Einstein  
(1879 -1955)



## ANTECEDENTES

En Guatemala sólo el 4% de la población tiene acceso a la educación Superior; en Sololá únicamente el 2% de su población tiene acceso a la misma. (1)

Solo en la Universidad de San Carlos (USAC) ingresan el 20% de la población estudiantil de primer ingreso. El 83% se inscribe en la sede central, el resto en los centros regionales. Siendo las facultades con más ingresos: ciencias económicas con el 23.4%, la facultad de ingeniería con el 12.2%, la facultad de ciencias jurídicas y sociales con el 11.1%. El cual el 59.9% son bachilleres, el 19.2% son peritos, 12.4% son secretarias y el resto ostenta otros títulos de educación media; el 65% de ellos provienen de colegios o institutos privados, con un promedio de edad de entre 20 y 24 años de edad. (2)

La calidad de la educación secundaria es muy desigual. Algunos establecimientos no forman a los estudiantes para ingresar a la universidad (dirección del Proyecto: Medición de Indicadores y Resultados, apoyado por USAID). El experto aseguró que en muchos casos los centros educativos sólo preparan a los jóvenes para ingresar al mundo laboral y que esto ha incidido en los bajos resultados. (3)

La carencia de centros educativos públicos que brinde una calidad educativa e infraestructura adecuada, sumándoles la falta de capacitaciones constantes a los mentores ha debilitado la calidad educativa a nivel diversificado. Esto porque en los últimos años ha venido creciendo la población de educandos, pero los espacios físicos y el personal en los mismos siguen siendo los mismos.

Muchos de los estudiantes que egresan del nivel diversificado, no trabajan en el área en que se graduaron, pues las oportunidades de los mismos son muy escasas; así como la oportunidad de ingresar a un centro universitario, ya que muchos de ellos por la poca calidad educativa, no ganan el examen de admisión o no tienen los medios disponibles para seguir estudiando.

- (1) Encuesta de condiciones de vida 2006 INE (ENCOVI)
- (2) [www.oei.es/pdfs/Guatemala\\_datos2006.pdf](http://www.oei.es/pdfs/Guatemala_datos2006.pdf)
- (3) Casa editorial PRENSA LIBRE S.A. 18 MAYO 200



## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Según estadísticas, Sololá es uno de los departamentos con mayor índice de analfabetismo, con 29 por ciento; es decir, que ocupa el cuarto lugar, en especial Nahualá, Santa Catarina Ixtahuacán, Santiago Atitlán, Concepción y la cabecera departamental.(1)

Los programas de alfabetización que funcionan en el departamento, cuentan con el 60% de alfabetizados que son mujeres, acentuándose este hecho en los municipios de Sololá, Santa Lucía Utatlán y San Juan La Laguna. Esto a consecuencia por el alto porcentaje de pobreza de la población departamental, calculado con base en necesidades básicas insatisfechas, niveles de ingreso y niveles de consumo asciende al 76.36 %, y el 32.62% se encuentra en extrema pobreza Esto hace que Sololá sea uno de los departamentos más pobres del país, muy por encima del promedio nacional que es de un 54.33 % de pobreza y un 22.77 % de pobreza extrema, y con un índice de Desarrollo humano de 0.608. (2)

San Pedro la laguna tiene 58% de la población en pobreza extrema, y el 29% vive en pobreza, ambos porcentajes indican que 87% de la población del Municipio es pobre. (3)

Entre los problemas más significativos dentro del municipio de San Pedro La Laguna en el sector educativo se encuentran:

- **La deserción**, El porcentaje de deserción del nivel primario a básicos es del 42%, este se da por la falta de conocimiento o educación de los padres de familia de la población en edad escolar que sólo permiten que los hijos concluyan la educación primaria. (4)
- **Carencia de establecimientos oficiales**, estos solamente cubren en su mayoría, la educación primaria y no cubren los niveles básico y diversificado, y como consecuencia la falta de opciones de carreras a nivel medio. Por parte del sector público no existen establecimientos que cubran el nivel medio.
- **La falta de opciones de carreras**, es una limitación para las personas en edad escolar que deseen culminar los estudios a nivel medio pero tienen que inmigrar a otros municipios o departamentos.

(1) Casa Editorial Prensa libre 1 de febrero del 2009

(2) FUNCEDE-Fundación Soros, La alfabetización en los municipios de Guatemala, 2000. SEGEPLAN, Mapas de pobreza de Guatemala, 2001. MAGA 2002).

(3) (4) Oficina Municipal de Planificación De San Pedro La Laguna Sololá. En adelante OMP.





## JUSTIFICACIÓN

Debido a que en el municipio De San Pedro, solo cuenta con 3 establecimientos que tienen la cobertura a nivel diversificado y con las 2 carreras que ofrecen actualmente (Magisterio y perito en administración), los estudiantes que terminan la educación básica, optan por migrar a otros municipios como Panajachel y Sololá, en algunos casos, hasta la ciudad capital, Antigua Guatemala o Quetzaltenango, ya que en ellas encuentran las carreras que desean aprender. Los gastos de los estudiantes, en su mayoría, son auspiciados por los padres de familia, los cuales les genera un mayor gasto, ya que a parte de pagar la colegiatura, debe pagar la estadía y la comida de al menos los 5 días de estudio y el pasaje correspondiente.

En un mundo globalizado, las empresas requieren de mano de obra para competir, cada uno a su nivel, las cuales en su mayoría manda a su personal a capacitarse en el INTECAP, Preparan cursos propios con expertos extranjeros (instaladores de equipo) o Reclutan a estudiantes de los primeros años de la universidad muy bien pagados (Ing. Carlos Paredes UVG). Y se necesitan mas centros con estos enfoques ya los institutos tecnológicos buscan un intermedio entre grado de secundaria y la universitaria, desarrollando el pensamiento crítico.

Uno de los pocos institutos tecnológicos en Guatemala se encuentra actualmente en Sololá, el instituto tecnológico de la universidad del Valle de Guatemala (ITEC-UVG Altiplano) ofrece a jóvenes de ambos sexos, que egresan del Ciclo Básico del Nivel Secundario la oportunidad de estudiar una profesión técnica en el Ciclo de Educación Tecnológica. Pero como se menciona con anterioridad no es accesible para muchas comunidades que se encuentran en dicho municipio.

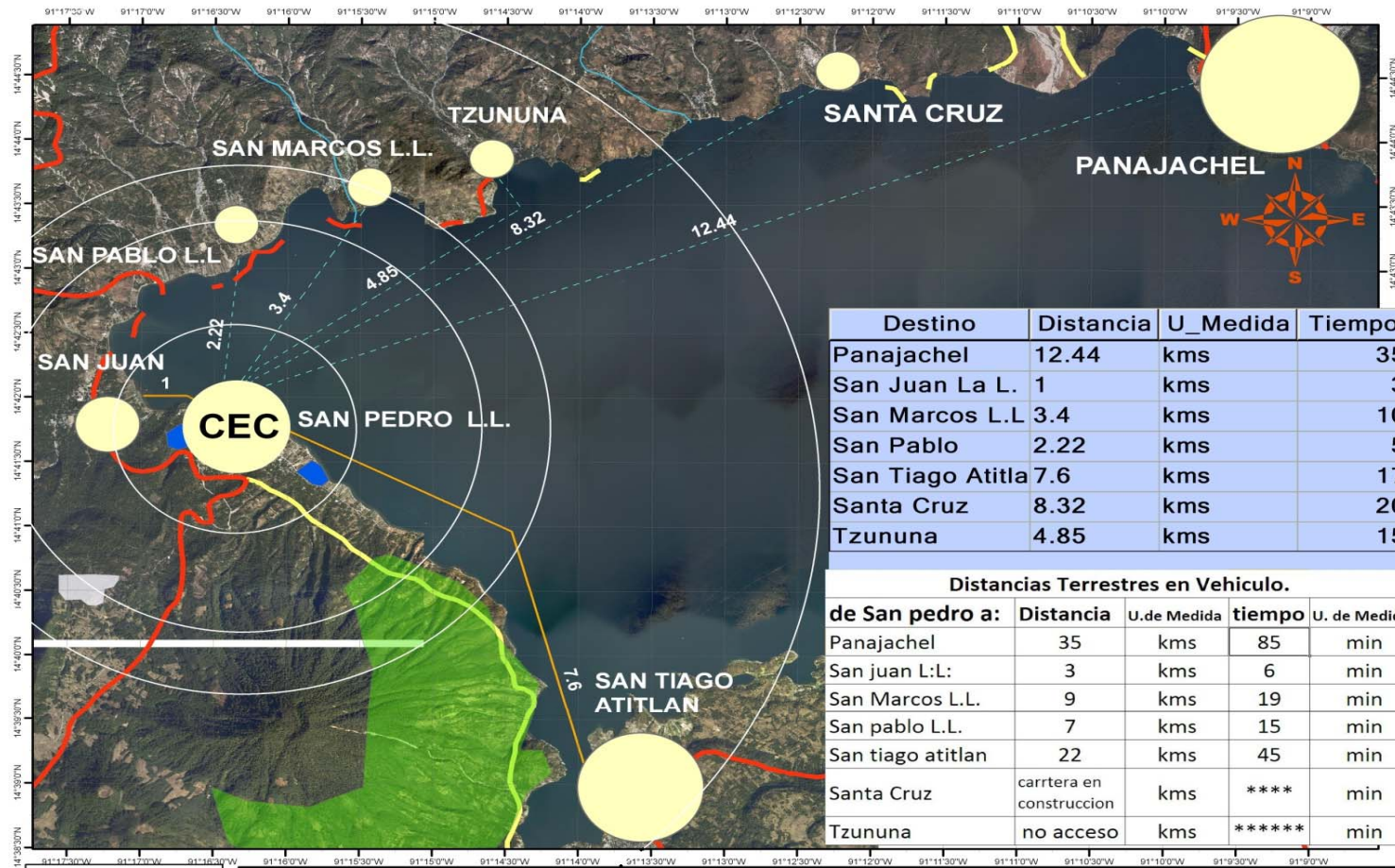
De acuerdo con los resultados obtenidos a empresas encuestados por el Consejo Nacional de ciencia y tecnología (CONCYT) en el año 2004, solo el 19% de ellas posee personal capacitado, esto dispone de manera inmediata la creación de nuevos centros educativos en los cuales se le brinde la educación adecuada a las necesidades empresariales, principalmente en el área Industrial Agro-industrial y agrícola.

San pedro la laguna, por su localización geográfica, es muy accesible hacia muchos municipio vecinos, ya que se puede acceder a ella, ya sea en vía terrestre o lacustre, y es un lugar estratégico para el comercio y turismo.

Esto se podría aprovechar para la implementación de un centro de Ciencia y Tecnología para que un mayor número de población estudiantil sea beneficiada.



# MAPA No. 1 UBICACIÓN ESTRATEGICA



**SIMBOLOGIA**

- planta tratamiento
- centros de Acopio
- Finca Permacultura

camincutsol

**TIPO**

- Asfaltado
- No Asfaltado
- Veredas

**Distancias**

**Distancia**

- 1
- 2.22
- 3.4
- 4.85
- 7.6
- 8.32
- 12.44

Destino	Distancia	U_Medida	Tiempo	U_Medida
Panajachel	12.44	kms	35 min	
San Juan La L.	1	kms	3 min	
San Marcos L.L	3.4	kms	10 min	
San Pablo	2.22	kms	5 min	
San tiago Atitla	7.6	kms	17 min	
Santa Cruz	8.32	kms	20 min	
Tzununa	4.85	kms	15 min	

**Distancias Terrestres en Vehiculo.**

de San pedro a:	Distancia	U.de Medida	tiempo	U. de Medida
Panajachel	35	kms	85	min
San juan L:L:	3	kms	6	min
San Marcos L.L.	9	kms	19	min
San pablo L.L.	7	kms	15	min
San tiago atitlan	22	kms	45	min
Santa Cruz	carrtera en construccion	kms	****	min
Tzununa	no acceso	kms	*****	min

TESISTA  
Eduardo Hernandez



## CENTRO ESTRATÉGICO COMUNITARIO

## SAN PEDRO LA LAGUNA

# PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL CON ENFOQUE TERRITORIAL MUNICIPIO DE SAN PEDRO LA LAGUNA

Ubicación Estratégica del Municipio de San Pedro la Laguna, con respecto a los municipios vecinos. Tesis Plan de Desarrollo Municipal con enfoque territorial Eduardo Hernández



## ***OBJETIVOS***

### **Objetivo General**

- Realizar una propuesta a nivel de anteproyecto arquitectónico, del instituto de Ciencia y Tecnología, para el Municipio de San Pedro la Laguna, departamento de Sololá.

### **Objetivos Específicos**

- Elaborar un diagnóstico de factibilidad de una carrera técnica, a través de lineamientos técnicos
- Proponer el uso de la arquitectura regional en el anteproyecto.
- Contribuir con un documento de apoyo como modelo de nuevos anteproyectos propuestos por Oficina Municipal de Planificación u otras dependencias de la Municipalidad de San Pedro La Laguna.



## ***DELIMITACIÓN DEL TEMA***

### **Delimitación Espacial**

Este anteproyecto tiene contemplar la región VII de la Republica de Guatemala, específicamente en el municipio de San Pedro la Laguna, departamento de Sololá.

### **Delimitación Temporal**

El anteproyecto se propone con una vida útil de 20 años, para que pueda atender a una población de educandos en ese período de tiempo.

### **Delimitación Constructiva**

Los materiales de construcción con más frecuencia de uso en el municipio: son el concreto armado para cimentaciones, columnas y losas; levantado de muros con block, ladrillos o piedras (que son muy abundantes en el municipio); estructuras de metal para techos y columnas; pisos de piedra, cerámico o granito; los acabados finales son por lo general con repellos en paredes; Los materiales regionales con más uso son la piedra, como caminamientos, elementos de cerramientos y decorativos; la paja para techos; y el adobe para levantados de muros; se tiene que considerar una planta de tratamiento de aguas servidas para evitar la contaminación del lago debido a su cercanía con el mismo.

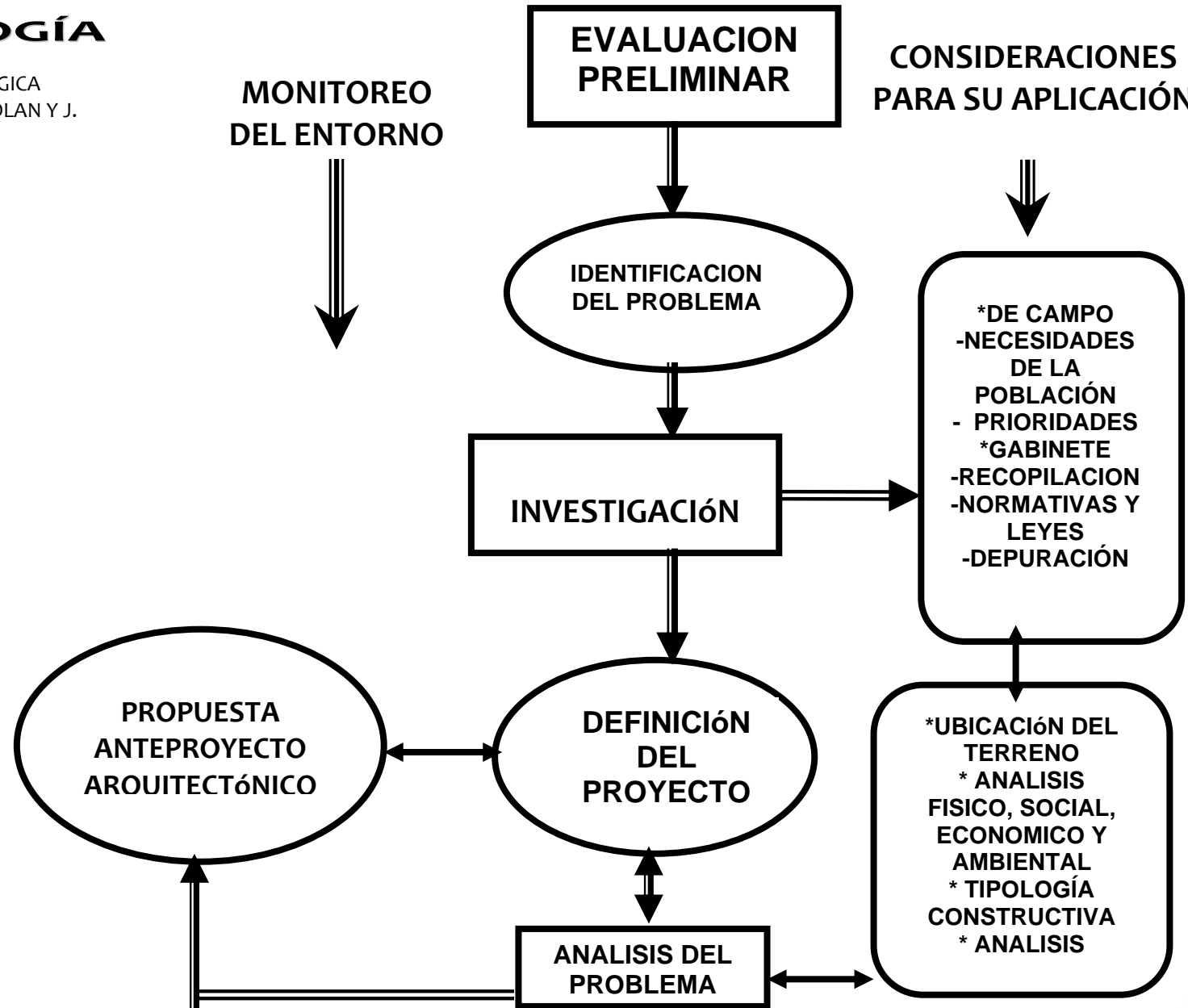
## **Delimitación Social**

Por ser un establecimiento de carácter educativo, y restringiéndose a la educación a nivel diversificado, el anteproyecto estará dirigido a adolescentes entre 15 a 20 años de edad, que es el promedio de edades de los jóvenes que ingresan a este nivel.



# METODOLOGÍA

MODELO DE PLANIFICACIÓN ESTRATEGICA  
LEONARD D. GOODSTEIN, TIMOTHY M. NOLAN Y J.  
WILLIAM PFEIFFER



## CAPÍTULO ••

---

# Marco Teórico Conceptual

“Llegó aquí entonces  
la palabra...  
vinieron juntos  
Tepeu y Gucumatz  
en la oscuridad,  
solamente por su palabra  
se hizo la Creación”.

POP WUJ



PROF. ADRIAN INES  
CHAVEZ  
1904-1987



## ***HISTORIA DE LA EDUCACIÓN (1)***

La educación está tan difundida que no falta en ninguna sociedad ni en ningún momento de la historia. En toda sociedad por primitiva que sea, encontramos que el hombre se educa. La importancia fundamental que la historia de la educación tiene para cualquier educador es que permite el conocimiento del pasado educativo de la humanidad.

El hecho educativo no lo presenta la historia como un hecho aislado, se estudia vinculándolo con las diversas orientaciones filosóficas, religiosas, sociales y políticas que sobre él han influido. Al verlo así, como un conjunto de circunstancias que lo han engendrado, permite apreciar en que medida la educación ha sido un factor en la historia y en que medida una cultura es fuerza determinante de una educación.

### **Los primeros sistemas educativos**

Los sistemas de educación más antiguos conocidos tenían dos características comunes, enseñaban religión y mantenían las tradiciones de los pueblos. En el antiguo Egipto, las escuelas del templo enseñaban no sólo religión, sino también los principios de la escritura, ciencias, matemáticas y arquitectura. De forma semejante, en la India la mayor parte de la educación estaba en las manos de los sacerdotes que fue la fuente del budismo, doctrina que se enseñaba en las

instituciones a los escolares chinos, y que se extendió por los países del Lejano Oriente.

Los métodos de entrenamiento físico que predominaron en Persia y fueron ensalzados por varios escritores griegos, llegaron a convertirse en el modelo de los sistemas de educación de la antigua Grecia, que valoraban tanto la gimnasia, las matemáticas y la música. La Biblia y el Talmud son las fuentes básicas de la educación entre los judíos antiguos. La Torá sigue siendo la base de la educación judía.

### **Tradiciones Básicas del Mundo Occidental**

Los sistemas de educación en los países occidentales se basaban en la tradición religiosa de los judíos y del cristianismo. Una segunda tradición derivaba de la educación de la antigua Grecia, donde Sócrates, Platón, Aristóteles e Isócrates fueron los pensadores que influyeron en su concepción educativa.

(1)[http://mx.encarta.msn.com/encyclopedia\\_761561415\\_3/Historia\\_de\\_la\\_educaci%C3%B3n.html](http://mx.encarta.msn.com/encyclopedia_761561415_3/Historia_de_la_educaci%C3%B3n.html)



El objetivo griego era preparar a los jóvenes intelectualmente para asumir posiciones de liderazgo en las tareas del Estado y la sociedad. En los siglos posteriores, los conceptos griegos sirvieron para el desarrollo de las artes, la enseñanza de todas las ramas de la filosofía, el cultivo de la estética ideal y la promoción del entrenamiento gimnástico. La educación romana, después de un período inicial en el que se siguieron las viejas tradiciones religiosas y culturales, se decantó por el uso de profesores griegos para la juventud, tanto en Roma como en Atenas. Muchas escuelas monásticas así como municipales y catedráticas se fundaron durante los primeros siglos de la influencia cristiana.

### **La Edad Media**

En el Occidente europeo, durante el siglo IX ocurrieron dos hechos importantes en el ámbito educativo. Carlomagno, reconociendo el valor de la educación, trajo de York (Inglaterra) a clérigos y educadores para desarrollar una escuela en el palacio. El Rey Alfredo promovió instituciones educativas en Inglaterra que eran controladas por monasterios. Irlanda tuvo centros de aprendizajes desde que muchos monjes fueron enviados a enseñar a países del continente. Entre el siglo VII y el XI la presencia de los musulmanes en la península Ibérica hizo de Córdoba, un

destacado centro para el estudio de la filosofía, la cultura clásica, las ciencias y las matemáticas.

Persia y Arabia desde el siglo VI al IX tuvieron instituciones de investigación y para el estudio de las ciencias y el lenguaje. El escolasticismo utilizaba la lógica para reconciliar la teología cristiana con los conceptos filosóficos de Aristóteles.

Para este tiempo se abrieron varias universidades en Italia, España e Inglaterra, entre ellas Oxford y Cambridge. La educación medieval también desarrollo la forma de aprendizaje a través del trabajo o servicio propio. Sin embargo, la educación era un privilegio de las clases superiores y la mayor parte de los miembros de las clases bajas no tenían acceso a la misma. En el desarrollo de la educación superior durante la edad media los musulmanes y los judíos desempeñaron un papel crucial, pues no sólo promovieron la educación dentro de sus propias comunidades, sino que intervinieron también como intermediarios del pensamiento y la ciencia de la antigua Grecia a los estudiosos europeos.





## Humanismo y Renacimiento

El renacimiento fue un periodo en el que el estudio de las matemáticas y los clásicos llegó a extenderse, enseñada en las escuelas de gramática latina, que, originadas en la Edad Media, llegaron a ser el modelo de la enseñanza secundaria en Europa hasta el inicio del siglo XX. Como consecuencia del descubrimiento de manuscritos guardados en los monasterios.

El espíritu de la educación durante el Renacimiento está muy bien ejemplificado en las escuelas establecidas en Mantua (1.925), donde se introdujeron temas como las ciencias, la historia, la geografía, la música y la formación física, que sirvió como modelo para los educadores durante más de 400 años. Esta época datan las primeras universidades americanas fundadas en Santo Domingo (1.538), en México y Lima (1.551).

## Protestantismo

Las iglesias protestantes surgidas de la Reforma promovida por Martín Lutero en el inicio del siglo XVI establecieron escuelas en las que se enseñaba a leer, escribir, nociones básicas de aritmética, el catecismo en un grado elemental, cultura clásica, hebreo, matemáticas y ciencias, en lo que podríamos denominar enseñanza secundaria.

## Catolicismo

Los católicos siguieron las ideas educativas del renacimiento en las escuelas que ya dirigían o que promocionaron como respuesta a la creciente influencia del protestantismo, dentro del espíritu de la Contrarreforma. Los jesuitas, como se conoce a los miembros de la congregación, promovieron un sistema de escuelas que ha tenido un papel preponderante en el desarrollo de la educación católica en muchos países desde el siglo XVI.

## Desarrollo de la Ciencia Siglo XVII

El siglo XVII fue un período de rápido progreso de muchas ciencias y de creación de instituciones que apoyaban el desarrollo del conocimiento científico. La creación de estas y otras organizaciones facilitó el intercambio de ideas y de información científica y cultural entre los estudiosos de los diferentes países de Europa.

Tal vez, el más destacado educador del siglo XVII fuera Jan Komensky, obispo protestante de Moravia, más conocido por el nombre latino de Comenio.

Su objetivo educativo podría resumirse en “enseñar a través de todas las cosas a todos los hombres”, postura que se conoce como pansofía.



## Siglo XVIII

Durante el siglo XVIII se estableció el sistema escolar en Pusia; en Rusia empezó la educación formal. Durante el mismo período se introdujo el método monitorial de enseñanza, por el que cientos de personas podían aprender con un profesor y la ayuda de alumnos monitores o asistentes. Los dos planes abrieron la posibilidad de la educación de masas.

El teórico educativo más relevante del siglo XVIII fue Jean-Jaques Rousseau. Su influencia fue considerable tanto en Europa como en otros continentes. Entre sus propuestas concretas estaba la de enseñar a leer a una edad posterior y el estudio de la naturaleza y de la sociedad por observación directa.

## Siglo XIX

El siglo XIX fue el período en que los sistemas nacionales de escolarización se organizaron en el Reino Unido, en Francia, en Alemania, en Italia, España y otros países europeos. Las nuevas naciones independientes de América Latina, especialmente Argentina y Uruguay, miraron a Europa y a Estados Unidos buscando modelos para sus escuelas. Japón que había abandonado su tradicional aislamiento e intentaba occidentalizar sus instituciones, tomo las experiencias de varios países europeos y de Estados

Unidos como modelo para el establecimiento del sistema escolar y universitario moderno.

El suizo Johann Pestalozzi, cuyas ideas y prácticas ejercieron gran influencia en las escuelas de todo el continente, cuyo objetivo era adaptar el método de enseñanza al desarrollo natural del niño.



## Siglo XX

A comienzos del siglo XX la actividad educativa se vio muy influenciada por los escritos de la feminista y educadora sueca Ellen Key. Su libro *El siglo de los niños (1.900)* fue traducido a varias lenguas e inspiró a los educadores progresistas en muchos países. La educación progresista era un sistema de enseñanza basado en las necesidades y en las potencialidades del niño más que en las necesidades de la sociedad o en los preceptos de la religión.

Estados Unidos ejerció una gran influencia en los sistemas educativos de los países de América Latina. El siglo XX ha estado marcado por la expansión de los sistemas educativos de las naciones industrializadas de Asia y África. La educación básica obligatoria es hoy prácticamente universal, pero la realidad indica que un amplio número de niños (quizá el 50% de los que están en edad escolar en todo el mundo) no acuden a la escuela.

## Siglo XXI

El gran reto en el mundo de la enseñanza de hoy, es contar con nuevos planteamientos y con profesores competentes para los mismos. Se está poniendo en

evidencia una situación de crisis en los modelos que sustentan tanto la formación como la proyección profesional de los formadores. Las variaciones de conocimiento científico y de las estructuras sociales y culturales se están produciendo a un ritmo tan acelerado, que no están dando tiempo a la búsqueda y asentamiento de nuevos modelos y concepciones del entramado educativo. Este ritmo acelerado hace poco viables los planteamientos analíticos y prospectivos, por tanto lo que se necesita actualmente son modelos dinámicos, susceptibles de servir en un sistema en constante movimiento, contemplando los cambios, siempre, de una manera total. Nos enfrentamos a un nuevo marco teleológico que exige nuevos modelos pedagógicos.



# HISTORIA DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

## Época Prehispánica

La educación antes de la llegada de los españoles (1550-1650) se fundamentaba principalmente en la ideología y cosmovisión de los Antiguos Maya, una de las culturas más significativas dentro del viejo mundo. Llevándose de generación tras generación, el conocimiento adquirido, principalmente se mantenía dentro las autoridades de altos rangos, escribas y sacerdotes. Llegando a alcanzar un alto grado de desarrollo de su cultura y se percibe por el avance de las ciencias tales como la matemática, agronomía, medicina, arquitectura, astronomía, ingeniería y las artes como el tejido, la música, la pintura, escultura, escritura jeroglífica y manuscrita, cerámica, tallado en piedra y madera en otros.

Gran parte de esta gama de conocimientos se observan aun en las pirámides, códices, estelas, murales, tejidos, el idioma ancestral en la población maya de hoy en día.

## Época Colonial

El período colonial en Guatemala abarca casi 300 años, las misiones evangelizadoras, si bien llevaron una labor culturizadora dentro de los pueblos indígenas, los indígenas se resistían a la aplicación de nuevos dogmas y doctrinas, ya que la castellanización y la evangelización eran el único objetivo existente para con las masas indígenas. Las escuelas de las primeras letras se crearon para beneficio de los peninsulares y como segundo plano para “los pobres hijos de españoles” que eran hijos de españoles con mujeres indígenas. EL indígena recibía algunas veces educación en los conventos, con tal razón los frailes aprendieron algunos idiomas mayas.

La educación media fue suministrada en los colegios conventuales y colegios mayores. Sobresaliendo los órdenes Dominicales, franciscanas y Jesuitas, funcionando desde la segunda mitad del siglo XVI. La universidad de San Carlos fue creada por la Real cédula del 31 de enero del 1676. Antes de que fuese fundada, la función de impartir la educación superior estuvo a cargo de los colegios Mayores de Santo Tomás, San Borja, San Buena Ventura y San Lucas.

(1) CARLOS GONZALES ORELLANA Historia de la educación en Guatemala.



Otro hecho de gran relevancia en el siglo XVII, fue la introducción de la imprenta, en 1663 sale a luz la primera obra, pronto había de imprimirse los primeros libros de texto para las escuelas. En las postrimerías del siglo XVIII y principios de XIX, se hacen cambios significativos en materia educativa, obedeciendo a los cambios políticos y económicos surgidos en la península y que engendraron un florecimiento cultural que trascendió a América.

Otro hecho fundamental en la educación en esta época, fue la fundación de la Sociedad Económica de Amigos del País, que impulsó el desarrollo económico de Guatemala creando centros de estudios. Las masas indígenas estuvieron por lo general al margen de toda acción educativa.

### **Edad Contemporánea**

La muerte del general Justo Rufino Barrios, el 2 abril de 1885, en oportunidad se proponía realizar la unión Centroamericana, causó una serie de impactos en la Revolución liberal. Durante el gobierno de Reyna Barrios, se estanca dicha revolución y con ello el país enfrenta serios trastornos que culminaron con el cierre de algunas escuelas, el gobierno de Estrada Cabrera, también tubo terribles limitaciones económicas, así como restricciones ideológicas determinadas, favoreciendo a un espíritu de servilismo.

Durante los años 1921 y 1926 en el gobierno de José María Orellana, la educación sufre un cambio significativo procurándose la modernización de los métodos y sistemas de enseñanza. Entre los años 30 y 40 se ve muy opacada la evolución de la educación, ya que los gobiernos fueron dictadores y la mayoría de los centros de estudio fueron militarizados, restringiendo la libertad de enseñanza.

En los años 50 se inicia la década revolucionaria, promulgando un ideario que recoge las ingentes necesidades del pueblo, como ejemplo en 10 años se aumentó el número de escuelas rurales a un 88.97%. Las escuelas técnicas vocacionales en un 70%. En Guatemala se empezó a trabajar en el desarrollo de ideas y en algunas experiencias pioneras que incrementaron el conocimiento del factor humano y sus implicaciones en el campo de las actitudes, intereses y comportamiento ante el trabajo. Estas experiencias e ideas deben ser consideradas precursoras y las que paulatinamente condujeron al surgimiento en 1955 del "CENTRO GUATEMALTECO PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL". En la década de los 60' hasta los 80' se tiene una nueva constitución política, ocurrido en 1965 tras el derrocamiento del General Miguel Idígoras Fuentes, y paralelamente la Ley Orgánica de Educación, sustituida mas adelante en 1976, a raíz de esto, se crean los primero seminarios sobre los problemas



educativos, problemática de la educación rural, seminarios sobre planeamiento educativo, entre otros. Las principales características del sistema educativo entre estos años fueron; 1 la estructura del sector educativo, ciencia y cultura; 2 Crecimiento cuantitativo del sistema educativo y 3 Algunos ensayos pedagógicos en la educación primaria. La educación técnica en este periodo sufre importantes modificaciones, se consolidan los centros industriales y se integran nuevos como la Escuela Artes y Oficios femeninos, la de educación para el hogar y principalmente la creación en 1972 el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP). Actualmente son muy pocos los institutos de formación en ciencia y tecnología, ya que es un nuevo modelo educativo que se requiere implementar dentro de la educación de los jóvenes que aspiran a una especialización, después de haber terminado los estudios de secundaria o básicos.

## HISTORIA DE LA EDUCACIÓN EN SAN PEDRO LA LAGUNA

A lo largo de generaciones, el pueblo pudo depender de un puñado de hombres alfabetos que servían como escribientes, intérpretes y portavoces de los intereses colectivos del Municipio. En 1941 las oportunidades para aprender el idioma eran limitadas, sólo entre diez o veinte mujeres podían hablar español con cierta

fluidez, muchos hombres hablaban español y algunos podían escribirlo con facilidad; su habilidad era apreciada. En este mismo año, la escuela solo tenía tres grados y los alumnos estaban separados según el sexo. Como consecuencia de la reorganización del sistema educativo rural de Guatemala. Según el director del núcleo escolar No.9, el cual comprendía 21 escuelas del área, en 1962 San Pedro tenía más maestros y alumnos que cualquier otro pueblo del lago (exceptuando Panajachel).

En 1962, San Pedro tenía nueve maestros, esto porque el pueblo exigían tener más maestros, en el mismo año, se construyó una nueva escuela con el apoyo del Gobierno central y el de Estados Unidos, el pueblo aportó con la mano de obra y aportando el predio para su construcción, teniendo este, nueve aulas y un salón de actos siendo suficientemente grande en relación con las necesidades del lugar, y por muchos años una clase de castellanización se ha instalado en uno de los cuartos de la alcaldía. (1)

(1) LOS PUEBLOS DE LAGO DE ATITLÁN seminario de integración social guatemalteca.



Entre los principales problemas de la educación en el municipio de San Pedro la Laguna está el alto porcentaje de población en edad escolar que no asiste a la escuela (68%); el elevado índice de analfabetismo (26%) y el significativo porcentaje de personas que carece de cualquier nivel de estudios (25%). A pesar de contar, en el departamento, con la representación de diversas universidades y de entidades que preparan a los jóvenes a nivel técnico, de todos es sabido que los estudiantes que los frecuentan constituyen una minoría privilegiada y que en el municipio, solamente el 1% de la población concluyo sus estudios universitarios.



## CONCEPTOS

### Educación

La educación es un hecho inherente a la persona humana; no es discrecional, sino ineludible. Es una actividad que tiene por fin formar dirigir o desarrollar la vida humana para que ésta llegue a su plenitud. (1)

Kant dice: "únicamente por la educación, el hombre llega a ser hombre no es sino lo que la educación le hace". Otro concepto más antiguo y no menos acertado del termino "educación" es la señalado por Platón "la educación consiste en dar al cuerpo y al alma toda la belleza y perfección de que son susceptibles."

### Etimología de la palabra Educación

Proviene del Latín *Educare*, criar, alimentar, nutrir, y de *Educere (ex ducere)*, conducir, llevar, sacar, fuerza. Según versiones históricas, este término se aplico primero a la crianza, cuidado y pastoreo de animales para extenderse después al cuidado y conducción de niños. (2)

### Instituto

Corporación científica, literaria, benéfica, etc. \*Edificio en donde funciona alguna de estas corporaciones. \*Establecimiento dedicado a la investigación científica o a la enseñanza. (3)

### Nivel de escolaridad

Es el conjunto de conocimientos que adquiere una persona al asistir a un centro educativo en cualquiera de los niveles establecidos oficialmente. (4)

### Infraestructura educativa

Se hace referencia al estado físico de las instalaciones que se utilizan para facilitar la enseñanza en el Municipio. (5)

(1) (2) Pedagogía Temas fundamentales. Luis A. Lemus.

(3) Diccionario enciclopédico Grupo Océano.

(1) (2) (5) OMP San Pedro la Laguna Sololá





## Ciencia

Es el esfuerzo sistemático y proceso que se realiza para conocer, describir y explicar el mundo, a través de la investigación, observación de fenómenos específicos, estudio y análisis de conocimientos elaborados, y de la experimentación que permiten la elaboración de nuevas teorías científicas plenamente comprobables. La manera de hacer ciencia es a través de un método científico.

*El método científico*, que se conoce en la actualidad, parte generalmente de una afirmación tentativa, considerada como hipótesis, la que a partir de los hechos, recolección y análisis de datos, permite comprobar su veracidad o falsedad. El resultado de este trabajo permite la creación de leyes que describen el comportamiento de la situación estudiada. Al conjunto de leyes, relacionadas con el mismo campo del conocimiento se le cataloga como *Teoría Científica*.  
(1)

La ciencia se puede clasificar de la siguiente forma:

<b>Ciencias formales</b>	Estudian las formas válidas de inferencia: Lógica - Matemática. Por eso no tienen contenido concreto, es un contenido formal en contraposición al resto de
--------------------------	--

	las ciencias fácticas o empíricas.
<b>Ciencias Naturales</b>	En ellas se encuadran las ciencias naturales que tienen por objeto el estudio de la naturaleza. Siguen el método científico: Astronomía - Biología - Física - Química - Geología - Geografía Física
<b>Ciencias Sociales</b>	Son todas las disciplinas que se ocupan de los aspectos del ser humano - cultura y sociedad- El método depende de cada disciplina particular: Antropología - Ciencia política - Demografía- Economía - Historia - Psicología - Sociología - Geografía humana - Trabajo social

(1) Ciencia y tecnología Maya Editorial Saqil Tzil.



## Tecnología

Se considera la consecuencia práctica del desarrollo de la ciencia, instrumentos y procedimientos utilizados por la sociedad en la producción de los bienes o servicios necesarios para garantizar su existencia. (2)

Es una palabra de origen griego, formada por *tekne* (arte, técnica u oficio) y *logos* (conjunto de saberes)

## Relación entre ciencia y Tecnología

Ciencia	Tecnología
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sus estudios parten de la formación de hipótesis sobre fenómenos de la naturaleza.</li><li>• Se vale del método científico para su desarrollo.</li><li>• Se concreta con la formulación leyes y postulados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sus estudios parten de necesidades y problemas humanos concretos.</li><li>• Se vale del diseño para su desarrollo.</li><li>• Se concreta en la producción de instrumentos (artefactos, sistemas y procesos)</li></ul>

## Ciencia y Tecnología en Guatemala

Cuanto más compleja y avanzada es la técnica, tanto más grande son las dificultades para imitar y copiar sus características, las que han creado sus propias barreras de difusión.

Es por ello que en Guatemala para desarrollar tecnología, debe hacerse un esfuerzo propio de formación de una base científica y tecnológica que le permita adaptar y elegir mejor la tecnología disponible en el mercado sobre todo, crear e innovar su propia tecnología. En este sentido, la formación de personal calificado en nuevas tecnologías es uno de los *medios de innovación* esenciales para lograr el avance tecnológico y adaptar el acelerado desarrollo del mercado y su producción.

(1) Ciencia y tecnología Maya Editorial Saqil Tzil.



La ciencia y la tecnología, son por lo tanto, variables de desarrollo económico en la sociedad guatemalteca la innovación y desarrollo tecnológico es necesario en cualquier fase de crecimiento económico sostenido, abierto y con el propósito de internacionalizarse. Los pequeños y medianos empresarios del sector agrícola e industrial, podrán medir a largo plazo capacidad propia para adaptar, asimilar, generar y difundir tecnología justa que les prepare para competir en términos de escalas de producción, rendimientos, calidad, comercialización y promoción de sus productos, requerimientos básicos para participar con éxito en el mercado internacional. Por ello el estado como coordinador debe brindar el respaldo en todas las actividades y acciones que promuevan el desarrollo del país de una manera competitiva. (1)

(1) Plan nacional de ciencia y tecnología 1992-1996 CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



## CLASES DE EDUCACIÓN (1)

Existen distintas clases de educación según varios puntos de vista. En primera instancia la educación puede ser: a) *Cósmica*, asistemática o espontánea, b) *intencional* o sistemática. Para la permanencia de la sociedad y del individuo no basta la educación espontánea, hay necesidades de la sistemática.

También se puede incluir la *Formativa* y la *Informativa*. En el presente caso, para que sea posible una acción formativa de la educación, es necesaria la adquisición previa de una serie de conocimientos y recursos instrumentales. La educación también puede ser *Individual*, se entiende que es proporcionada a una sola persona en el acto educativo; y *la colectiva*, que es la proporcionada simultáneamente a varios individuos.

*La educación común* se entiende como la realizada en situaciones corrientes para niños o estudiantes normales, mientras que *la educación Especial* comprendemos a la proporcionada a individuos que se apartan de la normalidad.

Por *educación General* entendemos aquella impartida sin propósitos de preparación específica para una ocupación, arte, oficio o actividad determinada, mientras que la *educación Profesional*, se destina a la preparación del individuo para el ejercicio de una profesión.

Finalmente por educación Cultural entendemos, la que persigue la comunicación del saber acumulado en la historia, su conservación y acrecentamiento; por educación vital expresaremos la que aspira a formar la totalidad del individuo atendiendo a todas sus manifestaciones.

(1) Pedagogía Temas fundamentales. Luis A. Lemus.



## LA EDUCACIÓN COMO REALIDAD (1)

Para entender la educación como realidad, recurriremos a tres clases de argumentos: *Desde el punto de vista histórico* podemos ver que a través del desenvolvimiento de la cultura ha existido pueblos cada vez más evolutivos, según su situación educativa. Si examinamos la evolución de un pueblo, nos daremos cuenta que las comunidades de hoy se encuentran en mejores condiciones de vida, poseen un dominio cultural mayor, mayores medios de comunicación y una serie de recursos tecnológicos acumulados a través de los siglos y transmitidos de una generación a otra.

*Desde el punto de vista Pedagógico* podemos notar que tomamos a dos individuos gemelos y colocándolos en distintos medios, uno culturalmente avanzado y el otro no. Si sometemos de manera experimental al educando a una acción controlada o por lo menos debidamente registrada, nos demostrará que el mismo sujeto tiene grados de evolución educativa según la acción ejercida sobre él.

*Desde el punto de vista social* observamos que existen actualmente grupos humanos con distintos grados de desenvolvimiento social y económico debido al desarrollo educativo. Aquí se cumple nuevamente el principio de la educación como causa y resultado del desenvolvimiento material y social de los pueblos.

(1) Pedagogía Temas fundamentales. Luis A. Lemus.



## LA EDUCACIÓN NECESIDAD VITAL (1)

John Dewey, nos dice que la diferencia más notable existente entre los seres vivos y los inanimados es que los primeros se conservan por renovación. La educación, es su sentido más amplio, es el medio de esta continuidad social de la vida. El mero crecimiento físico, dominio de las necesidades de subsistencia, no bastan para reproducir la vida de grupo. Sólo la educación, llena ese vacío.

Hernández Ruiz, concluye que la educación no es una necesidad de vida, puesto que ni un solo ser vivo, salvo el hombre, se educa. Tampoco es una necesidad de la vida humana, puesto que la humanidad ha vivido más tiempo sin ella que con ella. La educación es una necesidad cultural, y eso mismo cuando la cultura ha llegado a un grado tal que el ser humano tiene conciencia de su valor asociada a la evidencia de que no puede ser conservada, transmitida y superada únicamente por la acción espontánea de las relaciones sociales.

Nassif "Solamente cuando por medio de la misma educación, que en su aceptación más elevada significa dominio de bienes culturales, es posible la subordinación de los valores materiales de los espirituales.

En cualesquiera de las formas de vida, primitiva o socializada, para nosotros la educación es una necesidad vital, si la entendemos como causa y efecto, espontáneo o sistemático, de la evolución orgánica social.

(1) Pedagogía Temas fundamentales. Luis A. Lemus.



## LA EDUCACIÓN COMO FUNCIÓN SOCIAL (1)

El animal se mantiene unido por razones biológicas; el hombre por razones teleológicas. Al primero no le preocupa el perfeccionamiento de sus condiciones vitales, vive sólo para el presente. Este sentido teleológico histórico del hombre, sin embargo, también es consecuencia de la evolución biológica, el cual le ha permitido ir más adelante que el resto de los seres vivos.

La educación, más que causa en consecuencia social, aunque tiene la función de integración social. Hay que reconocer que además de esa naturaleza gregaria del ser humano existe la tendencia anti-social. El objetivo primordial de la educación es preparar al hombre para la vida y el trabajo, pero esta vida y este trabajo no son iguales para todos, por lo que haciendo esfuerzos para la integración humana se agrega un objetivo más, *la preparación para la vida social*.

## LA EDUCACIÓN COMO DIRECCIÓN (2)

La acción educativa intencional se opera dentro de una idea del hombre; su objetivo es perpetuar y mejorar una situación social determinada. El ser humano es un ser sociable por naturaleza, y por finalidad está destinado a vivir en un mundo común, a

compartir con los demás hombres una serie de experiencias, de hechos y de bienes. *Uno de los objetivos y medios de la educación es la comunicación*; porque por medio de ella el individuo se educa, a medida que puede hacer uso de mayores recursos comunicativos. En el concepto pedagógico de dirección se incluye la acción no deliberada, pero interesada, de una persona sobre otra. La dirección propiamente dicha se reduce al uso de las cosas.

## LA EDUCACIÓN COMO CRECIMIENTO (3)

La identificación de la educación con el proceso de crecimiento es una de las ideas más demoledoras de nuestra época; crecen los animales y las plantas, sólo el hombre se educa o es educado.

(1) (2) (3) Pedagogía Temas fundamentales. Luis A. Lemus. Pág. 22-29



## REPRESENTANTES LEGALES

La calidad a nivel educativa, tanto en Guatemala como a nivel Mundial, se ve regida por instituciones tanto nacionales e internacionales, para cumplir y controlar que el tipo de educación que se brinda a los estudiantes, sea de dada de la mejor manera.

### Ministerio de Educación

MISION: Es una Institución evolutiva, organizada, eficiente y eficaz, generadora de oportunidades de enseñanza-aprendizaje, orientada a resultados, que aprovecha diligentemente las oportunidades que el siglo XXI le brinda y comprometida con una Guatemala mejor. VISION: Ciudadanos con carácter, capaces de aprender por sí mismos, orgullosos de ser guatemaltecos, empeñados en conseguir su desarrollo integral, con principios, valores y convicciones que fundamentan su conducta. (1)

### Ministerio de ambiente y Recursos Naturales

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es la entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales del Sector Público, al cual le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentando

una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales, con el fin de lograr un desarrollo transgeneracional, articulando el quehacer institucional, económico, social y ambiental, con el propósito de forjar una Guatemala competitiva, solidaria, equitativa, inclusiva y participativa. (2)

### Municipalidad

La Municipalidad es el ente del Estado responsable del gobierno del municipio, es una institución autónoma que se encarga de realizar y administrar los servicios que necesita una ciudad o un pueblo. Una función importante de la Municipalidad es la planificación, el control y la evaluación del desarrollo y crecimiento de su territorio. También se presta especial atención a los aspectos sociales y a buscar contribuir a mejorar la calidad de vida de los vecinos. (3)

(1) [www.mineduc.gob.gt](http://www.mineduc.gob.gt) (2) [www.marn.gob.gt](http://www.marn.gob.gt)

(3) [www.mu.muniguate.com](http://www.mu.muniguate.com)





## Instituto de fomento Municipal INFOM



Es una Institución estatal, autónoma, descentralizada con personalidad jurídica y con patrimonio propio, creada con la finalidad de promover el desarrollo económico y social de los municipios, dedicada a mejorar las condiciones de vida de las poblaciones, transformar la gestión pública de los Gobiernos locales, en una actividad dinámica y efectiva, que coadyuve a la solución de los problemas y necesidades de las comunidades y destinada a apoyar a las Municipalidades de la República en la promoción de su desarrollo, mediante la prestación de servicios directos y el otorgamiento de asistencia técnica y financiera de diversa índole. (1)

## Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYT



Es el Órgano Rector en el campo del desarrollo científico y tecnológico del país, y le corresponde la promoción y coordinación de las actividades científicas y tecnológicas que realice el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología - SINCYT- ; tiene bajo su responsabilidad la conducción adecuada del Sistema a través de la preparación ejecución y seguimiento del Plan de Desarrollo Científico y Tecnológico y su correspondiente programa de trabajo. (2)

## Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola ICTA



Es una entidad estatal descentralizada autónoma, responsable de generar y promover el uso de la Ciencia y Tecnología en el sector agropecuario. Su misión es contribuir al desarrollo de la ciencia y la tecnología agropecuaria, a la seguridad alimentaria nacional, a la protección de la salud humana y al mejor manejo de los recursos naturales, mediante la capacitación, generación y divulgación del conocimiento científico tecnológicos (3)

## Oficina Internacional de Educación OIE



La misión principal de la OIE es de actuar como centro de la UNESCO especializado en el desarrollo de los contenidos, los métodos y las estructuras de educación. La Oficina construye redes que permiten compartir las experiencias y las competencias en términos de desarrollo curricular en todas las regiones del mundo, promueve las innovaciones en la concepción y la implementación del currículo, favorece el fortalecimiento de las competencias prácticas así como el diálogo político bien documentado a nivel nacional, regional e internacional.(4)

(1) [www.infom.gob.gt](http://www.infom.gob.gt) (2) [www.concyt.gob.gt](http://www.concyt.gob.gt)

(3) [www.icta.gob.gt](http://www.icta.gob.gt)

(4) [www.ibe.unesco.org/es.html](http://www.ibe.unesco.org/es.html)



## PRINCIPIOS Y FINES DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios:

- a) Es un derecho inherente a la persona humana y una obligación del Estado.
- b) En el respeto a la dignidad de la persona humana y el cumplimiento efectivo de los Derechos Humanos.
- c) Tiene el educando como centro y sujeto del proceso educativo.
- d) Está orientada al desarrollo y perfeccionamiento integral del ser humano a través de un proceso permanente, gradual y progresivo.
- e) En ser un instrumento que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y democrática.
- f) Se define y se realiza en un entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural en función de las comunidades que la conforman.
- g) Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.

Los fines de la educación en Guatemala son:

- a) Proporcionar una educación basada en principios humanos, científicos, técnicos, culturales y espirituales, que formen integralmente al educando, lo preparen para el trabajo, la convivencia social y le permitan el acceso a otros niveles de vida.
- b) Cultivar y fomentar las cualidades físicas, intelectuales, morales, espirituales y cívicas de la población, basadas en su proceso histórico y en los valores de respeto a la naturaleza y a la persona humana
- c) Fortaleceré en el educando, la importancia de la familia como núcleo básico social y como primera y permanente instancia educadora.
- d) Formar ciudadanos con conciencia crítica de la realidad guatemalteca en función de su proceso histórico para que asumiéndola participen activa y responsablemente en la búsqueda de soluciones económicas, sociales, políticas, humanas y justas.
- e) Impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia y la tecnología moderna como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente a favor del hombre y la sociedad.



- f) Promover la enseñanza sistemática de la Constitución Política de la República, el fortalecimiento de la defensa y respeto a los Derechos Humanos y a la Declaración de los Derechos del Niño.
- g) Capacitar e inducir al educando par que contribuya al fortalecimiento de la auténtica democracia y la independencia económica, política y cultural de Guatemala dentro de la comunidad internacional.
- h) Fomentar en el educando un completo sentido de organización, responsabilidad, orden y cooperación, desarrollando su capacidad para superar sus intereses individuales en concordancia con el interés social.
- i) Desarrollar una actitud crítica e investigativa en el educando para que pueda enfrentar con eficacia los cambios que la sociedad le presenta.
- j) Desarrollar en el educando aptitudes y actitudes favorables para actividades de carácter físico, deportivo y estético.
- k) Promover en el educando actitudes responsables y comprometidas con la defensa y desarrollo del

patrimonio histórico, económico, social, étnico y cultural de la Nación.

- l) Promover la coeducación en todos los niveles educativos.
- m) Promover y fomentar la educación sistemática del adulto.

### **Sistema educativo Nacional**

El Sistema educativo nacional se define como el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca. Su función fundamental es investigar, planificar, organizar, dirigir, ejecutar y evaluar el proceso educativo a nivel nacional en sus diferentes modalidades.

Características:

- Participativo
- Regionalizado
- Descentralizado
- Desconcentrado



## Estructura Educativa

Se integra con los componentes:

1. El Ministerio de Educación

a) Nivel de Dirección Superior:

1. Despacho Ministerial:

2. Despachos Viceministeriales:

i. Viceministro Técnico Pedagógico

ii. Viceministro Administrativo

iii. Viceministro de Educación Bilingüe Intercultural

3. Consejo Nacional de Educación

b) Nivel de Alta Coordinación y Ejecución

1. Direcciones Generales

2. Direcciones Regionales

c) Nivel de Asesoría y Planeamiento

1. Dependencias específicas de asesoría, planificación, ciencia y tecnología.

d) Nivel de Apoyo

1. Dependencias operativas de apoyo logístico.

2. La Comunidad Educativa

3. Los Centros Educativos

a. Públicos

b. Privados

c. Por cooperativa

## Estructura organizacional

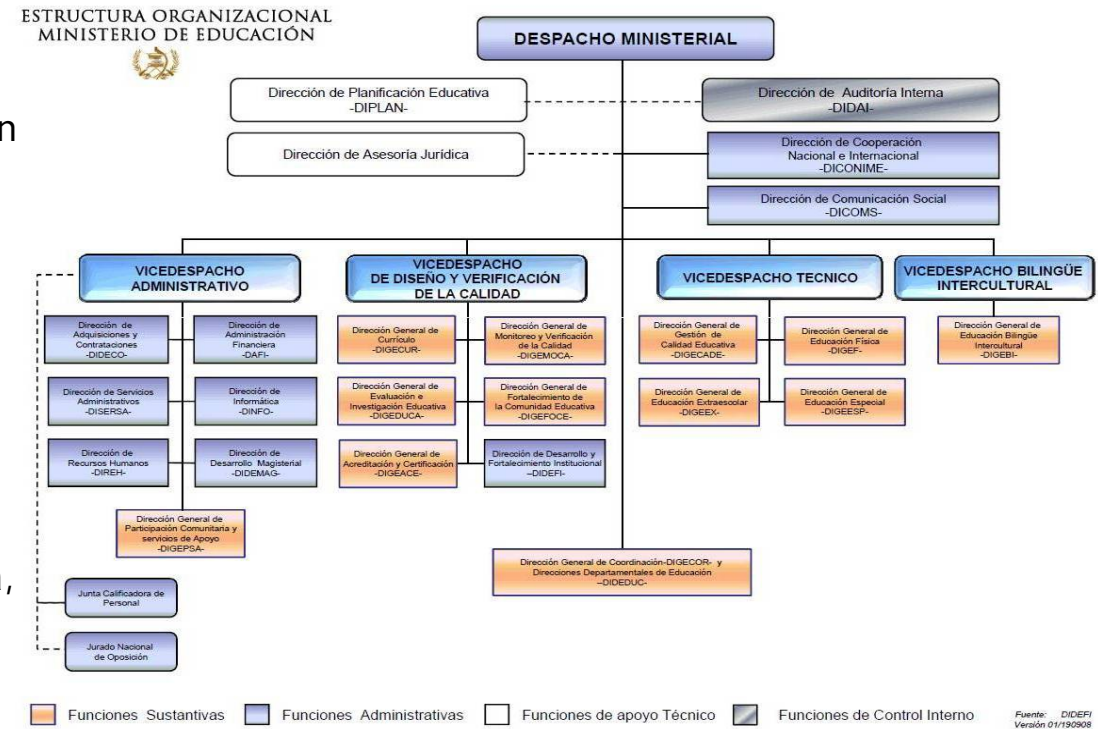


Figura 1 Fuente MINEDUC



## Sistema Educativo

Se conforma con dos subsistemas:

1. *Subsistema de Educación Escolar:* para la realización del proceso educativo en los establecimientos escolares, está organizado en niveles, ciclos, grados y etapas en educación acelerada para adultos, con programas estructurados en los currículos establecidos y los que se establezcan, en forma flexible, gradual y progresiva para hacer efectivos los fines de la educación nacional.

Estos niveles son:

- |           |  |
|-----------|--|
| 1er Nivel | Educación Inicial  |
| 2do Nivel | Educación Pre-primaria<br>Párvulos 1, 2, 3.                                      |
| 3er Nivel | Educación Primaria<br>Educación acelerada para adultos de<br>1ra a 4ta etapas    |
| 4to Nivel | Educación Media<br>Ciclo de Educación Básica<br>Ciclo de Educación Diversificada |

2. *Subsistema de Educación Extraescolar o Paralela:* es una forma de realización del proceso

educativo, que el Estado y las instituciones proporcionan a la población que ha estado excluida o no ha tenido acceso a la educación escolar y a las que habiéndola tenido desea ampliarlas.

**Características:**

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

Para las modalidades desescolarizadas, el Ministerio de Educación promoverá la organización y funcionamiento de servicios que ofrezcan modalidades de alternancia, de enseñanza libre y educación a distancia. Su funcionamiento se normará en el reglamento de la Ley de Educación Nacional.



## ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO

El sistema educativo posee cuatro ámbitos de ejecución y decisión. Al nivel de los organismos técnicos centrales del Ministerio de educación de deciden las políticas nacionales, el planteamiento del sistema, el financiamiento y el nombramiento de personal.

Las *Direcciones de Educaciones* se ocupan de la ejecución en cada uno de los 22 departamentos del país. Su Capacidad para tomar decisiones es aún limitada aunque se han desconcentrado tareas y decisiones operativas, cuenta con organismos técnicos que apoyan sus tareas pero no tienen atribuciones en lo relativo a personas y financiamiento. Existe también una *supervisión Distrital*, que como su nombre lo indica, se limita a supervisar la ejecución de las tareas educativas en los centros a su cargo.

*Los centros escolares* están a cargo de un(a) Director(a) apoyad(a) por *la junta Educativa* del plantel con maestros y padres de familia elegidos al efecto. Cuentan con una pequeña asignación presupuestaria para cubrir las necesidades prioritarias de infraestructura.

Debido a los acuerdos de Paz, se organizó la *Comisión consultiva* del Ministerio de Educación, en la que participan representantes de las siguientes instituciones: Comité Nacional de Alfabetización,

Academia de lenguas de Mayas de Guatemala, Consejo Nacional de Educación Maya, Consejo de Organizaciones Mayas de Guatemala, Universidades San Carlos de Guatemala, Universidad Landivar, Universidad Mariano Gálvez, Universidad Del Valle de Guatemala, Universidad Francisco Marroquín, Universidad Rural, Asamblea Nacional del Magisterio; asociaciones del colegios privados; Conferencia Episcopal; Alianza Evangélica y comité Coordinador de Asociaciones Agrarias, Comerciales y Financieras.

El organismo que vela por la calidad del nivel educativo académico y autoriza la creación de nuevas universidades es el *Consejo de Enseñanza Privadas Superior*. En el sector público cabe señalar las acciones educativas realizadas por el *Ministerio de Cultura y Deportes*, en lo que se refiere a la educación artística, cultura y deporte escolar; el *Ministerio de Agricultura* en ámbito de la formación agropecuaria escolar y extraescolar; *El Ministerio De la Defensa* en lo referente a la formación Militar; y *el Ministerio de Salud* en materia Educativa para la salud.



## ÍNDICE DE AVANCE EDUCATIVO MUNICIPAL 2002-2006 IAEM

El IAEM, responde a la necesidad de contar con una herramienta que permita conocer la evolución del Estado de la educación en cada municipio en dos dimensiones: cobertura y complementación. Es por lo tanto un instrumento de suma utilidad para el Ministerio de Educación al momento de determinar estrategias que permitan dar cumplimiento a las Políticas Educativas 2008-2012.

Se puede decir que a nivel nacional, Guatemala se encuentra lejos de alcanzar la universalización de las educaciones preprimario y básicas. Si bien se han logrado avances, el reto principal del país es aumentar la cobertura tanto en preprimaria como en básicos y aumentar las tasas de terminación por nivel. La Tabla No. 1 nos muestra los indicadores que componen el IAEM a nivel nacional.

**Tabla No. 1**  
**Indicadores que Componen el IAEM 2002 y 2006**

Año	Tasa neta de cobertura			Tasa de terminación		IAEM
	Pre primaria	Primaria	Básico	Primaria	Básico	
2002	42%	88%	28%	60%	23%	48%
2006	48%	94%	35%	73%	29%	56%

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del Sistema de información Educativa MINEDUC

**Figura II**  
**Ranking por Departamento IAEM 2002-2006**

Nombre departamento	Avance 2002	Avance 2006	Ranking 2002	Ranking 2006
GUATEMALA	65%	71%	1	1
QUETZALTENANGO	54%	64%	3	2
EL PROGRESO	54%	62%	2	3
RETALHULEU	53%	62%	4	4
JUTIAPA	51%	61%	5	5
SANTA ROSA	50%	61%	8	6
SACATEPÉQUEZ	50%	60%	7	7
ESCUINTLA	51%	60%	6	8
SOLOLA	48%	56%	10	9
ZACAPA	49%	56%	9	10
SUCHITEPÉQUEZ	46%	55%	13	11
SAN MARCOS	45%	54%	14	12
CHIMALTENANGO	47%	54%	11	13
IZABAL	47%	53%	12	14
CHIQUMULA	43%	53%	16	15
BAJA VERAPAZ	43%	53%	17	16

Fuente: Elaboración a partir de datos del Sistema de información Educativa MINEDUC USAID



## Resultados IAEM en Sololá

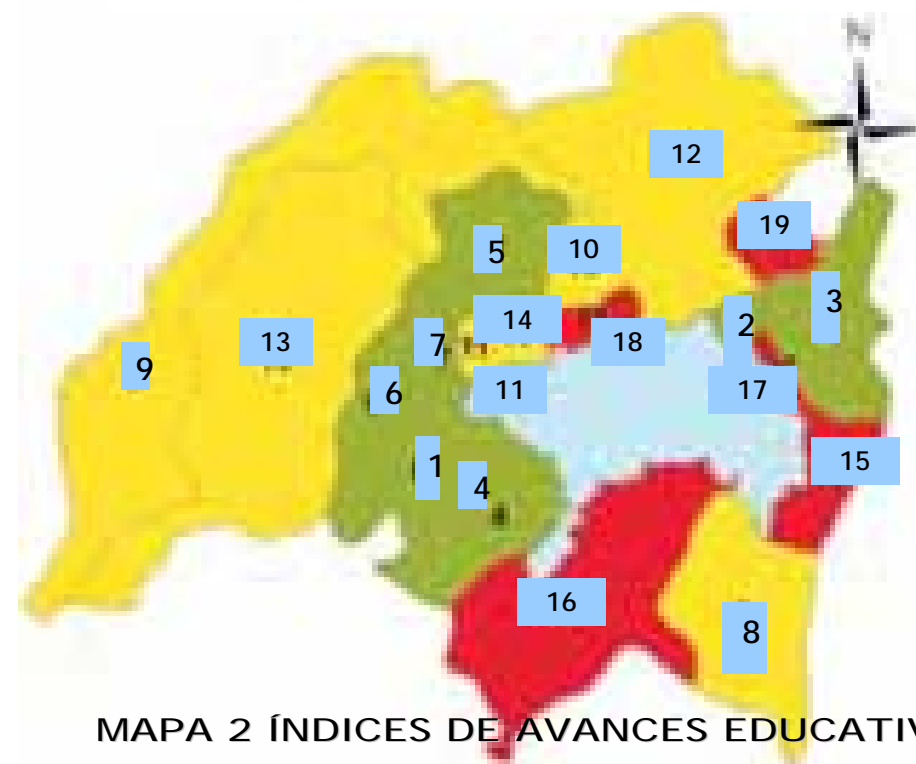
Los municipios del departamento de Sololá obtuvieron resultados variados. La proporción que obtuvo un IAEM alto fue igual a la que obtuvo un IAEM medio y similar a la que obtuvo un IAEM bajo. San Juan La Laguna ocupó la posición más alta, ubicándose en el puesto 15 del ranking nacional. Concepción ocupó la posición más baja, colocándose en el puesto 327 del ranking nacional. Las posiciones relativas en el ranking nacional no muestran mayor variación si se comparan los resultados respecto de los municipios que tienen el mismo grado de marginación, exceptuando el caso de Santa Catarina Ixhuatán, el cual ocupa el puesto 16 entre los 80 municipios con un grado de marginación muy alto.

El municipio que mayor avance mostró en el período 2002-2006 fue San Pablo La Laguna, que obtuvo un crecimiento equivalente a alrededor de 28 puntos porcentuales. San Marcos La Laguna y Santa Lucía Utlatlán también mostraron incrementos importantes (21 y 15 puntos porcentuales respectivamente).

### CATEGORÍA



1. San Juan La Laguna
2. Panajachel
3. San Andrés Semetabaj
4. San Pedro la Laguna
5. Santa Lucía Utlatlán
6. Santa María Visitación
7. Santa Clara la Laguna
8. San Lucas Tolimán
9. Nahulá
10. San José Chacayá
11. San Pablo la Laguna
12. Sololá
13. Sta. Catarina Ixtahuacán
14. San Marcos La Laguna
15. San Antonio Palopó
16. Santiago Atitlán
17. Sta. Catarina Palopó
18. San Cruz la Laguna
19. Concepción.





**Tabla No. 2 Y 3**  
**IAEM Departamento de Sololá**

Nombre Municipio	Avance 2002	Avance 2006	Avance (2002-2006)	Categoría	Ranking 2002	Ranking 2006	Diferencia Ranking (2002-2006)	Ranking Según Marginación
SAN JUAN LA LAGUNA	60.7%	71.5%	0.11	Alto	26	15	11	4/65
PANAJACHEL	61.1%	69.5%	0.08	Alto	23	21	2	7/39
SAN ANDRÉS SEMETABAJ	61.1%	68.7%	0.08	Alto	22	24	-2	9/65
SAN PEDRO LA LAGUNA	54.1%	67.0%	0.13	Alto	57	30	27	10/39
SANTA LUCÍA UTATLÁN	51.4%	66.4%	0.15	Alto	84	36	48	9/117

Nombre Municipio	Avance 2002	Avance 2006	Avance (2002-2006)	Categoría	Ranking 2002	Ranking 2006	Diferencia Ranking (2002-2006)	Ranking Según Marginación
SANTA MARÍA VISITACIÓN	67.2%	66.2%	-0.01	Alto	9	38	-29	12/39
SANTA CLARA LA LAGUNA	49.6%	65.5%	0.16	Alto	110	45	65	15/65
SAN LUCAS TOLIMÁN	56.9%	61.6%	0.05	Medio	41	79	-38	24/65
NAHUALÁ	52.0%	60.8%	0.09	Medio	79	89	-10	26/117
SAN JOSÉ CHACAYÁ	49.2%	56.8%	0.08	Medio	118	138	-20	42/65
SAN PABLO LA LAGUNA	28.0%	56.0%	0.28	Medio	311	151	160	52/117
SOLOLÁ	50.3%	53.1%	0.03	Medio	98	180	-82	61/117
SANTA CATARINA IXTAHUACÁN	44.5%	51.8%	0.07	Medio	188	192	-4	16/80
SAN MARCOS LA LAGUNA	30.0%	50.6%	0.21	Medio	293	205	88	56/65
SAN ANTONIO PALOPÓ	41.7%	48.6%	0.07	Bajo	216	227	-11	91/117
SANTIAGO ATITLÁN	29.1%	41.0%	0.12	Bajo	300	274	26	64/65
SANTA CATARINA PALOPÓ	29.1%	40.1%	0.11	Bajo	301	276	25	65/65
SANTA CRUZ LA LAGUNA	31.6%	37.6%	0.06	Bajo	285	293	-8	110/117
CONCEPCIÓN	19.3%	30.2%	0.11	Bajo	330	327	3	116/117

Fuente: Elaboración a partir de datos del Sistema de información Educativa MINEDUC

**Tabla No. 4** **IAEM Departamento de Sololá**

Municipio	Año	Tasa Neta de Cobertura			Tasa de Terminación	
		Preprimaria	Primaria	Básicos	Primaria	Básicos
SAN JUAN LA LAGUNA	2002	88%	94%	30%	69%	22%
	2006	71%	97%	46%	84%	60%
PANAJACHEL	2002	58%	91%	44%	81%	32%
	2006	66%	84%	59%	92%	46%
SAN ANDRÉS SEMETABAJ	2002	54%	91%	45%	72%	43%
	2006	59%	98%	47%	87%	52%
SAN PEDRO LA LAGUNA	2002	47%	80%	42%	64%	38%
	2006	56%	76%	56%	89%	58%
SANTA LUCÍA UTATLÁN	2002	48%	90%	30%	60%	30%
	2006	44%	94%	47%	94%	53%
SANTA MARÍA VISITACIÓN	2002	71%	81%	50%	80%	53%
	2006	62%	85%	54%	90%	42%
SANTA CLARA LA LAGUNA	2002	65%	92%	12%	63%	16%
	2006	71%	106%	37%	95%	25%
SAN LUCAS TOLIMÁN	2002	54%	90%	34%	67%	39%
	2006	58%	96%	42%	71%	42%
NAHUALÁ	2002	71%	98%	13%	62%	15%
	2006	66%	116%	24%	94%	20%
SAN JOSÉ CHACAYÁ	2002	59%	94%	20%	59%	13%
	2006	56%	106%	23%	77%	20%
SAN PABLO LA LAGUNA	2002	19%	61%	4%	50%	6%
	2006	55%	94%	19%	72%	41%
SOLOLÁ	2002	63%	91%	19%	57%	22%
	2006	57%	89%	26%	66%	27%
SANTA CATARINA IXTAHUACÁN	2002	69%	79%	10%	55%	10%
	2006	52%	95%	19%	73%	21%
SAN MARCOS LA LAGUNA	2002	44%	65%	11%	23%	7%
	2006	61%	67%	22%	64%	38%
SAN ANTONIO PALOPÓ	2002	56%	92%	8%	48%	5%
	2006	62%	102%	12%	63%	6%
SANTIAGO ATITLÁN	2002	28%	69%	11%	29%	9%
	2006	39%	76%	13%	67%	10%
SANTA CATARINA PALOPÓ	2002	44%	78%	5%	19%	
	2006	54%	82%	13%	51%	
SANTA CRUZ LA LAGUNA	2002	60%	69%	1%	25%	3%
	2006	57%	79%	3%	46%	2%
CONCEPCIÓN	2002	21%	57%		19%	
	2006	44%	71%		36%	



## ASPECTO LEGAL

### Constitución política de Guatemala.

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

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

**Artículo 73.** Los centros educativos privados funcionarán bajo la inspección del Estado. Están obligados a llenar, por lo menos, los planes y programas oficiales de estudio.

**Artículo 76. Sistema educativo y enseñanza bilingüe.** En las escuelas establecidas en zonas de predominante población indígena, la enseñanza deberá impartirse preferentemente en forma bilingüe.

**Artículo 80.- Promoción de la ciencia y la tecnología.** El Estado reconoce y promueve la ciencia y la

tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente.

### Ley de educación Nacional.

**Título 1 Capítulo 2 Artículo 2do. # 5.-** Impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia y la tecnología moderna como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente en favor del hombre y la sociedad.

**Título 3 Capítulo 1 Artículo 33 avo. # 25.-** Construir edificios e instalaciones escolares para centros oficiales.

### Código Municipal

**Artículo 74 Servicios Públicos Municipales:** El municipio debe regular y prestar los servicios públicos municipales de sus circunscripción territorial y por lo tanto tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, y mejorarlos, en los términos indicados en los artículos anteriores, garantizando su funcionamiento eficaz, seguro y continuo y en su caso la determinación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. Las tasas y contribuciones deben ser fijadas atendiendo los costos de operación, mantenimiento y mejoramiento de calidad y cobertura de servicios. Según Código Municipal decreto Número 12-2,002 (2,002).



**LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DECRETO No. 68-86**

**Título 1, Capítulo 1, Artículo 1.** El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propician el desarrollo social económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, sustituirlo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

**Título 1, Capítulo 1, Artículo 8** Para todo proyecto, obra, industria, o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro de los recursos renovables o no, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un Estudio de Impacto Ambiental, realizado por los técnicos en la materia y aprobado por el MARN.



## CAPÍTULO ●●●

# Marco Referencial

“Nosotros nos expresamos por medio de nuestros dibujos. Por ejemplo, de nuestros huipil, de nuestro traje, como una imagen de los antepasados”.

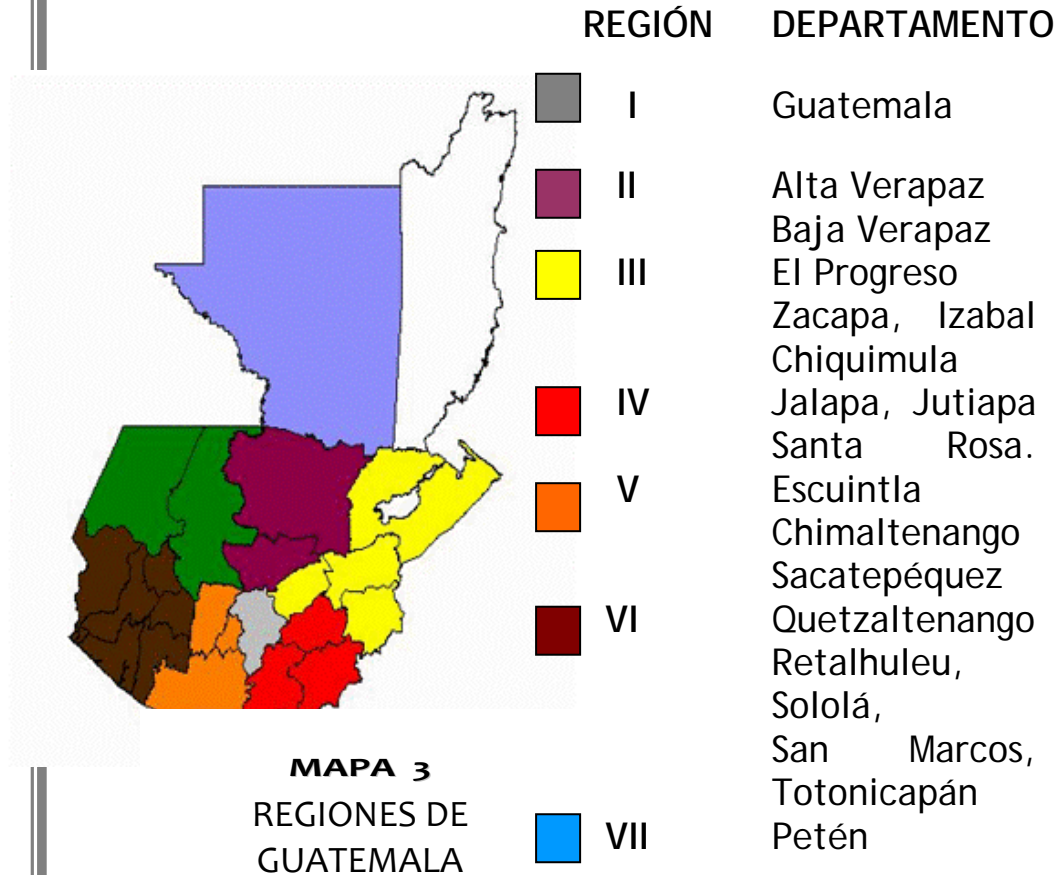


**Rigoberta Menchú**  
(1959 - Premio Nóbel de la Paz 1992)



## REPÚBLICA DE GUATEMALA

Guatemala está dividida políticamente en 22 departamentos y han sido agrupados en ocho regiones de desarrollo.



**MAPA 3**  
REGIONES DE  
GUATEMALA

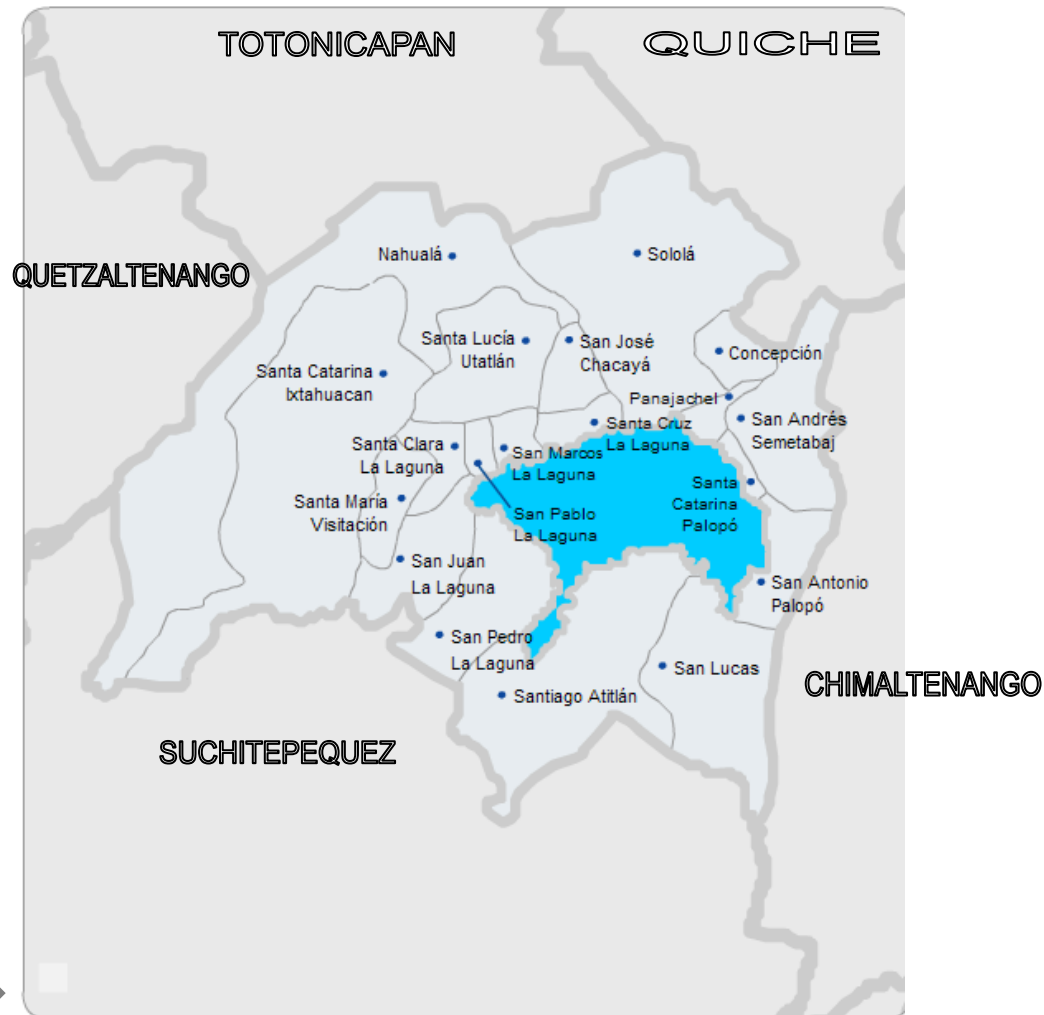
### Departamento de Sololá

El departamento de Sololá, localizado en el Altiplano Occidental, pertenece a la Región VI del Sur Occidente de la República de Guatemala, conjuntamente con los departamentos de Totonicapán, Quetzaltenango, San Marcos, Suchitepéquez y Retalhuleu. Esta región posee una extensión de 12,230 kilómetros cuadrados, equivalentes al 11% del Territorio Nacional, con un total de 109 municipios, cuenta con 2,711,938 habitantes, de los cuales Sololá constituye el 11.34% de la población. Los idiomas más relevantes que se hablan son K'iche', Kaqchikel, T'z'utujil y español.

Sololá tiene una extensión territorial de 1,061 kilómetros cuadrados, los accidentes geográficos más importantes son el lago de Atitlán y los volcanes de Atitlán con 3,537 msnm, San Pedro o Nimajuyú con 3,020 msnm, Tolimán con 3,158 msnm, Santo Tomás o Pecul con 3,505 msnm, y Zunil con 3,542 msnm, los cuales están situados total o parcialmente en el Territorio. Lo anterior determina que esté comprendido en la provincia fisiográfica denominada tierras altas volcánicas. Al Norte colinda con El Quiché y Totonicapán, al Sur con Suchitepéquez y Retalhuleu, al Oriente con Chimaltenango y al Occidente con Quetzaltenango.



**MAPA 4**  
**Municipios de Sololá.**



## Municipio de San Pedro La Laguna Sololá

### Generalidades

Extensión territorial: 24 kilómetros cuadrados.

Altitud: 1610 msnm

Latitud: 14° 41´ 25"

Longitud: 91° 16´ 21"

No. De Aldeas: 0

Colindancias: Al Norte; San Juan la laguna y lago de Atitlán, Al Este; Santiago Atitlán y lago de Atitlán, al Sur; Chicacao (Suchitepéquez) y Santiago Atitlán. Al Oeste San Juan La Laguna y Chicacao (Suchitepéquez).

Bosques: Húmedo Montano Subtropical

Precipitación Pluvial anual: 1000 a 2000 milímetros.

Temperatura media anual: 18 a 24 grados centígrados.

Humedad relativa promedio: 81%

Distancia de la ciudad capital: CA -1 178 kilómetros.

Fuente: OMP San Pedro La Laguna.



## Antecedentes Históricos

San Pedro La Laguna estuvo ocupado desde la época prehispánica, antes de 1492, por el pueblo T´zutujil, que tenía la capital en Tziquinahá o Atziquinahá (actualmente en Santiago Atitlán). Con la llegada de los españoles en 1524 don Pedro de Alvarado con ayuda de los cakchiqueles y mexicanos, derrotó al rey Tepepul y los habitantes de lo que hoy es San Pedro La Laguna, al igual que el resto de pueblos vecinos fueron tomados para encomienda.

Con la muerte de don Pedro de Alvarado la economía de Atitlán fue repartida entre la Real Corona y el conquistador Sancho de Barahona. Por el año de 1623, un nieto de Sancho, Pedro Núñez de Barahona, tomó posesión oficial de la encomienda de Atitlán, comprendida por los pueblos de Santiago, Atitlán, San Lucas Tolimán, San Pedro La Laguna, San Juan La Laguna, San Pablo La Laguna, Santa María Visitación, Santa Cruz La Laguna y San Marcos La Laguna, así como otros pueblos que ahora pertenecen a Suchitepéquez. (1)

## Fundación

San Pedro La Laguna estuvo ocupado desde la época prehispánica, antes de 1492, por el pueblo T´zutujil, que tenía la capital en Tziquinahá o Atziquinahá (actualmente en Santiago Atitlán). Con la llegada de

los españoles en 1524 don Pedro de Alvarado con ayuda de los cakchiqueles y mexicanos, derrotó al rey Tepepul y los habitantes de lo que hoy es San Pedro La Laguna, al igual que el resto de pueblos vecinos fueron tomados para encomienda. Con la muerte de Don Pedro de Alvarado, la economía de Atitlán fue repartida entre la real corona y el conquistador Sancho, Pedro Núñez de Barahona, tomó posesión oficial de la encomienda de Atitlán, comprendida entre los pueblos de Santiago, Atitlán, San Lucas Tolimán, San Pedro la Laguna, San Juan la Laguna, San Pablo la Laguna, Santa María Visitación, Santa Cruz la Laguna y San Marcos la Laguna, así como otros pueblos a otros pueblos que ahora pertenecen a Suchitepéquez.

(1) (2) OMP SAN PEDRO LA LAGUNA, SOLOLÁ.



El Municipio fue fundado en el actual emplazamiento por el misionero Franciscano Fraile Pedro de Betanzos, entre los años 1547 y 1550. El nombre original era San Pedro, posteriormente fue conocido como San Pedro de Patzununá; aparentemente por el año 1643 se empezó a utilizar el apelativo "La Laguna" cuando un visitador, Antonio Lara, ordenó que todos los apellidos indígenas y los lugares geográficos fueran castellanizados. El Acuerdo Gubernativo del 4 junio de 1925 autorizó que la Municipalidad de San Juan La Laguna pudiera otorgar títulos a favor de vecinos de San Pedro La Laguna; el de 9 diciembre 1925 autorizó a esta última a otorgar títulos de propiedad de los predios que poseían los vecinos en el terreno municipal; en los años de 1930 y 1932, se lotificaron los terrenos de la Municipalidad.

### **Acontecimientos Históricos Recientes**

En la década de los años sesenta del siglo pasado, se inicia el conflicto armado en el país, este afectó principalmente a la región Nor-Occidente, la población fue castigada con desapariciones forzadas, violación de los derechos humanos y falta de libertad de locomoción, con la firma de la paz en 1996 se inicia el periodo de post-guerra, que permite a los habitantes

de San Pedro La Laguna un auge económico a través del surgimiento del turismo.

En el año de 2005 la región de La Cuenca del Lago de Atitlán fue afectada por la tormenta Stan, sin embargo el municipio de San Pedro La Laguna es el menos afectado de las poblaciones. (1)

### **Tradiciones**

La fiesta titular es del 25 al 30 de junio en honor al apóstol San Pedro. La Municipalidad es la encargada de organizar cada año un comité pro-festejos. Los sanpedranos también celebran el Convite del Niño Dios que se celebra a orillas del Lago de Atitlán. (2)

### **Religión**

La religión predominante es la católica, representada por 53% y el 47% evangélica, algunas personas de este municipio también practican las ceremonias ancestrales del pueblo Zutujil, con ceremonias en lugares sagrados llamados Tzajanulew y Chijquiakay, entre otros. (3)

(1) (2) (3) OMP San Pedro La Laguna Sololá





## Los Tz'utujiles

La palabra Tz'utujil, proviene de la palabra Tz'utuj, que significa: **Flor de milpa**, la comunidad Tz'utujil, abarca desde Santiago Atitlán hasta María Visitación; incluyendo San Pedro la Laguna, San Juan La Laguna, San Pablo la Laguna y la Aldea de San Pedro Cutzán del municipio de Chicacao y Tolimán. (1)

## Orografía

Esta región pertenece a las tierras con pendientes altas, cadenas volcánicas con montañas y colinas. El volcán que se encuentra en este Municipio es el de San Pedro con una altura de 3,020 metros, un cono casi simétrico, la entrada al cráter se localiza hacia el lado del lago y se desconoce la profundidad debido a

que lo cubren grandes árboles, según información del Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (NSIVUMEH) el volcán forma parte de la Caldera de Atitlán y presentó actividad solo en la fase de crecimiento, actualmente se le considera inactivo. (2)

## Clima y temperatura

El territorio de San Pedro La Laguna pertenece a las tierras altas de la cadena volcánica con montañas, colinas y conos volcánicos. La precipitación pluvial anual es de 1,000 a 2,000 milímetros y la temperatura promedio anual es de 22.3° C, oscila durante el año con una máxima de 26 .5° C y una mínima de 7.7° C, los meses más fríos son enero con 7.7° C y febrero con 8.2° C. La humedad relativa promedio se encuentra alrededor del 81% y la Cabecera Municipal está sometida a fuertes vientos de octubre a febrero principalmente, los vientos corren en dirección noreste a sur-suroeste, a velocidades que oscilan entre 17 a 18.2 kilómetros por hora. (3)

(1) Muestra Geográfica del lago de Atitlán Colección Xocomil No.17

(2) (3) OMP SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLÁ



## Hidrografía

Los ríos Nahualate y Madre Vieja forman los límites oeste y este respectivamente y existen muchos tributarios tales como el Río Mocá y el Río Bravo que fluyen desde los volcanes. Sólo dos ríos de tamaño apreciable, Quiscab y Panajachel, depositan sus aguas en el Lago de Atitlán (Mapa 7). La cuenca del Lago de Atitlán tiene un área de 541 km<sup>2</sup>, el cuerpo de agua mide 130 km<sup>2</sup> y tiene una profundidad máxima de 324m, con una profundidad promedio de 188m. Las dos principales sub-cuencas de ríos permanentes son el Río Quiscab de 22.25 km de largo, y área de aproximadamente 100 km<sup>2</sup> y el Río Panajachel de 15.6 km de largo, con área de 75 km<sup>2</sup> (IGN, 1976 en parte). A excepción de la Catarata todos los demás ríos que descargan al lago son temporales. Según Grupo Kukulcan (s.f.), el volumen anual de escurrimiento es de aproximadamente 76.94 millones de m<sup>3</sup>. Se calcula que el lago contiene un volumen de agua de 24.4 km<sup>3</sup>. (3)

(3) DIAGNÓSTICO ECOLÓGICO-SOCIAL EN LA CUENCA DE ATITLÁN

MAPA 5  
LAGO DE ATITLÁN



Bosques



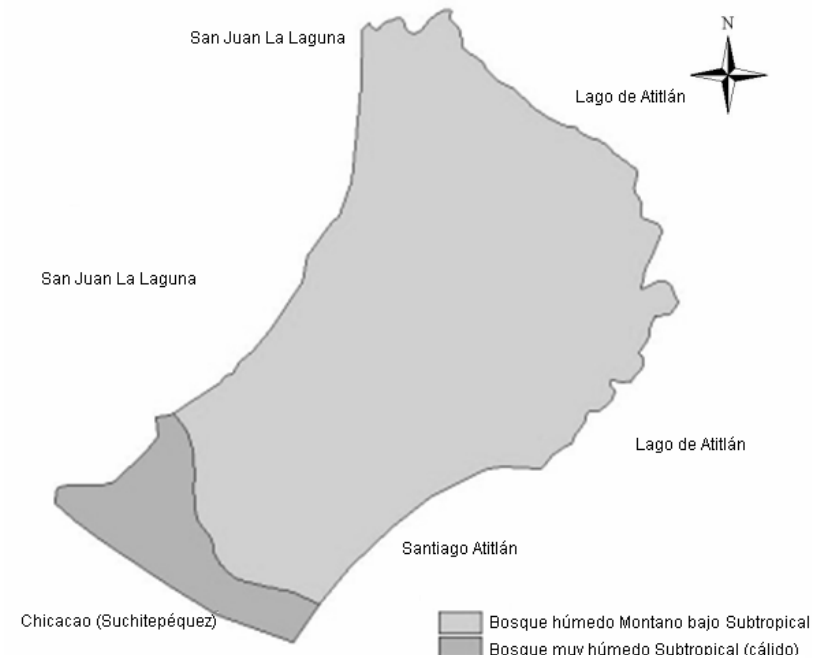
Según estudio realizado por el Instituto Nacional de Bosques (INAB), al año 1999 la cobertura forestal total de ese departamento es de 389.60 kilómetros cuadrados, de los cuales corresponden al bosque secundario arbustal un total de 12.92 kilómetros cuadrados, al área de coníferas de 52.32 kilómetros cuadrados, notándose como predominante el bosque de latifoliadas con una extensión de 195.92 kilómetros cuadrados y por último el bosques mixto que cubre un área de 128.44 kilómetros cuadrados.

De acuerdo al INAB y el Concejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), para el año 2001 la dinámica de la cobertura forestal para el Municipio de San Pedro La Laguna es de 54 hectáreas. Según datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA) a junio del 2006 el Municipio posee un área de Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical de 45.16 kilómetros cuadrados y de Bosque Muy Húmedo Subtropical un área de 5.50 kilómetros cuadrados

En el Municipio se registran dos zonas de bosque. La primera es la zona de bosque (bh-MB) Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical, cuya vegetación natural típica está representada por rodales de *Quercus* spp. con un área de 45.16 kilómetros cuadrados; la segunda es la zona de bosque (bmh-S©) Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) que es la

zona más rica en la composición florística, con una extensión de 5.50 kilómetros cuadrados. (1)

**MAPA 6**  
**Tipo de bosques**



Fuente: OMP SAN PEDRO LA LAGUNA, SOLOLÁ.

Actualización: MAGA, 2006.

(1) OMP SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLÁ

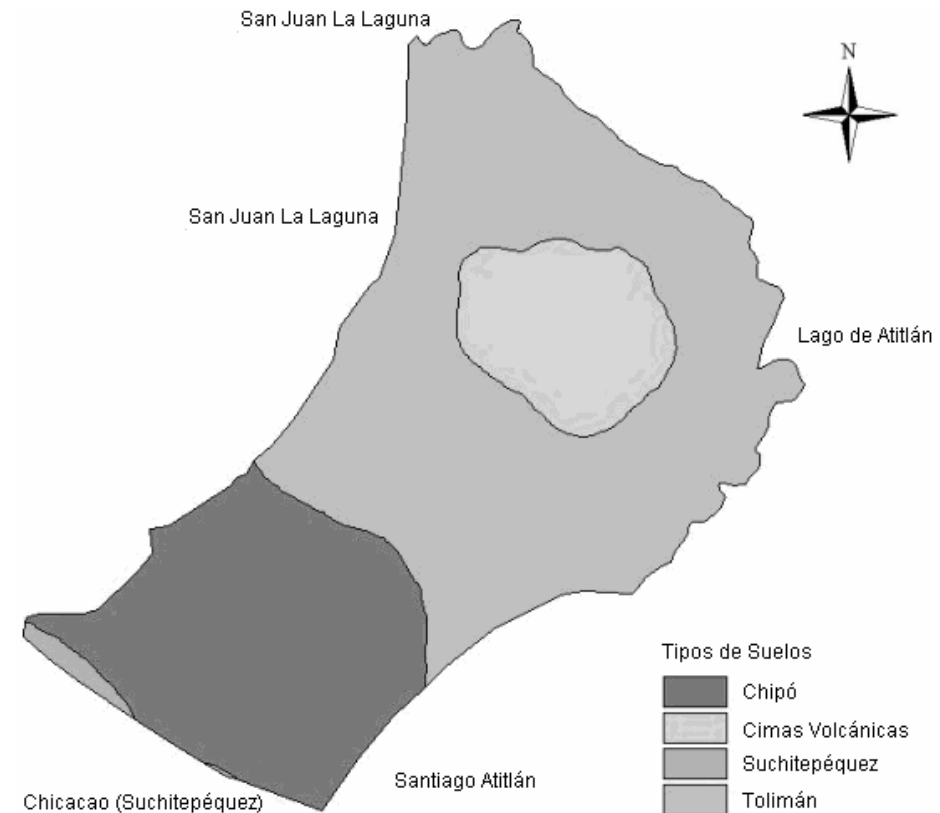


## Suelos

Predominan los suelos de la serie cimas volcánicas, profundos, con altas pendientes (12% a 32%), baja fertilidad, riesgo muy alto de erosión, utilizados para bosques; se encuentran algunas porciones superficiales de textura arenosa arcillosa, van de bien drenados a moderadamente bien drenados, color pardo, café oscuro o café amarillento, tienen una buena retención de humedad. Los suelos de San Pedro se caracterizan por tener una topografía inclinada, existen pendientes mayores al 40%, altamente susceptibles a la erosión, los agricultores no efectúan prácticas de conservación de suelos debido al desconocimiento de estas técnicas, al poco interés que manifiestan en participar en las reuniones de capacitación promovidas por instituciones de apoyo agrícola y por falta de colaboración en la ejecución de proyectos de desarrollo. (1)

(1) OMP SAN PEDRO LA LAGUNA, SOLOLÁ.

### MAPA 7 Tipo Suelos



Fuente: OMP SAN PEDRO LA LAGUNA, SOLOLÁ.



## División Política Administrativa

Comprende la delimitación territorial del Municipio y la forma como se gobierna. San Pedro La Laguna no cuenta con área rural, únicamente área urbana. Con creación del Decreto 58-88 del "Código Municipal" en 1994, la Municipalidad organizó el Territorio en cuatro cantones, según Decreto 12-2002 del nuevo Código Municipal, con vigencia a partir del año 2003, la Municipalidad dividió la extensión territorial en seis cantones.

de los lugares en donde se empiezan a asentar los pobladores, debido al amplio terreno existe en el lugar.

Cabe mencionar, que actualmente todavía los pobladores de municipio identifican la ubicación de sus direcciones con el nombre del cantón o hacen mención de él.

**Tabla No5**  
**Distribución de Cantones por**  
**Zonas actuales**

CANTONES	ZONA ACTUAL
Chuacanté Pacuchá	1
Pacuchá Chuacanté	2
Tzanjay Chuasanahi	3
Chuasanahí Tzanjay Xepacorral	4
Bella Vista	5

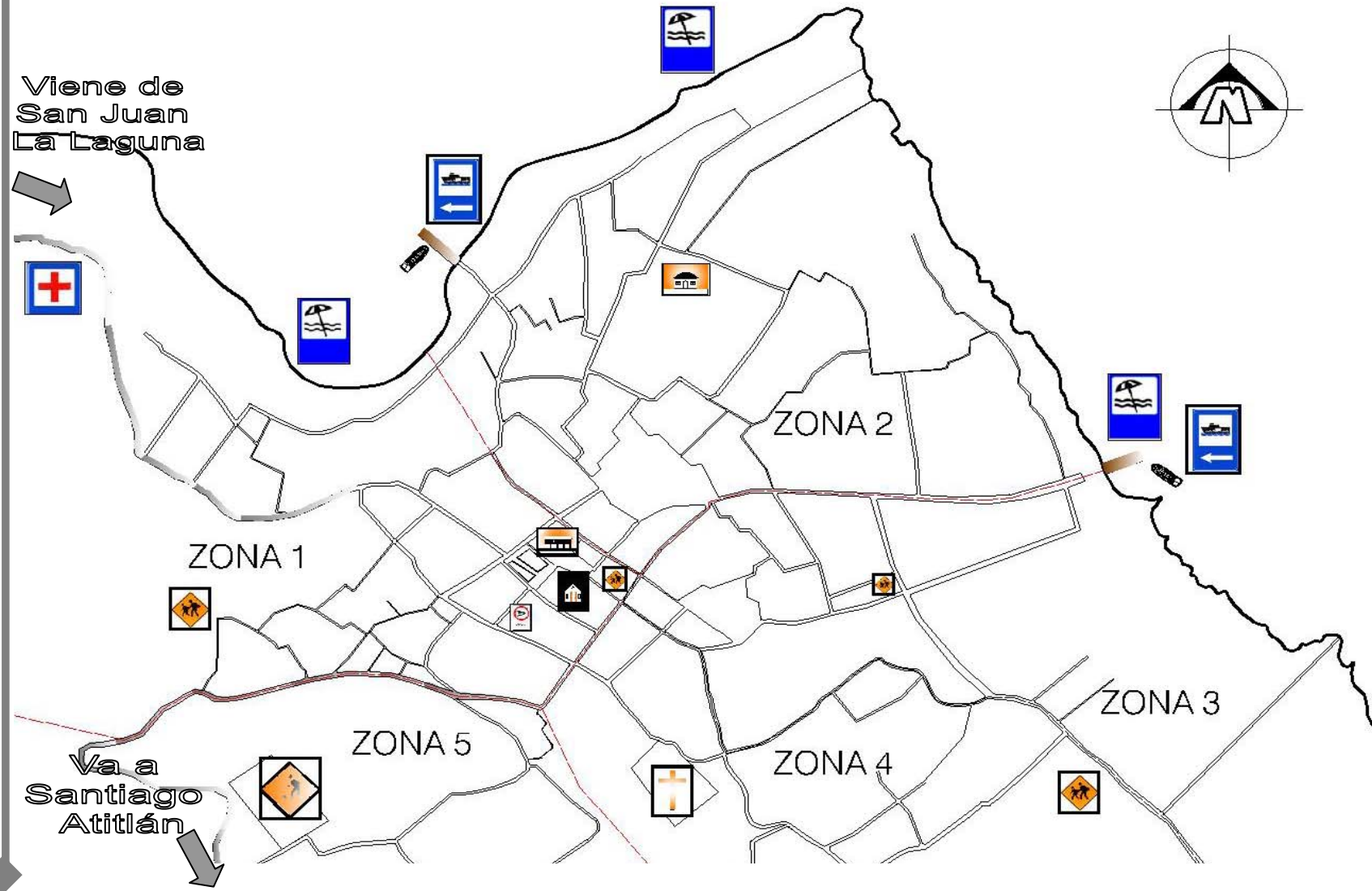
Fuente: Elaboración Propia datos de OMP

La zona 5 (o bella vista) es la último zona que se ha incluido al municipio de San Pedro, debido que es uno

MAPA 8



# HITOS DEL MUNICIPIO



## SIMBOLOGIA

-  EMBARCADEROS
-  PLAYAS PUBLICAS
-  IGLESIA CATOLICA
-  ESCUELAS OFICIALES
-  ESTADIO DE FUTBOL
-  CEMENTERIO
-  EDIFICIO MUNICIPAL
-  MUSEO
-  PUESTO DE SALUD
-  LIMITE DE ZONAS
-  CARRETERAS ASFALTADAS



Fuente: EPS IRG 2008-1



## Análisis Fotográfico del Municipio



**Foto 1**

2

Edificio Municipal



**Foto**

Museo TZUNNUN YA



**Foto 5**



**Foto 6**

En las fotografías No.4 y 5 se observa el uso de los materiales regionales aplicados en la construcción.



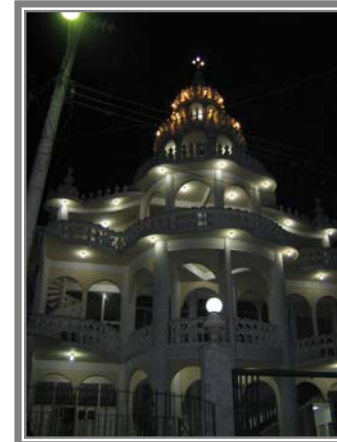
**Foto 3**

Embarcadero que viene casco de Panajachel



**Foto**

Vista aérea del casco urbano



**Foto 7**



**Foto 8**

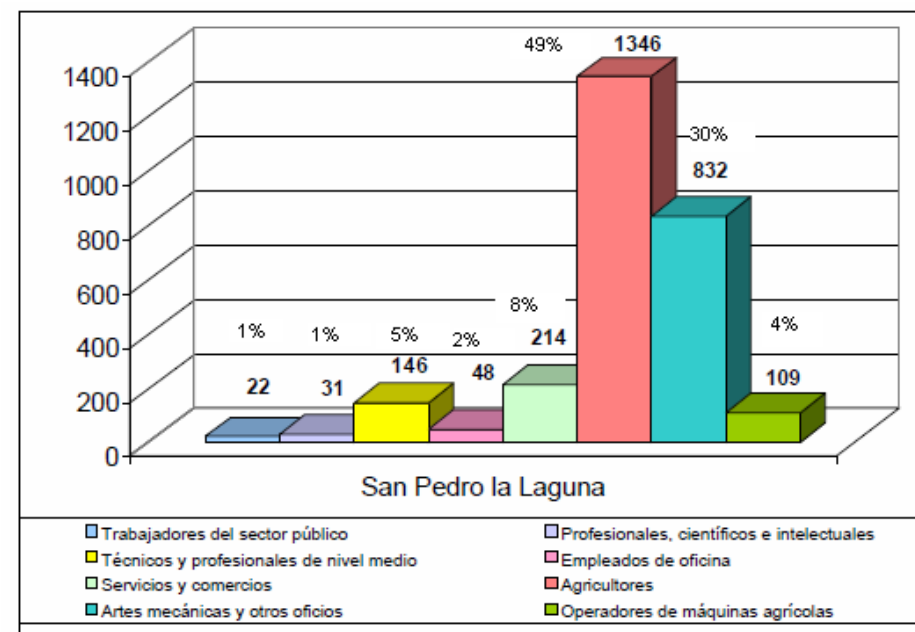
En las fotografías 7 y 8 se observan dos edificios religiosos y uso de los materiales en los mismos.



## Población Económicamente Activa PEA

De acuerdo con los datos presentados en el cuadro 10 y en la figura 10, el municipio de San Pedro La Laguna no posee muchas fuentes de diversificación de la actividad productiva. El cuadro 9 y figura 10, de las ramas de la actividad de la población económicamente activa (PEA) refleja que el 49% de la población se dedica principalmente a las actividades agrícolas. En orden de importancia le siguen las artes mecánicas con el 30% de pobladores ocupados en esa rama, y en servicios y comercios el 8%; técnicos y profesionales de nivel medio el 5%. Las demás actividades productivas ocupan muy bajo porcentaje de la PEA. Se insiste en el 49% de la PEA agrícola, trabaja un suelo cuya área de vocación agrícola es inferior al 15%, lo que actualmente, genera conflictos, pobreza y pobreza extrema, pudiendo incrementarse la crisis hacia el futuro, si no se diversifican los sistemas de producción y la actividad económica del municipio. (1)

**Figura No. 1**  
**Ramas de las Actividades de la PEA**



Fuente: Consultores Integrados 2004, con información del INE 2002.

(1) MUNICIPIO DE SAN PEDRO LA LAGUNA, CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO ORDENAMIENTO TERRITORIAL *VIVAMOS MEJOR*.





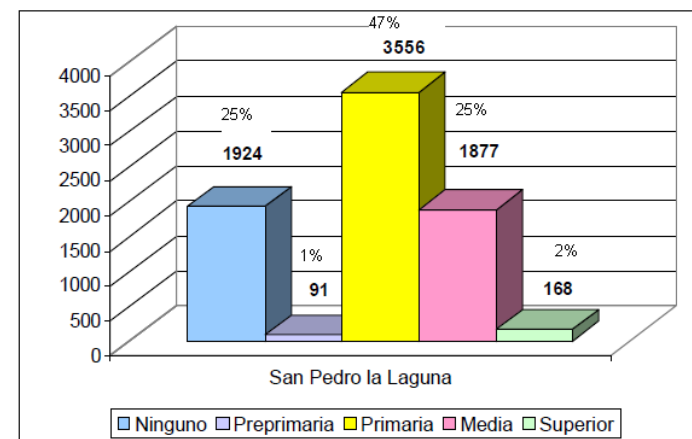
## Nivel de Estudios

En el municipio cerca del 47% de la población asistió al nivel primario; sin embargo el 25% de la población, carece de cualquier nivel de estudios, y el 25% asiste al nivel medio. La educación preprimaria es deficiente, y a ello se debe, en alguna medida el fracaso de la niñez en el sistema educativo, debido a que carece de desarrollo psicomotriz y de motivación para hacer frente a las dificultades del sistema educativo, razón por la cual se retiran de la escuela y difícilmente regresan. Además, la situación de los estudiantes del nivel superior es crítica, debido a que solamente el 2% de la población tiene acceso a estudios universitarios, conforme la información presentada en el la figura 2.

En San Pedro la Laguna, el 26% de la población es analfabeta, de acuerdo con la información presentada en el cuadro 23 y figura 14. Es una cifra menor que en otros municipios del departamento de Sololá, sin embargo, para lograr el desarrollo del municipio se requiere incrementar el número de personas alfabetizadas. (1)

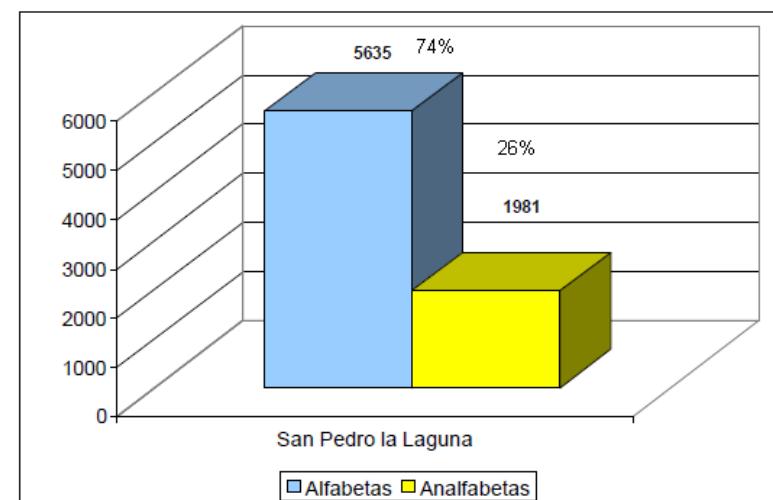
(1) MUNICIPIO DE SAN PEDRO LA LAGUNA CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO ORDENAMIENTO TERRITORIAL VIVAMOS MEJOR

**Figura No. 2**  
Nivel de estudios de La Población



Fuente: Consultores Integrados, 2004, con base en el XI Censo de Población y VI de Habitación INE 2002.

**Figura No. 3**  
Nivel de Alfabetización



Fuente: Consultores Integrados, 2004. Con base en el XI Censo de Población y VI de Habitación INE 2002.



## Materiales de Construcción más utilizados en el Municipio

En lo que se refiere al tipo de materiales utilizados en las viviendas, sean estos, en las paredes, techos, pisos o el acceso a otro tipo de servicios, como agua, energía y drenajes, éste está determinado por el ingreso. Si los pisos son de tierra, y paredes de bajareque, y techos de teja, viviendas con una habitación y fogón, éstos corresponden en general a la pobreza y extrema pobreza. El número de viviendas con materiales vernáculos (naturales), tales como paja, barro, horcones de madera, caña, lazos o bejucos se está sustituyendo gradualmente por materiales como concreto, lámina de zinc, tejas y láminas de asbesto, uso de repello, piso entre otros y corresponde a familias no pobres.

Otro elemento de la modernización de materiales de construcción, es que lleva a un rompimiento paisajístico del entorno natural de la cuenca, y a la falta de planificación del desarrollo urbano y rural, debido a que no se cumple con la regulación municipal de construcción con base en la integración turística de aprovechamiento del paisaje. En el municipio predomina la construcción de block (56%). En segundo lugar está el adobe (41%) que es un material fácil de obtener y fabricar en el área y económico. En menor

porcentaje se construye con madera, lepa o bajareque. (1)

**Cuadro No. 5**  
**Tipo de material de Construcción**

Construcción	Cantidad	%
Ladrillo	11	0
Block	1374	56
Concreto	8	0
Adobe	994	41
Madera	27	1
Lámina metálica	1	0
Bajareque	6	0
Lepa, palo o caña	9	0
Otro	14	1

Fuente: Consultores Integrados, 2004. Con base en el XI Censo de Población y VI de Habitación INE 2002.

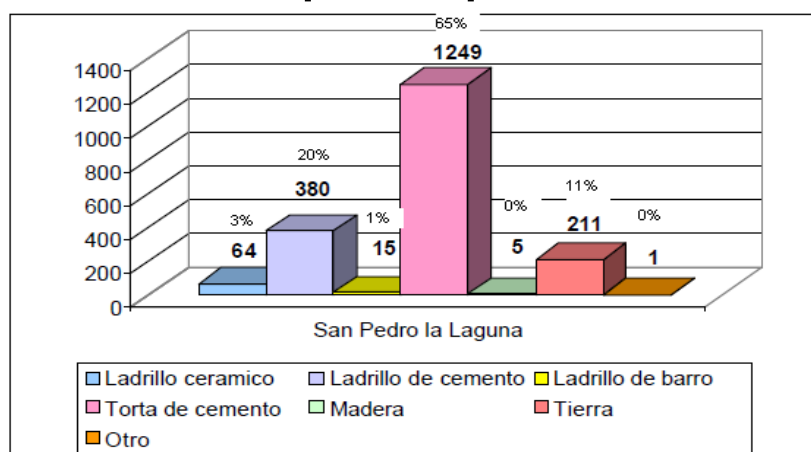
(1) MUNICIPIO DE SAN PEDRO LA LAGUNA, CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO ORDENAMIENTO TERRITORIAL *VIVAMOS MEJOR*.



## Tipo de Piso

El tipo de piso también es un indicador de la situación socioeconómica de las personas. En el municipio de San Pedro la Laguna, predomina el piso de torta de cemento (65%) dato que revela que comparativamente con otros municipios del departamento, San Pedro La Laguna presenta una situación ligeramente mejor en los aspectos de vivienda. Sigue el piso de ladrillo o cemento. En segundo lugar está el piso de ladrillo de cemento (20%) y en tercer lugar es de tierra (11%); en menores porcentajes (1 a 3%), se encuentran los pisos de ladrillo cerámico y de barro. (1)

**Figura No. 4**  
Tipo de piso

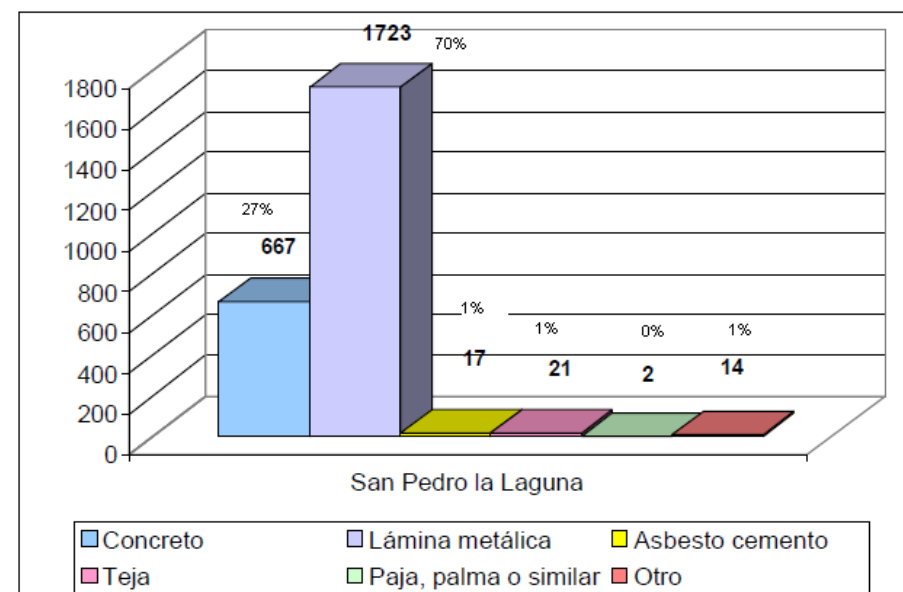


Fuente: Consultores Integrados, 2004. Con base al XI censo de población y VI de habitación INE 2002.

## Tipo de Techo

En el municipio de San Marcos predominan las viviendas cuyo techo es de lámina metálica (70%), en segundo lugar está la loza de concreto (27%). El concreto y otros materiales son utilizados en porcentajes que varían entre el tres y el cuatro por ciento (2)

**Figura No. 5**  
Tipo de Techo



Fuente: Consultores Integrados, 2004. Con base en el XI Censo de Población y VI de Habitación INE 2002.

(1) (2) MUNICIPIO DE SAN PEDRO LA LAGUNA, CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO ORDENAMIENTO TERRITORIAL *VIVAMOS MEJOR*.



## Demografía

En el siguiente cuadro se presenta la población por edades:

**Cuadro No. 6  
Población Por Edades**

Rango Edades	Censo 1994		Censo 2002		Proyección 2006	
	Población	%	Población	%	Población	%
0-6	1,500	20.58	1,418	15.70	1,385	13.65
7-14	1,420	19.48	1,714	18.97	1,887	18.59
15-64	3,981	54.62	5,288	58.53	6,104	60.14
65 y más	388	5.32	614	6.80	774	7.63
<b>Total</b>	<b>7,289</b>	<b>100.00</b>	<b>9,034</b>	<b>100.00</b>	<b>10,150</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Diagnostico socio económico, potencialidades productivas y propuesta de inversión en el Municipio de San Pedro la Laguna Sololá. Facultad de ciencias económicas Universidad de San Carlos de Guatemala

## Género

El Género de la población del Municipio está representado en forma equitativa que obedece al crecimiento natural del mismo. Del total de la muestra en el Municipio hay 1,791 mujeres y 1,785 hombres, resultados que son similares a la información proporcionada por los Censos descrita en el siguiente cuadro:

**Cuadro No. 7  
Población Por Sexo**

Área	Años								
	Censo 1994			Censo 2002			Proyección 2006		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
Urbana	3,597	3,659	7,256	4,477	4,557	9,034	4,995	5,119	10,114
Rural	15	18	33	0	0	0	0	0	0

Fuente: OMP SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLÁ

**Proyección a 30 Años  
Cuadro No. 8**

Proyección	Cantidad	Incremento en comparación al año 2002 (%)
2004	9543	6
2014	12550	39
2024	16506	83
2034	21708	140

Fuente: SAN PEDRO LA LAGUNA CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO ORDENAMIENTO TERRITORIAL VIVAMOS MEJOR



## CAPÍTULO



---

## ANÁLISIS DEL ENTORNO

“La vida siempre me  
pareció más  
importante que  
la arquitectura”.



Oscar Niemeyer

15 diciembre 1907- El 10 de enero de 2009 y con 101 años de edad, presentó un nuevo proyecto, la Plaza de la Soberanía en Brasil.



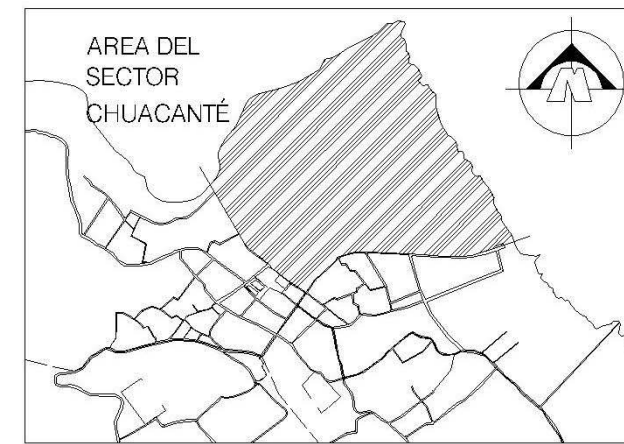
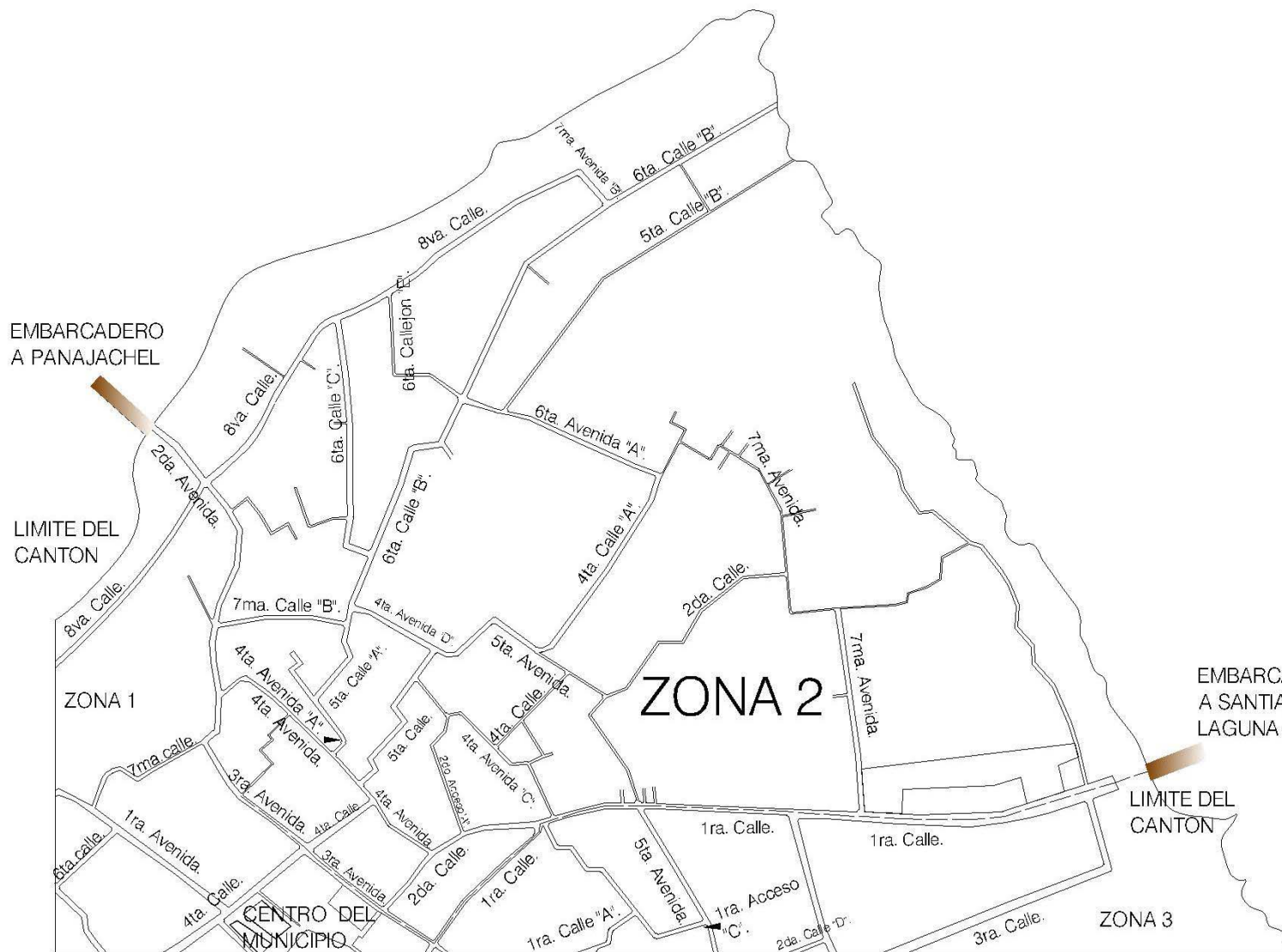
## DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

### Características de la Zona 1

Como anteriormente se mencionó, el municipio de San Pedro se divide en 5 zonas, las cuales poseen nombres de sus cantones respectivamente (Tabla No. 5). El terreno a utilizar se encuentra en la zona 1, que es un área muy variada en el uso del suelo, según un estudio por *Vivamos Mejor* en el 2008 donde se evalúa el uso del suelo en dicho cantón para el mejoramiento de la recolección de desechos sólidos, en donde se evalúa los usos comerciales, residenciales, áreas sin uso y áreas verdes. (Mapa No.10).

La zona 1 es la más grande en área a comparación de las otras zonas del casco urbano del Municipio, (mapa No.8) también, posee las mayores fuentes áreas comerciales enfocadas al sector turístico, como hoteles, restaurantes, etc. En dicha zona existe actualmente un Colegio Cristiano BHETHEL, que atiende niveles de educación primaria y básica. También se puede encontrar varios edificios religiosos así como el museo denominado Tz'un ya. (Mapa No.9)





CASCO URBANO DE SAN PEDRO LA LAGUNA  
SIN ESCALA

# NOMENCLATURA DEL CANTON CHUACANTÉ

ESCALA / 1:7,500

MAPA No.9

Contiene:  
**NOMENCLATURA DEL CANTON CHUACANTÉ**

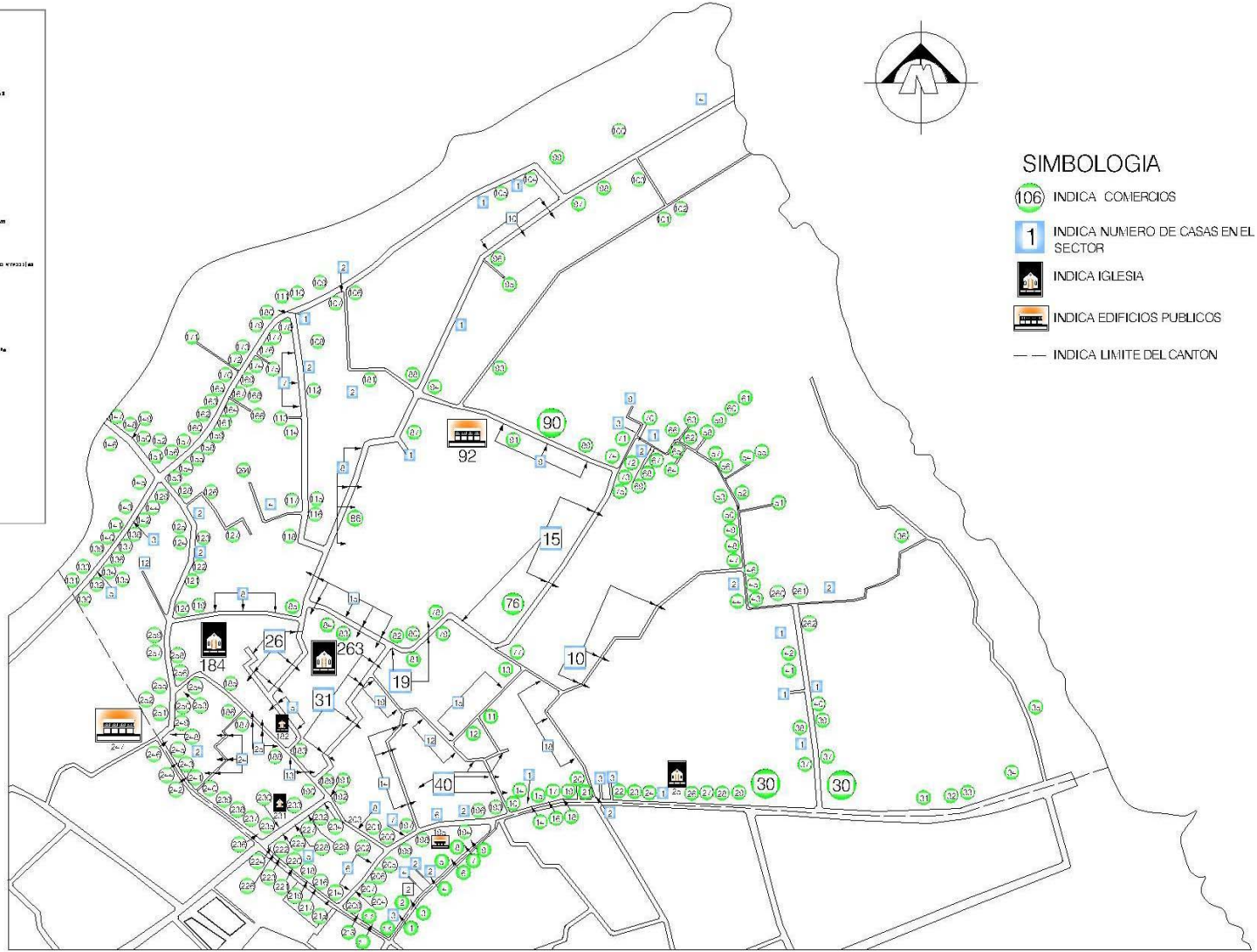
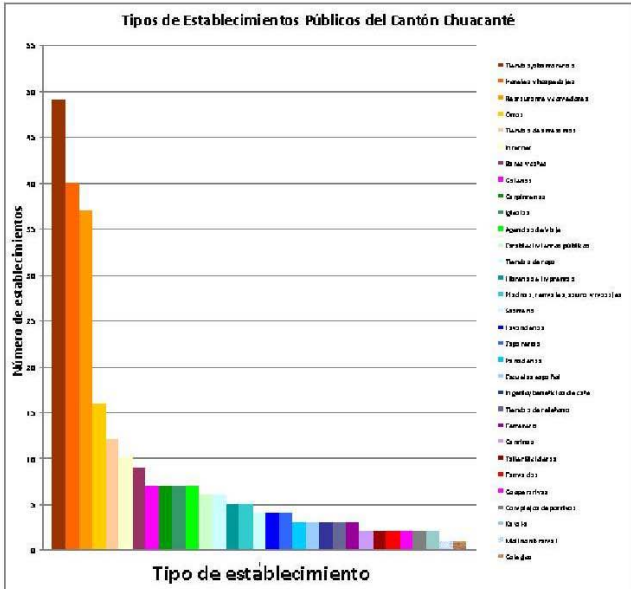
Desarrolla: Vivamos Mejor Guatemala  
Coordinadora General : Natalia Cordero

Dibujo:  
**Julian Cumatz**

	Fecha	AGOSTO DEL 2008
	Hoja	1 / 3
Indicada	1 / 3	

Proyecto de Educación Ambiental y Fortalecimiento Municipal para el traslado, tratamiento, separación y deposición final de los desechos sólidos urbanos en San Pedro La Laguna Solola





## UBICACION DE LOCALES COMERCIALES Y VIVIENDAS EN EL CANTON CHUACANTÉ

ESCALA / 1:7,500

MAPA No.10

Contiene:  
**NOMENCLATURA DEL CANTON CHUACANTÉ**



Fecha:  
AGOSTO DEL 2008

Proyecto de Educación Ambiental y Fortalecimiento Municipal para el traslado, tratamiento, separación y disposición final de los desechos sólidos urbanos en San Pedro La Laguna Solá

Desarrolla: Vivamos Mejor Guatemala  
Coordinadora General : Natalia Cordero


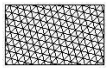
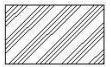

Dibujo:  
Julian Cumatz

Escala	Hoja
Indicada	2 / 3





## SIMBOLOGIA

- 
 AREA DONDE PREDOMINA ZONAS COMERCIALES  
**20.65%**
- 
 AREA DONDE PREDOMINA ZONAS DE VIVIENDAS  
**21.65%**
- 
 AREA DONDE PREDOMINA ZONAS SIN USO  
**39%**
- 
 AREA DONDE PREDOMINA ZONAS DE USOS VARIABLES  
**18.80%**



MAPA No.11

## DENSIDADES DE ACTIVIDADES EN EL CANTON

ESCALA / 1:7500

Contiene:  
**NOMENCLATURA DEL CANTON CHUACANTÉ**

**G7 ALTIPLANO**  
 IRG-2003-1

Fecha

AGOSTO  
 DEL 2009

Proyecto de Educación Ambiental y Fortalecimiento Municipal para el traslado, tratamiento, separación y disposición final de los desechos sólidos urbanos en San Pedro La Laguna Solola

Desarrolla: Vivamos Mejor Guatemala  
 Coordinadora General : Natalia Cordero

Dibujo:  
 Julian Cumatz

Escala

Indicada

Hoja

**3**  
 3



## Dimensiones del terreno

El terreno tiene un área aproximada 10,421.68 de metros cuadrados con un perímetro aproximado de 772.21 metros, esta dividido en dos sectores, separados por la 7ª. avenida de la zona.

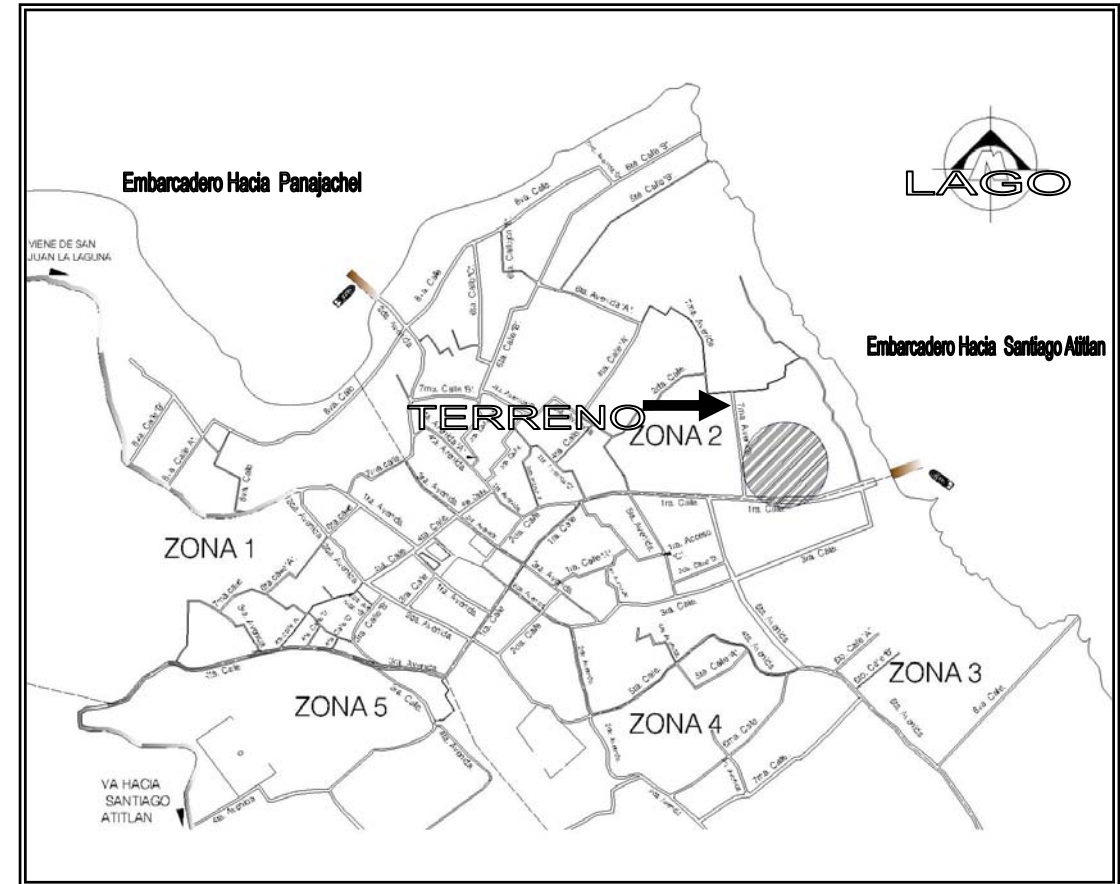
## Ubicación

EL terreno se encuentra dentro del casco urbano en un área en donde se puede aprovechar el uso de este tipo de edificaciones, ya que cuenta con amplias calles y una donde el tránsito vehicular no es muy constante. Así como un amplio mobiliario urbano.

## Vías de comunicación

El acceso se puede hacer por 2 medios: 1) *por medio terrestre*, desde la 1ra. avenida que vienen desde la carretera que se conecta con Santiago Atitlán, San Juan La Laguna, San Marcos la Laguna, San Pablo la Laguna; 2) *Por medio Lacustre*: Desde el embarcadero que viene de Santiago La Laguna.

## Ubicación del Terreno



Fuente: EPS IRG 2008-1

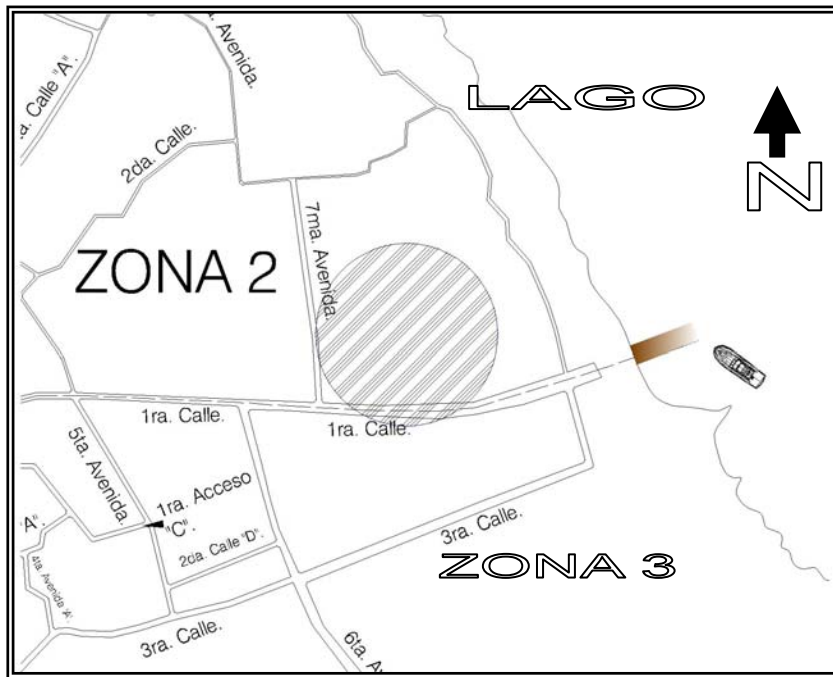
Mapa No. 12



## Localización

Se encuentra entre la 1ra Calle entre zona 2 y 3, y 7ª. avenida de la zona 2 Cantón Chuacanté.

### Mapa No. 13 Localización del Terreno

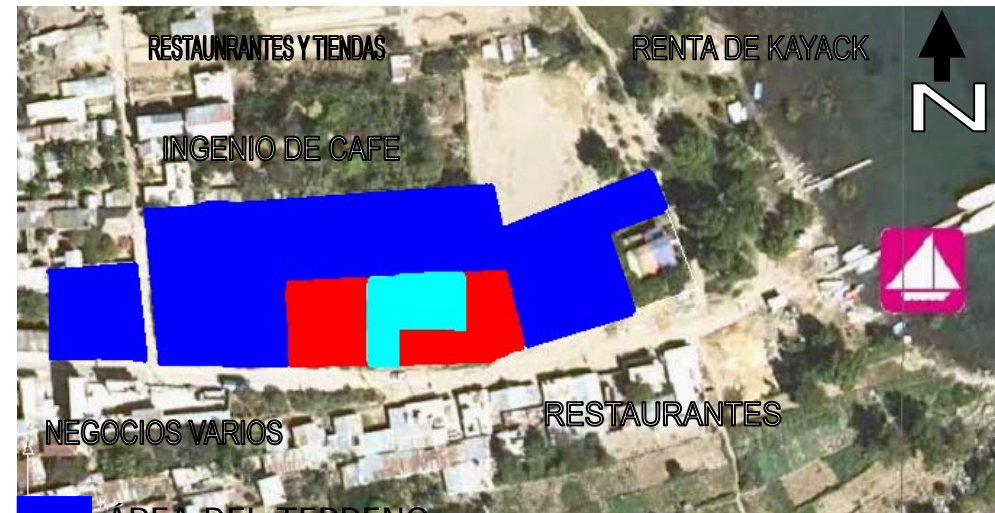


Fuente: EPS IRG 2008-1

## Uso del suelo del sector

Debido a que los embarcaderos son una fuente de ingresos importantes para la industria turística, y el terreno se encuentra en las cercanías de un de los dos que posee en municipio, la mayor parte de este sector esta ocupado por restaurantes hoteles, tiendas y actividades deportivas acuáticas.

### Foto No. 1 Uso del suelo del Sector



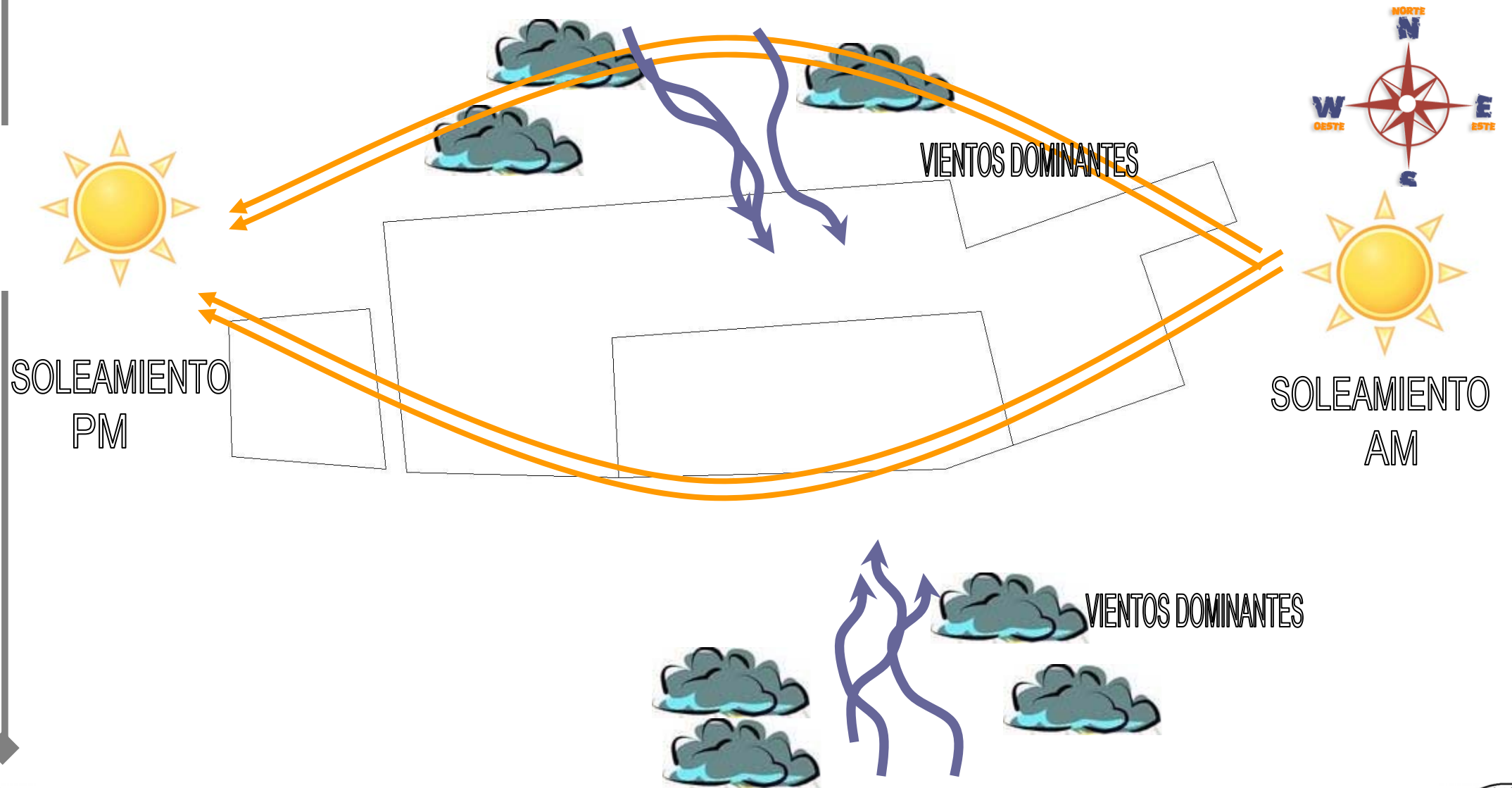
ÁREA DEL TERRENO

CANCHA DEPORTIVO

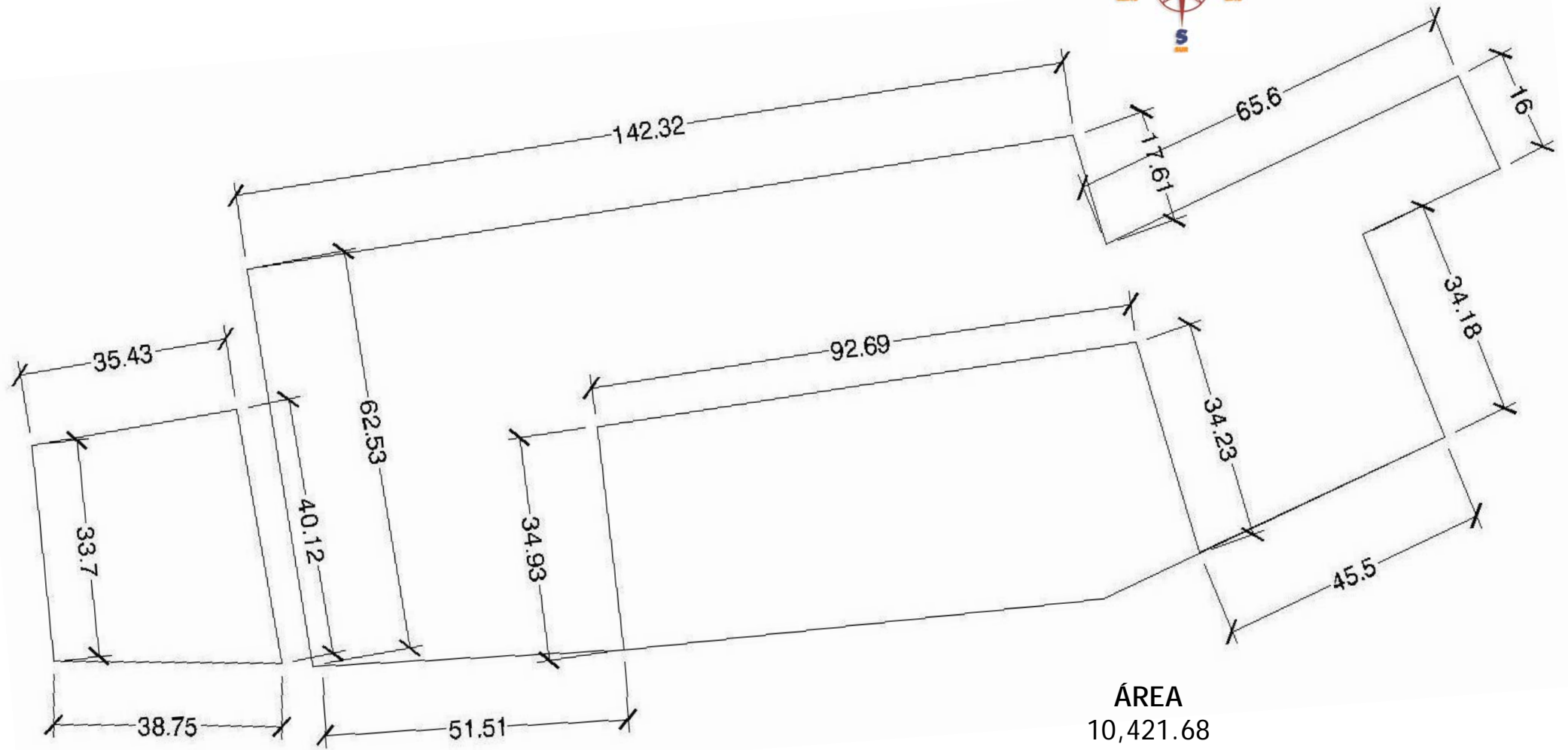
COMERCIO

FACTOR FÍSICO AMBIENTAL

Soleamiento y vientos dominantes



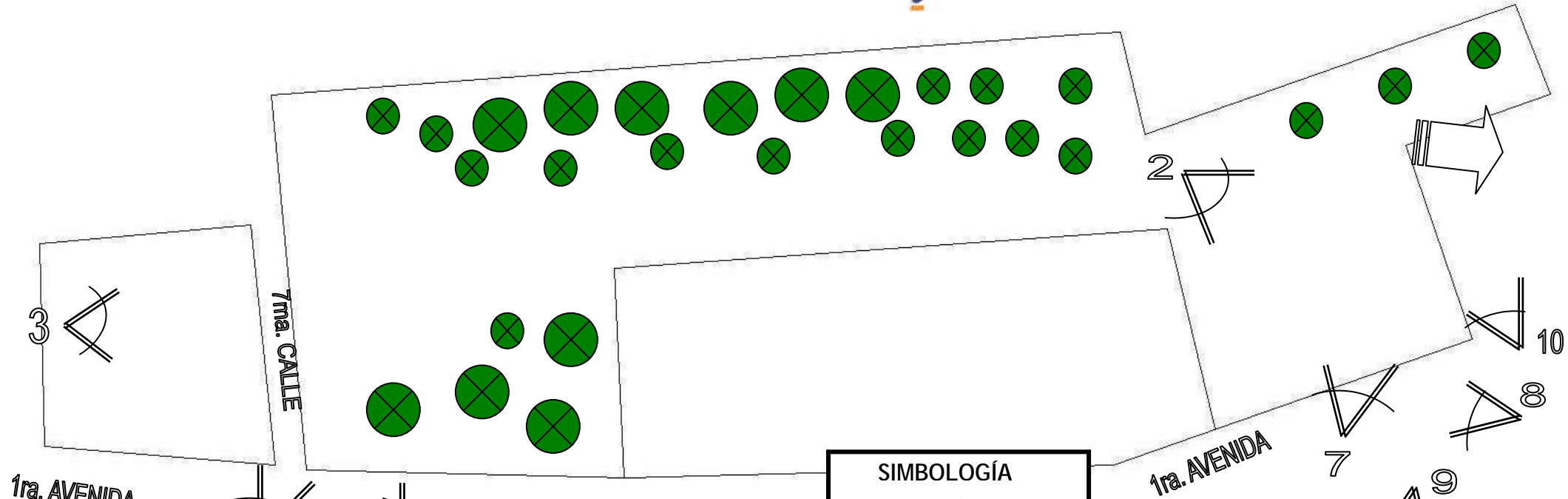
# DIMENSIONES DEL TERRENO



**ÁREA**  
10,421.68  
de metros  
cuadrados



# ANÁLISIS DEL ENTORNO INMEDIATO



**SIMBOLOGÍA**




-  Indica Número de fotografía
-  Indica Mejores vistas
-  Indica Vegetación





FOTO No.2

En la imagen se observa que el terreno es prácticamente plano y no tiene un cambio brusco de pendiente.



FOTO No.3

El terreno esta dividido por la 7ª. Avenida, en la imagen se observa el acceso que tiene desde la primera calle y la 7ª. Avenida.



FOTO No.4



FOTO No.5

En las imágenes se puede observar parte de la infraestructura urbana desde la esquina de la 7ª. Av. y la 1ª. Calle. Adoquinamiento, servicio de energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, agua potable.

Cabe mencionar que el municipio no existe red de aguas negras, por lo tanto, se propondrá una planta de tratamientos de aguas negras.





FOTO No.6

En la imagen se muestra el tipo de comercio que se encuentra en el sector, y el tipo de infraestructura y el manejo de espacio que usan.

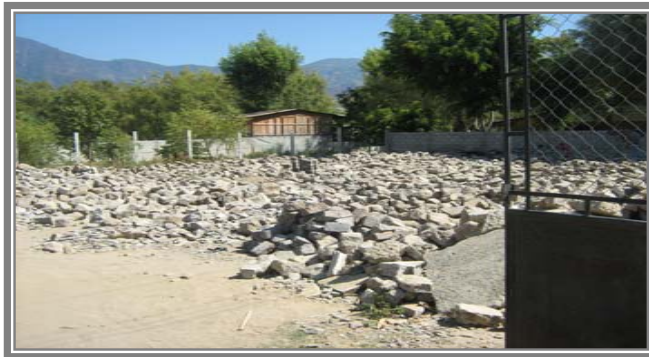


FOTO No.7

Actualmente usan el terreno para elaborar y almacenar piedras que serán usados para el mejoramiento de las calles.



FOTO No.8

Imagen Urbana actual del sector.



FOTO No.10

En la imagen se pueden observar los edificios de uso comerciales que están a lado del terreno.





## CONCLUSIONES

- El terreno cuenta con el mobiliario urbano necesario para poder construir el centro tecnológico en el sitio, ya que está en una zona urbana con una gran plusvalía y mucho atractivo turístico.
- El sitio es bastante accesible, ya sea por vía lacustre o terrestre.
- El paisaje urbano del sector está marcado por sector turístico y comercial.

## RECOMENDACIONES

- Se deberá prever una planta de tratamiento de aguas negras y residuales, ya que el sitio se encuentra a proximidades del lago, para preservar este recurso de la mejor manera posible.
- Se tendrá que manejar de la mejor manera el uso de los espacios arquitectónicos, ya que el terreno no tiene una forma uniforme.
- Se tiene que aprovechar de la mejor manera, las vistas que pueda ofrecer el lugar.
- Se deberá tratar de no construir edificaciones a orillas del lago, a no menos de 50 metros.
- Se aprovechará el uso de los materiales regionales.



# CAPÍTULO

## ANÁLISIS DEL USUARIO

La arquitectura es vida,  
o por lo menos es la vida  
misma tomando forma y  
por lo tanto es el  
documento más sincero  
de la vida tal como  
fue vivida siempre.



Frank Lloyd Wright  
(1867 - 1959)



San Pedro la laguna tiene establecimientos tanto públicos como privados, que brindan la educación a nivel básico y diversificado, como se describe en los siguientes cuadros.

**CUADRO No. 9 LISTA DE CENTROS EDUCATIVOS A NIVEL BÁSICO EN CICLO ESCOLAR 2008**

No.	NOMBRE	sector	NIVEL	JORNADA	No. CATEDRÁTICOS		No. ALUMNOS		TOTAL GRADO	TOTAL
					M	H	M	H		
1	Instituto Mixto De educación Básica	cooperativa	1ro. BÁSICO	MATUTINA	6	15	36	37	73	
	Y Diversificado por cooperativa		2do. BÁSICO	MATUTINA			43	42	85	
	Luisa y Benjamín Paúl IMEBDC		3ro. BÁSICO	MATUTINA			41	35	76	234
2	Instituto de Educación Básica por	Cooperativa	1ro. BÁSICO	NOCTURNA	5	10	16	4	20	
	por cooperativa		2do. BÁSICO	NOCTURNA			8	8	16	
			3ro. BÁSICO	NOCTURNA			8	14	22	58
3	Colegio Mixto Integral Ixmucané	Privado	1ro. BÁSICO	MATUTINA	4	8	14	11	25	
			2do. BÁSICO	MATUTINA			11	12	23	
			3ro. BÁSICO	MATUTINA			12	12	24	72
4	Colegio Evangélico BETHEL	Privado	1ro. BÁSICO	MATUTINA	6	5	14	20	34	
			2do. BÁSICO	MATUTINA			19	8	27	
			3ro. BÁSICO	MATUTINA			16	19	35	96
5	Colegio Mixto Católico	Privado	1ro. BÁSICO	MATUTINA	2	7	21	24	45	
	Guillermo Bilbao Zabala		2do. BÁSICO	MATUTINA			21	25	46	
			3ro. BÁSICO	MATUTINA			24	14	38	129
6	Liceo Cristiano GETZEMANÍ	Privado	1ro. BÁSICO	VESPERTINA	2	11	10	17	27	
			2do. BÁSICO	VESPERTINA			10	16	26	
			3ro. BÁSICO	VESPERTINA			16	13	29	82
FUENTE: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos por la Supervisión educativa No. 07-18-.01 San pedro La Laguna Sololá. OMP San Pedro la laguna.				<b>TOTALES</b>	25	56	340	331	671	671



**CUADRO No. 10 LISTADO DE CENTROS EDUCATIVOS A NIVEL DIVERSIFICADO CICLO ESCOLAR 2008**

No.	NOMBRE	sector	NIVEL	JORNADA	No. CATEDRÁTICOS		No. ALUMNOS		TOTAL GRADO	TOTAL
					M	H	M	H		
1	Centro Educativo Comunitario	Privado	4to. Magisterio	Vespertina	2	12	26	23	49	103
	Tz'utujil		5to. Magisterio	Vespertina			10	9	19	
			6to. Magisterio	Vespertina			16	19	35	
2	Diversificado Por Cooperativa	cooperativa	4to. Perito en Administración	Matutina	2	10	11	20	31	101
	Luisa y Benjamín Paúl		5to. Perito en administración	Matutina			28	42	70	
3	Instituto Nacional de Educación									
	Básica INEB									
FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la Supervisión educativa No. 07-18-.01 San pedro La Laguna Sololá. OMP San Pedro la laguna.				<b>TOTALES</b>	4	22	91	113		204

Notas:

- El instituto diversificado por cooperativa Luisa y Benjamín Paúl estará impartiendo 6to perito en administración a partir del año 2009, y este año será la primera promoción que saldrá de este establecimiento.
- El instituto Nacional de Educación Básica INEB, empezó a funcionar a partir del año 2009, por los tanto no existen datos del año descrito.



## Análisis actual de cobertura

Según estos datos en el 2008 egresaron del nivel básico 224 estudiantes, el cual 117 son mujeres (52%), 107 hombres (48%). El total de número de estudiantes que egresarán a nivel de diversificado para el 2009 será aproximadamente de 105 estudiantes el cual 44 son mujeres (42%) y 61 estudiantes son hombres (68%).

La cobertura a nivel básico por los institutos por cooperativa es de 292 estudiantes con un 44%, mientras tanto, el sector público tiene 379 estudiantes con el 56% de cobertura en el municipio. Mientras tanto a nivel diversificado, los institutos por cooperativa atienden a 101 estudiantes con el 49%, y el sector privado atiende a 103 estudiantes con el 51 % de cobertura.

Para el 2008 San Pedro la Laguna tenía proyectada una población de 12,135 habitantes, esto quiere decir que solo el 1.85% de la población terminó el ciclo básico y solo el 0.86% terminó la educación a nivel diversificado estudiando en el Municipio.

## Proyección de Alumnos a 20 años

**Cuadro No. 11**  
**Población inscrita en el 2006**

Nivel	Pob. Edad escolar	Inscritos área urbana	Cobertura en %
Pre-primaria	470	293	62.34
Primaria Niños	1481	1,167	78.80
Primaria Adultos	286	60	20.98
Básicos	684	672	98.25
Diversificado	645	152	23.57
Total	3566	2,344	65.73

Fuente: OMP SAN PEDRO LA LAGUNA, SOLOLÁ.



## PROYECCIÓN ESTUDIANTIL Fórmulas Por el Método Aritmético

### Para Crecimiento anual de la población:

$$CA = \frac{P2 - P1}{N}$$

En donde: CA= Crecimiento Anual  
P2= Cifra del censo Mas reciente.  
P1= Cifra del censo Anterior.  
N = Tiempo entre Censo.

Aplicación de la fórmula:

$$CA = \frac{204 - 152}{2}$$

CA= 26 Alumnos por Año.

### Para el cambio porcentual:

$$X = \frac{P2 - P1}{P1} \times 100$$

En donde:

X= Cambio porcentual  
P2= Cifra del censo Más reciente.  
P1= Cifra del censo Anterior

Aplicación de la Fórmula:

$$X = \frac{204 - 152}{152} \times 100$$

X= 34 %

### Para la tendencia de Crecimiento al 2029:

$$Pt = P1 + CA \times n$$

En donde:

Pt= Población Estimada  
P1= Población del censo más antiguo.  
CA= Crecimiento Aritmético Anual.  
n = Diferencia de tiempo entre censo Pt y P1.

Aplicación de la Fórmula:

$$Pt = 152 + (26 \times 23)$$

Pt= 750 Alumnos inscritos al 2029.



## Análisis del Resultado

Para que la vida útil del instituto y la capacidad máxima que ofrecerá a 20 años se tomaron los siguientes criterios.

- Actualmente existen tres establecimientos que ofrecen la educación diversificada, para el 2026 se considera que habrán más establecimientos que ofrezcan este servicio con muchas más carreras por seguir.
- Se previó el total del resultado de la proyección de 750 estudiantes para el diseño del anteproyecto, esto por que el terreno cumple los requisitos para albergar a esta cantidad de estudiantes.
- Se previó el total del resultado de la proyección ya que el anteproyecto tiene como un de sus finalidades no sólo atender al municipio de San Pedro la Laguna, sino que también para los municipios vecinos.
- El instituto está proyectado únicamente para atender al sector educativo de nivel diversificado, no tiene en cuenta el sector básico ni primario.
- En caso de que exista una expansión estudiantil muy alta, se puede utilizar las instalaciones a doble jornada para elevar la capacidad de uso en las instalaciones.
- El tiempo en que se pueda tardar en ejecutar el proyecto a partir de la proyección, variará el resultado del mismo.



## **Carreras Propuestas para el Instituto**

### **Reflexión Inicial**

Ante las nuevas exigencias de la sociedad actual y las tendencias de la globalización, es evidente que la formación de los Bachilleres en Ciencias y Letras guatemaltecos / as debe sufrir cambios que le permitan proveer herramientas flexibles para enfrentar los retos de un nuevo siglo. Se requiere concebir la práctica profesional del Bachiller con un carácter intelectual y autónomo, que permita reflexionar, indagar, investigar, experimentar, reconstruir su conocimiento y analizar su intervención en las relaciones interpersonales que faciliten el trabajo en equipo y cooperativo.

### **Caracterizaciones de las carreras**

El Bachiller en Ciencias y Letras debe desarrollar y comprender las áreas o campos de la persona humana fundamentada en las tradiciones de los pueblos indígenas: el desarrollo del ser (EQALEN), del pensamiento (NO'J), del comunicarse (TZIJ) y del hacer (CHAK), para lograr la armonía y alcanzar el equilibrio y mejores niveles de conciencia. Estos campos de la persona humana, son núcleos del aprendizaje, dominios que el futuro Bachiller debe alcanzar y que no están alejados de la propuesta de la UNESCO, en el informe de

Jacques Delors: Aprender a Conocer, Aprender a Ser, Aprender a Hacer y Aprender a Convivir.

### **Fundamentos de la Formación de las Carreras**

La formación del Bachiller en Guatemala está delineada, desde un punto de vista filosófico, por una educación que sitúa al ser humano como ente psicobiosocial poseedor de capacidades susceptibles de ser desarrolladas y perfeccionadas, promotor de su desarrollo personal, en sus cuatro dimensiones como persona : el ser, el pensamiento, la palabra y la acción.

Desde el punto de vista social, se le considera como un ser con características culturales propias que se transforma en función de sus relaciones con otros y otras con un sentido de respeto a las diferencias individuales. Se le concibe como partícipe de y sujeto a acciones incluyentes que favorecen la convivencia armoniosa en espacios interconectados gracias a la interdependencia, la cooperación y el espíritu de solidaridad en un marco de respeto hacia sí mismo y hacia los demás.

Desde el punto de vista psicológico, el desarrollo de la personalidad del ser humano es objeto fundamental de todo proceso educativo, por lo tanto, para la formación





se necesita comprender los principios básicos del desarrollo cognitivo y del aprendizaje humano. Se describe el aprendizaje como la reconstrucción del conocimiento que resulta de la interacción con objetos y personas en situaciones que le son significativas y que producen modificaciones a esquemas de conocimiento ya construido.

## ORGANIZACIÓN Y DURACIÓN DE LAS CARRERAS

### Bachiller en Ciencias y Letras Organización de las áreas y subáreas del curriculum Primer Año

	No.	Áreas del Curriculum	No.	Subáreas - Cuarto Grado	No.	Subáreas - Quinto Grado
Área General	1.	Matemáticas	1.	Matemáticas 4	1.	Matemáticas 5
					2.	Estadística descriptiva
	2.	Comunicación y Lenguaje	2.	Lengua y Literatura 4	3.	Lengua y Literatura 5
	3.	Ciencias Sociales	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 4	4.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 5
	4.	Ciencias Naturales	4.	Física	5.	Biología
					6.	Química
	5.	Educación Física	5.	Educación Física		
	6.	Expresión Artística			7.	Expresión Artística
	7.	Filosofía	6.	Filosofía		
Área de Especialización	8.	Comunicación y Lenguaje	7.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés) 4	8.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés) 5
			8.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 4	9.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 5
	9.	Pedagogía	9.	Psicología		
	10.	Investigación	10.	Elaboración y Gestión de Proyectos	10.	Seminario

Área General a todas las carreras  
Área de Especialización

### Organización de las áreas y subáreas del curriculum Segundo Año

	No.	Áreas del Curriculum	No.	Subáreas - Cuarto Grado	No.	Subáreas - Quinto Grado
Área Social Humanística	1.	Comunicación y Lenguaje	1.	Lengua y Literatura 4	1.	Lengua y Literatura 5
	2.	Ciencias Sociales	2.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 4	2.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 5
	3.	Educación Física	3.	Educación Física		
	4.	Expresión Artística			3.	Expresión Artística
	5.	Filosofía	4.	Filosofía		
Área Científica	6.	Matemáticas	5.	Matemáticas 4	4.	Matemáticas 5
					5.	Estadística descriptiva
	7.	Ciencias Naturales	6.	Física	6.	Biología
				7.	Química	
Área Tecnológica	8.	Comunicación y Lenguaje	7.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 4	8.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 5
			8.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés) 4	9.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés) 5
	9.	Psicología	9.	Psicología		
	10.	Investigación	10.	Elaboración y Gestión de Proyectos	10.	Seminario

Fuente MINEDUC



# Bachiller en Ciencias y Letras con Orientación en Turismo

## Organización de las áreas y subáreas del currículum Primer Año

No.	Áreas del Currículum	No.	Subáreas - Cuarto Grado	No.	Subáreas - Quinto Grado	
Área General	1. Matemáticas	1.	Matemáticas 4	1.	Matemáticas 5	
					2.	Estadística descriptiva
	2. Comunicación y Lenguaje	2.	Lengua y Literatura 4	3.	Lengua y Literatura 5	
			3. Ciencias Sociales	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 4	4.
	4. Ciencias Naturales	4.			Física	5.
						6.
	5. Educación Física	5.	Educación Física			
6. Expresión Artística	6.	Expresión Artística				
Área de Especialización	7. Filosofía	7.	Filosofía			
	8. Comunicación y Lenguaje	8.	Ética Profesional y Relaciones Humanas			
			Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 4	7.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 5	
	9. Administración	10.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 4	8.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 5	
			Administración Turística	9.	Administración Hotelera	
	10. Ciencias Sociales	11.	Técnicas de Conducción Turística	10.	Técnicas de funcionamiento hotelero	
				12.	Desarrollo comunitario	
	11. Investigación			11.	Seminario	
	12. Matemáticas			12.	Contabilidad General	
	Práctica Supervisada (En Quinto Grado en contra horario)					

## Segundo Año

No.	Áreas del Currículum	No.	Subáreas - Cuarto Grado	No.	Subáreas - Quinto Grado	
Área Social Humanística	1. Comunicación y Lenguaje	1.	Lengua y Literatura 4	1.	Lengua y Literatura 5	
			2.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 4	2.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 5
	2. Ciencias Sociales	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 4	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 5	
			4.	Técnicas de Conducción Turística	4.	Técnicas de Funcionamiento Hotelero
			5.	Desarrollo Comunitario		
	3. Educación Física	6.	Educación Física			
	4. Expresión Artística	7.	Expresión Artística			
	5. Filosofía	8.	Filosofía			
		9.	Ética Profesional y Relaciones Humanas			
	Área Científica	6. Matemáticas	10.	Matemáticas 4	5.	Matemáticas 5
					6.	Estadística descriptiva
					7.	Contabilidad General
7. Ciencias Naturales		11.	Física	8.	Biología	
					9.	Química
Área Tecnológica		8. Tecnología	12.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 4	10.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 5
				9. Administración	13.	Administración Turística
					12.	Seminario

Fuente: MINEDUC

## Organización de las áreas y subáreas del currículum

Área de Especialización



## Bachiller en Ciencias y Letras con Orientación en Textiles.

### Organización de las áreas y subáreas del curriculum Primer Año

	Áreas del Curriculum		Subáreas - Cuarto Grado		Subáreas - Quinto Grado	
	No.		No.		No.	
Área General	1.	Matemáticas	1.	Matemáticas 4	1.	Matemáticas 5
					2.	Estadística Descriptiva
	2.	Comunicación y Lenguaje	2.	Lengua y Literatura 4	3.	Lengua y Literatura 5
	3.	Ciencias Sociales	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 4	4.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 5
	4.	Ciencias Naturales	4.	Física	5.	Biología
					6.	Química
	5.	Educación Física	5.	Educación Física		
6.	Expresión Artística			7.	Expresión Artística	
7.	Filosofía	6.	Filosofía			
Área de Especialización	8.	Comunicación y Lenguaje	7.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés técnico) 4		Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 5
			8.	Dibujo Técnico I		Dibujo Técnico II
	9.	Ciencias Sociales	9.	Historia del Arte I		Historia del Arte II
	10.	Psicología	10.	Psicología Industrial		
	11.	Tecnología	11.	Textiles I		Textiles II
			12.	Cromatología del Color		
			13.	Dibujo Computarizado I		Dibujo Computarizado II
12.	Investigación	14.	Elaboración y Gestión de Proyectos		Seminario	
Práctica Supervisada (En quinto grado en contra horario)						

Área General a todas las carreras  
Área de Especialización

### Organización de las áreas y subáreas del curriculum Segundo Año

	Áreas del Curriculum		Subáreas - Cuarto Grado		Subáreas - Quinto Grado	
	No.		No.		No.	
Área Social Humanística	1.	Comunicación y Lenguaje	1.	Lengua y Literatura 4	1.	Lengua y Literatura 5
						Comunicación y Lenguaje L2
			2.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 4	2.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 5
	2.	Ciencias Sociales	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 4	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 5
	3.	Educación Física	4.	Educación Física		
4.	Expresión Artística			4.	Expresión Artística	
5.	Filosofía	5.	Filosofía			
Área Científica	6.	Matemáticas	6.	Matemáticas 4	5.	Matemáticas 5
					6.	Estadística Descriptiva
	7.	Ciencias Naturales	7.	Física	7.	Biología
				8.	Química	
Área Tecnológica	8.	Comunicación y Lenguaje	8.	Dibujo Técnico I	9.	Dibujo Técnico II
	9.	Ciencias Sociales	9.	Historia del Arte I	10.	Historia del Arte II
	10.	Psicología	10.	Psicología Industrial		
	11.	Tecnología	11.	Textiles I	11.	Textiles II
			12.	Cromatología del Color		
			13.	Dibujo Computarizado I	12.	Dibujo Computarizado II
	12.	Investigación	14.	Elaboración y Gestión de Proyectos	13.	Seminario
Práctica Supervisada (En quinto grado en contra horario).						

Fuente MINEDUC



## Bachiller en Ciencias y Letras con Orientación en Diseño Gráfico.

### Organización de las áreas y subáreas del curriculum Primer Año

	Área General		Área de Especialización			
	No.	Áreas del Curriculum	No.	Subáreas - Cuarto Grado	No.	Subáreas - Quinto Grado
Área General	1.	Matemáticas	1.	Matemáticas 4	1.	Matemáticas 5
					2.	Estadística descriptiva
	2.	Comunicación y Lenguaje	2.	Lengua y Literatura 4	3.	Lengua y Literatura 5
	3.	Ciencias Sociales	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 4	4.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 5
	4.	Ciencias Naturales	4.	Física	5.	Biología
					6.	Química
	5.	Educación Física	5.	Educación Física		
6.	Expresión Artística			7.	Expresión Artística	
7.	Filosofía	6.	Filosofía			
Área de Especialización	8.	Comunicación y Lenguaje	7.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 4	8.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 5
			8.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 4	9.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 5
	9.	Ciencias Sociales	9.	Historia del Arte I	10.	Historia del Arte II
	10.	Psicología	10.	Psicología Industrial		
	11.	Tecnología	11.	Fundamentación del Diseño	11.	Diseño y Expresión Gráfica
			12.	Cromatología del Color		
12.	Investigación	14.	Elaboración y Gestión de Proyectos	13.	Seminario	
Práctica Supervisada (En Quinto Grado en contra horario)						

Área General a todas las carreras

Área de Especialización

### Organización de las áreas y subáreas del curriculum Segundo Año

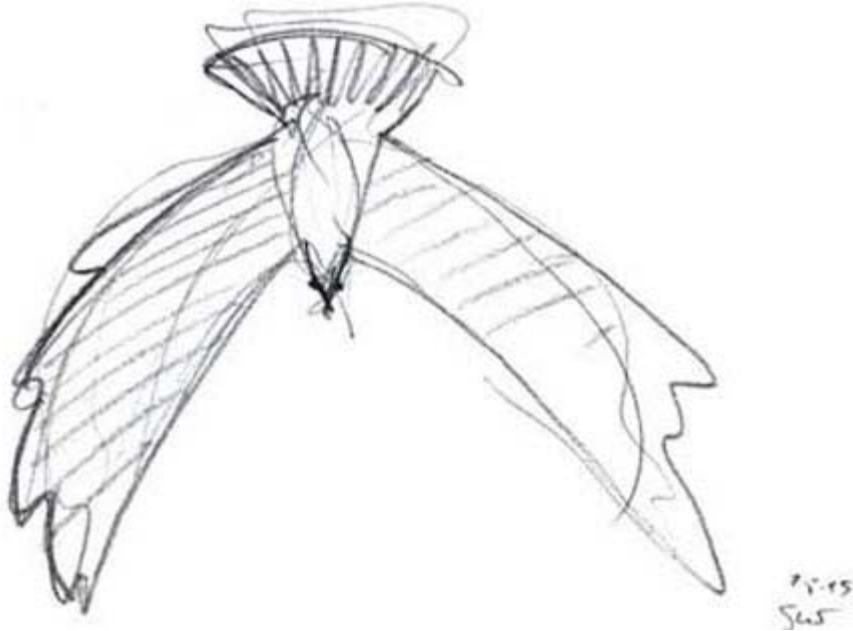
	Área Social Humanística		Área Científica		Área Tecnológica	
	No.	Áreas del Curriculum	No.	Subáreas - Cuarto Grado	No.	Subáreas - Quinto Grado
Área Social Humanística	1.	Comunicación y Lenguaje	1.	Lengua y Literatura 4	1.	Lengua y Literatura 5
			2.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 4	2.	Comunicación y Lenguaje L3 (Inglés Técnico) 5
	2.	Ciencias Sociales	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 4	3.	Ciencias Sociales y Formación Ciudadana 5
	3.	Educación Física	4.	Educación Física		
	4.	Expresión Artística			4.	Expresión Artística
5.	Filosofía	5.	Filosofía			
Área Científica	6.	Matemáticas	6.	Matemáticas 4	5.	Matemáticas 5
					6.	Estadística descriptiva
	7.	Ciencias Naturales	7.	Física	7.	Biología
				8.	Química	
Área Tecnológica	8.	Comunicación y Lenguaje	8.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 4	9.	Tecnologías de la Información y la Comunicación 5
	9.	Ciencias Sociales	9.	Historia del Arte I	10.	Historia del Arte II
	10.	Psicología	10.	Psicología Industrial		
			11.	Fundamentación del Diseño	11.	Diseño y Expresión Gráfica
	11.	Tecnología	12.	Cromatología del Color		
			13.	Diseño Gráfico Computarizado I	12.	Diseño Gráfico Computarizado II
12.	Investigación	14.	Elaboración y Gestión de Proyectos	13.	Seminario	
Práctica Supervisada (Quinto Grado en contra horario)						

Fuente MINEDUC



# CAPÍTULO

## CRITERIOS DE DISEÑO



“El boceto ayuda a la construcción porque es la única parte espontánea del proceso. En él todo es improvisación, sorpresa, uno no sabe lo que va a pasar”.



Santiago Calatrava  
(1951- Arquitecto e  
ingeniero,  
Pintor, escultor).



## Conceptos Básicos

**Ambiente:** Se refiere al entorno natural que forma parte del diseño de un proyecto arquitectónico. (1)

**Confort:** Comodidad relacionada con el bienestar material y ambiental. (2)

**Economía:** debe considerarse en cada uno de los aspectos de la programación y diseño para lograr el máximo rendimiento por la inversión monetaria, utilización de superficies, tiempo, materiales, costo operativo y de mantenimiento. Y, nunca debe ser el resultado de una disminución de los niveles de calidad exigidos para el uso de un establecimiento educativo. (3)

**Flexibilidad:** capacidad de adaptación cualitativa y cuantitativa de un edificio educativo, para lograr:

a. versatilidad (adaptaciones fáciles, simples y económicas) de los espacios educativos que responda a los cambios de la currícula.

b. adaptabilidad a distintas formas de posición de mobiliario para la realización de actividades individuales y de grupo.

c. articulación coherente de ampliaciones con los edificios originales. (4)

**Espacio:** Volumen generado mediante dimensiones que surgen de la interrelación de determinados elementos de composición, cuyo uso funcional y estético están regidos por una función integradora que le dan los usuarios. (5)

**Orientación:** Efecto de colocar un objeto indeterminado posición en relación a los puntos cardinales. (6)

**Proceso:** Conjunto de fases sucesivas establecidas o por establecer. (7)

**Simplicidad:** adopción inicial de una idea simple, que provea de una menor diversidad (tamaños, colores, formas, entre otros) que facilite el funcionamiento y accesibilidad mediante el uso mínimo de elementos que lo conforman, sistema constructivo estructural, recursos materiales tecnológicos que proporcionen agilidad y economía en la construcción y conservación del edificio e instalaciones manteniendo un alto nivel de calidad en el producto final. (8)

**Volumetría:** Sistema de medida de los cuerpos aplicados a la arquitectura para identificar el o los volúmenes generados en un proyecto arquitectónico. (9)

(2) (6) Camacho, Mario. Diccionario de arquitectura y urbanismo.

(3) (4) (8) Criterios normativos para el diseño arq. De centros educativos MINEDUC.

(1) (5) (7) (9) Guerrero, Erwin A. Lexicología Arquitectónica.



## Aspectos a tomar en un Diseño Arquitectónico

**Formal:** Apariencia precisa o determinada de un objeto arquitectónico. Imagen de una edificación, volumétrica.



Hotel Burj Al Arab, Dubai.  
Arq. Tom Wright



**Funcional:** Se refiere a la manera en que están organizados los espacios arquitectónicos con respecto a las finalidades prácticas que deben cumplir con tales; y que a su vez reflejen el carácter de la edificación con base en un estilo.

Interior Museo de New York, EEUU  
Arq. Frank Lloyd.

## Patrones de Diseño

Son opciones a elegir en función de las actividades humanas establecidas en el planteamiento arquitectónico.

Los criterios surgen y se vuelven elegibles en función de: Su forma, dimensión, color, textura, dirección, posición, gravedad, jerarquía, contraste, analogía, simbolismo, simetría, etc.



Tikal es la más grande de las antiguas ciudades de los mayas del período clásico. El área residencial de Tikal cubre un estimado de 60 km<sup>2</sup>, de los cuales sólo 16 km<sup>2</sup> han sido limpiados o excavados. En la Acrópolis Central, que fue su centro administrativo, y comprende 45 estructuras se encuentra un Palacio de cinco pisos de altura.



## Factores de Diseño

**Físico:** Cuando existe acción o influencia del medio natural (Ambiente) y del medio transformado (lo urbano, lo rural).

**Económico:** Cuando hay acciones o influencias financieras por las actividades de un grupo social o medidas adoptadas por el Estado o gobierno.

**Social:** Cuando existe acción o influencia de las personas o grupos colectivos que lo integren.

**Cultural:** Cuando hay acciones o influencias de las costumbres y tradiciones de las personas o grupos colectivos que lo integran.

### Aproximación del Diseño.

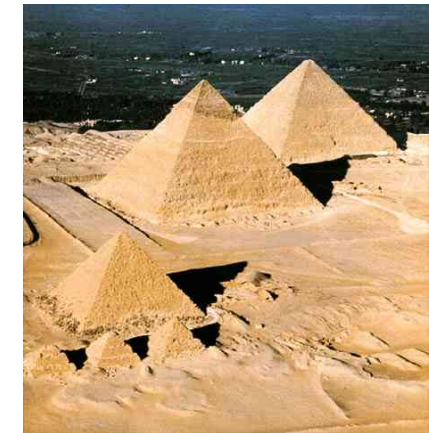
Es la acción de emplear trazos con figuras geométricas para esquematizar una idea en respuesta a un planteamiento arquitectónico.

Son esquemas con el auxilio de formas geométricas que permiten nacer bocetos de una idea surgida como respuesta al planteamiento arquitectónico, realizado a escala o no, manteniendo la proporcionalidad.

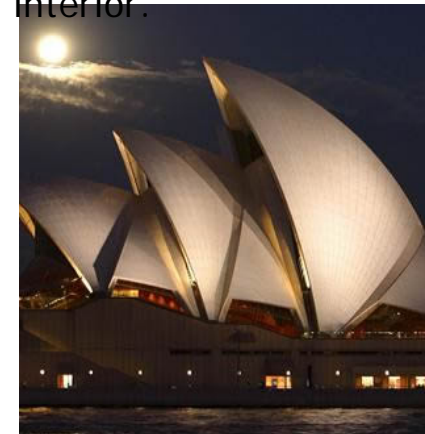


Por analogía: Énfasis en la semejanza que el diseño posea con otro elemento de distinta función o género.

Edificio Tikal Futura.



Por Simbolismo: Énfasis en el empleo de elementos que lo identifican conceptualmente con hechos, suceso o creencias, fundamentalmente como medio de expresión interior.



Pirámides de Egipto

Por Metáfora: Énfasis en elementos figurativos con el propósito de establecer o ilustrar una similitud entre dos hechos o situaciones.

Opera de Sydney Australia.

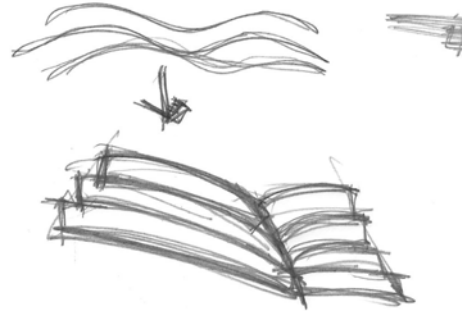
## Criterios de orden Conceptual





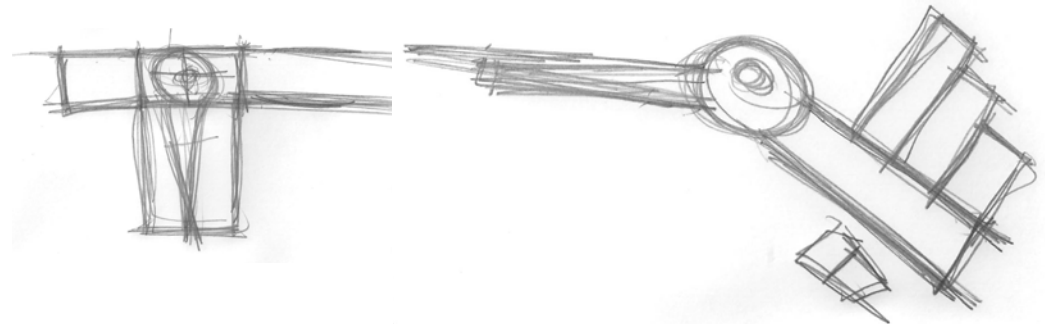
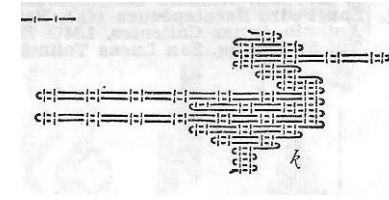
## Criterio del Diseño Conceptual para el Instituto.

Como es característico a cualquiera que visita por primera vez al lago de Atitlán, se sorprenderá que después del medio día ocurra un fenómeno que los locales llaman Xocomil, con diversas historias a cerca de ella, y se forman cuando los vientos cálidos procedentes del sur, chocan con las masas de aire más frías que provienen del altiplano, formando remolinos que agitan las aguas del lago convirtiéndolas en olas muy fuertes que pueden hacer zozobrar las embarcaciones.



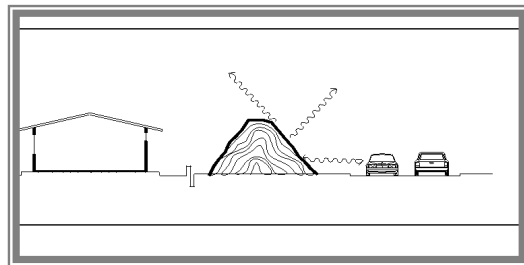
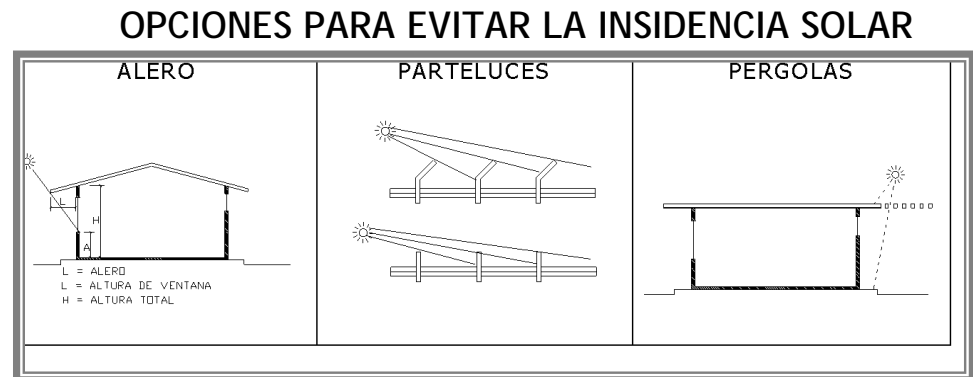
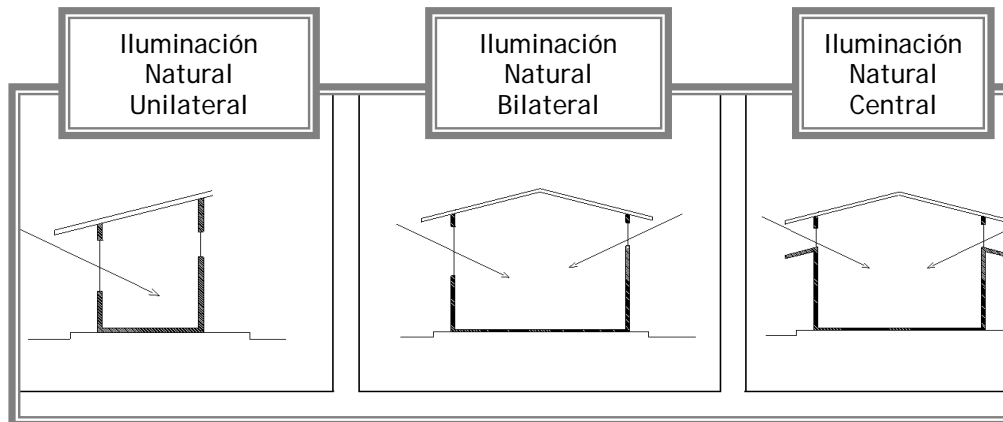
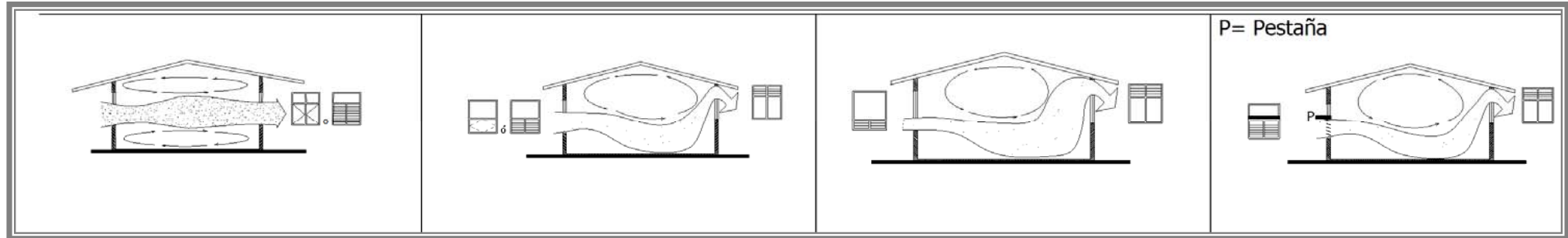
Para los Tz'utujiles que son descendencia del Pueblo Maya, Tzúnun o colibrí era un ave que lo asociaban con

los guerreros, el sol, el tabaco y la sexualidad; pero principalmente como relación del hombre con la tierra. Anteriormente el pueblo de San Pedro la Laguna se le dominaba Tzúnun Ya.

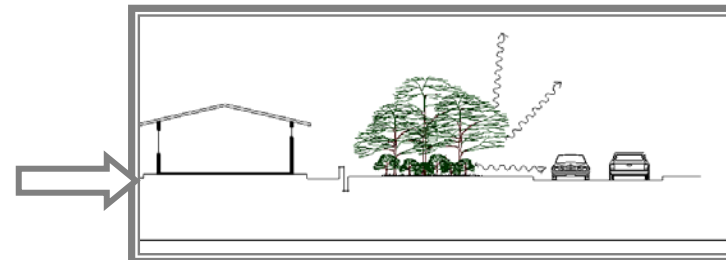


# OPCIONES DE DISEÑO PARA LOS FACTORES FÍSICOS

## COMPORTAMIENTO DEL AIRE EN CLIMA CÁLIDO



## OPCIONES PARA DESVIAR LOS RUIDOS



## CRITERIOS PARA LA PRE FIGURACIÓN DEL CENTRO TECNOLÓGICO

**Tamaño del edificio:** varía de acuerdo con las características de cada nivel educativo, modalidad y máxima población educativa a atender, a fin de mantener los niveles de operatividad del centro educativo y la calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje.

a. Superficie construida: varía según el tamaño, nivel y modalidad de la enseñanza en el centro educativo.

Para su dimensionamiento se deben utilizar los valores establecidos en la tabla 12 y 13. La altura de los edificios en centros educativos para los niveles primaria y medio tienen un máximo de 3 plantas (niveles). Los talleres y laboratorios deben colocarse en la planta baja por economía de instalaciones.

CUADRO No. 12

Área construida metros <sup>2</sup> /educando	Nivel
4.00	Preprimaria
5.00	Primaria
7.00	Básico
8.00	Diversificado

**SUPERFICIE MÍNIMA A CONSTRUIR POR NIVEL EDUCATIVO/EDUCANDO**

CUADRO No. 13

Nivel de educación	Número de educandos	Número de aulas
Preprimaria	385	11
Primaria	960	24
Medio	Básico	1000
	Diversificado	1200

**NÚMERO MÁXIMO DE EDUCANDOS POR NIVEL EDUCATIVO**

CUADRO No. 14

**DISTANCIAS Y TIEMPO MÁXIMO DE MOVILIZACIÓN HACIA EL CENTRO EDUCATIVO**

Nivel de educación	Área	Distancia de recorrido a pie	Tiempo de recorrido
Preprimaria	Urbana	Hasta 500 metros	Hasta 15 minutos
	Rural		
Primaria	Urbana	Hasta 1200 metros	Hasta 30 minutos
	Rural		
Medio	Urbana	Hasta 2000 metros	Hasta 45 minutos
	Rural		

Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.



## Ubicación

Para su localización dentro del área urbana o regional según sea el caso deben considerarse: comunidad a servir, entorno, accesibilidad, infraestructura física, características climáticas.

## Entorno

Se recomienda que las áreas exteriores al centro educativo sean tranquilas, agradables, seguras y saludables en aspectos físico-morales por ejemplo: zonas residenciales con espacios abiertos, arboledas, calles de poco tránsito y de baja velocidad, cercanas al equipamiento deportivo o recreativo de la comunidad.

Dentro de los criterios para seleccionar un terreno para la construcción de un centro educativo, se debe considerar el criterio de las amenazas externas, las cuales pueden afectar a la población educativa y/o instalaciones.

CUADRO No. 15

SUPERFICIE MÍNIMA A CONSTRUIR POR NIVEL EDUCATIVO/EDUCANDO	
Área construida metros <sup>2</sup> /educando	Nivel
4.00	Preprimaria
5.00	Primaria
7.00	Básico
8.00	Diversificado

SUPERFICIE DE TERRENO REQUERIDA POR EDUCANDO CON BASE EN EL NIVEL EDUCATIVO.

CUADRO No. 16

Tipo de amenaza	Distancia Mínima
Hospital, centro de salud y puesto de salud.	120 m (*)
Cementerio y basurero	500 m (*)
Centro generador de ruidos, olores o emanaciones	120 m (*)
Cantinas, bares, prostíbulos y centros nocturnos	500 m
Ventas de bebidas alcohólicas	100 m
Torres y líneas de transmisión eléctrica	Consultar al INDE y a la empresa eléctrica local
Carreteras y vías de acceso	Consultar con la Dirección General de Caminos y Municipalidad local

DISTANCIA MÍNIMA ENTRE UN CENTRO EDUCATIVO Y UNA AMENAZA CREADA POR EL HOMBRE

CUADRO No. 17

Nivel de Educación		Superficie de terreno por educando en metros <sup>2</sup>
Preprimaria		12.00
Primaria	Urbana	10.00
	Rural	
Medio	Básico	13.60
	Telesecundaria	10.00
	Diversificado	16.00

SUPERFICIE DE TERRENO REQUERIDA POR EDUCANDO CON BASE A NIVEL EDUCATIVO.

Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.



CUADRO No. 18

Número de educandos	Superficie de terreno por educando en metros <sup>2</sup>		
	Primaria	Básico	Diversificado
≤320	10.00	13.60	16.00
400	10.00	13.60	16.00
480	9.75	13.35	15.75
560	9.50	13.10	15.50
640	9.25	12.85	15.25
720	9.00	12.60	15.00
800	8.75	12.35	14.75
880	8.50	12.10	14.50
960	8.25	11.85	14.25
1000	-----	11.60	14.00
1040	-----	-----	13.75
1120	-----	-----	13.50
1200	-----	-----	13.25

OPCIÓN DE REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE DE TERRENO REQUERIDA POR EDUCANDO CON BASE A LA JORNADA

Nivel de educación	Número máximo de educandos por aula	
Preprimario	35	
Primario	40	
Medio	Básico	40
	Diversificado	
	Telesecundaria	30

CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR AULA

CUADRO No. 21

Nivel de educación	Mínima	Aula exterior
Preprimario	2.00	2.00
Primario	1.25	-----
Medio	Básico	1.30
	Diversificado	1.30
	Telesecundaria	1.60

**Ejemplo:** cálculo de superficie de un aula teórica o pura para nivel medio.  
 • Capacidad = 40 educandos  
 • Área por educando = 1.30 metros<sup>2</sup>  
 ⇒ 40 educandos x 1.30 metros<sup>2</sup> = 52.00 m<sup>2</sup>

ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO (Metros<sup>2</sup>)

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

A) SECTORES EDUCATIVOS

1. Aulas Teóricas puras

Su función es proveer un espacio adecuado para desarrollar los contenidos de los programas de estudio, usando el método expositivo (tradicional), participativo y las técnicas didácticas (trabajos en equipo, mesas redondas, debates, conferencias, entre otros).

CUADRO No. 19

Nivel de educación	Mobiliario y equipo mínimo	Mesa pupitre unipersonal + silla	Cátedra + silla	Pizarrón + almohadilla	**Estantería abierta y cerrada	Panel para anuncios	Basurero	Televisor con su mueble	Video grabadora
Preprimario		35	1	1	0.70 m.*	3	1	1	-
Primario		40	1	1	0.80 m.*	3	1	1	-
Medio	Básico	40	1	1	1.00 m.*	2	1	1	-
	Diversificado	40	1	1		2	1	1	-
	Telesecundaria	30	1	1		2	1	1	1

Número\* = Altura inferior del pizarrón sobre el nivel de piso terminado.  
 \*\* = El número de estanterías propuesto es el mínimo.

MOBILIARIO Y EQUIPO EN EL AULA TEÓRICA O PURA

CUADRO No. 20



## MOBILIARIO Y EQUIPO EN EL AULA DE COMPUTACIÓN

CUADRO No. 22

Mobiliario y equipo mínimo		Mesas de trabajo de 0.91x0.60 + sillas	Cátedra + silla para educador	Aparador	*Pizarrón + almohadilla	Panel para anuncios	Basurero	Máquina de escribir o computador	***Lap top + cañonera + pantalla	***Telesor con su video	
Nivel de educación Primario		40	1	1	1	0.80*	1	1	40	1	1
Medio	Básico	40	1	1	1	1.00*	1	1	40	1	1
	Básico con orientación ocupacional	40	1	1	1		1	1	40	1	1
	Diversificado	40	1	1	1		1	1	40	1	1

Número\* = Altura inferior del pizarrón sobre el nivel de piso terminado.  
 \*\*\* = opciones de equipo de acuerdo a la metodología del centro educativo.

CUADRO No. 23

CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR AULA, DE COMPUTACIÓN O MECANOGRAFÍA		
Nivel de educación		Número máximo de educandos por aula
Primario		40
Medio	Básico	
	Diversificado	

### 2. Aula De Computación

Su función es proveer un espacio adecuado para desarrollar las actividades teórico prácticas de computación y mecanografía.

CUADRO No. 24

ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO DE COMPUTACIÓN O MECANOGRAFÍA (Metros <sup>2</sup> )		
Nivel de Educación		Mínima
Primario		2.40
Medio	Básico	
	Básico con orientación ocupacional	
	Diversificado	

**Ejemplo:** cálculo de superficie de un aula de computación y/o mecanografía para nivel primario.

- Capacidad = 40 educandos
- Área por educando = 2.40 metros<sup>2</sup>
- ⇒ 40 educandos x 2.40 metros<sup>2</sup> = 96m<sup>2</sup>

### 3. Aula De Proyección

Su función es proveer un espacio adecuado para complementar los contenidos de los programas haciendo uso de recursos didácticos como: películas, diapositivas, filminas, acetatos, entre otros, en los niveles preprimario, primario y medio. En este tipo de espacios los educandos deben permanecer sentados en sitios fijos dispuestos en forma de auditorio y dirigen su atención hacia el área de proyección o acción demostrativa, tomando notas simultáneamente.

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC).



CUADRO No. 25

MOBILIARIO Y EQUIPO EN EL AULA DE PROYECCIÓN

Mobiliario y equipo mínimo		Nivel de educación	Sillas con superficie incorporada para escribir	Cátedra + silla	Mesa de demostraciones (móvil)	Pizarrón fijo+almohadilla	Pizarrón móvil	Silla para expositores	****Lap top + cañonera + pantalla	****Televisor con su video	Lavabastos con gabinete	****Proyector de diapositivas	****Retroproyector	****Equipo de sonido con CD incorporado	Mesa para colocación de equipo y proyección	**Estantería cerrada	
Espacio Espectadores	Preprimario		35	--	--	0.70*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Primario		40	--	--	0.80*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Medio	Básico	40	--	--	--	1.00*	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		Diversificado	40	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Demostraciones			--	1	1	1	--	1	--	--	1	--	--	1	--	--	
Proyección			--	--	--	--	--	--	1****	1	--	1	1	--	1	1	

Número\* = Altura inferior del pizarrón sobre el nivel de piso terminado.  
 \*\*= El número de estanterías propuesto es el mínimo.  
 \*\*\*= 1 por nivel de educación.  
 \*\*\*\*= opciones de equipo de acuerdo a la metodología utilizada en el centro educativo.

CUADRO No. 26

Nivel de educación	Número máximo de educandos por aula	
Preprimario	35	
Primario	40	
Medio	Básico	40
	Diversificado	

CUADRO No. 27

Nivel de educación	Mínima	
Preprimario	1.50	
Primario		
Medio		Básico
		Diversificado

**Ejemplo:** cálculo de superficie de un aula de proyecciones para nivel primario.  
 • Capacidad máxima = 40 educandos  
 • Área por educando = 1.50 metros<sup>2</sup>  
 ⇒ 40 educandos x 1.50 metros<sup>2</sup> = 60 m<sup>2</sup>

Nivel de educación	Número máximo de educandos por aula	
Primario y Medio	40	
Medio		Básico
		Diversificado

CUADRO No. 28

4. Laboratorios

Su función es proveer un espacio adecuado para desarrollar actividades teórico - prácticas incluidas en los niveles de educación primario en el programa de Ciencias Naturales y en nivel medio en los programas de Física, Química y Biología.

Nivel de Educación	Tipo de laboratorio	ÁREA (Metros <sup>2</sup> )
Primario	Ciencias Naturales	1.80
Medio	Física	2.00
	Química	
	Biología	

**Ejemplo:** cálculo de superficie de un laboratorio de Física para nivel medio.  
 • Capacidad óptima = 40 educandos  
 • Área por educando = 2.00 metros<sup>2</sup>  
 ⇒ 40 educandos x 2.00 metros<sup>2</sup> = 80.00m<sup>2</sup>

CUADRO No. 29

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)



CUADRO No. 30

MOBILIARIO Y EQUIPO EN LABORATORIOS														
Mobiliario y equipo mínimo		Laboratorio	Banco de trabajo para 4 educandos	Bancos con respaldo	Banco de trabajo + banco con respaldo para educador	Cátedra + silla	Anaqueles para equipo, materia prima y materiales en proceso	**Esteranterías cerradas	*Pizarrón móvil	*Pizarrón fijo localizado en la pared frente a los educandos+ almohadilla	Panel para anuncios	Basurero	Nivel de educación	
													Primario	Medio
		Ciencias Naturales	10	40	1	1	1	3	1	1	1	2	2	
		Física	10	40	1	1	1	3	1	1	1	2	2	
Medio	Básico Diversificado	Química	10	40	1	1	1	3	1	1	1	2	2	
		Biología	10	40	1	1	1	3	1	1	1	2	2	

Número\* = Altura inferior del pizarrón sobre el nivel de piso terminado.  
 \*\*= El número de estanterías propuesto es el mínimo.

### 5. Taller de educación Estética

Su función es proveer espacios separados para desarrollar actividades teórico - prácticas orientadas a la enseñanza de dibujo técnico y artístico, modelado, creatividad plástica conforme lo requieran los distintos niveles de educación y especialidad del centro educativo (orientación y formación ocupacional).

CUADRO No. 31

CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR TALLER DE EDUCACIÓN ESTÉTICA			
Centro educativo		Número máximo de educandos por taller	
		Sin especialidad	Con especialidad
Primario			--
Medio	Básico	40	20
	Diversificado		

CUADRO No. 32

ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO EN TALLER DE EDUCACIÓN ESTÉTICA (Metros <sup>2</sup> )		
Centro educativo	sin especialidad	
	Mínima	Mínima
Primario	1.80	----
Medio	Básico	4.00
	Diversificado	

**Ejemplo:** cálculo de superficie de un taller para nivel medio.  
 • Capacidad de taller en centro educativo sin especialidad = 40 educandos  
 • Área por educando = 2.40 metros<sup>2</sup>  
 ⇒ 40 educandos x 2.40 metros<sup>2</sup> = 96.00 m<sup>2</sup>

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

CUADRO No. 33

### Mobiliario y equipo en Talleres de educación

Centro educativo		Tipo de Taller	TALLER DE DIBUJO TÉCNICO						
			Mobiliario y equipo mínimo	Mesa de dibujo de 0.80 x 1.00 x 0.70 m. + banco con respaldo + pizarrón fijo+ almohadilla	Pizarrón móvil	**Esterantería abierta	Basurero	Panel para anuncios	Cátedra + silla
Sin especialidad	Primario								
	Básico Diversificado	40	1	1	1	1	1	1	1
Con especialidad	Medio	Básico							
	Diversificado	20	1	1	1	1	1	1	1





## B) SECTOR ADMINISTRATIVO

### 6. Dirección y/o Subdirección

Su función es proveer espacios separados adecuados y confortables para desarrollar actividades de planeación, integración, organización, dirección y control de la población de educandos, personal administrativo, técnico, de servicio y comunidad vecina al centro educativo oficial.

CUADRO No. 34

ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN DIRECCIÓN Y/O SUBDIRECCIÓN (Metros <sup>2</sup> )	
Mínima	
2.00	
<b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie de una dirección.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad = 6 usuarios</li> <li>• Área por usuario = 2.00 metros<sup>2</sup></li> </ul>	
⇒ 6 usuario x 2.00 metros <sup>2</sup> = 12.00 metros <sup>2</sup>	

CUADRO No. 35

MOBILIARIO Y EQUIPO EN DIRECCIÓN Y/O SUBDIRECCIÓN								
Mobiliario mínimo	Escritorio + silla	Urna para guardado de Pabellón Nacional y Bandera	Silla para visita	Archivador de 4 gavetas	Pizarrón + almoahadilla	Librera	Computadora + impresora+ su mesa	Basurero
Cantidad	1	1	5	1	1	1	1	1

## 7. Sala de Espera

Su función es proveer un espacio adecuado y confortable para antesala de los usuarios de los espacios administrativos dirección, subdirección, servicio médico, entre otros. Por lo que se ubica inmediato al ingreso del sector educativo o edificio.

CUADRO No. 36 1.5 m<sup>2</sup> POR USUARIO

CAPACIDAD DE USUARIOS EN SALA DE ESPERA EN CENTROS EDUCATIVOS DE LOS NIVELES PRIMARIO Y MEDIO											
Población de educandos a atender	De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
	A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Nivel de educación											
Primario											
Medio											
Básico		4	6	8		10		12			
Diversificado										12	

CUADRO No. 37

MOBILIARIO Y EQUIPO EN SALA DE ESPERA					
Mobiliario mínimo	Archivo de 4 gavetas	Sillas de espera	Panel de anuncios	Basurero	Escritorio + silla
Cantidad	2	El número varia de acuerdo a la población de educandos a atender en el centro educativo y el nivel	1	2	1

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)



## 8. Consultorio Médico

Su función es proveer un espacio adecuado y confortable para proporcionar el servicio de primeros auxilios y consulta médica. Su localización debe ser en la primera planta (nivel) en caso de edificios de varios niveles para facilidad de acceso y traslado de pacientes.

CUADRO No. 38

ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN CONSULTORIO MEDICO (metros <sup>2</sup> )	
Mínima	2.75
<b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie del servicio médico.	
• Capacidad = 4 usuarios	
• Área por usuario = 2.75 metros <sup>2</sup>	
⇒ 4 usuarios x 2.75 metros <sup>2</sup> = 11.00 m <sup>2</sup>	

CUADRO No. 39

MOBILIARIO Y EQUIPO EN CONSULTORIO MÉDICO											
Mobiliario Mínimo	Escritorio + silla	Sillas	Mesa de examen con gradilla	Gradilla	Catre plegable	Lavamanos	Vitrina botiquín	*Botiquín	Lámpara de pie cuello de ganso	Archivo de 4 gavetas	Basurero
Cantidad	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1

CUADRO No. 41

MOBILIARIO Y EQUIPO EN SALA PARA EDUCADORES									
Mobiliario mínimo	Mesa de reunión + sillas	locker	Computadora + impresora + mesa	Máquina de escribir + mesa	Mobiliario y equipo de cocineta	Panel para anuncios	Metro lineal de estantería por educando	Pizarrón + almohadilla	Basurero
Cantidad	Varia de acuerdo al número de usuarios				1	1	2	1	1

## 9. Sala para Educadores

Su Función es proveer un espacio adecuado y confortable para que los educadores realicen sus actividades de enseñanza-aprendizaje, entre ellas la planificación de los contenidos de los cursos, reuniones de claustro, reuniones con padres de educandos, entre otras.

CUADRO No. 40

ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN SALA DE EDUCADORES (metros <sup>2</sup> )	
Número de educandos	Mínima
Para 4	3.00
De 5 a 8	2.50
De 9 a 12	2.00
De 13 a 25	1.65
De 26 a más	1.55
<b>Ejemplo:</b> cálculo de una sala de profesores para 4 usuarios.	
• Capacidad = 4 usuarios	
• Área por usuario = 3.00 metros <sup>2</sup>	
⇒ 4 usuarios x 3.00 metros <sup>2</sup> = 12.00m <sup>2</sup>	

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)



## 10. Orientación Vocacional

Su función es proveer un espacio adecuado y confortable para que los orientadores vocacionales (psicólogos) realicen actividades de orientación psicológica, organización, capacitación, entre otros con el fin de optimizar los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

CUADRO No. 42

ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN ORIENTACION VOCACIONAL (metros <sup>2</sup> )	
Mínima	2.50
<b>Ejemplo:</b> cálculo de un espacio para orientación vocacional.	
• Capacidad = 4 usuarios	
• Área por usuario = 2.50 metros <sup>2</sup>	
⇒ 4 usuarios x 2.50 metros <sup>2</sup> = 10.00m <sup>2</sup>	

CUADRO No. 43

MOBILIARIO Y EQUIPO EN ORIENTACIÓN VOCACIONAL									
Mobiliario Mínimo	Computadora + impresora + mesa	Escritorio + silla	Máquina de escribir + mesa	Silla de espera	Pizarrón + borrador	Archivador de 4 gavetas	Librera	Tablero de anuncios	Basurero
Cantidad	1	1	1	2	1	2	1	1	1

CUADRO No. 45

MOBILIARIO Y EQUIPO EN CONTABILIDAD									
Mobiliario mínimo	Escritorio + silla	Máquina de escribir + mesa	Computadora + impresora + mesa	Tablero para anuncios	Sillas de espera	Librera	Archivo de 4 gavetas	Basurero	Máquina sumadora de escritorio
Cantidad	1	1	1	1	3	1	1	1	1

## 11. Contabilidad

Su función es proveer un espacio adecuado y confortable para que el secretario contador ejecute las funciones de servicios contables en un centro educativo; además de asignar, dirigir y supervisar el trabajo de personal subalterno o de apoyo (auxiliares de contabilidad).

CUADRO No. 44

ÁREA POR USUARIO EN CONTABILIDAD (metros <sup>2</sup> )	
Mínima	2.50
<b>Ejemplo:</b> cálculo de una oficina de contabilidad y legal.	
• Capacidad = 4 usuarios	
• Área por usuario = 2.50 metros <sup>2</sup>	
⇒ 4 usuarios x 2.50 metros <sup>2</sup> = 10.00 m <sup>2</sup>	

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)



## 12. Oficina de Apoyo

Su función es proveer un espacio adecuado y confortable para que el personal auxiliar de contabilidad y secretaría realice actividades administrativas, entre ellas gestión en el proceso administrativo, transcripción de informes, oficios.

CUADRO No. 46

ÁREA POR PERSONA DE OFICINA DE APOYO (metros <sup>2</sup> )	
Mínima	
5.00	
<b>Ejemplo:</b> Cálculo de una oficina de apoyo	
• Capacidad = 1 usuario	
• Área por usuario = 5.00 metros <sup>2</sup>	
⇒ 1 usuario x 5.00 metros <sup>2</sup> = 5.00 m <sup>2</sup>	

## 13. Archivo y Bodega

Su función es proveer un espacio adecuado para guardar documentos, materiales y equipo pertenecientes al centro educativo.

CUADRO No. 48

ÁREA DE ARCHIVO Y BODEGA (METROS <sup>2</sup> ) EN CENTROS EDUCATIVOS DE LOS NIVELES PRIMARIO Y MEDIO											
Población de educandos a atender	De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
	A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Nivel de educación											
Primario											
Medio	Básico	8		12		16		20		24	
	Diversificado										

CUADRO No. 49

MOBILIARIO Y EQUIPO EN BODEGA				
Mobiliario Mínimo	Estanterías	Archivos de 4 gavetas	Basurero	Escalera de aluminio tipo A portátil de la altura necesaria para alcanzar todas las entrepaños de las estanterías
Cantidad	Variarán según el área total			1

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

CUADRO No. 47

MOBILIARIO Y EQUIPO EN OFICINA DE APOYO							
Mobiliario mínimo	Máquina de escribir + mesa	Computadora + impresora + mesa	Escritorio + silla	Archivos de 3 gavetas	Sillas para visitas	Máquina sumadora de escritorio	Basurero
Cantidad							
Cantidad para 1 persona de apoyo contabilidad	1	1	1	1	1	1	1
Cantidad para 1 persona de apoyo secretaría	---	1	1	1	---	---	1



## C) SECTORES DE APOYO

### 14. Salón de Usos Múltiples (SUM)

Su función es proveer un espacio para el desarrollo de actividades bajo techo contenidas en los programas de música, danza, juegos educativos, educación física y extracurriculares como asambleas de educandos, padres de familia, tiempo de comida en centros educativos que no cuentan con las instalaciones de cafetería, entre otros. Adicionalmente actividades de integración y/o servicio a la comunidad.

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

CUADRO No. 50

ÁREA REQUERIDA POR USUARIO PARA SALON DE USO MULTIPLE (METROS <sup>2</sup> )														
Población de educandos a atender	De	35	241	321	401	481	561	641	721	801	881	961	1041	1121
	A	240	320	400	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120	1200
Área por usuario		0.84	0.77	0.73	0.70	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.63	0.62	0.62

**Ejemplo:** cálculo de un SUM para 560 educandos.

- La jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro educativo = 560 educandos.
- Área por usuario = 0.68 metros<sup>2</sup>

⇒ Área de prácticas (curriculares – extracurriculares) = 560 educandos x 0.68 metros<sup>2</sup> = 380.80 metros<sup>2</sup>

- Área de escenario (mínima de 35.00 metros<sup>2</sup>) = 35.00 metros<sup>2</sup>
- Área de bodega (mínima, 17 % del área a servir) = 380.80 metros<sup>2</sup> x 0.17 = 64.74 metros<sup>2</sup>
- Área de vestidores con servicios sanitarios para usuarios del escenario = 24.00 metros<sup>2</sup>

• **Área de SUM = 380.80 + 35.00 + 64.74 + 24.00 = 498.54 metros<sup>2</sup>**

Adicionar áreas

- Servicios sanitarios para usuarios en general (ver sector de servicio).

### 15. Gimnasio

Su función es proveer un espacio para el desarrollo de prácticas bajo techo de ejercicios físicos, entrenamiento, competencia individual y en grupos en forma ordenada y sistemática.

CUADRO No. 51

ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN GIMNASIO (METROS <sup>2</sup> )			
Centro educativo	Población máxima de educandos a atender	De	30
		A	1200
Sin especialidad en educación física			3.60
Con especialidad en educación física			5.75

**Ejemplo:** cálculo de un gimnasio para 560 educandos de un centro educativo sin especialidad.

- Jornada de máxima población de educandos a atender en el centro educativo = 560 educandos.
- Área por usuario = 3.60 metros<sup>2</sup>

⇒ **Área total de gimnasio = 560 educandos x 3.60 metros<sup>2</sup> = 2,016.00 metros<sup>2</sup>**

Al área total del gimnasio – (área de servicios sanitarios, bodega (mínima, 17 % del área de juego), vestidores, espectadores) = Área de juegos

Para el cálculo de áreas de servicios sanitarios y vestidores consultar sector de servicio.



CUADRO No. 52

MOBILIARIO Y EQUIPO EN GIMNASIO																
Mobiliario e instalaciones	En cancha de baloncesto 2 soportes (fijos o móviles) + 2 tableros con aro y red	En cancha de boliche 2 soportes (fijos o móviles) + 1 red (net)	En canchas de fútbol y papifútbol 2 porterías (fijas o móviles + red)	Cama elástica	Barras paralelas ajustables	Argollas y barras móviles	Potro	Cajas de diferentes tamaños y alturas	Colchonetas para gimnasia	Graderos (fijos o móviles)	Reloj de pared	Banco	Botiquín de primeros auxilios	Barra fija		
Cantidad en área de aparatos	Varia según el número de canchas				1	2	2	2	El número varia según capacidad de gimnasio				1	2	1	2
Cantidad de canchas deportivas	Varia según el número de canchas				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

### 16. Biblioteca

Su función es proveer un espacio para reforzar los métodos de estudio y metodología de investigación en los educandos de acuerdo con los programas en cada uno de los niveles de educación y sus especialidades. La responsabilidad de su funcionamiento (interno y externo), mantenimiento y abastecimiento de volúmenes debe asignarse al bibliotecario o encargado de la biblioteca.

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

CUADRO No. 53

MOBILIARIO Y EQUIPO EN BIBLIOTECA														
Mobiliario y equipo mínimo	Estantería con entrepiso ajustable	Mesas para 6 educandos + sillas	Carro para traslado de libros	Silla para espera	Banco de trabajo de 0.60 X 1.00	Silla de espera	Pizarrón + almohadilla	Mostrador para entrega y recuperación de volúmenes prestados	Escritorio + Silla	Gabinete de catalogación de 25 gavetas	Archivo de 3 gavetas	Computadora + impresora + mesa	Basurero	Panel de anuncios
Lectura	--	4 mínimo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	4	--	
Trabajo	--	4 mínimo	--	--	1	--	--	--	--	--	--	4	--	
Oficina para bibliotecario o encargado	1	--	--	1	--	2	1	--	1	--	1	1	1	
Préstamo de volúmenes	1	--	1 min.	1	--	--	--	1	--	1 mínimo	--	--	1	1
Reparación de volúmenes	1	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--	2	--
Volúmenes	Varia según el número de volúmenes		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--
Bodega	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--
Servicios sanitarios	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2	--

CUADRO No. 54

**ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN BIBLIOTECA (Metros<sup>2</sup>)**

Mínima  
2.67

**Ejemplo:** cálculo de superficie de una biblioteca para nivel primario.

- Matrícula máxima = 480 educandos
- 20% de 480 educandos = 96 educandos
- Área por usuario = 2.67 m<sup>2</sup>

⇒ 96 educandos x 2.67 metros<sup>2</sup> = 256.32 m<sup>2</sup>

### 17. Salón de Recursos Didácticos

Su función es proveer un espacio adecuado para la preparación, guardado clasificado, conservación y reparación del material didáctico visual (aparatos de proyección, modelos bidimensionales y tridimensionales, cartas, mapas, franelógrafos, porta mapas, carteles, entre otros) y sonoro (aparatos de sonido, televisores, videos, entre otros) que contribuyen al fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje en los centros educativos.



CUADRO No. 55

ÁREA (Metros <sup>2</sup> ) PARA SALÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS EN CENTROS EDUCATIVOS DE LOS NIVELES PRIMARIO Y MEDIO												
Nivel de educación	Población de educandos a atender		40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
	De	A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Primario			8		12		16		20		24	
Medio	Básico		8		12		16		20		24	
	Diversificado		8		12		16		20		24	

CUADRO No. 57

CUADRO No. 58

## D) SECTORES DE SERVICIOS

### 18. Vestidores

Su función es proveer un espacio adecuado e higiénico para satisfacer la necesidad de ducharse y cambio de vestimenta para realizar actividades que lo requieran. Capacidad: para la jornada con la máxima población de educandos a atender en el centro educativo. (Ver cuadro No. 56).

### 19. Servicios Sanitarios

Su función es proveer un espacio adecuado e higiénico para satisfacer las necesidades fisiológicas y de higiene de los usuarios en los centros educativos.

ARTEFACTOS A INSTALAR EN SERVICIOS SANITARIOS PARA EDUCANDOS MUJERES Y HOMBRES		
Número base de artefactos hasta 60 mujeres u hombres	Incremento de artefactos sobre número base por aumento de educandos	
	Nivel	
	Preprimario y Primario	Medio
2 Lavamanos	1 cada 20 m/h	1 cada 30 m/h
2 Inodoros	1 cada 20 mujeres	1 cada 30 muje+res
	1 cada 40 hombres	1 cada 50 hombres
2 Mingitorios	1 cada 20 hombres (únicamente Primario)	1 cada 30 hombres
2 Bebederos	1 cada 60 m/h	1 cada 100 m/h
2 Duchas	1 cada 80 m/h	1 cada 80 m/h

ARTEFACTOS A INSTALAR EN SERVICIOS SANITARIOS PARA PERSONAL ADMINISTRATIVO, EDUCANDOS, TÉCNICO Y DE SERVICIO		
Número base de artefactos hasta 20 hombres o mujeres	Incremento de artefactos sobre número base por aumento de usuarios	
	Mujeres	Hombres
1 Lavamanos	1 cada 10	1 cada 15
1 Inodoro		
1 Mingitorio	---	
1 Ducha (a)	1 cada 10	

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

CUADRO No. 56

NÚMERO DE VESTIDORES EN CENTROS EDUCATIVOS												
Nivel de educación	Población de educandos a atender		40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
	De	A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Primario			1 para 40 educandos del mismo sexo		1 para 80 educandos del mismo sexo		1 para 120 educandos del mismo sexo		1 para 160 educandos del mismo sexo		1 para 200 educandos del mismo sexo	
Medio	Básico		1 para 20 mujeres y 1 para 20 hombres		1 para 40 mujeres y 1 para 40 hombres		1 para 60 mujeres y 1 para 60 hombres		1 para 80 mujeres y 1 para 80 hombres		1 para 100 mujeres y 1 para 100 hombres	
	Diversificado		1 para 20 mujeres y 1 para 20 hombres		1 para 40 mujeres y 1 para 40 hombres		1 para 60 mujeres y 1 para 60 hombres		1 para 80 mujeres y 1 para 80 hombres		1 para 100 mujeres y 1 para 100 hombres	

**Ejemplo:** cálculo del área de vestidores para un centro educativo con población máxima de educandos a atender de 480.

- Capacidad de vestidor para educandos de sexo femenino =  $480 \times 0.50 \% = 240$
- Área requerida por educando =  $0.75 \text{ metros}^2$
- ⇒ Vestidor para educandos de sexo femenino (mujeres) =  $240 \times 0.75 \text{ metros}^2 = 180.00 \text{ metros}^2$
- ⇒ Vestidor para educandos de sexo masculino(hombres) =  $240 \times 0.75 \text{ metros}^2 = 180.00 \text{ metros}^2$



## 20. Conserjería

Su función es proveer un espacio adecuado para que el personal de servicio (encargado de la limpieza y del mantenimiento) realice actividades de reparación y disponga de un espacio para guardado de utensilios y herramientas.

El área por usuario varía de acuerdo a la cantidad de espacios que conforman el centro educativo. *El área mínima es de 26 metros 2.*

CUADRO No. 59

MOBILIARIO Y EQUIPO EN BODEGA		
Mobiliario mínimo	Estanterías metálicas con entrepaños ajustables de 0.40 metros de profundidad x 1.00 de ancho y 2.40 metros de alto.	Escalera de aluminio tipo A portátil de la altura necesaria para alcanzar todas los entrepaños de las estanterías.
Cantidad	El número variará de acuerdo al área total.	1

CUADRO No. 60

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

MOBILIARIO Y EQUIPO EN CONSERJERÍA										
Mobiliario mínimo	Locker	Banca	Estantería metálica para colocación de herramientas	Escalera de aluminio de altura ajustable con patas antideslizantes	Gabinete para guardado de materiales para mantenimiento	Escritorio + silla	Sillas	Pila de 2 lavaderos	Archivo	Banco de trabajo
Cantidad	El número varia según el número de conserjes	1	El número varia según el número de herramientas	1	Las dimensiones variarán de acuerdo a las dimensiones del espacio	1	2	1	1	1





## 22. Cafetería

Su función es proveer un espacio adecuado para proporcionar el servicio de alimentos a la población educativa y usuarios del centro educativo en los períodos de almuerzo.

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

CUADRO No. 63

ÁREA REQUERIDA POR USUARIO EN ÁREA DE CAFETERIA (metros <sup>2</sup> )	
Mínima	
1.00	
<b>Ejemplo:</b> cálculo de superficie de una cafetería con una máxima población de educandos a atender en la jornada crítica de 400 educandos.	
<b>Área de comedor</b>	
•	Capacidad = 30 usuarios
•	Área por usuario = 1.00 metros <sup>2</sup>
⇒	30 usuarios x 1.00 metros <sup>2</sup> = 30.00 metros <sup>2</sup>
<b>Área de cocina</b>	
⇒	25 % de área de comedor = 0.25 x 30.00 metros <sup>2</sup> = 7.50 m <sup>2</sup>
<b>Área de bodega</b>	
⇒	17 % de área de comedor = 0.17 x 30.00 metros <sup>2</sup> = 5.10 metros <sup>2</sup>
<b>Área de cafetería</b>	
= 30.00 metros <sup>2</sup> + 7.50 metros <sup>2</sup> + 5.10 = 42.60 m <sup>2</sup>	

CUADRO No. 61

MOBILIARIO Y EQUIPO EN CAFETERÍA																		
Mobiliario y equipo mínimo	Mesa + 4 sillas	Mesa	Estufa de 4 hornillas	Refrigeradora	Gabinete	Mesa de trabajo	Lavatrastos	Estantería	Frigorífico	Carros de servicio	Implementos de comedor vajillas, bandejas, cubiertos de mesa, manteles entre otros.	Implementos de cocina: batería de cocina, cubiertos para cocinar, electrodo mésticos	Basurero	Reloj	Locker	Mostrador	Pila de dos lavaderos	Juego de limpiadores y agarradores
Espacios Comedor	X	X									X		X	X				
Cocina			X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X
Bodega								X										X

CUADRO No. 62

ÁREA DE CAFETERÍA (METROS <sup>2</sup> ) EN CENTROS EDUCATIVOS												
Población de educandos a atender		De A	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
Nivel de educación												
Medio	Básico		120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
	Diversificado		--	--	30	60	120					



## 23. Venta de Artículos Escolares

Su función es proveer un espacio adecuado para vender artículos y útiles escolares en centros educativos de nivel primario y medio, son administrados por los educandos a través de las asociaciones estudiantiles.

CUADRO No. 64

ÁREA EN VENTA DE ARTICULOS ESCOLARES Y VARIOS (METROS <sup>2</sup> ) EN CENTROS EDUCATIVOS DE LOS NIVELES PRIMARIO Y MEDIO												
Población de educandos a atender		De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Nivel de educación												
Primario			12			24			48		--	--
Medio	Básico			24				48				

## 24. Tienda escolar

Su función es proveer un espacio adecuado para el expendio de alimentos preparados y golosinas para el consumo de las alumnas y alumnos en el período de recreo.

CUADRO No. 65

ÁREA EN TIENDA ESCOLAR (METROS <sup>2</sup> ) EN CENTROS EDUCATIVOS DE LOS NIVELES PRIMARIO Y MEDIO												
Población de educandos a atender		De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Nivel de educación												
Primario			12			24			48		--	--
Medio	Básico			24				48				

## 25. Guardianía

Su Función es proveer un espacio adecuado para ubicar a la persona (s) que presta los servicios de vigilancia diurna, nocturna y especialmente en el tiempo que el centro educativo no sea utilizado.

El área debe ser igual o mayor de 12.00 metros 2

CUADRO No. 66

MOBILIARIO Y EQUIPO EN GUARDIANÍA						
Mobiliario mínimo	Mesa	Percha	Silla	Inodoro	Lavamanos	Ducha
Cantidad	1	1	1	1	1	1

## 26. Reproducción de Documentos

Su función es proveer un espacio adecuado para reproducir documentos de apoyo (exámenes, circulares, textos, etc.) al proceso enseñanza-aprendizaje.

Se recomienda un área mínima de 15.00 m2. que incluye el área de bodega.

## 27. Cuarto de máquinas

Su función es proveer espacios separados adecuados y seguros para ubicar las máquinas y controles para instalaciones de electricidad e hidráulicas.

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)



## E) SECTORES DE CIRCULACIÓN

### 28. Circulación Peatonal

Su función es proveer a los peatones de un espacio seguro para la circulación, deberá ser libre sin obstáculos hasta las plantas bajas de los edificios y acceso a los espacios que conforman los distintos sectores en los centros educativos. A estos espacios se les ha adicionado la función de informar a los usuarios por medio de paneles informativos, carteles, periódicos murales, exposición de trabajos, entre otros. Se recomienda que exista relación entre las dimensiones de los corredores, caminamientos y las dimensiones de las circulaciones verticales.

*Circulación horizontal (corredores y caminamientos):* la dimensión del ancho de los corredores varía de acuerdo al número de educandos por nivel.

CUADRO No. 67

ANCHO ÚTIL (Metro) DE CORREDORES		
Número de educandos a utilizar el corredor	1	41
	40	160
Circulación horizontal		
Ancho de corredores	1.20	1.80

*Circulación vertical (escaleras):* su ancho útil se calcula tomando en cuenta la adición total de educandos desde el nivel más alto (tercer y segundo

nivel) hasta el nivel de patios en hora de mayor demanda y evacuación en caso de emergencia.

CUADRO No. 68

ANCHO ÚTIL (Metro) DE ESCALERAS		
Número de educandos utilizando la escalera	1	41
	40	160
Circulación vertical		
Ancho de escaleras	1.20	1.80

CUADRO No. 69

DIMENSIONAMIENTO DE HUELLAS Y CONTRAHUELLAS (Metro)		
Nivel de educación	Huella máxima	Contrahuella máxima
Primario	0.25	0.15
Medio	Básico	0.20
	Diversificado	

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC).



## 29. Circulación Vehicular y Estacionamientos

*Circulación vehicular:* proveer a los vehículos (carros, motos, bicicletas, entre otros) un espacio definido, directo y seguro para la circulación de personas con discapacidad y los distintos sectores que conforman los centros educativos.

*Estacionamientos:* proveer a los vehículos (carros, motos, bicicletas, entre otros) un espacio definido para estacionar en los distintos sectores del centro educativo incluyendo los espacios específicos para vehículos de personas discapacitadas. El área total para circulación vehicular y estacionamiento: no debe exceder el 10% de la superficie del terreno.

## F) SECTORES AL AIRE LIBRE 30. Patio

Su función es proveer espacios para descanso, recreación, práctica de ejercicios, entre otros, a la población educativa.

CUADRO No. 70

Espacio	INSTALACIONES Y EQUIPO EN PATIO											
	Jardinizado o recreación pasiva			Libre o de juegos								
	Bebedero	Banca	Basurero	Basurero	Bebedero	Columpio	Resbaladero	Arenero	Juego para escalar	*Cancha de papifútbol	*Cancha de baloncesto	*Cancha de voleibol
Nivel de educación												
Preprimario	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Primario	X	X	X	X	X					X	X	X
Medio	Básico											
	Diversificado	X	X	X	X	X				X	X	X

\* Las canchas deportivas podrán sustituirse por canchas polideportivas

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

CUADRO No. 71

ÁREA REQUERIDA POR USUARIO (Metros <sup>2</sup> ) EN CENTROS EDUCATIVOS DE LOS NIVELES DE EDUCACIÓN PRIMARIO Y MEDIO												
Población de educandos a atender		De	40	121	241	361	481	601	721	841	961	1001
		A	120	240	360	480	600	720	840	960	1000	1200
Nivel de Educación												
Primario			3.50		3.00							
Medio	Básico		3.00		2.50		2.50		2.20		2.00	
	Diversificado											

**Ejemplo:** cálculo del área de un patio para un centro educativo con la máxima población de 240 educandos del nivel primario.

- Capacidad = 240 educandos
- Área por usuario = 3.50 metros<sup>2</sup>

⇒ 240 educandos x 3.50 metros<sup>2</sup> = 840 metros<sup>2</sup>



### 31. Canchas deportivas

Su función es proveer espacios para desarrollar prácticas de ejercicios físicos, entrenamiento y competencia de grupos en forma ordenada y sistemática

cuya finalidad es el desarrollo físico, emocional y social de la población educativa. Adicionalmente podrá realizarse en este espacio actividades de integración y/o servicio a la comunidad.

CUADRO No. 72

NÚMERO DE CANCHAS EN CENTROS EDUCATIVOS DEL NIVEL PRIMARIO Y MEDIO								
Población de educandos a atender en el centro educativo		De	40	201	401	601	801	1001
Nivel de educación		A	200	400	600	800	1000	1200
Primario								---
Medio	Básico		1	2	3	4	5	6
	Diversificado							

**Nota:** En establecimientos educativos mayores de 1000 alumnos se deberá incluir un campo de fútbol.

CUADRO No. 73

DIMENSIONES DE CANCHAS DEPORTIVAS					
Tipos de canchas	Baloncesto (metros)	Voleibol (metros)	Papifútbol (metros)	Fútbol	Polideportiva
Oficiales reglamentarias internacional (en metros)	15.00 x 28.00	9.00 x 18.30	25.00 x 42.00	70.00 x 105.00	
Oficiales mínimas (en metros)	14.00 x 26.00	9.00 x 18.00	15.00 x 25.00	45.00-75.00 x 90.00-120.00	14.00 x 28.00
Mínimas para canchas en centros educativos del nivel primario	--	--	--	30.00-40.00 x 60.00-75.00	

**Nota:** A las dimensiones indicadas deberá agregarse las áreas de seguridad necesarias para cada deporte.

(Datos según Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos MINEDUC.)

CUADRO No. 74

INSTALACIONES Y EQUIPO EN CANCHAS DEPORTIVAS					
Tipo de canchas	Fútbol	Baloncesto	Voleibol	Polideportiva	Pista de atletismo
Instalaciones y equipo	2 porterías de 7.32 metros de ancho por 2.44 metros de alto (medida interior) con sus redes y pelotas.	2 tableros con el mismo grado de rigidez como los de madera dura de 3 cms. de grosor, pintados de blanco a 2.90 metros de altura con sus respectivos aros (0.45 metros de diámetro) redes y pelotas.	2 soportes para red, red y pelotas.	Lo especificado para Baloncesto, Voleibol y dos porterías de papi fútbol, pudiéndose unificar el mobiliario de Baloncesto y Papi Fútbol	Block de arranque igual al número de pistas, vallas de altura con reguladores, altímetros, cronómetros, entre otros.



## CUADRO RESUMEN DE ÁREAS PARA 750 ESTUDIANTES

No.	AREAS	REFERENCIA	No. USUARIOS	TOTAL	AREA m2	DIMENSIONES		AREA TOTAL m2
						1x1	1x2	
<b>A SECTORES EDUCATIVOS</b>								
1	Aulas Teóricas puras	Cuadro No. 20	40 por Salón	19 Salones	52	7.20X7.20	5.10x10.15	988
2	Aula de Computación	Cuadro No. 24	40 por Salón	1 Salón	96	7.80X7.80	6.90x13.85	96
3	Aula de Proyección	Cuadro No. 27	40 por Salón	1 Salón	60	7.75X7.75	5.45x10.95	60
4	Aula de Laboratorio	Cuadro No. 29	40 por Salón	2 Salones	80	8.90X8.90	6.30x12.65	160
5	Taller de Educación Estética	Cuadro No. 32	40 por Salón	1 Salón	96	9.75x9.75	6.90x13.85	96
<b>B SECTORES ADMINISTRATIVOS</b>								
6	Dirección y/o Subdirección	Cuadro No. 34	5	1 AMBIENTE	10	3.45X3.45	2.22x4.50	10
7	Sala de Espera	Cuadro No. 36	750 alumnos	1 AMBIENTE	18	4.25X4.25	3x6	18
8	Consultorio Médico	Cuadro No. 38	4	1 AMBIENTE	11	3.30x3.30	2.35x4.69	11
9	Sala para Educadores	Cuadro No. 40	20 Profesores	1 AMBIENTE	33	5.75X5.75	4.06x8.12	33
10	Orientación Vocacional	Cuadro No. 42	4	1 AMBIENTE	10	3.15x3.15	2.22x4.50	10
11	Contabilidad	Cuadro No. 44	4	1 AMBIENTE	10	3.15x3.15	2.22x4.50	10
12	Oficina de Apoyo	Cuadro No. 46	2	1 AMBIENTE	10	3.15x3.15	2.22x4.50	10
13	Archivo Y bodega	Cuadro No. 48	750 alumnos	1 AMBIENTE	20	4.45x4.45	3.15x6.32	20
<b>C SECTORES DE APOYO</b>								
14	Salón de Usos múltiples	Cuadro No. 50	750 alumnos	3 AMBIENTES	628		17.70x35.45	628
15	Gimnasio	Cuadro No. 51	750 alumnos	3 AMBIENTES	3,159		39.75x79.75	3159
16	Biblioteca	Cuadro No. 54	750 alumnos	2 AMBIENTES	400	20X20	14.14x18.18	400
17	Salón de Recursos Didácticos	Cuadro No. 55	750 alumnos	1 AMBIENTE	20	4.45x4.45	3.15x6.32	20
<b>D SECTORES DE SERVICIO</b>								
18	Vestidores	Cuadro No. 56	750 alumnos	2 AMBIENTES	562	23.70x23.70	16.75x33.50	562
19	Servicios sanitarios	Cuadro No. 57	750 alumnos	2 AMBIENTES	Según diseño			
20	Conserjería		2 Conserjes	2 AMBIENTES	26	5.10x5.10	3.74x7.48	52
21	Bodega				Según diseño			
22	Cafetería	Cuadro No. 63	750 alumnos	2 AMBIENTES	120	10.95x10.95	7.75x15.50	120
23	Venta de artículos escolares	Cuadro No. 64	750 alumnos	1 AMBIENTE	48	6.90x6.90	4.90x9.78	48
24	Tienda Escolar	Cuadro No. 65	750 alumnos	1 AMBIENTE	48	6.90x6.90	4.90x9.78	48
25	Guardianía		1Guardia	1 AMBIENTE	16	4x4	2.82x5.65	16
26	Reproducción de Documentos		1 Dependiente	1 AMBIENTE	16	4x4	2.82x5.65	16
27	Cuarto de Máquinas			1 AMBIENTE	4	2x2	1.41x2.82	4



TOTAL	6595
-------	------

### CUADRO RESUMEN DE ÁREAS PARA 750 ESTUDIANTES

No. E	ÁREAS SECTORES DE CIRCULACIÓN	REFERENCIA	No. USUARIOS	TOTAL	ÁREA m2	DIMENSIONES		ÁREA TOTAL m2
						1x1	1x2	
28	Circulación Peatonal				Según diseño			
29	Circulación Vehicular				Según diseño			
F	SECTORES AL AIRE LIBRE							
30	Patio	Cuadro No. 71	750 Alumnos		1875	variables		1875
31	Cancha Deportiva	Cuadro No, 72	750 Alumnos	4 CANCHAS	420		15x28	1680
<b>TOTAL</b>								<b>3555</b>



## MATRIZ DE ANÁLISIS DE GRUPOS FUNCIONALES

TIPO DE AMBIENTE	GRUPO FUNCIONALES	REFERENCIA	No. USUARIOS	AGENTES	MOBILIARIO Y EQUIPO	
SECTORES EDUCATIVOS	1	AULAS TEÓRICAS PURAS	CUADRO No. 19	40 ALUMNOS	1 DOCENTE	Mesa pupitre unipersonal+silla Cátedra+silla, pizarrón+almohadilla Estantería, panel para anuncios basureros
	2	AULA DE COMPUTACIÓN	CUADRO No. 22	40 ALUMNOS	1 DOCENTE	Mesa de trabajo+silla, cátedra+silla Pizarrón+almohadilla, panel para anuncios, Basurero, computadoras Lap top, cañonera, pantalla, televisor con su video.
	3	AULA DE PROYECCIÓN	CUADRO No. 25	40 ALUMNOS	1 DOCENTE	Silla con superficie incorporada para escribir, cátedra+silla, mesa de demostraciones, pizarrón+almohadilla, pizarrón móvil, Sillas expandibles, Lap top, cañonera, pantalla, televisor con su video, proyector de diapositivas, equipo de sonido con cd incorporado, mesa para el equipo de proyección, estantería cerrada.
	4	LABORATORIO	CUADRO No. 30	40 ALUMNOS	1 DOCENTE	Banco de trabajo para 4 personas, Cátedra+silla, pizarrón+almohadilla anaqueles para equipo materia prima y materiales en proceso, estantería cerrada, pizarrón móvil, panel para anuncios, basureros.
	5	TALLER DE EDUCACIÓN ESTÉTICA	CUADRO No. 33	4° ALUMNOS	1 DOCENTE	Mesa de dibujo, banco con respaldo, pizarrón+almohadilla, estanterías, basureros, panel para anuncios, cátedra+silla.





## MATRIZ DE ANÁLISIS DE GRUPOS FUNCIONALES

TIPO DE AMBIENTE	GRUPO FUNCIONALES	REFERENCIA	No. USUARIOS	AGENTES	MOBILIARIO Y EQUIPO	
SECTORES ADMINISTRATIVOS	6	DIRECCIÓN Y SUBDIRECCIÓN	CUADRO No. 35	1 DIRECTOR 1 SUB DIRECTOR	2 ASISTENTES 1 AUXILIAR	Archivos, escritorios + sillas, sillas para visitas, librera pizarrón+almohadilla, computadora, impresora+su mesa, basureros
	7	SALA DE ESPERA	CUADRO No. 37		12 PERSONAS	Archivos, sillas de espera, panel para anuncios, basurero escritorio+silla
	8	CONSULTORIO MÉDICO	CUADRO No. 39	3 ALUMNOS	1 ENFERMER@	Escritorio+silla, sillas, mesa de exámenes con gradilla, gradilla, catre plegable, lavamanos, vitrina botiquín, lámpara de pie cuello de ganso, archivo, basurero.
	9	SALA DE EDUCANDOS	CUADRO No. 41	20 DOCENTES		Mesa de reunión+sillas, lokers, Computadora+impresora+mesa, mobiliario y equipo de cocineta, panel para anuncios, basurero, pizarrón+almohadilla.
	10	ORIENTACIÓN VOCACIONAL	CUADRO No. 43	3 ALUMNOS	1 PSICÓLOGO	Computadora+impresora+mesa, escritorio+silla, sillas de espera, pizarrón+almohadilla, archivos, librera, panel de anuncios, basurero.
	11	CONTABILIDAD	CUADRO No. 45	2 CONTADORES	2 ASISTENTES	Escritorio+sillas, computadora+ impresora+su mesa, basureros, tablero de anuncios, sillas de espera, librera, archivos, máquinas sumadoras.
	12	OFICINA DE APOYO	CUADRO No. 47	2 ASISTENTES		Computadora+impresora+mesa, Máquina de escribir+mesa+silla, Archivos, sillas de espera, basurero.



## MATRIZ DE ANÁLISIS DE GRUPOS FUNCIONALES

TIPO DE AMBIENTE	GRUPO FUNCIONALES	REFERENCIA	No. USUARIOS	AGENTES	MOBILIARIO Y EQUIPO
SECTORES ADMINISTRATIVOS	13 ARCHIVO Y BODEGA	CUADRO No. 49	750 ALUMNOS	2 AUXILIARES	Estanterías, archivos, basurero Escalera de aluminio.
SECTORES DE APOYO	14 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES		750 PERSONAS		Escenario, gradas.
	15 GIMNASIO	CUADRO No. 52	750 ALUMNOS	1 DOCENTE	Camas elásticas, barras paralelas ajustables, argollas y barras móviles cajas de diferentes tamaños y alturas colchones para gimnasia, graderíos, reloj de pared, bancos, botiquín de primeros auxilios, barras fijas.
	16 BIBLIOTECA	CUADRO No. 53	150 ALUMNOS	1BIBLIOTECARIO	Estanterías con entrepaños ajustables, mesa para educandos+sillas, carro para transportar libros, sillas para espera, banco de trabajo, pizarrón+ almohadilla, mostrador para entrega y recuperación de volúmenes, gabinetes de catalogación, archivo, computadora+impresora+mesa, basurero, panel de anuncios.
	17 SALÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS		750 ALUMNOS	1 DEPENDIENTE	Estantes, computadora+impresora+ mesa, mesa para recepción y recuperación de aparatos.
SECTORES DE SERVICIOS	18 VESTIDORES		750 ALUMNOS		Bancos, duchas, lockers.
	19 SERVICIOS SANITARIOS		750 ALUMNOS		Lavamanos, inodoros, migitorios, bebederos.
	20 CONCIERJERÍA		750 ALUMNOS	2 CONCIERJES	Pilas, estantes, trapeadores, escobas, limpia vidrios.
	21 BODEGA	CUADRO No. 59	750 ALUMNOS	1 ENCARGADO	Estanterías metálicas con entrepaños, escalera de aluminio.



## MATRIZ DE ANÁLISIS DE GRUPOS FUNCIONALES

TIPO DE AMBIENTE	GRUPO FUNCIONALES	REFERENCIA	No. USUARIOS	AGENTES	MOBILIARIO Y EQUIPO	
SECTORES DE SERVICIOS	22	CAFETERÍA	CUADRO No. 61	120 ALUMNOS	1 DEPENDIENTE 1 COCINERO 1 AUXILIAR	Mesas+sillas, estufa, refrigerador, mesa de trabajo, lava trastos, estantería, frigorífico, carros de servicios, implementos de comedor vajillas, bandejas, cubiertos de mesa, manteles entre otros, implementos de cocina, electrodomésticos basureros, reloj, mostrador, pilas, juego de limpiadores y agarradores.
	23	VENTA DE ARTÍCULOS ESCOLARES		750 ALUMNOS	1 DEPENDIENTE	Estanterías, mostradores, caja registradora, bodega.
	24	TIENDA ESCOLAR		750 ALUMNOS	1 DEPENDIENTE	Estanterías, mostradores, caja registradora, bodega.
	25	GUARDIANÍA	CUADRO No. 66	750 ALUMNOS	1 GUARDIAN	Cama, guardarropa, estante, ducha, inodoro, lavamanos.
	26	REPRODUCCIÓN DE DOCUMENTOS		750 ALUMNOS	1 DEPENDIENTE	Mesa de recepción y entrega de documentos, fotocopiadora, estante, silla, mesa, engrapadora, encuadernadora.
	27	CUARTO DE MÁQUINAS		750 ALUMNOS	1 ENCARGADO	Maquinaria de bombeo, tableros, transformadores.
SECTORES DE CIRCULACIÓN	28	CIRCULACIÓN PEATONAL		VARIADO		Señalización, basureros, bancas, bebederos, casilleros.
	29	CIRCULACIÓN VEHICULAR		VARIADO	1 GUARDIAN	Señalización y basureros.
SECTORES AL AIRE LIBRE	30	PATIO	CUADRO No. 70	750 ALUMNOS		Bebederos, bancas, basureros, canchas.
	31	CANCHAS DEPORTIVAS		75° ALUMNOS		Porterías, canastas de básquet bool, Bebederos, bancas, basureros.



## CRITERIOS DE SEGURIDAD

- Todas las puertas, principalmente de los salones se abrirán de adentro hacia fuera.
- Todos los pasillos tendrán la capacidad para desalojar debidamente en caso de emergencia a los estudiantes sin ningún inconveniente.
- Se tendrán puertas adicionales para salidas de emergencias.
- Todas las salidas de emergencias estarán debidamente simbolizadas.
- Se Colocarán extintores en puntos estratégicos dentro del conjunto arquitectónico.
- Se tendrán sistemas hidroneumáticos adicionales, en las diferentes áreas en caso de un incendio.
- En caso de emergencias o catástrofes a nivel regional, se utilizará el salón de usos múltiples como un centro de acopio o albergue.

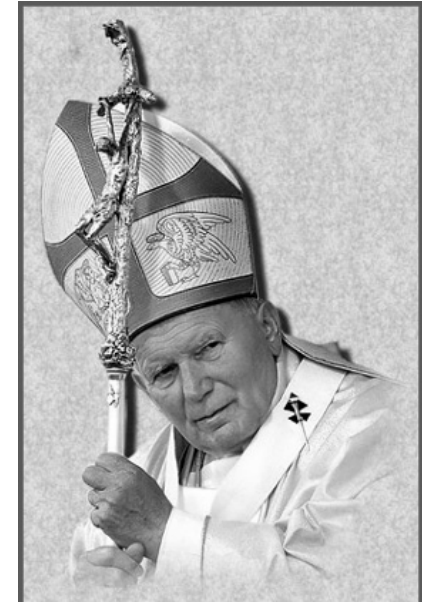


# CAPÍTULO



## PREFIGURACIÓN

“El artista vive una relación peculiar con la belleza. En un sentido muy real puede decirse que la belleza es la vocación a la que el Creador le llama con el don del talento artístico”.



PAPA JUAN PABLO II  
MENSAJERO DE LA  
PAZ  
(1920 - 2005)

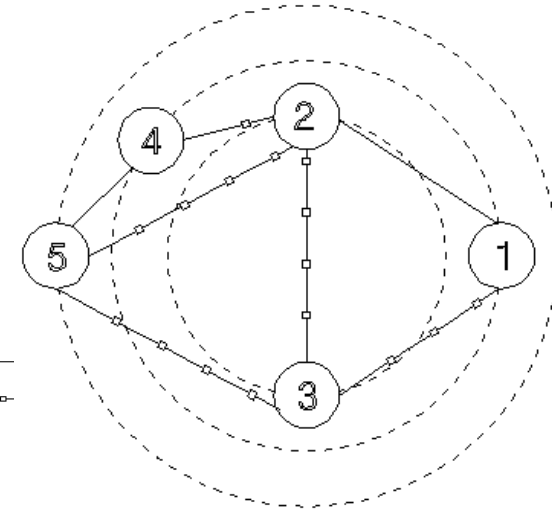


# DIAGRAMACIÓN SECTOR EDUCATIVO

A SECTORES EDUCATIVOS		Aulas Teóricas puras	Aula de Computación	Aula de Proyección	Aula de Laboratorio	Taller de Educación Estética	PUNTEO
1	Aulas Teóricas puras		2	2	1	1	6
2	Aula de Computación	2		3	1	2	8
3	Aula de Proyección	2	3		1	2	8
4	Aula de Laboratorio	1	1	1		3	6
5	Taller de Educación Estética	1	2	2	3		5
PUNTEO		6	8	8	3	6	

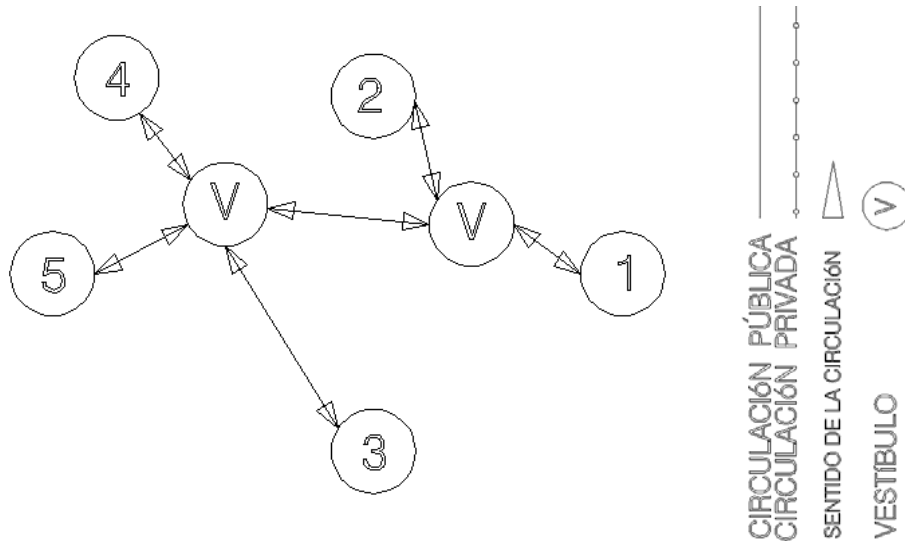
PONDERACIÓN	
RELACIÓN DIRECTA	3
RELACIÓN INDIRECTA	2
RELACIÓN CIRCUNSTANCIAL	1
NINGUNA RELACIÓN	0

RELACIÓN NECESARIA ————  
 RELACIÓN DESEABLE ————○———



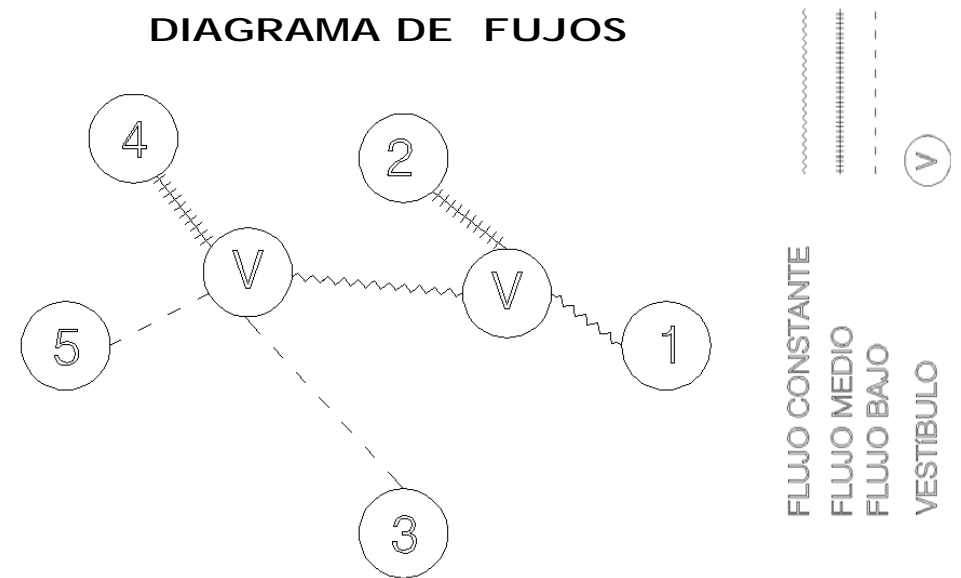
## MATRIZ DE RELACIONES Y PONDERACIONES

## DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN



—○— CIRCULACIÓN PÚBLICA  
 —△— CIRCULACIÓN PRIVADA  
 —△— SENTIDO DE LA CIRCULACIÓN  
 —○— VESTIBULO

## DIAGRAMA DE FUJOS



— VESTIBULO  
 — FLUJO BAJO  
 — FLUJO MEDIO  
 — FLUJO CONSTANTE



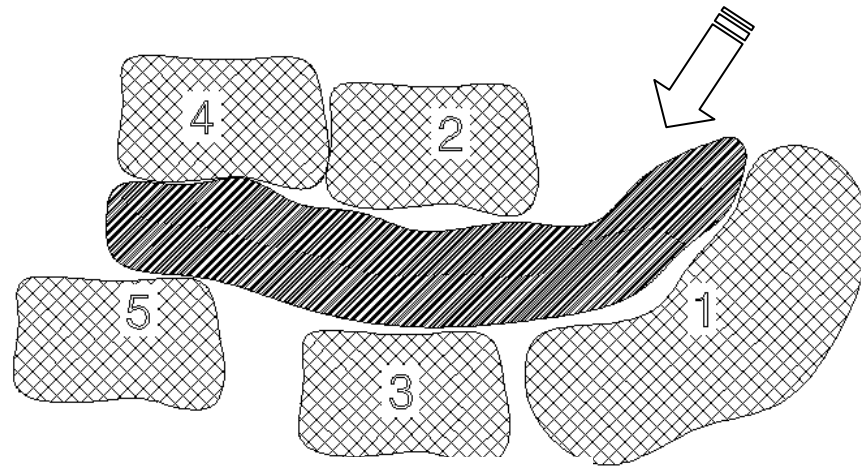




DIAGRAMA DE BURBUJAS

ZONIFICACIÓN  
 ZONAS DE CIRCULACIÓN   
 ZONAS DE AULAS 

1	Aulas Teóricas puras
2	Aula de Computación
3	Aula de Proyección
4	Aula de Laboratorio
5	Taller de Educación Estética

TALLER DE EDUCACIÓN ESTÉTICA 98 M<sup>2</sup>

LABORATORIO 160 M<sup>2</sup>  
 AULA DE COMPUTACIÓN 98 M<sup>2</sup>

AULA DE PROYECCIÓN 60 M<sup>2</sup>

CIRCULACIÓN

AULAS TEÓRICAS PURAS 988 METROS CUADRADOS

CIRCULACIÓN

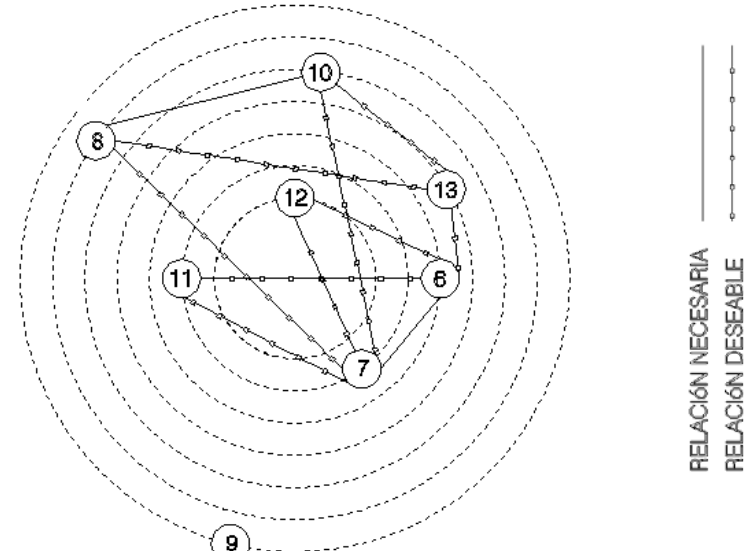
AULAS TEÓRICAS PURAS 988 METROS CUADRADOS

DIAGRAMA DE BLOQUES



# DIAGRAMACIÓN SECTOR ADMINISTRATIVO

B SECTORES ADMINISTRATIVOS		Dirección y/o Subdirección	Sala de Espera	Consultorio Médico	Sala para Educadores	Orientación Vocacional	Contabilidad	Oficina de Apoyo	Archivo Y bodega	PUNTEO
6	Dirección y/o Subdirección		2	0	1	1	3	2	1	10
7	Sala de Espera	2		2	1	1	3	2	0	11
8	Consultorio Médico	0	2		1	2	0	0	0	5
9	Sala para Educadores	1	1	1		0	0	1	0	4
10	Orientación Vocacional	1	1	2	0		0	1	1	6
11	Contabilidad	3	3	0	0	0		3	2	11
12	Oficina de Apoyo	2	2	0	1	1	3		3	12
13	Archivo y bodega	1	0	0	0	1	2	3		7
PUNTEO		10	11	5	4	6	11	12	7	



MATRIZ DE RELACIÓN Y PONDERACIÓN

PONDERACIÓN	
RELACIÓN DIRECTA	3
RELACIÓN INDIRECTA	2
RELACIÓN CIRCUNSTANCIAL	1
NINGUNA RELACIÓN	0

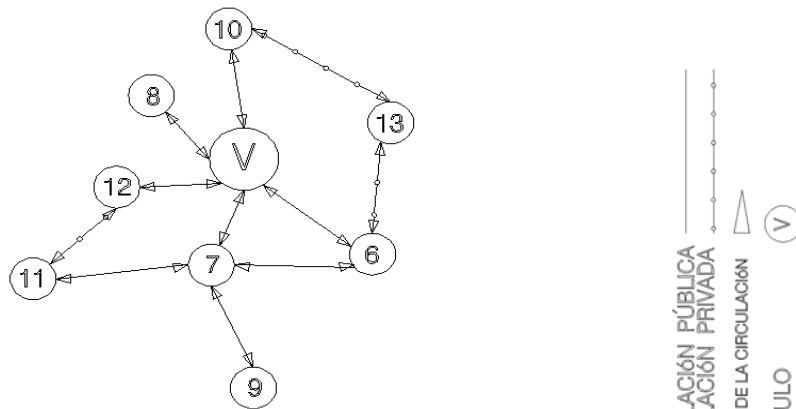


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN

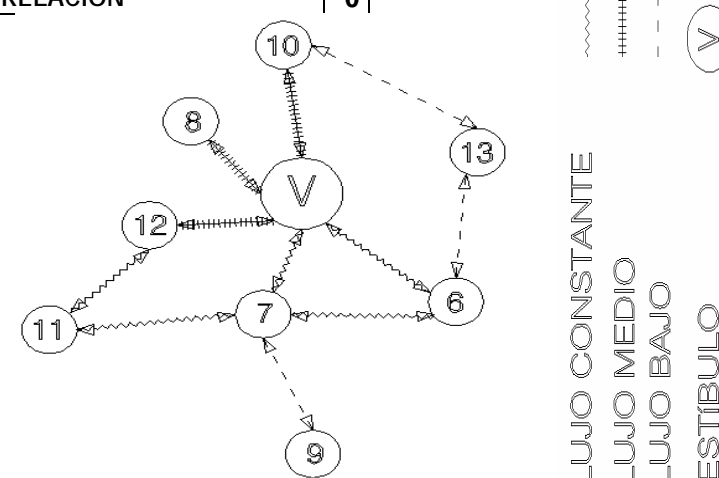


DIAGRAMA DE FUJOS





## DIAGRAMA DE BURBUJAS

6	Dirección y/o Subdirección
7	Sala de Espera
8	Consultorio Médico
9	Sala para Educadores
10	Orientación Vocacional
11	Contabilidad
12	Oficina de Apoyo
13	Archivo y bodega

ZONIFICACIÓN
   
 ZONA DE CIRCULACIÓN
   
 ZONAS ADMINISTRATIVAS

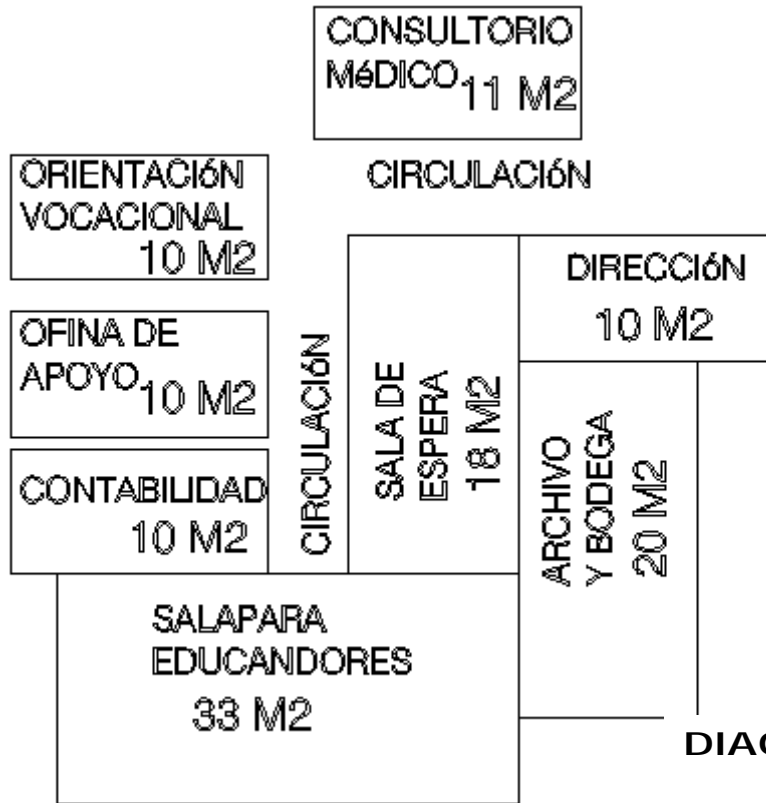
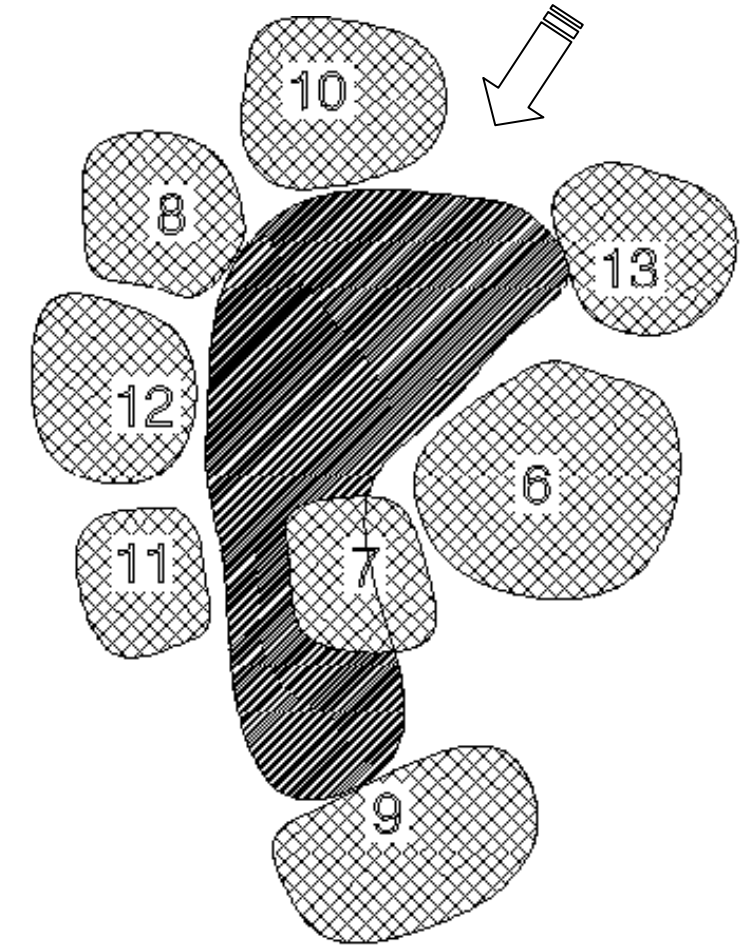


DIAGRAMA DE BLOQUES



# DIAGRAMACIÓN SECTOR DE APOYO

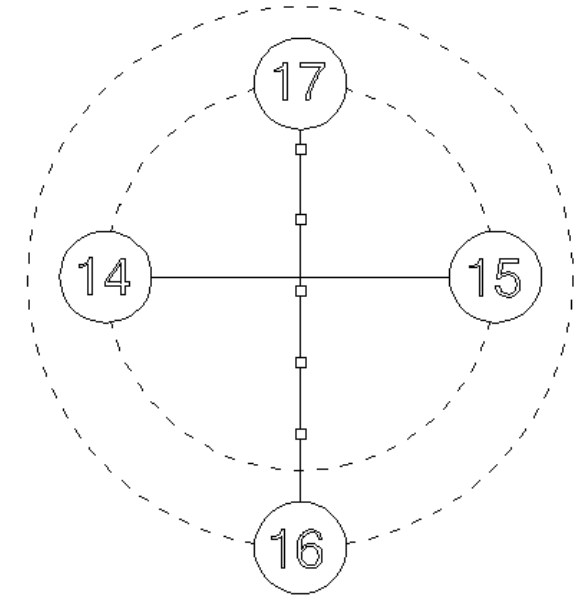
## MATRIZ DE RELACIÓN Y PONDERACIÓN

C	SECTORES DE APOYO	Salón de Usos múltiples	Gimnasio	Biblioteca	Salón de Recursos Didácticos	PUNTEO
14	Salón de Usos múltiples	3	0	0	1	4
15	Gimnasio	3	0	0	1	4
16	Biblioteca	0	0	2	0	2
17	Salón de Recursos Didácticos	1	1	2	0	4
PUNTEO		4	4	2	4	

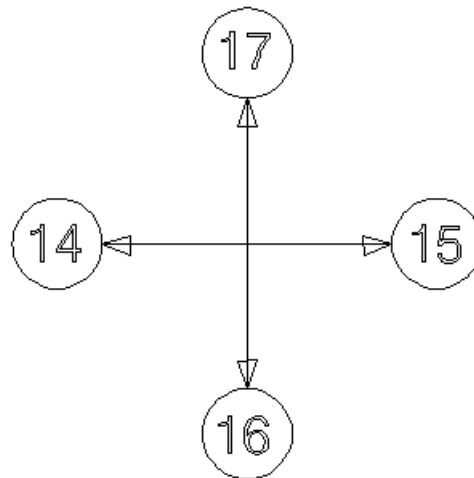
PONDERACIÓN	
RELACIÓN DIRECTA	3
RELACIÓN INDIRECTA	2
RELACIÓN CIRCUNSTANCIAL	1
NINGUNA RELACIÓN	0

RELACIÓN NECESARIA —————

RELACIÓN DESEABLE ————○———○———○———○———○———



## DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN

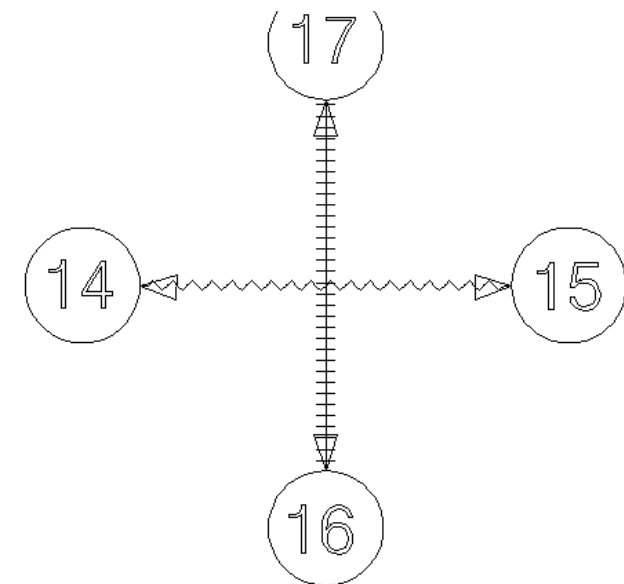


—○—○—○—○—○—○—  
CIRCULACIÓN PÚBLICA

—○—○—○—○—○—○—  
CIRCULACIÓN PRIVADA

▲  
SENTIDO DE LA CIRCULACIÓN

## DIAGRAMA DE FUJOS



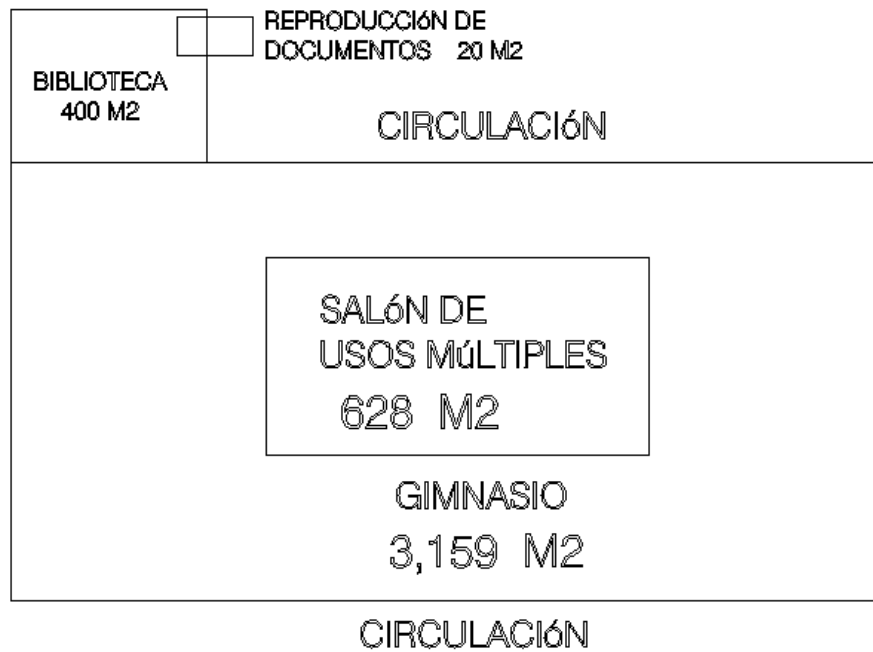
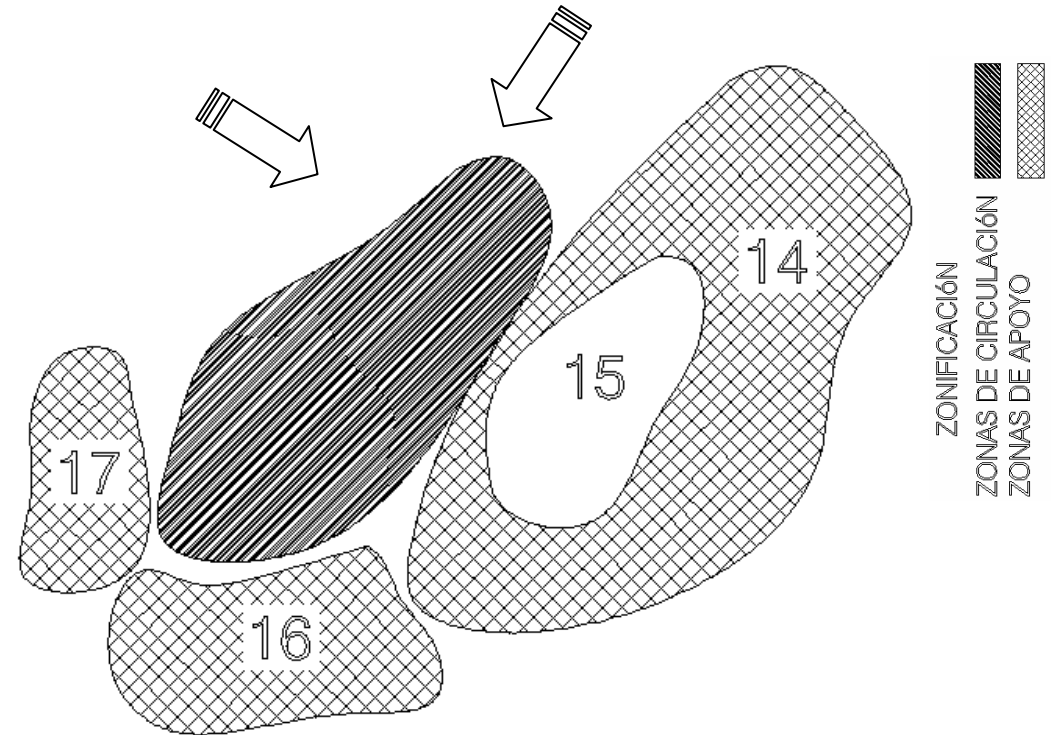
~~~~~  
FLUJO CONSTANTE

+++++  
FLUJO MEDIO



## DIAGRAMA DE BURBUJAS

|    |                              |
|----|------------------------------|
| 14 | Salón de Usos múltiples      |
| 15 | Gimnasio                     |
| 16 | Biblioteca                   |
| 17 | Salón de Recursos Didácticos |



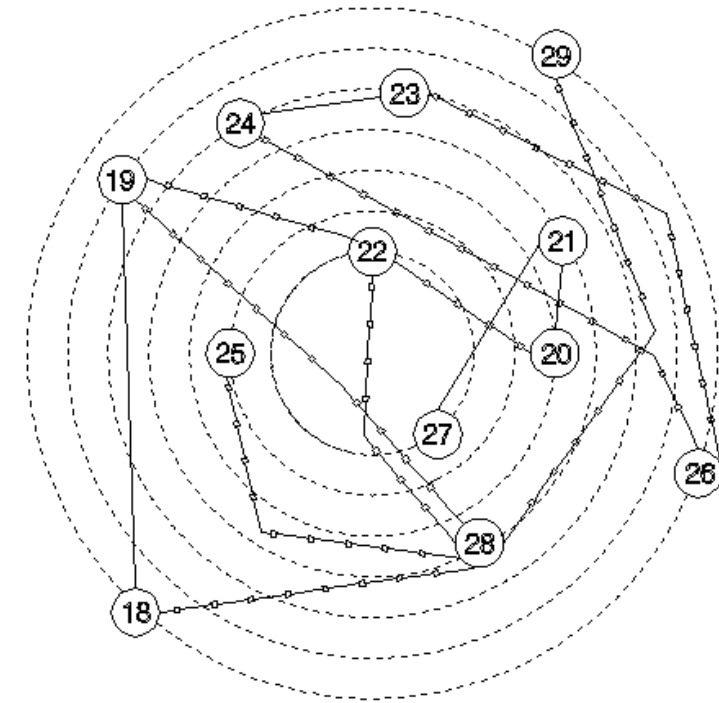
## DIAGRAMA DE BLOQUES



## DIAGRAMACIÓN SECTOR DE SERVICIOS

### MATRIZ DE RELACIÓN Y PONDERACIÓN

| SECTORES DE SERVICIO         | Vestidores | Servicios sanitarios | Conserjería | Bodega | Cafetería | Venta de artículos escolares | Tienda Escolar | Guardiania | Reproducción de Documentos | Cuarto de Máquinas | Circulación Peatonal | Circulación Vehicular | PUNTEO |
|------------------------------|------------|----------------------|-------------|--------|-----------|------------------------------|----------------|------------|----------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| Vestidores                   | 3          | 3                    | 2           | 1      | 2         | 0                            | 0              | 1          | 0                          | 2                  | 3                    | 0                     | 14     |
| Servicios sanitarios         | 3          | 3                    | 2           | 2      | 2         | 0                            | 1              | 1          | 0                          | 2                  | 2                    | 0                     | 15     |
| Conserjería                  | 2          | 2                    | 3           | 3      | 1         | 1                            | 1              | 2          | 1                          | 2                  | 2                    | 2                     | 19     |
| Bodega                       | 1          | 2                    | 3           | 3      | 2         | 1                            | 1              | 2          | 1                          | 3                  | 0                    | 2                     | 18     |
| Cafetería                    | 2          | 2                    | 1           | 2      | 3         | 2                            | 2              | 2          | 2                          | 2                  | 3                    | 1                     | 21     |
| Venta de artículos escolares | 0          | 0                    | 1           | 1      | 2         | 3                            | 3              | 2          | 3                          | 2                  | 2                    | 1                     | 17     |
| Tienda Escolar               | 0          | 1                    | 1           | 1      | 2         | 3                            | 3              | 2          | 2                          | 2                  | 2                    | 1                     | 17     |
| Guardiania                   | 1          | 1                    | 2           | 2      | 2         | 2                            | 2              | 3          | 2                          | 2                  | 2                    | 2                     | 20     |
| Reproducción de Documentos   | 0          | 0                    | 1           | 1      | 2         | 3                            | 2              | 2          | 3                          | 2                  | 0                    | 1                     | 14     |
| Cuarto de Máquinas           | 2          | 2                    | 2           | 3      | 2         | 2                            | 2              | 2          | 2                          | 3                  | 0                    | 2                     | 21     |
| Circulación Peatonal         | 3          | 2                    | 2           | 0      | 3         | 2                            | 2              | 2          | 0                          | 0                  | 3                    | 2                     | 18     |
| Circulación Vehicular        | 0          | 0                    | 2           | 2      | 1         | 1                            | 1              | 2          | 1                          | 2                  | 2                    | 3                     | 14     |
| PUNTEO                       | 14         | 15                   | 19          | 18     | 21        | 17                           | 17             | 20         | 14                         | 21                 | 18                   | 14                    |        |

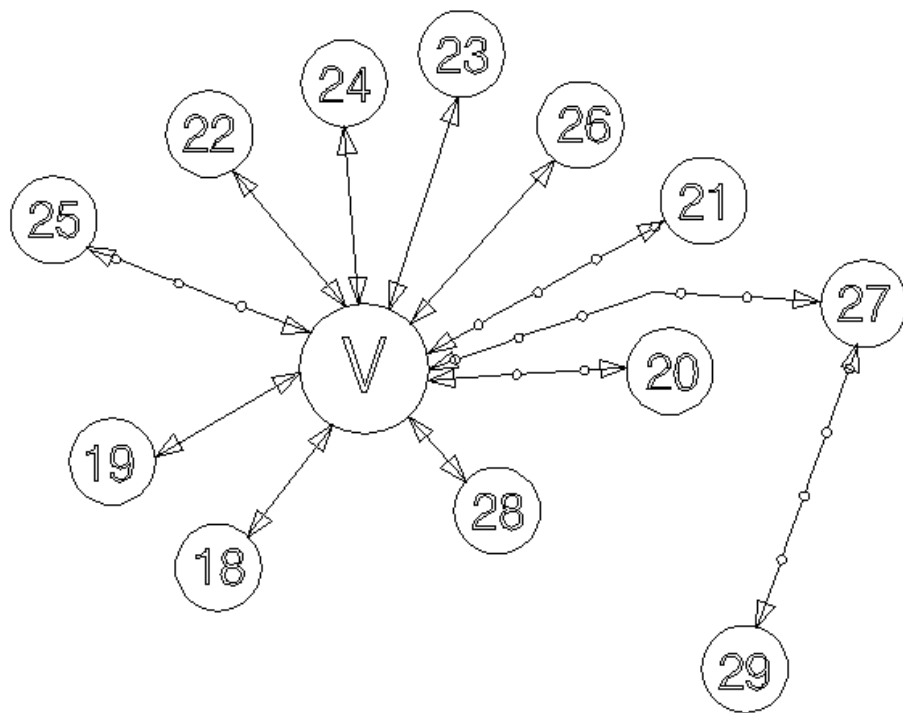


RELACIÓN NECESARIA —————  
 RELACIÓN DESEABLE - - - - -

**DIAGRAMA DE FLUJOS**

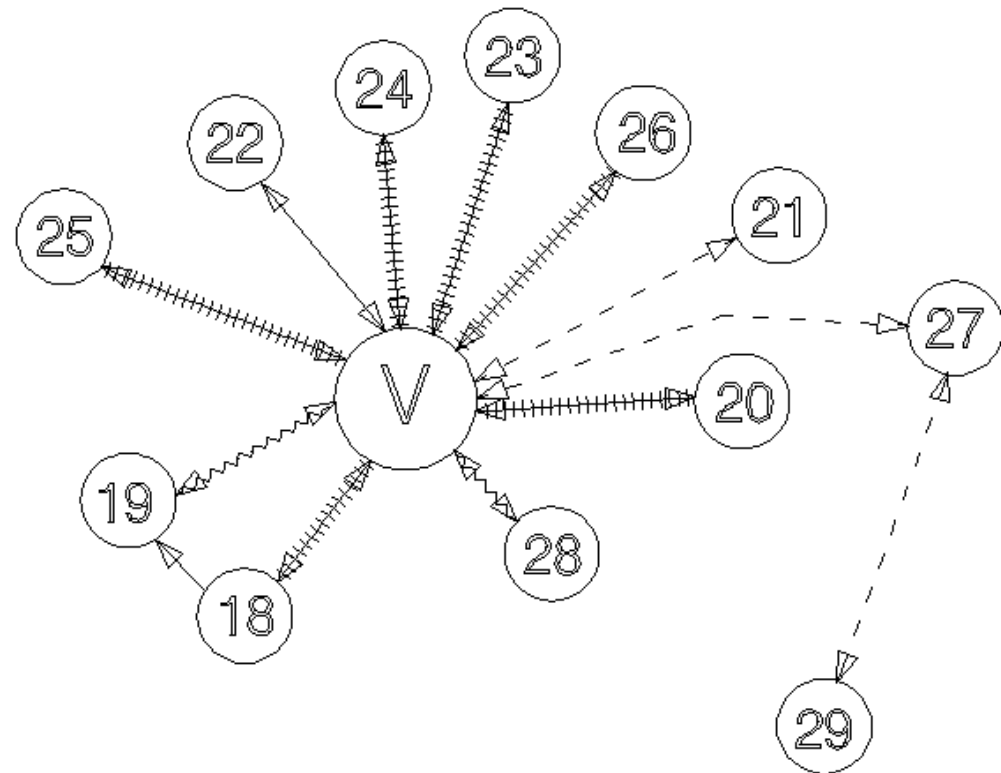
### DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN





CIRCULACIÓN PÚBLICA —————  
 CIRCULACIÓN PRIVADA - - - - -  
 SENTIDO DE LA CIRCULACIÓN >

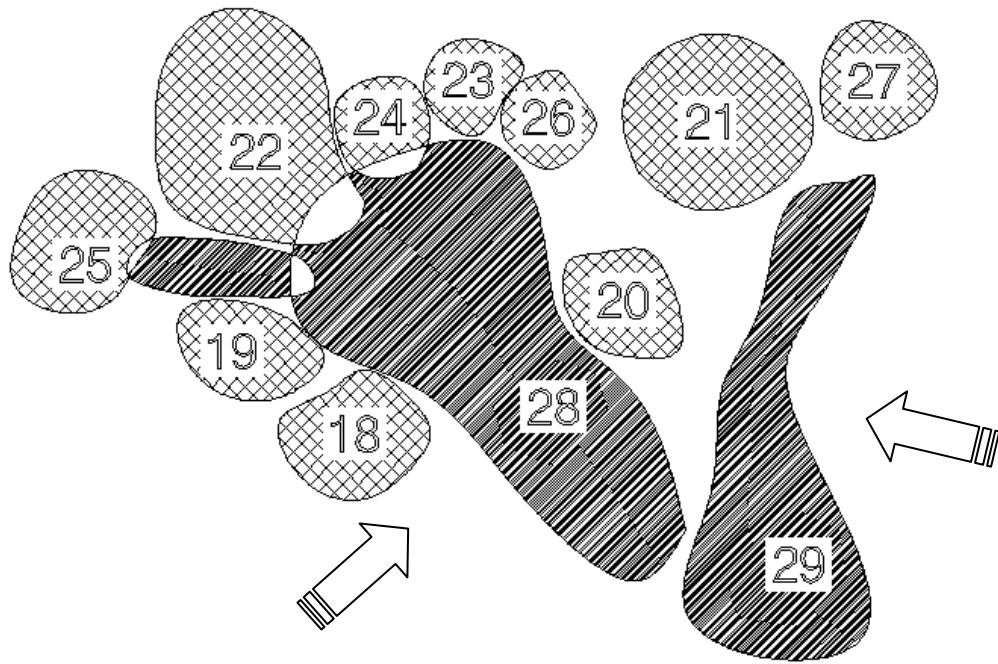
**DIAGRAMA DE BURBUJAS**





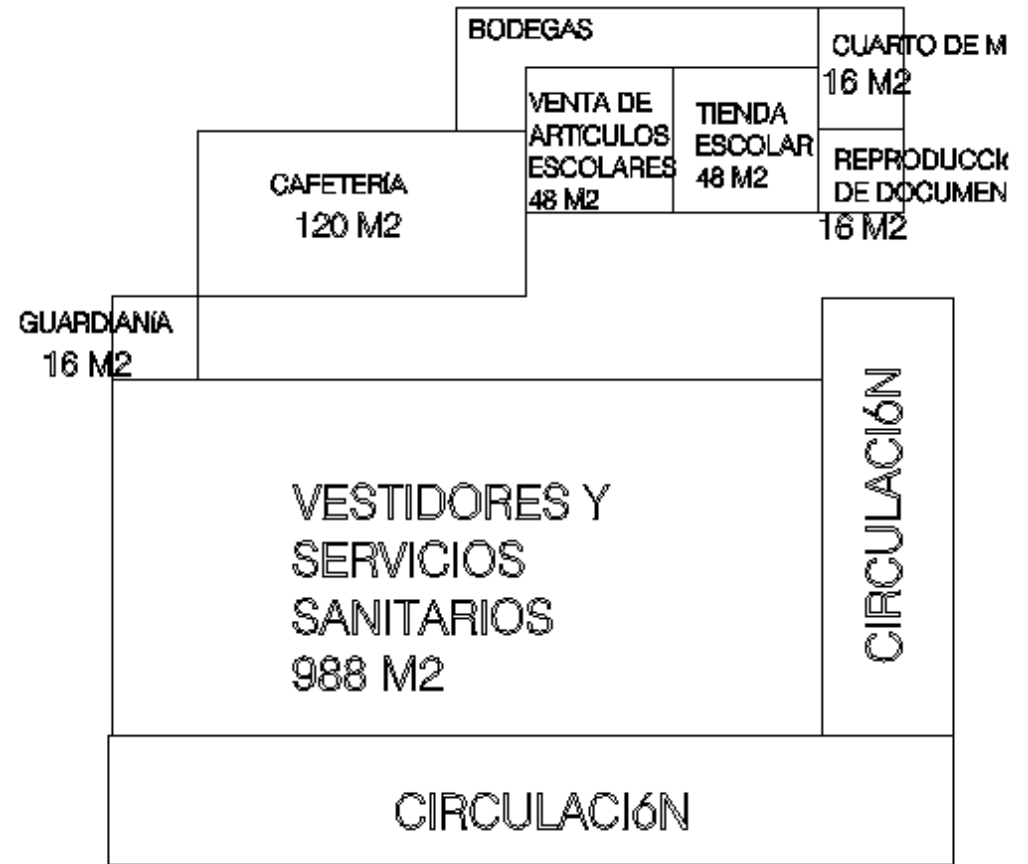
FLUJO CONSTANTE ~~~~~  
 FLUJO MEDIO .....  
 FLUJO BAJO - - - - -  
 VESTÍBULO (V)

**DIAGRAMA DE BLOQUES**





ZONIFICACIÓN  
 ZONAS DE CIRCULACIÓN   
 ZONAS DE SERVICIOS 



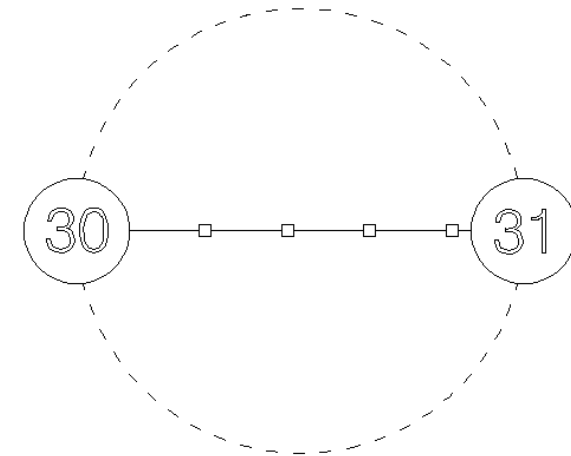
# DIAGRAMACIÓN SECTORES EXTERIORES

## MATRIZ DE RELACIÓN Y PONDERACIÓN

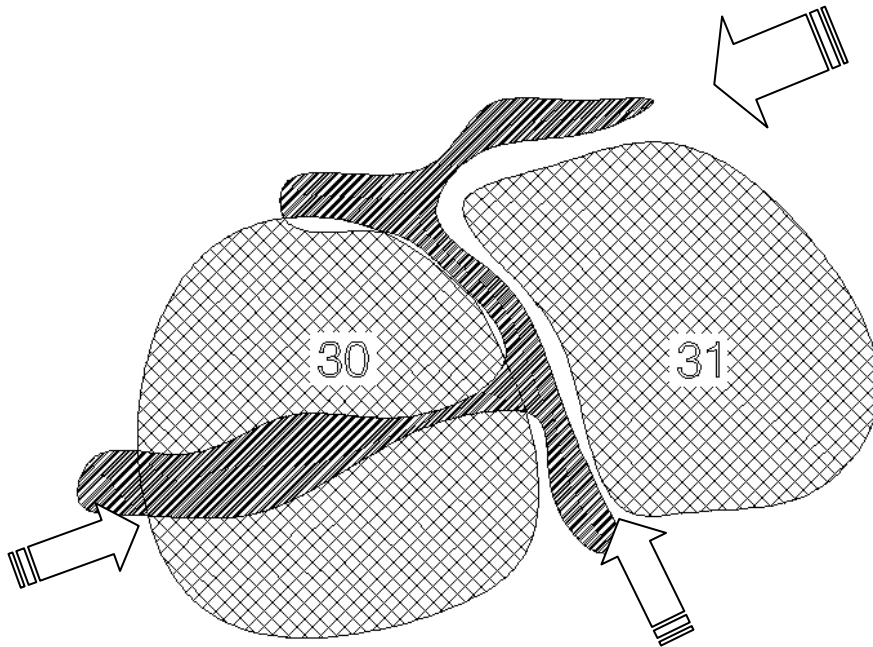
| E  |                  | SECTORES AL AIRE LIBRE |  | Patio | Cancha Deportiva | PUNTEO |
|----|------------------|------------------------|--|-------|------------------|--------|
| 30 | Patio            |                        |  | 2     | 2                | 2      |
| 31 | Cancha Deportiva |                        |  | 2     | 2                | 2      |
|    |                  | PUNTEO                 |  | 2     | 2                |        |

| PONDERACIÓN             |   |
|-------------------------|---|
| RELACIÓN DIRECTA        | 3 |
| RELACIÓN INDIRECTA      | 2 |
| RELACIÓN CIRCUNSTANCIAL | 1 |
| NINGUNA RELACIÓN        | 0 |

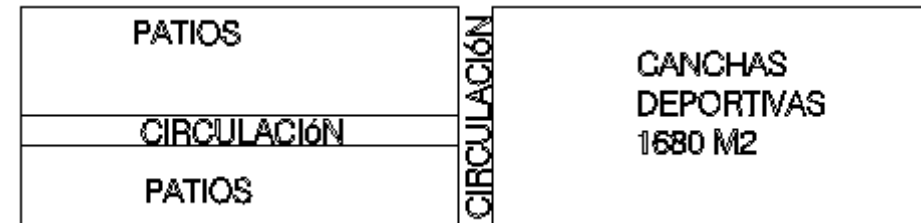
RELACIÓN NECESARIA —————  
 RELACIÓN DESEABLE - - - - -





## DIAGRAMA DE BURBUJAS



## DIAGRAMA DE BLOQUES



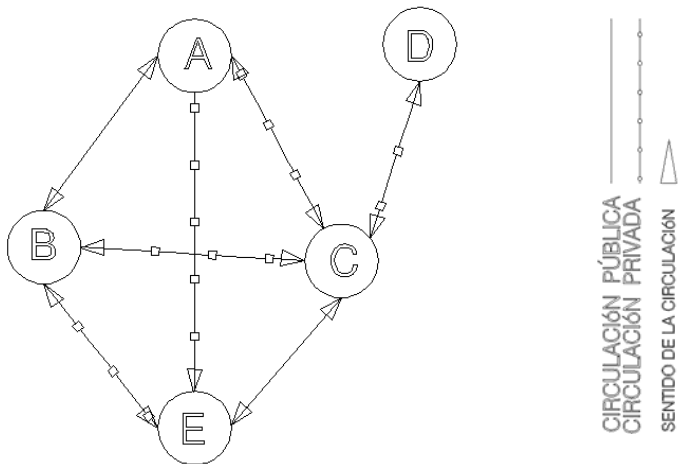
ZONIFICACIÓN  
 ZONAS DE CIRCULACIÓN   
 ZONAS DE EXTERIORES 



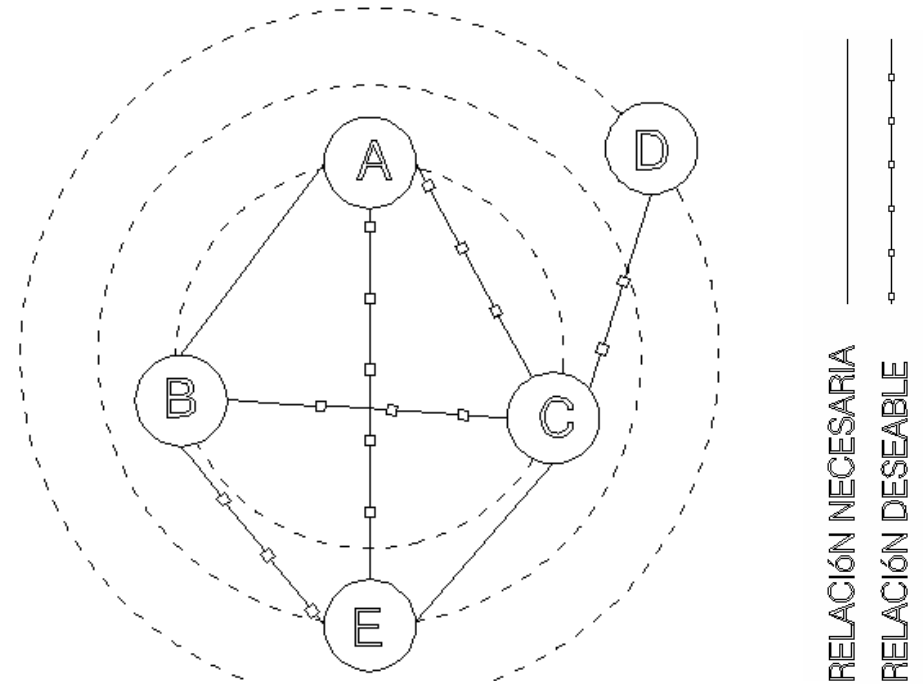
## DIAGRAMACIÓN CONJUNTO

| CONJUNTO |                          | SECTORES EDUCATIVOS | SECTORES ADMINISTRATIVOS | SECTORES DE APOYO | SECTORES DE SERVICIO | SECTORES AL AIRE LIBRE | PUNTEO |
|----------|--------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------|----------------------|------------------------|--------|
| A        | SECTORES EDUCATIVOS      | 3                   | 2                        | 2                 | 2                    | 2                      | 9      |
| B        | SECTORES ADMINISTRATIVOS | 2                   | 3                        | 2                 | 2                    | 2                      | 9      |
| C        | SECTORES DE APOYO        | 2                   | 2                        | 3                 | 2                    | 3                      | 9      |
| D        | SECTORES DE SERVICIO     | 2                   | 2                        | 2                 | 1                    | 2                      | 7      |
| E        | SECTORES AL AIRE LIBRE   | 2                   | 2                        | 3                 | 1                    | 3                      | 8      |
| PUNTEO   |                          | 9                   | 9                        | 9                 | 7                    | 8                      |        |

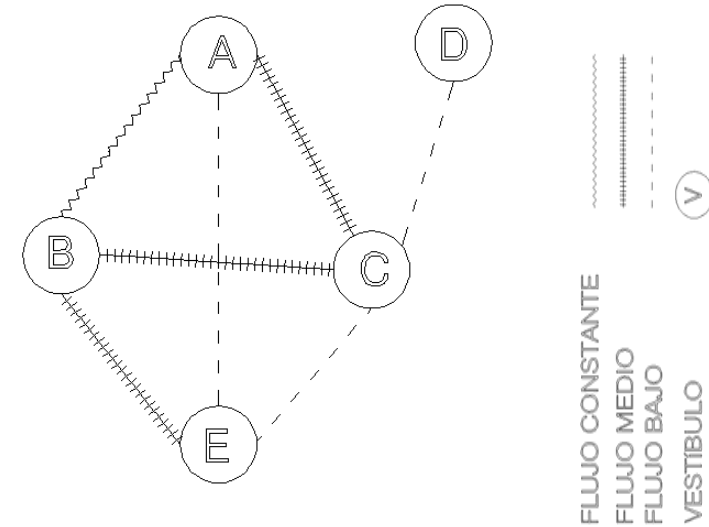
## DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN



## MATRIZ Y DIAGRAMA DE RELACIONES

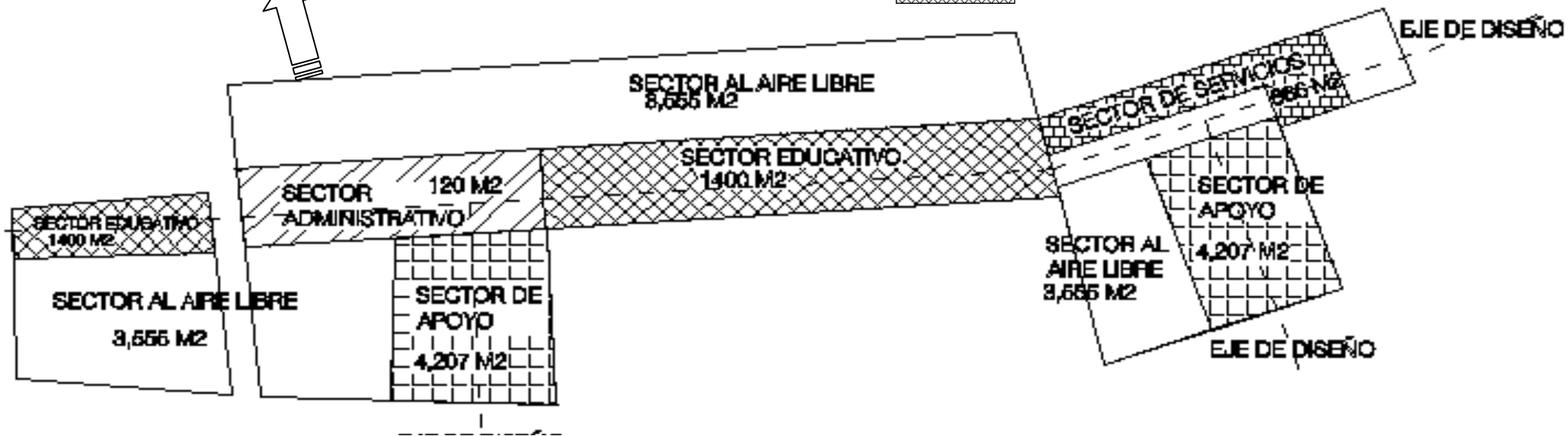
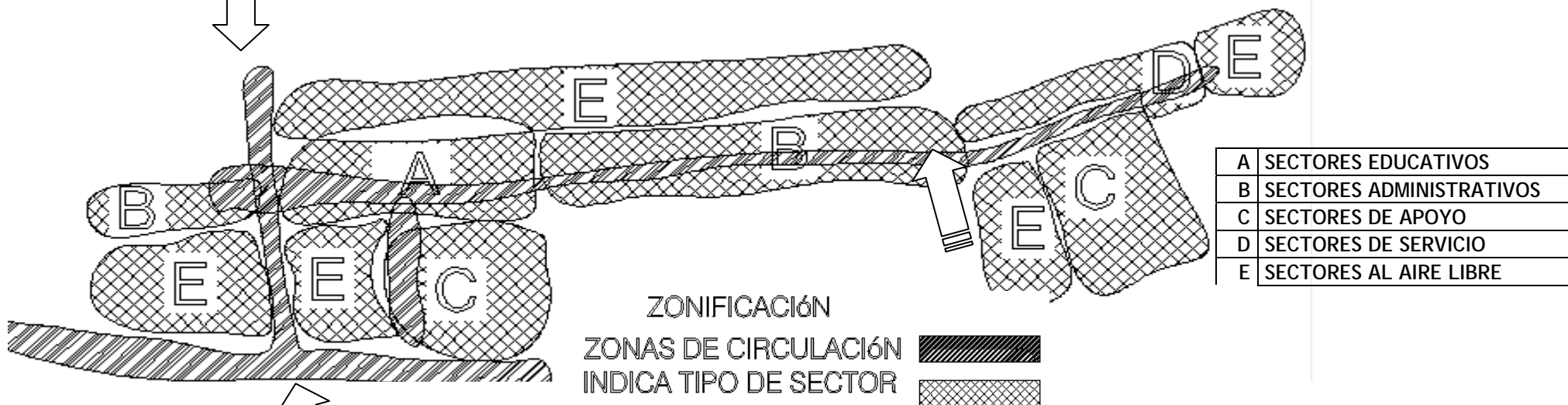


## DIAGRAMA DE FLUJOS





## DIAGRAMA DE BURBUJAS



## DIAGRAMA DE BLOQUES

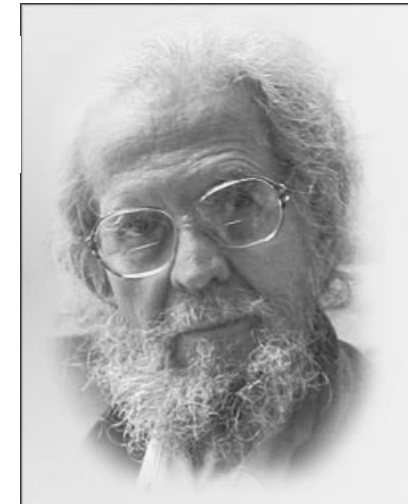


## CAPÍTULO



### PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL

“Los humanos  
debemos tener un  
poco más de Fe en  
nosotros mismos” .



**MAESTRO  
EFRAÍN RECINOS**

(1928 -A petición de Asturias,  
Recinos diseñó el Teatro al aire libre  
del Teatro Nacional, en 1963 luego  
rediseño y terminó el mismo).



## PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL

Son las características geométricas preliminares de una estructura, las cuales dan una idea de las dimensiones, esfuerzos y tipos de carga a las que se están sometiendo el mismo. Para luego someterlos a un verdadero cálculo estructural para dar una mayor eficacia en la estructura.

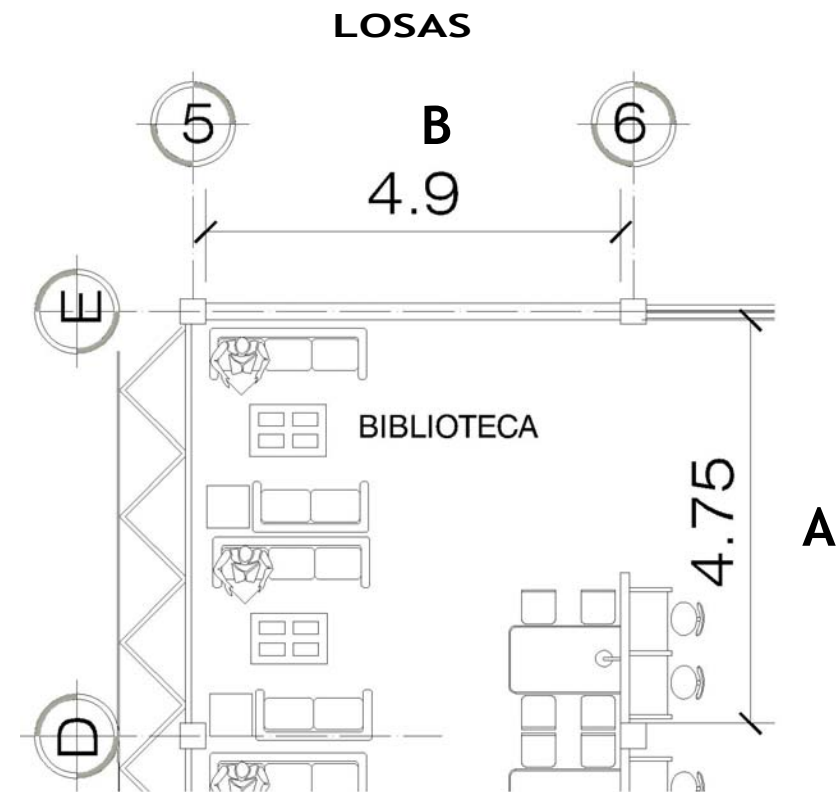
El anteproyecto del instituto de ciencia y Tecnología se pretende construir principalmente con concreto armado y acero, esto por las grandes ventajas que ofrecen, tanto estructuralmente como económicamente.

Por tanto este capítulo tratará de dar las bases esenciales para poder predimensionar estructuras con concreto y acero, con métodos sencillos y prácticos para cualquier tipo de estructura de este tipo.

### CONCRETO ARMADO:

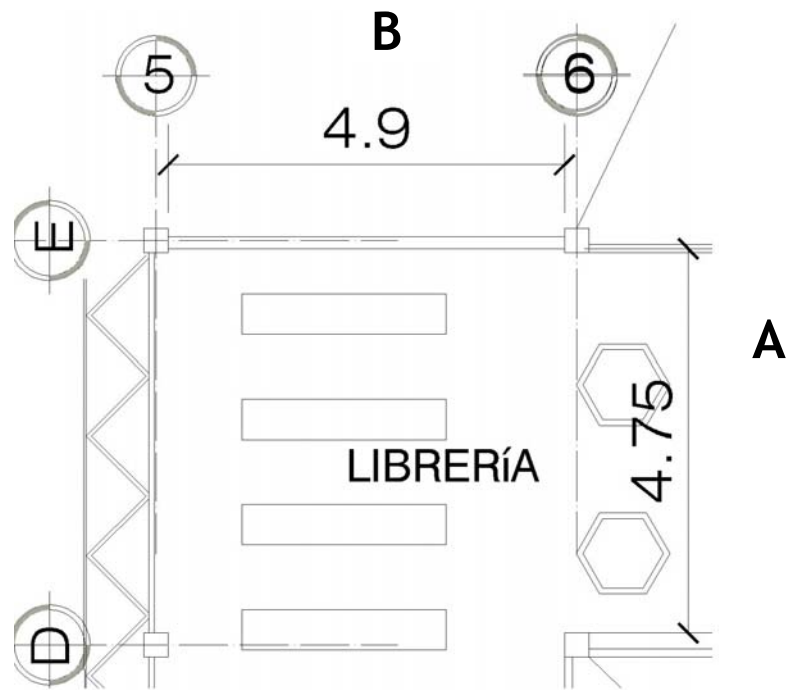
Se inicia prediseñando de arriba hacia abajo, es decir, desde la losa hasta los cimientos.

Para este caso tomaremos como base el área de la biblioteca y de la librería.



PLANTA PRIMER NIVEL





PLANTA SEGUNDO NIVEL

En donde:

Losa

$$T = \frac{L}{30 + 3B1} \quad T = \text{Peralte de}$$

L = Luz mayor  
B1 = Luz mayor / Luz menor

$$T = \frac{4.9}{30 + (4.90/4.75)} = \frac{4.90}{31.03} = 0.15$$

Esto Si:  $A/B > 0.5$  Y ARMADO EN AMBOS SENTIDOS  
Formula Según ACI 318-02 2002

### VIGAS (PERALTE)

$$P = L / 12 \quad \text{En donde: } P = \text{Peralte} \quad L = \text{luz}$$

$$P = 4.9 / 12 = P = 0.40\text{m}$$

$$B = \frac{1}{2} P \quad \text{En donde: } B = \text{base} \quad P = \text{Peralte}$$

$$B = 0.5 \times 0.40 = B = 0.20\text{m}$$

### COLUMNAS (SECCIÓN)

$$S \text{ Máx} = L/10 \quad S \text{ Mín} = L/15 \quad \text{En donde:}$$

S Máx = Sección Máxima      S Min = Sección Mínima  
L = Luz

$$S \text{ Máx} = 4.9/10 \quad S \text{ Máx} = 0.49\text{m}$$

$$S \text{ Mín} = 4.9/15 \quad S \text{ Mín} = 0.30\text{m}$$

### NOTAS:

Esto siempre y cuando la columna tenga una mayor rigidez que la viga.

Por diseño y economía se toma como base la S Mín.

(Cálculo según el instituto mexicano de concreto IMCYC)



Las juntas de dilatación van @ 30 metros (según FHA Cap. 5 para casos proyectados)

## ZAPATAS (SECCIONES)

Se tiene que tener una aproximación de cargas, tanto vivas como muertas.

CM= W x Fs En donde: W peso  
Fs Factor de seguridad carga Muerta

CM= 10,000 Kg. (1.4) = CM= 14,000 Kg.

CV= W X Fs En donde: W peso  
Fs Factor de seguridad carga Viva

CM= 15,000 Kg. (1.7) = CV= 25,500 Kg.

CT= CM+CV En donde: CT= Carga Total

CM= Carga Muerta CV= Carga Viva

CT= 14,000 kg. + 25,500 kg. = CT= 39,500 Kg  
39.5 Toneladas

Utilizando la Fórmula:  $\delta = \frac{\text{£}}{A}$

En Donde:  $\delta$  = Capacidad soporte del suelo

Se utilizará un Valor Soporte de  
22 Ton / m<sup>2</sup>

£= Peso A= área

Despejando la fórmula para saber el área=

$A = \frac{\text{£}}{\delta}$  entonces:

$$A = \frac{39.50 \text{ ton}}{22 \text{ Ton / m}^2} = A = 1.79 \text{ m}^2$$

$$\sqrt{1.79} = 1.30 \text{ m}$$

Sección de Zapata de 1.30m x 1.30m

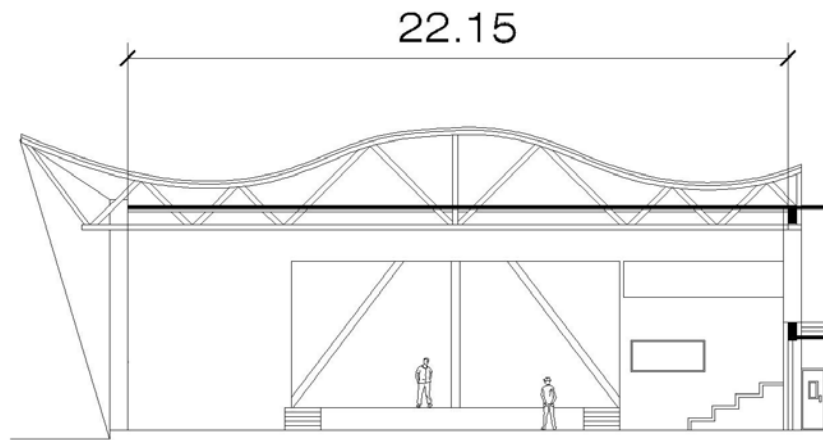
**Nota:** La capacidad soporte del suelo varía dependiendo la región del país. Para un mejor resultado es necesario hacer un estudio de suelo.



## ESTRUCTURA DE TECHO TIPO JOIST

Es un miembro estructural usado generalmente como viga o nervio horizontal. Está compuesto por cordones paralelos y diagonales, los cuales soportan las cargas y las distribuye hacia los apoyos o extremos.

Para este caso tomaremos el área del Salón de Usos Múltiples



SECCIÓN DEL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

## PASOS A SEGUIR

### 1) peralte de viga:

$P = L/24$  En donde:

P= peralte L= Luz en Pulgadas

$$P = 872.05''/24 = P = 36.33'' \quad P = 3.03'$$

### 2) Integración de cargas:

#### Cargas muertas

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| Plexiglás          | 1 lbs / pie <sup>2</sup>        |
| Instalaciones      | 5 lbs / pie <sup>2</sup>        |
| Impermeabilización | 1 lbs / pie <sup>2</sup>        |
| Carga por viento   | 5 lbs / pie <sup>2</sup>        |
| <b>Total</b>       | <b>12 lbs / pie<sup>2</sup></b> |

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| Cargas vivas        | 8 lbs / pie <sup>2</sup>  |
| Carga total         | 20 Lbs / pie <sup>2</sup> |
| Peso propio asumido | 70 lbs / pie              |

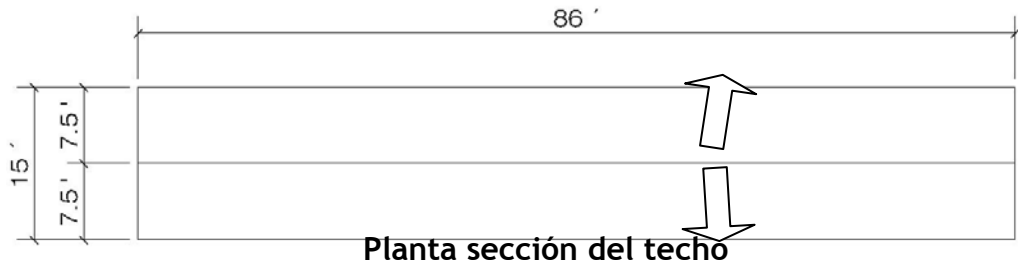
**NOTA:** Las fuerzas por viento se sacan de la fórmula

$q_5 = V^2 * 0.00256$  En donde:

$q_5$ = Presión estática del viento V= velocidad del viento en millas



### 3) DIAGRAMAS DE CORTE Y MOMENTO.



Planta sección del techo

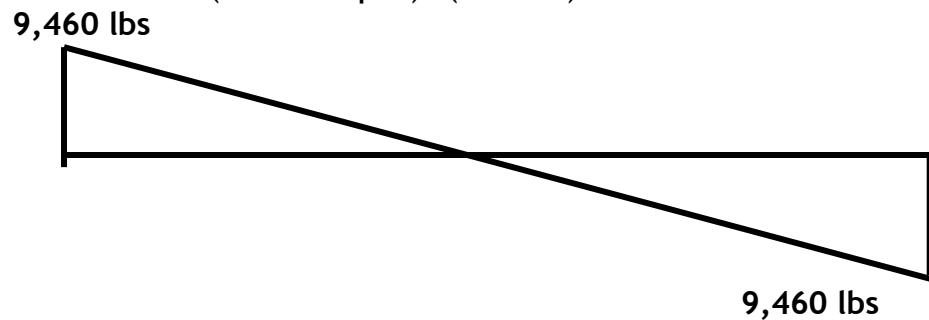
#### DISTRIBUCIÓN DE CARGAS

70 lbs / pie  
 150 lbs / pie  
 Total = 220 lbs / pie



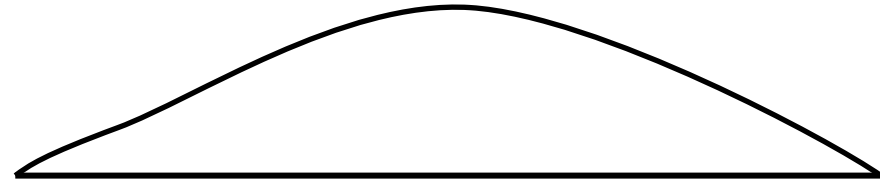
#### DIAGRAMA DE CORTE

WL/2  
 (220 lbs/pie) (86Pies) / 2



#### DIAGRAMA DE MOMENTO

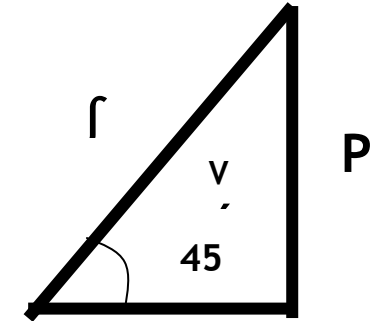
WL/8  
 (18,920 LBS) (86 PIES) / 8  
 203,320 lbs/pie



#### 4) Diseño del Joist.

$$V' = \frac{WL}{2} - \frac{P \times W}{\tan \delta}$$

En Donde:  $V'$  = Carga Vertical  
 $W$  = carga distribuida  
 $\int$  = Longitud de claro  $P$  = Peralte  
 $\tan \delta$  = Tangente del ángulo



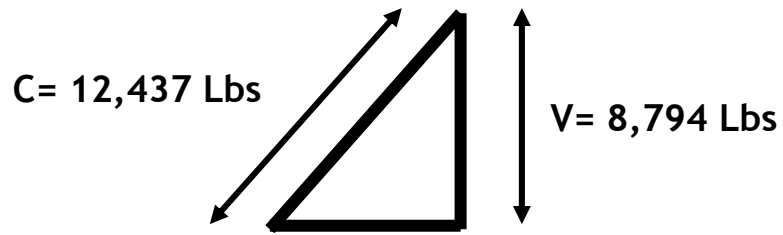
$$V' = \frac{220\text{lbs/pie} \times 86'}{2} - \frac{(36.33/12) \times 220\text{lbs/pie}}{\tan 45^\circ}$$

$$V' = 8,794 \text{ Lbs.}$$

Compresión en el elemento Diagonal =

$$C = \frac{V'}{\text{Sen } 45^\circ} \quad C = \frac{8794 \text{ lbs}}{\text{Sen } 45^\circ} \quad C = 12,437 \text{ lbs}$$

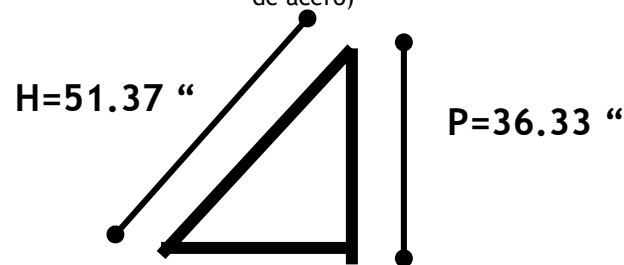




Compresiones generadas

### 5) Relación de esbeltez

$E = L/r$  En donde: E= Esbeltez  
L= Longitud r= radio de giro. (ver tabla de propiedades de tubos del manual de acero)



Para H

Para un tubo de 1" Acero ligero

$E = 51.37" / 0.421 = 122.01$  (ver Tabla de esbeltez)

$E = 10,000 \text{ Lbs/ pul}^2$

$p = E \times A$  En donde:

p= Carga máxima que resiste E= esbeltez

A= Área del tubo

$P = 10,000 \text{ lbs/ pul}^2 \times 1.07 \text{ pul}^2$

$p = 10,700 \text{ lbs} > 8,794 \text{ Lbs.}$

Para P

Para un tubo de 1" Acero ligero

$E = 36.33" / 0.421 = 86.29$  (ver Tabla de esbeltez)

$E = 14,700 \text{ Lbs/ pul}^2 > 8,794 \text{ Lbs.}$

$p = E \times A$

$P = 14,700 \text{ lbs/ pul}^2 \times 1.07 \text{ pul}^2$

$p = 15,729 \text{ lbs} > 8,794 \text{ Lbs.}$

### 6) Diseño de cordón Inferior y superior

Tensión en Cordón Inferior:  $T = \frac{M \times 12}{P}$

En Donde: M= Momento P= Peralte

$T = \frac{203,320 \text{ lbs/pie} \times 12}{36.33"} = 67,157.72 \text{ Lbs}$

$A_n = T/F_f$  En donde:  $A_n$ = área necesaria

T= Tensión en el cordón inferior

$F_t$ = esfuerzo permisible a tensión =  $0.60F_y$  (acero A 36)

$A_n = 67,158 \text{ lbs/ (0.60) (36,000 lbs/ pul}^2)$

$A_n = 3.10 \text{ pul}^2 = \varnothing 4" \text{ acero ligero}$

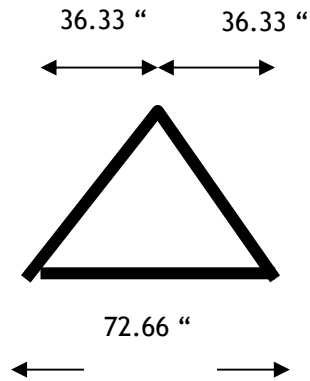




**Cordón Superior:  $A_n = C/F_a$**

En donde: C=Esfuerzo a compresión

$F_a$ = Esfuerzo axial permitido a compresión.



Para un tubo de  $\varnothing 4''$  acero ligero

$$E = L/r \quad E = 72.66''/1.51 = E = 48.11$$

$$F_A = 18,500 \text{ Lbs/pul}^2$$

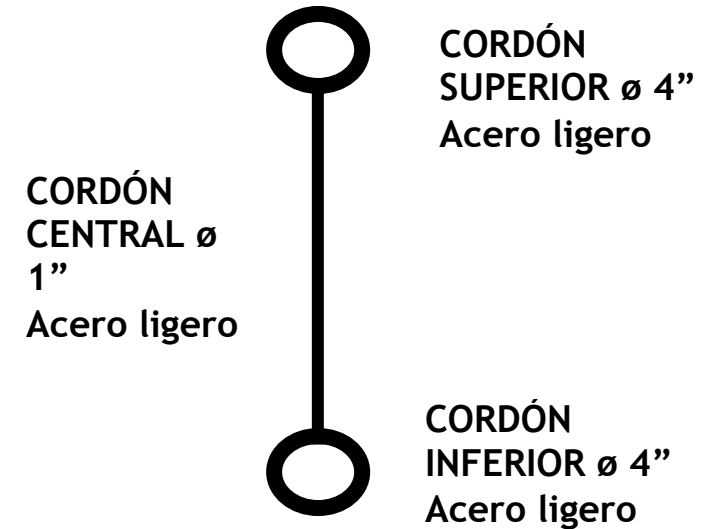
$$A_n = 67,157.72 \text{ Lbs} = A_n = 3.63 \text{ pul}^2$$

$$18,500 \text{ lbs/pul}^2$$

$$\text{Área de tubo de } 4'' = 3.17 \text{ pul}^2$$

$$3,63 \text{ pul}^2 > 3,17 \text{ pul}^2$$

## 7) RESUMEN





## CAPÍTULO



---

### FIGURACIÓN

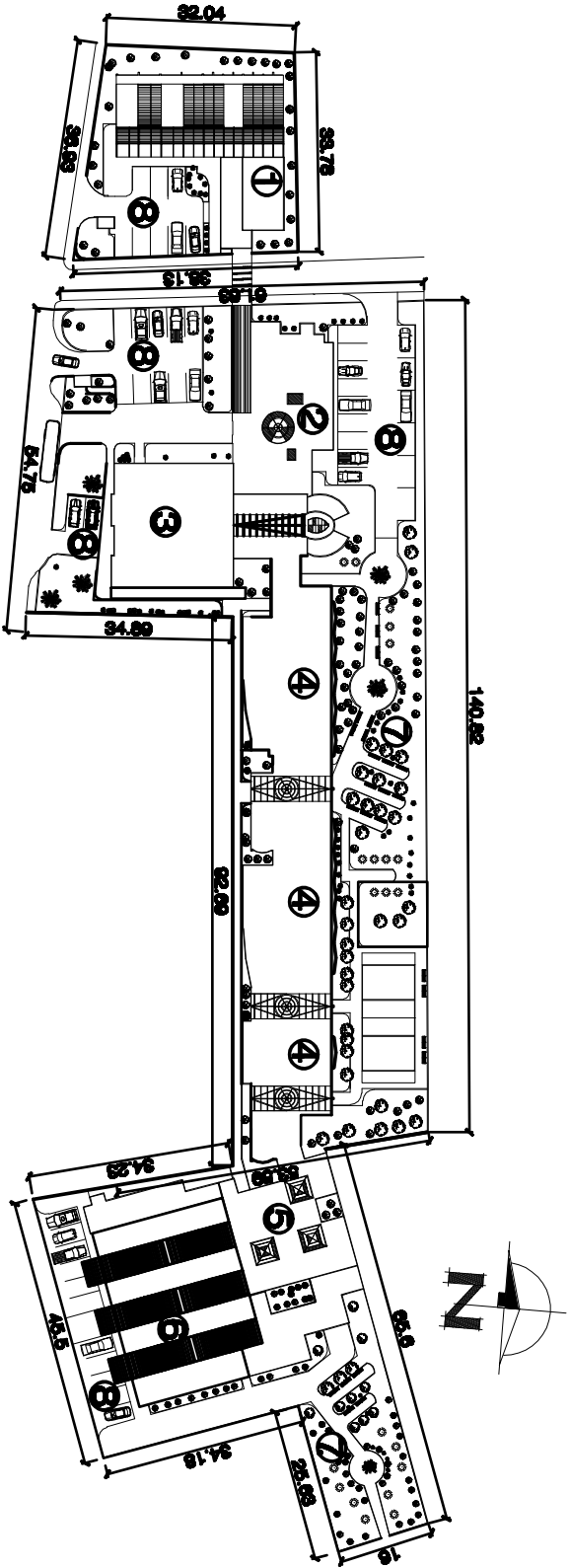
“El primer deber de nuestra época, es alojar a las masas de manera decente y humana”.



LE CORBUSIER  
(1887- 1965)

Su verdadero nombre fue Charles Edouard Jeanneret





1. LABORATORIOS
2. ADMINISTRACIÓN
3. BIBLIOTECA
4. SALONES TEORICOS
5. AREA DE SERVICIOS
6. SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
7. ESTARES EXTERIORES
8. PARQUEOS

## PLANTA CONJUNTO

ESCALA: 1/1000



ANTEPROYECTO INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA SAN PEDRO Y AJIJUN/ POLOLA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA



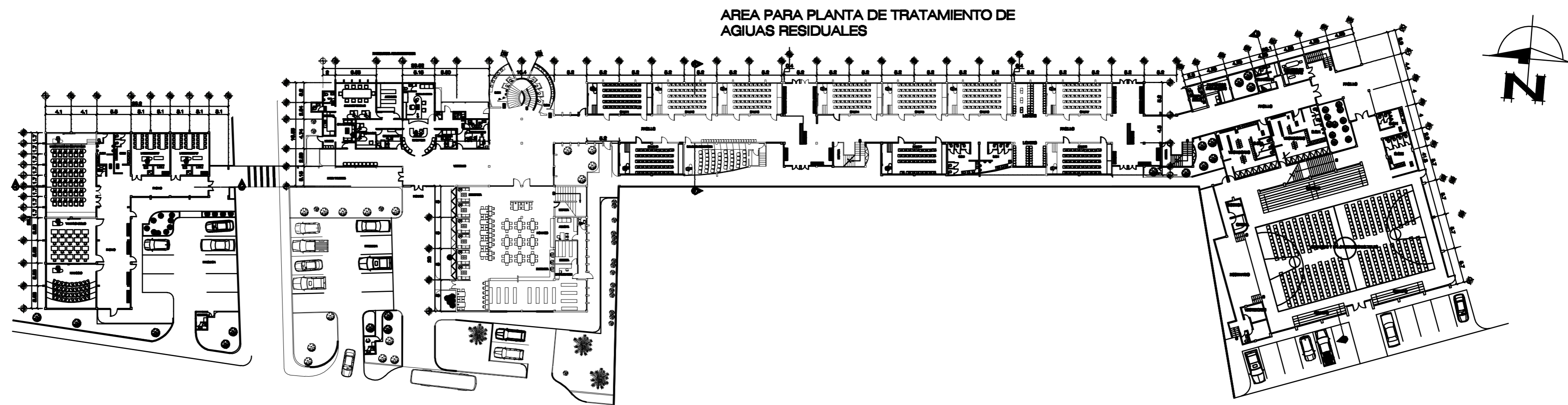
TESIS PROFESIONAL  
JULIANELLAS  
CUMATZSNAY

REINTENDIDO  
PLANTA DE  
CONJUNTO

INSTITUTO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA  
SAN PEDRO Y AJIJUN  
SOLLA

ESCALA INDICADA  
FECHA JULIO 2009  
PLAN NO. 1.15

REDA  
1  
15



# PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL

ESCALA: 1/500

ANTEPROYECTO INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

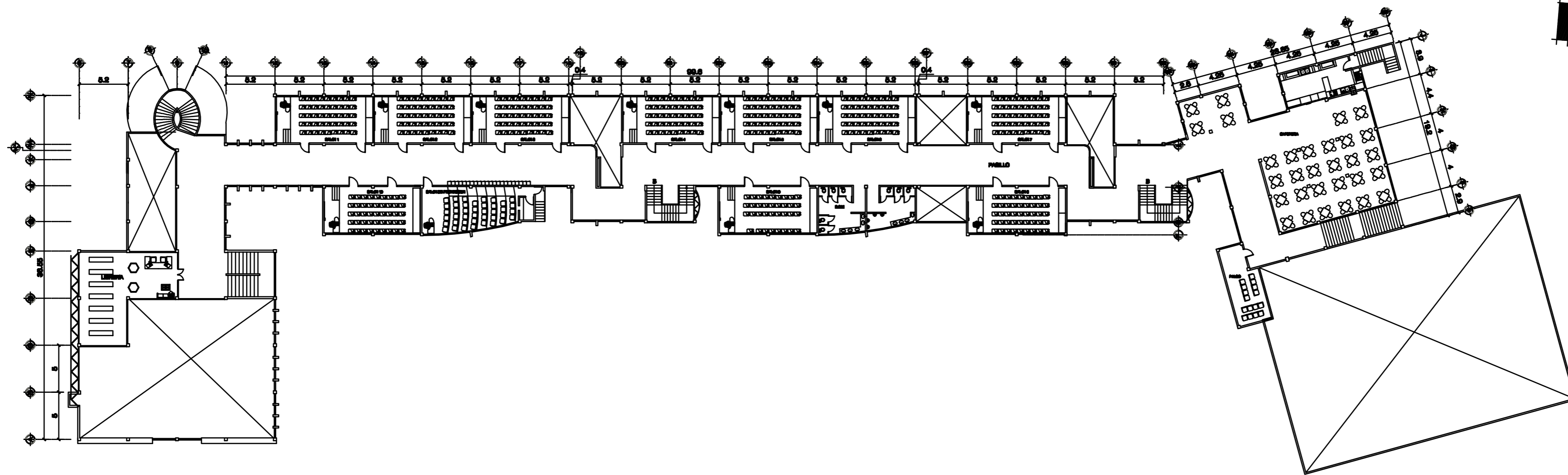
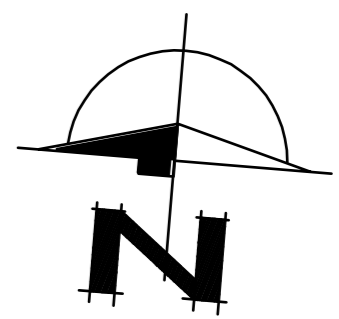
TESS PROFESIONAL  
JULIANEJAS  
CUMATZ'UNAY

CONTENIDO  
PLANTA  
AMBLADA

ANTEPROYECTO  
INSTITUTO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA  
SAN PEDRO LA LAGUNA  
SOLOLA

ESCALA INDICADA  
FECHA JULIO 2009  
P.A.M. N.º 137

2/15



# PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL

ESCALA: 1/500



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
JULIANELLAS  
CUMATZ SINAY

CONTENIDO:  
PLANTA  
AMOBLAGADA

ANTEPROYECTO:  
INSTITUTO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA  
SAN PEDRO LA LAGUNA  
SOLOLA

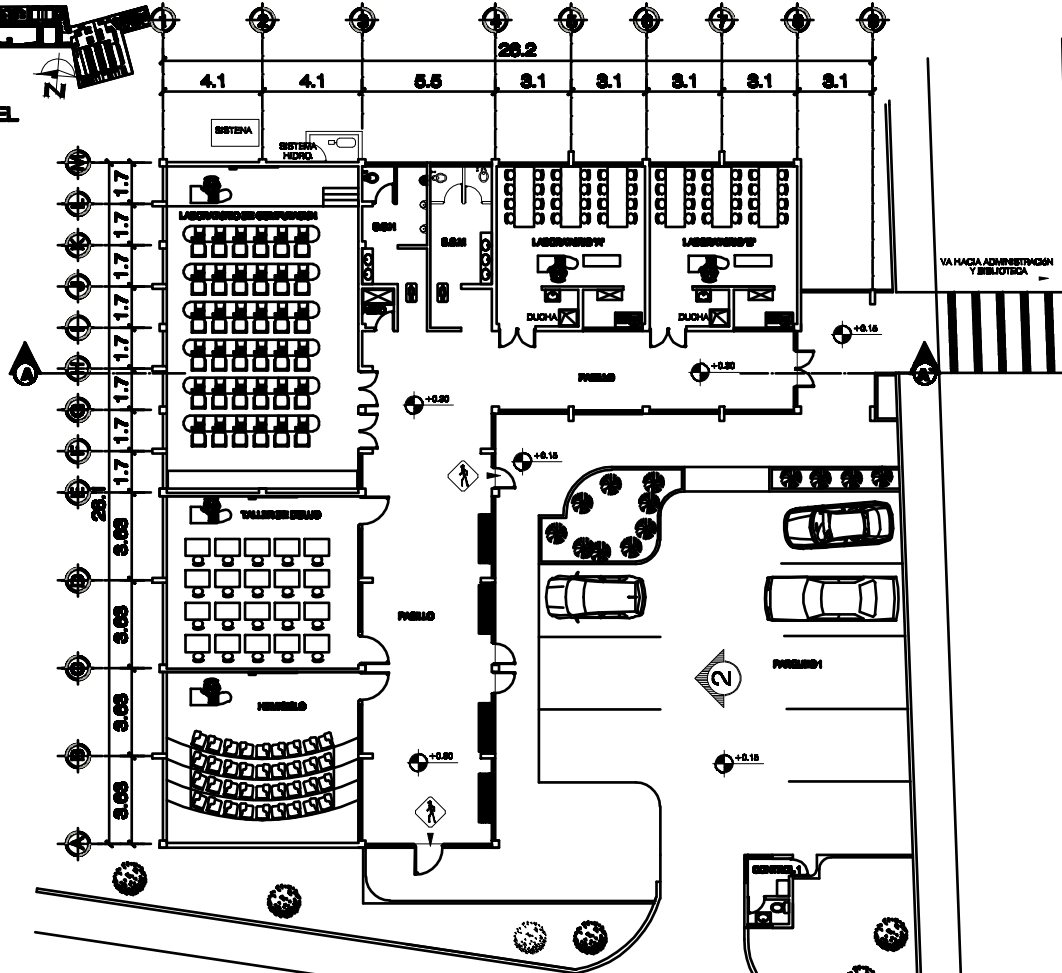
ESCALA: INDICADA  
FECHA: JULIO 2009

PAG. NG. 128

HOJA  
3  
15

ANTEPROYECTO INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA

UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



| SIMBOLOGIA |                                              |
|------------|----------------------------------------------|
|            | ENTRADA                                      |
|            | SALIDA EN EMERGENCIA                         |
|            | ESCALA                                       |
|            | ASCENSOR                                     |
|            | ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD |



**PLANTA ARQUITECTÓNICA  
LABORATORIOS**

ESCALA: 1/250



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

TECNICO PROFESIONAL  
JULIANEJAS  
CLIMATIZACION



INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA

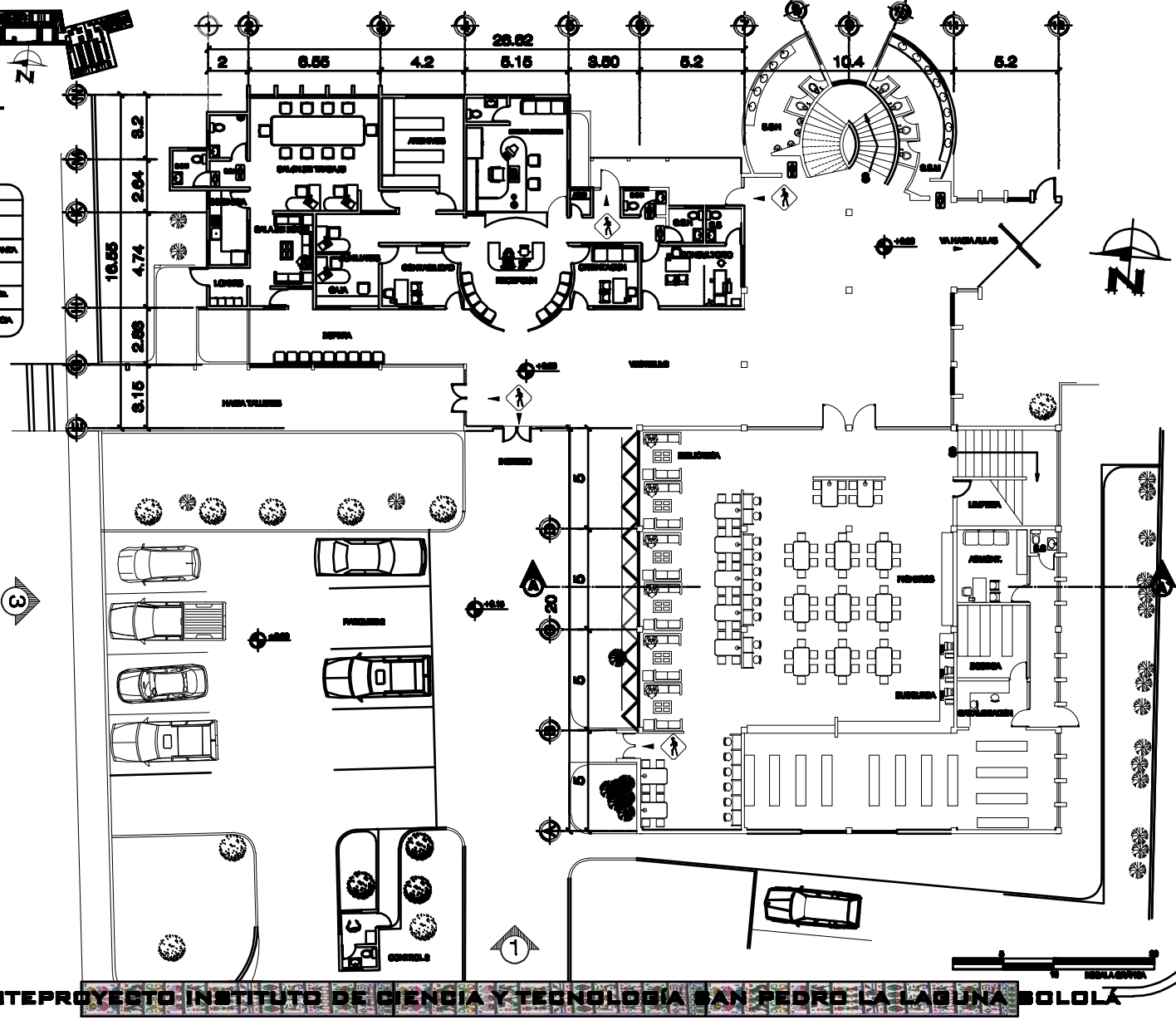
ESCALA INDICADA  
FECHA: JULIO 2009

4 15.

**PLANTA PRIMER NIVEL** ESCALA: 1/250  
**ADMINISTRACIÓN Y BIBLIOTECA**



| SIMBOLOS |                  |
|----------|------------------|
|          | PARKING          |
|          | RAMPA DEL PLANTA |
|          | ESCALERA         |
|          | LIFT             |
|          | PUERTA           |



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA**

**PROFESIONAL**  
 JULIANE LAS  
 CUMATZSNAY

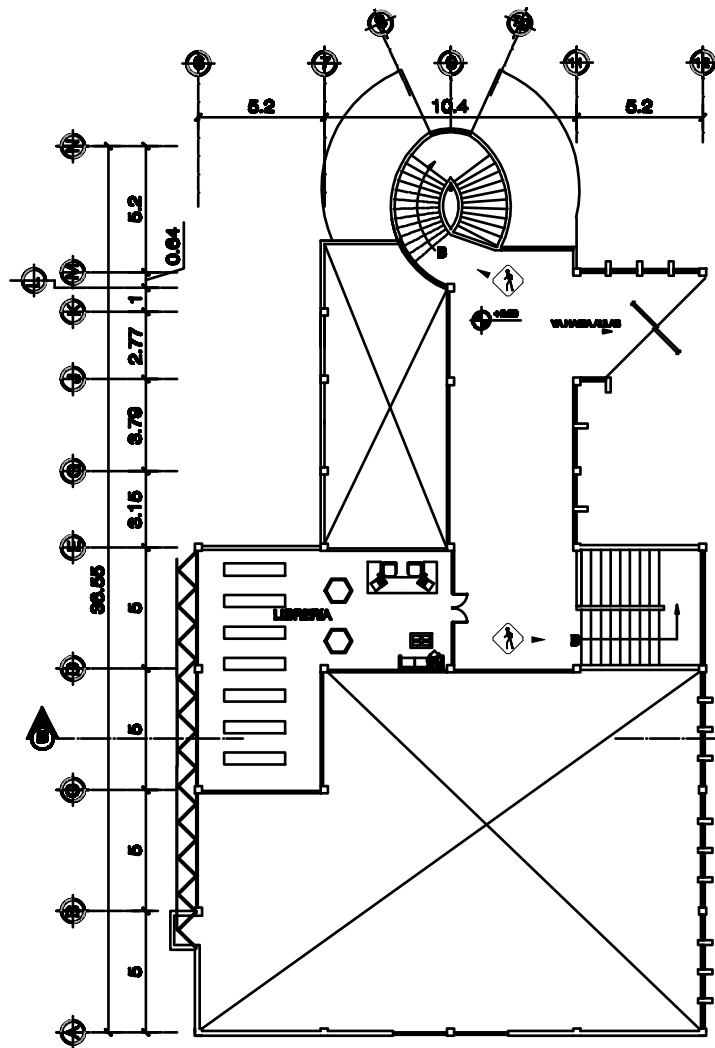
**IDENTIFICACION**  
 PLANTA  
 AMOBLADA

**ANTERPROYECTO**  
 INSTITUCION  
 TECNOLOGIA  
 SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA

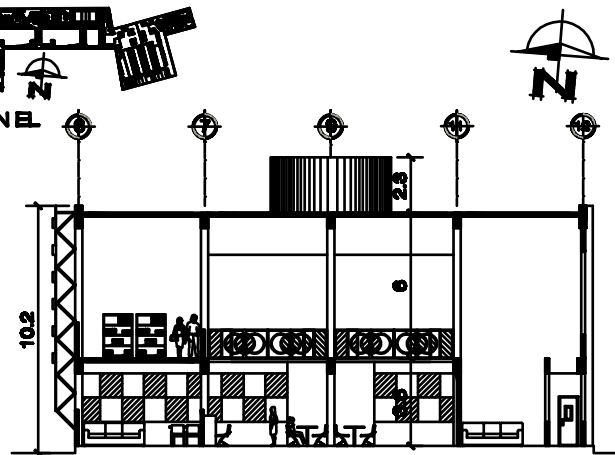
**ESCALA**  
 INDICADA  
 FECHA  
 JULIO 2009

**5 15.**  
 PLANTA NIV. 1.50

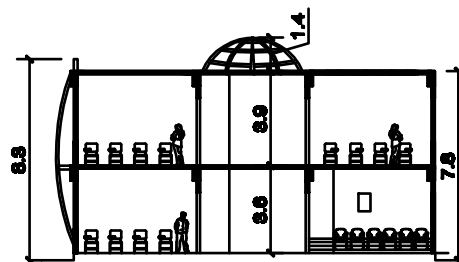




**PLANTA SEGUNDO NIVEL**  
**LIBRERÍA Y BIBLIOTECA** ESCALA: 1/250



**SECCIÓN B - B'** ESCALA: 1/250  
**BIBLIOTECA**



**SECCIÓN C-C'** ESCALA: 1/250  
**AULAS TEÓRICAS**

| SIMBOLOGÍA |                                        |
|------------|----------------------------------------|
|            | ESCALERA                               |
|            | INDICAR LECCIÓN                        |
|            | INDICAR NIVEL ESCALERA                 |
|            | INDICAR NIVEL LECCIÓN                  |
|            | INDICAR NIVEL ESCALERA Y NIVEL LECCIÓN |
|            | INDICAR NIVEL ESCALERA                 |

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

ESCALA INDICADA: 6/15

INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA

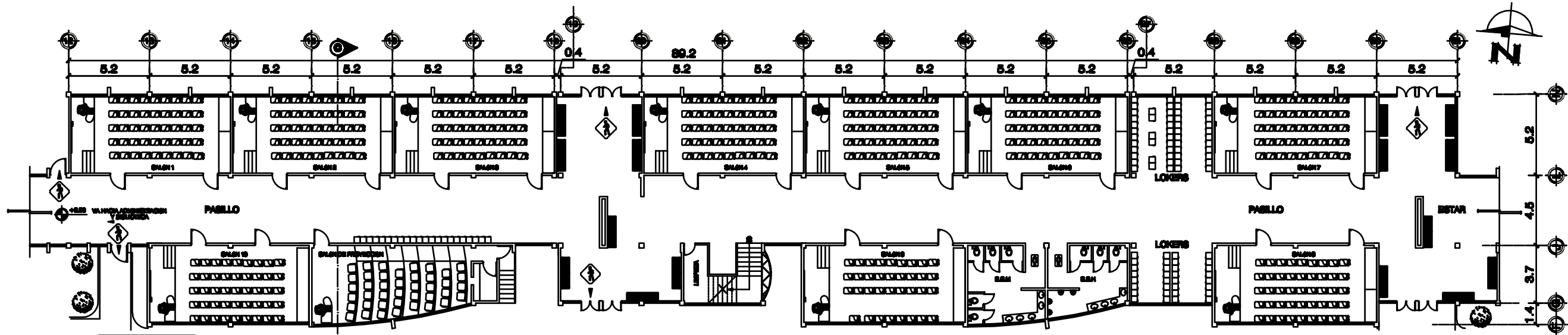
FECHA: JULIO 2009

PROFESOR: J. J. J. J.

PLANTA AMOBLADA SECCIONES

PROFESIONAL: JULIANE LAS CLAMATZSNAY

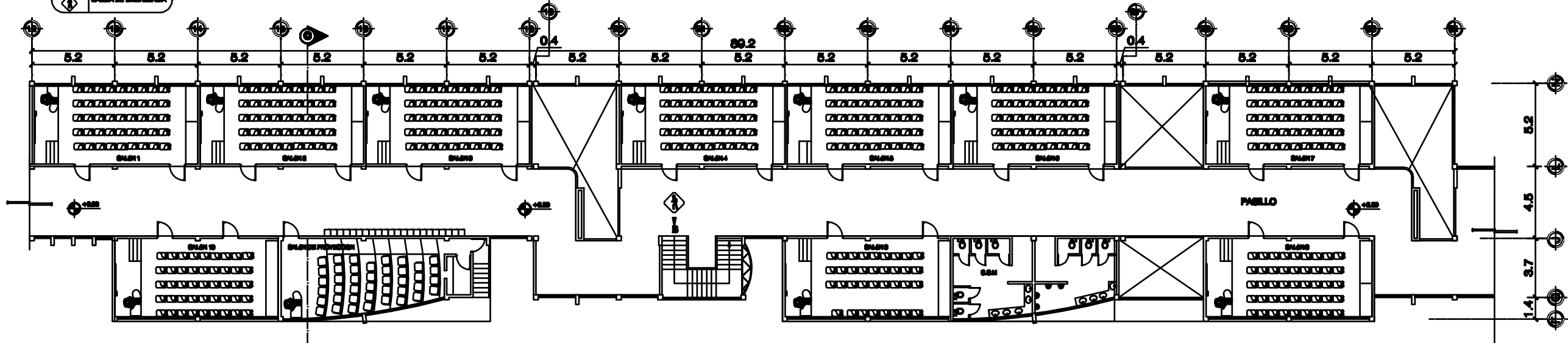




PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL ESCALA: 1/300  
AULAS TEÓRICAS



| SIMBOLOGÍA |                                                 |
|------------|-------------------------------------------------|
|            | ENTRADA                                         |
|            | SALIDA DE EMERGENCIA                            |
|            | ESCALERA                                        |
|            | PUERTA                                          |
|            | VENTANA                                         |
|            | MUEBLAS                                         |
|            | PARED                                           |
|            | LOSOS                                           |
|            | PUERTA CON CERRAJE                              |
|            | PUERTA CON MANEJO                               |
|            | PUERTA CON CERRAJE Y MANEJO                     |
|            | PUERTA CON CERRAJE Y MANEJO Y CERRAJE           |
|            | PUERTA CON CERRAJE Y MANEJO Y CERRAJE Y CERRAJE |



PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL ESCALA: 1/300  
AULAS TEÓRICAS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

TESSITROFESIONAL  
JULIANELLAS  
CUMATZ'SNAV

IDENTIFICADOR: [ ]  
PLANTA AMOBLADA

ESCALA INDICADA: 1/300  
FECHA: JULIO 2009

INSTITUCION TECNOLÓGICA  
SAN PEDRO LA LAGUNA  
SOLOLA

715.

UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

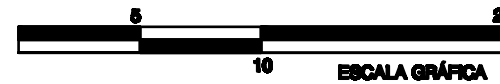
ANTEPROYECTO INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA



# SECCIÓN A-A'

ESCALA: 1/250

SALONES DE LABORTARIOS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA

ESCALA INDICADA

FECHA: JULIO 2009

8 15.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA

ESCALA INDICADA

FECHA: JULIO 2009

8 15.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

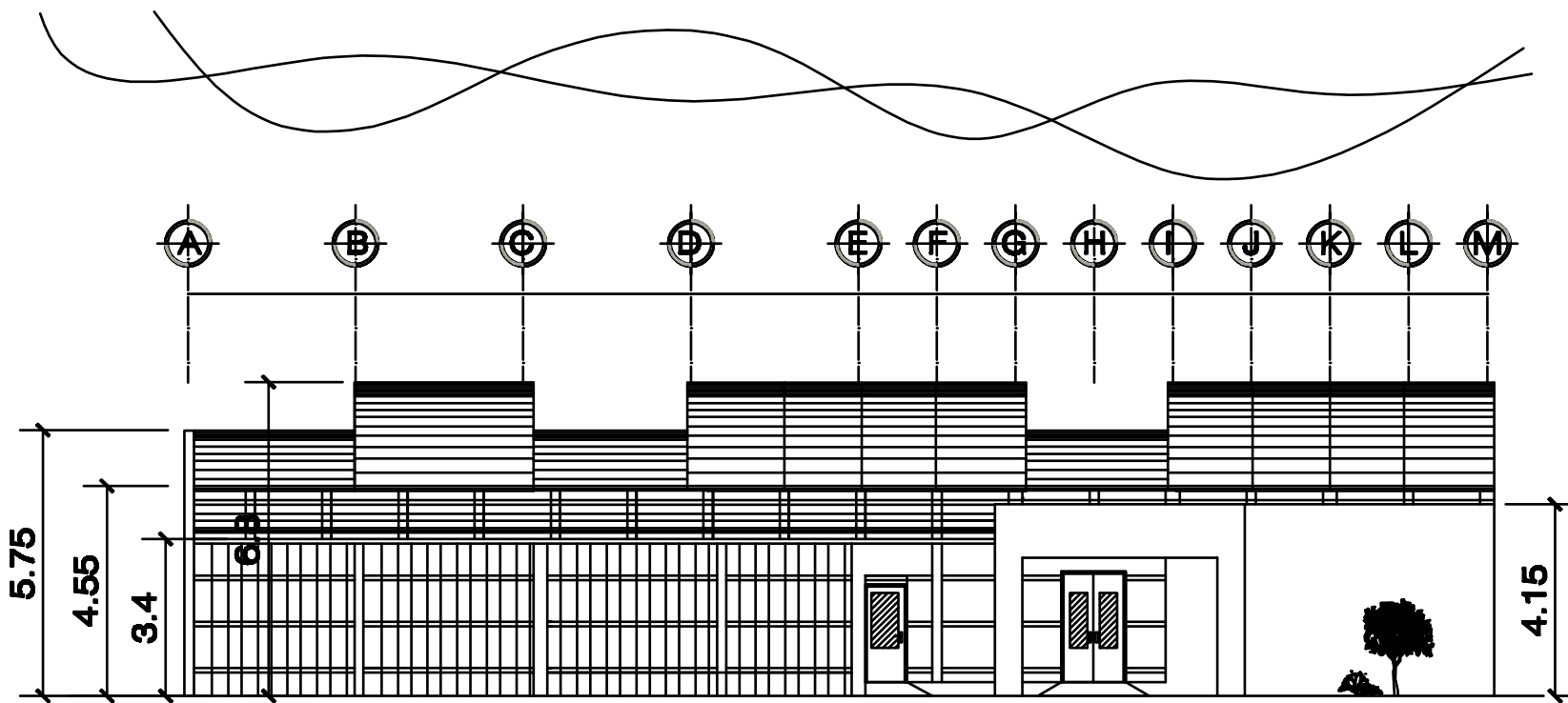
INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA

ESCALA INDICADA

FECHA: JULIO 2009

8 15.



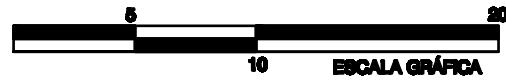


# ELEVACIÓN ESTE

SALONES DE LABORTARIOS



ESCALA: 1/125



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

IDENTIFICACIÓN

PROFESIONAL  
JULIANEIAS  
CUMATZSNAY

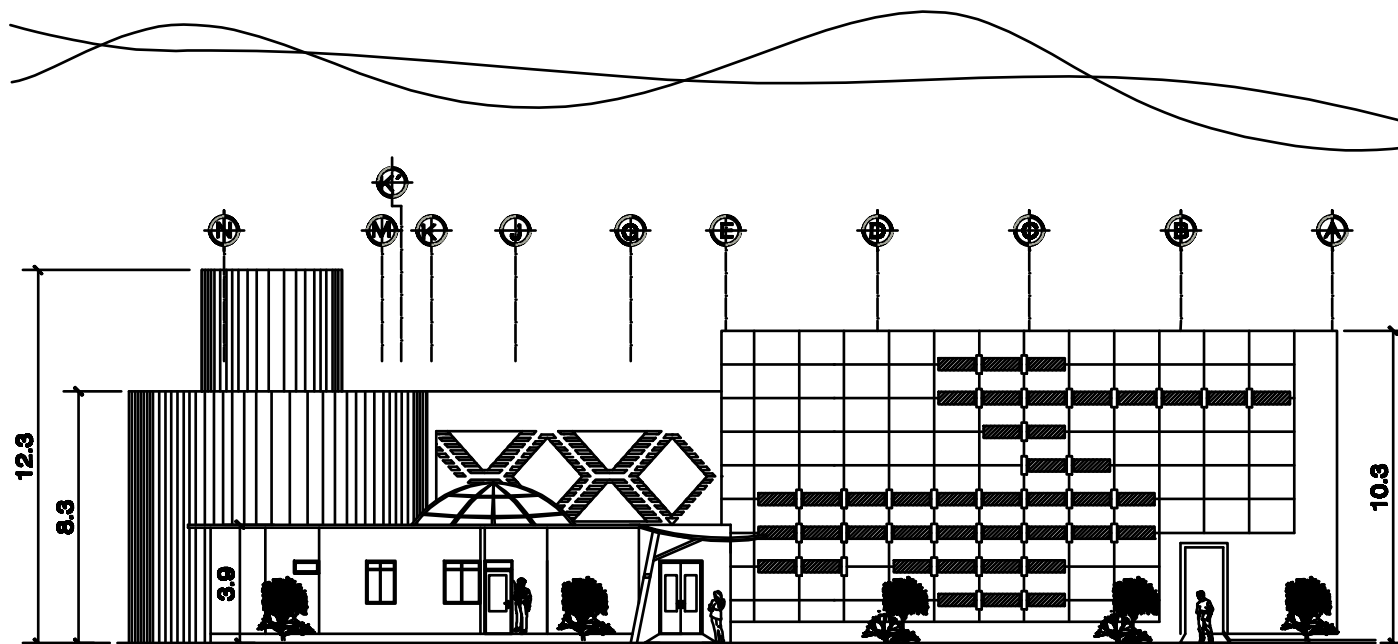
INSTITUCIÓN  
INSTITUTO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA  
SAN PEDRO LA LAGUNA

ESCALA INDICADA  
FECHA JULIO 2009

915.

ESCALA 1/125





**ELEVACIÓN OESTE**



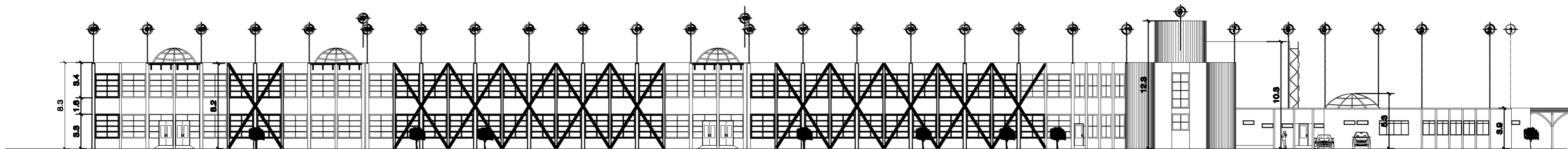
ESCALA: 1/250

ADMINISTRACIÓN Y BIBLIOTECA



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA**  
 IDENTIFICACIÓN  
**ELEVACIONES**  
 TESIS PROFESIONAL  
 JULIANEJAS  
 CUMATZSNAY  
 ANTEPROYECTO  
 INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
 SAN PEDRO LA LAGUNA  
 SOLOLA  
 ESCALA INDICADA  
 FECHA JULIO 2009  
 1015.  
 PAPEL N.º 118

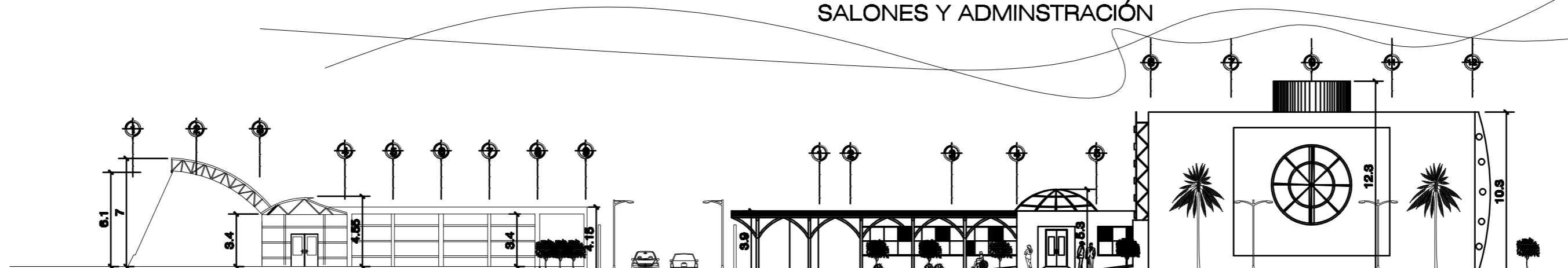




ELEVACIÓN NORTE

ESCALA: 1/250

SALONES Y ADMINSTRACIÓN



ELEVACIÓN SUR

ESCALA: 1/250

LABORATORIOS, ADMINISTRACIÓN Y BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
JULIANEJAS  
CUMATZ'SINAY

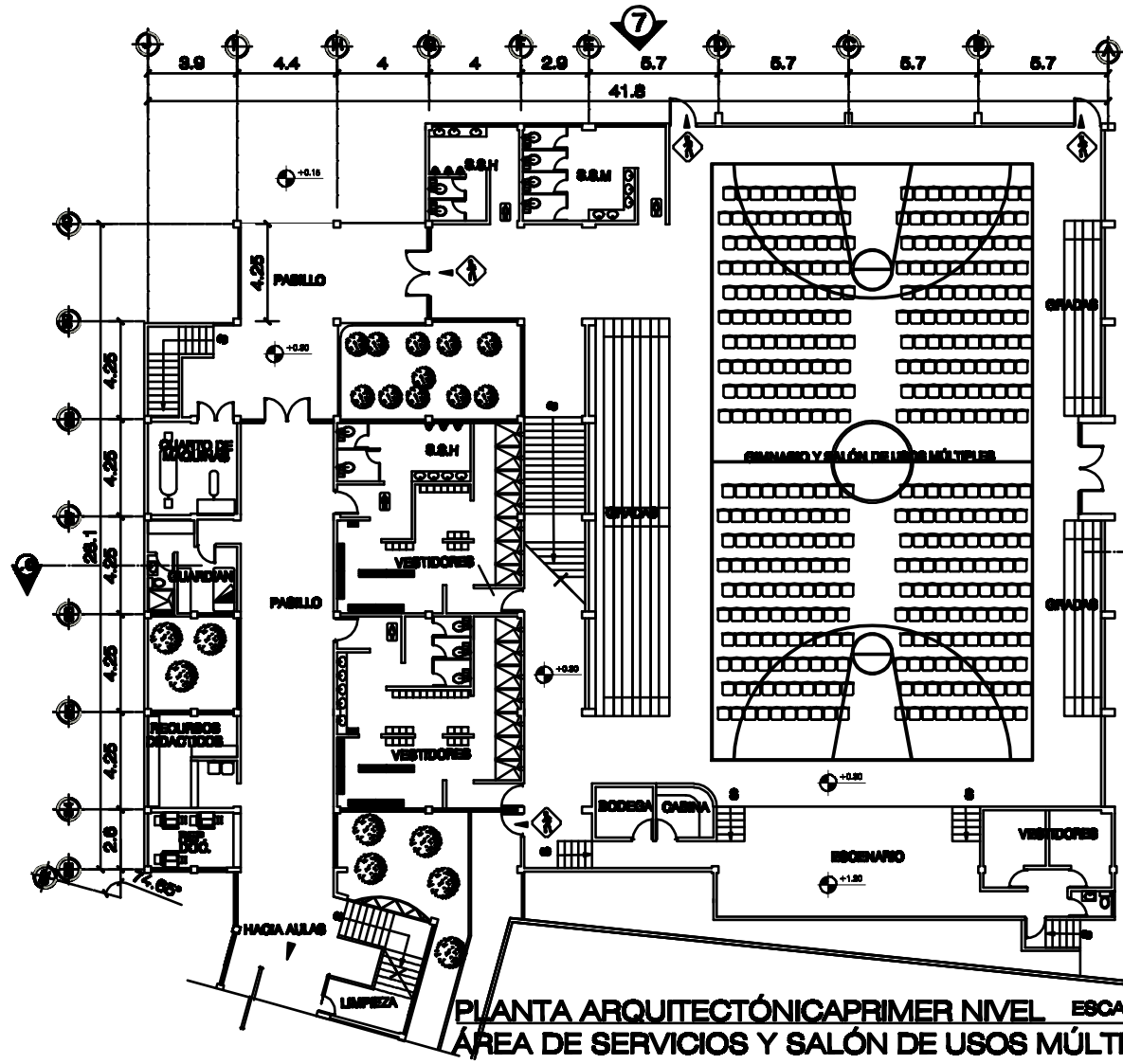
CONTENIDO  
ELEVACIONES

ANTEPROYECTO  
INSTITUTO DE CIENCIA  
Y TECNOLOGIA  
SAN PEDRO LALAGUNA  
SOLOLA

ESCALA INDICADA  
FECHA: JULIO 2009  
FIRMA DEL TITULAR

11/15

ANTEPROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN SAN PEDRO LALAGUNA, SOLOLA



PIANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL ESCALA: 1/250  
 ÁREA DE SERVICIOS Y SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

| SIMBOLOGÍA |                      |
|------------|----------------------|
| □          | ESPACIO DE SERVICIOS |
| ○          | SEÑAL DE ENTRADA     |
| ◇          | SEÑAL DE SALIDA      |
| △          | SEÑAL DE PASADIZO    |
| ▽          | SEÑAL DE ESCALERA    |
| ◇          | SEÑAL DE EMERGENCIA  |



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

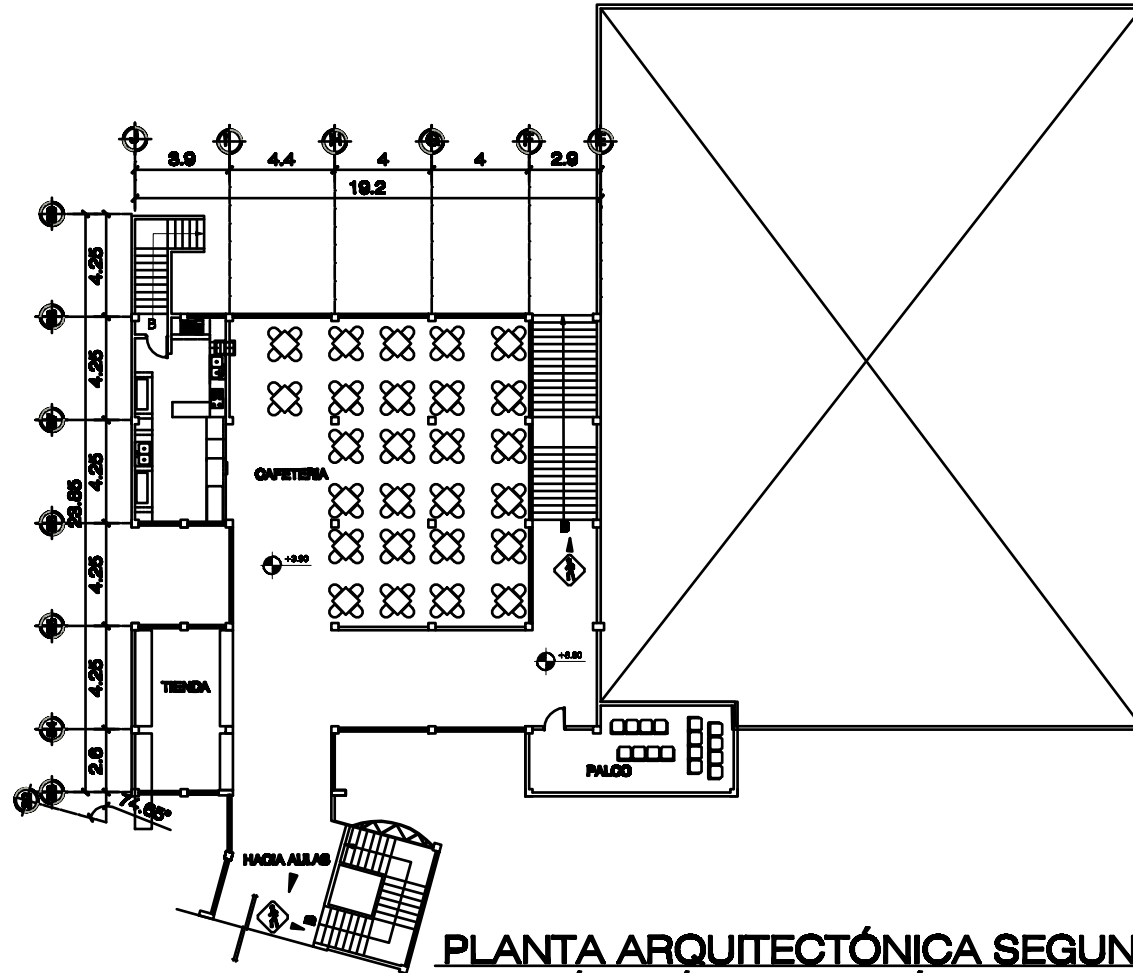
PARKING

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

PROFESIONAL  
 JULIANE LAS  
 CLIMATZSNAY



INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA  
 ESCALA INDICADA  
 FECHA: JULIO 2009  
 12 15



**PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL** ESCALA: 1/250  
**CAFETERÍA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**



| SIMBOLOGÍA |                                      |
|------------|--------------------------------------|
| —          | SEMIERREDO                           |
| ○          | ACERCA                               |
| ⊕          | INDICAR NIVEL EN PLANTA              |
| ⊙          | INDICAR NIVEL A DÓNDE                |
| ⬆          | INDICAR DIRECCIÓN Y No. DE ESCALERAS |
| ⬆          | QUEDA DE EMERGENCIA                  |

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA**

EDIFICIO: **PLANTA AMOBLADA**

ESCALA: INDICADA

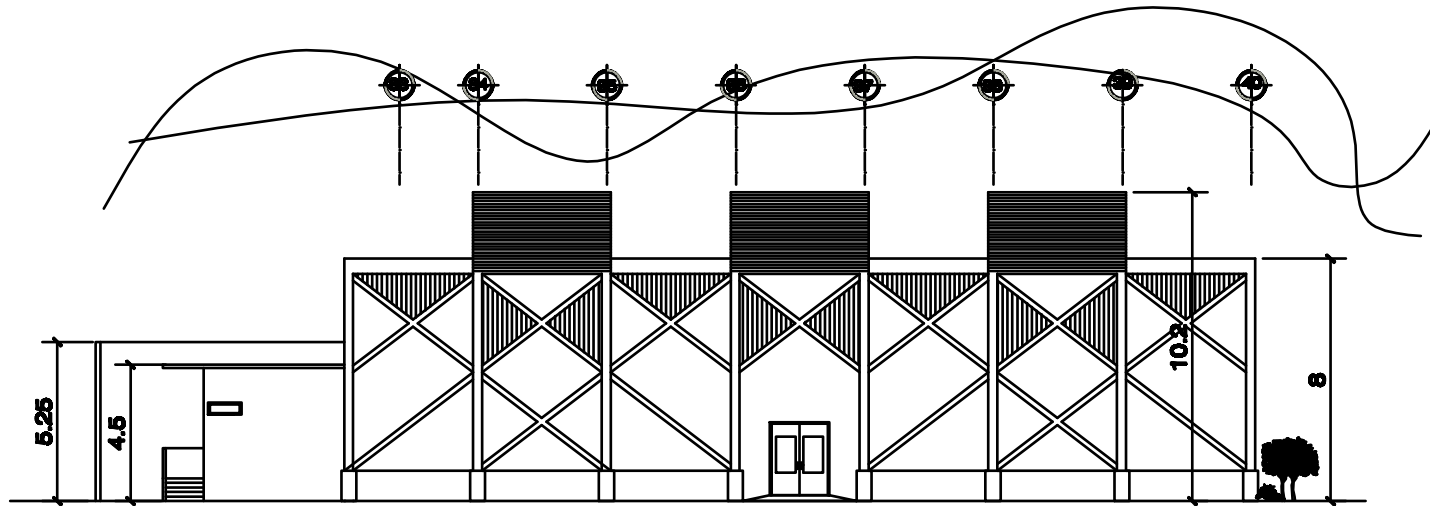
FECHA: JULIO 2009

INSTITUCIÓN: **INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA**

13 15.







**ELEVACIÓN SUR**

6 ESCALA: 1/200

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

ESCALA INDICADA

FECHA JULIO 2009

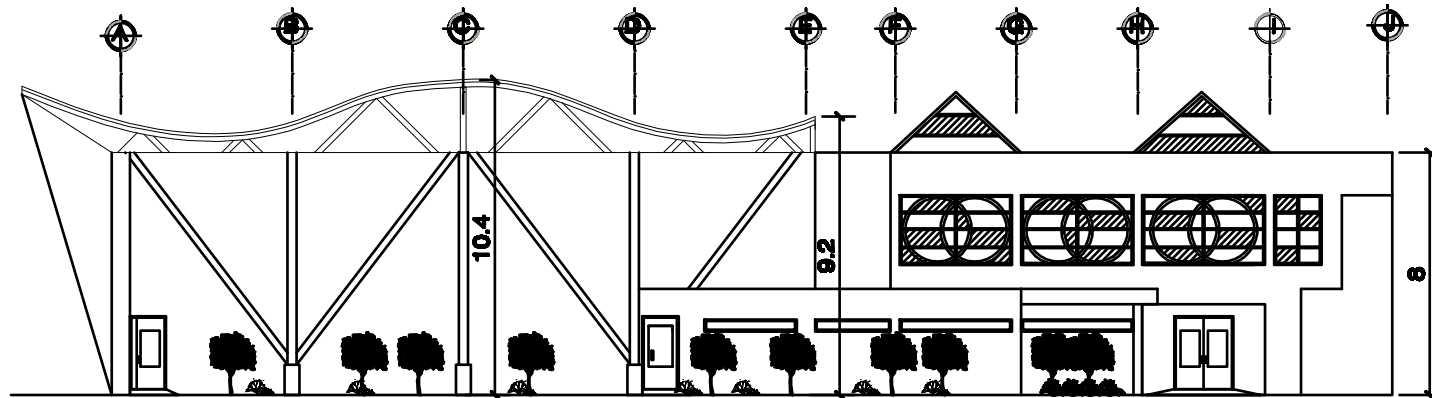
INSTITUCIÓN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

CARRERAS INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

PROFESOR CUMATZSNAY

1415



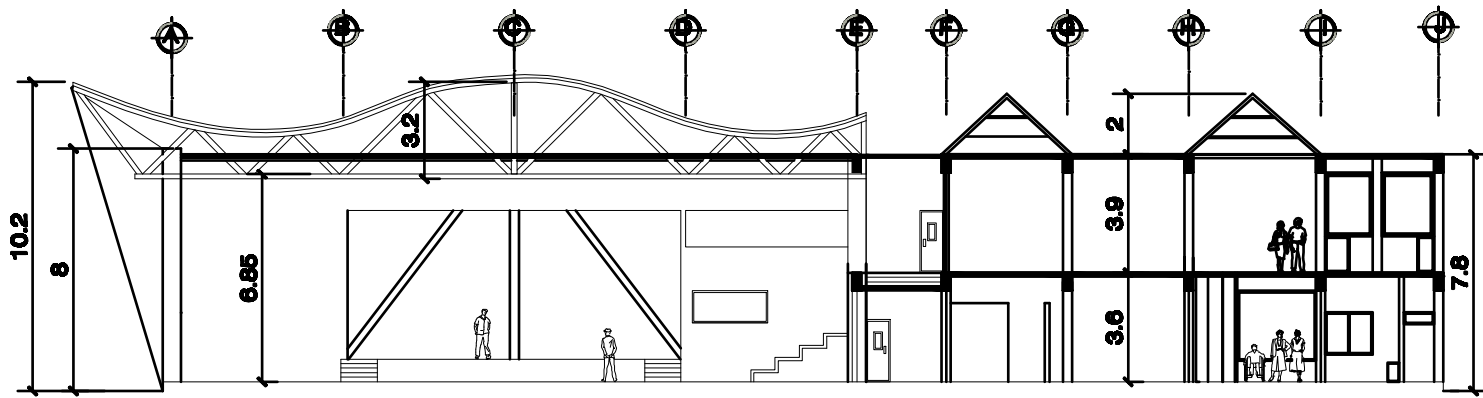


ELEVACIÓN ESTE



ESCALA: 1/200

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



SECCIÓN D-D'

ESCALA: 1/200



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS - ARQUITECTURA

ESCALA INDICADA

FECHA: JULIO 2009

INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SAN PEDRO LA LAGUNA SOLOLA

15/15

ELEVACIONES Y SECCIONES

TESIS PROFESIONAL

JULIANELAS CLIMATZSNAY



# PERSPECTIVAS DEL CONJUNTO





VISTA SUR CONJUNTO ADMINISTRACIÓN BIBLIOTECA Y SALONES



VISTA NORTE CONJUNTO ADMINISTRACIÓN BIBLIOTECA Y SALONES

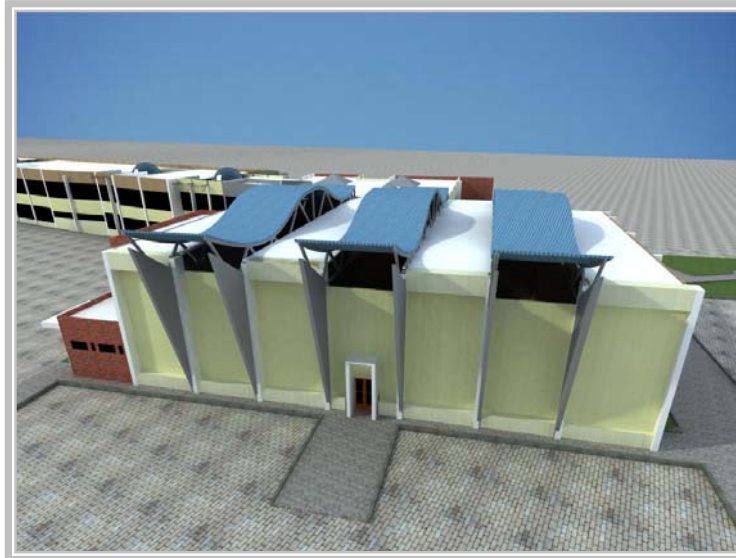


VISTA OESTE ADMINISTRACIÓN BIBLIOTECA



VISTA SUR LABORATORIOS





VISTA EXTERIOR SUM



VISTA EXTERIOR SUM



VISTA SUR SALÓN DE USOS MÚLTIPLES





VISTA EXTERIOR BIBLIOTECA



VISTA EXTERIOR ÁREA DE SALONES



VISTA EXTERIOR ÁREA DE SALONES



VISTA EXTERIOR SALONES Y SECTOR AL AIRE LIBRE





PASILLOS SALONES TÉORICOS



PASILLOS LABORATORIOS



ÁREA DE INGRESO RECEPCIÓN



SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

APUNTES INTERIORES



## PRESUPUESTO ESTIMADO

| No.      | AREAS                        | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO  | SUB TOTAL            |
|----------|------------------------------|----------|--------|------------------|----------------------|
| <b>A</b> | <b>SECTORES EDUCATIVOS</b>   |          |        |                  |                      |
| 1        | Aulas Teóricas puras         | 1170     | M2     | Q2.800,00        | Q3.276.000,00        |
| 2        | Aula de Computación          | 120      | M2     | Q3.500,00        | Q420.000,00          |
| 3        | Aula de Proyección           | 72       | M2     | Q2.800,00        | Q201.600,00          |
| 4        | Aula de Laboratorio          | 91       | M2     | Q3.500,00        | Q318.500,00          |
| 5        | Taller de Educación Estética | 126      | M2     | Q3.500,00        | Q441.000,00          |
|          |                              |          |        | <b>SUB TOTAL</b> | <b>Q4.657.100,00</b> |
| <b>B</b> | <b>SECTORES EDUCATIVOS</b>   |          |        |                  |                      |
| 7        | Dirección y/o Subdirección   | 32,5     | M2     | Q2.200,00        | Q71.500,00           |
| 8        | Sala de Espera               | 25       | M2     | Q2.200,00        | Q55.000,00           |
| 9        | Consultorio Médico           | 17       | M2     | Q2.200,00        | Q37.400,00           |
| 10       | Sala para Educadores         | 63       | M2     | Q2.200,00        | Q138.600,00          |
| 11       | Orientación Vocacional       | 12       | M2     | Q2.200,00        | Q26.400,00           |
| 12       | Contabilidad                 | 15       | M2     | Q2.200,00        | Q33.000,00           |
| 13       | Oficina de Apoyo             | 15,5     | M2     | Q2.200,00        | Q34.100,00           |
| 14       | Archivo y bodega             | 19,5     | M2     | Q2.200,00        | Q42.900,00           |
|          |                              |          |        | <b>SUB TOTAL</b> | <b>Q438.900,00</b>   |
| <b>C</b> | <b>SECTORES DE APOYO</b>     |          |        |                  |                      |
| 15       | Salón de Usos Múltiples y    |          |        |                  |                      |
| 16       | Gimnasio                     | 762      | M2     | Q3.500,00        | Q2.667.000,00        |
| 17       | Biblioteca                   | 430      | M2     | Q3.500,00        | Q1.505.000,00        |
| 18       | Salón de Recursos Didácticos | 19       | M2     | Q2.500,00        | Q47.500,00           |
|          |                              |          |        | <b>SUB TOTAL</b> | <b>Q4.219.500,00</b> |





## PRESUPUESTO ESTIMADO

| No.      | ÁREAS                           | CANTIDAD | UNIDAD | PRECIO UNITARIO  | SUB TOTAL            |
|----------|---------------------------------|----------|--------|------------------|----------------------|
| <b>D</b> | <b>SECTORES DE SERVICIO</b>     |          |        |                  |                      |
| 19       | Vestidores                      | 144      | M2     | Q2.800,00        | Q403.200,00          |
| 20       | Servicios sanitarios            | 261      | M2     | Q2.800,00        | Q730.800,00          |
| 21       | Conserjería                     | 28       | M2     | Q2.500,00        | Q70.000,00           |
| 22       | Bodega                          | 15       | M2     | Q2.000,00        | Q30.000,00           |
| 23       | Cafetería                       | 198      | M2     | Q2.800,00        | Q554.400,00          |
| 24       | Venta de artículos escolares    | 80       | M2     | Q2.800,00        | Q224.000,00          |
| 25       | Tienda Escolar                  | 30       | M2     | Q2.800,00        | Q84.000,00           |
| 26       | Guardianía                      | 31       | M2     | Q2.800,00        | Q86.800,00           |
| 27       | Reproducción de Documentos      | 12       | M2     | Q2.800,00        | Q33.600,00           |
| 28       | Cuarto de Máquinas              | 19       | M2     | Q3.000,00        | Q57.000,00           |
|          |                                 |          |        | <b>SUB TOTAL</b> | <b>Q2.273.800,00</b> |
| <b>E</b> | <b>SECTORES DE CIRCULACIÓN</b>  |          |        |                  |                      |
| 29       | Circulación Peatonal interna    | 1850     | M2     | Q2.500,00        | Q4.625.000,00        |
|          | Circulación peatonal externa    | 1315     | M2     | Q1.500,00        | Q1.972.500,00        |
| 30       | Circulación Vehicular y Parques | 1100     | M2     | Q1.500,00        | Q1.650.000,00        |
|          |                                 |          |        | <b>SUB TOTAL</b> | <b>Q8.247.500,00</b> |
| <b>D</b> | <b>SECTORES AL AIRE LIBRE</b>   |          |        |                  |                      |
| 31       | Patio y                         |          |        |                  |                      |
| 32       | Canchas exteriores              | 850      | M2     | Q1.800,00        | Q1.530.000,00        |
| 33       | Jardinización                   | 1980     | M2     | Q350,00          | Q693.000,00          |
|          |                                 |          |        | <b>SUB TOTAL</b> | <b>Q2.223.000,00</b> |

**TOTAL DEL PROYECTO    Q22, 059,800.00**

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN



| No. | ACTIVIDAD                 | MESES |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----|---------------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|     |                           | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1   | Preliminares              | ■     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2   | Excavación y compactación |       | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3   | Obra gris                 |       |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4   | Cubierta con estructura   |       |   |   |   |   |   |   |   | ■ | ■  | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5   | Instalaciones hidráulicas |       |   |   |   |   |   |   |   | ■ | ■  | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6   | Instalaciones eléctricas  |       |   |   |   |   |   |   | ■ | ■ | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7   | Instalaciones especiales  |       |   |   |   |   |   |   |   |   | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8   | Acabados                  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    | ■  | ■  | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |
| 9   | Puertas y ventanas        |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | ■  | ■  | ■  | ■  |    |    |    |
| 10  | Equipamiento interno      |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | ■  | ■  |    |    |
| 11  | Equipamiento externo      |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | ■  | ■  | ■  |    |
| 12  | Caminamientos externos    |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | ■  | ■  | ■  | ■  |    |    |
| 13  | Parqueos                  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | ■  | ■  | ■  |    |
| 14  | Jardinización             |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | ■  | ■  | ■  | ■  |    |
| 15  | Limpieza general          |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ■  |



# CAPÍTULO



---

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

“Lo único que el mal necesita para triunfar, es que los hombres buenos no hagan nada”



Edmund  
Burke  
(1729-1797)



## CONCLUSIONES

- Debido a la poca cobertura que ofrece los establecimientos a nivel medio es necesario realizar un anteproyecto que de a conocer y presente soluciones para a dicha necesidad, ya que cualquier apoyo que se le brinde a la educación de Guatemala, estará enriqueciendo su desarrollo.
- La propuesta del anteproyecto viene a dar soluciones con una infraestructura de carácter educativo, con la finalidad de que todos los sectores tanto autoridades como población participen en el desarrollo del mismo.
- El desarrollo de estos establecimientos viene a engrandecer al municipio de San Pedro la Laguna, como ejemplo de desarrollo social y urbano a nivel regional.
- La propuesta del anteproyecto aporta aspectos específicos en su construcción, la cual, para su desarrollo requerirá la intervención de profesionales en el campo.

## RECOMENDACIONES

- Que las autoridades educativas, municipales y gubernamentales, se aboquen a estudiantes universitarios que estén por graduarse, para realizar anteproyectos de cualquier rama, ya que estamos preparados y bien asesorados para realizar los mismos.
- Aprovechar el estudio y el desarrollo de este documento, considerando todos los aspectos tratados, como modelo para elaborar futuros anteproyectos.
- Se recomienda dar a conocer este anteproyecto a las autoridades correspondientes o instituciones que puedan brindar el apoyo para su construcción.
- A las autoridades educativas exigir a las autoridades pertinentes poder ejercer su actividad docente en las instalaciones adecuadas para todos los niveles educativos.



## BIBLIOGRAFÍA

### DOCUMENTOS

Aguirre, Gerardo G.  
HISTORIA DE LA PARRIQUIA DE SAN PEDRO LA LAGUNA.

Álvarez, Horacio; Bismarck Pineda, Martínez Ramiro. ÍNDICE DE AVANCE EDUCATIVO MUNICIPAL 2002-2006 USAID  
Ministerio de Educación de Guatemala 2008.

Camacho Cardona, Mario.  
DICCIONARIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
Editorial Trillas.

Goodstein, Leonard D.  
Timothy M. Nolan  
J. William Pfeffer  
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA APLICADA  
Editorial MC Graw Hill.

Guerrero, Erwin Arturo.  
LEXICOLOGÍA ARQUITECTÓNICA

Lemus, Luis Arturo.

PEDAGOGÍA, Temas Fundamentales  
Editorial KAPELUXZ Buenos Aires

Levin, Richard I. y Rubin, David S.  
ESTADÍSTICA PARA ADMINISTRADORES  
Prentice-Hall Hispanoamericana. S.A

### INFORMES

CIENCIA Y TECNOLOGÍA MAYA  
Editorial SAQIL TZIJ

INE (ENCOVI).  
ENCUESTA DE CONDICIONES DE VIDA 2006

Instituto de formación e investigación para el fortalecimiento de la sociedad civil y el desarrollo.  
GEOGRAFÍA DEL LAGO DE ATITLÁN 1999.

PLAN NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
1992-1996 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Seminario de investigación social Guatemalteca  
LOS PUEBLOS DEL LAGO DE ATITLÁN  
Tipografía Nacional.



## TESIS

Hernández, Eduardo.  
PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL CON  
ENFOQUE TERRITORIAL PARA SAN PEDRO LA  
LAGUNA, SOLOLÁ.  
Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.

Lemus, Luis Eduardo. León Paz, Carlos Rafael.  
Jurado, Luis Emilio.  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NORORIENTE ZACAPA  
Universidad de San Carlos de Guatemala, 1992

Quevedo Barrios, Irvin Ismael.  
CENTRO TECNOLÓGICO DIVERSIFICADO CON  
ORIENTACION AGRÍCOLA. ORATORIO, SANTA  
ROSA  
Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008.

## PÁGINAS WEB

[www.mineduc.gob.gt](http://www.mineduc.gob.gt) Ministerio de Educación

[www.marn.gob.gt](http://www.marn.gob.gt) Ministerio de Ambientes y  
Recursos Naturales

[www.mu.muniguate.com](http://www.mu.muniguate.com) Municipalidad de  
Guatemala.

[www.infom.gob.gt](http://www.infom.gob.gt) Instituto de Fomento Municipal

[www.concyt.gob.gt](http://www.concyt.gob.gt) Consejo Nacional de Ciencia y  
Tecnología.

[www.icta.gob.gt](http://www.icta.gob.gt) Instituto de ciencia y tecnología  
Agrícola.

[www.ibe.unesco.org/es.html](http://www.ibe.unesco.org/es.html) Oficina Internacional  
de Educación.

[www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt) Instituto Nacional de Estadística

[www.oei.es/pdfs/guatemala\\_datos\\_2006.pdf](http://www.oei.es/pdfs/guatemala_datos_2006.pdf)

[www.prensalibre.com.gt](http://www.prensalibre.com.gt)

<http://mx.encarta.msn.com>



