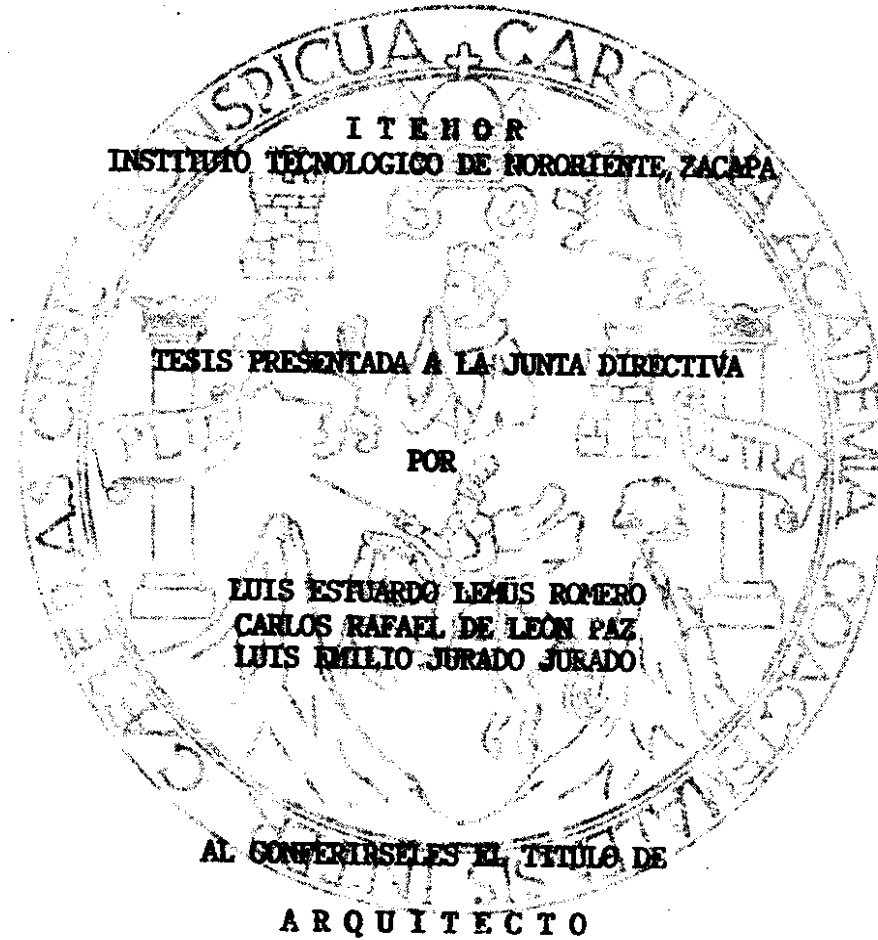


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

GUATEMALA, MARZO DE 1992

D.L.
02
T(508)

**JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**

Decano	Arq. Francisco Chavarría Smeaton
Vocal Primero	Arq. Marco Antonio Rivera Mendoza
Vocal Segundo	Arq. Miguel Angel Zea
Vocal Tercero	Arq. Silvia Morales Castañeda.
Vocal Cuarto	Pto. Estuardo Wong Gonzalez.
Vocal Quinto	Profa. Irayda Ruiz Bode.
Secretario	Arq. Sergio Enrique Véliz Rizzo

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN

Decano	Arq. Francisco Chavarría Smeaton
Examinador	Arq. Arnoldo Morales
Examinador	Arq. Mae. Juan Luis Morales Barrientos
Examinador	Arq. Miguel Angel Zea
Secretario	Arq. Sergio Enrique Véliz Rizzo

ACTO QUE DEDICAMOS

Al pueblo de Guatemala; por sus 500 años de resistencia.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

A nuestros padres y hermanos.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A la Facultad de Arquitectura.

Al Arq. Miguel Angel Zea.

Guatemala, marzo de 1,992.

INDICE

	Pag.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I. CONCEPCION Y ANALISIS.	4
Conceptualización del Tema Problema.	5
Marco Conceptual.	6
Marco Histórico.	7
Estudio de Ejemplos de Diseño.	9
CAPITULO II. ANALISIS REGIONAL Y LOCAL.	11
Aspectos Generales de la Región III.	12
Problemática Socioeconómica de Zacapa.	16
Análisis Estadístico de la Población Educativa. Región Nor-Oriente.	18
Análisis Estadístico de la Población Económicamente Activa. Región Nor-Oriente.	21
Análisis de la Vocación y Distribución del Suelo. Región Nor-Oriente.	23
Análisis de la Cobertura y Uso Actual de la Tierra. Región Nor-Oriente.	25
Determinación de la Población Educativa. Micro-Región (Zacapa-Chiquimula).	27
CAPITULO III. ESTUDIO DEL ENTORNO.	33
Macrolocalización.	34
Evaluación de Opciones de Terreno Para Ubicación del Proyecto.	38
Microlocalización. (Condicionantes del Predio).	44
Diseño Urbano.	60

CAPITULO IV. ANALISIS DE FACTORES AMBIENTALES.	Pag.
Aplicación de los Cuadros de Mahoney.	66
Análisis de la Carta Solar.	67
Evaluación de Factores Ambientales.	71
	76
CAPITULO V. ESTUDIO FUNCIONAL TECNOLOGICO.	79
Análisis de Actividades.	80
Analisis de Grupos Funcionales.	84
Criterios Generales de la Tecnología a Emplear.	87
Análisis de Relaciones.	94
CAPITULO VI. DESARROLLO DEL PROYECTO.	98
Diseño Urbanístico del Conjunto.	99
Premisas Climáticas en el Diseño.	101
Premisas de Ubicación.	102
Zonificación de Areas.	103
Planta de Conjunto.	104
Anteproyecto.	105
Antepresupuesto de Construcción.	115
Programa de Ejecución e Inversión.	119
BIBLIOGRAFIA.	121

INTRODUCCION

INTRODUCCION:

Esta tesis contiene un estudio de propuesta para crear en la región III, Nor-oriente de Guatemala, un Instituto Tecnológico, el cual permita orientar las actividades educativas hacia una mejor relación entre el hombre y su medio ambiente y con las comunidades a las cuales pertenecen. El planteamiento propone evitar que la educación se presente aislada de los significados de la vida y que se convierta en activa y no en indiferente.

Se pretende unificar esfuerzos para hacer más significativa la educación y para integrarla más estrechamente a la vida efectiva de la sociedad. Se pretende concretamente "relacionar más el trabajo productivo con la educación". Programas de este tipo contribuyen a la interrelación del trabajo manual y el trabajo intelectual y por consiguiente al desarrollo de la sociedad. Se busca una educación que de lugar a la concientización social, y a la participación popular en el manejo de los problemas colectivos.

La tesis tiende a intervenir en la educación de las zonas rurales, plantando actividades extraescolares, como solución al déficit y deficiencias de la escuela. Para Guatemala, y en especial para la región III, estas actividades extraescolares deben tener relación directa con la agricultura y el manejo de los recursos naturales.

Se analizan las diferentes variables, las cuales ayudan en la toma de decisiones en el sistema educativo planteado. Un análisis histórico de la educación en Guatemala, nos da elementos de juicio de mucho valor. (cap. I); así como la conceptualización del tema problema; por lo tanto se concreta en el planteamiento de una educación de tipo popular, la cual no pretenda hacerla un privilegio de clases, ni un medio para producir las jerarquías y el orden establecido. Se busca un esquema educativo que dé participación a las mayorías, que estas sean protagonistas directos en la toma de decisiones sociales, políticas y culturales, y por lo consiguiente la transformación social.

A través del conocimiento del contexto, en el cual se ubicará el instituto tecnológico, en el capítulo II se lleva a cabo un análisis de la región y sus características cualitativas y cuantitativas. Un análisis de la población educativa a nivel regional, nos da referencias del número de alumnos con que se cuenta en el presente, y elaborando una proyección de

población educativa, en base a los últimos censos realizados en U.S.I.P.E; se concluye que para el año 2,005 el incremento de la población educativa será considerable y deberá tomarse en cuenta para efectos de cobertura educativa.

A nivel de microregión se analizan los niveles básico y diversificado (sector oficial), el cual nos dará conclusiones sobre la prioridad de atención educativa y déficit escolar.

A través del estudio de las curvas isocronas que corresponden a la microregión Zacapa-Chiquimula, se sintetiza con qué población contamos dentro del área de influencia y así poder establecer una red ideal de establecimientos educativos, a nivel básico y diversificado.

La implementación de carreras acordes al sistema educativo planteado, nos lleva al estudio de la población económicamente activa; la vocación y distribución del suelo, así como su cobertura y uso actual. Se busca un sistema educativo acorde a las necesidades de la población, optimizando los recursos y que propicie la ruralización de la enseñanza.

El estudio del entorno, es indispensable para la localización del instituto tecnológico, así como la evaluación de las opciones de ubicación del proyecto.

Las condiciones del predio nos lleva a conocer las diferentes características, que nos dirige al reordenamiento del proyecto dentro del contexto.

Un análisis de los factores ambientales y el estudio funcional tecnológico, son determinantes para la propuesta arquitectónica, la cual está plasmada en el desarrollo del proyecto cuya creación fué el objetivo de esta tesis, como un aporte al desarrollo cultural y científico de nuestro pueblo.

CAPITULO I

concepción y análisis.

CONCEPTUALIZACION DEL TEMA PROBLEMA

CONCEPTO DE EDUCACION

La educación se refiere a la influencia sistemática e intencional ejercida sobre una persona para formarle y desarrollarle; la educación es la que da vida a la cultura, la que permite que el hombre la asimile y la haga florecer, abriéndole múltiples caminos para su perfeccionamiento. La educación es un ingrediente fundamental de la vida del hombre y sociedad.

Todo individuo debe disfrutar los beneficios que le son ilustrados y ejercitados por otro superior, al que se le reconoce como instructor, el cual motiva a generar actividades educativas teóricas y prácticas para el desarrollo de la intelectualidad del hombre, empleando los medios específicos para el logro de los objetivos previamente fijados, estos medios pueden ser: La docencia, pensum de estudios y la infraestructura necesaria para realizar la actividad de enseñanza-aprendizaje. (1).

Se han vertido muchos conceptos de educación, pero para este estudio, podemos entenderla como un proceso de formación integral del educando, desde las primeras etapas de su desarrollo, hasta lograr un grado de madurez que le permita actuar eficaz e intelectualmente en el mundo, definir sus intereses y aptitudes para poder decidir ante nuevas posibilidades culturales. (2).

De acuerdo a la definición anterior podemos decir que el hombre es un animal racional que habita una casa, el cual conlleva condiciones comunes y se desarrolla en una agrupación de individuos que se constituyen o reúnen para cumplir, mediante la mutua cooperación, todos o algunos de los fines de la vida.

Con el objeto de lograr tal propósito se organiza en instituciones o establecimientos que lo provén de instructores o docentes, los cuales enseñan y desarrollan al individuo de una manera científica y tecnológica, otorgándole facultades para ejercer un empleo u oficio. Todas estas actividades desarrolladas por el hombre están regidas por un estado, el cual realiza estudios y planifica los esquemas de la educación, para poder llevar a cabo de buena manera, todas las actividades que formen la intelectualidad humana.

(1) Gonzáles Orellana, Carlos. "Historia de la Educación en Guatemala". Pag. Nº 10

(2) Idem., Pag. Nº 12.

MARCO CONCEPTUAL

Podemos referir cuatro aspectos fundamentales en los cuales el estado tiene que jugar un papel preponderante para el desarrollo del país.

En lo internacional, según la declaración de los derechos humanos, toda persona tiene derecho a la educación, ésta deberá ser gratuita, al menos en lo que concierne a la instrucción elemental y fundamental. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; esto favorecerá a la amistad de las naciones. (3).

La organización jurídico-política en Guatemala no permite que las mayorías tengan un acceso a la educación, por lo que se debe promover y garantizar políticas de desarrollo educativo acordes a las necesidades de la sociedad guatemalteca que promueva la participación de las clases menos desarrolladas.

El ser humano se conceptualiza como individual, indivisible, cada ser organizado respecto a la especie a la que pertenece, por consiguiente, su instrucción estará apoyando en la solución de los problemas económico de su región.

El hombre es un ente que se desarrolla dentro de las políticas institucionales del estado, una de las cuales la constituye la educación. La administración del sistema educativo deberá ser descentralizada y regionalizada; la educación forma parte del desarrollo y protección de la persona humana, la cual deberá estar vinculada directamente con las instituciones del estado.

(3) Organización de las Naciones Unidas. "Declaración Universal de los Derechos Humanos".

MARCO HISTORICO

Uno de los descubrimientos más importantes de nuestros tiempos es el reconocimiento de que todos los hechos científicos están vinculados entre sí y que los hechos históricos tienen, por lo tanto, vínculo con los hechos económicos, políticos y culturales. La historia de la educación forma parte de la historia cultural. La evolución de los ideales y sistemas pedagógicos tienen como telón de fondo, la evolución social en su expresión material y espiritual.

La educación debe progresar constantemente, dado que tiene que corresponder a los cambios que se producen en la elaboración de los satisfactores humanos y en las nuevas formas de producirlos.

El desarrollo de nuestra sociedad demuestra que ha habido una evolución constante que va desde la comunidad primitiva, pasando por las épocas de la sociedad esclavista y feudal, hasta la época del capitalismo. (4).

La historia de la educación en Guatemala registra el proceso pedagógico desde aquella educación espontánea y mimética de los indígenas, hasta la compleja educación que se realiza en nuestros tiempos.

La educación como fenómeno social ha acompañado a la sociedad en su desarrollo, por lo tanto, los cambios pedagógicos producidos en el país forman parte del desarrollo en su conjunto.

En la época pre-alvaradiana la educación de los pueblos indígenas propone la conservación y el acrecentamiento de la cultura, esta acción educativa era desarrollada por las capas superiores de la sociedad.

La época colonial, que abarca los 300 años de la dominación española, hubo intentos por medio de la evangelización y se produjo una transculturación espontánea.

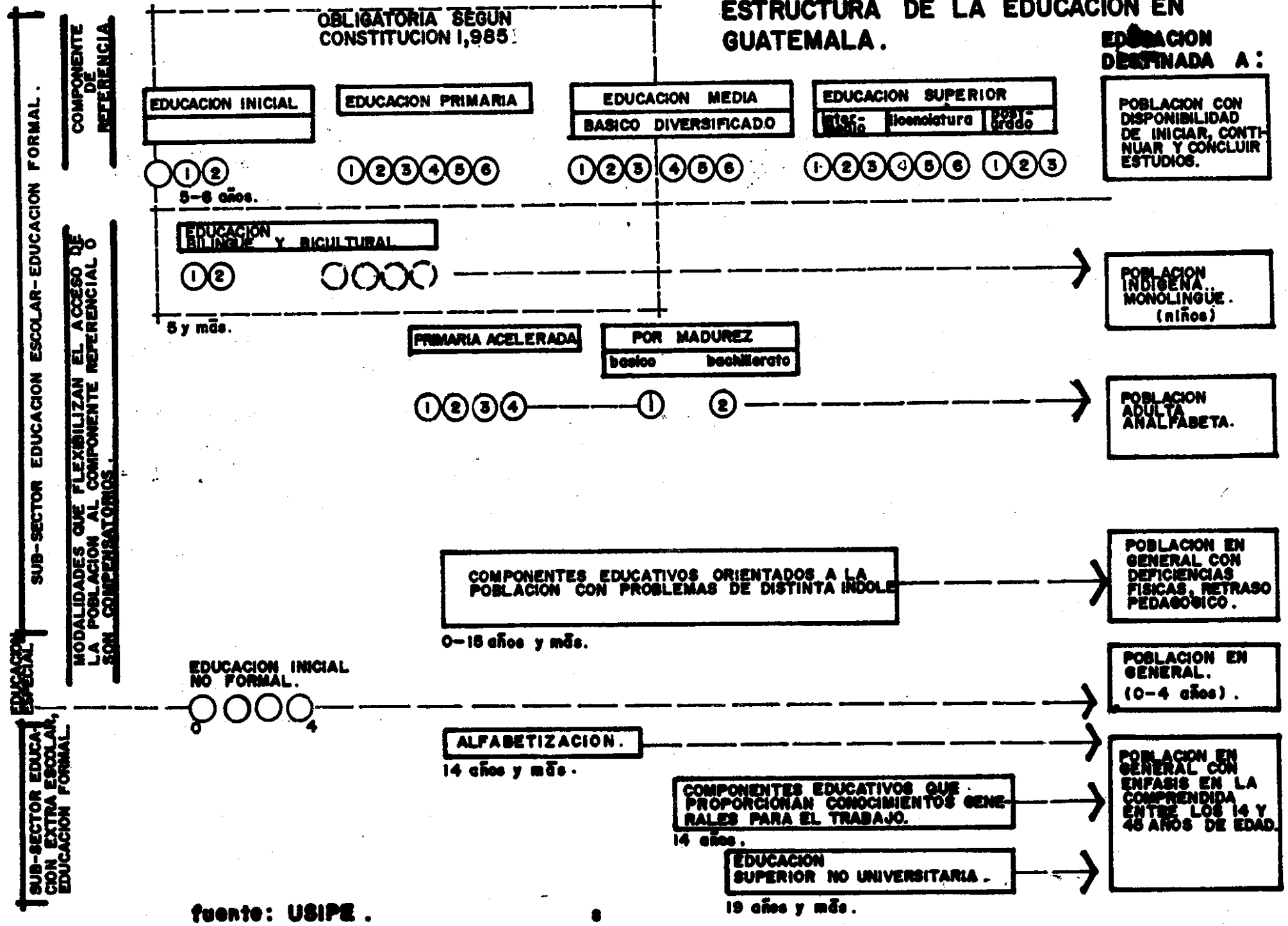
En la época de la independencia (1,821) hasta la dictadura conservadora de los 30 años surge un ascenso pedagógico, impulso de creación de escuelas.

En la época de la reforma liberal, se organiza la educación en todos los niveles y penetra el espíritu científico.

En la época de las cuatro primeras décadas de nuestro siglo (XX), se da un estancamiento del proceso acelerado de los primeros 20 años de la reforma, inestabilidad de los programas e ideales educativos. Finaliza este período con la dictadura Ubiquista, que suprimió las elementales libertades y privó a la población de casi todas las garantías constitucionales.

(4) González Orellana, Carlos. Op. cit., Pag. Nº40.

ESTRUCTURA DE LA EDUCACION EN GUATEMALA.



fUENTE: USIPE .

ESTUDIO DE EJEMPLOS DE DISEÑO

Para el análisis del modelo arquitectónico se ejemplificó el Instituto Básico Experimental de Guastatoya, El Progreso; aquí se hizo un estudio de macrolocalización y microlocalización de la región III del País, teniendo como resultado que la comunidad de Guastatoya es una ciudad de primera categoría. Este análisis se realizó comparando la normas de equipamiento urbano y así mismo un análisis del partido urbano arquitectónico el cual nos lleva a las conclusiones siguientes; el radio de influencia regional es bastante adecuado según las normas de equipamiento, dicho radio de influencia abarca hasta unos 12 ó 13 Km. aproximadamente y no excediéndose de 30 minutos.

El radio de influencia intraurbano posee un radio el cual no excede 1 Km. a la redonda, el recomendable según las normas de localización es de 670 Mts. Por otra parte la localización en la estructura urbana se observó que el complejo educativo se encuentra en la periferia del casco urbano. Así mismo el uso del suelo; el complejo educativo analizado está ubicado en un sector en el que el uso del suelo es habitacional así como lo recomiendan las normas de equipamiento urbano en el renglón de localización.

El complejo analizado cuenta con un acceso principal únicamente por medio de una vía de orden secundario, y la ubicación dentro de la manzana no se puede definir en este caso, ya que este complejo se localiza en un terreno sin trazo ortogonal y no dividido en manzanas.

El establecimiento educativo analizado atiende la demanda estudiantil de municipios y aldeas de departamento de el Progreso, las edades de la población estudiantil sí oscila entre los 12 y 16 años, tal y como lo indican las normas de equipamiento urbano, la unidad básica de servicio en este establecimiento de educación media es el aula, y para este caso específico la capacidad de diseño de la unidad de servicio está por debajo de lo establecido por las normas de equipamiento que es de 50 alumnos por unidad, en el espacio analizado la cantidad de usuarios por unidad de servicio es de 60 alumnos por unidad, por lo que podemos decir que es congruente con lo establecido, la superficie construida por unidad de servicio es de 66.00 metros cuadrados, la cual está por debajo de lo establecido y que es de 125 metros cuadrados.

El partido urbano nos indica que el instituto está localizado en la periferia del municipio; su diseño es horizontal, con posibilidad de crecimiento, el edificio funciona a través de un pasillo techado de circulación principal, el cual sirve de vestíbulo para todos los ambientes la orientación es de norte-sur, la modulación se basa en figuras geométricas rectangulares para optimizar el espacio.

En cuanto a la tipología del edificio se puede decir que los espacios se encuentran delimitados por cuatro muros y cubiertas a dos aguas, los muros construídos con block y lámina de asbesto cemento. La ventanería permite la ventilación cruzada para refrescar los ambientes internos, cuenta también con un alero para proteger el interior de los ambientes de la incidencia solar. Las alturas en aulas; la cumbrera se encuentra a 3.50 Mts., en voladizos la altura es de 2.40 Mts., pero en el Salón de Usos Múltiples es de 6.00 Mts. en la cumbrera y 3.00 en los aleros; los pasillos están protegidos por un voladizo ó alero que se proyecta desde la cubierta.

En cuanto a las instalaciones se puede decir que se cuenta con agua potable y drenajes así mismo con electricidad desde un tablero principal hacia otros secundarios.

La volumetría del edificio está generada típicamente por techo a dos aguas apoyado en muros verticales con espacios para pasillos; por otra parte el color del mismo refleja una sensación de confort utilizando el color beige para los muros, las puertas de la mayoría de espacios son de color azul.

Se pueden definir las conclusiones generales sobre el estudio del modelo:

- Según el clima; los vanos de la ventanas deben ser el 80% de los muros con un 70% de ventilación sobre el área de ventanas.
- Los materiales de construcción deben adecuarse al clima, al desarrollo tecnológico de la región.
- El terreno debe ser plano, con una pendiente entre el 5% y 10%, podrían existir excepciones, según la solución arquitectónica.
- Las actividades a desarrollarse son: educativas, administrativas, de experimentación, deportivas, culturales y de recreo.
- La tipología debe ser perfectamente modular, con espacios abiertos y jardinería.

CAPITULO
análisis regional.

II

ASPECTOS GENERALES DE LA REGION NOR-ORIENTE.

La región III, Nororiente de Guatemala está conformada por los departamentos de Zacapa, El Progreso, Izabal y Chiquimula. Ocupa una extensión territorial de 16,026 Kms. cuadrados, del total del territorio nacional, agrupandose en 34 municipios. Por su relieve se demarcan dos áreas diferentes: La costa del departamento de Izabal, de topografía plana, y los valles ubicados en los Deptos. de Zacapa, El Progreso y Chiquimula.

Por sus características climáticas, la región III posee condiciones favorables para fomentar la diversificación de cultivos propios de dichos lugares y climas.

El sistema hidrográfico de la región corresponde a la vertiente del Atlántico, de los cuales los caudales de los principales ríos son el Motagua, Polochic y el Río Grande; lo que determina a la región un alto potencial con fines de irrigación y energía eléctrica.

El potencial de los suelos confiere a la región una vocación mixta: agrícola, ganadera y forestal, constituyendo la agricultura la principal actividad económica.

El mayor potencial de los suelos es forestal, especialmente en los Deptos. de Zacapa, Chiquimula y El Progreso; esta actividad no está orientada a realizar una explotación racional de los recursos boscosos, más bien, se ha observado una tala immoderada, lo que incide para que se observe un deterioro de este recurso y alteraciones de carácter ecológico.

POBLACION

La población total de la región estimada para el 1,988 asciende al 9% del total nacional, siendo la tasa de crecimiento anual de 2.1%, por lo que se estima para el año 2,000 una población de 1.060,042 habitantes.

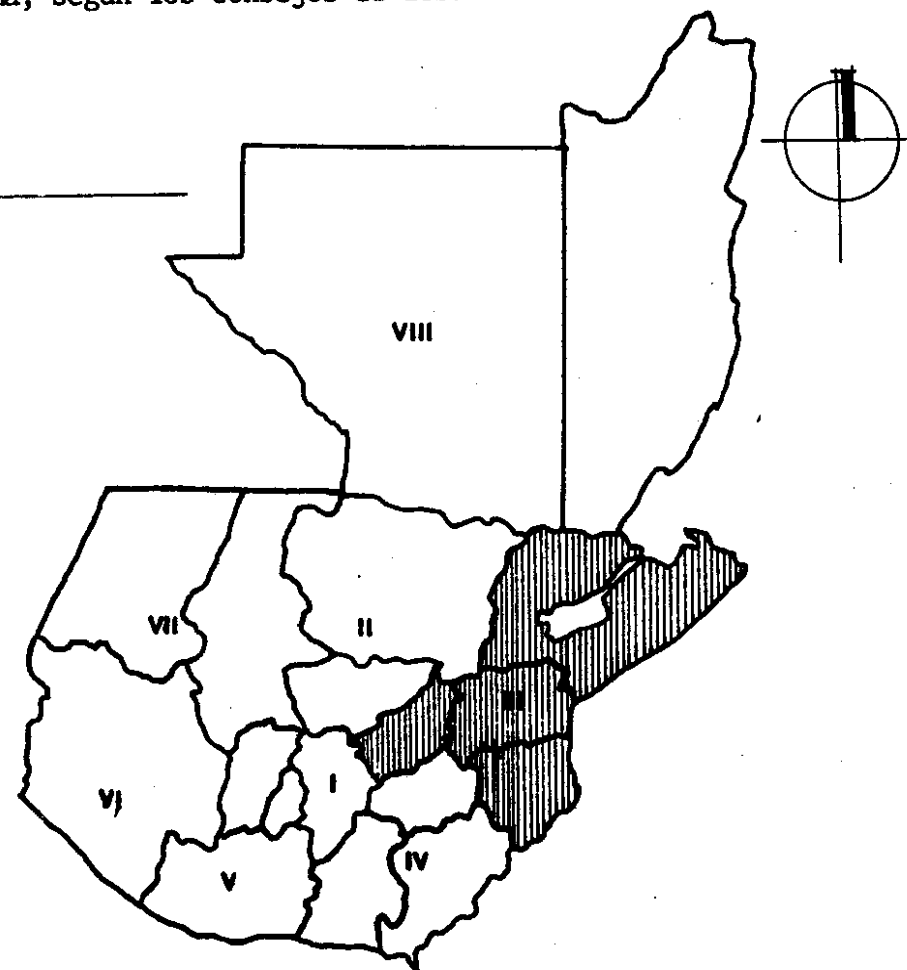
La población en edad de trabajar (10 y más años de edad) en la región es de 552,046 habitantes. Por los aspectos de la tasa de crecimiento poblacional, en los últimos 20 años la población de la región se ha duplicado, traducándose este fenómeno en una gran incorporación de niños y jóvenes en mano de obra desocupada, que constituyen en la actualidad el 57% de la población total.

Fuente: Proyección oficial regional de Nor-Oriente.
SEGEPLAN.

La regionalización del país está dada de la siguiente forma, según los consejos de desarrollo:

NÚMERO DE REGIÓN.	NOMBRE DE LA REGIÓN	DEPARTAMENTOS INTEGRANTES
I	METROPOLITANA	GUATEMALA
II	NORTE	ALTA Y BAJA VERAPAZ
III	NORORIENTE	IZABAL, ZACAPA, CHIQUIMULA, EL PROGRESO.
IV	SURORIENTE	JALAPA, JUTIAPA, SANTA ROSA.
V	CENTRAL	CHIMALTENANGO, SACATEPEQUEZ, ESCUINTLA.
VI	SUROCCIDENTE	QUETZALTENANGO, SAN MARCOS, TOTONICAPAN SUCHITEPEQUEZ, RETALHULEU
VII	NOROCCIDENTE	HUETENANGO, QUICHE
VIII	PETEN	PETEN

**REGIONALIZACION
DE GUATEMALA**



FUENTE: PLAN NACIONAL DEL DESARROLLO, 1987 - 1991

RECURSOS NATURALES

Los recursos naturales de esta región constituyen uno de los grandes pilares en el cual se puede fundamentar el desarrollo económico y social de Nor-Oriente. Según la proyección oficial regional de Nor-Oriente de SEGEPLAN, de los 16,026 kilómetros cuadrados de tierra de la región: 16.6% es apropiado para uso agrícola, 15.1% con aptitud pecuaria, 24% con aptitud forestal, 42% para manejo ambiental y 2.2% ocupados por cuerpos de agua y/o áreas urbanas.

En general la aptitud de la región es más forestal que agrícola, a pesar que los habitantes del área rural se ven obligados a hacer uso inadecuado de los suelos, en donde tierras de vocación forestal son constantemente habilitadas para actividades agrícolas. La región cuenta con recursos hidrológicos de importancia.

Se concluye, que tomando en cuenta las características naturales y la aptitud de los suelos de la región, es necesario el planteamiento de políticas de desarrollo que orienten en forma lógica al uso del suelo y que propicien actividades productivas más congruentes a la realidad nacional.

INFRAESTRUCTURA

La región cuenta con 527.8 Km. de carretera asfaltada que comunica con la región metropolitana, la región norte, la región Petén y las repúblicas de Honduras y El Salvador, por medio de las rutas CA-9, CA-14, CA-13, CA-10 y CA-12. Existen 899.55 Km. de carretera de terracería, transitable todo el año, y existe escasa infraestructura que articule las comunidades rurales.

En general, la infraestructura y servicios de la región son altamente deficitarios, que se traduce en la escasa posibilidad de no dependencia en áreas de concentración.

La educación como punto de partida para el desarrollo de cualquier país, y un mejor aprovechamiento de las actividades económicas puede ayudar a crear estructuras económicas autónomas para el desarrollo de las diferentes regiones.

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

La principal actividad productiva lo constituye la explotación del recurso suelo. Según las cifras del tercer censo agropecuario nacional (1,979), la región dedica su superficie en unidades productivas en la siguiente forma: Cultivos temporales 31.69%, cultivos permanentes 5.24%, Pastos 28.9% y montes y bosques 30.85%.

El ganado y la actividad minera de la región son variados, y además se cuenta con atractivos paisajes para el desarrollo turístico.

La problemática educativa en la región Nor-Oriental tiene como telón de fondo un problema económico, social, político, cultural e histórico; repercutiendo principalmente en la población rural, que para Guatemala incluye a las mayorías. Parte de este problema educacional, está estrechamente ligado a la actividad productiva, ya que la población escolar participa en forma directa en el proceso productivo. De aquí, la necesidad del planteamiento de un sistema educativo participativo, al cual tengan acceso los diferentes sectores de la población y especialmente el sector rural, que es en esencia el que más produce y contrariamente a esto es el más discriminado y altamente afectado por la desigualdad en la distribución de la tierra.

ASPECTOS SOCIALES

Indicadores sociales que toman en cuenta aspectos de salud, educación, empleo, vivienda y seguridad social, permiten determinar los niveles de bienestar en los municipios, y al comparar las condiciones de la región con el resto del país, se determina que posee niveles deficitarios. Uno de los factores que limitan el desarrollo, es el alto grado de analfabetismo, que en promedio asciende a 36.5%. En general los servicios educativos de la región son deficitarios y uno de los problemas a considerar es el ausentismo escolar, el cual es debido en alto grado, al apoyo que los niños y jóvenes en edad escolar dan a sus padres en las actividades agrícolas.

La problemática social de la región, se manifiesta en general, por las pocas expectativas de vida de la población, estimada para la región; en 62 años, altas tasas de mortalidad infantil 68.5 por cada 100 niños y en la ya deteriorada calidad de vida de sus habitantes, principalmente en el área rural.

Se concluye en diseñar un edificio educativo acorde a las actividades productivas predominantes (agricultura) y a la capacidad productiva de los suelos de la región (uso forestal), el cual se integre a la dinámica social económica de las comunidades rurales.

A continuación se presenta el diagnóstico de la problemática actual del departamento de Zacapa, mediante el análisis de los principales indicadores socioeconómicos, poblacionales, sociales, productivos, infraestructura productiva y social y saneamiento del medio.

Este análisis se limita solamente a la utilización de las cifras de los indicadores disponibles de inmediato, que permitan pronosticar y hacer un planteamiento de estrategias para obtener un desarrollo del departamento y la región.

PROBLEMATICA SOCIOECONOMICA DE ZACAPA

ASPECTOS GENERALES

El departamento de Zacapa está situado al Noreste de la república, con una superficie de 2,777 Km. cuadrados, lo que equivale al 2.6% de la extensión del territorio nacional, encontrándose la cabecera departamental a 184.7 metros sobre el nivel del mar y a 150 Km. de la ciudad capital.

Geográficamente se subdivide en tres regiones bien definidas, la región norte montañosa, atravesada por la sierra de Las Minas, la central conformada por el valle del río Motagua, y la región sur conformada por pequeñas cadenas de montes y cerros.

La población total proyectada para el año de 1,990 asciende a 144,820 habitantes, de los cuales el 28% residen en el área urbana y el 72% en el área rural. La densidad de población en el departamento es de 52 hab, por Km. cuadrado, lo que nos explica el bajo ritmo de crecimiento de población. En Zacapa se dá la emigración hacia otros departamentos o hacia afuera del país, por cuanto se ha determinado que Zacapa no es un departamento de atracción poblacional.

Según la encuesta nacional sociodemográfica de 1,989 del Instituto Nacional de Estadística INE, de la población de 10 años y más, el 38.1% constituye la población económicamente activa.

ASPECTOS ECONOMICOS GLOBALES

La economía del departamento de Zacapa se basa en la actividad agrícola, que en producción representa el 2.5% de la nacional, sin embargo este aporte productivo es bajo, por la existencia de una alta concentración de la tierra y por la deficitaria infraestructura de apoyo.

En general, el departamento de Zacapa cuenta con valiosos recursos naturales que pueden generar un desarrollo económico local; sin embargo son necesarios cambios en la estructura económica y cambios bien marcados en la distribución de la tierra, para hacer de esta un verdadero elemento de producción y generador de empleo y participación.

ASPECTOS SOCIALES.

La problemática social se evidencia en una situación deficitaria de la infraestructura social, principalmente del sector salud y en bajos niveles de cobertura en educación. En relación al sector educativo, existe un déficit de cobertura del nivel primario de 32.7% es decir que 33 niños de 7 a 14 años por cada 100; no están cubiertos por la enseñanza primaria. El déficit en los niveles medio y diversificado son aún más críticos y la educación superior se convierte en un verdadero privilegio. El porcentaje de la población analfabeta en todo el departamento de Zacapa es del 39.3%.

Nos encontramos con una problemática social económica bien profunda que nos obstaculiza las vías de acceso para el desarrollo educativo y por consiguiente para un desarrollo económico.

Es de vital importancia proyectar la labor educativa hacia la población rural, dando apoyo a las principales actividades productivas de la región con el objeto de generar empleo y que la participación de las mayorías en la economía sea significativa y no solamente un medio de subsistencia.

ANALISIS ESTADISTICO DE POBLACION EDUCATIVA. REGION NOR ORIENTE

A continuación se presenta una síntesis estadística de la región III. Nor Oriente de Guatemala, de la situación en el renglón educación.

Guatemala cuenta con una población total de nueve millones de habitantes aproximadamente, y el índice de analfabetismo alcanza el 62%, de los cuales el 75% se encuentra ubicado en el campo y en la región Nororiental alcanza el 36.5%. Los indicadores expuestos determinan que los servicios educativos en la región son deficitarios, y uno de los factores a considerar es el ausentismo, debido al alto grado de apoyo que los niños en edad escolar dan a sus padres en las actividades agrícolas, como se acotó anteriormente.

La población total de la región asciende al 9% del total nacional al año 1,988; en la cual la población en edad escolar es el 52% con un nivel de instrucción, estableciéndose el promedio de instrucción en 3 años, en edades de 7 a 65 años.

Para llegar a obtener una síntesis estadística se recopilaron datos estadísticos educativos de los censos de los años de 1,982 y 1,988 y se realizó una proyección de población para el año 2,005. Los datos utilizados corresponden al nivel medio, ciclo diversificado y ciclo básico, sector oficial, región III. Nor-Oriente, proporcionados por la Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa, (USIPE).

SINTESIS ESTADISTICA EDUCATIVA.

NIVEL MEDIO. CICLO DIVERSIFICADO. SECTOR OFICIAL. REGION III. AÑO 2,005.

1. Inscripción Inicial. 2,392 alumnos.
2. Alumnos Promovidos. 887 alumnos.
3. Alumnos no Promovidos. 790 alumnos.
4. Alumnos Graduados. 620 alumnos.

Fuente: Estadísticas Educativas 1,988. USIPE.

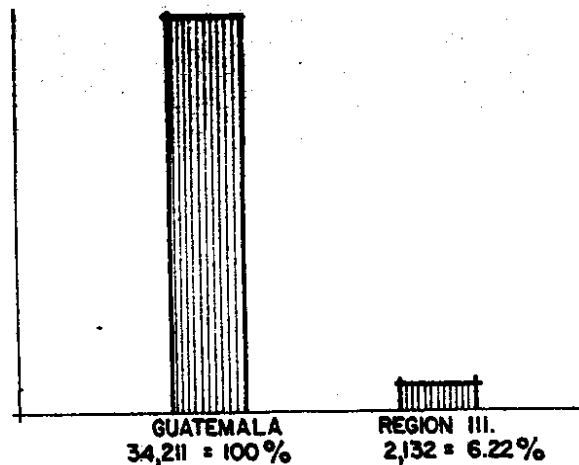
SINTESIS ESTADISTICA EDUCATIVA.

NIVEL MEDIO. CICLO BASICO. SECTOR OFICIAL. REGION III. AÑO 2,005.

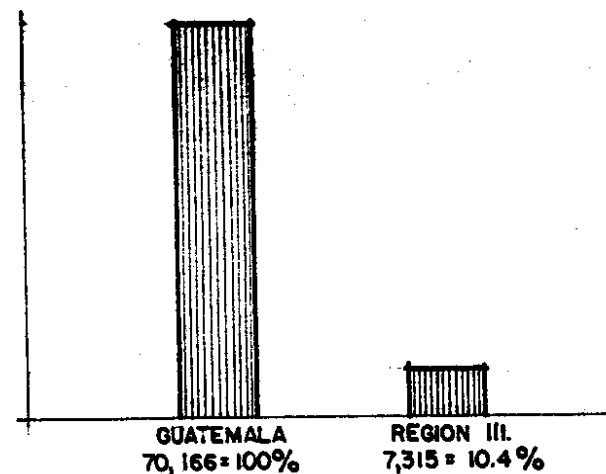
1. Inscripción Inicial. 11,607 alumnos.
2. Alumnos Promovidos. 4,339 alumnos.

La anterior síntesis estadística (proyección de población educativa, año 2,005), nos dá una referencia de la posible población a beneficiar con el proyecto de nuestra propuesta, y que más adelante se definirá con más precisión.

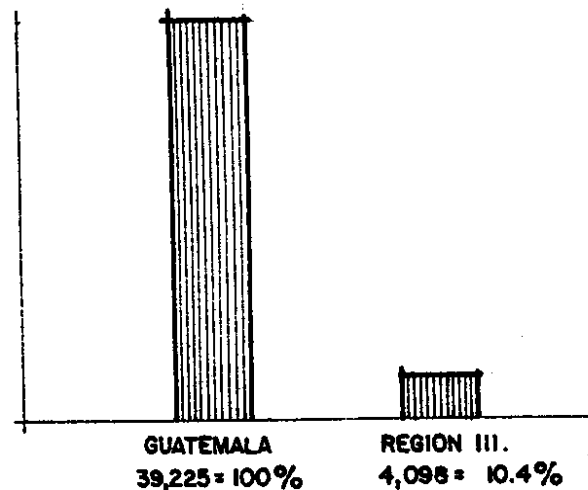
**NIVEL EDUCATIVO: MEDIO. CICLO DIVERSIFICADO
INSCRIPCION INICIAL
SECTOR OFICIAL. URBANA Y RURAL. 1988.**



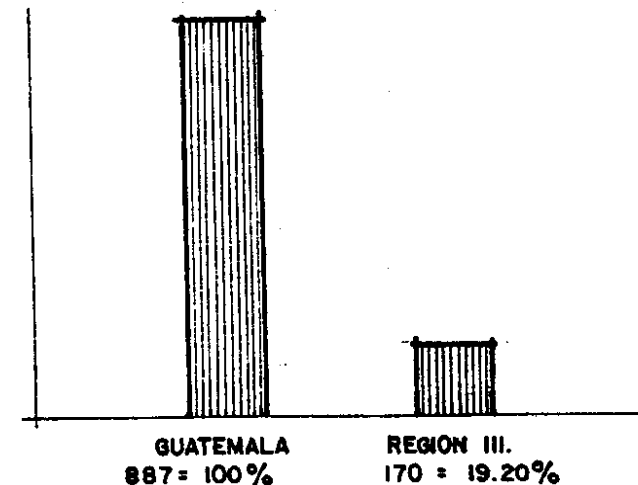
**NIVEL EDUCATIVO: MEDIO. CICLO BASICO.
INSCRIPCION INICIAL.
SECTOR OFICIAL. URBANA Y RURAL. 1988.**



**NIVEL EDUCATIVO: MEDIO. CICLO BASICO.
ALUMNOS PROMOVIDOS
SECTOR OFICIAL. URBANA Y RURAL. 1988.**



**NIVEL EDUCATIVO: MEDIO. CICLO DIVERSIFICADO.
ALUMNOS GRADUADOS
SECTOR OFICIAL. URBANA Y RURAL. 1988.**



FUENTE: UNIDAD SECTORIAL DE INVESTIGACION Y PLANIFICACION. USIPE.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA. REGION NOR ORIENTE.

De acuerdo a la condición de actividad económica de la población podemos analizar los siguientes rubros:

Económicamente activa.....269,928 personas.
Económicamente inactiva.....298,080 personas.

En base a esto podemos deducir que del total de la población se encuentra trabajando el 47.52 % y la inactiva es el 52.98% en la extensión de la región III. (5).

Si analizamos las características de escolaridad (años de estudio aprobados), con respecto a la condición de actividad económica, se llega a la conclusión que el analfabetismo en la región Nor - Oriente se encuentra con un índice muy marcado, con 36.5 %, por el ausentismo escolar, debido al apoyo que los niños dan a sus padres al incorporarse a actividades agrícolas.

Analizando la categoría ocupacional de la región nororiental con respecto a la condición de actividad económicamente activa, tenemos la siguiente conclusión:

La mayor parte de personas trabajan en la iniciativa privada y por cuenta propia.

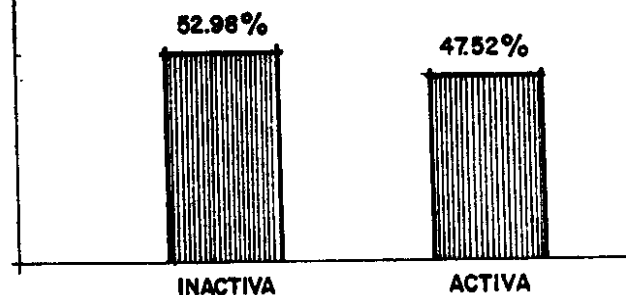
El análisis de la rama de actividad económica, en relación a la población económicamente activa concluimos que:

La rama de actividad predominante es la agricultura. Las ocupaciones principales de la población económicamente activa son: La agricultura, artesanos y operarios, trabajadores manuales-jornaleros, vendedores, trabajadores de servicio, profesionales y técnicos. El ingreso per-cápita de la población en la región III es de Q 200.00 mensual.

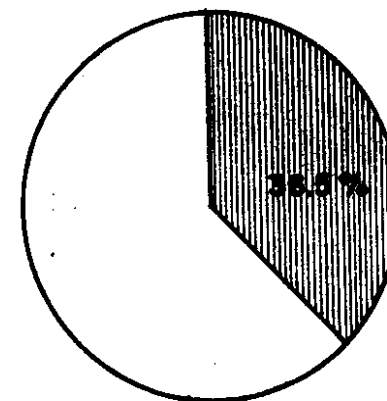
Este análisis nos permite visualizar de una mejor forma el desarrollo económico en la región y por lo tanto nos va guiando a los objetivos necesarios para tener una mejor cobertura en este proceso .

(5) Instituto Nacional de Estadística, " Encuesta Nacional Sociodemográfica". Pag. Nº 32.

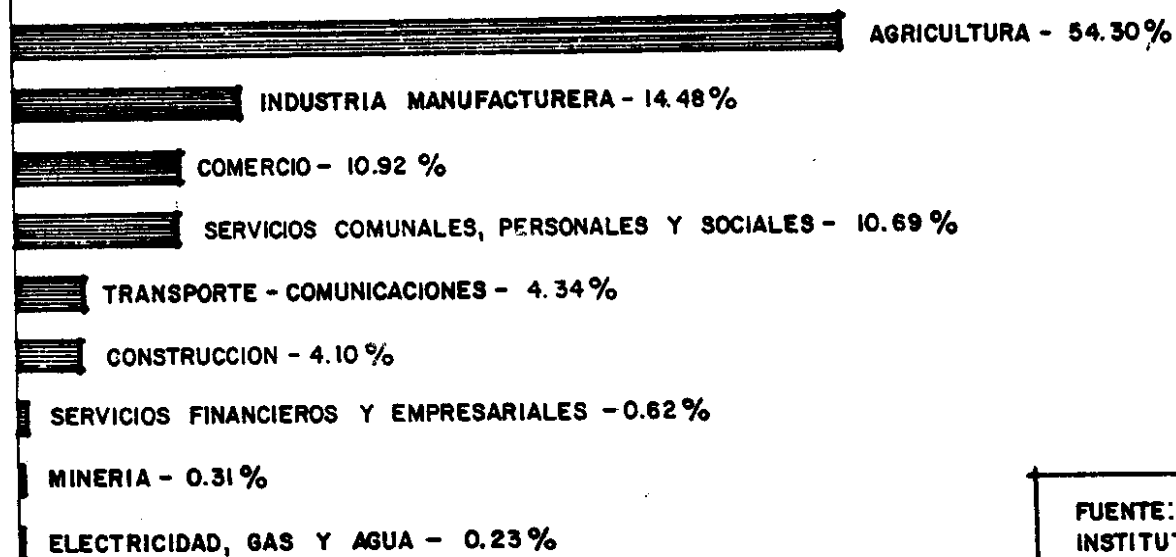
**POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA,
REGION III.**



**ANALFABETISMO
REGION III.**



**POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA. REGION III.**



FUENTE: ENCUESTA NACIONAL SOCIODEMOGRAFICA. 1989
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA. INE.

ANALISIS DE LA VOCACION Y DISTRIBUCION DEL SUELO. REGION NOR ORIENTE. (6)

DESCRIPCION GENERAL

El proceso de planificación regional, la localización y cuantificación del recurso suelo, así como el conocimiento de su utilización potencial, tiene especial relevancia; más aún en el caso de Guatemala, cuya economía está íntimamente ligada a la explotación de sus recursos naturales renovables, Por lo tanto el proceso de planificación nacional debe orientarse hacia una transformación de las áreas rurales, ya que estas son las menos desarrolladas.

En esta perspectiva se elaboró este análisis, con el objeto de dar una visión general de la potencialidad de los suelos del país, su localización y servir el insumo a una estrategia de desarrollo regional de mediano y largo plazo.

El propósito de este estudio fué compilar la información existente en el país sobre la capacidad de uso potencial de la tierra, unificar criterios de clasificación y presentarla a escala uniforme, obtener datos cuantitativos y localizarla dentro de la región.

Las cifras que se obtuvieron a través de esta compilación son de carácter preliminar y necesariamente tendrán que ser revisadas en la medida que se efectúen levantamientos de más detalle.

Se observa que a nivel nacional hay un incremento notable respecto de anteriores estimaciones de la superficie disponible de los suelos aptos para uso agrícola y de pastos, y una disminución en la superficie de suelos para uso forestal y conservación. El estudio de Bovay Engineers, recursos naturales renovables de Guatemala, se estima que las tierras agrícolas aptas para uso intensivo, alcanzaban a 1,798,600 Has. para todo el país, excluyendo el departamento de Belice.

Una estimación posterior, utilizando datos de Bovay Engineers y de DIGESA, la superficie apta para cultivos agrícolas alcanzó a 2,875,800 Has. con la compilación actual, en su mayor parte de estudios no publicados, la cifra de tierras aptas para el desarrollo agrícola se eleva a 2,875,800 Has.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se concluye, que es indispensable que el país se establezca un ente coordinador de los estudios de suelos, que indique áreas prioritarias que requieren estudios, de acuerdo con una planifi-

(6) Secretaría General de Planificación Económica (SEGEPLAN). Análisis de la Vocación y Distribución de los Suelos en el País. 1980.

cación nacional y regional congruente.

Las regiones de oriente, central seca y central, presentan una superficie comparativamente menor de suelos con vocación agrícola. Por las condiciones climáticas predominantes, la incorporación de tierras a la producción, por medio del riego, puede constituir una alternativa a considerar para ampliar la frontera agrícola del país, e incrementar el empleo rural, adecuando a esas tierras una estructura de cultivos de alta rentabilidad y alta demanda de mano de obra.

La región de oriente tiene gran extensión de tierra potencialmente cultivable, la cual no se explota debidamente por la falta de mano especializada, que implica el sistema productivo en sus diferentes aspectos, como son: el riego, las técnicas de siembra, almacenamiento, transporte, etc. por lo que es necesario un centro educativo para implementación en ese sector, y así descentralizar en alguna medida la educación, y generar fuentes de empleo para el desarrollo de la región misma, por sus propios medios.

En la región también existen grandes extensiones de suelo con vocación forestal, por lo que se hace necesario una implementación científica para explotar los bosques y así generar fuentes de empleo no tradicionales en la región; además de la explotación minera.

ANALISIS DE LA COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA. REGION NORORIENTE.

ASPECTOS GENERALES Y DEFINICIONES:

En los países en vías de desarrollo, en la medida que se implementa un proceso de planificación de la actividad económica y social, el disponer de una información acertada y oportuna es fundamental para el diseño y control de planes de desarrollo.

Antecedentes exactos sobre la cobertura y uso actual de la tierra, su localización y cuantificación, es uno de los tantos aspectos que el planificador necesita para elaborar un diagnóstico, formular planes y proyectos de desarrollo de un país, región o municipio.

En este estudio, el énfasis del uso actual de la tierra está en el espacio rural, porque es en él donde se localiza un porcentaje importante de la población y su actividad económica, donde los esfuerzos de la planificación del estado están orientados a inducir un proceso que conduzca a un desarrollo rural.

Información localizada y cuantificada del uso y cobertura de la tierra, permite obtener conclusiones respecto a cómo se utilizan los recursos de suelos, aguas, bosques, sólo para nombrar los más importantes. Esta información unida a otra sobre la calidad y potencialidad de los suelos, sobre la propiedad rural, las vías y comunicaciones, etc; permite sacar conclusiones relativas si el uso actual de los recursos es adecuado, sub-utilizado ó sobre-utilizado.

Por uso actual de la tierra se entiende cualquiera clase de intervención del hombre, permanente o cíclica, tendiente a satisfacer necesidades humanas, (Vink,1974), ó como las actividades del hombre sobre la tierra directamente relacionadas con la tierra, (Clawson y Stewart, 1965). Esta intervención o actividades del hombre sobre la tierra pueden variar en intensidad.

Cobertura es un término que se refiere a la vegetación y construcciones artificiales que cubren la superficie de la tierra (Burley 1,961).

Cobertura y uso actual de la tierra es un proceso dinámico, cuya alteración en el tiempo y el espacio dependerá de la mayor o menor presión de la población sobre el suelo y su cobertura vegetal. Siendo un proceso dinámico, su análisis, debe extenderse dentro de un contexto histórico y de las relaciones sociales de producción imperantes en las diferentes etapas de ocupación de un país o región.

De acuerdo al análisis de cobertura, consideramos los grandes patrones de uso por región, en cifras relativas , quedando de la forma siguiente:

CUADRO N° 1
COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LA
REGION III NOR-ORIENTE (7)

ACTIVIDAD	%
Cultivos.....	9.9
Cultivos Pastos.....	35.8
Pastos.....	25.6
Bosque Denso.....	1.0
Bosque Abierto Cultivos.....	27.1
Otros.....	0.6

(7) Mapa de Cobertura y Uso Actual de la Tierra. " SGCNPE-INAFOR-IGN," 1,979

DETERMINACION DE LA POBLACION EDUCATIVA. MICRO-REGION, ZACAPA-CHIQUIMULA.

Guatemala tiene uno de los índices más altos de Latinoamérica en analfabetismo, que alcanzó en 1,989 el 49% del total de la población. En el área rural se agrava la situación: alcanza el 72% con fuerte incidencia de la población indígena. Se estima que la población analfabeta mayor de 15 años es de 2,686,903 personas.

Se puede afirmar que en Guatemala existen bajas coberturas de los servicios educativos a todo nivel, especialmente en áreas rurales y sobre todo en áreas de población indígena. Las metodologías de enseñanza aprendizaje son pasivas y no hay adecuación de los calendarios y horarios escolares, ni relación de los contenidos educativos con las necesidades, intereses, culturas e idiomas locales, especialmente en el caso de las poblaciones rurales.

El cuadro de educación en Guatemala se complementa con los altos índices de deserción, repitencia, ausentismo, abstención y sobreedad, los cuales representan obstáculos adicionales para lograr una ampliación significativa de la cobertura.

En este análisis se tomó en cuenta la situación deficitaria del país en sus indicadores de educación y la importancia de ésta como generadora del desarrollo humano y propiciadora del mejoramiento de la calidad de vida. El apoyo que a éstos se les dé tendrá indudablemente repercusiones positivas para mejorar la protección del medio ambiente, la capacitación para la vida y el desarrollo sostenido. (*)

La determinación del número de estudiantes a cubrir en el establecimiento ITENOR se proyecta al año 2,005 y es el resultado de una política gubernamental. La población total de la micro-región en edad escolar, 17-20 años, presenta un déficit de infraestructura y servicios de educación, de tal manera que el objetivo principal será minimizarlo y obtener una mejor cobertura en la micro-región.

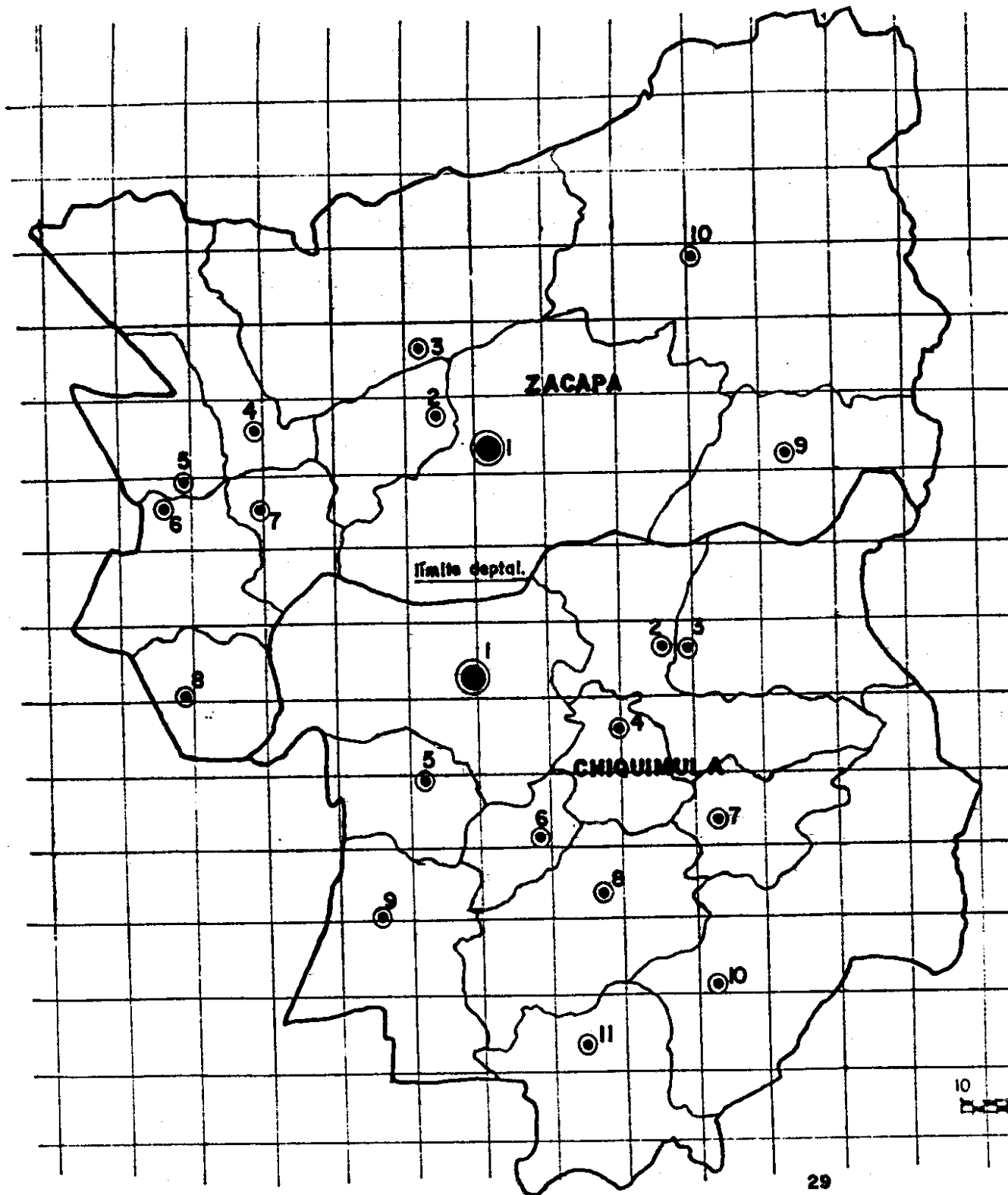
(*) Plan de Acción de Desarrollo Social (PLADES) 1,992-2,000. SEGEPLAN, Pags. Nº 10, 29.

El establecimiento será para varones determinado por la población en edad escolar (17-20 años), cobertura y déficit de educación; población económicamente activa y uso actual del suelo. Actualmente Zacapa y Chiquimula tienen una cobertura del 12% y 17% de atención, respectivamente, por lo que se pretende incrementarla para el año 2,005 al 50%.

La función que tendrá el nodo de intervención será la de un centro de estudios micro-regional y de retroalimentación, además de dar la oportunidad a la población alejada de los centros urbanos a tener acceso a la educación.

En el centro de estudios ITENOR, se le dará apoyo al estudiante de escasos recursos económicos dándole la oportunidad de alojamiento permanente y financiamiento por medio de la Dirección Para el Fomento de Becas (DIFOBE), ya que se cuenta dentro del desarrollo del proyecto con el área de vivienda.

**ANÁLISIS DE EDIFICIOS EDUCATIVOS
SECTOR OFICIAL . (microregión no.3) URBANO Y RURAL**



DEPTO. DE ZACAPA

MUNICIPIOS :

	N.E.P.	N.E.B.	N.E.D.
1. ZACAPA	55	3	3
2. ESTANZUELA	6		
3. RIO HONDO	28		
4. TECULUTAN	9		
5. USUMATLÁN	9		
6. CABANAS	16		
7. HUITÉ	9		
8. SAN DIEGO	14		
9. LA UNIÓN	28		
10. GUALÁN	50		

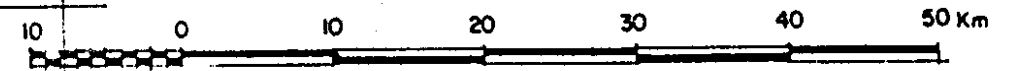
DEPTO. DE CHIQUIMULA

MUNICIPIOS :

	N.E.P.	N.E.B.	N.E.D.
1. CHIQUIMULA	56	5	4
2. JOCOTÁN	38	1	
3. CAMOTÁN	40		
4. SAN JUAN ERMITA	19		
5. SAN JOSE LA ARADA	17		
6. SAN JACINTO	14		
7. OLOPA	21		
8. QUEZALTEPEQUE	40		
9. IPALÁ	32		
10. ESQUIPULAS	45		
11. CONCEPCIÓN LAS MINAS	25		

N.E.P. No. DE EDIFICIOS: PRIMARIA
 N.E.B. No. DE EDIFICIOS: BASICO
 N.E.D. No. DE EDIFICIOS: DIVERSIFICADO

fuentes: USIPE.



ESCALA: 1 : 500,000

NUMERO DE POBLACION Y AULAS PARA LA RED IDEAL DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS EN LA MICRO REGION III.

SECTOR OFICIAL	NIVEL EDUCATIVO		BASICO (13-16)				DIVERSIFICADO (17-20)		
	No.	NOMBRE DE LA POBLACION	No. de Población	No. de Aulas 1,988	No. de Población 2,005	No. de Aulas 2,005	No. de Población	No. de Aulas 1,988	No. de Población 2,005
ZACAPA	1	Zacapa	1,202	44	1,462	49	322	13	356
	2	Estanzuela	223	4	483	16	-	-	
	3	Río Hondo	198	6	458	15	-	-	
	4	Teculután	257	7	517	17	-	-	
	5	Usumatlán	104	3	364	12	-	-	
	6	Cabañas	196	4	456	15	-	-	
	7	Huité	101	5	361	12	-	-	
	8	San Diego	125	5	385	13	-	-	
	9	La Unión	134	4	394	13	-	-	
	10	Gualán	426	11	686	23	-	-	
CHIQUIMULA	1	Chiquimula	1,440	48	1,700	57	1,183	40	1,217
	2	Jocotán	146	8	406	14	-	-	
	3	Camotán	92	4	352	12	-	-	
	4	San Juan Ermita	80	3	340	11	-	-	
	5	San José La arada	60	1	320	11	-	-	
	6	San jacinto	39	1	299	10	-	-	
	7	Olopa	73	3	333	11	-	-	
	8	Quezaltepeque	257	7	517	17	-	-	
	9	Ipala	260	7	520	17	-	-	
	10	Esquipulas	253	6	513	17	-	-	
	11	Concepción Las Minas	91	3	351	12	-	-	

CUADRO N° 2. PORCENTAJE DE MATRICULA ESCOLAR EN EL NIVEL DIVERSIFICADO DE ZACAPA-CHIQUIMULA, 1,991. (8)

DEPARTAMENTO	Total de Alumnos 1,991.			Población 17-20 años. 1,991	Porcentajes de atención de educación Diversificado.	%
	Total	Grado Diversificado				
		4to.	5to.			
ZACAPA	1,715			14,646	1,715 / 14,646	12 %
CHIQUIMULA	3,676			21,725	3,676 / 21,725	17 %

CUADRO N° 3 . DETERMINACION DE LA OFERTA DE LA MATRICULA DE NIVEL DIVERSIFICADO AL AÑO 2,005 (8)

DEPARTAMENTO	Población Total	Matricula Diversif.	Cobertura %	Déficit %	Meta a 2,005 50% oferta	Hombres 53%	P.E.A. 12% (*)	Total
ZACAPA	14,646	1,715	12 %	88 %	2,573	1,364	1,200	3,771
CHIQUIMULA	21,725	3,676	17 %	73 %	5,514	2,992	2,571	

El total de alumnos a atender en la Micro-región (Zacapa-Chiquimula) es de 3,771 alumnos en el año 2,005.

El número de alumnos máximo para el nivel medio diversificado es de 1,200 alumnos y el número de aulas es de 30 por establecimiento educativo; por lo tanto el número de alumnos máximo por aula es de 40.

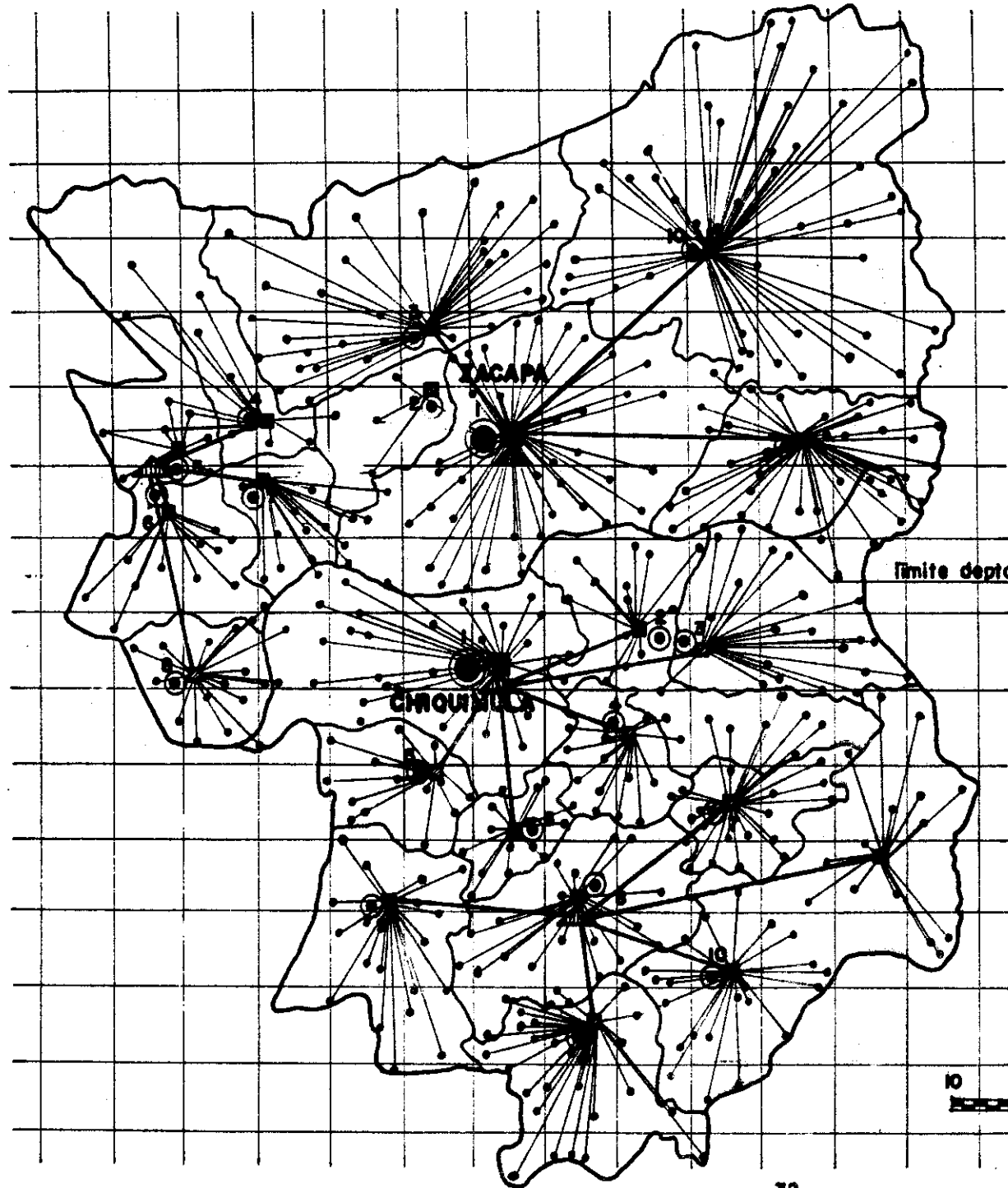
Se concluye en proponer cuatro Institutos diversificados ITENOR para ampliar la cobertura escolar en la Micro-región en estudio, Zacapa-Chiquimula.

(8) Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa; (USIPE).
Instituto Nacional de Estadística; (INE).
Plan Nacional de Desarrollo Social 1,992-2,000; SEGEPLAN, Pag. N° 31.

(*) Personas que se dedican exclusivamente a la agricultura.

**RED IDEAL DE ESTABLECIMIENTOS
EDUCATIVOS: PRIMARIA
BASICO
DIVERSIFICADO
PARA EL AÑO 2,005. (microregión no. 3).**

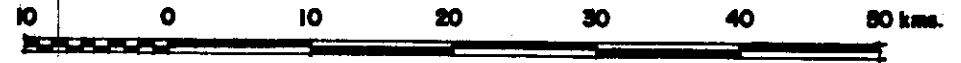
- ESCUELA PRIMARIA RURAL.
- PROPUESTA DE CREACION DE INSTITUTO BASICO OFICIAL.
- INSTITUTO BASICO EXISTENTE.
- INSTITUTO DIVERSIFICADO EXISTENTE.
- ▲ PROPUESTA DE ITENOR.



La red ideal nos presenta un plan de cobertura escolar que abarca desde el nivel primario al nivel diversificado.

En base al análisis de población educativa a nivel diversificado proyectada al año 2,005, se toma como meta el 50% de cobertura, según el Plan de Desarrollo Social 1,992 - 2,000 (SEGEPLAN); teniendo como resultado la creación de cuatro Institutos Tecnológicos ITENOR, ubicados estratégicamente de acuerdo a los centros urbanos más poblados y con mejor accesibilidad; correspondiendo a los municipios de Zacapa, Chiquimula, Usulután y Quezaltepeque.

La propuesta de análisis y diseño, corresponde al establecimiento ubicado en el municipio de Zacapa.



fuentes: elaboración propia

CAPITULO
estudio del entorno.

III

MACROLOCALIZACION

LOCALIZACION.

La localización del Instituto Tecnológico de Nor-Oriente (ITENOR) determinará su funcionamiento y cobertura a la que se proyecta.

Se requiere de un análisis de los factores ó variables del proyecto que influyen en su funcionamiento y así determinar su mejor ubicación, logrando de esta manera una optimización de recursos económicos, los cuales podrán ser invertidos a corto, mediano y largo plazo.

MACROLOCALIZACION.

La macrolocalización pretende localizar el área destinada al proyecto en base a prioridades específicas. Para la toma de decisiones en la macrolocalización del Instituto, se realizará un análisis integral de los siguientes factores:

- a) Infraestructura
- b) Accesibilidad
- c) Transporte
- d) Radio de acción
- e) Económico
- f) Financiero

a) INFRAESTRUCTURA.

Esta variable tiene la finalidad de analizar e indicar los aspectos de infraestructura a un nivel departamental para tener un parámetro del tipo de servicios con que se cuenta y pueda desarrollarse en mejor forma y condición.

b) ACCESIBILIDAD.

Se refiere a la intercomunicación que exista entre los diferentes poblados y que tipo de pavimentación prevalece, si es peatonal, vehicular, transporte animal, etc., ó si es poco ó difícil tránsito.

Se clasifica de la forma siguiente:

-Tráfico peatonal.

-Tráfico vehicular.

-Vías de penetración: Pavimento asfáltico
Pavimento de piedra
Terracería
Pavimento de adoquín
Punto de conflicto.

c) TRANSPORTE:

El transporte puede desglosarse en transporte urbano, interurbano y extraurbano. El servicio de transporte interurbano es proporcionado por microbuses, taxis y colectivo. El transporte extraurbano es proporcionado por buses que prestan servicio en varias rutas hacia los diferentes cascos urbanos.

d) RADIO DE ACCION:

Se refiere al alcance que es posible tener, tomando en cuenta la distancia y accesibilidad hacia el objeto de estudio.

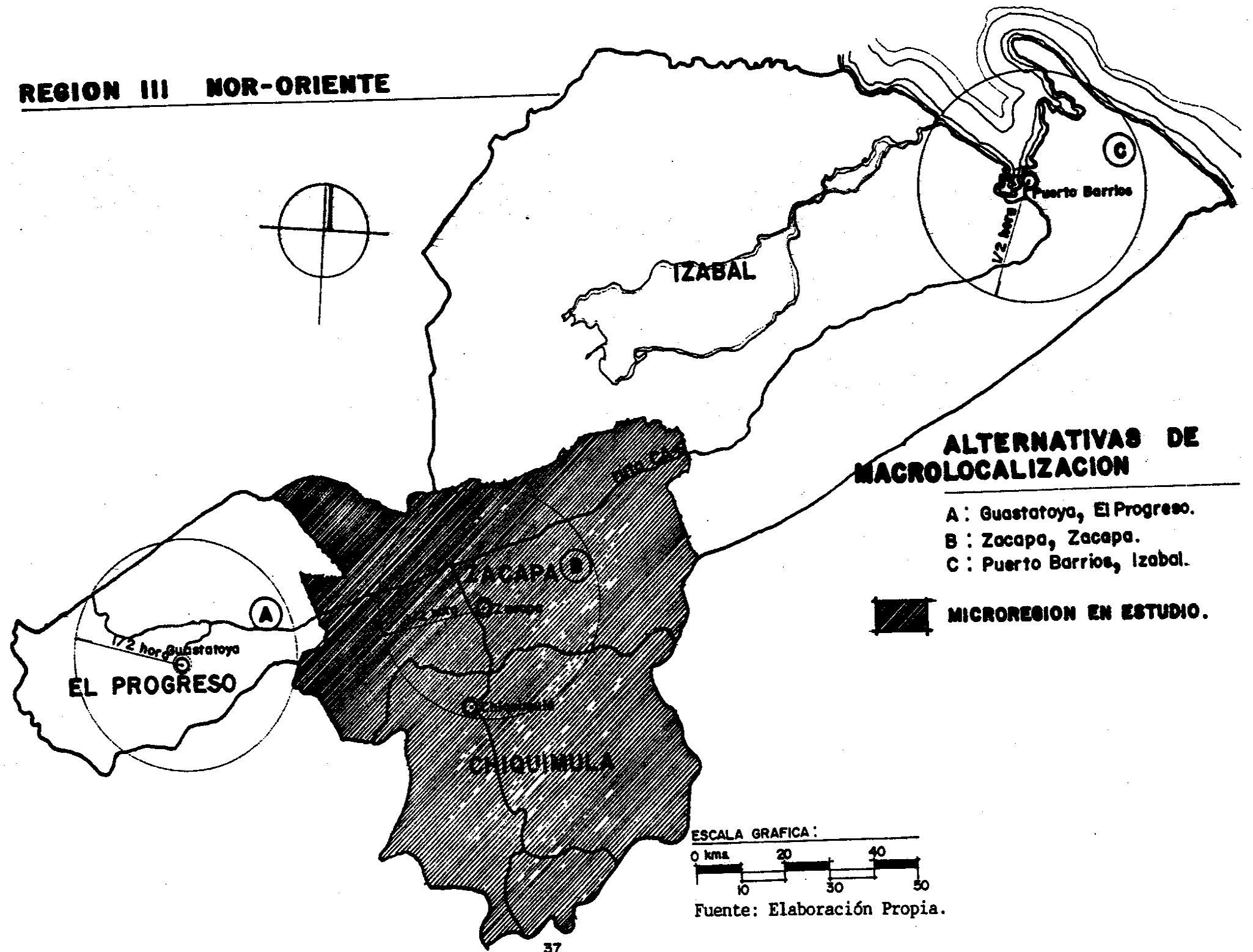
e) ECONOMICO:

Este factor nos dará una visión del desarrollo económico de la región y como podrían optimizarse los recursos para su progreso y desarrollo integral; tomando como prioritarios los descritos en el seguimiento de este estudio.

f) FINANCIERO:

En este se analiza la factibilidad de finanzas por parte de la U.C.E.E. (Unidad de Construcción de Edificios Escolares), a quien corresponde, y está creada para satisfacer la necesidad de infraestructura para educación en el país.

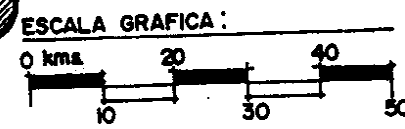
REGION III NOR-ORIENTE



ALTERNATIVAS DE MACROLOCALIZACION

- A : Guastatoya, El Progreso.
- B : Zacapa, Zacapa.
- C : Puerto Barrios, Izabal.

 MICROREGION EN ESTUDIO.



Fuente: Elaboración Propia.

EVALUACION DE OPCIONES DE TERRENO PARA UBICACION DEL PROYECTO

En el casco urbano de Zacapa existen 3 terrenos que cumplen con las características básicas para la ubicación del proyecto, los cuales se evaluaron desde dos puntos de vista:

A.- INCIDENCIA DEL ENTORNO SOBRE EL PROYECTO.

B.- INCIDENCIA DEL PROYECTO SOBRE EL ENTORNO (PREIMPACTO AMBIENTAL).

En el primero se analizan los factores físicos y sociales que pueden incidir sobre el proyecto. En el segundo se analizan todos los factores negativos y positivos que puede generar el proyecto sobre el conjunto.

Los factores anteriores se evalúan de acuerdo a la optimización que puede lograrse, con sus restricciones respectivas, haciendo una ponderación numérica, resumiéndose así: Al evaluar los factores se opta por la número tres (3), al tener las mejores atribuciones, como se indica en la matriz.

INCIDENCIA DEL PROYECTO SOBRE EL ENTORNO.

En la matriz de factores naturales, en la opción 3, se observa que el proyecto beneficiará a los factores: agua, suelo y ecosistema; porque se creará una fuente de agua, que mejorará sus condiciones.

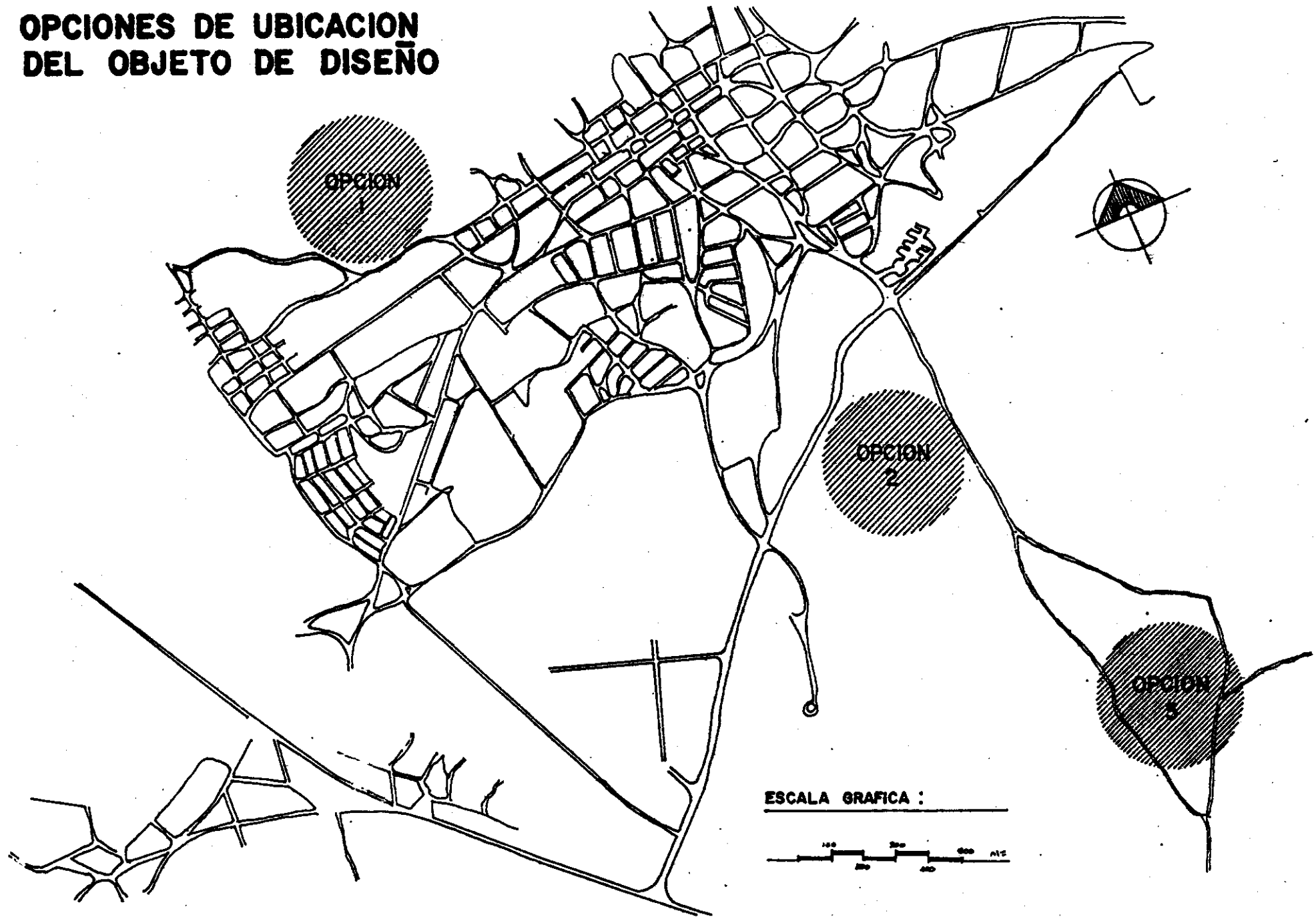
Analizando los factores sociales, nos indica que en los factores: uso del territorio; alteración del paisaje; mayor economía e identidad cultural, el proyecto contribuirá al desarrollo de la comunidad, debido a que optimizará los recursos con que se cuenta.

INCIDENCIA DEL ENTORNO SOBRE EL PROYECTO.

En la matriz de los factores físicos, se observa que los factores: tamaño, topografía, costo, orientación, asoleamiento, viento, espacios; incidirá en el entorno de manera positiva, debido a que los mismos favorecen a su localización.

Analizando los factores sociales, nos indica que en los incisos: sistema de apoyo; accesibilidad; comercio; recreación, áreas deportivas y administración pública, de la opción 3, influye de manera positiva, debido a que se formarán elementos humanos que garanticen la conservación de su medio ambiente.

OPCIONES DE UBICACION DEL OBJETO DE DISEÑO





CASCO URBANO DE ZACAPA

localización de opción No. 3

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), "Sección Cartografía". 1,989.

MICROLOCALIZACION DEL INSTITUTO TECNOLOGICO DE ORIENTE

I. INCIDENCIA DEL ENTORNO SOBRE EL PROYECTO

A. FACTORES FISICOS

OPCIONES \ FACTORES	MICROCLIMA							PAISAJE			
	tema	topografía	costo	estructura del suelo	estructura del subsuelo	altimetría	vegetación	orientación	formas	vegetación	vistas
1											
2											
3											

Fuente: Elaboración Propia.

B. FACTORES SOCIALES

OPCION \ FACTORES	aspectos legales	USO DEL SUELO										EQUIPAMIENTO												
		SISTEMA DE APOYO		ACCESIBILIDAD		RESIDENCIAL		COMERCIAL		RECREATIVO		DEPORTIVO		ADMINISTRACION PUBLICA										
		agua	drenajes	electricidad	redes de acción	visibilidad	alta densidad	uso intensivo	total	de barrio	industrial	intensivo	extensivo	edilicio	educativo	caso del deporte	balneario	balneario	transporte	municipalidad	telefono público	banquero	cementerio	restre
1																								
2																								
3																								

Fuente:Elaboración Propia.

II. INCIDENCIA DEL PROYECTO SOBRE EL ENTORNO

A. FACTORES NATURALES

OPCIONES \ FACTORES	FACTORES				
	aire	agua	suelo	ruido	ecosistemas
1					
2					
3					

Fuente: Elaboración Propia

B. FACTORES SOCIALES

OPCIONES \ FACTORES	FACTORES										
	uso del territorio	alteración del paisaje	campos de la calidad de vida	concentración de población	alteración de los centros de vida	campos poblacionales	empleo	mayor consumo	logros históricos	incidencia en la vivienda	identidad cultural
1											
2											
3											

Fuente: Elaboración Propia.





ubicación de opción No. 3

Fuente: Instituto Geográfico Nacional.(IGN). "Sección Cartografía". 1,989.

MICROLOCALIZACION

CONDICIONANTES DEL PREDIO. (preimpacto ambiental).

La comunidad de Zacapa es una ciudad intermedia de segunda categoría, que se encuentra localizada al Nor-Oriente del país. Se considera una ciudad dedicada al comercio y a la agricultura, en mayor porcentaje; cuenta con algunos servicios de infraestructura como por ejemplo: teléfono, agua potable, drenaje, salón comunal, complejo deportivo, etc.

La comunidad de Zacapa cuenta aproximadamente con 8 Kilómetros cuadrados, y el acceso a la misma se dá por la ruta CA-10. Cuenta con solo un ingreso de doble vía, el cual conduce al centro de la ciudad. En la ramificación que conduce a la aldea de Santa Rosalía, se encuentra el complejo deportivo, el cual queda adyacente al terreno seleccionado para el proyecto de esta tesis.

La opción 3, seleccionada anteriormente, que es la que más se ajusta a los requerimientos para este tipo de proyectos, también deberá analizarse los factores ambientales, condicionantes del predio.

En el análisis del clima se observa que el problema es la alta temperatura y el exceso de radiación solar, para lo cual se propone la creación de un microclima y sus alrededores, para hacer más agradable el lugar. El uso de estructuras se hará para protección de la radiación solar, incluyendo para todos los grupos funcionales, la ventilación cruzada.

La vegetación es de suma importancia en el proyecto para creación de sombras, barreras naturales, para la regulación del viento y ruido.

La contaminación se evitará erradicando basureros clandestinos; urbanización del acceso principal y la creación de fosa séptica y pozo de absorción.

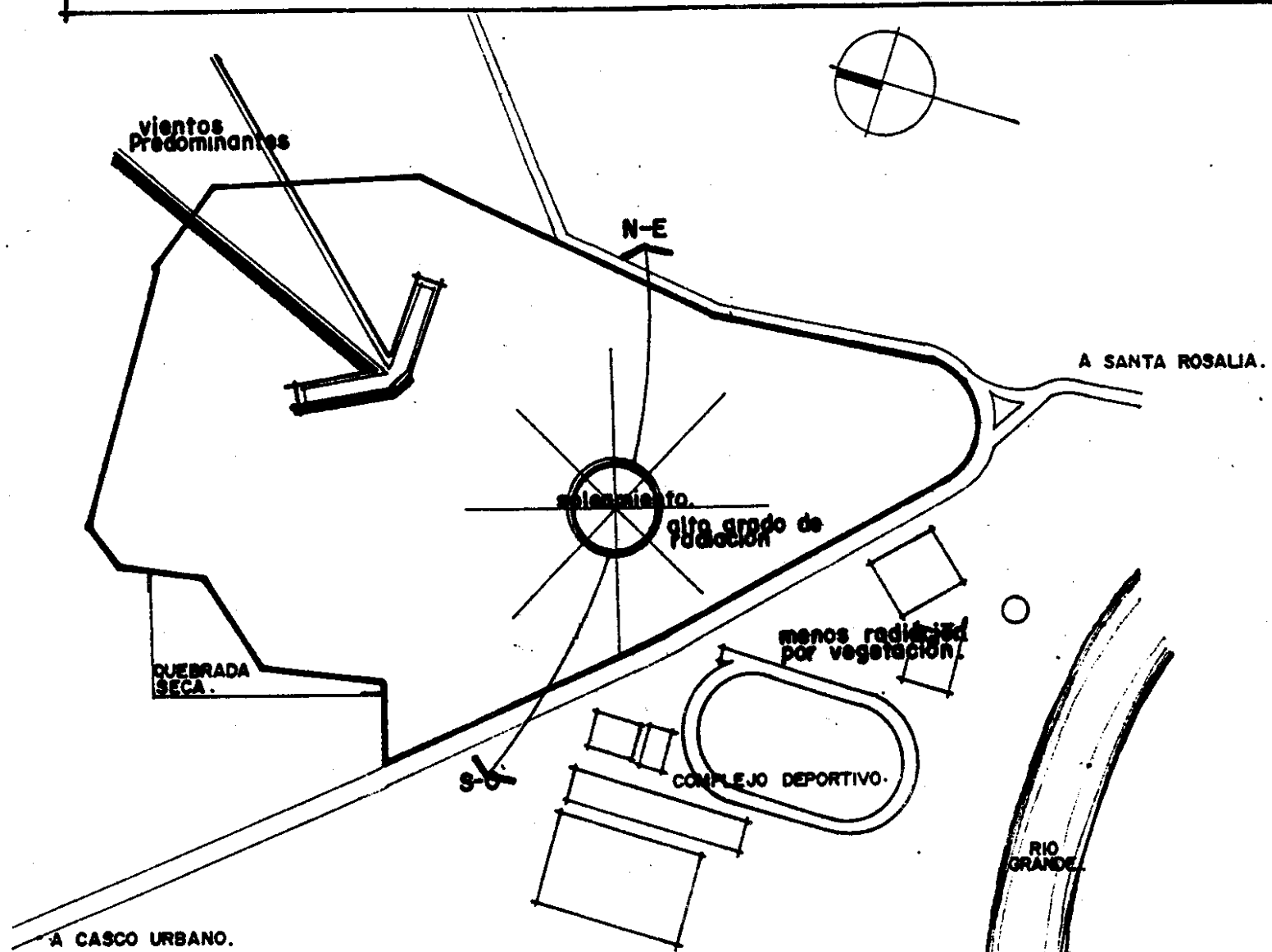
Para la accesibilidad fluida, se creará un boulevard de dos vías y camellón central, además de un sistema de señalización efectiva.

El aprovechamiento de la pendiente topográfica ayudará a evacuar las aguas pluviales por medio de la escorrentilla natural .

El Suelo, subsuelo e hidrografía, son elementos que condicionan a utilizar cimentación semiprofunda y una estructura liviana.

CLIMA				TEMA: ELEMENTOS COMPONENTES Y RELACIONES CONDICIONANTES
VARIABLE	CARACTERISTICAS	CONDICIONANTES DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER	SUBTEMA: RELACIONES ECOLOGICO-FUNCIONALES.
TEMPERATURA	Promedio de 25 ^o a 29 ^o Absolutas de 36.6 ^o a 44.8 ^o La mayor parte de las horas de trabajo se dan por arriba de la zona de confort.	Espacios abiertos Zonas sombreadas Corredores ambientales	Confort térmico. La alta temperatura	El problema del clima. El confort térmico es el condicionante principal en la proyección de un objeto arquitectónico. Debe generarse en solar un microclima.
SOLEAMIENTO	Exceso de radiación solar	Moderación de áreas pavimentadas. Mayores áreas de jardinería. Espejos de agua.	La poca filtración de rayos solares.	
VIENTOS	Vientos dominantes Nor-Este	Ventilación cruzada. Corredores de viento guiados por vegetación. Ventanería amplia en dirección a la sombra.	Ventilación de espacios.	
HEMEDAD RELATIVA	Promedio de 66 ^o Máxima de 73 ^o Mínima de 61 ^o		Ventilación. Soleamiento.	
				FUENTE:
				Investigación de campo.

CLIMA: ESTADO ACTUAL



PLANO DE CONJUNTO
ESCALA 1/4000

TEMA:
ELEMENTOS COMPONENTES Y
RELACIONES CONDICIONANTES

SUB-TEMA: RELACIONES
ECOLÓGICO-FUNCIONALES.

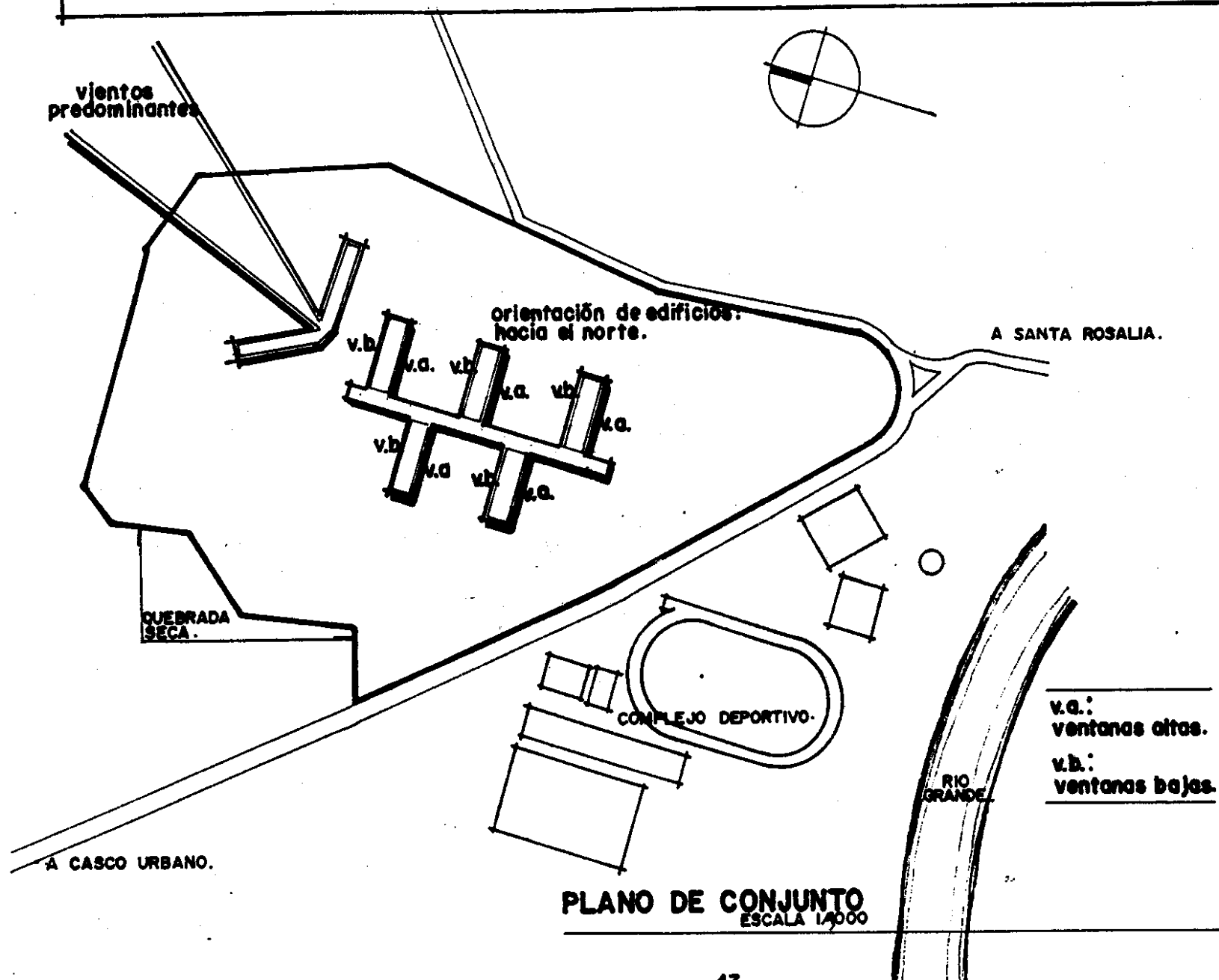
El confort térmico es un factor importante que debe considerarse para tener buena funcionalidad en las actividades internas y externas

Los ambientes deberán tener ventilación cruzada y la orientación tendrá que ser en dirección norte, preferente en aulas.

FUENTE:

Investigación de campo.

CLIMA: PROPUESTA



TEMA:
ELEMENTOS COMPONENTES Y
RELACIONES CONDICIONANTES

SUB-TEMA: RELACIONES
ECOLOGICO-FUNCIONALES.

El objeto arquitectónico se ubicará de tal manera que el viento ingrese a los ambientes en forma cruzada, para aprovechar la ventilación y enfriar la temperatura.

La orientación no debe permitir el ingreso de rayos solares, ó utilizar vegetación frondosa y parteluces.

FUENTE:

Investigación de campo/

VEGETACION				TEMA: ELEMENTOS COMPONENTES Y RELACIONES CONDICIONANTES
VARIABLE	CARACTERISTICAS	CONDICIONANTES DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER	SUBTEMA: RELACIONES ECOLOGICO-FUNCIONALES.
CLASIFICACION CLIMATICA	Monte espinoso y bosque seco.	Incremento de vegetación. Aprovechamiento de vegetación. Barreras naturales de protección.	Intensidad de viento.	Es un elemento determinante para en confort en general. Esta puede ayudar a obtener satisfactorios en el clima, ruido, visual, paisaje, para lograr un confort que satisfaga las necesidades humanas.
TIPOS DE VEGETACION	Aerofita, morro, cactus, estepa baja, espinosa, (zarsa)	Integración de plantas nuevas que se adapten a las existentes. Arboles de hoja permanente.		
EL COLOR DE LA FLOR	Blanca	Variedad de flores. Integración de plantas existentes con las que se van a sembrar.		
TAMAÑO DE LA VEGETACION	Baja o poca altura. Seca. Espinosa.	Arboles frondosos. Arboles que proporcionen confort térmico.	Mejorar sombra. Protección de rayos solares Regulación de la circulación de viento. Regulación de ruido.	
				FUENTE:
				Investigación de campo.

VEGETACION: ESTADO ACTUAL

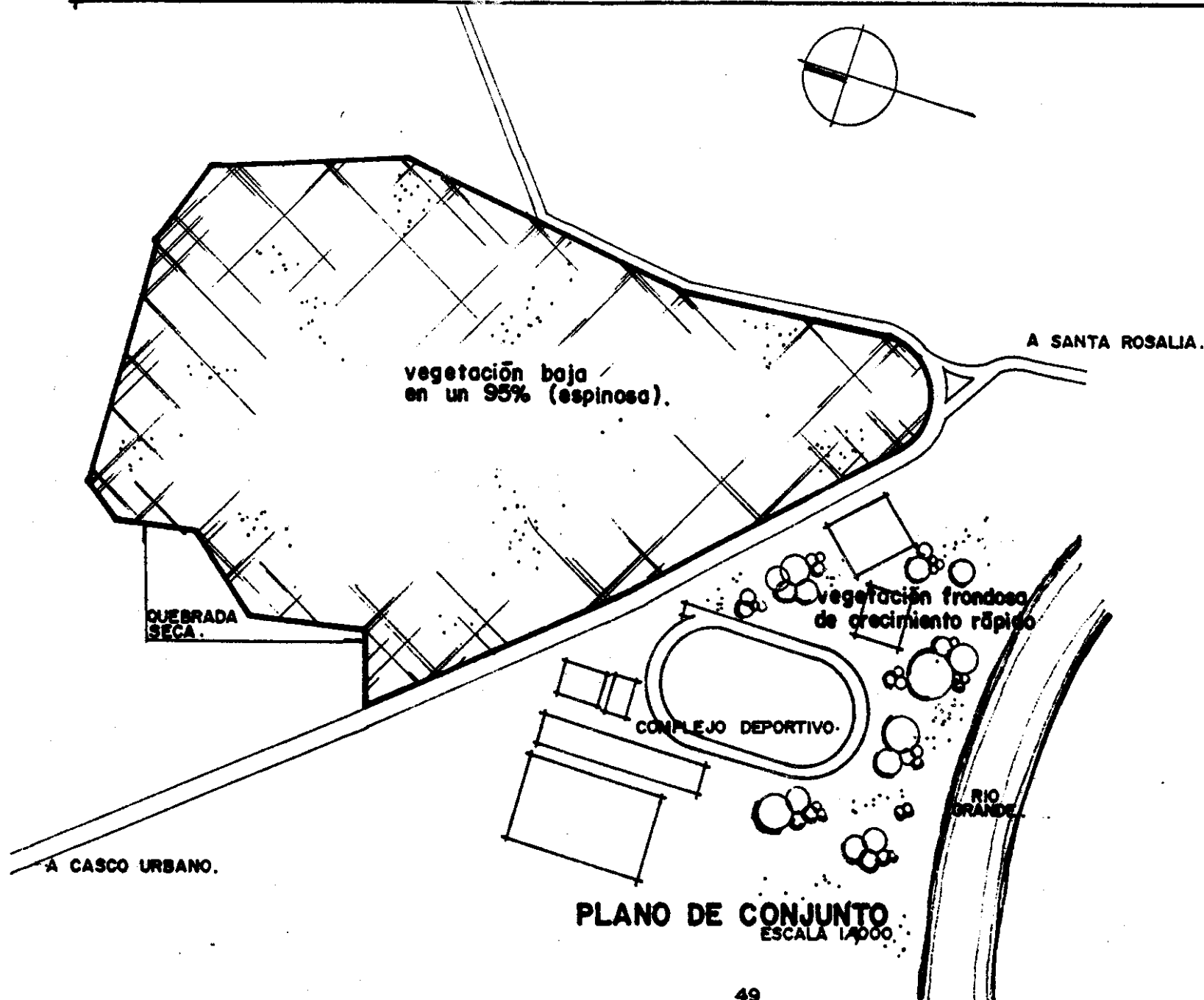
TEMA:
ELEMENTOS COMPONENTES Y
RELACIONES CONDICIONANTES

SUB-TEMA: RELACIONES
ECOLOGICO-FUNCIONALES.

Existe una vegetación
seca, baja y espinosa.
El terreno es árido;
en los alrededores se
transformó utilizando
vegetación frondosa
para cambiar el paisaje
y crear un microclima
de mejor confort.

FUENTE:

Investigación de
campo.



PLANO DE CONJUNTO
ESCALA 1:400.

VEGETACION: PROPUESTA

TEMA:
ELEMENTOS COMPONENTES Y
RELACIONES CONDICIONANTES

SUB-TEMA: RELACIONES
ECOLOGICO-FUNCIONALES.

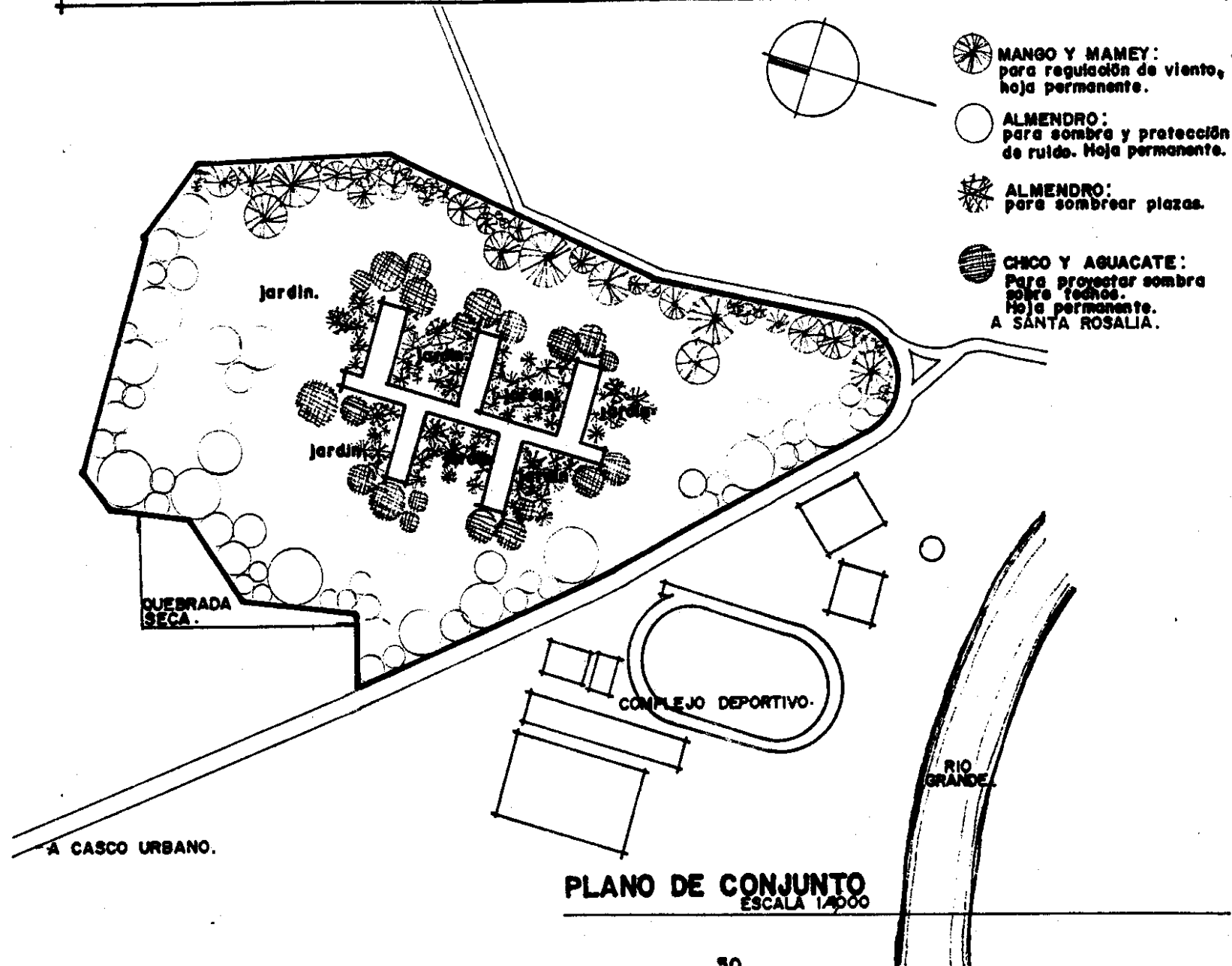
El tratamiento del solar con vegetación es un factor muy importante para crear un microclima y hacer del medio ambiente, un medio propicio para la actividad docente y educación psicomotriz.

La vegetación deberá ser de árboles frondosos y de hoja permanente, además de frutales para desarrollar vida silvestre.

La ubicación de diferentes especies de árboles, se ha planteado en base a análisis de los requerimientos de cada actividad.-

FUENTE:

Investigación de campo.

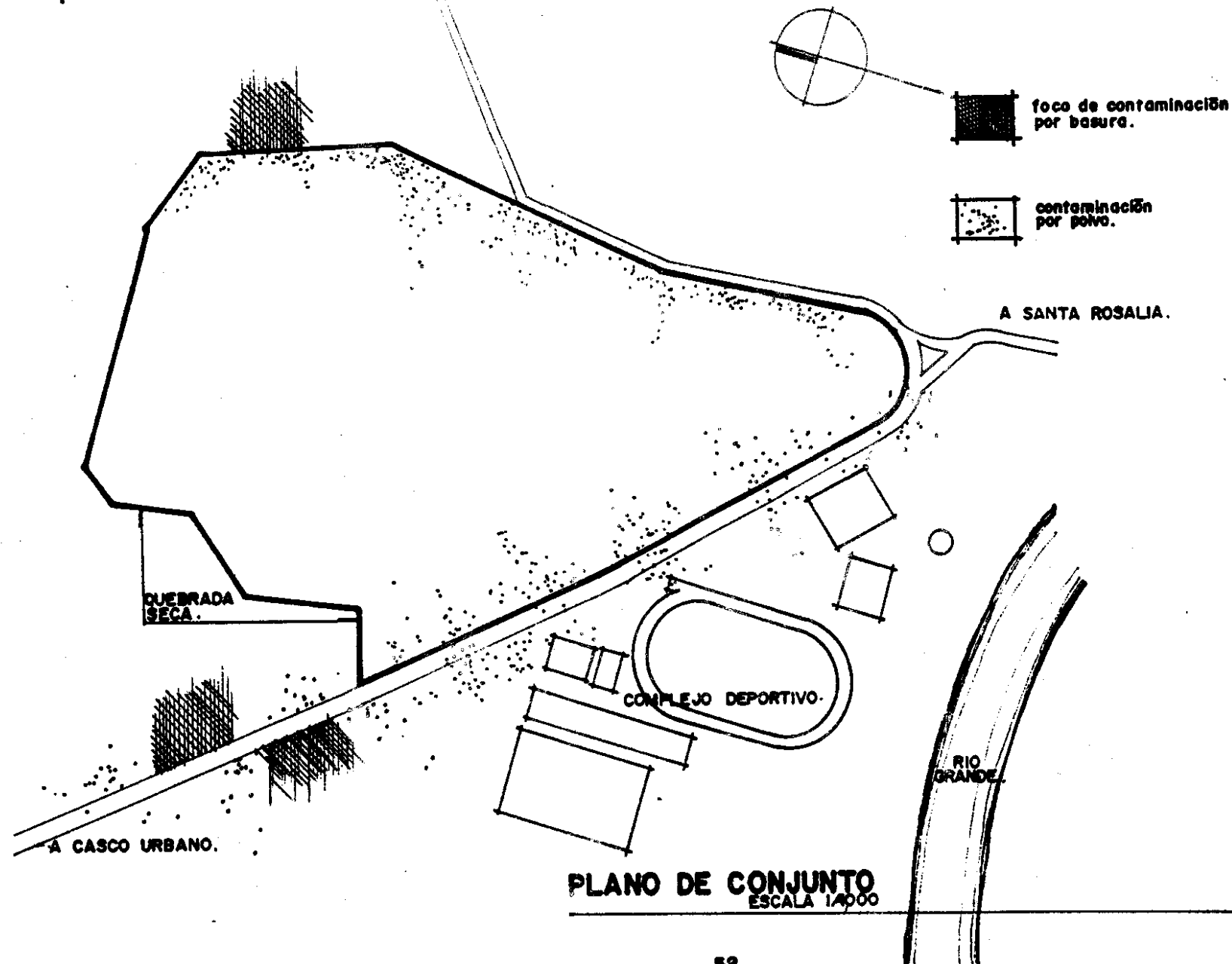


CONTAMINACION				TEMA: ELEMENTOS COMPONENTES Y RELACIONES CONDICIONANTES
VARIABLE	CARACTERISTICAS	CONDICIONANTES DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER	SISTEMA: RELACIONES ECOLOGICO-FUNCIONALES.
AIRE	No existe un alto grado por contaminación, excepto cuando transitan vehículos.	Barrera para protección de los edificios.	Viento con polvo.	Para el proyecto a desarrollar, el nivel de contaminación es bajo, ya que el factor que más afecta es el polvo; pero existen áreas aledañas donde hay que tratar el problema de la basura, la cual debería reubicarse en un punto pre-estudiado.
AGUA	Agua potable ó de pozo, con la característica que esta es caliente.	Crear tanque de almacenamiento. Crear pozo de absorción y fosa séptica.	Temperatura del agua. Drenaje de aguas negras.	
VISUAL	Areas de circulación vehicular y peatonal con basura. Polvo. Seco o resequead.	Tratamiento de caminamientos. Traslado de lugar de la basura. Barreras verdes.	Vistas desagradables. Los deshechos. Polución.	
RUIDOS	No existe problema con el ruido			
				FUENTE:
				Investigación de campo.

CONTAMINACION: ESTADO ACTUAL

TEMA:
ELEMENTOS COMPONENTES Y
RELACIONES CONDICIONANTES

SUB-TEMA: RELACIONES
ECOLOGICO-FUNCIONALES.



Existe bajo nivel de contaminación. Este es debido a los volúmenes de basura que se acumulan en los alrededores del terreno, principalmente en las vías de acceso.-

FUENTE:

Investigación de campo.

PLANO DE CONJUNTO
ESCALA 1:4000

CONTAMINACION PROPUESTA

TEMA:
ELEMENTOS COMPONENTES Y
RELACIONES CONDICIONANTES

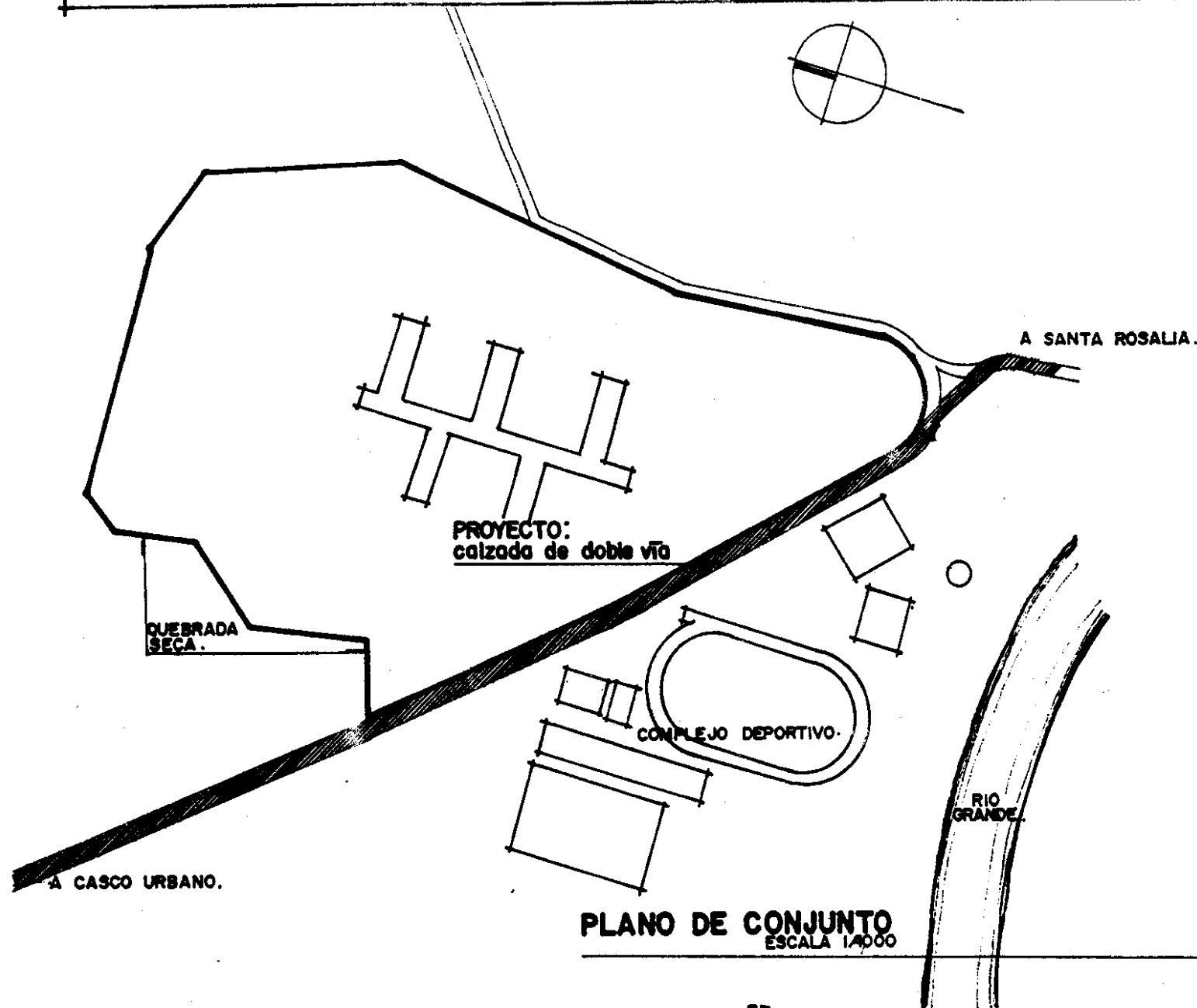
SUB-TEMA: RELACIONES
ECOLOGICO-FUNCIONALES.

Como se apuntó anteriormente, este problema no tiene mayor envergadura; pero en la calle que conduce al proyecto, se localizan algunos focos de contaminación por basura, lo que ha sido analizado por la municipalidad de Zacapa, llegando a la conclusión de crear un sistema de tratamiento, y asfaltar esta calle, creándola como Boulevard.

La contaminación visual se evitará utilizando vegetación como se indica en la propuesta.-

FUENTE:

Investigación de
Campo.



PLANO DE CONJUNTO
ESCALA 1/4000

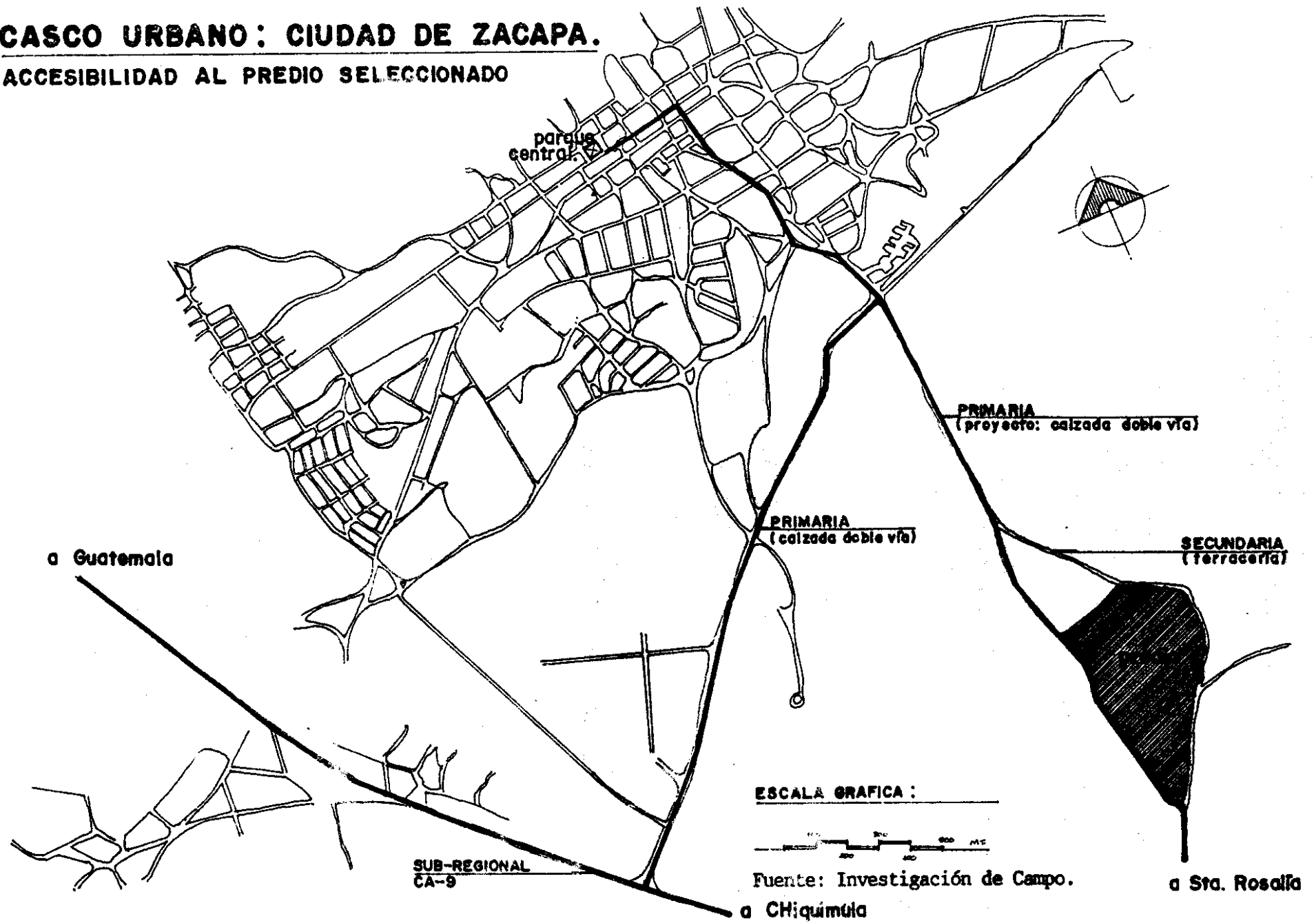
ACCESIBILIDAD				TEMA: ELEMENTOS COMPOS RELACIONES CONDICI
VARIABLE	CARACTERISTICAS	CONDICIONANTES DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER	SUBTEMA: RELAC ECOLOGICO-FUNCIO
CATEGORIA	Sub-regional: Continuidad de tránsito, carretera doble vía, buena señalización, alfartada. Primaria: Continuidad, tránsito moderado, con opción de llegar al área ur-	Buena definición de circulations. Vehicular, peatonal. Señalización para su buen funcionamiento. Crear ambientación en acceso primario. Boulevard de	Incomodidad de circular. Problema de llegada al objeto. Soleamiento excesivo.	Nuestra opción de cación del objeto de diseño está ubicada cercano a un acceso sub-regional (C) el cual comunica directamente con un acceso primario de tie dimensiones adecuadas para dos vías, lo cual será de importancia asfaltar e implementar su vegetación creando sombras. Además existe un uso secundario de rra, el cual por características podría ser ingreso servicio.
	bana, cercana a terminal de buses, asfaltada y tierra, doble vía. Secundaria: Buen acceso, de tierra.	dos vías.		
MATERIALES GABARITOS	Asfalto. Sub-regional. Asfalto y tierra. Primaria. Tierra. Secundaria.	Ampliar pavimento. Adoquinar ó empedrar.	Acceso peatonal. Acceso peatonal y de servicio.	
GABARITOS	Sub-regional: 7.00 mt. Primaria: Doble vía más acera. 12.00 mt. Secundaria: De terracería 7.00 mt,	Que sea de doble vía	Moderación de circulación vehicular.	

FUENTE:

Investigación campo.

CASCO URBANO: CIUDAD DE ZACAPA.

ACCESIBILIDAD AL PREDIO SELECCIONADO



ACCESIBILIDAD: PROPUESTA

TEMA:
ELEMENTOS COMPONENTES Y
RELACIONES CONDICIONANTES

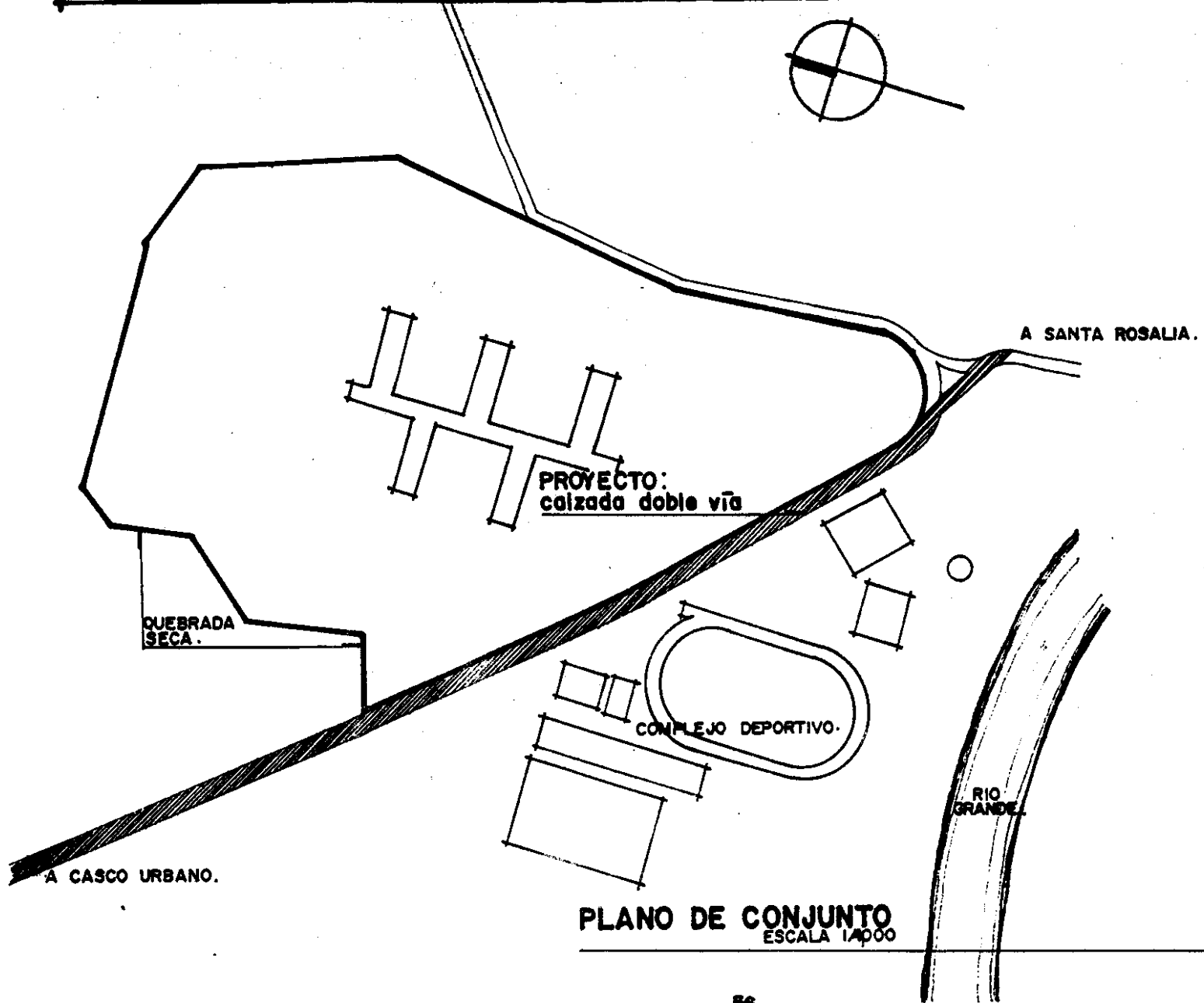
SUB-TEMA: RELACIONES
ECOLOGICO-FUNCIONALES.

El acceso al proyecto se hará por medio de un proyecto de calzada de doble vía, lo cual tendrá todos los servicios y vegetación compatible para tránsito de vehículos y peatonal, deberá crearse servicios de parqueo de autos y parada de buses adyacente al acceso principal; del complejo deportivo y la institución.

El acceso a la institución se guiará por medio de plazoletas jardinizadas, que conduzcan a los diferentes edificios en función.

FUENTE:

Investigación de campo.



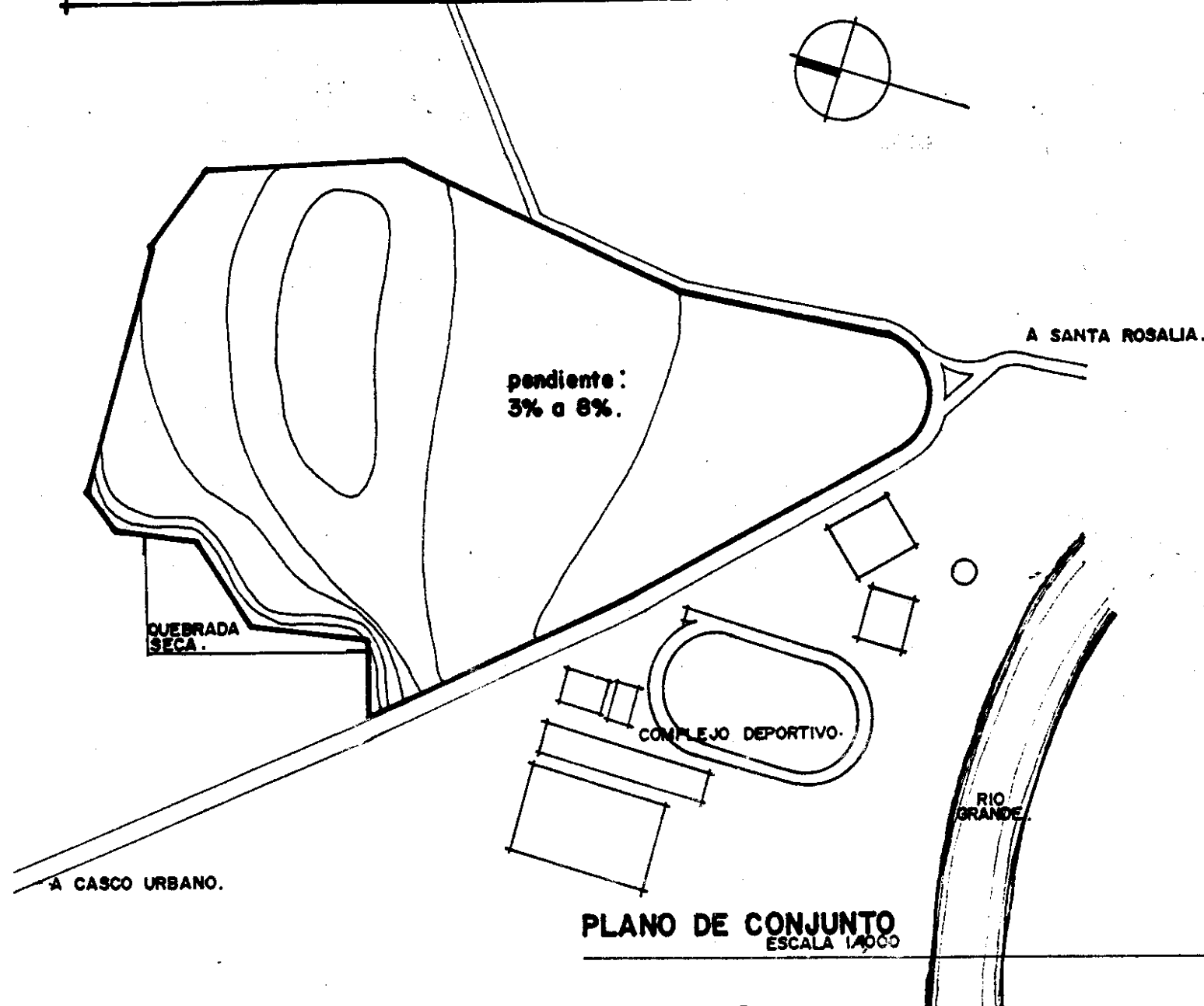
PLANO DE CONJUNTO
ESCALA 1:4000

TOPOGRAFIA				TEMA: ELEMENTOS COMPONENTES Y RELACIONES CONDICIONANTES
VARIABLE	CARACTERISTICAS	CONDICIONANTES DE DISEÑO	PROBLEMAS A RESOLVER	SISTEMA: RELACIONES ECOLOGICO-FUNCIONALES.
0 - 5 %	Sensiblemente plano. Drenaje adaptable. Asoleamiento regular. Reforestable. Ventilación. Estancamiento de agua.	Agricultura. Construcción baja densidad Recreación intensiva. Preservación ecológica.		El terreno tiene superficie con un 10% de pendiente, tendida hacia el acceso actual. El acceso tiene una leve ondulación.
5 - 10 %	Pendiente baja y medianas. Ventilación adecuada. Asoleamiento constante. Erosión media. Fácil drenaje. Buena visibilidad.	Construcción mediana densidad. Construcción industrial. Recreación.		
				FUENTE:
				Investigación de campo.

TOPOGRAFIA : PLANO CURVAS DE NIVEL

TEMA:
ELEMENTOS COMPONENTES Y
RELACIONES CONDICIONANTES

SUB-TEMA: RELACIONES
ECOLOGICO-FUNCIONALES.



La superficie del terreno se comporta con una ondulación, predominando una pendiente de 5 %.

Se podrá disponer de rampas, para creación de plazoletas jardinizadas, y así aprovechar los cambios de nivel para organizar corredores de ventilación.-

FUENTE:

Investigación de campo/.

SUELO, SUBSUELO E HIDROGRAFIA				TEMA: ELEMENTOS COMPONENTES Y RELACIONES CONDICIONANTES
VARIABLE	CARACTERISTICAS	CONDICIONANTES DE DISEÑO	OBSERVACIONES	SUBTEMA: RELACIONES ECOLOGICO-FUNCIONALES.
SUELO ARENOSO	Baja resistencia a la compresión. Regular en sistemas sépticos. Construir con previsión en sistemas de compresión.	Construcción ligera. Baja densidad.	Estructura liviana.	Deberá tratarse con sistemas de cimentación adecuado, según la composición del suelo. La hidrografía deberá aprovecharse en la medida que exista.
SUELO CALIZO	Muy polvoso. Grano fino. (seco) Terrones. (húmedo)	Construcción ligera. Material para construcción	Estructura liviana.	
SUBSUELO SEDIMENTARIAS	Arenisco. Conglomerado.	Material de construcción. Urbanización baja densidad.		
HIDROGRAFIA ZONAS INUNDABLES.	Zona de valles. Drenaje y erosión no continua. Vegetación apropiada.	Zonas de recreación. Zonas de preservación.		
				FUENTE:
				Basant Jan. Criterios de diseño urbano.

DISEÑO URBANO

Una vez seleccionada la opción más recomendable (del terreno), en base a la evaluación entre tres posibilidades, se establecen lineamientos básicos para la planificación eficiente y científica del proyecto. Estos lineamientos nos conducen al desarrollo gradual urbanístico-arquitectónico del proyecto, y puede observarse que de una forma general, se abstraen los resultados hasta lograr particularidades finales para crear un conjunto de espacios funcionales entre sí.

La propuesta de desarrollo urbano nos grafica el radio de acción, sobre el casco urbano, que ejerce el predio seleccionado; las premisas urbanas de infraestructura nos indica los detalles de gabarito, vías y pavimentación que deberá ejecutarse.

Referente a opciones de estructuración, la vocación de usos del suelo en el terreno, juega un papel importante, en la que topográficamente (en este caso) nos condiciona áreas funcionales.

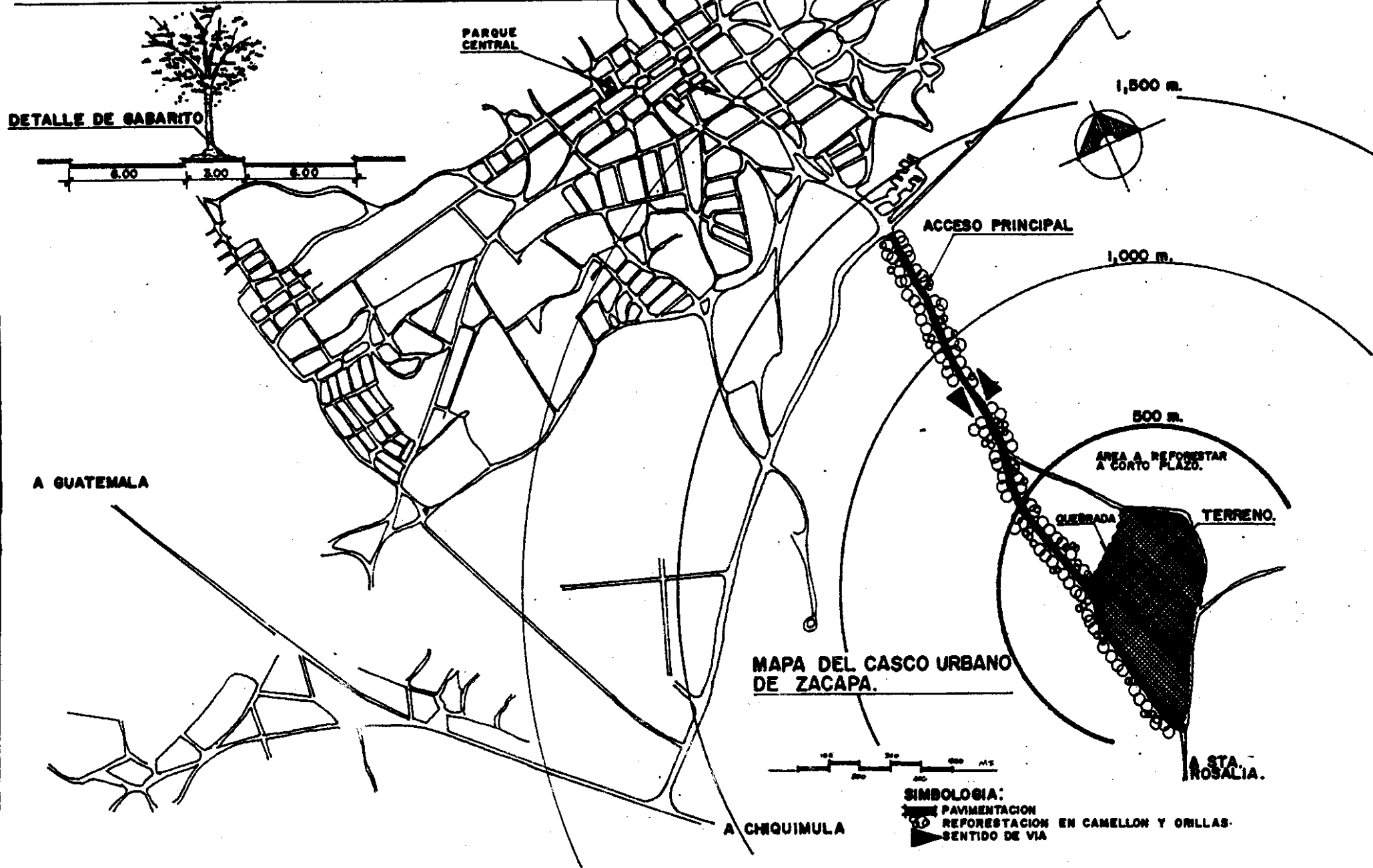
Las alternativas de zonificación se plantean integrando la vocación del suelo y las relaciones funcionales ubicando la opción de ingreso peatonal y vehicular.

La definición de propuesta grafica más detallado el diagrama de bloques y nos plantea la primera aproximación al diseño arquitectónico.

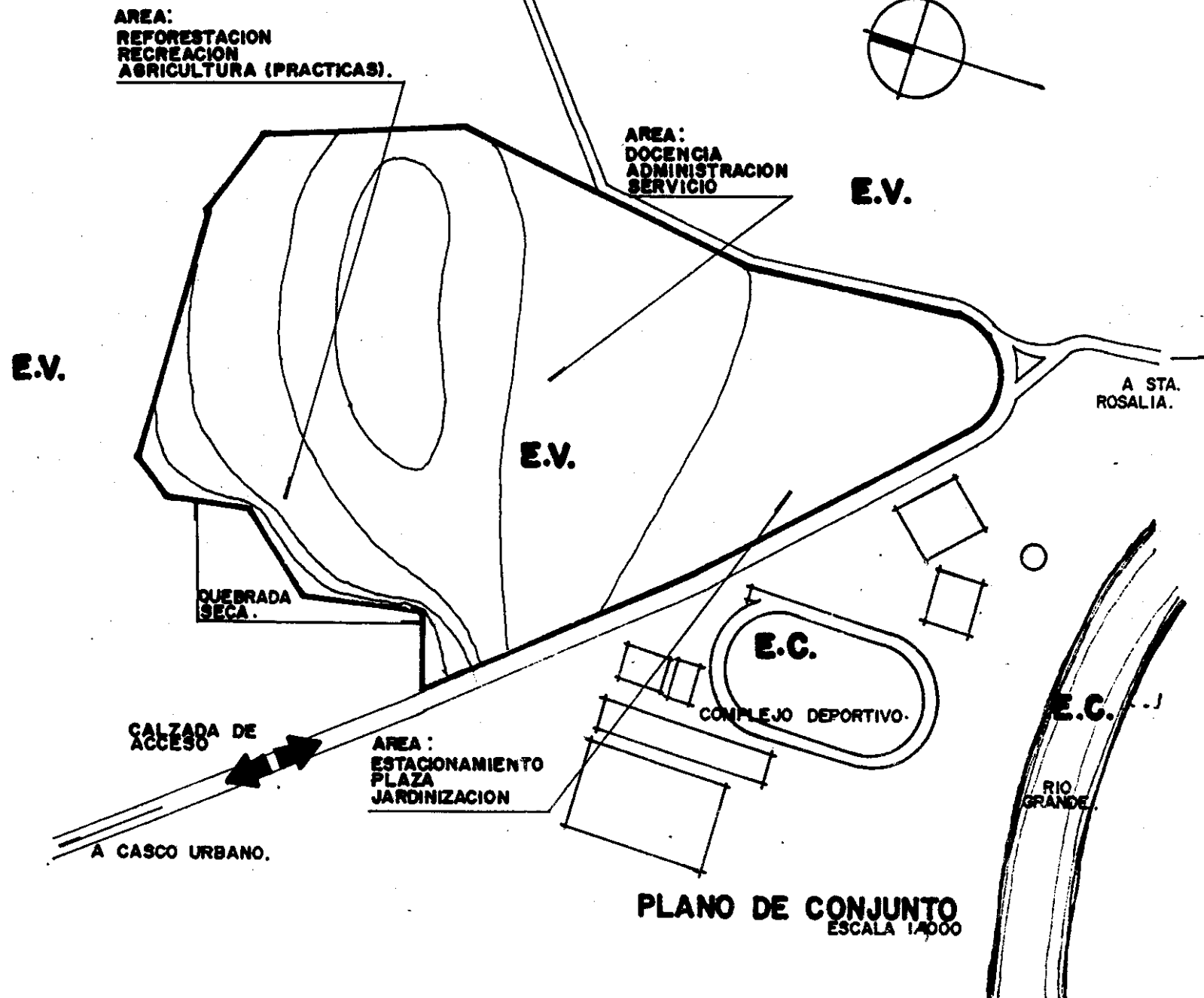
En base al tratamiento ambiental se definen algunos criterios para la creación de un microclima confortable, que permita el mejor desarrollo de las actividades humanas.

A continuación se grafica lo expresado en el renglón diseño urbano, para su mejor entendimiento y manejo.

PROPUESTA DE DESARROLLO URBANO



VOCACIONES DE USOS DEL SUELO




OPCIONES DE ESTRUCTURACION

En base a la vocación de suelos en el terreno se considera las condiciones apropiadas para ubicar las áreas funcionales generales según su conveniencia.

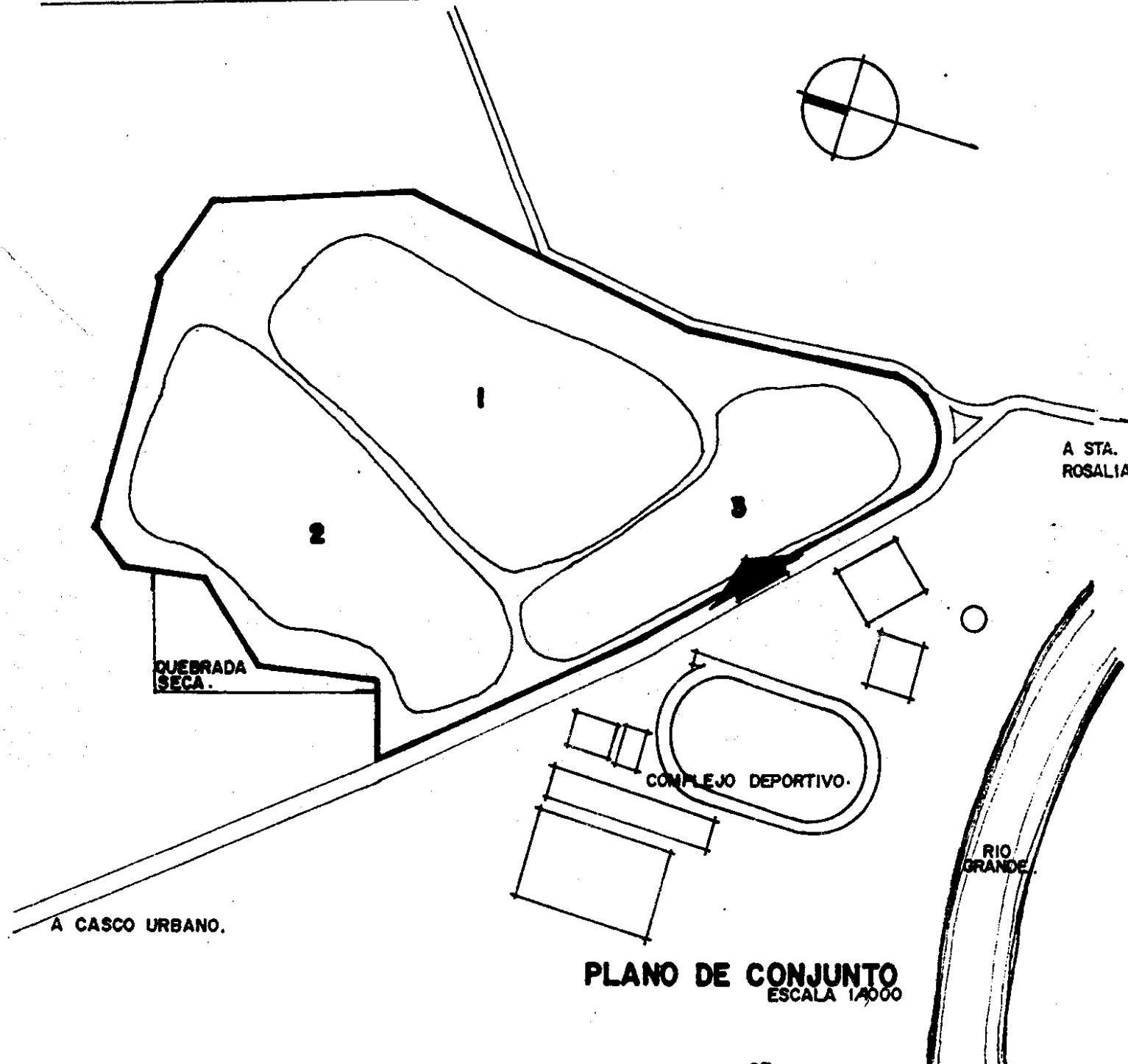
Las áreas determinadas en el actual planteamiento nos dará la pauta para la primera aproximación al diseño en bloques del proyecto.-

SIMBOLOGIA :

- E.C.** ESPACIO CONSTANTE.
- E.V.** ESPACIO VARIABLE.
-  SENTIDO DE VIA

Fuente: Investigación de Campo.

ALTERNATIVAS DE ZONIFICACION



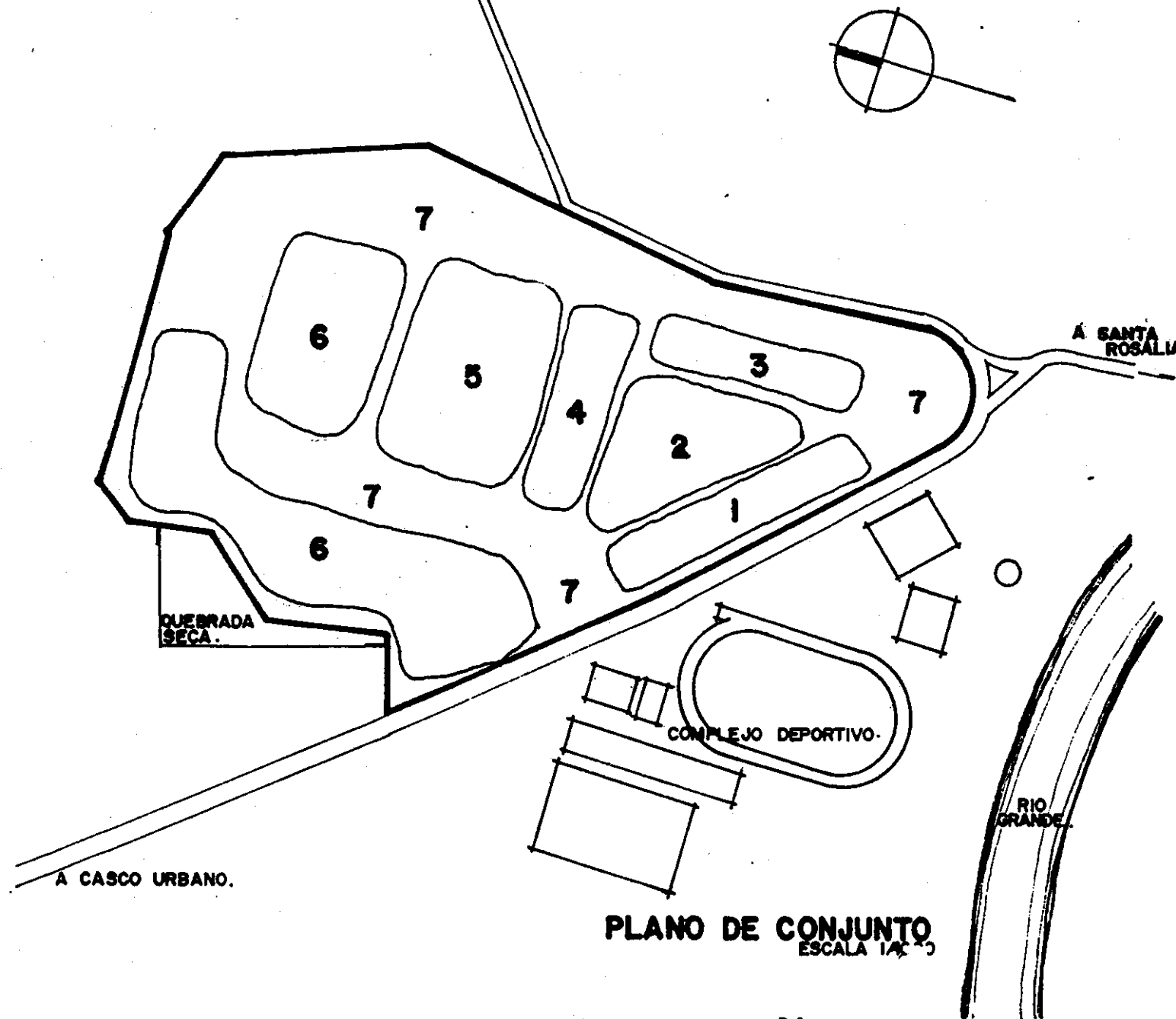
OPCIONES DE ESTRUCTURACION ESPACIAL:

Integrando el análisis de vocación de usos del suelo y el diagrama de relaciones se plantea una alternativa de zonificación, la cual se compone de tres sistemas generales para su mejor funcionamiento y orden.

- 1- AREA: DOCENCIA
ADMINISTRACION
SERVICIO.
- 2- AREA: REFORESTACION
RECREACION
PRACTICAS AGR.
- 3- AREA: ESTACIONAMIENTO
PLAZA
JARDINIZACION.

PLANO DE CONJUNTO
ESCALA 1/1000

DEFINICION DE PROPUESTA



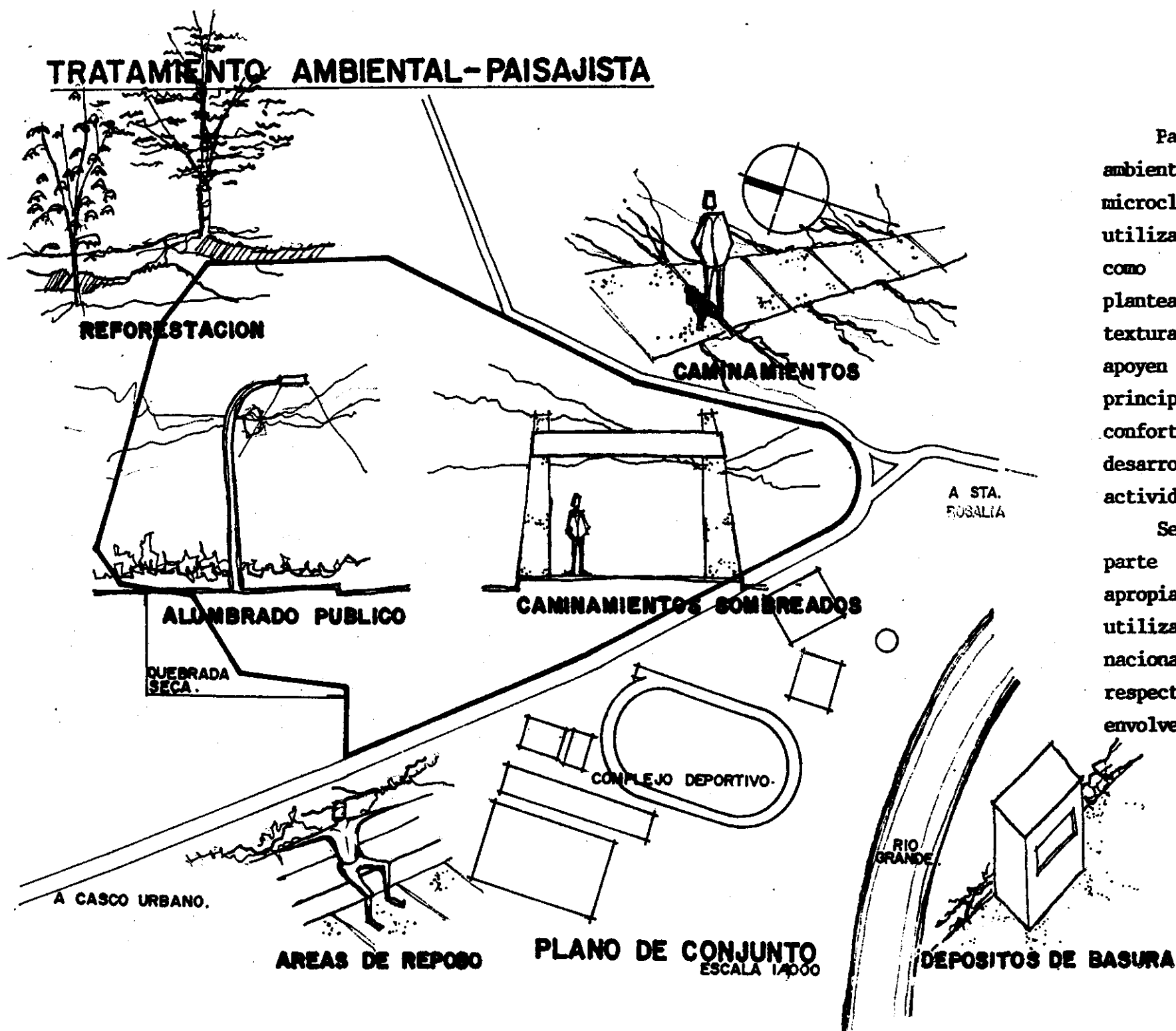
ESTRUCTURACION ESPACIAL

Para seleccionar la opción, se analizó y se definió el bosquejo en planta y sin escala, de lo que podría ser el principio del proyecto, en base al estudio de relaciones y vocación del suelo en el predio.

Esta primera aproximación del proyecto final, el cual podría cambiar por las circunstancias que se presenten.

1. Estacionamiento
2. Plaza
3. Servicios
4. Administración
5. Aula Teórica
6. Aula Práctica
7. Jardinización

TRATAMIENTO AMBIENTAL-PAISAJISTA



Para el tratamiento ambiental y crear un microclima confortable, se utilizan diversos recursos como los que aquí se plantean, combinándolos con texturas y colores que apoyen el objetivo principal, que es dar confort para el buen desarrollo de las actividades humanas.

Se utilizará en gran parte la tecnología apropiada, predominando la utilización de materiales nacionales, en lo que respecta a estructuras y envolventes.

CAPITULO IV

análisis de factores ambientales.

APLICACION DE LOS CUADROS DE MAHONEY

Este método nos lleva a resultados aceptables, ya que ha sido utilizado en diferentes clases y tipos de edificaciones. Aquí el planificador emplea cierta cantidad de datos climáticos, proporcionados por las estaciones de la red nacional del Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, (INSIVUMEH).

El análisis del grupo climático brinda al diseñador una idea general del tipo de construcción que se necesitará, pero por medio de un cuidadoso estudio de los datos climáticos se pueden adaptar correctas decisiones sobre la forma, orientación, espaciamiento de los espacios entre las edificaciones, la forma de la planta de cada unidad, dimensiones de las edificaciones, el tipo de muros y cubiertas, el tamaño de las aberturas y el tratamiento de las superficies exteriores, las cuales son influenciados por el clima. Con el uso de estos cuadros se logra identificar rápidamente los problemas climáticos más importantes, al ser comparados los datos meteorológicos de la región a estudiar (Región Nororiente), o sea la zona de confort.

Este análisis proporciona indicadores para la toma de decisiones al inicio del trazo arquitectónico. Para el estudio se realizó la interpolación de datos climáticos de la región Nororiental del país que tienen similitudes.

CUADROS DE MAHONEY.

CUADRO 1. TEMPERATURA DEL AIRE.

TEMPERATURA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MAXIMAS MEDIAS MENSUALES.	32	34.5	37	37.7	36.4	34.4	33	34.1	33.8	32.5	32.7	31.9
MINIMAS MEDIAS MENSUALES	19.1	20.5	21.8	22.8	22.7	21.2	21.4	21.4	21.6	20.9	20.5	19.9
VARIACIONES MEDIAS	2.5	14	15.2	14.9	13.7	13.2	11.6	12.7	12.2	11.6	12.2	12

MAS ALTA	37.7
MAS BAJA	19.1

V.M.A.	3.4
V.M.A.	1.6

CUADRO 2. HUMEDAD, LLUVIA, VIENTO.

HUMEDAD RELATIVA	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MAXIMAS MEDIAS MENSUALES, A.N.												
MINIMAS MEDIAS MENSUALES, P.M.												
PROMEDIO.	63	62	61	62	66	71	73	66	69	67	66	68
GRUPO DE HUMEDAD	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3
PLUVIOSIDAD M.M.	0.4	0.2	1.5	2.8	42.4	115.	32.2	59.7	106.	55.1	5.1	0.8
VIENTO DOMINANTE		ESTE		NOR-ESTE		OESTE		SUR-ESTE				
VIENTO SECUNDARIO												

TOTAL M.M.	471.2
------------	-------

CUADRO 3. DIAGNOSIS DEL RIGOR CLIMATICO.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
GRUPO DE HUMEDAD	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3
TEMPERATURA (OC)	28.4											
MAXIMAS MEDIAS MENSUALES	32	34.5	37	37.7	36.4	34.4	33	34.	33.8	32.5	32.7	31.9
BIENESTAR DE DIA MAXIMO	29	29	29	29	29	27	27	29	29	29	29	29
BIENESTAR DE DIA MINIMO	23	23	23	23	23	22	22	23	23	23	23	23
MINIMAS MEDIAS MENSUALES	19.1	20.5	21.8	22.8	22.	21.2	21.4	21.6	20.9	20.5	20.5	19.9
BIENESTAR DE NOCHE MAXIMO	23	23	23	23	23	21	21	23	23	23	23	23
BIENESTAR DE NOCHE MINIMO	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
RIGOR TERMICO												
DIA	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
NOCHE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

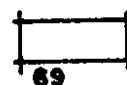
CUADRO 4. INDICADORES.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
HUMEDAD													
H1						X	X						2
H2													0
H3													0
ARIDEZ													
A1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
A2													0
A3													0

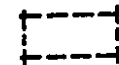
CUADRO 5.

RECOMENDACIONES PARA EL CROQUIS

TOTALES INDICADORES CUADRO 4						RECOMENDACIONES
HUMEDO			ARIDO			
H1	H2	H3	A1	A2	A3	
2	0	0	10	0	0	
			0-1			TRAZADO
					5 6 12	1 Orientación norte-sur (eje mayo este-oeste). para reducir la exposición del sol.
			11 0 12		0-4	2 Planificación compacta con patio.
						ESPACIAMIENTO
11 6 12						3 Separación amplia para penetración de brisa.
2-10						4 Como 3, pero protegido del viento cálido ó frío.
0 6 1						5 Distribución compacta.
						MOVIMIENTO DE AIRE
5 - 12						6 Habitaciones en una sola fila doble. Provisión del movimiento del aire.
1 6 2	2 - 12		5 - 5			7 Habitaciones en fila doble, provisión temporal del mov. de aire.
			6 - 12			8 No se necesita movimiento de aire.
0	0 - 1					HUECOS
			0 - 1		0	9 Aberturas muy grandes 20-80 %. Muros N-S.
			11 6 12		0 6 1	10 Aberturas muy pequeñas 10-20 %.
						11 Aberturas medias 20-40 %.
						MUROS
			0-2			12 Muros ligeros, tiempo corto de retardo térmico.
			3-12			13 Muros internos y externos pasados.
						CUBIERTAS
			0-5			14 Cubiertas ligeras aisladas.
			6-12			15 Cubiertas pesadas, más de 8 horas de retardo térmico.
						PARA DORMIR AL AIRE LIBRE
				2-12		16 Se necesita espacio para dormir al aire libre.
						PROTECCION CONTRA LA LLUVIA
			3-12			17 Necesaria protección contra la lluvia copiosa.



DOMINANTES.



SECUNDARIOS.

CUADRO 6.

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE ELEMENTOS

INDICADORES						RECOMENDACIONES
HUMEDAD			ARIDEZ			
H1	H2	H3	A1	A2	A3	
2	0	0	10	0	0	
						TAMAÑO DE LOS HUECOS
			061		0	1 Grande 40-80 % de Muros Norte y Sur.
			265		1-12	2 Medio 25-40 % de la superficie del muro.
						3 Mixtos 20-35 % de la superficie del muro.
					0-3	4 Pequeño 15-25 % de la superficie del muro.
			11612			
						POSICIÓN DE LOS HUECOS
3-12						6 En las paredes Norte y Sur, a la altura del cuerpo y a barlovento (lado expuesto al viento).
1-2			0-5			7 Como anteriormente y con aberturas también en las paredes interiores.
0	2-12		6-12			
						PROTECCIÓN DE LOS HUECOS
					0-2	8 Evitar luz solar directa.
						9 Proteger de la lluvia.
						MUROS Y SUELOS
			0-2			10 Ligeros, baja capacidad térmica.
			3-12			11 Pesados tiempo retardado de más de 8 horas.
						CUBIERTAS
			0-12			12 Ligeras, superficie refractora, cámara.
10-12			3-12			13 Ligeras, bien aisladas.
			0-5			14 Pesadas, tiempo retardado de unas 8 horas.
0-9			6-12			
						TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE EXTERIOR
				1-12		15 Espacio para dormir en el exterior.
						16 Adecuado drenaje para la lluvia.
			1-12			

ANALISIS DE LA CARTA SOLAR

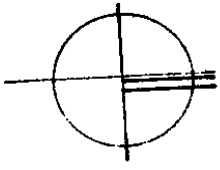
Con respecto a la insolación y las características climáticas de Zacapa, se puede observar que el sol alumbra en el Este, haciendo su recorrido aproximadamente entre el 10. de Mayo y 13 de agosto por el Norte, encontrando su máxima declinación el 22 de Junio. En el sur afecta más la fachada de los edificios, ya que la inclinación hacia el interior es mayor; también se observa que la máxima declinación se dá el 22 de Diciembre; también se observa que el ocaso durante todo el año se efectúa en el Oeste.

Para tener una noción general de como incide el sol en los edificios, en la ciudad de zacapa, se hizo un análisis con la carta solar y el transportador de ángulos de sombra.

Los resultados obtenidos de estas gráficas se presentan en las gráficas respectivas (pags.73,75) , usando diferentes latitudes y longitudes, el 22 de Junio y el 22 de Diciembre.

Como conclusión a éste análisis, se presenta un resumen de la incidencia solar, en un modelo del edificio y las posibles soluciones.

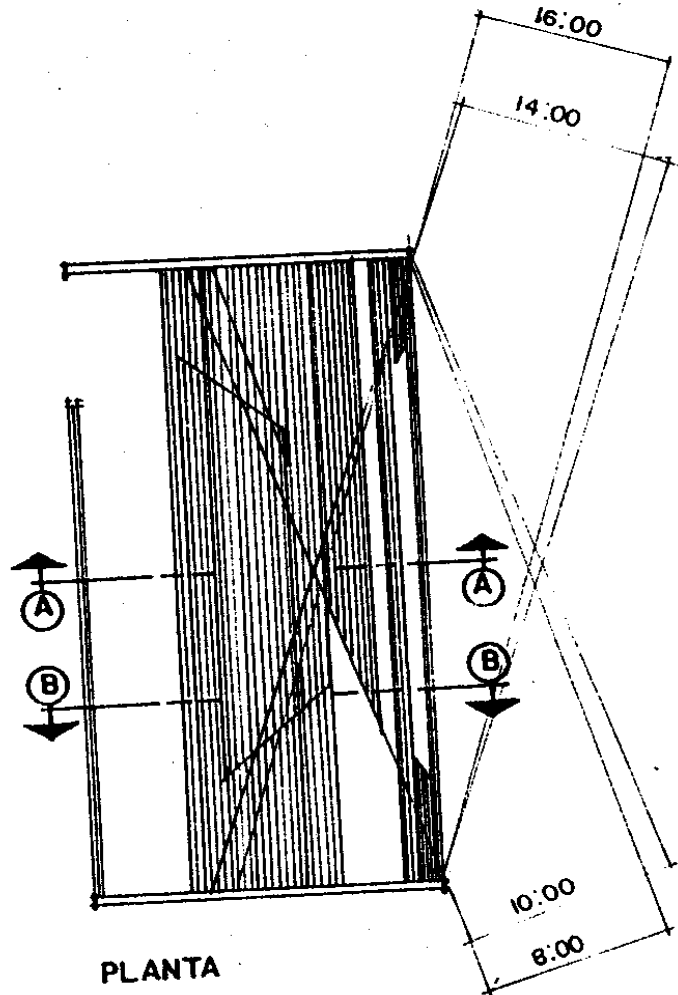
- a.- El uso de voladizo es imprescindible en la fachada Sur, y no será menor de 2.00 mts.
- b.- El uso de cenefa ayuda a reducir el ingreso de rayos solares al interior de los espacios.
- c.- Se empleará, también, parteluces.
- d.- Los resultados de este estudio son válidos para todos los edificios educativos y es un factor que no debe pasar por alto en el conjunto del proyecto.
- e.- En cuanto a canchas deportivas y áreas de recreación serán orientadas Norte-Sur.
- f.- En áreas de parqueo y caminamientos, no importará su orientación; pero la insolación se podrá disminuir empleando vegetación.



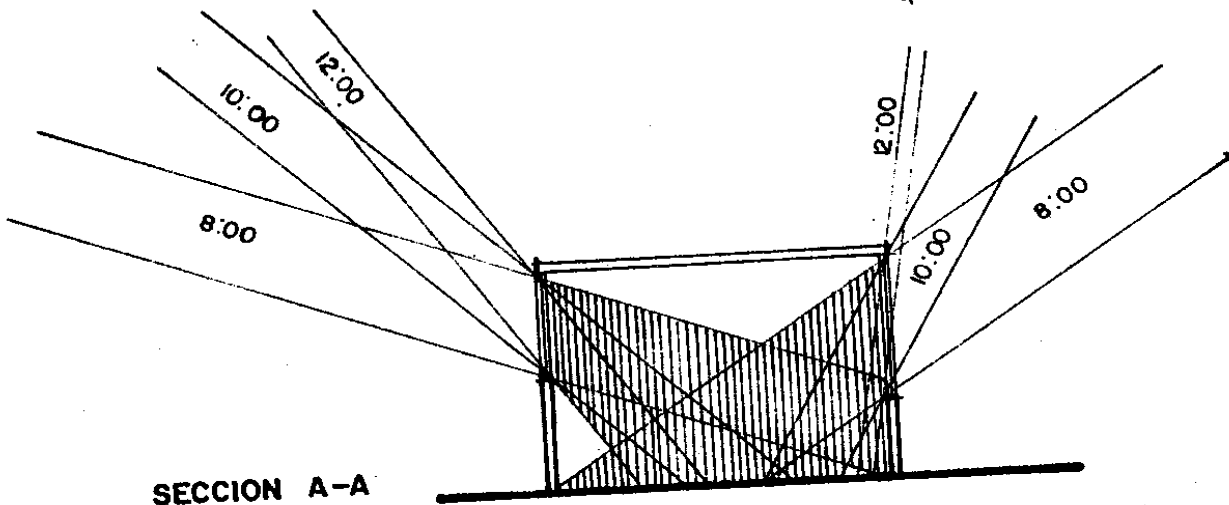
RESUMEN DE INCIDENCIA SOLAR

DIAS :
22 DE DIC.
22 DE JUNIO

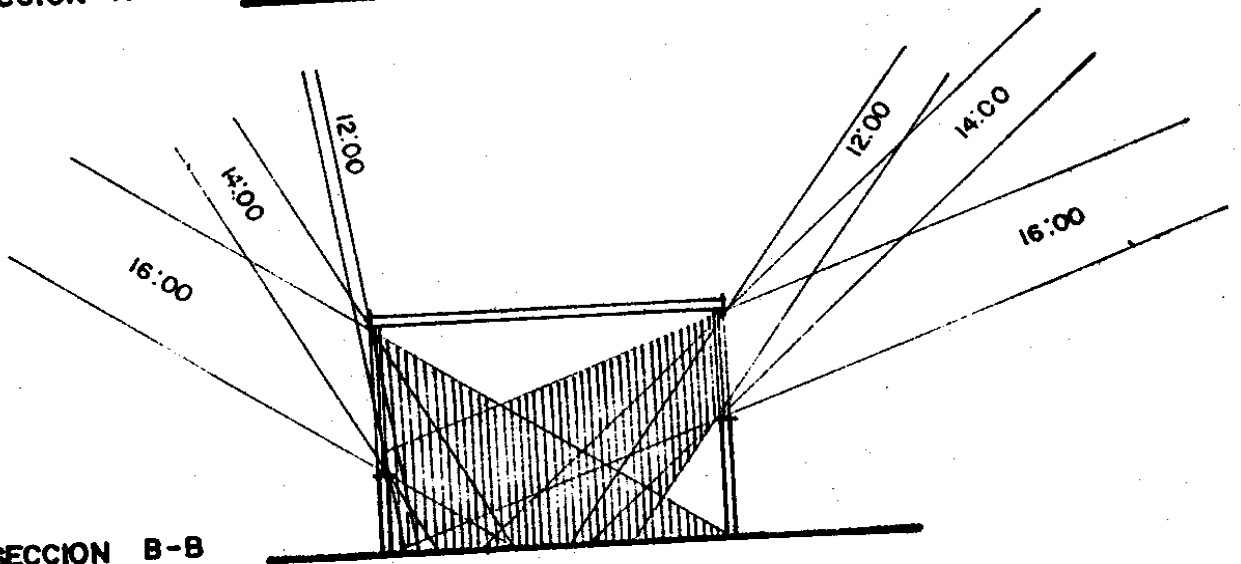
AMBIENTE ANALIZADO:
SALA DE PROFESORES



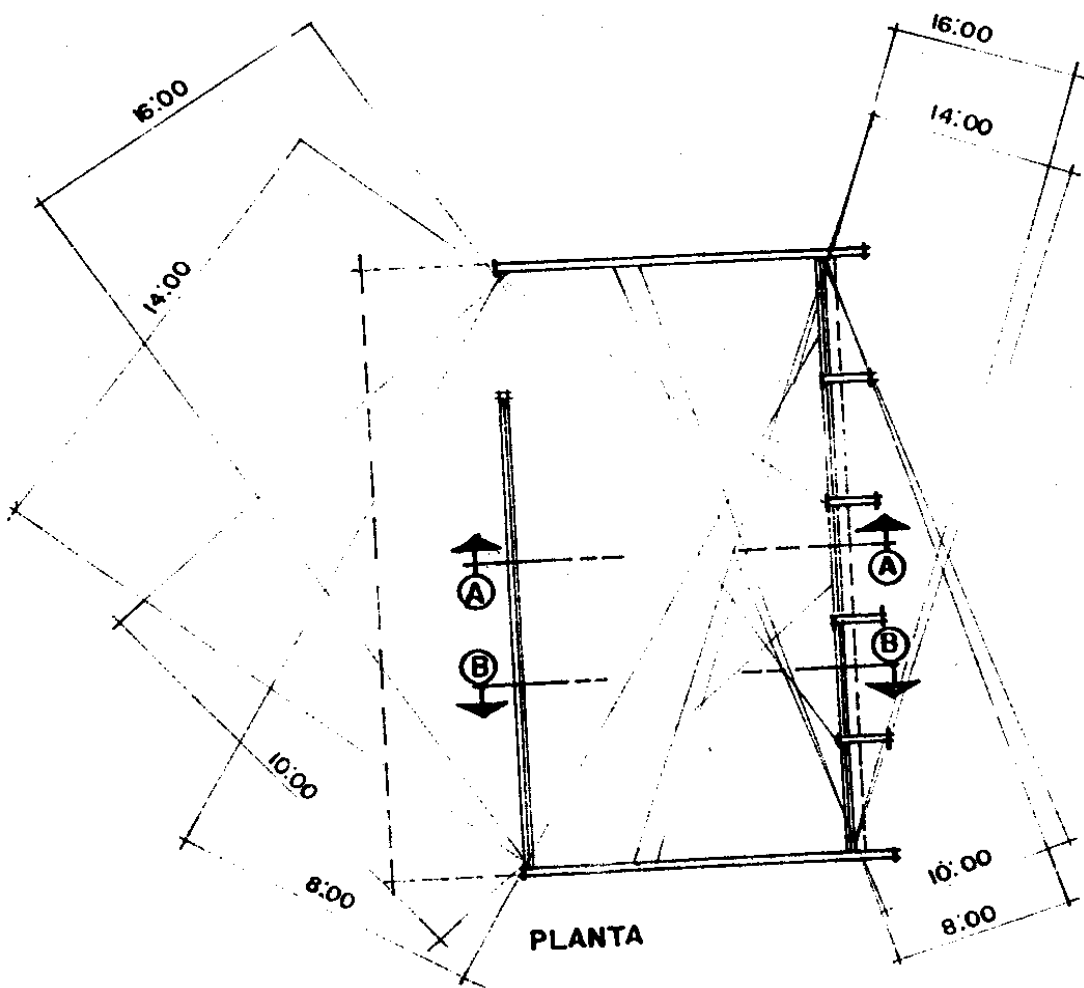
PLANTA



SECCION A-A

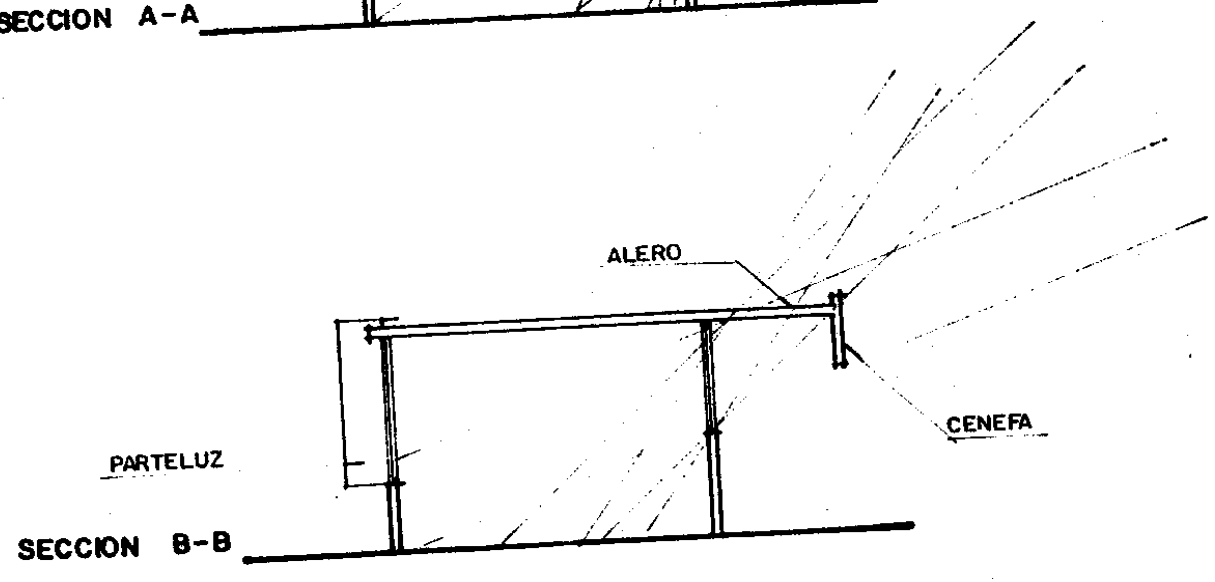
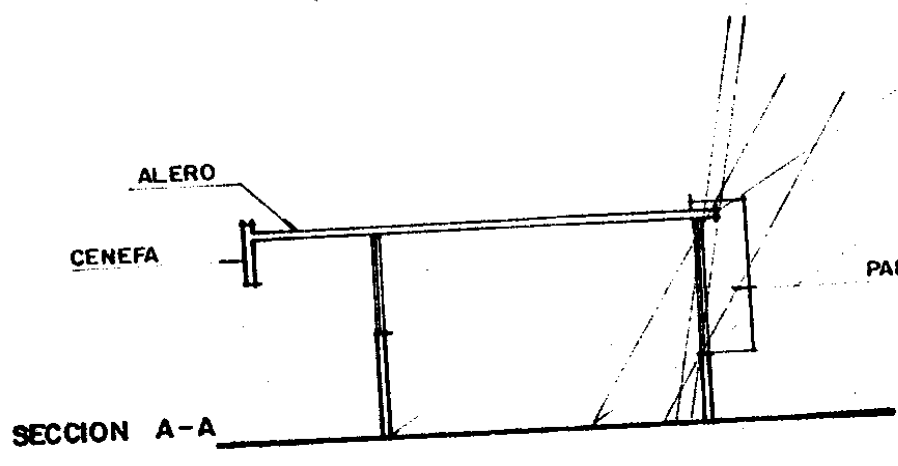


SECCION B-B

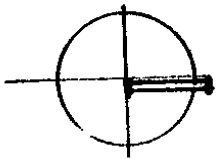


SOLUCIONES
 AMBIENTE
 SALA DE PROFESORES

73



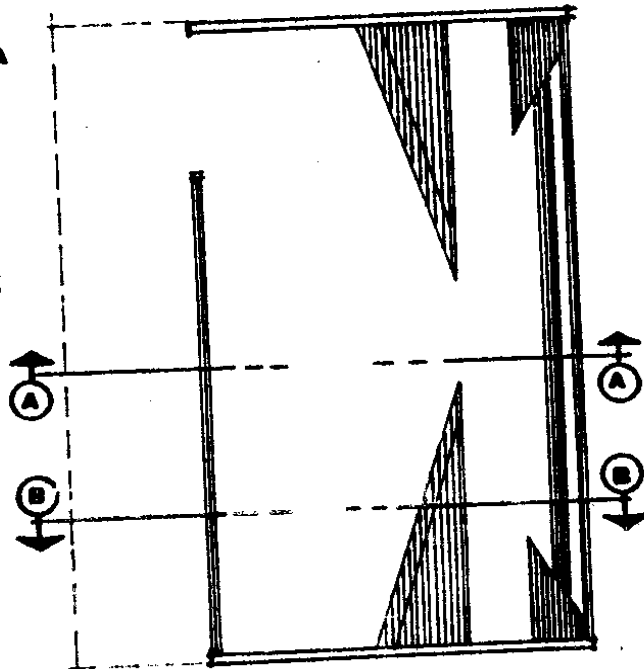
ESCALA 1/125



RESUMEN DE INCIDENCIA SOLAR

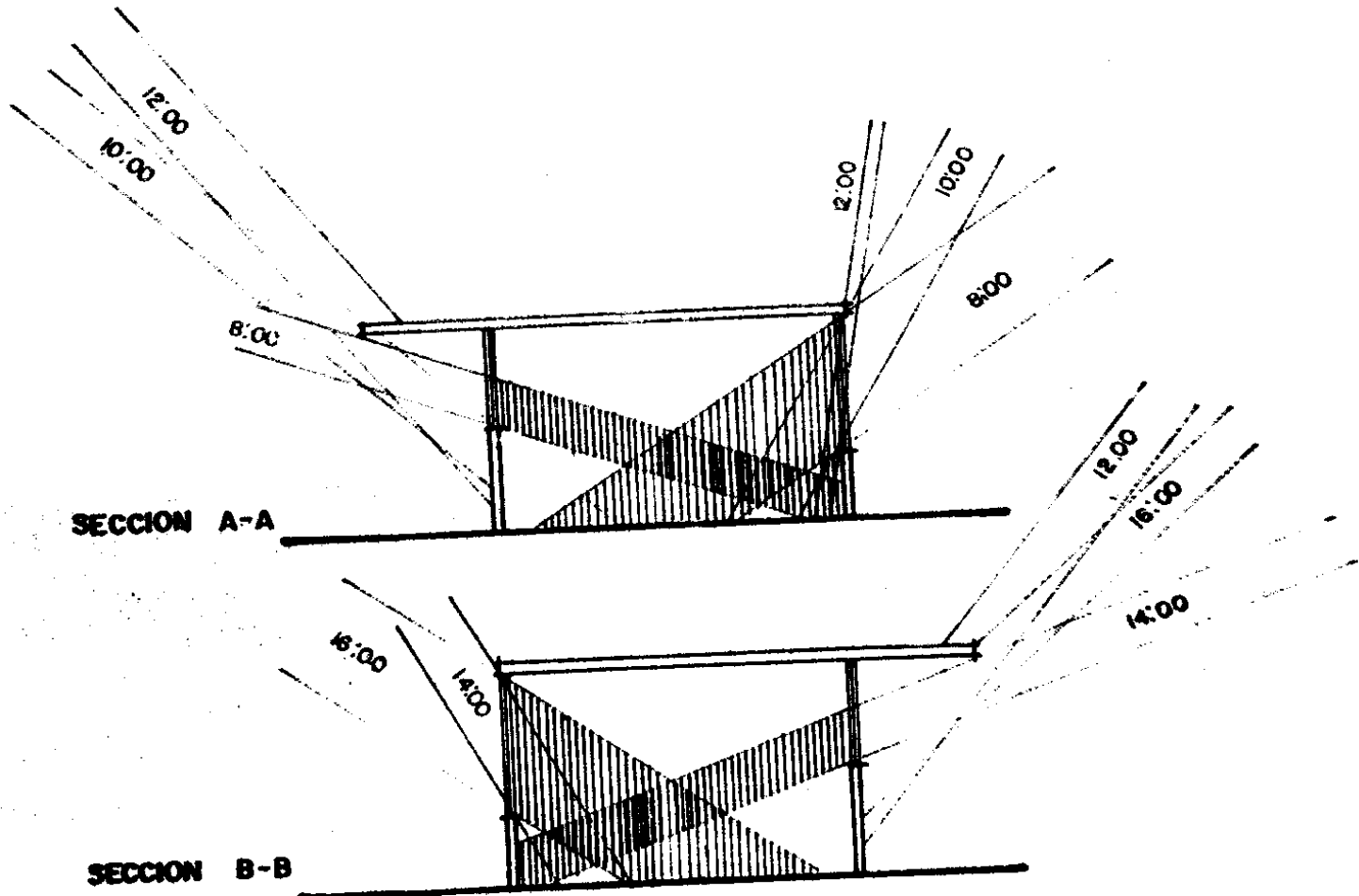
DIAS:
22 DE DIC.
22 DE JUN.

AMBIENTE ANALIZADO:
AULA TEORICA



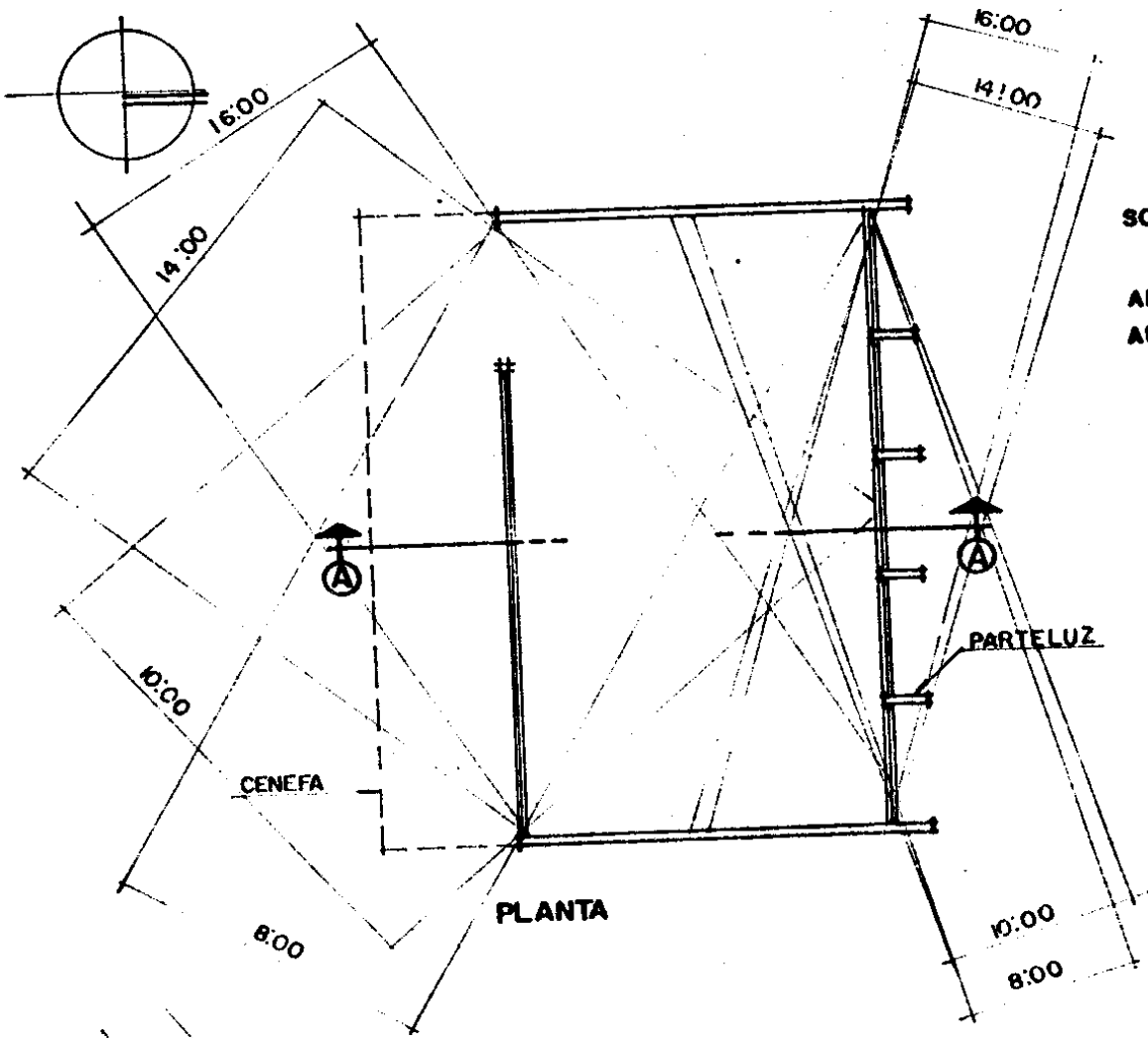
PLANTA

74



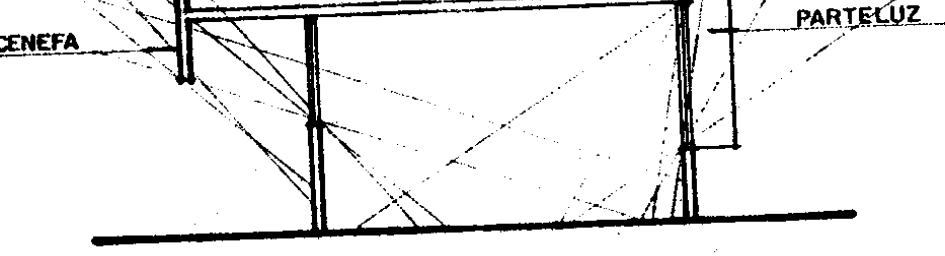
SECCION A-A

SECCION B-B



SOLUCIONES

AMBIENTE :
AULA TEORICA



SECCION A - A

75

EVALUACION DE FACTORES AMBIENTALES

La evaluación de factores ambientales es, en otras palabras, el impacto ambiental que genera un proyecto sobre el entorno; y para su análisis se evaluarán desde dos puntos importantes:

- a) EL MEDIO NATURAL
- b) EL MEDIO SOCIAL

En el medio natural como en el medio social, se toma en cuenta en las fases de planificación, ejecución y operación; evaluando con matrices que nos guiarán a la toma de decisiones de localización.

El preimpacto ambiental se realizó en primera fase, para localización, área estudio.

La evaluación del impacto se califica como positivos y negativos del objeto arquitectónico, teniendo un juicio de expertos, en consenso.

El impacto se medirá, en matrices adyacentes, de la siguiente manera:

- 1) Importancia.....SI o NO
- 2) Magnitud.....1 a 5
- 3) Significado.....+ o -

Los factores ó etapas evaluados en el medio social son:

- Territorio.
- Conjunto natural.
- Aspecto sociocultural.

Los factores ó etapas evaluados en el medio natural son:

- Aire
- Agua
- Suelo
- Sustancias radioactivas.
- Ruido.
- Ecosistema

MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES AMBIENTALES. MEDIO SOCIAL. (impacto ambiental).

FACTORES / ETAPAS		PLANIFICACION			EJECUCION			OPERACION		
		SIGNO	IMPOR.	MAGN.	SIGNO	IMPOR.	MAGN.	SIGNO	IMPOR.	MAGN.
TERRITORIO	USO INADECUADO DEL TERRITORIO REC. NAT.	+	SI	2	+	SI	3	+	SI	1
	CAMBIO Y MODIF. EN USO DE TERRITORIO									
	EXTRACCION DE REC. NAT. P/OTROS USOS	-	SI	5						
	EXPROPIACIONES DE TERRENOS									
	PARCELAMIENTOS URBANOS Y RUSTICOS									
CONJUNTO NATURAL	ALTERACION DEL PAISAJE				+	SI	2	+	SI	3
	ALTERACION DE SISTEMAS NATURALES				+	SI	3	+	NO	2
ASPECTOS SOCIOCULTURAL.	ALTERACION DE LA CALIDAD DE VIDA EN CUANTO FACTORES CULTURALES, HISTORICOS									
	ALTERACION POR CONGEST. URBANA Y TRANSITO									
	ALTERACION DE SISTEMAS Y ESTILOS DE VIDA									
	TENDENCIA A CAMBIOS DEMOGRAFICOS									
	FUENTES EMPLEO QUE PUEDEN GENERARSE	+	NO	1	+	SI	3	+	NO	1
	EMPLEOS FIJOS							+	SI	3
	VARIACION EN PRECIO DE LOS TERRENOS							-	NO	1
	INCREMENTO ECONOM. EN COMERCIO, SERVICIO							+	NO	1
	INCIDENCIA EN LUGARES HISTORICO-ARTISTICO									
	INCIDENCIA EN LA VIVIENDA									
	INFRAESTRUCTURA SANITARIA	+	SI	5	+	SI	5	+	SI	3
SERV. COMUNITARIOS Y EQUIPAMIENTO	+	SI	3				+	SI	4	
CAMBIO EN OFERTA DE INFRAESTRUCTURA VIAL	+	SI	5				+	SI	5	
PROBLEMAS CON LA IDENTIDAD CULTURAL										

EVALUACION IMPACTO AMBIENTAL
INSTITUTO TECNOLOGICO OR.
FUENTE: ELABORACION PROPIA

MATRIZ DE EVALUACION DE FACTORES AMBIENTALES MEDIO NATURAL (impacto ambiental).

FACTORES / ETAPAS		PLANIFICACION			EJECUCION			OPERACION					
		SIGNI FICADO	IMPOR TANCIA	MAGNI TUD	SIGNI FICADO	IMPOR TANCIA	MAGNI TUD	SIGNI FICADO	IMPOR TANCIA	MAGNI TUD			
AIRE	PARTICULAS SOLIDAS GASES VAPORES NUMOS AEROSOLES SUSTANC. MAL OLIENTES CALIDAD DEL AIRE ALTERAC. MICROCLIMA					-	NO	3	-	NO	1		
78 AGUA	FISICOS	CUANTITATIVO	CAUDAL VARIACION DE FLUJO	+	SI	1	+	SI	3	+	SI	6	
		QUALITATIVO	TEMPERATURA TURBIDEZ DENSIDAD VISCOSIDAD COLOR, OLOR, SABOR SOLIDOS DISUELTOS							+	SI	4	
	QUIMICOS	INORGANICOS		OXIGENO NITROGENO NITROGENO FOSFORO METALES ALCALINOS MET ALCAL TERREO AZUFRE HALOGENO CARBONO INORGANICO SILICE METALES PESADOS									
	ORGANICOS	BIODEGRADABLES NO BIODEGRADABLES											
	BIOLÓGICOS	ORGANISM. PATOGENOS ORG. EUTROFIZANTES											
SUELO	EROSION DEPOSICION SEDIMENTACION CONTAM. RES SOLIDOS, LIQUIDOS O GASEOSOS ALTERAC. CUB. VEGETAL OTROS			-	NO	1		-	NO	2			
				-	SI	4				-	SI	5	
				+	NO	1	+	SI	5	+	SI	5	
SUSTANCIAS RADIOACTIVAS													
RUIDO RUIDOS QUE PUEDEN MOLESTAR DESARROLLO NORMAL DE CONVIVENCIA O PRODUCIR DAÑOS FISICOS O PSICOLOGICOS EN SERES HUMANOS Y ANIMALES													
ECOSIS. ALTERACIONES EN EL ECOSISTEMA ESPECIALMENTE EN SU BIocenosis (FLORA Y FAUNA)			+	SI	3				+	SI	3		

EVALUACION IMPACTO AMBIENTAL
INSTITUTO TECNOLOGICO ORIENTAL
FUENTE: ELABORACION PROPIA

SIGNIFICADO	+ / -
IMPORTANCIA	SI / NO
MAGNITUD	DE 0 A 5

CAPITULO V

estudio funcional-tecnológico.

ANALISIS DE LAS ACTIVIDADES DEL INSTITUTO TECNOLOGICO DE ORIENTE

En el cuadro "Análisis de Actividades", en la cual, partiendo de los elementos arquitectónicos y de las actividades educativas para el desarrollo integral, fueron estudiadas las características y aspectos que se describen a continuación.

1. CARACTERISTICAS DE LAS ACTIVIDADES.

a) Tipo de Uso. (i) individual, (ii) grupal, (iii) colectivo, (iv) frecuencia de uso, y (v) secuencia de uso.

b) Ambientes especiales. (i) acústica, (ii) iluminación, (iii) ventilación, y (iv) visibilidad.

c) Movilidad de las actividades. (i) estática, (ii) dinámica.

d) Necesidad de circulación. (i) vehicular, (ii) peatonal.

e) Orientación de la actividad. (i) al interior, (ii) al exterior.

f) Privacidad de la actividad. (i) semiprivada, y (ii) pública.

g) Características complementarias. (i) posibilidades de crecimiento o cambio, (ii) necesidad de control, (iii) necesidad de mantenimiento, (iv) atención al público, (v) necesidad de apoyo en transcripción de documentos, y (vi) necesidad de apoyo en reproducción de documentos.

2. USUARIOS DE LAS ACTIVIDADES.

Donde se analizó a la población que podría ser usuaria de los servicios que brindaría el instituto tecnológico de oriente. Se estudió lo siguiente:

a) Población a servir.

3. AGENTES.

Donde se analizó el tipo y calidad de las personas que se encargarían de brindar el servicio, según el tipo de actividad y de usuario de que se trate.

MATRIZ DE ANALISIS DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES		CARACTERISTICAS																	USUARIOS	AGENTES	CRITERIOS DE AGRUPACION	ESPACIOS															
		USO			AMBIENTES ESPECIALES				MOVILIDAD		CIRCULACION		ORIENTACION		PRIVACIDAD		POSIBILIDAD DE CRECIMIENTO O CAMBIO						NECESIDAD DE CONTROL		MANTENIMIENTO		ATENCIÓN AL PÚBLICO		TRANSCRIPCIÓN DE DOCUMENTOS		REPRODUCCIÓN DE DOCUMENTOS						
PRIMARIAS	SECUNDARIAS	INDIVIDUAL	GRUPAL	COLECTIVO	FRECUENCIA DE USO	SECUENCIA DE USO	ACUSTICA	ILUMINACION	VENTILACION	VISIBILIDAD	ESTATICAS	DINAMICAS	PEATONALES	VENCULARES	AL INTERIOR	AL EXTERIOR	PRIVADA	SEMPRIVADA	PUBLICA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	POBLACION A SERVIR	TIPO	CRITERIOS DE AGRUPACION	ESPACIOS
																																	DOCENTES	CONSERJE	G. AL INT. PR.	VIVIENDA MAESTRO	
																																	ALUMNOS	#	G. AL INT. PR.	VIVIENDA ALUMNOS	
																																	DOCENTES	#	COL. AL INT. PUB.	COMEDOR MAESTRO	
																																	ALUMNOS	#	COL. AL INT. PUB.	COMEDOR ALUMNOS	
																																	ALUMN+DOC.	#	COL. AL INT. PUB.	SALA ESTAR	
																																	ALUMN+DOC.	#	IND. AL INT. PUB.	ADMINISTRACION INTERNA	
																																	ALUMNOS	#	IND. AL INT. PR.	S.S. GENERAL	
																																	ALUMN+DOC.	COCINERA	IND. AL INT. PR.	COCHINA	
																																	ALUMN+DOC.	LAVANDERA	IND. AL INT. PR.	LAVANDERIA	
																																		LAVANDERA	LAVANDERA	IND. AL EXT. PR.	PATIO DE SERV.

- DESEABLE
- ACEPTABLE
- INDESEABLE O INCIPIENTE

ANALISIS DE LOS GRUPOS FUNCIONALES

Los grupos funcionales son conjuntos de actividades que darían origen a los espacios arquitectónicos que conforman la institución educativa en proyecto.

En la matriz de análisis de grupos funcionales se aprecia el estudio de los ambientes arquitectónicos que integran el proyecto; dichos ambientes fueron analizados por separado, como elementos básicos, de apoyo, de administración, de servicios y exteriores.

Los grupos funcionales se definen así:

- A.- AREAS PUBLICAS.
- B.- AREAS SEMIPRIVADAS.
- C.- AREAS PRIVADAS.

El criterio para dimensionamiento fué regulado por las normas de USIPE (Unidad Sectorial para Investigación de Población Educativa), que nos indica las medidas óptimas por área y volumen para edificios educativos en Guatemala.

MATRIZ DE ANALISIS DE GRUPOS FUNCIONALES

TIPOS DE AMBIENTES	GRUPOS FUNCIONALES	AMBIENTES	USUARIOS	AGENTES	MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA NETA (m ²)		VOL. NETO (m ³)		CUALIDADES				AREA POR GRUPO FUNCIONAL (m ²)	
						unit.	total	unit.	total	C	Cr	D	A		
A	ESPACIOS DESTINADOS A EDUCACION.	ESPACIOS EDUCATIVOS.	1	AULA TEORICA	30 alumnos	1 docentes	ESCRITORIOS (30); SILLA (30); CATEDRA (1); PIZARRON (1); ESTANTERIA (1); BASURERO (1); BORRADOR (1); --	60	1,800	210	6,300	-	-	-	2406
			2	AULA DE PROYECCIONES	40 alumnos	1 docentes	SILLAS FIJAS (40); MESAS (2); SILLAS (3); PIZARRON (1); BORRADOR (1); PANTALLA (1); PROYECTOR (1); ANAQUEL (1); --	60	60	210	1,260	-	-	-	
			3	LABORATORIOS	30 alumnos	1 docentes	MESAS (10); MESA DE PREPARACION (1); BANCOS (40); ESTANTERIAS (3); PIZARRON (1); PANEL (1); BASURERO (1); BORRADOR (1); --	100	300	360	1,050	-	-	-	
			4	TALLER	30 alumnos	1 docentes 1 instructores	BANCOS DOBLES (10); BANQUILLOS (20); BANQUILLO AJUSTABLE (1); PIZARRON MOVIL (1); TABLERO DE ANUNCIOS (1); MESA RIGIDA (1); LAVADERO (1); ROTATORIO (1); EXTINGUIDOR (1); --	100	100	400	400	-	-	-	
			5	AULA MULTIPLE	30 alumnos	2 docentes	MESAS (30); SILLAS (30); MESAS FIJAS (20); ESCRITORIOS (1); LIBRERIA (1); LAVADERO (1); PIZARRON (4); TABLERO (1); BASURERO (1); BORRADOR (1); --	73	146	265	810	-	-	+	
B	ESPACIOS DESTINADOS A ADMINISTRACION Y ORGANIZACION.	ESPACIOS ADMINISTRATIVOS.	6	DIRECCION	2 docentes 2 alumnos	1 director	ESCRITORIO CON SILLA (1); SILLAS (2); ARCHIVADOR (1); BASURERO (1); --	30	30	90	90	-	-	-	178
			7	ESPERA - ESTAR	12 público	1 vigilante	MESA DE CENTRO (1); SILLAS (12); TABLERO DE ANUNCIOS... --	12	12	42	42	-	-	-	
			8	SERVICIO MEDICO	3 docentes 3 administrativos 3 alumnos	2 médica 2 enfermera	ESCRITORIO (1); CAMILLA (1); SILLAS (2); MESA (1); LAVAMANOS (1); ANAQUEL (1); BOTIQUIN (1); --	12	12	42	42	-	-	-	
			9	SALA PROFESORES	30 docentes		SILLAS (30); MESAS (1); CASILLEROS (30); MESAS (6); COCINETA (1); TABLERO (1); MESA (1); BASURERO; ANAQUEL (2); --	50	50	175	175	-	-	-	
			10	OFICINA GENERAL	10 público 10 docentes 10 alumnos	6 secretarias 6 contadores	ESCRITORIOS (6); SILLAS (6); SILLAS P/VISITAS (3); LIBRERIA (1); ARCHIVOS (4); MESAS P/ARCHIVOS (1); BASURERO (1); --	50	50	105	105	-	-	-	
			11	ADMINISTRACION	4 público 4 docentes	1 administrador	ESCRITORIO (1); SILLA (1); ARCHIVO (1); SILLA VISITAS (2); BASURERO (1); MESA (1); --	15	15	40	40	-	-	-	
C	ESPACIOS DESTINADOS A APOYO EDUCATIVO.	ESPACIOS COMPLEMENTARIOS.	12	ARCHIVO + BODEGA	4 secretaria 4 contador	1 bodeguero	ANAQUELES (4); ARCHIVADORES (4); BASURERO... --	9	9	32	32	-	-	-	819
			13	BIBLIOTECA	60 alumnos 60 público	3 bibliotecario 3 administrador 3 resguardador	ESTANTERIAS; SILLAS (60); MESAS COMUNES (10); CARROS P/LIBROS (2); MOSTRADOR (1); GABINETE DE CATALOGACION (1); ARCHIVO (4); BASURERO (6); --	207	207	935	935	+	+	-	
			14	REC. DIDACTICOS	2	3 encargado	ESTANTERIAS GRAVABLES; MESA RIGIDA (1); SILLAS (4); ESCALERA (1); BASURERO (1); --	12	12	42	42	-	-	-	
D	ESPACIOS DESTINADOS A ABASTECIMIENTO.	SERVICIOS.	15	S.U.M.	alumnos docentes público		ESCENARIO; BASUREROS... --	600	600	3,300	3,300	+	+	-	380
			16	SANTARIO GENERAL	alumnos	conserjes	LAVAMANOS (33); RETRETES (20); MINGITORIOS (33); BEBEDEROS (17); DUCHAS (15); BASUREROS (1 eq.); --	120	120	420	420	-	-	+	
			17	VESTUARIOS	30 alumnos		BANCAS (2); LOCKERS (30); ESPEJOS; TOALLEROS; JABONERAS; PORTA PAPEL; CORTINAS; BASURERO... --	60	60	210	210	-	-	+	
			18	BODEGAS	PERSONAL	personal	ESTANTERIAS; ESCALERA; BASUREROS... --	7	7	25	25	-	-	-	
			19	CONSERJERIA	2 conserjes	2 conserjes	LAVAMANOS (1); RETRETE (1); MINGITORIO (1); DUCHA (1); BANCA (1); SINK (1); BASUREROS (1); --	15	15	53	53	-	-	-	
			20	CAFETERIA	60 alumnos 60 docentes 60 público	4 personal	SILLAS (80); MESAS (20); ESTUFAS (1); REFRIGERADORA (1); GABINETE; MESA DE TRABAJO; MOSTRADOR (1); LAVATRASTOS (1); BASUREROS... --	80	80	280	280	-	-	-	
			21	COOPERATIVA	40 alumnos 40 público	2 personal	ESTANTERIA (1); MOSTRADOR (1); BANCO (1); ESCALERA (1); SILLA (1); BASURERO... --	15	15	45	45	-	-	-	
			22	TIENDA	público	1 personal	MOSTRADOR (1); ANAQUEL (1); MESA DE TRABAJO (1); BANCO (1); BASURERO... --	9	9	27	27	-	-	-	
			23	GUARDIANIA	2 guardián	2 guardián	LAVAMANOS (1); RETRETE (1); DUCHA (1); CAMA (1); MESA (1); SILLA (1); ESTUFA (1); CLOSET (1); BASURERO... --	12	12	42	42	-	-	-	
			24	CUARTO DE MAQ	1 encargado	1 encargado	MAQUINARIA DE BOMBEO; ELEVADOR DE AGUA; CALDERA; TANQUES INTERMEDIOS; TABLEROS; TRANSFORMADORES... --	40	40	140	140	-	-	+	
E	ESPACIOS DESTINADOS A CIRCULACION PEATONAL Y VEHICULAR.	CIRCULACION.	25	REPRODUCCION DOCUMENTOS	3 docentes 3 administrativos	2 personal	MINIOGRAFOS (2); FOTOCOPIADORA (1); MESA DE TRABAJO (1); GUILLOTINA (1); ESTANTEPIAS; BANCOS (2); BASURERO... --	20	20	70	70	-	-	+	variable
			26	CIRCULACION PEATONAL	público		SEÑALIZACION; BASUREROS; BANCAS; BEBEDEROS; CASILLEROS; BASURERO... --	var.	var.	var.	var.	+	-	-	
			27	CIRC. VEHICULAR ESTACIONAMIENTO	docentes público		SEÑALIZACION; BASUREROS... --	var.	var.	var.	var.	+	-	-	
F	ESPACIOS DESTINADOS AL RECREO Y PRACTICA.	ESPACIOS EXTERIORES.	28	PATIOS	alumnos		BANCAS; BASUREROS; BEBEDEROS... --	2,200	2,200			+	+	variable	
			29	CANCHAS	alumnos		BASUREROS; BEBEDEROS... --	var.	var.	var.	var.	-	-		+
			30	PRACTICA PROF.	30 alumnos	2 docente 2 instructor	AZADONES (10); PALAS (10); PICOS (10); MACHETES (10); CARRETILLAS (5); MANGUERAS (2); --	var.	var.	var.	var.	-	-		+

fuente: USIPE

Cr. = crecimiento. A = ampliación.

MATRIZ DE ANALISIS DE GRUPOS FUNCIONALES

TIPOS DE AMBIENTES		GRUPOS FUNCIONALES	AMBIENTES	USUARIOS		AGENTES		MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA NETA		VOL. NETO		CUALIDADES				AREA POR GRUPO FUNCIONAL	
									unit.	total	unit.	total	C	Cr	D	A		
G	ESPACIOS DESTINADOS A ALOJAMIENTO	ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	31	VIVIENDA PARA MAESTROS	6	DOCENTES	2	PERSONAL DE SERVICIO	CAMA (1), ESCRITORIO (1), CLOSET (1), SILLA (1), BASURERO (1)	15	45	40	120					732
			32	VIVIENDA PARA ALUMNOS	60	ALUMNOS	4	"	CAMA (2), ESCRITORIO (2), CLOSET (1), SILLA (2), BASURERO (1)	15	450	40	1200					
			33	COMEDOR PARA MAESTROS	4	DOCENTES	2	"	MESA (1), SILLA (6), MOSTRADOR (1)	20	20	52	52					
			34	COMEDOR PARA ALUMNOS	60	ALUMNOS	2	"	MESA (6), SILLAS (60), MOSTRADOR (1)	45	45	135	135					
			35	SALA DE ESTAR	30	ALUMNOS	2	"	SILLONES (30), MESAS DE CENTRO (6)	60	60	180	180					
			36	ADMINISTRACION DE INTERNADO			1	ADMINISTRADOR	ESCRITORIO (1), SILLAS (4), ARCHIVO (1)	12	12	33	33					
			37	SERVICIOS S. GENERALES		ALUMNOS			RETIRES (8), LAVAMANOS (8), MIRRORIOS (8) DUCHA (8)	45	45	135	135					
			38	COCINA	2	COCINERA	2	COCINERA	ESTUFA (2), MESAS (2), GABINETE (1), REFRIGERADOR (2) DESPENSA (1), ESTANTERIA (1)	15	15	40	40					
			39	LAVANDERIA	2	LAVANDERA	2	LAVANDERA	LAVADORA (2), SECADORA (2), PILA (1), PLANCHADOR (2)	15	15	-	-					
			40	PATIO DE SERVICIO		LAVANDERA COCINERA		LAVANDERA COCINERA	BASURERO (1)	25	25	-	-					

CRITERIOS GENERALES DE LA TECNOLOGIA A EMPLEAR

Es preciso apuntar que de acuerdo con los espacios y el equipamiento necesarios, se definan los ambientes, los volúmenes y luces que deberán cubrirse, en función de ello se determina la tecnología constructiva y estructural, teniendo claro lo anterior, no hay que perder de vista que se pretende también generar empleo y el incremento de la infraestructura en la región, esto nos lleva a plantear opciones tecnológicas y de materiales que se conozcan en Zacapa, así como los materiales elaborados en el lugar, y que sea fácil de adquirir en la localidad.

El aprovechamiento de la tecnología a usar contribuye a eliminar elevadas inversiones y mejor manejo de capital disponible, esto permitirá emplear de manera dosificada la tecnología que no se produzca en el lugar, invirtiendo de mejor forma el capital con que se cuenta.

En lo referente a la tecnología a usar, se tiene identificadas las técnicas conocidas en el medio, y se concluye que el proceso productivo más adecuado es el manufacturero, empleando instrumentos manuales, ya que son los más comunes en Zacapa; pero también en casos especiales será imprescindible el empleo de procesos industriales.

Para este estudio el proyecto puede desarrollarse y analizarse en tres etapas dentro de un proceso productivo:

A.- LA ETAPA DE PREINVERSION

Aquí deberá definirse el instituto tecnológico, tanto como su prefiguración y dibujo, de igual manera lo referente a la topografía del terreno, así como los instrumentos, maquinaria y materiales que se emplearan. Se puede incluir también un análisis de calidad y estructura del suelo y subsuelo, previendo desde un principio el uso de técnicas y herramientas especiales.

B.- ETAPA DE INVERSION

En este punto el cerramiento y cimentación de cada uno de los edificios se puede usar un sistema manufacturero tradicional; pero a la vez se utilizarán sistemas prefabricados y estructuras metálicas.

C.- ETAPA DE POST-INVERSION

Se deberá prever una vez culminado el proyecto, los fondos para el mantenimiento, y las técnicas a emplear son manuales y cuando se trate de instalaciones especiales, su mantenimiento podrá ser por subcontratos.

La maquinaria y el equipo fueron analizados de la siguiente forma:

En la etapa de pre-inversión se utilizará instrumentos manuales para el dibujo y cálculo en trabajos de gabinete, en el trabajo de campo se utilizará el teodolito y el nivel, para los trabajos topográficos.

En la etapa de inversión, se hará uso de instrumentos manuales de albañilería en trabajos sencillos, adaptables a un proceso manufacturero; para el movimiento de tierras se hará uso de maquinaria, así como en el uso de prefabricados y estructuras metálicas, tecnología congruente con el proceso industrial a usar.

En la etapa de post-inversión, se requerirá el mobiliario y equipo tradicional, el cual se especifica en la matriz de análisis de grupos funcionales.

En el caso del transporte, en la etapa de preinversión, este podrá estar a cargo de la municipalidad y el ministerio de educación.

En la etapa de inversión, el transporte estará a cargo de la D.G.O.P. ó bien el ministerio de educación; pero en algunos casos el transporte podrá estar a cargo de las casas distribuidoras de materiales.

El transporte en la etapa de post-inversión, para los empleados podrán ser sus propios medios; pero no así la mayoría de usuarios que tendrán que hacer uso del transporte colectivo, privado ó estatal.

En lo referente a los servicios técnicos, en la etapa de pre-inversión, estos se podrán prestar por medio de la Facultad de Arquitectura, USAC. En la inversión, estarán a cargo de los que provean los materiales de construcción de fabricación industrial. En la post-inversión se llevará a cabo a través de instituciones que asesoren a dicho instituto, como DIGEBOS, CONAMA y otros.

Otro aspecto importante que se debe tomar en cuenta son los insumos a usar en dicho proyecto, analizando los siguientes puntos:

Los materiales de construcción deberán ser en su mayoría de procedencia nacional, y en casos especiales, se podrán importar.

LA COMERCIALIZACION:

Los materiales en su mayoría deberán ser adquiridos en Zacapa y sus alrededores por facilidad de transporte; de esta manera, los insumos en la etapa de preinversión podrán ser adquiridos en la capital, pues ya que aquí se utilizarán materiales para dibujo y otros que son posibles de adquirir en Zacapa. En la etapa de inversión, los insumos se podrán adquirir en la localidad, ó bien en las cercanías, con excepción de materiales industriales que deberán ser transportados a dicha comunidad.

La mano de obra; durante la preinversión se utilizará mano de obra de la localidad para el levantamiento topográfico, mientras que a nivel nacional se utilizará mano de obra que trabaje en estudio de suelos. La planificación del instituto tecnológico, de la misma forma. Durante la etapa de inversión, la mano de obra local será utilizada en procesos sencillos manufactureros, y en procesos industriales podrá utilizarse personal de la capital, debido a la capacitación de la misma. En la etapa de post-inversión, la mano de obra podrá ser local, y en algunos casos, nacional con conocimientos generales de la tecnología que se utiliza, así como el personal de la institución, que deberá ser capacitado para que responda de mejor forma en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

CRITERIOS TECNOLOGICOS PARTICULARES

Para el estudio de los criterios tecnológicos particulares a emplear en la construcción del Instituto Tecnológico de Oriente, se analizará por separado en sus respectivas fases .

A.- SISTEMA ESTRUCTURAL

Se deberá tomar en cuenta que es una zona altamente sísmica, debido a la falla del Motagua, que afecta el área del Departamento; previendo esto, se analiza de la siguiente forma;

a.- CIMENTACION: Esta dependerá del análisis de suelos y subsuelo para un diseño que responda y se adecúe al área sísmica; Edificación horizontal; cimientos aislados, corridos, losas de cimentación.

Como conclusión, la cimentación se recomienda que sea aislada, poco profunda, aproximadamente entre 1.00 y 1.50 metros abajo del nivel de terreno; estas irán amarradas por vigas de cimentación para la carga de muros, evitando así los posibles asentamientos y voltéos que puedan ocurrir.

b.- SISTEMA PORTANTE: Este debe de cumplir, como primer punto, en transmitir seguridad a los usuarios, sin que interfiera con el funcionamiento de los ambientes, y además que trabaje para el objetivo que fué diseñado. Por otra parte, se podrán mostrar elementos estructurales estéticos que se integren a la arquitectura de dicho centro, sin olvidar que no se tiene que caer en lo superfluo.

Analizando el sistema vertical ; dependerá de las luces a cubrir, de ahí que las luces cortas podrán ser absorbidas por muros de carga; y para luces largas podrán utilizarse marcos de estructura metálica y en concreto reforzado.

Con el sistema horizontal, se eligió el acero para cubrir luces largas, y para las luces cortas se elige el concreto reforzado con acero. Las cubiertas en la mayoría de casos podrán ser inclinadas para facilitar el escurrimiento del agua de lluvia.

De acuerdo con lo anterior, se consideran diferentes opciones en materiales: en concreto, vigas y losas, viguetas y losas preesforzadas, en acero, vigas de alma llena, por otra parte, el análisis de los materiales anteriormente mencionados, nos lleva a la conclusión de que son más adecuados por su economía y bajo mantenimiento.

En cuanto a la estructura secundaria, se analizó el cerramiento horizontal y vertical, que deberá ir de acuerdo con las condiciones calurosas en el medio; los muros exteriores deberán ser ligeros, con baja capacidad calorífica y tiempo largo de transmisión térmica .

Los materiales a utilizar en la construcción son:

- a.- La mayoría de los muros será de block pómez, fabricado en la localidad, con dimensiones de 0.15 x 0.20 x 0.40, colocado en soga, con repello y cernido en ambos lados.
- b.- Los muros interiores se construirán con block pómez de 0.10 x 0.20 x 0.40.

Las cubiertas deberán ser semi-ligeras, con baja capacidad calorífica y tiempo largo de transmisión térmica.

B.- SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo a emplear será, en su mayoría, tradicional, empleando materiales prefabricados; por lo tanto se puede decir que el proceso es manufacturero. En casos específicos, el proceso se convierte en semi industrial.

C.- INSTALACIONES

a.- Agua Potable y Drenajes: No se necesitarán instalaciones especiales de este tipo; pero si se hará necesario el uso de un sistema hidroneumático. También será necesario la construcción de una fosa séptica y pozo de absorción. El drenaje pluvial se utilizará para humedecer los suelos por escorrentilla natural.

b.- Electricidad: El proyecto deberá contar con red gubernamental, tanto en espacios interiores como en los exteriores.

INSTALACIONES ESPECIALES

a.- Acústica y Audiovisuales: Será necesario en ambientes como: sala de proyecciones y Salón de Usos Múltiples.

b.- Lumínicas: El estacionamiento y accesos, así como las salas de lectura, aulas, áreas de estudio, laboratorio, etc.

c.- Ventilación cruzada: Se requerirá en todos los ambientes habitables.

d.- Iluminación: Se requerirá de buena iluminación Natural y Artificial.

e.- Orientación: De acuerdo con las condiciones climáticas, la mayoría de las edificaciones deberá ser ubicada: Norte-Sur; para reducir la exposición al sol. Existen otros ambientes que no necesitan reducir la incidencia de los rayos solares, y éstos podrán tener otra ubicación, tal el caso de los sanitarios y bodegas.

ANALISIS DE RELACIONES:

DIAGRAMA DE RELACIONES DE GRUPOS FUNCIONALES:

Se analizan los grupos funcionales del Instituto Tecnológico de Oriente (ITENOR), con el fin que estos sean los que definan el buen funcionamiento del proyecto. Se obtiene la relación directa e indirecta que exista entre los mismos; así mismo se diagraman los bloques para definir su conjugación ó relación de los espacios en el terreno.

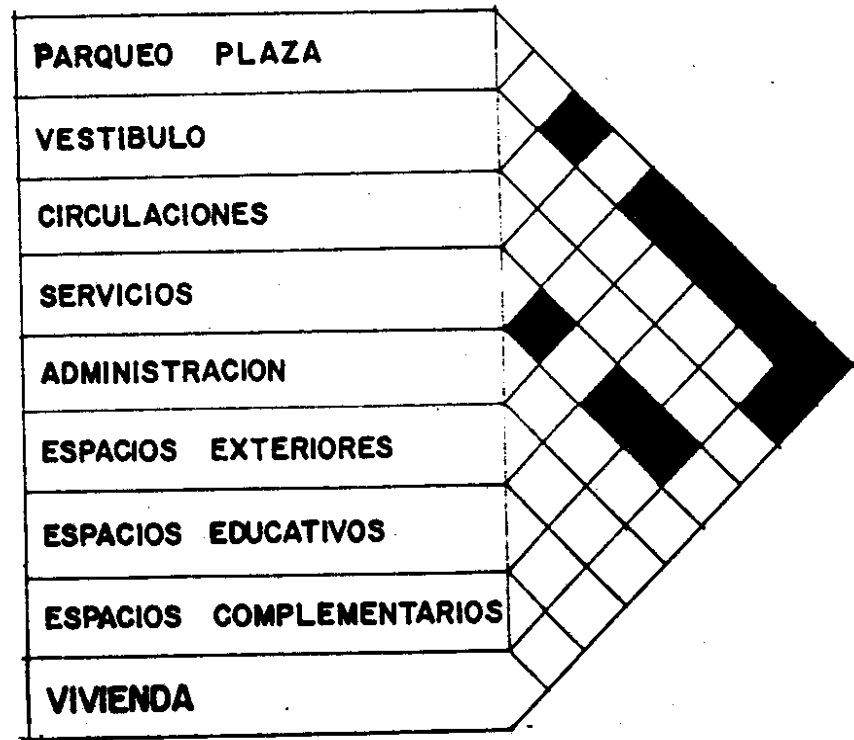
DIAGRAMA DE RELACIONES DE SISTEMAS:

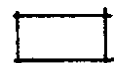

Se puede observar en ésta gráfica, la relación directa ó indirecta que existe entre cada uno de los espacios ó sistemas; también se elaboró el diagrama de bloques que se empleará para el análisis de la ubicación de los subsistemas dentro del sistema.

DIAGRAMA DE RELACIONES POR AREAS:

Aquí se realizó el diagrama de bloques por cada sistema, para poder analizar su funcionalidad dentro de cada módulo, como se ubicará dentro del complejo educativo.

DIAGRAMA DE RELACIONES DE GRUPOS FUNCIONALES



 RELACION DIRECTA
 RELACION INDIRECTA

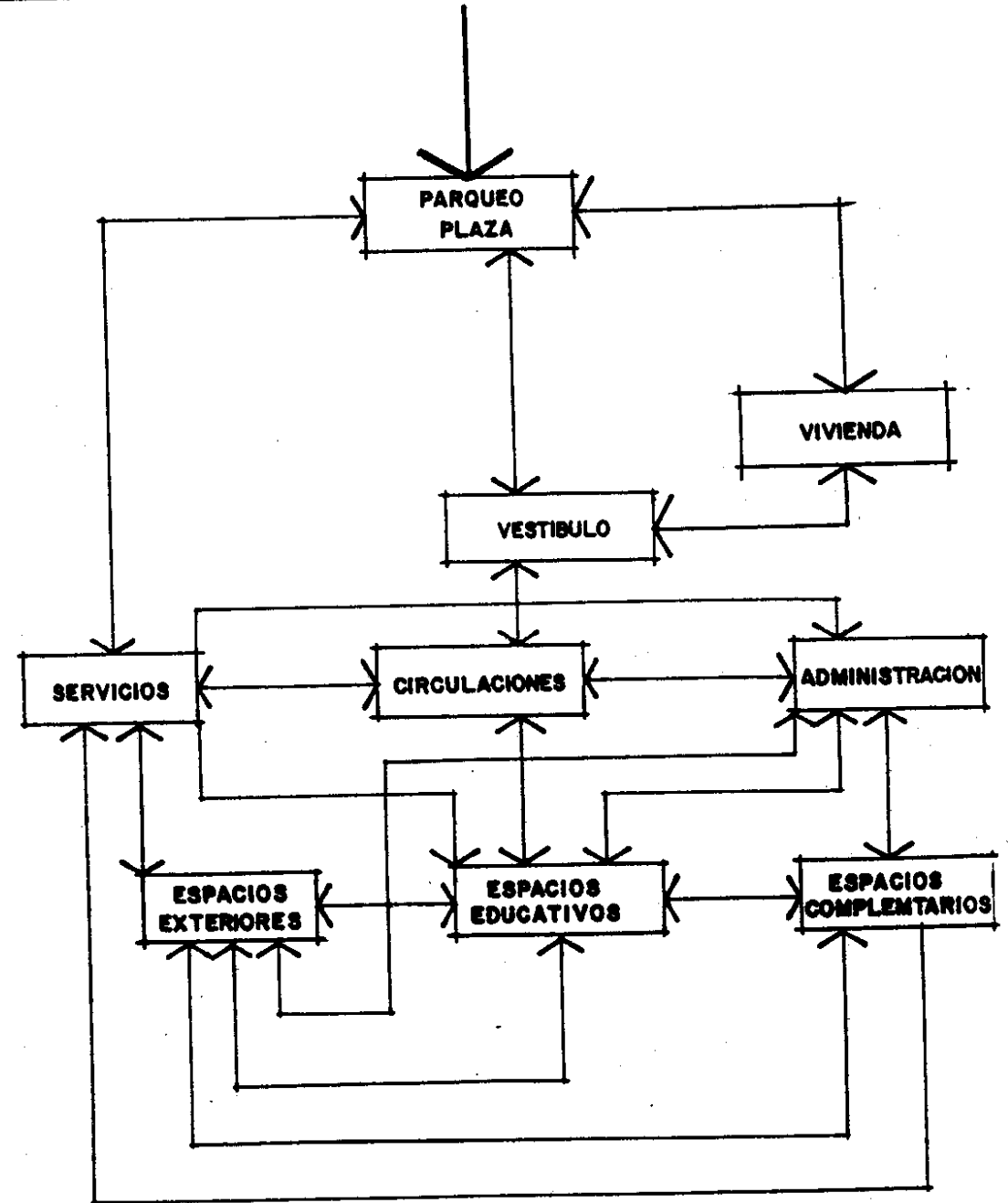
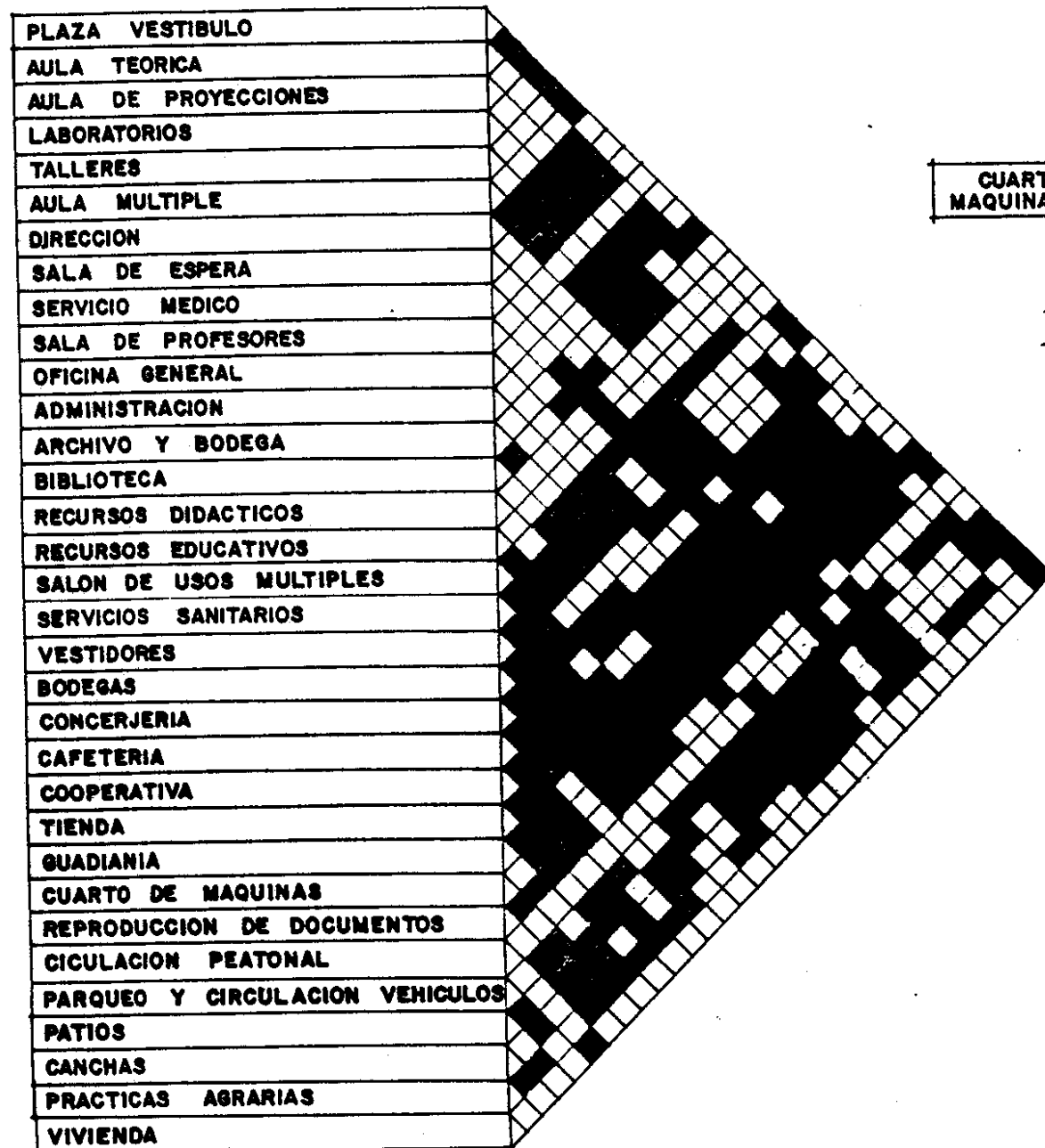


DIAGRAMA DE RELACIONES DE SISTEMAS



DIRECTA
 INDIRECTA

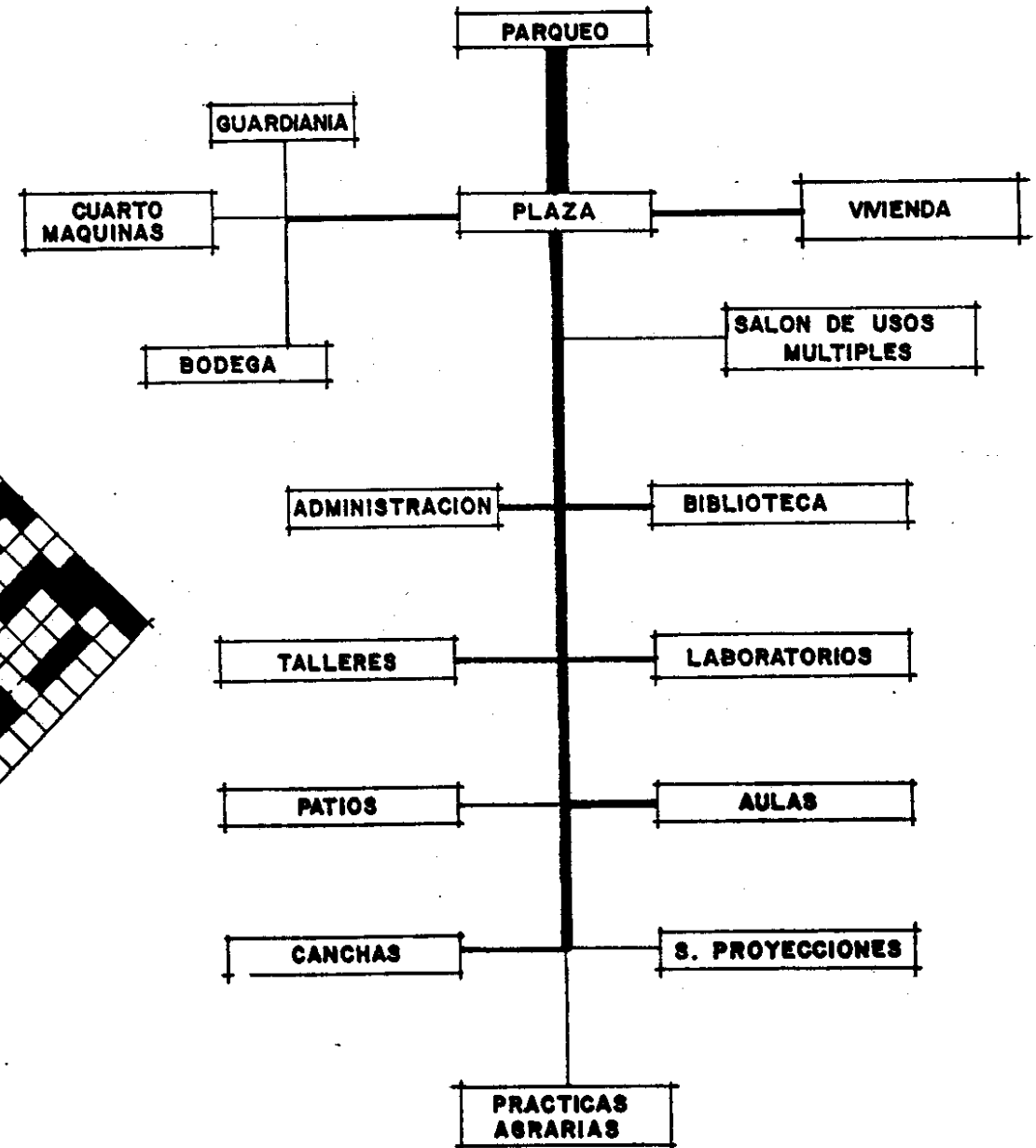


DIAGRAMA DE RELACIONES BIBLIOTECA

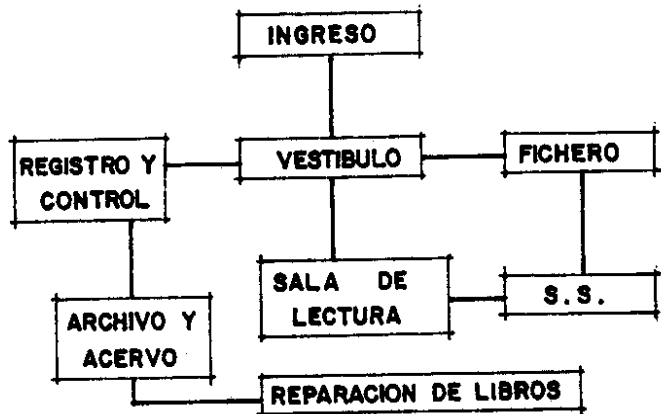


DIAGRAMA DE RELACIONES ADMINISTRACION

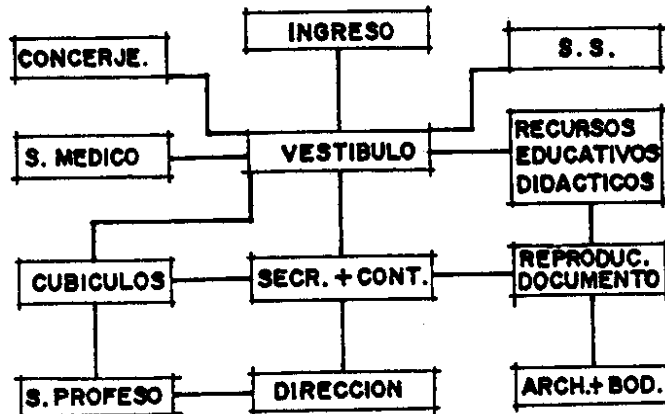


DIAGRAMA DE RELACIONES S.U.M.

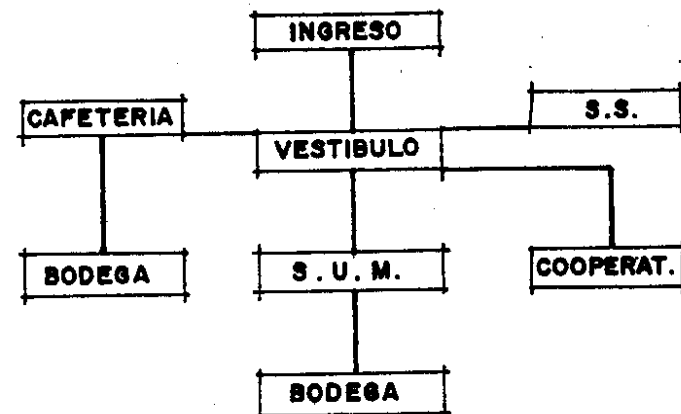


DIAGRAMA DE RELACIONES TALLERES

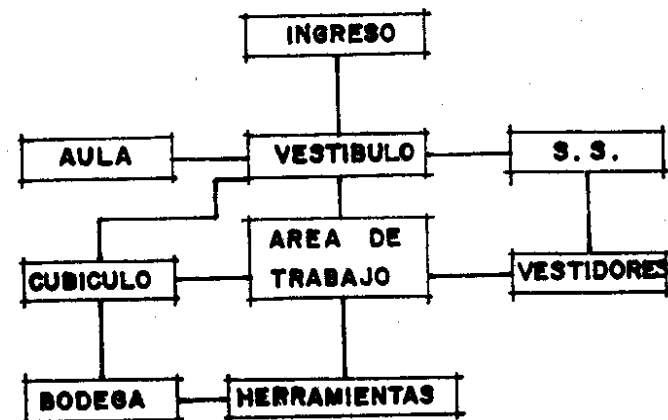


DIAGRAMA DE RELACIONES LABORATORIOS

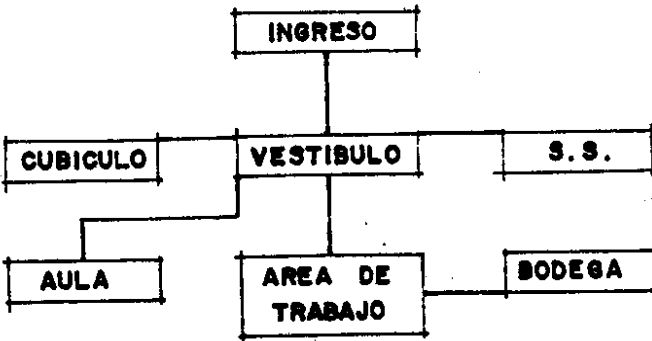


DIAGRAMA DE RELACIONES AULAS

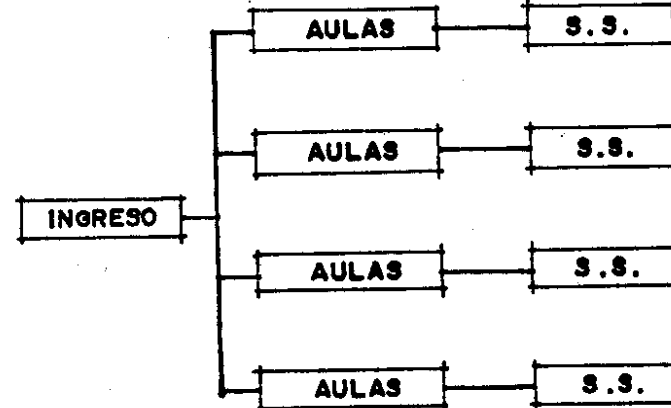


DIAGRAMA DE RELACIONES PATIOS-CANCHAS

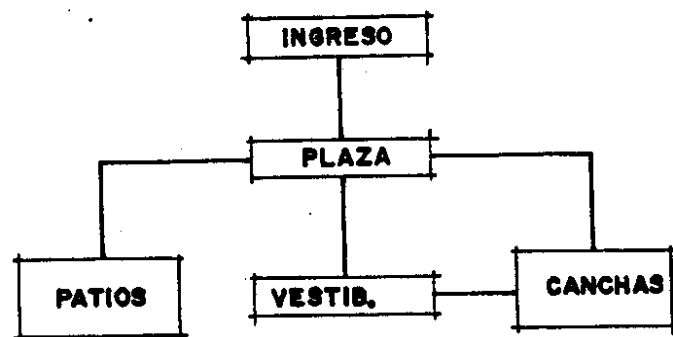


DIAGRAMA DE RELACIONES S. PROYECCION

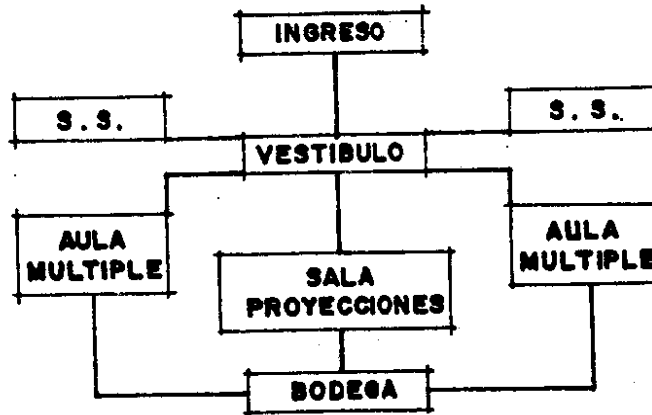
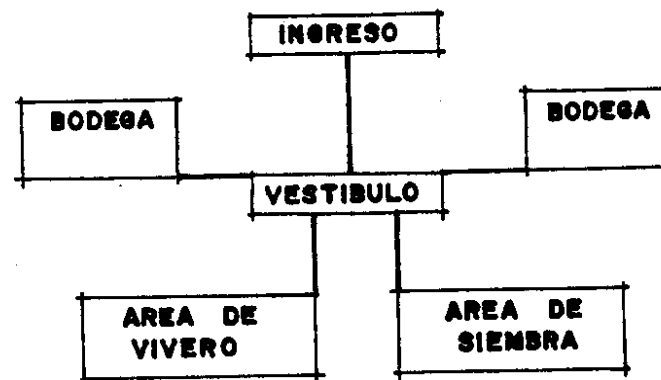


DIAGRAMA DE RELACIONES PRACT.-AGRAR.



CAPITULO VI

desarrollo del proyecto.

DISEÑO URBANÍSTICO DEL CONJUNTO

A continuación se refieren los diferentes criterios empleados en el diseño urbanístico del Instituto Tecnológico de Nor-Oriente.

ZONA DE TRANSFORMACION:

Se propone transformar un área con características adversas, como es la aridez y el alto índice de radiación solar. Se plantea un conjunto arquitectónico que apoye el desarrollo de esta región por medio de actividades educativas específicas. La creación de un microclima es de vital importancia ya que también se desea una renovación de la flora como una solución a problemas de confort climático.

Esta zona de transformación está ubicada en la periferia del casco urbano y adyacente a instalaciones para uso deportivo.

DISPOSICION DEL CONJUNTO:

El Instituto Tecnológico tiene una organización regular y con características simétricas, con circulaciones ortogonales en su mayoría; su diseño contempla una clara definición de espacios, el que corresponde a diversas actividades, grupos funcionales y sus interrelaciones.

Se crea un vestíbulo general, que es la plaza, la cual sirve de comunicador a todos los sectores del complejo, como son los espacios educativos, espacios administrativos, espacios complementarios, servicios, espacios deportivos y espacios de alojamiento.

En cuanto a los elementos arquitectónicos, la disposición del conjunto permite visuales agradables desde el boulevard de llegada hasta el sitio.

El complejo educativo contempla: ingreso peatonal, vehicular y de servicio, con su respectivo control de ingreso y egreso a las instalaciones.

Las áreas deportivas dentro del complejo son mínimas; cancha de fut-bol, basket-bol y voley-bol, ya que se

encuentra adyacente al complejo deportivo de Zacapa; también se contemplan prácticas agrícolas, reforestación y además se cuenta con área libre en caso de crecimiento ó ampliación.

PLAN GENERAL:

El conjunto presenta un plan semiabierto y uso de barreras naturales para lograr el confort térmico en el interior de las edificaciones.

Las edificaciones están orientadas Norte-Sur para reducir la exposición al sol.

Se diseñó edificios de forma rectangular y protegidos con barreras naturales, específicamente árboles frondosos de hoja permanente.

VIALIDAD:

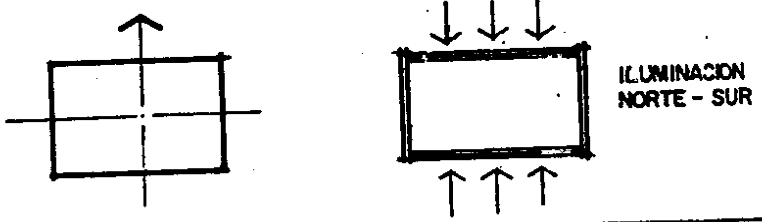
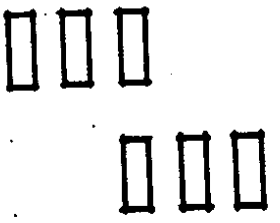
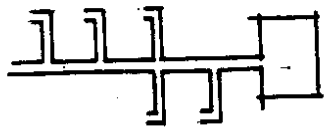

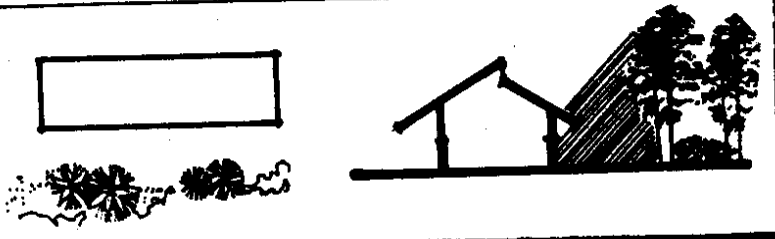
El Instituto Tecnológico brinda seguridad en el acceso, ya que se encuentra alejado de vías de tránsito intenso; pero a la vez cercano al casco urbano (1.5 Kms. del centro de Zacapa).

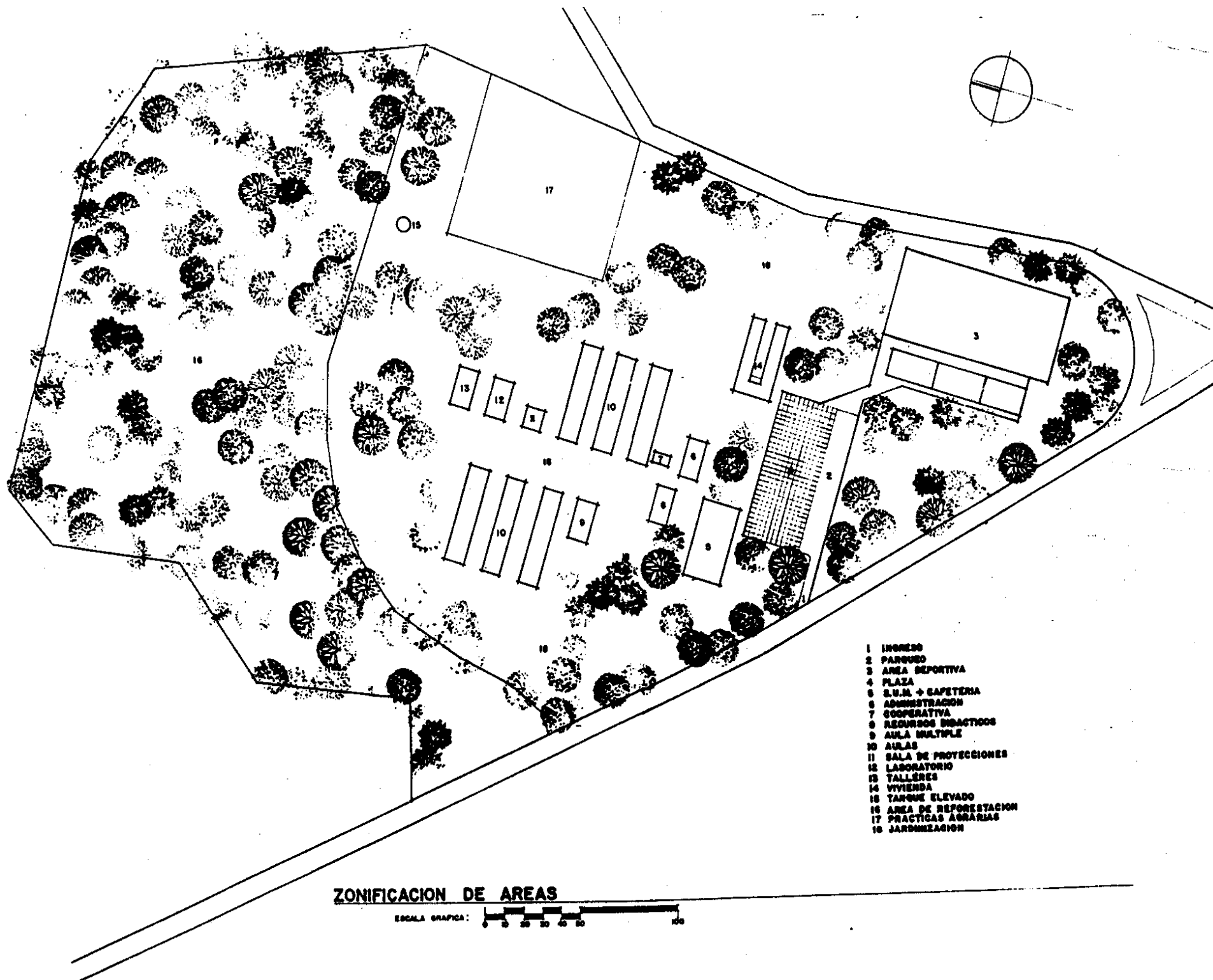
Internamente el conjunto está en su mayoría con circulaciones peatonales cubiertas y jardinizadas, para evitar intensa radiación solar.

PREMISAS CLIMATICAS EN EL DISEÑO

CUALIDADES	PREMISAS DE DISEÑO	ALTERNATIVAS
<p>PROTECCION DEL SOLEAMIENTO.-</p>	<p>LOS RAYOS SOLARES NO DEBERAN INGRESAR AL AMBIENTE, POR LO TANTO SE DISEÑARAN EDIFICIOS CON LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: PARTE-LUCES, VOLADIZOS, CENEFAS Y CELOSIAS.</p>	
<p>MOVIMIENTO DEL AIRE</p>	<p>LA CIRCULACION DE AIRE ES INDISPENSABLE QUE SEA CRUZADA, DE DIA POCA VENTILACION CERRAR VENTANAS, DE NOCHE ABRIR VENTANAS.</p>	
<p>VEGETACION</p>	<p>LA VEGETACION DEBERA USARSE COMO PROTECCION SOLAR EN LO POSIBLE DEBERA EVITARSE AL MINIMO SUPERFICIES PAVIMENTADAS PRODUCTORAS DE CALOR Y DEBERAN CREARSE AREAS JARDINIZADAS.</p>	
<p>RUIDO</p>	<p>DEBERAN CREARSE BARRERAS NATURALES PARA EVITAR EL RUIDO. LAS EDIFICACIONES DEBERAN ESTAR ALEJADAS DE AREAS DEPORTIVAS Y CALLES.</p>	
<p>VIENTO</p>	<p>LA VENTILACION DEBERA SER NORTE-SUR LA DIRECCION DEL VIENTO PUEDE SER DIRIGIDA POR MEDIO DE CORREDORES NATURALES. CREAR BARRERAS NATURALES PARA FILTRAR EL AIRE CALIENTE Y EL POLVO.</p>	

PREMISAS DE UBICACION, DISTRIBUCION Y PLAN GENERAL

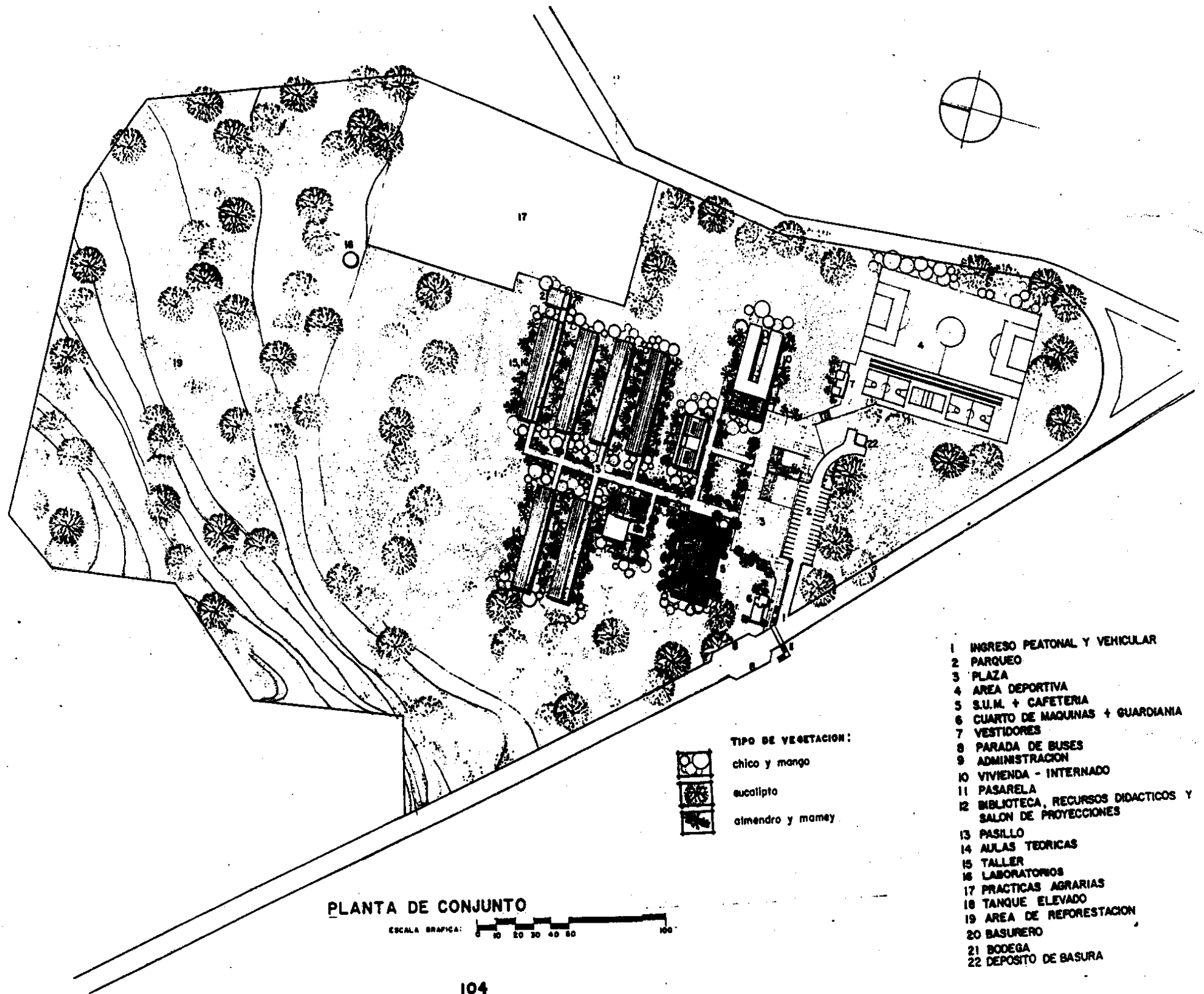
CUALIDADES	PREMISAS DE DISEÑO	ALTERNATIVAS
ORIENTACION	LA ORIENTACION DE LOS EDIFICIOS TIENE QUE SER AL NORTE Y AL SUR, CON SU EJE MAYOR EN DIRECCION ESTE - OESTE, PARA REDUCIR LA EXPOSICION AL SOL.	
UBICACION DISTRIBUCION	LA EDIFICACION DEBERA DISEÑARSE SEMI-ABIERTA, PARA USO ESENCIALMENTE INTERIOR, PROCURANDO QUE LOS AMBIENTES SE UBICUEN CON ACCESOS DESDE PASILLOS TECHADOS Y JARDINIZADOS	
CIRCULACIONES	DEBEN REDUCIRSE LAS DISTANCIAS, ESCALERAS Y AREAS DE CIRCULACION. EL CONJUNTO DEBERA ESTAR ALEJADO DE VIAS DE TRANSITO INTENSO.	
CONFORT	EN LO POSIBLE, SITUAR BAJO TECHO LA MAYOR PARTE DE LAS EDIFICACIONES Y SUS INSTALACIONES ANEXAS, ESTO EVITA LA INFLUENCIA DEL AIRE CALIENTE Y LA RADIACION SOLAR.	
CONTROL AMBIENTAL	EN TEJADOS, PAREDES Y ESPACIOS EXTERIORES ES MUY BENEFICIOSO LA EXISTENCIA DE SOMBRAS, SITUAR ARBOLES Y APROVECHAR MUROS PROXIMOS.	



- 1 INGRESO
- 2 PARRUQUEO
- 3 AREA DEPORTIVA
- 4 PLAZA
- 5 S.U.M. + CAFETERIA
- 6 ADMINISTRACION
- 7 COOPERATIVA
- 8 RECURSOS DIDACTICOS
- 9 AULA MULTIPLE
- 10 AULAS
- 11 SALA DE PROYECCIONES
- 12 LABORATORIO
- 13 TALLERES
- 14 VIVIENDA
- 15 TANQUE ELEVADO
- 16 AREA DE REFORESTACION
- 17 PRACTICAS AGRARIAS
- 18 JARDINERACION




ZONIFICACION DE AREAS

ESCALA GRAFICA: 0 5 10 20 30 40 50 100



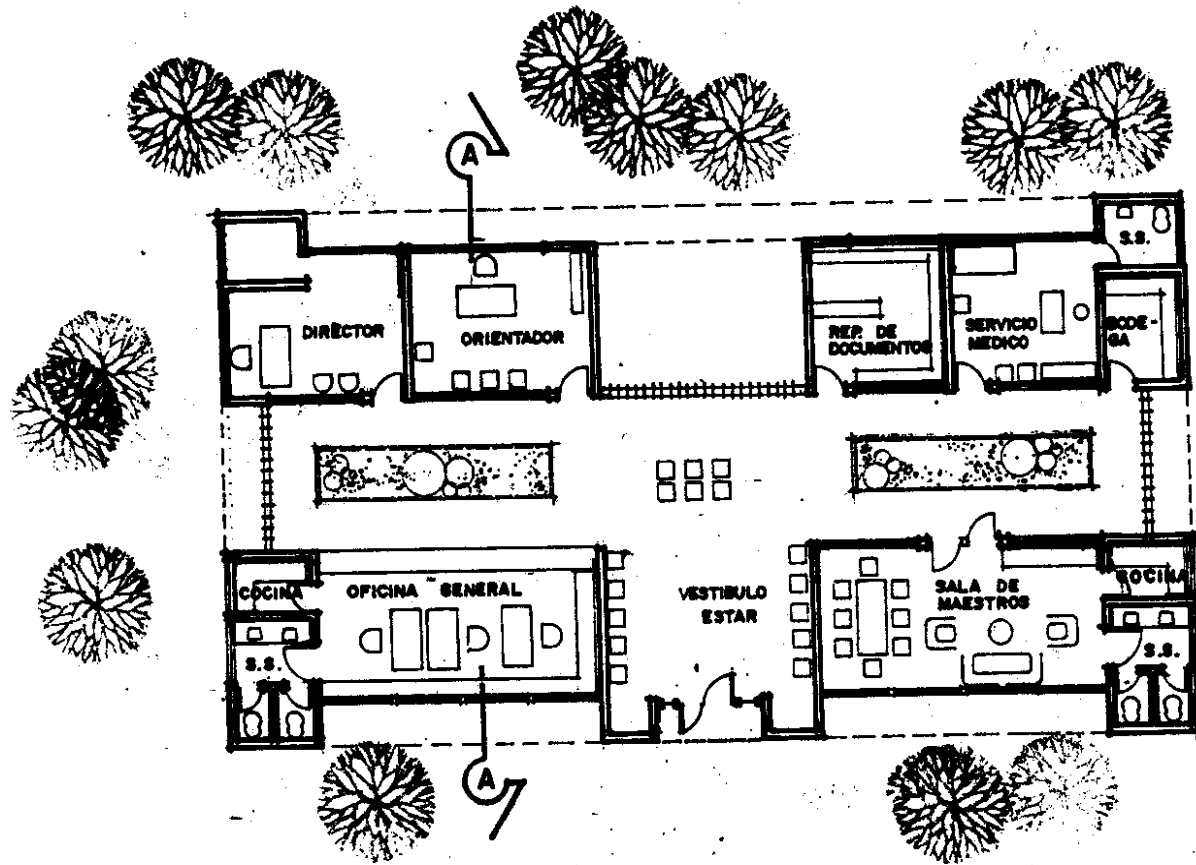
- 1 INGRESO PEATONAL Y VEHICULAR
- 2 PARQUEO
- 3 PLAZA
- 4 AREA DEPORTIVA
- 5 S.U.M. + CAFETERIA
- 6 CUARTO DE MAQUINAS + GUARDIANA
- 7 VESTIDORES
- 8 PARADA DE BUSES
- 9 ADMINISTRACION
- 10 VIVIENDA - INTERNADO
- 11 PASARELA
- 12 BIBLIOTECA, RECURSOS DIDACTICOS Y SALON DE PROYECCIONES
- 13 PASILLO
- 14 AULAS TEORICAS
- 15 TALLER
- 16 LABORATORIOS
- 17 PRACTICAS AGRARIAS
- 18 TANQUE ELEVADO
- 19 AREA DE REPORESTACION
- 20 BASURERO
- 21 BODEGA
- 22 DEPOSITO DE BASURA

TIPO DE VEGETACION:

-  chico y mango
-  eucalipto
-  almendro y mamey

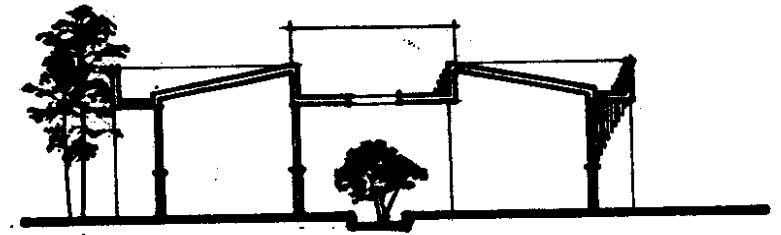
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA GRAFICA: 0 10 20 30 40 50 100



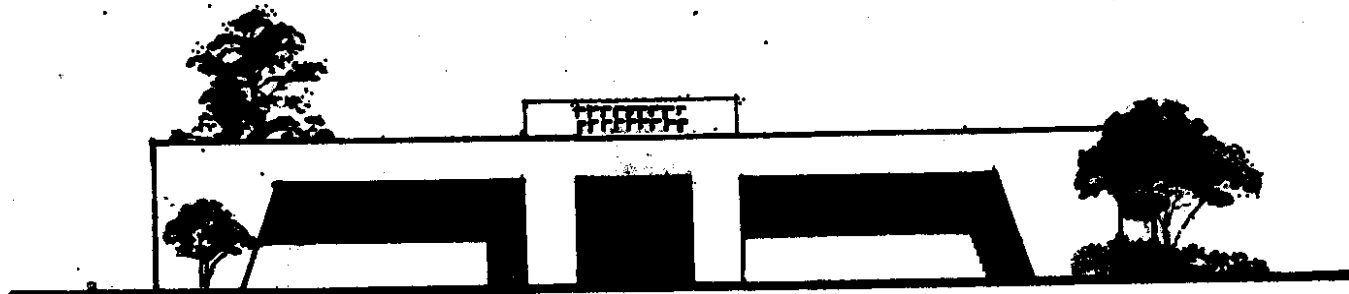
PLANTA. ADMINISTRACION.

1/200



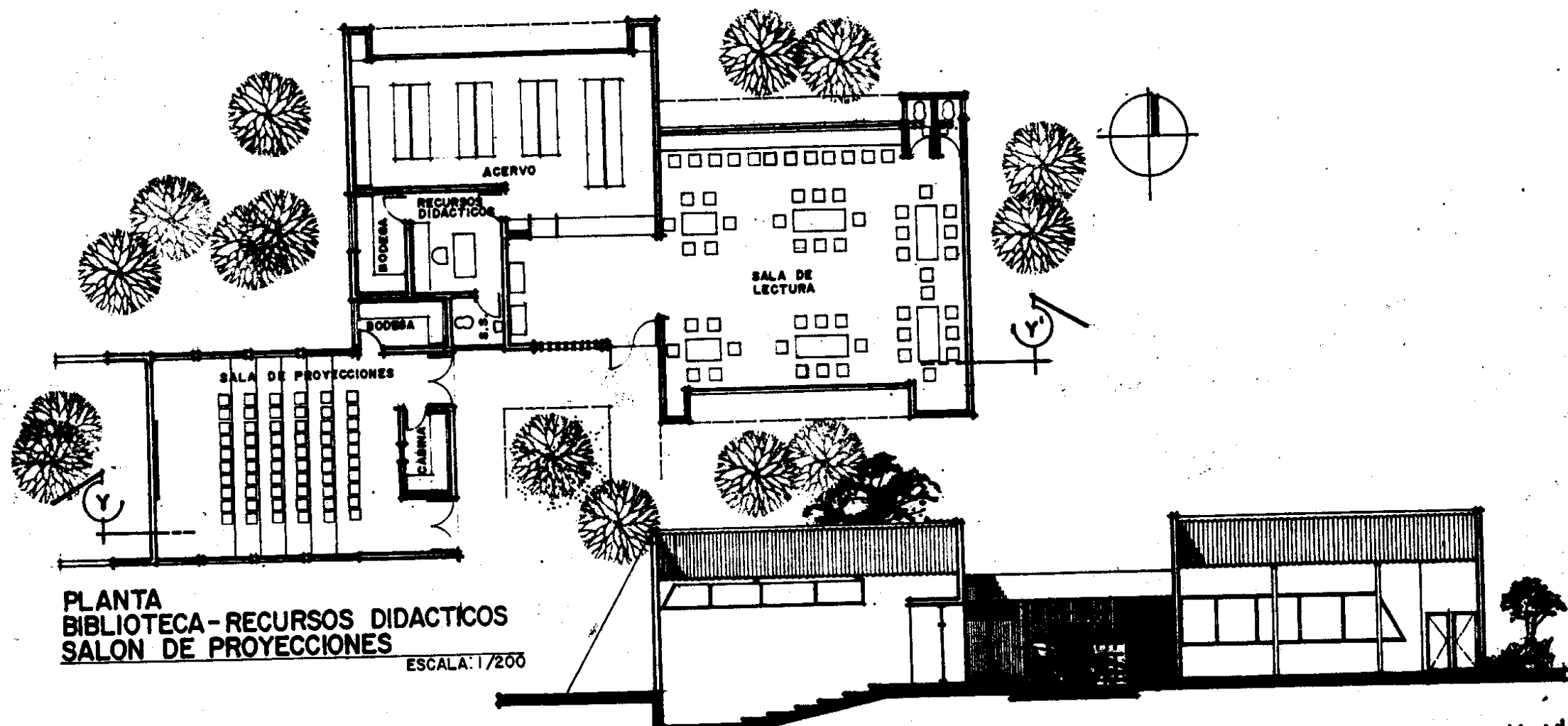
SECCION A-A (ADMINISTRACION)

1/200



ELEVACION SUR (ADMINISTRACION)

1/200

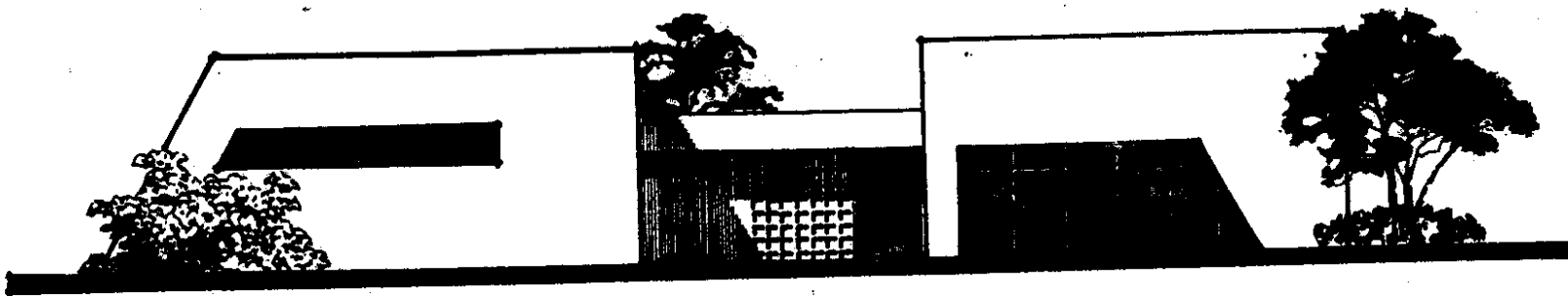


**PLANTA
BIBLIOTECA-RECURSOS DIDACTICOS
SALON DE PROYECCIONES**

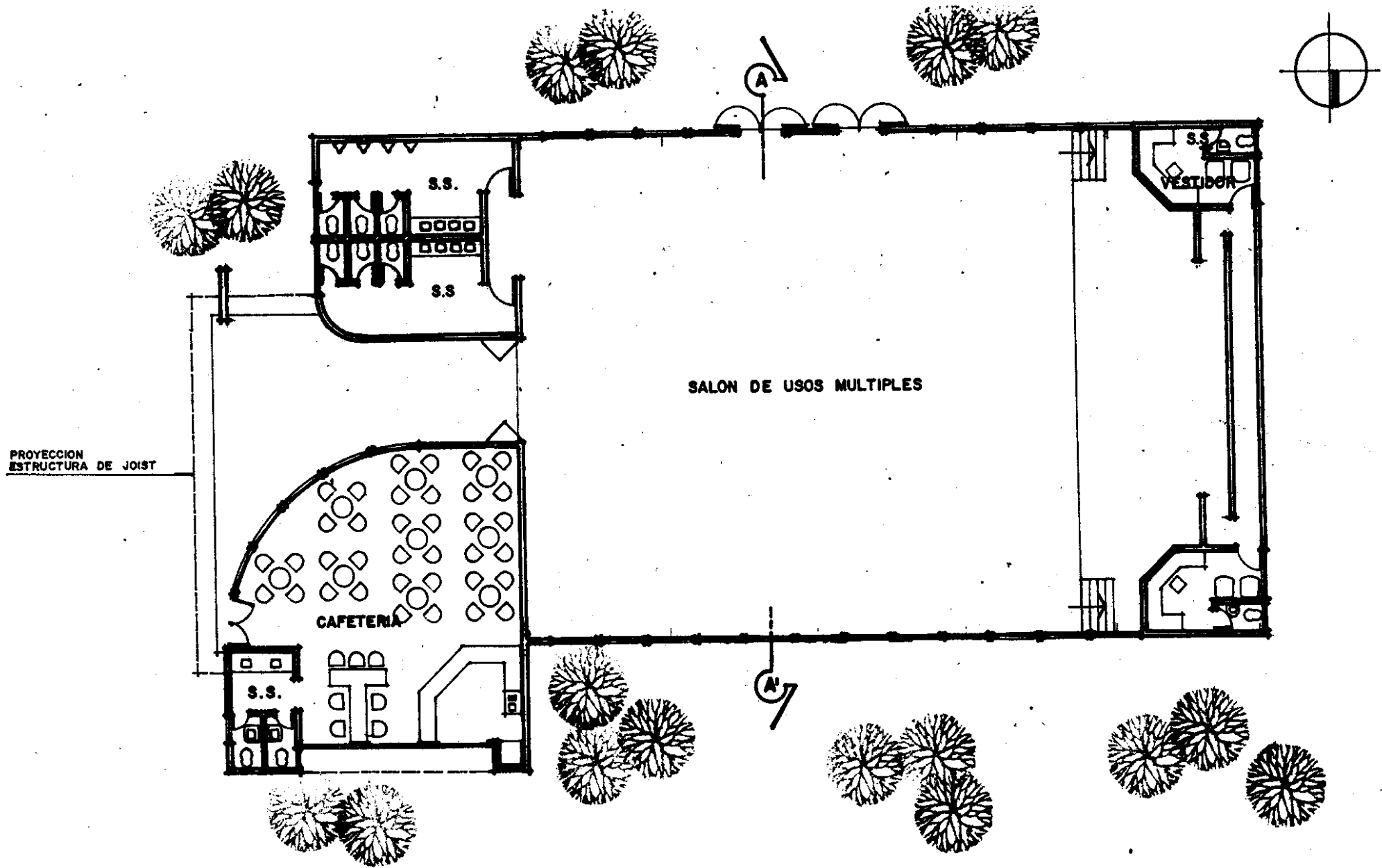
ESCALA: 1/200

SECCION

Y-Y'
ESCALA : 1/200

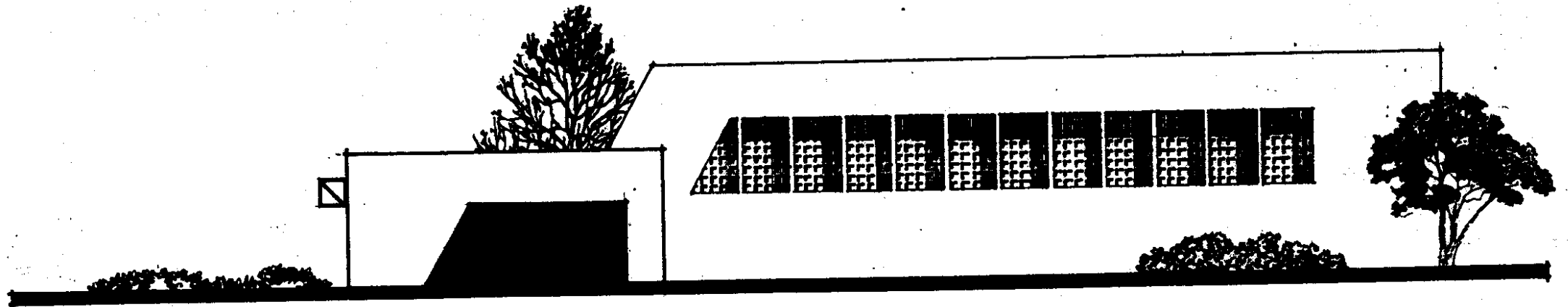


ELEVACION SUR



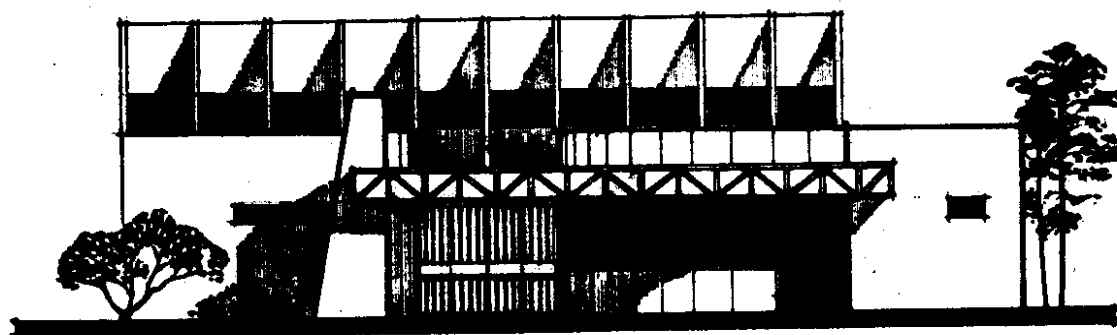
PLANTA SALON DE USOS MULTIPLES - CAFETERIA

ESCALA: 1/200



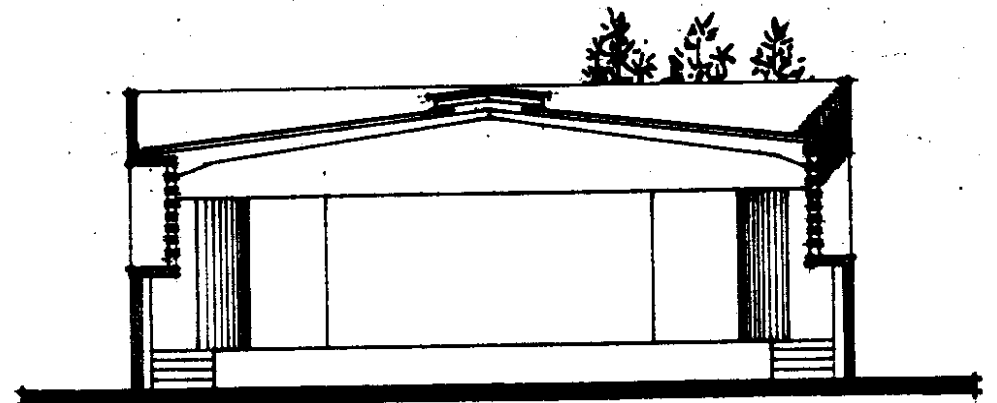
ELEVACION NORTE (S.U.M.)

ESCALA : 1 / 200



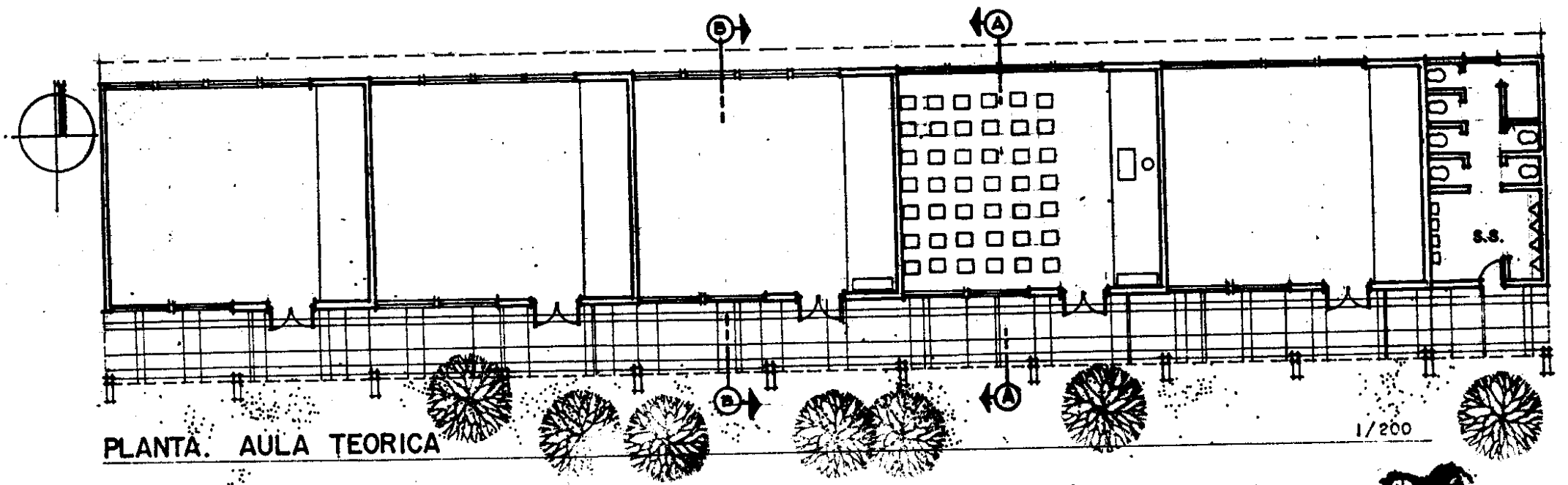
ELEVACION ESTE (S.U.M.)

ESCALA : 1 / 200



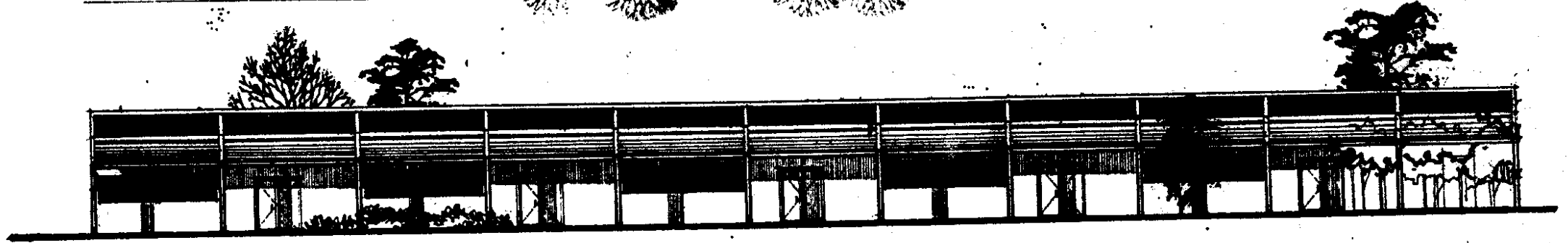
SECCION X - X' (S.U.M.)

ESCALA : 1 / 200



PLANTA. AULA TEORICA

1/200

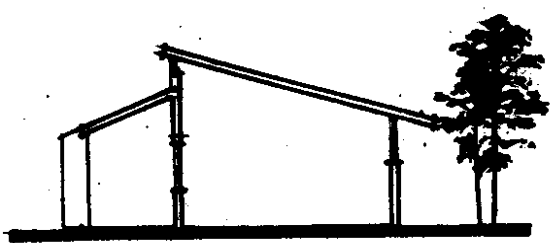


ELEVACION SUR (AULA TEORICA)

1/200

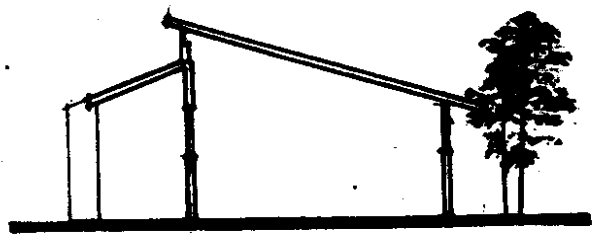
PLANTA. AULA MULTIPLE.

1/200



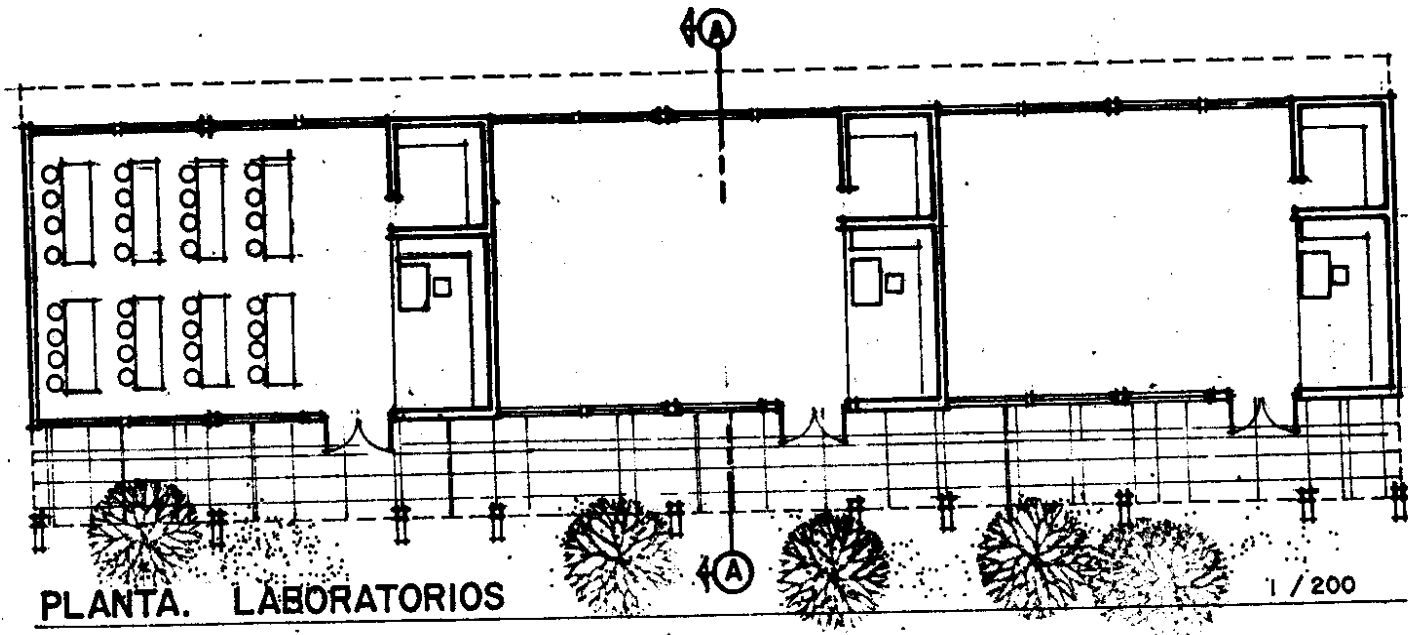
SECCION A-A

1/200



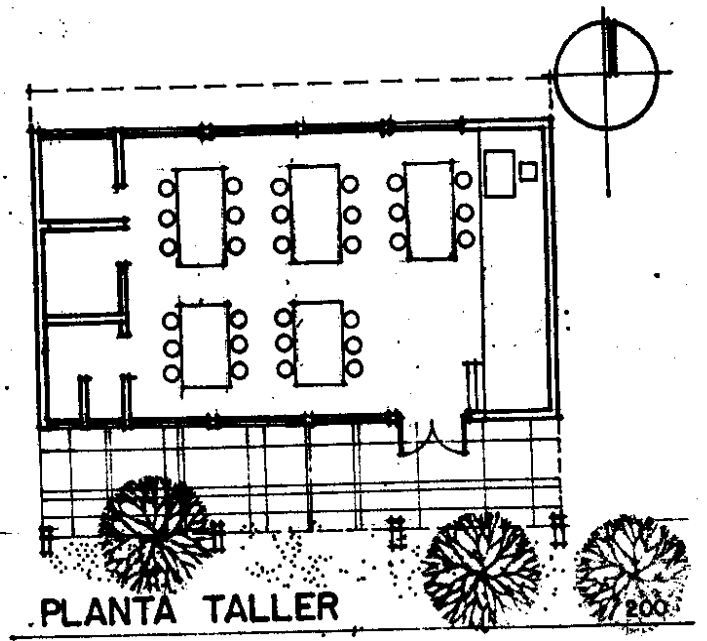
SECCION B-B

1/200



PLANTA. LABORATORIOS

1 / 200



PLANTA TALLER

1 / 200



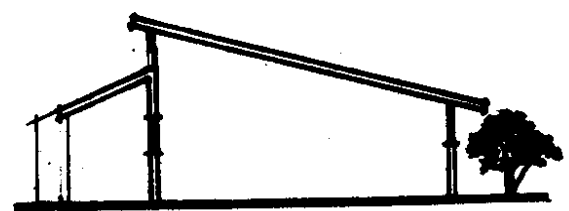
ELEVACION SUR (LABORATORIOS)

1 / 200



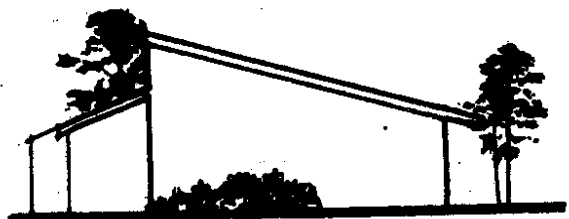
ELEVACION SUR (TALLER)

1 / 200



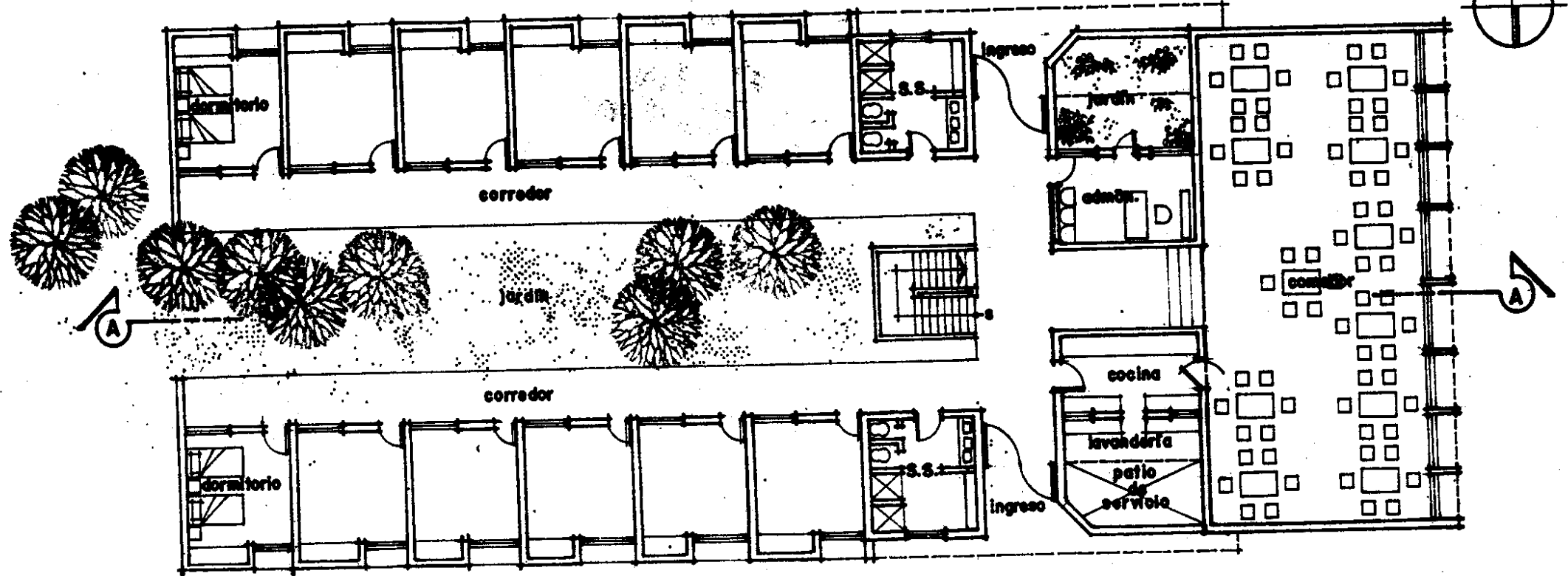
SECCION A-A (LAB.)

1 / 200



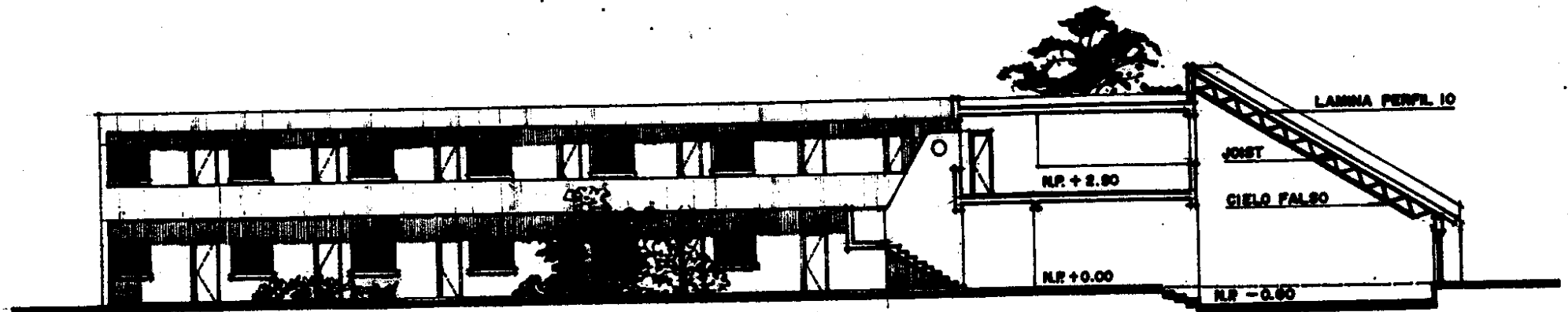
ELEVACION OESTE (LAB.)

1 / 200



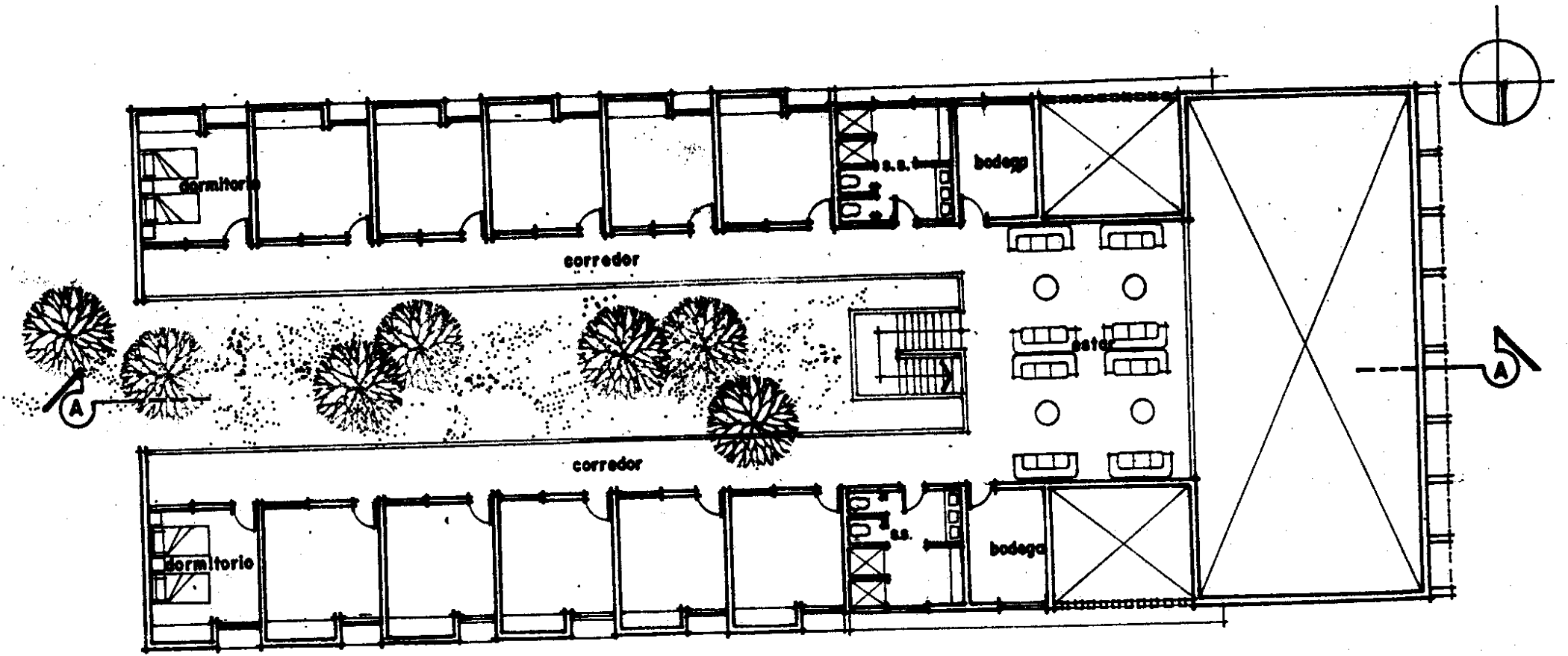
PLANTA DE VIVIENDA (BAJA)

ESCALA 1/200



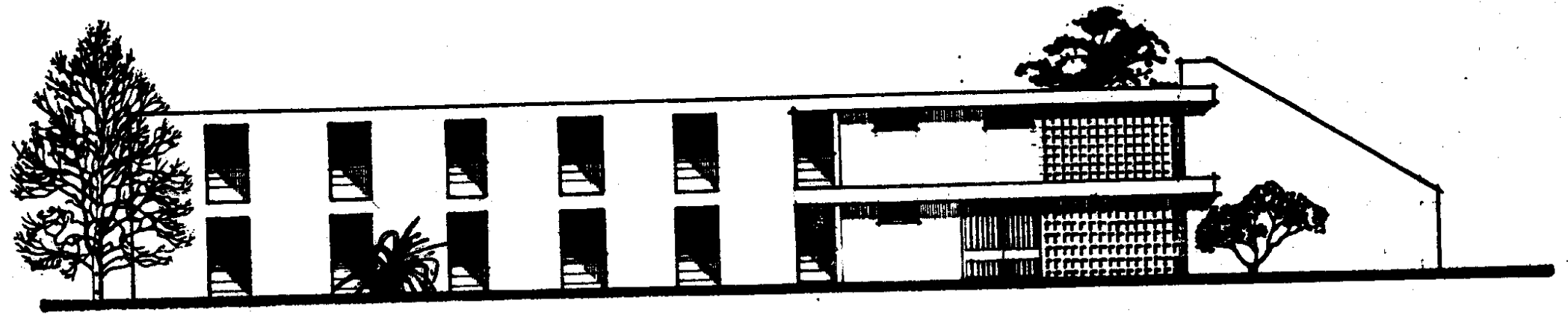
SECCION A-A (VIVIENDA)

ESCALA 1/200



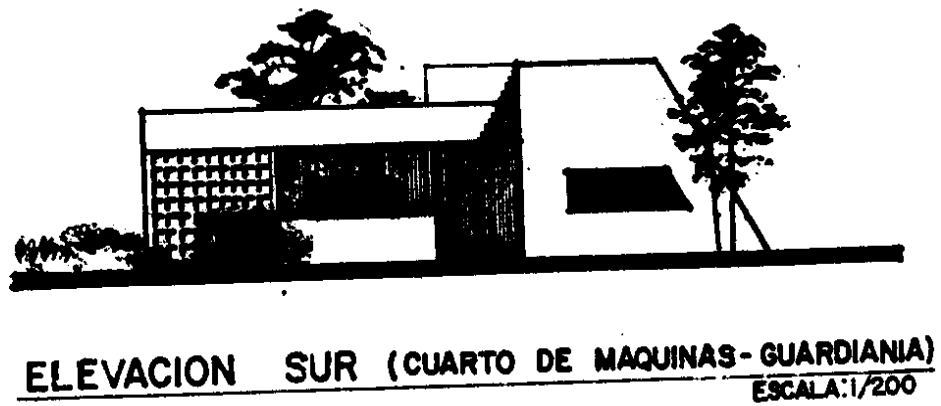
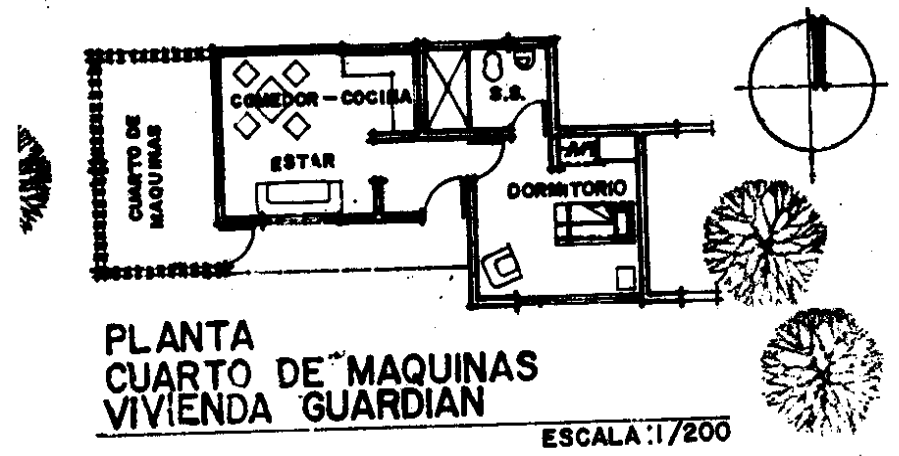
PLANTA DE VIVIENDA (ALTA)

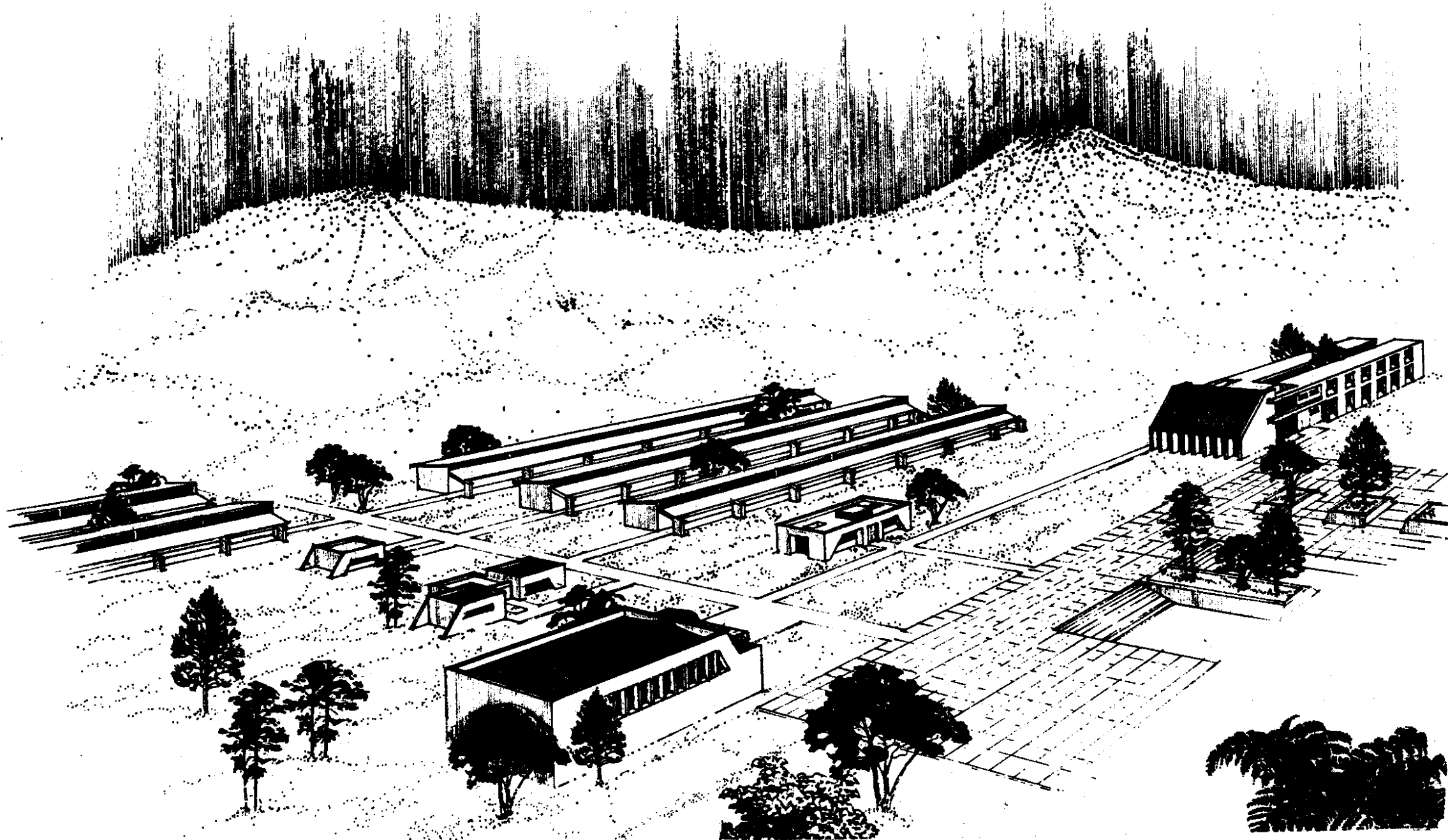
ESCALA 1/200



ELEVACION NORTE (VIVIENDA)

ESCALA 1/200





PERSPECTIVA AEREA DEL CONJUNTO

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION

No.	REGLON	SUB - TOTAL	TOTAL
1	TRABAJOS PRELIMINARES Limpieza del terreno Bodega y Guardianía Trazo y Excavación Sacado de tierra	Q 200,000.00	
2	CIMENTACION Cimientos corridos Zapatas aisladas Soleras de humedad Vigas de amarre	380,000.00	
3	ESTRUCTURA DE CONCRETO Columnas Vigas Soleras de coronación	520,000.00	
4	LEVANTADOS Levantados planta baja Levantados planta alta	360,000.00	
5	LOSAS Losa entrepiso: Losa final	480,000.00	
6	ESTRUCTURA METALICA Marcos estructurales de acero Costaneras, rigidizantes y tensores	250,000.00	

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION

No.	REGLON	SUB - TOTAL	TOTAL
7	INSTALACIONES HIDRAULICA Instalación agua fría Instalación agua caliente Instalación sistema hidroneumático	89,000.00	
8	INSTALACIONES ELECTRICAS Instalaciones eléctricas iluminación Instalaciones eléctricas fuerza	190,000.00	
9	INSTALACIONES DRENAJES SANITARIOS Instalación red de aguas negras	95,000.00	
10	INSTALACIONES DRENAJES FLUVIALES Instalación red de aguas pluviales	60,000.00	
11	GRADAS Construcción módulo de gradas	5,000.00	
12	ACABADOS Acabados exteriores Acabados interiores	490,000.00	
13	AZULEJOS Azulejos en pared Azulejos en pisos	120,000.00	

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION

No.	REGLON	SUB - TOTAL	TOTAL
14	PISOS Base para piso Pisos de granito Tortas de cemento Banquetas Zocalos de cemento liquido	300,000.00	
15	PUERTAS Puertas de madera Puertas de metal Portones de metal	285,000.00	
16	VENTANAS Ventanería y vidrio claro	250,000.00	
17	ARTEFACTOS SANITARIOS Inodoros blancos Lavamanos blancos Lavatrastos de dos fosas Mezcladoras para duchas Pilas Accesorios para baños Accesorios para laboratorios y talleres	225,000.00	
18	AREAS DEPORTIVAS Y JARDINIZACION Cancha de fut-bol Canchas de basquet-bol Cancha de voley-bol Jardinización y reforestación general	1.200,000.00	

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION

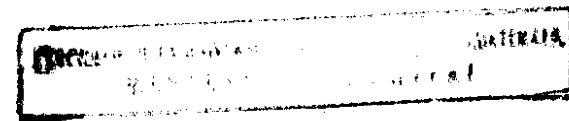
No.	REGLON	SUB - TOTAL	TOTAL
19	PARQUEO	145,000.00	
20	PLAZA	400,000.00	
21	VARIOS Espejos para baños Herramienta y madera Guardian y maestro Limpieza final Pintura Maquinaria y equipo	990,000.00	
	TOTAL		Q 7.034,000.00
	IMPREVISTOS 8%		Q 562,720.00
	HONORARIOS PROFESIONALES 10%		Q 703,400.00
	TOTAL		Q 8.300,120.00

PROGRAMACION. EJECUCION. INVERSION.

Actividad	meses →											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FEBRERO / 1992												
1 TRABAJOS PRELIMINARES	█	█										
2 CIMENTACION		█	█	█	█							
3 ESTRUCTURA DE CONCRETO			█	█	█	█	█					
4 LEVANTADOS				█	█	█	█	█	█			
5 LOSAS							█	█	█	█		
6 ESTRUCTURA METALICA							█	█	█	█		
7 INSTALACIONES HIDRAULICAS							█	█	█	█	█	
8 INSTALACIONES ELECTRICAS							█	█	█	█	█	
9 INSTALACIONES DRENAJES SANITARIOS							█	█	█	█	█	
10 INSTALACIONES DRENAJES PLUVIALES							█	█	█	█	█	
11 GRADAS							█	█				
12 ACABADOS									█	█	█	█
13 AZULEJOS											█	█
14 PISOS												█
15 PUERTAS												
16 VENTANAS												
17 ARTEFACTOS SANITARIOS												
18 AREAS DEPORTIVAS Y JARDINIZACION										█	█	█
19 PARQUEO										█	█	█
20 PLAZA										█	█	█
21 VARIOS												
22												
23												
Proyecto: flujo de caja > 0	1,400,000.00	800,000.00	800,000.00	100,000.00	25,000.00	25,000.00	800,000.00	100,000.00	100,000.00	400,000.00	300,000.00	200,000.00

BIBLIOGRAFIA

- ALISTOFER, Cristhopher: METODO CONTEMPORANEO DE CONSTRUIR
- ARRIOLA ALEGRIA, Juan: PLANIFICACION DEL EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PUBLICOS PARA LA CIUDAD DE EL PROGRESO.
- BAZANT S., Jan: MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO.
- CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA.
- DOCUMENTOS DE INFORME FINAL DE EPSDA 89/1, Río Hondo, El Progreso, Zacapa y San Agustín Ac.
- GANDARA GABORIT, José Luis: EL CLIMA EN EL DISEÑO.
- GONZALEZ ORELLANA, Carlos: HISTORIA DE LA EDUCACION EN GUATEMALA.
- JONES, Cristhopher: METODOS DE DISEÑO.
- LUJAN MUÑOZ, Luis: SINTESIS DE LA ARQUITECTURA EN GUATEMALA.
- MAYEN CORDOVA, Gustavo Adolfo, ZETINA VADILLO, Ramón Ricardo: INSTITUTO EXPERIMENTAL DE EDUCACION BASICO. Santa Lucía Cotz. Escuintla. Tesis de grado Facultad de Arquitectura USAC. 1,991.
- MURRAY R., Spiegel: TEORIA Y PROBLEMAS DE ESTADISTICA.
- NEUFERT, Ernest: EL ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA.
- OLIVA HUERTARTE, Julio Arturo: DISEÑO CLIMATICO PARA EDIFICACIONES EN LA ZONA SECA ORIENTAL DEL PAIS.
- RAMACCIOTTI, Osvaldo: ESQUEMA GUIA DE TESIS.
- SANDOVAL, Enrique: HISTORIA DE LA EDUCACION.
- SAFA, Patricia: COMO SE FORMAN LOS NIÑOS POPULARES.
- SEGEPLAN: ANALISIS DE LA COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA. Guatemala, 1,981.
- SEGEPLAN: ANALISIS DE LA VOCACION Y DISTRIBUCION DE LOS SUELOS EN EL PAIS. Guatemala, 1,981.
- SEGEPLAN: PLAN NACIONAL DE DESARROLLO. 1,987 - 1,991.



SEGEPLAN: PROYECCION OFICIAL REGIONAL DE NOR-ORIENTE

SEGEPLAN: SINTESIS DE LA PROBLEMATICA ACTUAL DE LA REGION.

SGCNPE - INAFOR - IGM: MAPA DE COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA.

UNESCO: EDUCACION Y SOCIEDAD.

UNESCO: LA EDUCACION HOY FRENTE AL MUNDO DEL MANÑANA.

UNESCO: UN SISTEMA DE INDICADORES EDUCACIONALES.

USIPE: CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES

USIPE: ESTADISTICAS EDUCACIONALES. 1,982 y 1,988.

USIPE: PROYECCIONES DE POBLACION EDUCATIVA.

VILLAGRAN GARCIA, José: TEORIA DE LA ARQUITECTURA.

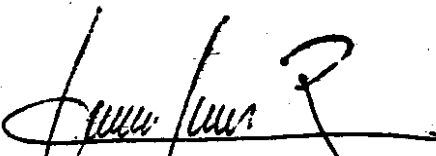
WARREN, Waldo. LESA, Clenarvan. APEZECHEA, Hector: EDUCACION EN Y PARA LA TRANSICION DEMOCRATICA.

WHITE, Edward: MANUAL DE CONCEPTOS DE FORMAS ARQUITECTONICAS.

IMPRIMASE:



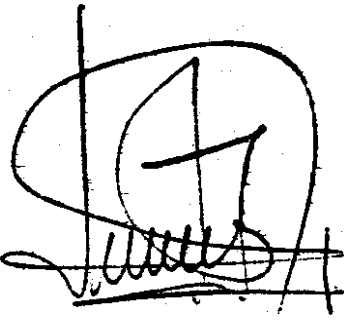
Arq. Francisco Chaverría Smeaton
DECANO



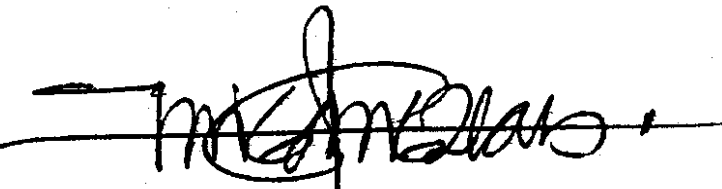
Luis Estuardo Lexus Romero
SUSTENTANTE



Carlos Rafael De León Paz
SUSTENTANTE



Luis Emilio Jurado Jurado
SUSTENTANTE



Arq. Miguel Ángel Zea
ASESOR

Unidad 3:4
SEMINARIO DE TESIS