

DL  
02  
T(142)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA NORMAL PEDRO MOLINA

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Arquitectura

por

LUIS ROBERTO LEAL PAZ

BRENDA MARIA PENADOS BALDIZON DE LEAL

Al conferírsele el título de

ARQUITECTO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

B. BIBLIOTECA

DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

Septiembre 1977

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN  
GENERAL PRIVADO

Decano:	Arq. Lionel Méndez Dávila
Secretario:	Arq. Carlos Lobos Klemp
Examinador:	Arq. Julio Corea Y Reina
Examinador:	Arq. Manuel Pinelo Sisniega
Examinador:	Ing. Vicente Mazariegos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GOATEMALA  
BIBLIOTECA  
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

A

DIOS

A

NUESTROS PADRES

A

NUESTRA HIJA

ABUELOS, HERMANOS, FAMILIA, Y

AMIGOS.

## CONTENIDO

- A- ANTECEDENTES
- B- INTRODUCCION
- C- DEFINICION DEL PROYECTO
- D- UBICACION DEL PROYECTO
- E- ANALISIS DEL PROYECTO
  - I- Análisis del programa educativo
  - II- Análisis de los espacios

- 1- Relaciones entre actividad y espacio
- 2- Sobre la vivienda del maestro
- 3- Cálculo del número de espacios
- 4- Flexibilidad y coordinación modular

III- Condiciones de confort

- 1- Determinación de las condiciones de confort
- 2- Diferencia entre condiciones de confort climáticos
- 3- Elaboración de gráficos de diseño
- 4- Recomendaciones generales

F- ESPECIFICACIONES MINIMAS

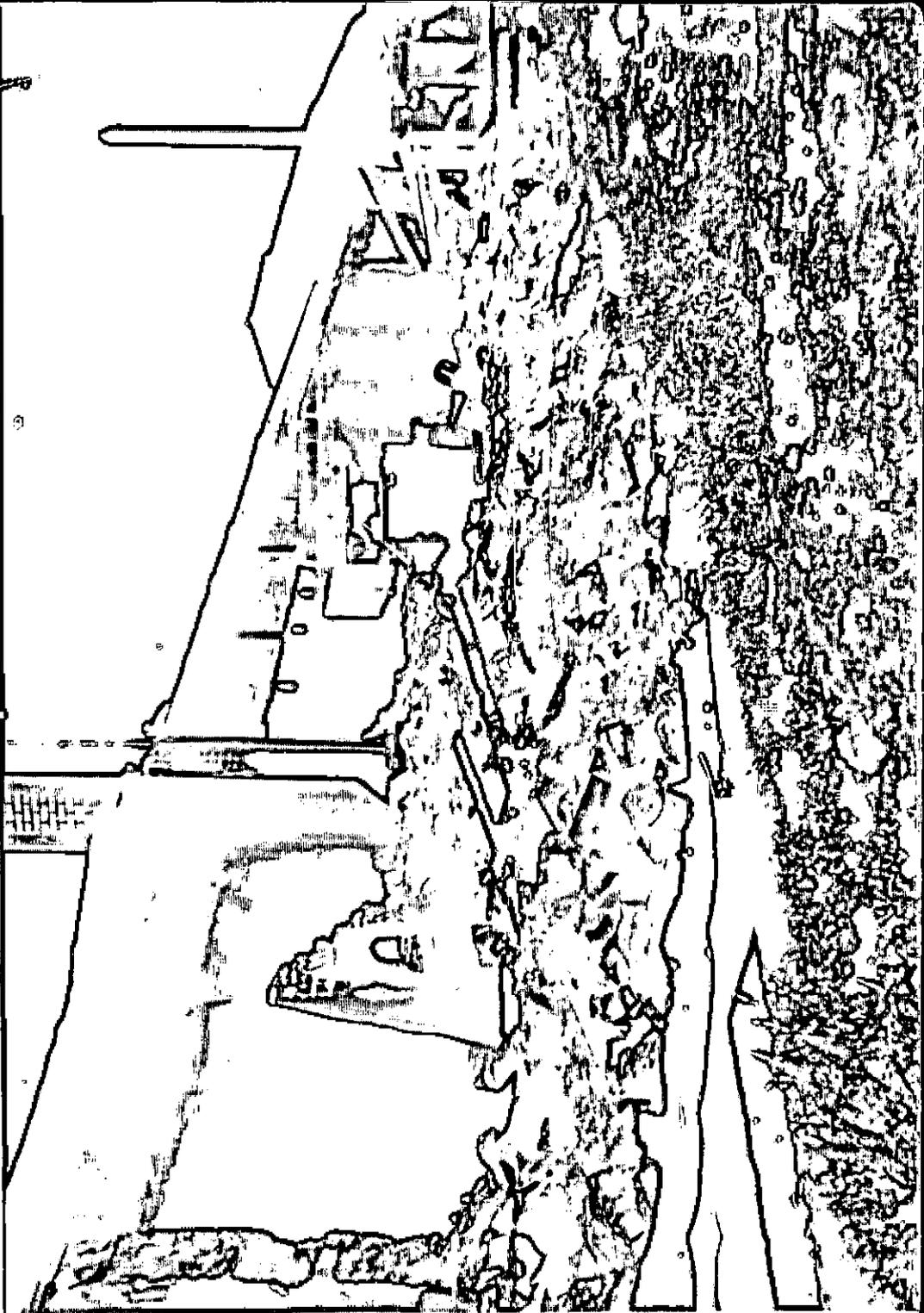
G- PROGRAMA ARQUITECTONICO

- I- Sector Educativo
- II- Espacio Exterior
- III- Sector Servicio
- IV- Sector Administrativo
- V- Vivienda
- VI- Resumen

H- DESCRIPCION DEL PROYECTO

I- EXPRESION FISICA DEL PROYECTO

J- BIBLIOGRAFIA



## ANTECEDENTES

La Escuela Normal Pedro Molina fué fundada en el año 1946, como Escuela Normal Rural, con un plan de dos años, teniendo como alumnos a maestros empíricos y otorgándoseles el título de Maestro especializado en Educación Rural.

En 1949 se da inicio a un nuevo plan de estudios que consta de cinco años, con alumnos de ambos sexos, adolescentes, egresados con el título de Maestros de Educación Primaria Rural.

En 1956 se incia otro plan, esta vez en dos ciclos, preocacional y Diversificado con tres años de estudio cada uno, egressando con el mismo título.

"En 1972 el Ministerio de Educación, como rector del sistema educativo Nacional, decidió la dormación de un nuevo tipo de Maestro de Educación Primaria, que supera la calidad del maestro que vienen formando las escuelas normales del país; además se previó que este nuevo maestro pudiera desempeñar su labor docente con igual éxito en el área urbana y rural, conjurando así, la desadaptación que sufren los maestros cuando se les nombra para trabajar en áreas distintas a la que corresponde su educación y los impedimentos legales que confrontan para tal servicio, para el efecto, el ministerio del ramo seleccionó a la Escuela Normal Pedro Molina, con sede en la Finca La Alameda, Chimaltenango, para que a partir de dicho año comenzara a funcionar un plan de ensayo, con una duración de cuatro años después del ciclo de educación básica y confiriéndoseles el título de Maestro de Educación Primaria Unico y el de Bachiller en Ciencias de la Educación." 1/

En 1976, a raíz de la catástrofe del terremoto del 4 de febrero, las instalaciones físicas del centro educativo quedaron destruidas en un 95 %, quedando los alumnos, profesores y trabajadores a la intemperie, viéndose en la necesidad de construir refugios de emergencia, realizando un trabajo duro en la reconstrucción provisional de las instalaciones educativas; luego por aportaciones económicas y de material donado por personas particulares y algunas instituciones de otros países, estructuras metálicas han sido levantadas como fase provisional para dar albergue a las clases, dormitorios y demás instalaciones, mientras que se lleva a cabo la construcción definitiva de la nueva Escuela.

---

1/ Docto, Ministerio de Educación, 1972, 20 pg.

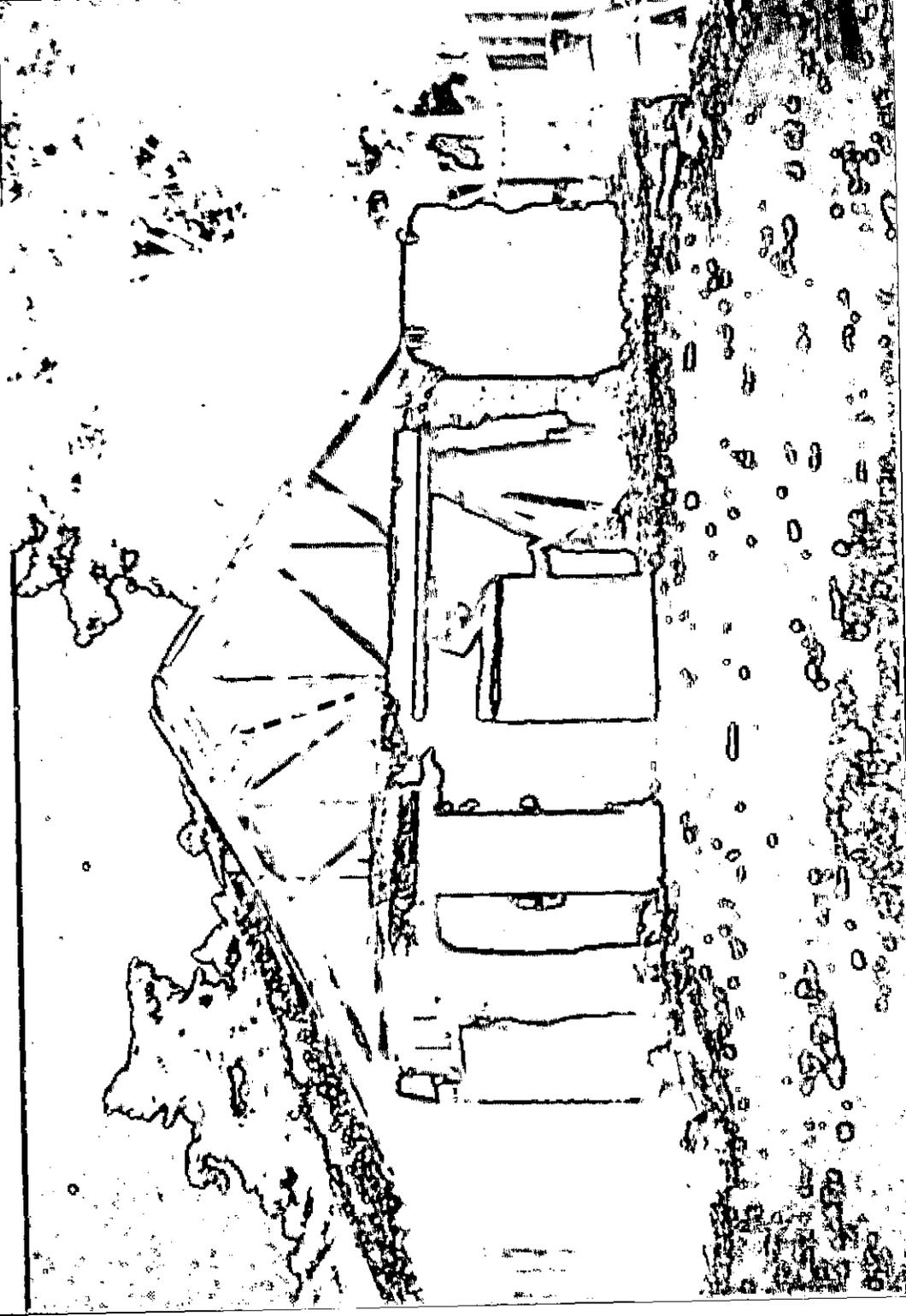
Las antiguas instalaciones de la Escuela, eran obsoletas ya que los métodos pedagógicos modernos, y la calidad de escuela experimental de un plan de estudios totalmente renovador, exigen absoluta flexibilidad en el programa y obra arquitectónica, conyevando la absoluta necesidad de ubicarse dentro del marco geográfico, económico, político, social y cultural - que proporciona nuestra realidad, además deben satisfacerse - las exigencias pedagógicas cambiantes y pasajeras a través de una edificación que deberá perdurar determinado tiempo y que será permanente.

En resumen, la enseñanza de esta nueva escuela se torna integral pues conviven las ciencias y la tecnología con las humanidades; el alumno es ya dependiente de un momento histórico con posibilidades de adaptación a los continuos cambios - que le proporciona constantemente su medio, exigiendo esta concepción el apareamiento dentro de las necesidades programáticas de la escuela, del aula, los laboratorios, talleres, bibliotecas y lugares convivencia del grupo." 1/

En base a estos antecedentes, se nos pidió desarrollar el proyecto arquitectónico para la nueva Escuela Normal Pedro Molina, que será aquella donde se podrán aplicar los modernos conceptos de la pedagogía, variables y cambiantes por la búsqueda misma en que se encuentra esta disciplina, no pudiendo ser concebidas dichas instalaciones para satisfacer solamente el desarrollo del proceso educativo del instante, sino para permitir una adecuación constante de los mismos a los cambios que se vayan provocando en el campo pedagógico.

---

1/ Paulhaus Peter, Escuela y Centros escolares, Edit. Gustavo Guilli S.A. Barcelona 1974, pág. 70.



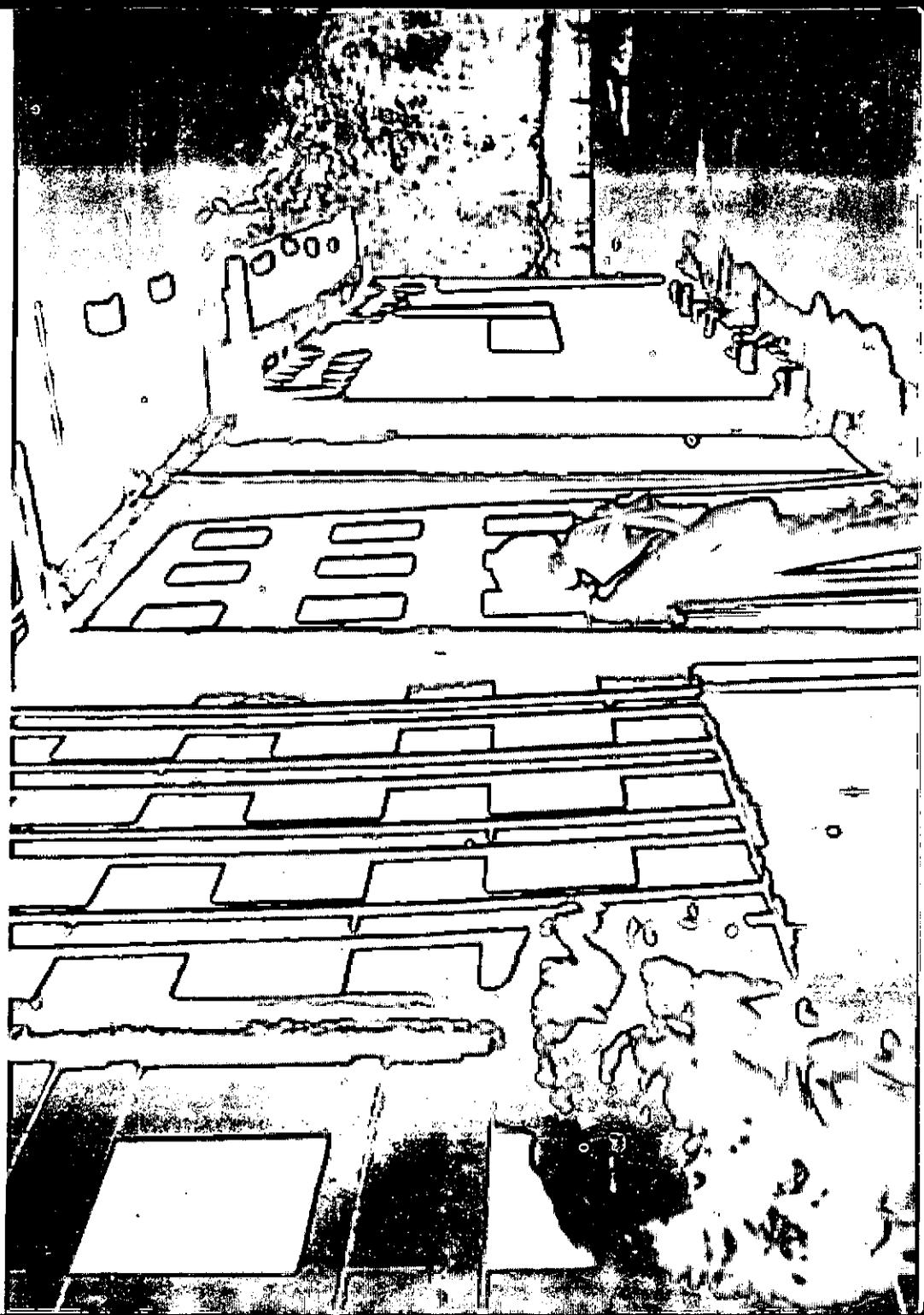
## INTRODUCCION

El tema de la educación está y estará de actualidad durante mucho tiempo, haciéndose reformas drásticas e introduciéndose nuevos conceptos; aumenta el número de alumnos que necesitan escuela, se plantean las organizaciones ideales que requieren edificios adecuados, se ha llegado a concretar cómo debe ser la enseñanza en un próximo futuro, pero está menos definido como deben ser los edificios idóneos que permitan llevar a cabo dichos planes.

Es preciso que definamos la función que han de desempeñar dichos edificios y que verifiquemos si efectivamente la cumple, sin olvidar que la función posee un contenido variable según la organización del conjunto adoptada, debiéndose tomar

en cuenta las exigencias de habilidad, durabilidad y costo; ante todo requieren adaptabilidad y aprovechamiento. La responsabilidad del arquitecto deberá circunscribirse a la solución del problema del edificio escolar, debiendo principiar por elaborar el programa arquitectónico, expresado en términos de necesidades especiales; los propósitos a alcanzar en el edificio para cubrir finalidades educativas específicas, circunscritas por las limitaciones fisicogeográficas que le impone una ubicación y los medios con que dispondrá para construirla; habiéndose tomado en cuenta estos factores que se resumen en finalidad, factibilidad y ubicación, la posibilidad de caer en una situación ideal, creyendo haber hecho lo mejor, queda descartada, pues esta escuela obedecerá verdaderamente a los recursos con que se ha contado y a las condiciones severas de ubicación que nos han obligado a situarnos desde el principio hasta el fin en la realidad, y el objetivo final se alcanzará a través de etapas sucesivas, ya que debe construirse hoy planificando para el futuro. Tomando en cuenta todos estos aspectos y después de haber estudiado la poca bibliografía existente en nuestro medio, llegamos a la conclusión de que: nuestra tesis no es un estudio especializado de la manera como se deben llevar a cabo los proyectos de centros escolares; ni de requerimientos y normas aplicables al medio Guatemalteco; sino la elaboración de un proyecto basado en los existentes, que sean aplicables de tal modo que el resultado final sea un proyecto ubicado dentro de nuestra realidad tanto económica, social y ecológica; y tomando en consideración las limitaciones de bibliografía, que por lo general son estudios que contienen normas aplicables a otros medios que difieren del nuestro, creemos conveniente basar nuestro proyecto en el estudio realizado por el PEMEN que nos ofrece normas, requerimientos y especificaciones recopilados en el "Plan Maestro", que son resultados de una necesidad educati-

va a la luz de los programas de estudios y de consideraciones -  
ambientales y económicas de la educación media en Guatemala.



## DEFINICION DEL PROYECTO

Definición del Sistema:

Información Básica.

Para el desarrollo de este aspecto y algunos otros posteriores se contó con la colaboración del Lic. Javier Ruz Paniagua y el Prof. Daniel García Ramírez quienes pusieron a nuestra disposición la información necesaria para la realización del proyecto Escuela Normal Rural " Pedro Molina ", la cual después de ser estudiada plantea los siguientes aspectos:

La finalidad específica del núcleo educativo es la de -

proporcionar el espacio físico necesario para el buen desarrollo de la enseñanza, estando este desarrollo determinado en parte por la facilidad que el núcleo proporcione para la realización de todos los individuos que en ella habitarán; dicho centro debe constituir un núcleo vital de acción continua en el campo de la educación, " dándose énfasis en la capacitación para promover el desarrollo rural, siendo el objetivo del centro la completa y efectiva capacitación del estudiante para Maestro Normal Rural, proporcionando la destreza, hábitos, actitudes y conocimientos necesarios para llevar a buen fin el papel que han de desempeñar en la Educación Nacional." 1/

Esto plantea problemas arquitectónicos particulares, especialmente referidos a un núcleo " Educativo Habitacional y Servicio " que permita la efectiva realización de las actividades, y a la vez garantizar la privacidad de los ambientes propios como habitación de maestros y administradores.

Dentro de la estructura Académica del Instituto, se considerarán los siguientes aspectos fundamentales; Aspectos académicos, Aspecto habitacional de los alumnos, Aspecto administrativo, Aspecto habitacional de Maestros y trabajadores administrativos y Aspectos relacionados con la Administración.

Dentro del Aspecto Académico se analizan las características del pensum, el régimen de estudios, la duración de éstos, los sistemas de evaluación y las bases promocionales:

El currfculum de estudios del Instituto consta de seis se

---

1/ Informe de la comisión evaluadora del Plan de Estudios a partir del año 1972.

mestres de trabajo académico y un ciclo escolar de práctica docente de campo; otorgándosele el Título de Maestro solamente - solamente a los alumnos que aprueben su práctica, de lo contrario se le otorga el Diploma de Bachiller en Ciencias de la Educación, siendo su sistema de evaluación del 50 % sobre aspectos informativos.

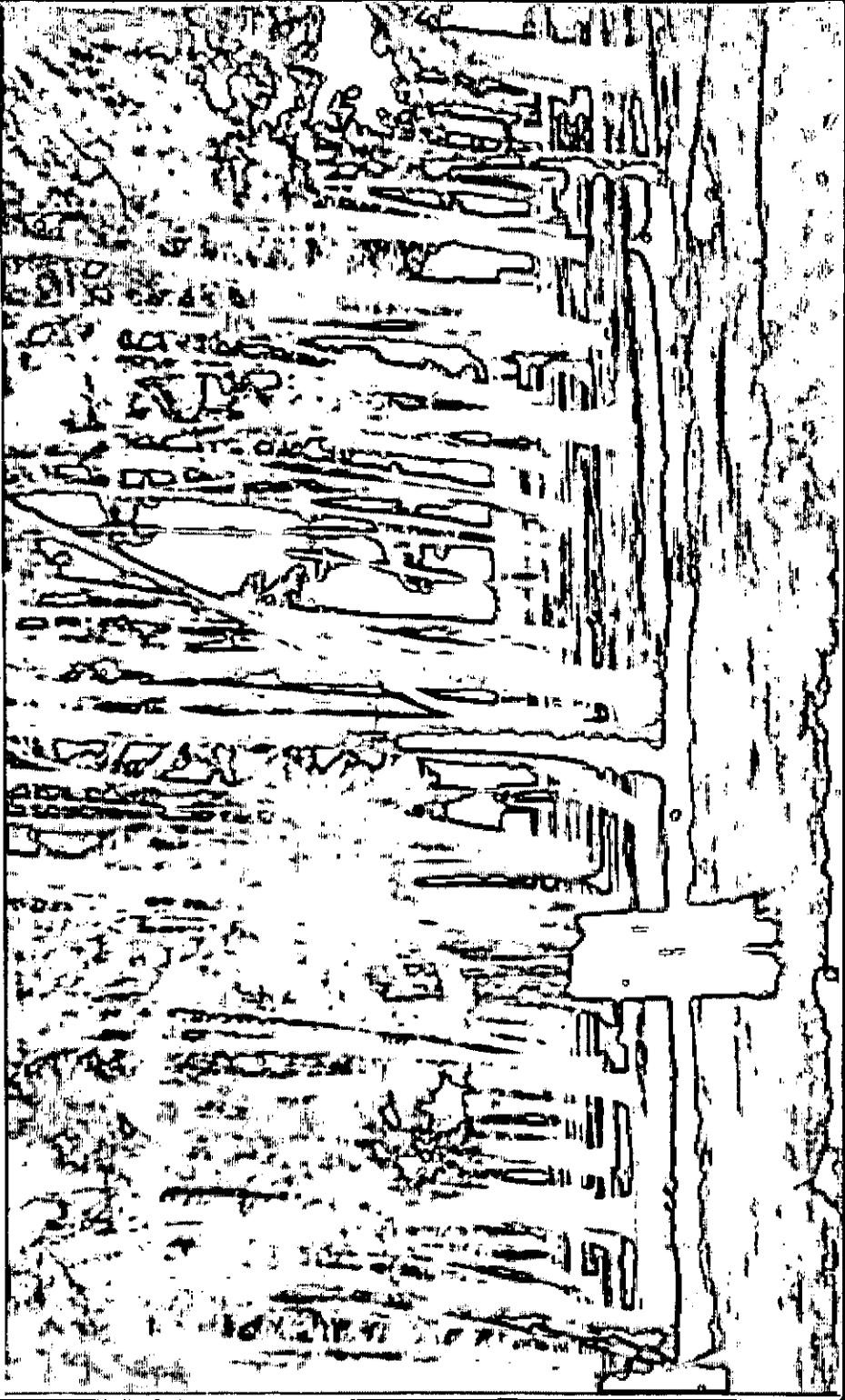
En lo que se refiere a la organización académica, se plantea los organismos dependientes de la Dirección General, como la coordinación de Estudios, coordinación del desarrollo de la comunidad, coordinación de la Escuela de Aplicación, además de coordinación de práctica docente y supervisión de la misma.

También deben tomarse en cuenta los aspectos estudiantiles, que tienen una organización especial, que comprende las actividades estudiantiles, sociales, culturales etc.

En el aspecto habitacional para los Estudiantes tenemos, que las instalaciones del Instituto deberán contar con adecuado: espacio físico que permita al estudiante realizar en forma efectiva su desarrollo tanto físico, mental como educacional; viniendo a plantear exigencias arquitectónicas particulares por la característica de ser Escuela mixta.

Dentro de los aspectos administrativos, se tiene que el personal laborante en su totalidad habita en la zona de la Escuela; se da también el problema específico de que el Instituto además de la sección de Internado ( que consta de los alumnos becados cursantes de los seis semestres académicos del Plan de Maestro Normal Rural ) consta de una sección de nivel medio regida por la misma administración, y la Escuela de Aplicación que tiene una sección administrativa independiente.

En lo que respecta al aspecto de habitación de los Maestros, Personal Administrativo y de Servicio, se tiene que el diseño arquitectónico debe estar comprendido dentro de las particularidades de sus habitantes, resolviendo sus problemas específicos, proporcionándoles confort y privacidad para llevar a buen fin sus obligaciones particulares; dándose diferentes categorías de vivienda como de personal docente casado, personal docente soltero, personal administrativo y personal de servicio.



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GOATEMALA**  
**BIBLIOTECA**  
**DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA**

**UBICACION DEL PROYECTO**

Siendo que el centro o Instituto Normal Rural " Pedro Molina ", es un proyecto cuya planificación se debe a la total destrucción que ocasionara la catástrofe del 4 de Febrero, solo nos queda reafirmar algunos criterios sobre su ubicación.

**Ubicación dentro de la Localidad:**

Los criterios básicos pueden reafirmarse en lo que respecta a la ubicación dentro de la localidad, tenemos que el Instituto está alejado de Iglesias y Hospitales que requieren quietud; el terreno tiene forma regular, casi plana y de una extensión considerable que permitirá futuras ampliaciones:

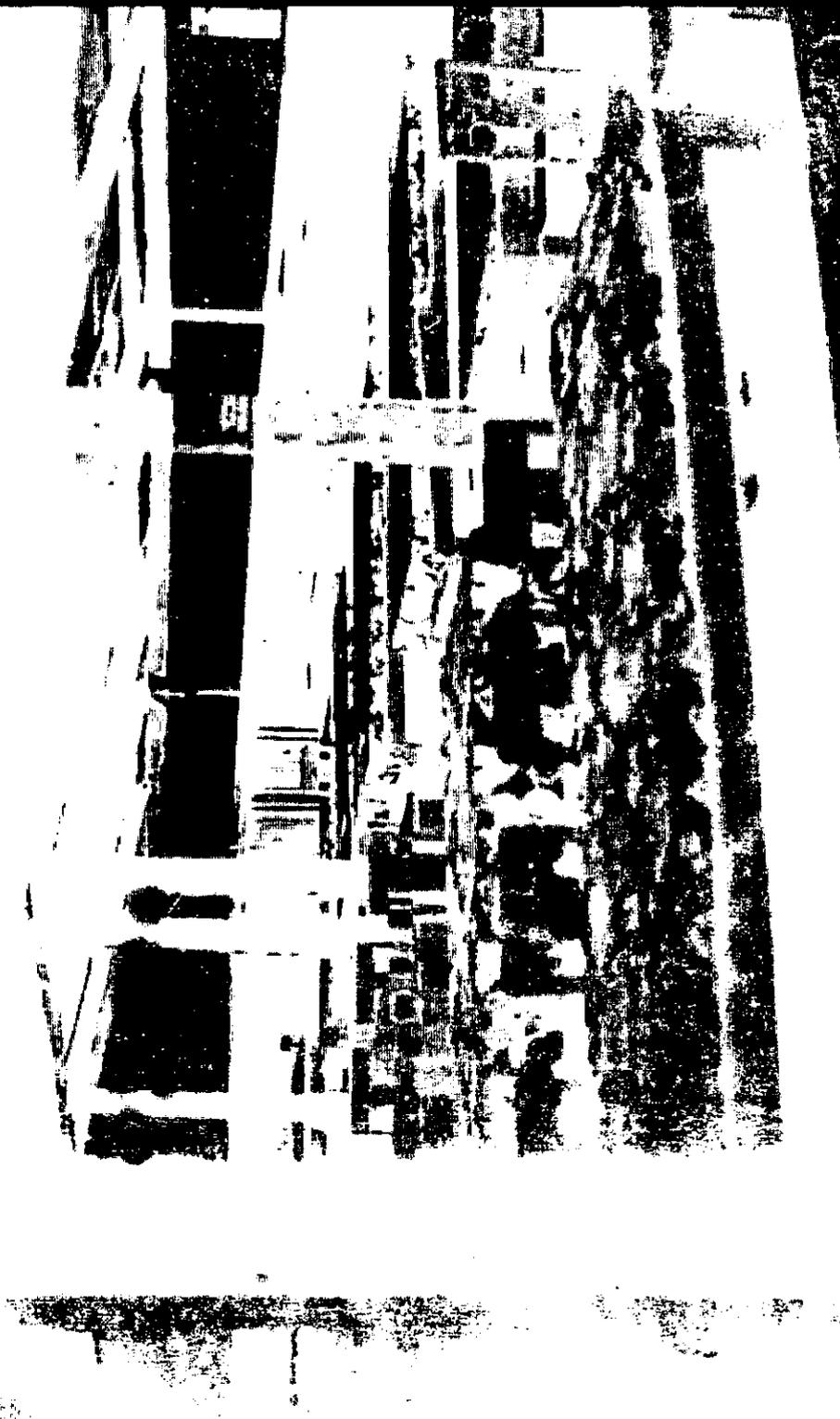
Dado que el terreno destinado a la construcción del centro queda en una área próxima al Municipio de Chimaltenango , comunicandose directamente por la carretera a la Antigua, dentro de la Finca Denominada La Alameda, cuya extensión es de aproximadamente 64 manzanas; como primer paso en nuestro trabajo, haremos un análisis del terreno para determinar si sus condiciones son propicias para el destino que le corresponde.

En primer lugar se considera que el Instituto está destinado a cubrir la demanda del personal preparado para la enseñanza en el área rural, extendiendo su acción a nivel nacional, particularmente a los Departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Guatemala.

La ubicación del terreno es propicia en cuanto a accesibilidad regional, ya que queda a pocos kilómetros de la carretera Panamericana que lleva directamente al Municipio de Chimaltenango, de donde asisten diariamente alumnos del nivel de primaria y medio.

La ubicación del Instituto da lugar a su concurrencia diaria desde la Cabecera Departamental, debido a la corta distancia que los separa ( de 10 a 15 minutos en camioneta ).

El terreno cuenta con los servicios indispensables, Planta Eléctrica propia, pozos de agua de drenajes.



## ANALISIS DEL PROYECTO:

Aspectos Operativos Ambientales.

En el cual se hará el análisis del programa educativo, el análisis de los espacios y las condiciones de confort.

## ANALISIS DEL PROGRAMA EDUCATIVO :

Durante el año 1973, el Claustro de Profesores de La Normal, entre otras modificaciones del plan, decidió que en el sistema de evaluación, del 30 % que corresponde al examen final

de semestre, del cual el alumno estaba obligado a contestar la mitad, se redujera a la tercera parte, para hacer énfasis en el significado de la zona, que es el aspecto que recoge el rendimiento del trabajo cotidiano que realiza el estudiante.

Durante el año 1974, el Claustro de Profesores realizó un análisis minucioso de los resultados del plan de ensayo, como base para la formulación de algo más definitivo, lo cual se consolidó en el año 1976, al regresar la primera promoción de Maestros de Educación y/o Bachilleres en Ciencias de la Educación.

#### Práctica Docente:

##### 1- Justificación.

"Ante las diferentes deficiencias conocidas de la Práctica docente como curso regular en los planes actuales - para la formación de maestros de educación primaria, tanto rural como urbano, se considera necesaria una modificación substancial a su extensión y a su calidad, porque es la práctica docente la médula espinal o pilar fundamental donde descansa todo el proceso de formación de un maestro, sea éste éxito o fracaso.

La práctica docente proyecta de manera inequívoca la imagen de lo que será el futuro maestro al servicio de su alumnado y comunidad en general, de ahí la necesidad de planear cuidadosamente una práctica docente eficiente y suficiente".

---

1/ Ministerio de Educación, Docto. Cit. Págs. 10-14

2- Lineamientos Generales.

- a) La práctica docente de campo es obligatoria para to dos los alumnos que aprueben el sexto grado magisterio, como requisito para adquirir el título de Maestro de Educación Primaria y/o el Diploma de Bachiller en Ciencias de la Educación.
- b) La práctica docente se realizará durante el séptimo año del plan de estudios y cubrirá todo un ciclo eslar en el nivel primario.

3- Organización de la Práctica.

- a) Práctica local: En la Escuela de Demostración y Aplicación de la Normal " Pedro Molina " .
- b) Práctica de Campo: Es una región Cakchiquel.

4- Area de Trabajo.

"Se considera que el área cakchiquel, comprendida entre los Departamentos de Sololá, Sacatepéquez y Chimaltenango es la más indicada para la realización de la práctica docente por parte de los estudiantes del plan que se ensaya, atendiendo entre otras cosas las siguientes razones fundamentales:

- a) Porque la Escuela Normal Rural " Pedro Molina " está ubicada en el área cakchiquel.
- b) Porque en el plan de estudios figurará el cakchiquel

como la lengua que los alumnos deben estudiar.

- c) Para ayudar con mayor facilidad al proceso de castellanización.
- d) Aprovechar la proximidad de las diferentes comunidades a la Normal, para garantizar una supervisión más constante ". 1/

#### Graduación:

##### 1- Justificación.

" El presente plan se ha elaborado con el propósito de que la culminación de la carrera de Maestro Único se realice dentro de un marco de realidad, para que los futuros maestros cubran con su calidad las necesidades del país, superando la educación primaria e impulsando y generando el desarrollo de las comunidades ". 2/

##### 2- Documentos que se otorgan:

- a) Título de Maestro de Educación Primaria y Diploma de Bachiller en Ciencias de la Educación ( al haber aprobado la práctica docente ).
- b) Diploma de Bachiller en Ciencias de la Educación - ( al haber reprobado la práctica docente ).

---

1/ Docto. de Organización Escolar " Escuela Normal Rural Pedro Molina, elaborado por la comisión evaluadora del Plan de estudios 1972.

2/ Organización escolar, Docto, Cit.

Para el desarrollo de los objetivos propuestos, el Instituto desarrollará las siguientes actividades básicas:

**Docencia:**

Instrucción dirigida, seminarios, estudio experimental - trabajo práctico y estudio autónomo.

**Actividades Extracurriculares:**

Dentro de las instalaciones del Instituto y fundamentalmente desarrolladas por los estudiantes, se contemplan las empresas estudiantiles iniciadas como grupos afines, que fomentan la actividad literaria, científica, cultural, artística y deportiva, la Asociación de Estudiantes y la del Claustro.

**Actividades de Extensión:**

Estará constituida particularmente por la práctica docente.

**Actividades de Dirección y Administración:**

Será la concerniente a la que habrá de desarrollar el Director, Secretaría, General, así como lo concerniente al archivo, Contabilidad y Administración en general.

## ANALISIS DE LOS ESPACIOS

" Actualmente el factor más consistente en el desarrollo de la educación lo constituye el cambio del método de enseñanza. Muchas de las innovaciones de los métodos de enseñanza implican modificaciones radicales en el planeamiento y diseño de instalaciones educativas; algunas de las innovaciones son en sí mismas nuevos medios para crear nuevos ambientes educativos. " 1/

---

1/ Proyecto de Extensión y Mejoramiento del nivel de la Enseñanza media en Guatemala. "Plan Maestro" Tomo 1 Alvarez, Gutierrez y Zepeda, Secc. 1. Pág. 1

En la determinación de los requerimientos se ha tomado en cuenta los posibles cambios en métodos de enseñanza así como los usos de las instalaciones; y quizás ningún otro concepto aplicable a la planificación y diseño de edificios educativos recibe tanta atención o implica tanta variedad en significado como flexibilidad.

Existen innumerables maneras de enfocar el problema, cada una con sus ventajas y desventajas. El evaluarlos objetivamente requiere un análisis de sus objetivos, de sus limitaciones de tiempo y de sus limitaciones inherentes.

La necesidad de flexibilidad puede ser atribuida principalmente a los factores siguientes:

- " a- Variación en los materiales y técnicas de enseñanza; ya que los métodos de enseñanza no solo están en continua evolución, sino se incrementan en número constantemente.
- b- Variación en los tamaños de los grupos de estudiantes; ya que los conceptos actuales en métodos de enseñanza requieren variedad en dimensiones de espacio para acomodar actividades que contemplan desde el estudio individual, hasta clases magistrales en grupos grandes.
- c- La necesidad de prever la planta física para futuros cambios; siendo el problema de planificar para satisfacer los requerimientos actuales con suficiente capacidad y posibilidad de adaptación, sin gastos prohibitivos a técnicas y equipo, que puedan ser usados en el futuro, constituye uno de los mayores retos al diseñador.

d- La flexibilidad de espacios y funciones puede proveerse de dos modos:

1- Cambiando la función y dimensión del espacio;

2- Con la movilidad del estudiante de un espacio a otro. 1/

Se pensó preferible la provisión de tipos de espacios - con variedad en capacidad y equipo; obteniéndose la flexibilidad con la programación del uso de estos espacios.

también deben tomarse muy en cuenta los factores de diseño, pues la tarea de diseñar cada espacio de acuerdo con las actividades que en él se llevan a cabo, está sujeta a una serie de factores interrelacionados e interdependientes y entre los puntos más importantes están los siguientes:

"a- La función específica de cada espacio;

b- Los métodos de enseñanza que se utilizarán las actividades que se llevan a cabo y los factores que influyen en su percepción;

c- Tipo de servicios necesarios. " 2/

Para lograr esto se deberá considerar cada espacio individualmente, se diseñará para cada tipo de actividad, tamaño de grupo y demás factores que influyan en el diseño; además debe-

---

1/ Plan Maestro, Tomo 1, Ob. Cit. Pág. 2

2/ Plan Maestro, Tomo 1, Secc. 4,1 Pág. 3.

rá preverse para el cambio de técnicas y equipo de enseñanza antes que termine la vida útil del edificio; no significando esto que la construcción deba ser temporal o deficiente, pero debe preverse posibilidad de cambio y modificación en el equipo de enseñanza. Se deberá considerar la sencillez y simplicidad como nota clave, tanto en el diseño, como en el uso de los espacios, y, diseñar las áreas adicionales como circulación y espacios exteriores, con el mismo cuidado que los espacios específicos para la enseñanza.

Otro aspecto importante es la consideración fundamental en torno a cualquier espacio educativo de proveer una atmósfera que estimule el proceso de enseñanza aprendizaje y es el carácter de dicho espacio; su forma, proporción, materiales, iluminación, color, lo que proporcionará esta atmósfera.

Las proporciones cuadradas o rectangulares de los espacios satisfacen las necesidades de visión y audición, para ciertas actividades, imponiéndose mayores exigencias en la forma y proporción con el uso de otros medios de enseñanza y grupos mayores de alumnos; ocurriendo cosa parecida en las aulas donde se llèvan a cabo experiencias prácticas, donde el espacio y su forma deberán coincidir con las actividades que se llèvan a cabo,

Y por último tenemos el volúmen que está relacionado con el carácter y forma, para su determinación deben tomarse en cuenta:

"a - La cantidad de alumnos para los cuales se ha estimado el uso del espacio;

b- El microclima y los requerimientos de confort;

c- La frecuencia y la duración de las actividades. "1/"

---

1/ Plan Mestro, Tomo 1, Secc. 4.1, Pág. 4

#### RELACIONES ENTRE ACTIVIDADES Y ESPACIOS:

Géneros y tipos de espacios; la actividad educativa se distribuye entre la instrucción dirigida, los seminarios, el estudio autónomo, los trabajos prácticos y el estudio experimentado; en virtud de tal distribución y en base a exigencias de cada una de estas actividades se generan los diversos espacios educativos, por ejemplo el aula, el aula conferencia, el aula seminario, el laboratorio, la biblioteca, el salón de usos múltiples, ( gimnasio, auditorium, etc. ), los espacios para actividades educativas al aire libre, etc.

" AULA PURA: " La naturaleza teórica parcial o total de los contenidos de los programas de estudios de algunas asignaturas, tan-

to del ciclo de educación básico como diversificado y primaria, dan como resultados este tipo de aula, con capacidad para 40 alumnos.

Las actividades de los alumnos son: mantener su atención dirigida al maestro, permanecer regularmente en su sitio de trabajo, dibujar, tomar nota, hacer diagramas, organizar grupos pequeños modificando la ubicación del mobiliario, elaborar mesas redondas, colocando el mobiliario en forma de U o de círculo.

Las actividades de los profesores son: exponer, dialogar, leer, usar el pizarrón, usar el pánel para colocar material didáctico adecuado, organizar trabajos de grupos.

Area para una capacidad de 24 alumnos:  $1.8 \text{ m}^2$ /alumnos, 32 alumnos:  $1.6 \text{ m}^2$ /alumno y 40  $1.5 \text{ m}^2$ /alumno.

Forma: No se recomienda exceder una relación largo ancho de 1.5.

Volúmen: No deberá ser menor de  $2.7 \text{ m}^3/\text{m}^2$  de superficie.

Iluminación: La iluminación natural deberá ser bilateral diferenciada, considerando como fuente principal de iluminación izquierda.

El tipo de iluminación unilateral izquierda sólo se admitirá cuando, por razones económicas, sea imposible obtener la bilateral diferenciada.

La iluminación artificial deberá ser de 300 luxes.

Energía: Dos tomacorrientes de 110 voltios situados a 0.3m sobre el nivel del piso terminado, en la pared que tenga menos probabilidades de modificaciones, de estos tomacorrientes, uno deberá estar situado adyacente al área del profesor." 1/

#### AULA DE MECANOGRAFIA

" La enseñanza de la asignatura implica el uso del equipo que debe permanecer en un lugar determinado para facilitar su uso y mantenimiento, además de evitar las interferencias que puede ocasionar a las aulas vecinas.

Las actividades de los alumnos: uso del pizarrón y otros medios didácticos; actividad del profesor: circular entre las mesas de los alumnos para orientar y comprobar el aprendizaje.

Area para una capacidad de 40 alumnos:  $2.5m^2$ /alumno.

Forma y volumen: ver Aula Pura.

Iluminación. Ver espacio Aula Pura.

Energía : Tres tomacorrientes monofásicos de 120 voltios debiéndose proveer la introducción de más tomacorrientes debido a cambios y modificaciones en el equipo." 2/

---

1/ Plan Maestro, Tomo 1, Secc. 4.2 Ob.Cit. Pág. 15-17

2/ Plan Maestro, Ob. Cit. Secc. 4.2 Pág. 26-27.

## AULA DE ESTUDIOS SOCIALES:

" Este ambiente es en esencia un aula pura y se puede usar como tal, su capacidad máxima es de 40 alumnos. Las materias que pueden impartirse en este ambiente son: Estudios Sociales de todos los niveles, Geografía Económica, Sociología - Rural, Didacticidad de los Estudios Sociales y otras, como las Estadísticas.

Las actividades son básicamente las mismas del aula pura, agregándose las siguientes: Elaboración de mapas, cuadros, gráficas, por lo que se hace necesario que la superficie de las mesas sea más amplia; se proyectan diapositivas y fílmicas y los cambios de ubicación del mobiliario suelen ser frecuentes - para demostraciones sencillas.

Area para 32 alumnos:  $2.2.m^2$ /alumno: para 40 alumnos;  $2.1 m^2$ / alumno.

Forma: Esta aula se compondrá de dos elementos: a) un espacio que será substancialmente un aula pura; b) un espacio auxiliar visual y funcionalmente incorporado al anterior para las actividades específicas de la asignatura. ( ver representación esquemática ).

Volúmen: Ver aula pura.

Iluminación: La natural igual aula pura; artificial 300 luxes, debiendo contar este espacio para un obscurecimiento parcial.

Energía: En el elemento A, dos tomacorrientes de 120 voltios al igual que el elemento B." 1/

---

1/ Plan Maestro Ob. Cit. Secc. 4.2 Pág. 18-20.

## SALON DE CONFERENCIAS Y DEMOSTRACIONES:

" Además de los aspectos teóricos de algunos programas de estudio, hay programas que en su contenido no solamente exigen la existencia de laboratorios, sino de otros ambientes en los que se puedan desarrollar actividades que requieren el uso de ayudas audiovisuales y otros medios didácticos como la demostración.

Actividades de los Alumnos: permanecer sentados la mayor parte del tiempo; y las actividades de los profesores, preparar el equipo y material a usar en la demostración y permanecer en su mesa de trabajo, además de manejar equipo de ayudas audiovisuales.

Área para 40 alumnos:  $1.5\text{m}^2/\text{alumno}$ ; para 80 alumnos:  $1.2\text{ m}^2/\text{alumno}$ , área de preparación:  $30\text{ m}^2$ .

Forma: El aula se compondrá de 4 elementos: A) Un área para los estudiantes, acomodados en asientos individuales con su superficie para escribir, en filas escalonadas. B) Un área para el profesor quien contará con una mesa equipada para demostraciones. C) Un área para la preparación de experiencias y almacenaje de material didáctico no menor de  $30\text{ m}^2$ . Y D) Un área para el equipo de proyección frontal. ( ver esquema ).

Volúmen: No deberá ser menor de  $3.00\text{ m}^3/\text{m}^2$  de superficie.

Iluminación: Natural no se aconseja, y si se usa deberá contar con facilidades para un oscurecimiento total. Artificial de -

300 luxes con dispositivos para alternación.

Energía: En el elemento A y B, un tomacorriente monofásico de 20 voltios situado a .30 m. sobre el nivel de piso terminado en cada pared. En los elementos C y D, dos tomacorrientes monofásicos de 120 v. situados a 30. m. sobre el nivel de piso terminado en cada pared.

Agua: En el elemento B en mesa de demostración y en el elemento C en mesa de preparación.

Drenaje y Gas Propano: En el elemento A en mesa de demostración, en el elemento B en mesa de preparación." 1/

---

1/ Plan Maestro, Ob.Cit. Secc. 4.2 Pág. 28-31.



## AULA DE ESTUDIO DIRIGIDO:

" Las características físicas del aula de estudio dirigido son semejantes a las del aula pura, pero se considera necesario especializar su uso por las razones siguientes:

- Facilitar la iniciación literaria del alumno y su familiarización con la investigación bibliográfica, aptitud que deben desarrollar los programas de lenguaje y literatura, técnicas de investigación.
- Facilitar la elaboración de las tareas escolares aprovechando los períodos libres, considerando que en los hogares de la mayoría de los alumnos, no se dispone de las facilidades necesarias para ello.

Esta aula supone la asistencia de los catedráticos de las diversas asignaturas, lo cual es factible cuando los profesores son de tiempo completo y se cuenta con personal auxiliar especializado en los diferentes campos de enseñanza.

El mobiliario debe disponerse de manera que permita diferentes formas de agrupar a los alumnos ( grupos, en círculo, en U, etc. ). Para facilitar el acceso a los medios de consulta, esta aula debe de estar próxima a la Biblioteca.

Actividades de los alumnos: Investigar en libros de texto, hacer trabajos escritos, elaborar material gráfico. La movilidad del alumno se reduce a ingresar y salir del aula.

Actividades del profesor: Orientar a los alumnos en la investigación ( verbalmente o mediante el pizarrón ), circular en

tre los alumnos.

ESPACIO. Area: para una capacidad de 40 alumnos: 1.5 m<sup>2</sup>  
/alumnos.

Forma: Se recomienda no exceda una relación largo/ancho de 1.5.

Volúmen: No menor de 2.7 m<sup>3</sup> por m<sup>2</sup> de superficie.

Iluminación: Natural: Deberá ser bilateral diferenciada, considerando como fuente principal de iluminación la izquierda.

Artificial: Nivel de iluminación 700 luxes.

Servicios: Energía: tres tomacorrientes de 120 voltios situados a .30 sobre el nivel del piso terminado, en la pared que tenga menos probabilidades de modificaciones, uno situado adyacente al profesor." 1/

#### AULA SEMINARIO:

" El aula seminario es un ambiente que se usará en la Escuela como consecuencia de la necesidad de que el catedrático dé atención a grupos de alumnos menos numerosos para investigar problemas científicos y pedagógicos.

El aula seminario tiene las mismas características de un

1/ Plan Maestro, Ob. Cit. Secc. 4.2 Págs. 35 y 36.

aula pura pequeña, por lo que puede usarse como tal para grupos cuya matrícula coincida con la capacidad del aula.

El aula seminario permite mayor actividad en la enseñanza. Su ambiente es propicio para que el profesor desarrolle en los alumnos el espíritu de investigación como lo recomienda el nuevo proyecto de estudios elaborado por el cuerpo de cate  
dráticos.

Actividades de los Alumnos: Reunión de alumnos en su totalidad, o en grupos menores, investigación bibliográfica; dis  
cusión de temas; elaborar trabajos escritos, elaborar gráficas, escribir a máquina, conferencias y demostraciones que no requieran de mayores instalaciones.

Actividades del Profesor: Dirigir y moderar las activida  
des de los alumnos. Orientar a los alumnos verbalmente o me  
diante el uso del pizarrón. Usar el pánel para colocar el mate  
rial didáctico adecuado.

Area: Para una capacidad de 12 alumnos:  $2.0 \text{ m}^2/\text{A}$ .

Forma: No se recomienda exceder la relación largo/ancho de 2.

Volúmen o Iluminación: Ver Aula Pura.

Energía: Ver Aula Pura." 1/

---

1/ Plan Maestro Ob. Cit. Secc. 4.2 Pág. 37 y 38.

## LABORATORIO DE IDIOMAS:

" En los programas de estudio para Inglés, se encuentran actividades lingüísticas, que necesitan de un ambiente especial para poder desarrollarse con la mayor eficacia posible ; además el Idioma Español del mismo plan, se encuentran contenidos que facilita su enseñanza dentro del laboratorio.

Actividades de los alumnos: Usar y manejar los equipos trabajar en actividades teóricas como estudio gramatical etc.

Actividades de los Maestros: Organizar y distribuir el trabajo, controlar el trabajo desde la consola maestra, usar el pizarrón y otros medios didácticos.

Area: Para 24 alumnos: 4 m<sup>2</sup>/ A., debiéndose incluir un área para bodega de 6 m<sup>2</sup>.

Forma: " Volúmen e Iluminación. Ver Aula Seminario.

La iluminación artificial deberá ser de 700 luxes.

Energía: Tres tomacorrientes de 120 voltios.

Comunicaciones: Se deberá prever la instalación de equipo de grabaciones individual para cada alumno con conexión a una consola maestra."

1/ Plan Maestro, Ob. Cit. Secc. 4.2, Pág. 39-44.

## LABORATORIO DE CIENCIAS:

" Los programas de Ciencias Naturales, Biología, Física y Química, señalan la necesidad de que el alumno reciba los conocimientos no sólo por la vía expositiva sino experimental, y de acuerdo a los últimos criterios de la enseñanza de estas ciencias, se considera necesario desarrollar las clases teóricas y prácticas dentro del Laboratorio de Ciencias, para que el alumno tenga un conocimiento integral de la materia, y permita la continuidad de la enseñanza.

Las actividades de los alumnos: permanecer en su mesa de trabajo, trabajar individualmente o en equipo; necesitando un lugar especial para guardar la bata que se utiliza en el Laboratorio.

Las actividades del Profesor: seleccionar y preparar el equipo, usar el pizarrón y el material visual adecuado, moverse entre las mesas de trabajo para efectos de dirección.

Area para 24 alumnos:  $3.5 \text{ m}^2/\text{alumnos}$ ; para 30 alumnos:  $3.2 \text{ m}^2/\text{alumnos}$ ;  $2.3 \text{ m}^2$ ; y un área complementaria de  $12 \text{ m}^2/\text{alumno}$ .

Forma: No se recomienda exceder una relación largo/ancho de 1.5 y se comprondrá el local de 5 elementos: a) un espacio de trabajo para la enseñanza práctica; b) una bodega de equipo; c) una bodega de reactivos y cuarto de preparación, d) un cuarto de instrumental y balanza y e) un área de trabajo para el encargado. ( ver esquema ).

Volúmen e Iluminación natural: ver aula pura.

Iluminación artificial: 500 luxes.

Energía: En el elemento " a ", 1 tomacorriente de 120 voltios en cada estación de trabajo y en la mesa de demostración; en el elemento " c ", dos tomacorrientes 120 voltios, uno sobre la mesa de preparación y el otro donde más convenga; en el elemento " d ", un tomacorriente de 120 voltios colocado sobre la sup. de trabajo, y en el elemento " e ", un tomacorriente de 120 voltios.

Agua: En el elemento " a ", un grifo en cada estación de trabajo y en la mesa de preparación, y un grifo adicional por cada 8 alumnos en el área de lavavo. En el elemento " c ", un grifo en la mesa de preparación.

Drenajes: En el elemento " a ", en cada estación de trabajo, - en mesa de preparación y en cada área de lavavo, y en el elemento " c ", en la mesa de preparación.

Gas Propano: En el elemento " a ", una conexión en cada mesa de trabajo y en mesa de demostración y en el elemento " c " en la mesa de preparación.<sup>1/</sup>

#### SALON DE DIBUJO Y ARTES PLASTICAS:

" En el programa de Artes Plasticas hay unidades de pintura, modelado y cerámica que requieren ambientes especiales que se pueden integrar en el dibujo.

Las actividades de los alumnos; en la clase de dibujo permanecer sentados o de pié en la clase de pintura, permanece -

---

<sup>1/</sup> Plan Maestro, Ob. Cit. Secc. 4.2, Pág. 42-46.

cer sentados o de pié en la clase de pintura, permanecer de pié si se usa caballete, y en clase de modelado y cerámica moverse dentro de sus mesas de trabajo y las instalaciones, limpiar el equipo y mobiliario y ambiente de trabajo.

Las actividades del Profesor: utilizar el pizarrón, moverse entre las mesas de trabajo y utilizar material visual.

Area:  $3m^2$ /alumno, para una capacidad de 40 alumnos.

Forma: a) Un espacio que es esencialmente un aula pura para dibujo ( 20 alumnos ); b) un espacio auxiliar visual y funcionalmente incorporado al interior, para actividades que por actividad especial en el uso de los medios no puede llevarse a cabo en " a ", este elemento con capacidad para 20 alumnos contará con un área de almacenaje y bodega. No se recomienda exceder una relación largo/ancho de 2.

Volúmen, Iluminación natural, ver aula pura.

Iluminación artificial: 1000 luxes.

Energía: En el elemento " a ", dos tomacorrientes, de los cuales uno debe ir cerca del área del profesor, y en el elemento " b ", dos tomacorrientes de 120 voltios.

Agua: En el elemento " b ", en escurridor, al igual que los drenajes." 1/

---

1/ Plan Maestro, Ob. Cit. Secc. 4.2, Págs 50 y 51.

## AULA DE EDUCACION PARA EL HOGAR: ( Cocina y Lavandería ).

" Considerando las necesidades de dirigir y supervisar el aprendizaje, se cree conveniente atender a grupos pequeños en un ambiente general que reproduzca las características de una cocina regular, donde se dispongan de las instalaciones más comunes, además de tiene la necesidad de un ambiente especial para la realización de las actividades de lavandería.

Actividades de los alumnos y profesores: Lavar, pelar y cortar los alimentos, hervir, freír, hornear, batir y licuar, lavar y guardar el equipo, disponer del arreglo del comedor, servir recoger, lavar y guardar la vajilla, dar instrucción sobre la manera correcta de lavar y planchar ropa.

Area: a) un espacio que será destinado a las actividades de cocción y manejo de alimento; debiendo estar acondicionado para dar cabida a tres grupos de cocina y tres grupos adicionales alrededor de las mesas de trabajo; b) un espacio auxiliar, visual y funcionalmente incorporado al anterior para las actividades específicas de lavado y planchado, debiendo tener acceso al exterior. No se recomienda exceder una relación largo/ ancho de 1.5 ( ver rep. esquemática ).

Volúmen, iluminación natural, ver aula pura.

Iluminación artificial: 500 Luxes.

Energía: En el elemento " a ", posibilidad de usar tomacorrientes de 240 voltios, y un tomacorriente adicional de 120 voltios en cada unidad de cocina, y tres tomacorrientes de 120 voltios adyacente a las mesas de trabajo; en el elemento " b ", posibi

lidad de usar una conexión de gas propano en cada lugar donde se localice una estufa.

Agua: En el elemento " a ", grifos de agua fría y caliente de cada unidad de cocina; y en el elemento " b ", grifo de agua fría en pila y grifos de agua caliente y fría para instalación de futura lavadora.

Drenajes: En el elemento " a ", conexión de drenaje en cada elemento de cocina, dos instalaciones similares en el área de trabajo. Y en elemento " b ", conexión en área de pila y conexión en área de futura lavadora." 1/

#### AULA DE EDUCACION PARA EL HOGAR II: ( Corte y Confección)

" Es indispensable de disponer de un aula específica - donde puedan realizarse las actividades propias del corte y confección y además pueda utilizarse como aula para desarrollo de la parte teórica del programa.

Actividades de los alumnos y profesor; Trazar moldes, cortar, coser a mano y en máquina, bordar, tejer, tallar sobre maniquí, limpiar y mantener el equipo y limpiar las instalaciones y mobiliario.

Area para 20 alumnos:  $4.5 \text{ m}^2$  / alumno.

Forma: a) Un espacio que será substancialmente un aula pura, donde se llevarán a cabo actividades de la enseñanza, teórica y será usada para corte, y " b ") Un espacio auxiliar visual

---

1/ Plan Maestro, Ob. Cit. Secc. Pág. 52-55.

y funcionalmente incorporado al anterior para las actividades de costura y tallado.

Volúmen, Iluminación. Ver aula pura.

Energía: Elemento " a ", dos tomacorrientes de 120 voltios, - siendo colocado una adyacente al área del profesor. Elemento " b ", seis tomacorrientes de 120 voltios." 1/

#### TALLERES:

" Tomando en cuenta que las unidades del programa de Artes industriales comprenden las siguientes modalidades, madera, metales, textiles, cerámica, imprenta y electricidad; se recomienda disponer de un taller múltiple con área de trabajo para cada rama de actividad, estando el espacio físico provisto para alejar a 4 grupos de alumnos de 20 miembros cada uno.

Actividades de los alumnos: cada grupo debe permanecer en su lugar de trabajo, movilizarse hacia los lugares donde está la materia prima y equipo al iniciar y finalizar las actividades, además necesitan de un lugar especial donde guardar su bata de trabajo.

Actividades del profesor: Seleccionar equipo y preparar material, entregar y recibir el equipo y material, dar instrucciones, circular entre las mesas de trabajo para supervisar y dirigir.

Area: para 20 alumnos:  $5 \text{ m}^2/\text{alumno}$ .

---

1/ Plan Maestro. Ob. Cit. Pág. 57-59.

Forma: Este local se comprenderá de áreas adecuadas para el desarrollo de actividades prácticas relacionadas con el conocimiento, manejo y utilización de material y herramientas tales como las empleadas en el campo de la electricidad, carpintería, cerámica, metales y otras que pudieran incluirse, debiendo acomodar cada una un máximo de 20 alumnos; debiendo estar vinculada con el espacio exterior, no recomendándose exceder una relación largo/ancho de 2. ( ver esquema ).

Volúmen: No deberá ser menor de  $3.6 \text{ m}^3 / \text{m}^2$  de superficie.

Iluminación: Natural será diseñada de tal manera que permita - lograr la máxima uniformidad en la distribución de los niveles - de iluminación dentro de los ambientes.

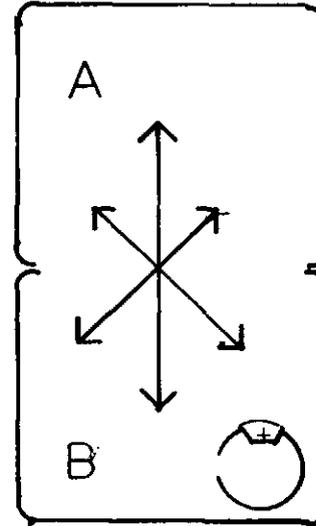
Artificial: 500 Luxes.

# REPRESENTACION DIAGRAMATICA

## DIBUJO y ARTES PLASTICAS

espacio similar aula pura para dibujo

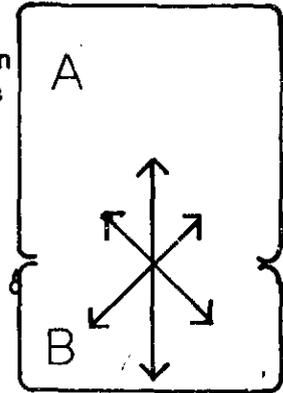
espacio para actividades con libertad de medios



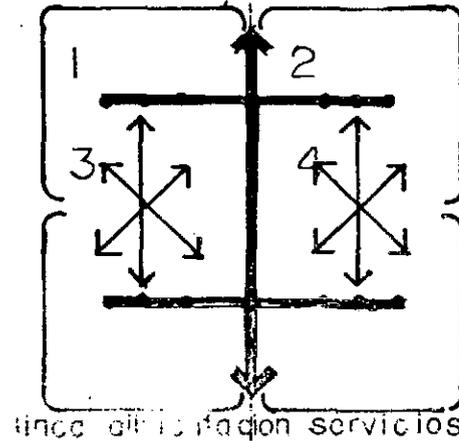
## EDUCACION PARA HOGAR 1y2

teoria y corte ó preparacion coccion y manejo alimentos

costura y tallado lavado y planchado

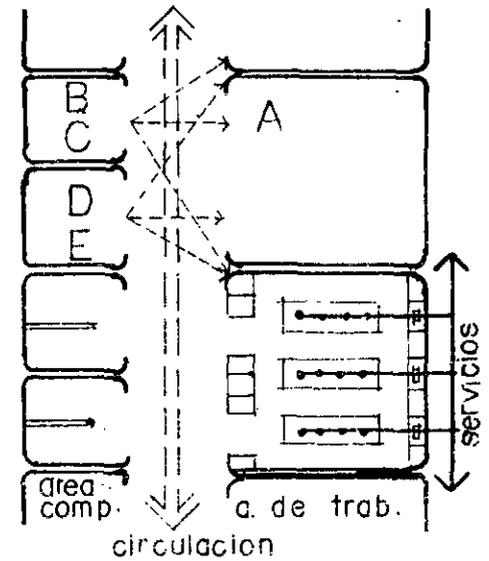


## TALLERES



línea de circulación servicios

## LABORATORIO DE CIENCIAS



Se debe dejar provisto una alimentación general con ramales a cada una de las áreas de taller, para suministrar:

Energía: 120 y 240 voltios, monofásico y trifásico; agua fría, gas propano y drenajes, de tal manera que sea accesible y flexible a cambios substanciales del equipo empleado." 1/

#### BIBLIOTECA:

" La Biblioteca es un ambiente en donde se hayan recursos educativos, organizados a modo de facilitar su uso. Tales recursos educativos comprenden libros, publicaciones periódicas, folletos, fichas, tarjetas, diccionarios, atlas, enciclopedias, mapas, películas, cintas magnetofónicas, transparencias, modelos didácticos, tridimensionales, etc. La Biblioteca aloja también el mobiliario y equipo destinado a conservación y uso de los recursos.

Area: Este espacio se compondrá de tres elementos.

- a) Un área para depósitos de libros que será de 30 m<sup>2</sup>, teniendo una capacidad mínima de 2000 volúmenes y máxima de 5000.
- b) Una oficina para el bibliotecario y asistente de 15 m<sup>2</sup>.
- c) Un área de lectura y fichero para 50 lectores de 85 m<sup>2</sup>.

Forma: Será determinada esencialmente por su relación con los demás espacios educativos.

---

1/ Plan Maestro. Ob. Cit. Pág. 61-64.

Volúmen: Ver aula Seminario.

Iluminación natural: ver Talleres.

Iluminación Artificial: 700 luxes.

Energía: Un tomacorriente de 120 voltios por cada 10 m<sup>2</sup> de Sup.

Comunicaciones: Se deberá prever la instalación de equipo audiovisual individual en las áreas de lectura." 1/

#### SALON DE USOS MULTIPLES:

" Para el desarrollo de la clase de educación física se necesita un área amplia y cubierta, tomando en cuenta el calendario escolar que está ubicado dentro de los meses de lluvia; además la clase de canto y mpusica también necesita un ambiente en el que se puedan reunir a grupos numerosos en condiciones de confort aceptables. Para estas y otras actividades extracurriculares como culturales, celebraciones, etc., es conveniente contar con un ambiente suficientemente amplio al que se le llama salón de usos múltiples.

Por la clase de actividad que se practica en este salón, debe aislarse del resto de aulas para evitar las interferencias - de sonidos muy fuertes como gritos, música, saltos, etc. (es conveniente que tenga acceso a duchas y vestidores ).

Area: para 200 alumnos: 1.25 m<sup>2</sup>/alumno.

---

1/ Plan Maestro. Ob. Cit. Pág. 65-69.

para 300 alumnos: 1.20 m<sup>2</sup>/alumno.

para 400 alumnos: 1.00 m<sup>2</sup>/alumno.

Forma: El salón se comprondrá de los siguientes elementos.

- a) un espacio principal donde se puedan llevar a cabo las -diversas actividades como: educación ffsica, música , asambleas, reuniones sociales.
- b) Area de almacenaje para plataformas, sillas plegadizas, instrumentos musicales, aparatos de gimnasia ( estos es pacios no deberán ser menores de 15 m<sup>2</sup>/ cada uno ).
- c) Un espacio para tienda de refrigerios no siendo menor de 25 m<sup>2</sup>.

Volúmen: No deberá exceder de 4.2 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de Sup.

Iluminación natural: ver Taller.

Iluminación artificial: 300 luxes.

Energía: Elemento " a ", un tomacorriente de 120 voltios por ca da 20 m<sup>2</sup> de superficie, elemento " c ", 6 tomacorrientes de 120 voltios y 2 tomacorrientes monofásicos de 240 voltios.

Agua y Drenajes: En elemento " c ", según se localice el equi po. " 1/

---

1/ Plan Maestro, Ob. Cit. Pág. 70-72

## ESPACIO PARA ACTIVIDADES EDUCATIVAS AL AIRE LIBRE:

Entre este tipo de actividades tenemos la experimentación agrícola y pecuaria, estudio y observación de la naturaleza clases al aire libre, reuniones y asambleas y actividades artísticas.

A manera de incorporar estos espacios debe tenerse un especial interés por conservar y aprovechar aquellas características naturales del terreno que puedan servir para estos fines; debiéndose dejar espacio para actividades de crianza de animales en grupos reducidos y para cultivos permanentes y temporales; debiendo estar estos espacios lo suficientemente alejados de las instalaciones principales para evitar la molestia de ruidos y olores.

" Area de 16-6 m<sup>2</sup>/ Alumno.

Además de lo anterior para experiencias agrícolas: cultivos temporales y permanentes: 5000 m<sup>2</sup>; y experiencias pecuarias, 2500 m<sup>2</sup>.

Iluminación artificial: ( si es requerida ): 10 luxes.

Drenajes: Aprovechar al máximo la superficie natural del terreno." 1/

---

1/ Plan Maestro, Ib. Cit. Pág. 78.

## ESPACIO PARA EDUCACION FISICA, RECREACION Y ACTIVIDADES DEPORTIVAS:

" La Educación Física necesita de áreas duras, que puedan ser usadas en tiempo bueno o malo; y que resistan un esfuerzo duro, concentrado y permanente. En lo que respecta a la recreación, los patios deben ser de tales dimensiones que permitan la realización de juegos en pequeños grupos.

Los deportes constituyen actividades que requieran espacios de mayores dimensiones; para dichos deportes como el fútbol se requiere espacios grandes engramados y otros, como el basketbol, volibol y atletismo, espacios más pequeños de superficie relativamente duras o pavimentadas.

Areas:  $3.5 \text{ m}^2$ / alumno. ( incluidos campos de basket y volibol ).

Forma y Características: Deben ser áreas bien definidas y sin obstáculos, su localización será tal, que no interfiera con otras actividades y de manera que no afecten negativamente el microclima alrededor de los edificios.

Las superficies deben ser de secado rápido, resistente al calor, antiresbalantes, de bajo costo de construcción y mantenimiento.

Iluminación artificial: si es requerida: 10 luxes.

Agua: Proveer grifos para mantenimiento y riego.

Denajes: Superficial o encauzado.

Volibol y Basquetbol: Las canchas deberán ser de diseño que permitan el juego de uno u otro deporte, debiéndose incluir 4 canchas y colocándose de dos en dos para la mejor supervisión.

Area:  $364 \text{ m}^2$ , largo: 14 m, ancho 26 m.

Futbol y Atletismo: Se requiere de un campo de futbol con instalaciones para atletismo.

Area:  $16,200 \text{ m}^2$

Forma y dimensiones: Atletismo, largo 180 m, y ancho 90 m. futbol, largo de 90-105 m. y ancho de 50-70 m.

Agua: Proveer grifos suficientes para riego.

Drenajes: Superficial o encauzado, mantenimiento la permeabilidad de la superficie." 1/

#### AREAS DE CIRCULACION A CUBIERTO:

"Las áreas de circulación deberán responder a las tendencias del movimiento natural de las personas y proporcionar las conexiones más fácil y prácticas entre los diferentes sectores del edificio.

Entre las funciones educativas que las áreas de circulación pueden cumplir, citamos las siguientes:

Información, carteles de boletines, periódicos murales,

1/ Plan Maestro, Ob. Cit. Pág. 79-82.

información administrativa, etc.

Exposiciones: Los trabajos vinculados a las diferentes asignaturas se pueden exponer a la vista de todo el alumnado.

Descanso y recreación; En ciertas épocas del año, el área de circulación puede servir para que los alumnos descansen se dediquen a actividades recreativas o tomen alimentos, debiéndose disponer de medios de descanso como bancas.

Debe lograrse una integración entre las áreas de circulación a cubierto y los espacios educativos, permitiendo la extensión de los locales, la variación de su uso y un mayor grado de flexibilidad.

Area: 2.0 m<sup>2</sup>/ alumno; incluye senderos, calles de acceso, estacionamiento para un auto ( 30 m<sup>2</sup> ) por cada 150 m<sup>2</sup> de construcción y áreas de servicio.

Forma: Según disposición del conjunto y su adaptación a la topografía y el terreno.

Iluminación artificial: 10 luxes.

Drenajes: Proporcionado para disponer del agua fluvial.

Las cargas de circulación deberán calcularse para las condiciones críticas, como horas de salida, capacidades de los diferentes locales, y las condiciones de máxima eficiencia, que supone la utilización simultánea, a plena capacidad, de todos los locales." 1/

---

1/ Plan Maestro, Ob. Cit. Pág. 84-90.

#### AREAS DE CIRCULACION HORIZONTAL:

" Las áreas de circulación horizontal se dimensionarán a tendiendo a, las siguientes condiciones; Capacidad de las áreas de circulación, flujo y concentración de personas, velocidad y concentración de personas. <sup>1/</sup>

#### SERVICIO SANITARIO:

Para 900 alumnos 95 m<sup>2</sup> - para 500 alumnos 60 m<sup>2</sup>

#### CARACTERISTICAS SECTOR DE SERVICIO:

#### VESTIDORES:

Esta área deberá estar situada en combinación con algunos de las baterías de baños y con fácil acceso al salón de usos múltiples y a los espacios deportivos.

Para 900 alumnos: 60 m<sup>2</sup> - para 500 alumnos: 30 m<sup>2</sup>

#### CUARTO DE MAQUINAS:

Estación eléctrica 15 m<sup>2</sup>

Equipo Hidroneumático 60 m<sup>2</sup>

CUARTO DE MANTENIMIENTO 25 m<sup>2</sup>

CUARTO DE LIMPIEZA 10 - 15 m<sup>2</sup>

---

<sup>1/</sup> Ibid. Pág. 83.

CARACTERISTICAS SECTOR ADMINISTRATIVO:

Sirector	15 m <sup>2</sup>
Sub - Director	15 "
Secretario - Contador	10 "
Bodega	15 - 30 m <sup>2</sup>
Preparación de material	18 m <sup>2</sup>
Sala de Espera	10 - 20
Sala de Profesores	50 - 80 m <sup>2</sup>
Media Cocina	6 "
Servicio Sanitario	10 - 15 "
Orientador Vocacional	15 "
Servicio Médico	15 - 25 "
Asociación Estudiantil	30 "
Area General de Bodega	10 - 30 "
Cocina	
Panadería	
Comedores	
Internados	

Para una clasificación más adecuada y completa, proponemos el uso de las tablas adjuntas, las cuales permiten un mayor ordenamiento en el manejo de la información obtenida. Para los efectos correspondientes se establecen las siguientes escalas:

ESCALA A:

Tamaño del grupo  
 Superficie por persona  
 Movilidad  
 1. mínimo (a)  
 2. reducido (a)

ESCALA B:

Atención e intercomunicación  
 Iluminación y ventilación  
 a. concentrada  
 b. Diferenciada  
 c. Constante

- |    |                 |    |            |
|----|-----------------|----|------------|
| 3. | mediano ( a )   | d. | individual |
| 4. | grande/alyo (a) | e. | colectiva  |
| 5. | Extremo (a)     | f. | dinámica   |
|    |                 | g. | pasiva     |

ESCALA C:

Instalaciones:

- |     |            |
|-----|------------|
| I   | Común      |
| II  | Especial   |
| III | Específica |



## RELACIONES ESPACIO ZONIFICACION

El funcionamiento adecuado de los centros de enseñanza no sólo depende del diseño de los espacios educativos; ya que la relación entre los diversos espacios de variadas funciones , así como su relación con áreas complementarias tales como circulación, servicios y espacios exteriores, es de suma importancia.

Con el fin de establecer las relaciones entre los elementos del conjunto, se hizo inicialmente un análisis de su función, características espaciales y necesidades de ampliación. ( ver Relaciones entre Actividades y Espacio ).

Luego se procedió a la agrupación de primer orden tomando en cuenta:

Función, Compatibilidad, Interdependencia y Frecuencia de Relaciones.

Se estudió las Relaciones entre los grupos de segundo orden, en este caso la Compatibilidad se consideró como más importante en cuanto a la interferencia que pudiera existir entre las diferentes zonas; sirviendo este estudio para elaborar el diagrama de relación que se incluye.

" Grupos de primer orden:

Aulas Teóricas  
Aulas Manuales  
Laboratorios  
Espacios de Comunicación

Grupos de Segundo Orden:

La Biblioteca  
Las Aulas de Conferencia y Demostración  
Las Aulas Seminario  
El Laboratorio de Idiomas  
Aula de Estudios Diferenciados". 1/

Se ha tratado de interrelacionar aquellos espacios más estrechamente, en los cuales se prevee mayores cambios debido a futuros desarrollos de técnicas de enseñanza.

---

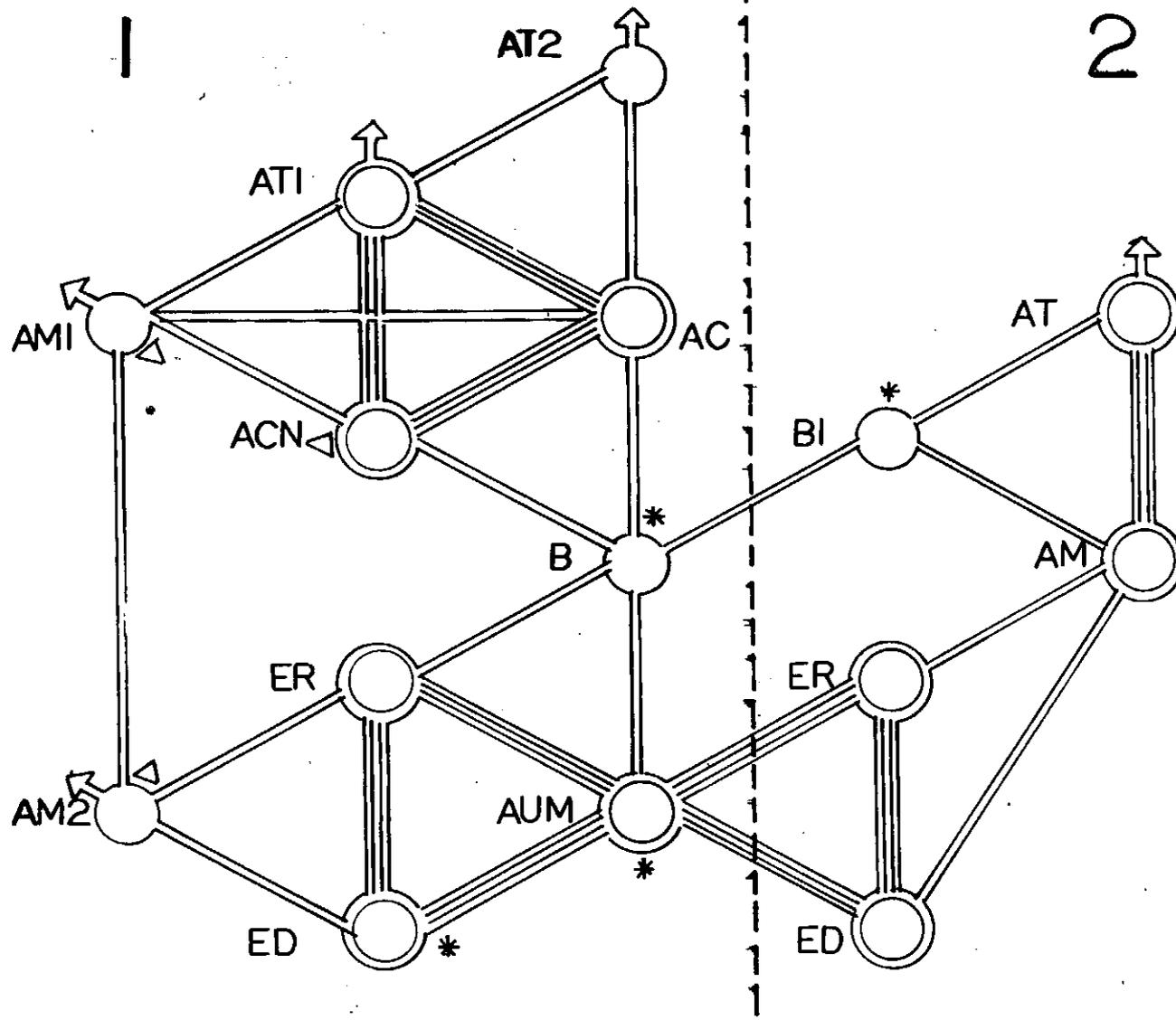
1/ Plan Maestro Ob. Cit. Pág. 99 y 100.

El aumento constante del volúmen total de información que debe comunicarse a los estudiantes, requiere la adopción de sistemas que vengán en el auxilio del maestro; estos sistemas implican mayor diversidad de medios, permiten mayor facilidad y acceso, requieren mayores concentraciones de alumnos y una mayor participación del estudiante, a manera de conformarse a sus propias necesidades y capacidades.

Por lo tanto, El Plan Maestro se propone concentrar en un centro de comunicación aquellos espacios, que por su función son fácilmente adaptables a la nueva modalidad de enseñanza.

Zonificación Escuela de Maestros		
Codigo	Zona	Funcion
AT1	AULATEORICA GRUPO 1	AULA PURA A. ESTUDIOS SOC.
AT2	A. TEORICA GRUPO 2	AULA DE MECANOGRAFIA
AM1	A. MANUALES GRUPO 1	S. ART. PLASTICAS EDUC. HOGAR 1 y 2.
AM2	A. MANUALES GRUPO 2	TALLER
ACM	LABORATORIO DE CIENCIAS	
AC	COMUNICACION	BIBLIOTECA, A. CY DEM., A. SEMINAR, LAB. IDIOMAS y A. EST. DIRIGIDO
AUM	SALA USOS MÚLTIPLES	
B	ADMINISTRACION, PROFESO- RES y SERVICIO SOCIAL.	
ED	E. DEPORT.	
ER	E.E. RECREO	

Zonificación Escuela Aplicación		
Codigo	Zona	Funcion
AT	A. TEORICA	AULA PURA
AM	A. MANUALES	TRABAJO MANUAL
AUM	SALON DE USOS MULT.	
BI	ADMON. 712	ESP. DIRECCION, SECRET., SALA DE PROFESORES
BI	SERVICIO SOC	SERV. MEDICO
ED	ESPACIOS DEPORTIVOS	
ER	ESPACIO EX- TERIOR DE RECREO	



## 2 DIAGRA DE RELACIONES

- 1 ESCUELA DE MAESTROS
- 2 ESCUELA DE APLICACION

*	INGRESO
 	RELACION 1 ORDEN
	RELACION 2 ORDEN
	PREVEER EXPANSION
	IMPRESCINDIBLE CONTACTO CON ESPACIO EDUCATIVO EXT.

## SOBRE LA VIVIENDA DEL MAESTRO

Como el Instituto está localizado a pocos minutos de la cabecera departamental de Chimaltenango, no se hace necesario que el maestro recida dentro del perímetro de las instalaciones del complejo escolar, como viene ocurriendo desde la fundación de la misma; ya que esto sólo viene a engrosar el presupuesto - destinado al renglón educación, apareciendo como un lujo superfluo dentro de nuestro medio. No obstante, después de exponer nuestro criterio al respecto, nos vemos obligados a llevar a cabo el estudio y elaboración del diseño del complejo viviendas, ya que este fué uno de los requisitos que se incluyeron al autorizarnos la elaboración del proyecto "Escuela Normal Rural Pedro Molina", viniendo a estar reforzado este requisito por el a-

cuerdo ministerial en el que se , hace ver, " Que todo maestro que labore en la escuela Normal Pedro Molina, tendrá derecho a vivienda y alimentación en compensación por sus servicios extraordinarios prestados; siendo estos, cuidar de la seguridad de las instalaciones de la escuela, del material y equipo fuera de las horas hábiles y de los días ordinarios de trabajo; velar por la seguridad de los internos, incluyendo fines de semanas y feriados, servicios que se desempeñarán por turnos distribuidos - entre la totalidad del personal docente." 1/ Teniendo como base este decreto y el hecho demostrado de que generalmente los espacios construidos a la par de la escuela para ser utilizados como vivienda del maestro, no cumplen con dicha función, por lo que no es conveniente la incorporación de la vivienda dentro del edificio escolar; además no olvidando las necesidades que dicho maestro tiene como miembro de una familia, si lo es, y como ser humano, debemos resolver este problema por separado - sin olvidar la interrelación existente entre ambos complejos.

#### REQUERIMIENTOS GENERALES DE LA VIVIENDA

Basados en las normas mínimas de diseño dictadas por el F.H.A., para familias que compran casa con ingreso familiar similar al de los maestros que laboran en la escuela Pedro Molina.

Todos los ambientes deberán estar dotados de luz y ventilación natural, por medio de ventanas, no debiéndose omitir el área móvil para ventilación.

La insolación en los dormitorios deberá ser directa. Y

1/ Información proporcionada por el Lic. Javier Rufz.

teniéndose en cuenta que para las diferentes partes de una vivienda se requieren diferentes áreas de iluminación, clasificándose de la siguiente manera:

Dormitorios:

" Area de iluminación,	12% del área del piso
Area de ventilación,	50% del área de iluminación

Sala-Comedor:

Area de iluminación,	15% del área del piso
Area de ventilación,	40% del área de iluminación

Cocinas:

Area de iluminación,	15% del área del piso
Area de ventilación,	75% del área de iluminación

Baños:

Area de iluminación,	10% del área del piso
Area de ventilación,	50% del área de iluminación

Cuarto de lavado y planchado:

Area de iluminación,	10% del área del piso
Area de ventilación,	50% del área de iluminación

Estudios, Bibliotecas, Salas de Juegos:

Area de iluminación,	20% del área del piso
----------------------	-----------------------

Area de ventilación,

30% del área de iluminación

Superficies Mínicas en Metros Cuadrados:

En las tablas siguientes se dan las superficies mínimas de los ambientes de acuerdo a las diferentes combinaciones en la planificación de la vivienda.

Combinación - Sala - Comedor - Cocina - Dormitorios:

	<u>Sala</u>	<u>Comedor</u>	<u>Cocina</u>	<u>D o r m i t o r i o s</u>			
				1	2	3	4
Viv. 1 dorm.	9.0	7.5	5.5	9.0			
Viv. 2 "	10.0	9.0	5.5	9.0	9.0		
Viv. 3 "	12.0	10.5	6.0	9.0	9.0	7.84	
Viv. 4 "	15.0	12.0	7.0	9.0	9.0	7.84	7.84

Combinación - Sala - Comedor - Cocina - Sormitorios

	<u>Sala-Comedor</u>	<u>Cocina</u>	<u>D o r m i t o r i o s</u>			
			1	2	3	4
Viv. 1 dorm.	15.0	5.5	9.0			
Viv. 2 "	18.0	5.5	9.0	9.0		
Viv. 3 "	21.0	6.0	9.0	9.0	7.84	
Viv. 4 "	24.0	7.0	9.0	9.0	7.84	

Combinación - Sala - Comedor-Cocina - Dormitorios:

	<u>Comedor-Cocina</u>	<u>Sala</u>	<u>D o r m i t o r i o s</u>			
			1	2	3	4
Viv. 1 dorm.	10.5	12.0	9.0			
Viv. 2 "	12.0	13.5	9.0	9.0		
Viv. 3 "	13.5	15.0	9.0	9.0	7.84	
Viv. 4 "	15.0	18.0	9.0	9.0	7.84	7.84

Combinación - Sala-Comedor-Cocina - Dormitorios:

	<u>Sala-Comedor-Cocina</u>	<u>D o r m i t o r i o s</u>			
		1	2	3	4
Viv. 1 dorm.	20.0	9.0			
Viv. 2 "	22.0	9.0	9.0		
Viv. 3 "	25.0	9.0	9.0	7.84	
Viv. 4 "	28.0	9.0	9.0	7.84	7.84

En el área de dormitorios no están incluidos las áreas de los closets, éstas deberán agregarse a las expresadas en las ta  
blas.

Dimensiones mínimas: las dimensiones mínimas de lados y superficies que se expresan a continuación, son libres sin in  
cluir gruesos de muros.

- Lado menor de sala o comedor y sus combinaciones 3.0M
- Lado menor de dormitorios: 2.8 m.
- Lado menor de dormitorio de servicio: 2.1 m
- Superficie mínima de dormitorio de servicio: 5.5. m<sup>2</sup>
- Lado menor de baño 1.1. m
- Superficie mínima de baño principal: 3.0 m<sup>2</sup> 2

- Superficie mínima de baño de servicio: 1.6.m
- Lado de cocina: 1.5 m libres.

#### BAÑOS:

El cuarto de baño tendrá como mínimo 1 lavavo, 1 inodoro y una ducha.

- El baño de servicio podrá contar únicamente con ducha e inodoro.
- El piso de la ducha será por lo menos 5 cms. más bajo que el resto.

#### LAVANDERIA:

- El cuarto para lavandería deberá contar con espacio para colocar lavadora, pila, ropa sucia y mesa para planchar como mínimo, siendo el área mínima: 5.0 m<sup>2</sup>.

En las casas donde no se incluya lavandería, deberá colocarse como mínimo una pila, podrá instalarse en el patio de servicio debiendo quedar cubierta por lo menos de 2 m<sup>2</sup>.

- Cuando la pila se incluye en la cocina deberá incrementarse el área en 3.0 m<sup>2</sup> como mínimo, dejándose colocada la pila y listas las instalaciones para la lavadora.

#### CLOSETS:

Viviendas de un dormitorio	1 closet
Viviendas de dos dormitorios	2 closets
Viviendas de cuatro dormitorios	3 closets

Viviendas de cuatro dormitorios            4 closets.

El closet para la ropa blanca es indispensable.

Las dimensiones mínimas para los closets serán:

Profundidad	0.60 m	
Ancho	1.20 m	para dormitorios
Alto	1.80 m	

Para ropa blanca:

Profundidad	0.30 m
Ancho	0.80 m
Alto	1.80 m

ALTURA DE TECHOS:

Para el clima cálido será el mínimo de 2.40 m, siendo este mínimo para todos los ambientes de la vivienda." 1/

---

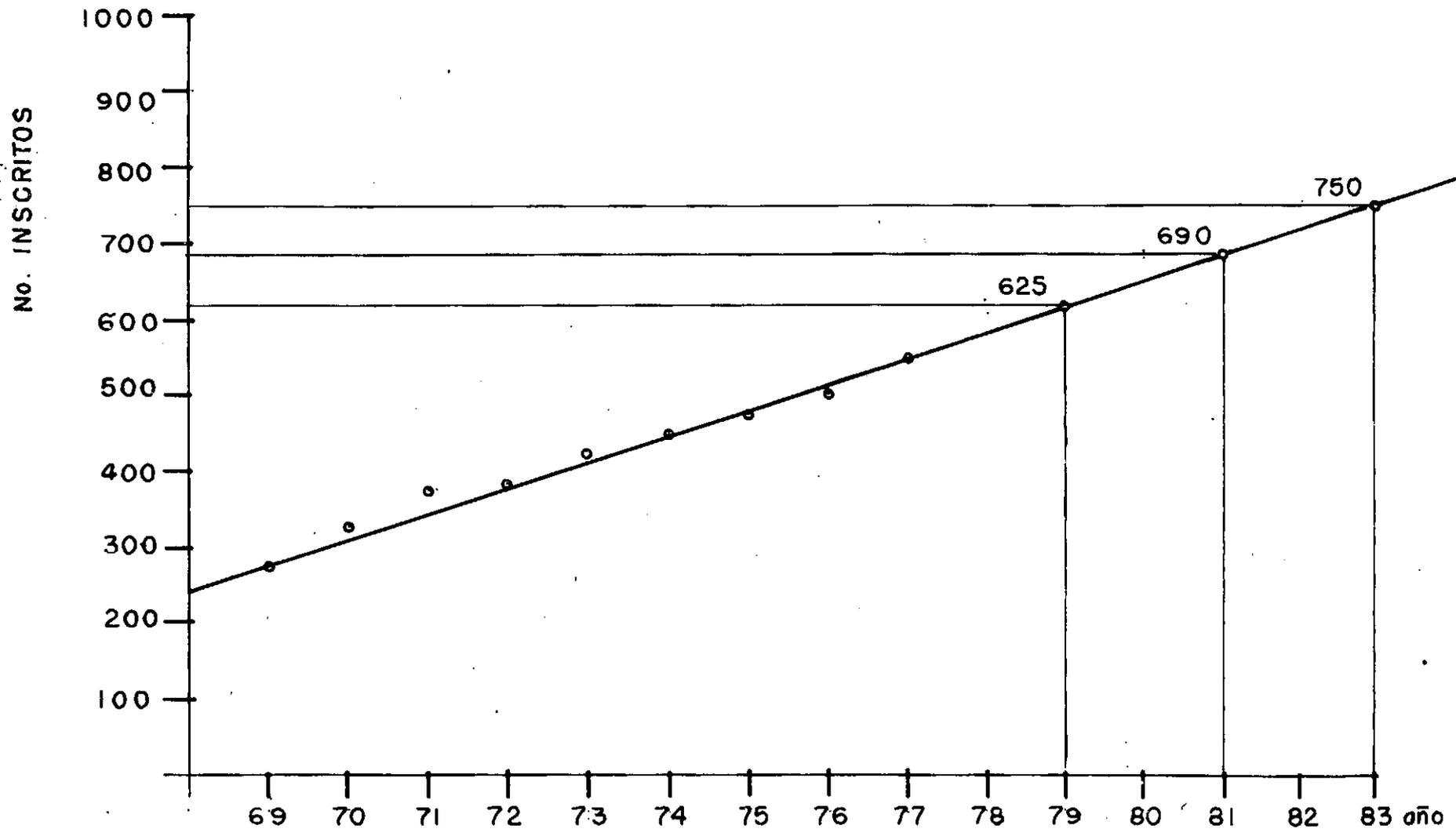
1/ Instituto de Domento de Fomento de Hipotecas aseguradas, normas de planificación y construcción, F.H.A.; Guatemala, C.A. pág. 27-35.

## CALCULO DEL NUMERO DE ESPACIOS

Dado que el No. de espacios necesarios, particularmente en lo que se refiere a las aulas, laboratorios etc., está condicionado por la demanda estudiantil que habrá de tener la escuela Normal Pedro Molina, debemos inicialmente realizar el cálculo correspondiente; para los efectos se han computado las siguientes variables: ingresos de alumnos por año de nivel medio y vocacional:

Año	N. Medio	N. Vocacional	Total
1969	110	165	275
1970	140	185	325
1971	150	225	375
1972	157	228	385
1973	175	250	425
1974	182	268	450
1975	190	285	475
1976	200	300	500
1977	235	315	550

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
BIBLIOTECA  
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA



PROYECCION DE LA DEMANDA ESTUDIANTIL 1978 1983

Estos datos se trasladaron a una gráfica de Crecimiento estudiantil, haciéndose una proyección hasta el año 83, de la cual se obtubieron los siguientes resultados:

AÑO	Demanda Estudiantil:
1979	625 Estudiantes
1981	690 "
1983	750 "

El siguiente paso es aplicar el 10% de compensación por ser el factor de incremento variable para cada año estudiado.

1979	625	.10% =	687 Estudiantes ( Demanda Total )
1981	690	.10% =	759 "
1983	750	.10% =	825 "

Una vez establecida la demanda total, de realizado el estudio de las actividades de enseñanza y la determinación de los tipos de locales necesarios para llevarlos a cabo; queda por determinar en función de la demanda estudiantil y de los currículo existentes, la necesidad de espacios a satisfacer, procediéndose de la siguiente forma:

Se distribuyó las inscripciones por grado en base a porcentajes resultantes del estudio de distribución de Estudiantes durante los años de 1969 a 1977.

DISTRIBUCION DE LAS INSC/GRADOS PARA EL AÑO 1981

C. Básico	Grado	%	No. Est.	Secc.	Cupo Máximo
	1o.	44	134	4	160
	2o.	33	100	3	120
	3o.	23	70	2	80
C. Vocacional	4o.	30	136	4	160
	5o.	24	109	3	120
	6o.	23	105	3	120
	7o.	23	<u>105</u>	3	<u>120</u>
	TOTAL		759	Cupo Máximo	880

En lo que respecta al sector primario se tiene que las inscripciones por año se mantienen constantes en el período estudiado, por la particularidad de ser una escuela de aplicación.

S. Primario	1o.	70	-	80	Est.	2	80
	2o.	60	-	70	"	2	80
	3o.	50	-	60	"	2	80
	4o.	40	-	50	"	1- 2	80
	5o.	30	-	40	"	1	40
	6o.	25	-	35	"	1	<u>40</u>
	TOTAL CUPO MAXIMO						400

Toda esta información se trasladó a los cuadros en los cuales se computó la siguiente información:

Se compiló la lista maestra con los requisitos de enseñanza para nivel medio y vocacional.

Se determinó la existencia de asignaturas comunes para

definir la integración de grupos de alumnos que permita lograr un aprovechamiento alto de la planta física.

Se calculó el No. de períodos semanales requeridos por cada grupo de estudiantes para cada asignatura, en cada tipo de local. Se calculó por separado. La demanda de períodos semanales en los diversos tipos de local.

Una vez determinada la demanda correspondiente a cada tipo de local, se calculó el número de locales necesarios, tomándose en cuenta los siguientes aspectos:

Mientras más se ajusta el número de locales a la demanda calculada, más compleja se vuelve la labor administrativa de asignar su uso mediante a horarios operantes.

La evolución de los métodos de enseñanza, en la mayor parte de los casos, genera mayores necesidades de espacios.

La enseñanza de las ciencias tiende a intensificar el uso de los locales especializados.

Y concluyendo en el cuadro "Número de espacios Areas y Factores de uso de nivel primario, medio y vocacional.

GRADO No. de Secciones	1	2	3	4	6	6	7	TOTAL PERIODOS POR LOCAL											
	4	3	2	4	3	3	3	ap	es	am	cd	lc	ed	as	li	dap	eh	t	sum
ASIGNATURAS	Períodos por grado																		
Idioma Español y Lit.	5	5	5	3	3			66											
Matemáticas	5	5	5	3				57											
Estudios Sociales	5	5	5	3	3			66											
Ciencias Naturales	5	5	5					18		27									
Idioma Extranjero	5	5	5					18						27					
Artes plásticas	2	2	2	2												26			
Educación musical	2	2	2	2	2	2													38
Educación Física	2	2	2	2															26
Educación p. hogar	5	5	5	2	2			6									53		
Artes industriales	5	5	5															45	
Mecanografía	4	4							28										
Contabilidad			3					6											
Física y Química				3	4			17		7									
Lengua indígena				4	4			28						28					
Didáctica general				2						8									
Pedagogía general				2						8									
Ed. Agropecuaria				2	2			14											
Técnicas investigación				2									8						
Psicología				3	3	3		30											
Ed. para la salud					2			6											
Ciencias Biológicas					3					9									
Lab. material didáctico					2					6									
Juegos educativos					2					6									
Lit. p. niños, teatro tit.					3	3		6		12									
Didáctica especial					6	3				18			9						
Int. filosofía						3		9											
VAN								281	66	28	67	34	17		55	26	53	45	64

GRADO		TOTAL PERIODOS POR LOCAL											
No. por secciones		ap	es	am	cd	lc	ed	as	lidap	eh	t	sum	
ASIGNATURA	Perfodos por grado												
	VIENEN	281	66	28	67	34	17		55	26	53	45	64
Sem. Prob. Ed. Guatemala.	3								18				
Sem. lib. primaria	3								18				
Sem. taller lib. lit.	3								18				
Tec. eval. escolar	3								18				
Est. prog. ed. prim.	3								18				
Org. escolar	3								18				
Didáctica castellaniz	3									9			
Pract. doc. dirigida	3								9				
Estadística aplicada	3				9								
Des. de la comunidad	3								9				
Hist. de la educación	2				6								
TOTAL		281	66	28	82	34	35	108	64	26	53	45	64

NUMERO DE ESPACIOS, AREAS Y FACTOR DE USO DE NIVEL PRIMARIO, MEDIO Y VOCACIONAL.

Locales	Períodos/sem Loc.		AREA EN M <sup>2</sup>			Fact.	
	Reqs.	Disp.	Reqs.	Alumnos	Local		Total
Aula Pura	280	280	7	1.5	60	420	1.00
Estudios Sociales	66	80	2	2.1	84	168	0.82
Aula de Mecanografía	28	40	1	2.5	100	100	0.70
*Conf. y Demostración (40A)	82	40	1	1.5	60	60	0.99
*Conf, y Demostraciones/80 alumnos.		40	1	1.2	96	96	1.00
Laboratorios de Ciencias	34	40	1	3.5	140	140	0.85
Aula de Estudios Dirigidos	35	40	1	1.5	60	60	0.90
Aula Seminario	108	120	3	2.0	24	120	0.80
Lab. de Idiomas	64	80	2	4.0	166	332	0.65
Dibujo y Art. Plásticas.	26	40	1	3.0	120	120	0.75
Educ/Hogar I	30	40	1	5.0	100	100	0.75
Educ/Hogar II	30	40	1	5.0	100	100	1.00
Taller	40	40	1	5.0	100	100	
*Biblioteca			1		130	130	
*Salón Usos Múltiples			1		400	400	
Aulas de Escuela Primaria	347	360	9	1.5	60	540	0.93
TOTAL DE AREA DEL SECTOR EDUCATIVO					2,986m <sup>2</sup>		

INDICE DE OCUPACION M2									
N: ESTUDIANTES		15	20	25	30	40	50	60	80
<b>ESPACIOS</b>									
Aula		22	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2
Salón de Conferencias		1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0
Laboratorio S. A. D. P.		3.0	3.0	2.8	2.5	-	-	-	-
Laboratorio Idiomas		2.3	2.2	2.1	-	-	-	-	-
Salón de Dibujo		-	3.0	-	-	2.5	-	-	-
Taller		-	10.0	-	-	8.8	-	-	-
N: ESTUDIANTES		500	600	700	800	900	1000	1200	1500
<b>ESPACIOS</b>									
Oficina Director		15							→
O. S-Director		-	-	-	15				→
Secretaria		-	-	-	10				→
Of. Gral.		15		→	20	→	25	30	35
Espera		10		15		20		25	30
Sala Cat.		50	55	60	70	80	85	95	120
Contador		-	-	-	-	-	10		→
S. S. y Locker Pers.		10	15		→	20	→	25	30
Enfermería		15	→	20		→	25		→
Mantenimiento		20			→	25		→	30
C. Pers. Limpieza		10			→	15		→	25
Almacén Gral.		40	50	55		60	70	80	85
Cafetería m2/al.		.48	.44	.40	0.36	.32	.28	.25	→
S.S. Estud.		50	60	75	85	95	105	115	125
Duchas / Vest.		30	60				→	85	105
<b>BIBLIOTECA</b>									
Max. Lect.		50	55	60	65	70	75	85	100
Área Lectura		110	115	130	140	155	165	185	215
Estantería		25	30	35	40	45	50	60	70
Deposito		30	→	40	50	60	65	75	85

## FLEXIBILIDAD Y COORDINACION MODULAR

### FLEXIBILIDAD Y ADAPTABILIDAD DE LOS ESPACIOS.

#### COORDINACION MODULAR:

Usaremos un módulo de 10 cm., que corresponde al módulo M adoptado en la mayoría de los países que han normalizado la coordinación modular, eligiendo esta unidad por las siguientes razones:

- Satisface los requisitos concernientes a la elección del módulo, ya que es lo suficientemente grande como para asegurar la flexibilidad; coincide con las dimensiones -

de muchos de los materiales existentes en el mercado o responde con las medidas de componentes extranjeros y una medida fácilmente operable con la que están familiarizados todos los interesados.

- Corresponde aproximadamente con el módulo de "4" del sistema Inglés de medida, ya que la correspondencia en tre, los dos sistemas es el concepto fundamental del sistema de módulo M. El Módulo M será la base para un sistema de medidas que deberá normar todo el diseño, - siendo estas medidas respetadas en todas las partes de las edificaciones; además de corresponder con los mate riales elegidos evitando cortes y desperdicios.

#### SISTEMA DE MEDIDAS PREFERIDAS:

" Este sistema de medidas preferidas corresponde a las dimensiones de los materiales más comunes usados en el país y son aplicables a:

- Zonas estructurales verticales y horizontales.
- Alturas de piso a cielo, gruesos de entrepiso, espaciamiento entre soportes estructurales.
- Escaleras y rampas.
- Puertas interiores, ventanas, pánèles y lienzos.
- Puertas exteriores

Se establecieron series de medidas preferidas, con incre

mentos pares e impares múltiples del módulo respectivamente, - con el objeto que pudieran quedar comprendidas dentro de una de ellas cualquier elemento semiterminado, elementos simples, elementos compuestos o conjuntos funcionales." 1/

TABLA 1 Series de Medidas Preferidas

Serie A	Serie AB	Serie B
Incremento de 2M a partir de 2M	Incremento de 6M a partir de 6M	Incremento de 3 M a partir de 3M
4M	6M	6M
6M	12M	9M
8M		12M
.		.
.		.
.		.
XM		.

1/ Plan Maestro. Ob. Cit. Tomo 3, secc. 1.8 Pág. 20-23 , incluyendo tabla 1 y 2.

TABLA 2

Aplicación del Sistema de Medidas

COMPONENTES		GRUPO DE MEDIDAS				
GRUPO FUNCIONAL	UNIDAD FUNCIONAL	PREFERIDAS				
ESTRUCTURA		A	B	C	D	D E
ENVOLTURA EXTERNA	Vertical - Columna					
	Muro			*		
	Otros					
	Horizontal- Viga					
	Entrepiso					
	Techo				*	
	Cimiento					
	Otros					
	Combinada- Escalera				*	*
	Rampa					
Vertical- Puerta Exterior						
Ventana				*	*	
Pánel o lienzo						
Horizontal- Acabados Techo						
Tragaluz						
Vertical- Puerta Interior				*	*	
particiones						
DIVERSIONES	Horizontal- Cielo			*		
INTERNAS	Piso					

FIG. 1

ZONA ESTRUCTURAL y ELEMENTO ESTRUCT.

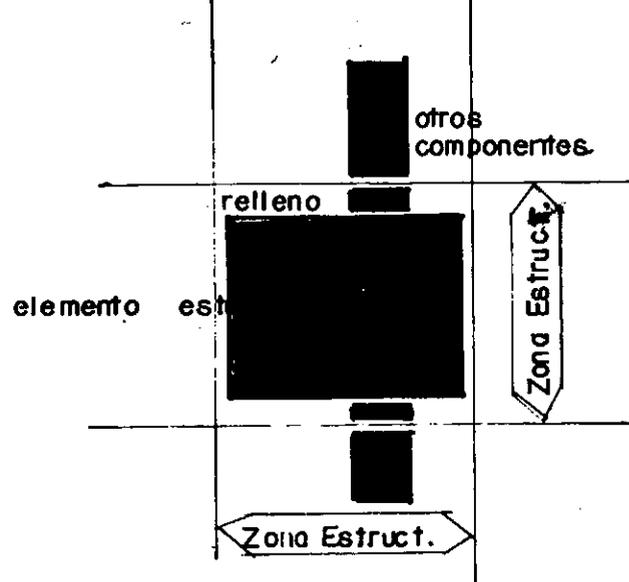
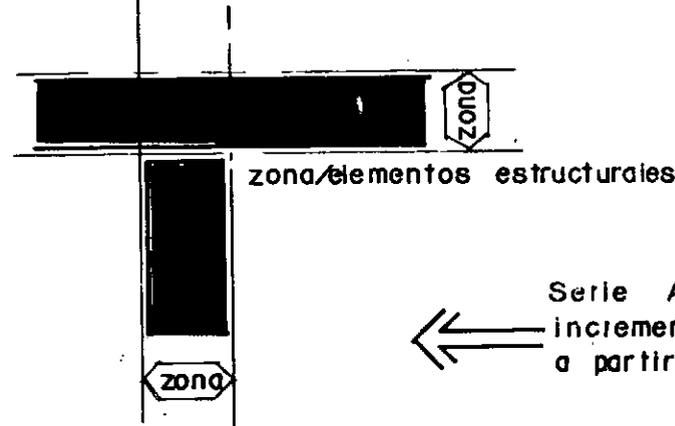


FIG. 2

MEDIDAS PREFERIDAS PARA ALTURA DE PISO A CIELO

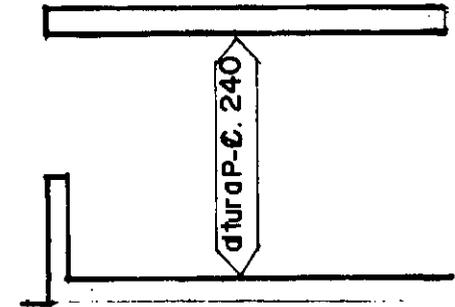


←	Serie A	B	→
	incremento 2M	3M	
	a partir 2M	3M	

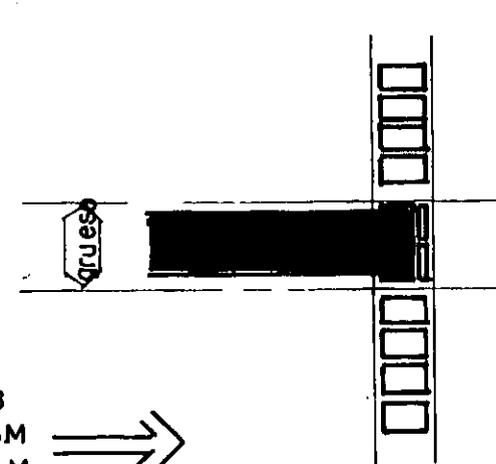
FIG. 3

MEDIDAS PREFERIDAS PARA ALTURA DE PISO A CIELO

Serie A	B
incremento 2M	3M
a partir 24M	24M



MEDIDAS PREFERIDAS PARA GRUESOS DE ENTREPISOS O TECHO



los otros componentes conservan la secuencia modular

FIG. 4

"MEDIDAS PREFERIDAS PARA ALTURAS DE SILLAR Y PLANOS DE TRABAJO.

SERIE A- SERIE B ALTURA DE PLANOS DE TRABAJO EN CM

		POSICION SENTADA					POSICION DE PIE					
		50	55	60	65	70	55	60	65	75	80	85
6M	6M	*	*	*			*	*				
8M					*	*			*	*	*	
	9M				*	*			*	*	*	

\* Se usarán estas alturas de sillar cuando la iluminación natural sea indispensable en el plano de trabajo." 1

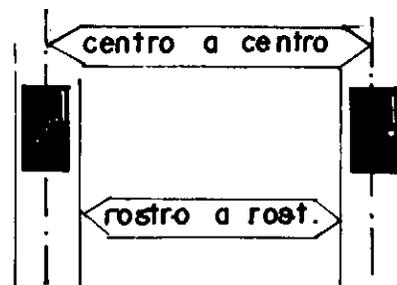
DIMENSIONES FUNCIONALES

- Se estableció el área necesaria por cada tipo de salón y se elaboró un esquema de forma que cubriera los requerimientos establecidos.
- Se establecieron las dimensiones largo-ancho que satisficieran los esquemas elaborados, dándose énfasis en la combinación de los espacios basados en la flexibilidad, en las posibilidades funcionales de organización interna y en los requerimientos de confort.

( ver esquema de dimensiones funcionales )

1/ Plan Maestro Tomo 3, Ob. Cit. Secc. 1.8. pág. 36.

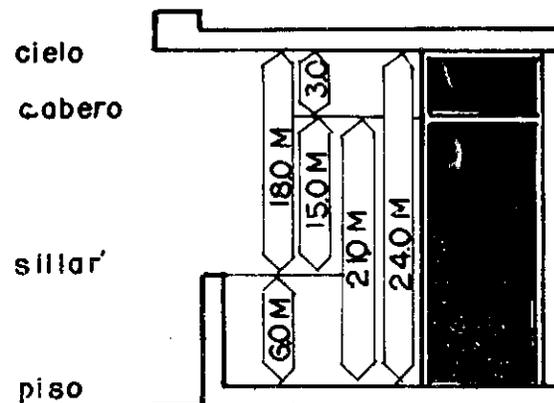
FIG. 5 MEDIDAS PREFERIDAS PARA ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTE ESTRUCT.



Serie	A	B
incremento	2M	3M
a partir	30M	30M

FIG. 7

ALTURAS CRITICAS y ESPACIOS PARA VENTANAS



MEDIDAS PREFERIDAS PARA PUERTAS INTERIORES y EXTERIORES

FIG. 6

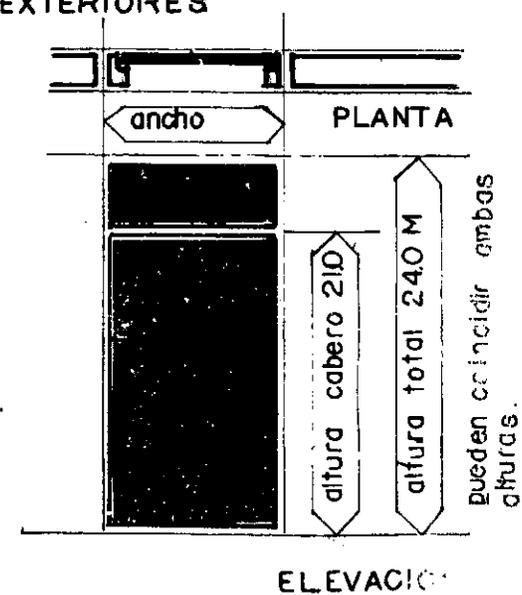


FIG. 8

FIG. 10

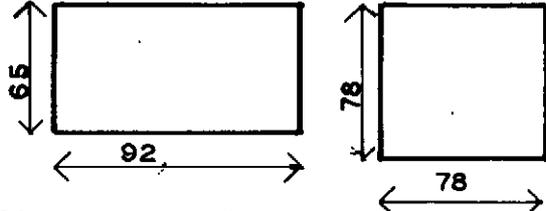
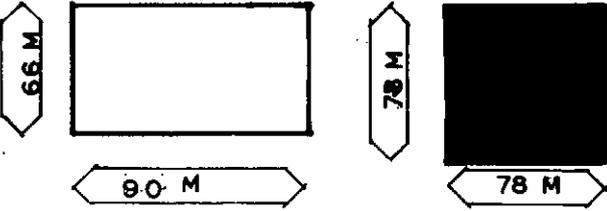
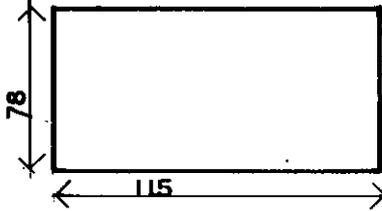
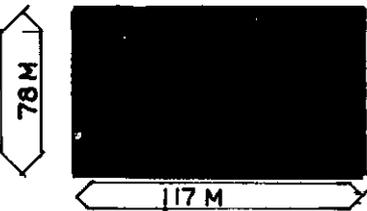
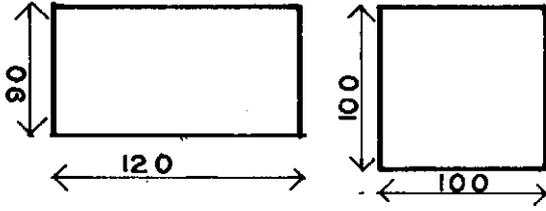
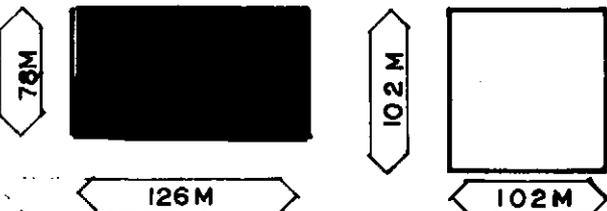
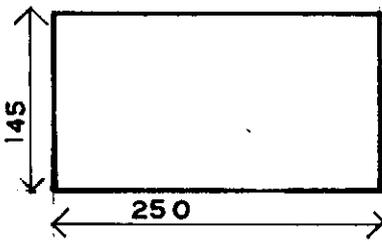
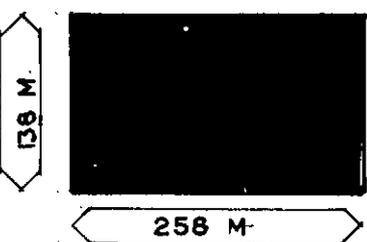
	DIMENSIONES FUNCIONALES	VERIFICACION PREFERENCIAL de D. F.
<p>AULA PURA y A.EST. D.</p>		
<p>LAB. de IDIOMAS</p>		
<p>A. MECANOG. A. EDUC. /el HOG. 1 y 2 TALLER</p>		
<p>SALON de USOS MUI- TIPLES</p>		

FIG. 8

FIG. 10

DIMENSIONES FUNCIONALES		VERIFICACION PREFERENCIAL de D.F.
AULA de ESTUDIOS SOCIALES		
AULA SEMINARIO		
LAB. CIEN NATURALES Y BIBLIOT.		
SALA de DIBUJO Y ART. PLAST.		

## VERIFICACION PREFERENCIAL DE DIMENSIONES FUNCIONALES:

En esta etapa se efectuó una verificación de las dimensiones en relación a los espacios y con vistas a la modulación de medidas, redujeron las dimensiones y ajustándolas a una unidad de incremento razonable ( serie AB ), de 6 módulos de 10 - cms., que da igual a 60 cms. ( ver gráfica 9 y 10 )

## VERIFICACION FUNCIONAL DE DIMENSIONES PREFERIDAS: 6M

Dimensiones Necesarias ---

60 ----  
66 -----  
72 -----  
78 -----  
84 -----  
90 -----  
96 -----  
102 -----  
108 -----  
114 -----  
120 -----  
126 -----  
132 -----  
138 -----  
144 -----  
150 -----  
156 -----  
162 -----  
168 -----  
174 -----  
180 -----  
186 -----  
192 -----  
198 -----  
204 -----

Fig. 9

## CONDICIONES DE CONFORT

Para que los edificios llenen su función como envolvente a las actividades a las cuales son destinadas, se hace necesario adecuar las construcciones al clima de la región en la que se localizan; debiéndose contemplar los dos aspectos que constituyen el problema del diseño térmico: aprovechar las características ventajosas del clima existente y modificar las inconvenientes.

En nuestro medio, limitado en su disponibilidad de recursos, el control del clima se debe resolver con el uso de técnicas que no utilicen medios mecánicos y tratando de lograr una máxima eficiencia.

La información con que se cuenta en Guatemala es limitada y escasa, por lo cual se trató de dar consistencia a su intervención y análisis. La información básica para llevar a cabo el análisis del clima, se obtuvo del estudio realizado por el PEMEN para 1976 y del Observatorio Meteorológico Nacional y consta de lo siguiente:

- Temperatura del aire máxima y mínima promedio, bulbo seco.
- Humedad relativa máxima promedio, media.
- Precipitación promedio y Máxima.
- Insolación Promedio.
- Velocidad y dirección predominante del viento.
- Latitud y Longitud.
- Altitud.

#### DETERMINACION DE LAS CONDICIONES DE CONFORT.

" Para determinar las condiciones de confort, fué necesario establecer la temperatura efectiva, que toma en cuenta bajo un sólo índice los efectos de la temperatura, humedad y velocidad del viento, a partir de los datos de temperatura del aire del bulbo seco, dicha temperatura se computó usando la escala de 30 M/min. ( Máxima aconsejable en los interiores de edificios de uso educativo ); además se estudia la zona de confort " La condición bajo la cual el ser humano experimenta molestias

por sensación de calor o frío", por su naturaleza, la determinación del confort térmico es eminentemente subjetiva, y por lo tanto arbitraria hasta cierto punto; habiéndose establecido para Chimaltenango una zona de confort que oscila entre 20° y 23°<sup>1/</sup>

#### DETERMINACION DE LAS DIFERENCIAS ENTRE LAS CONDICIONES CLIMATICAS Y DE CONFORT.

" Se estudiaron las siguientes condiciones:

- Temperatura horaria, para determinar las horas en que existen diferencias entre la temperatura ambiente y el intervalo establecido por la zona de confort, habiéndose necesario obtener la temperatura horaria media para cada mes.
- Carta Solar para la representación gráfica de la trayectoria del sol se empleó el método de proyección estereográfica.
- Superposición de las isotermas en la carta solar; los valores de la temperatura horaria obtenidos fueron localizados en la carta solar, siendo de esta manera posible diseñar la protección solar y establecer su eficacia adecuándolas a las condiciones de confort.
- Temperatura sol-aire en paredes; se utilizó para determinar el efecto de calentamiento debido a la carga térmica resultante de la radiación. El análisis se hizo para paredes de color claro con una absorptividad superficial a

---

<sup>1/</sup> Plan Maestro, Tomo 3, secc. 2.7 pág. 6 y 7

la radiación de 40%.

- Temperatura sol-aire en los techos; se hizo el análisis - en base a las mismas consideraciones indicadas en el 3 anterior, encontrándose valores para una superficie obscura con absorvertividad del 80% y para una superficie clara con el 50%. 1/

#### ELABORACION DE LAS GRAFICAS DE DISEÑO.

Los resultados del análisis fueron resumidos en forma gráfica para facilitar su utilización.

- Carta Solar: Diciembre- Junio y Junio-Diciembre, para - velocidad de viento de 0 M/min. y 30 M/min.
- Orientación Optima (Temperatura sol-aire para paredes), máxima promedio para los meses de abril y diciembre.
- Temperatura Sol-aire en techos máxima promedio para el mes de abril.

#### INFORMACION GENERAL DEL AREA

Estación No. 3.1.1 Chimaltenango, CH.

Latitud Norte 14 ° 39' 20"

Longitud W G. 90° 49' 20"      Altitud 1,800.17 m, snm.

Clasificación: Templado.

---

1/ García S. Sergio, Análisis Climático para la ciudad de - Guatemala y su Aplicación en Arquitectura, USAC, facarq.

Características: Templado con invierno benigno seco y semifrío.

Objetivos a lograrse: Hay períodos del año que se encuentran bajo y arriba de las condiciones de confort, debiéndose lograr un balance de acuerdo a la época, promoviendo o reduciendo los efectos de la producción del calor, radiación y convección.

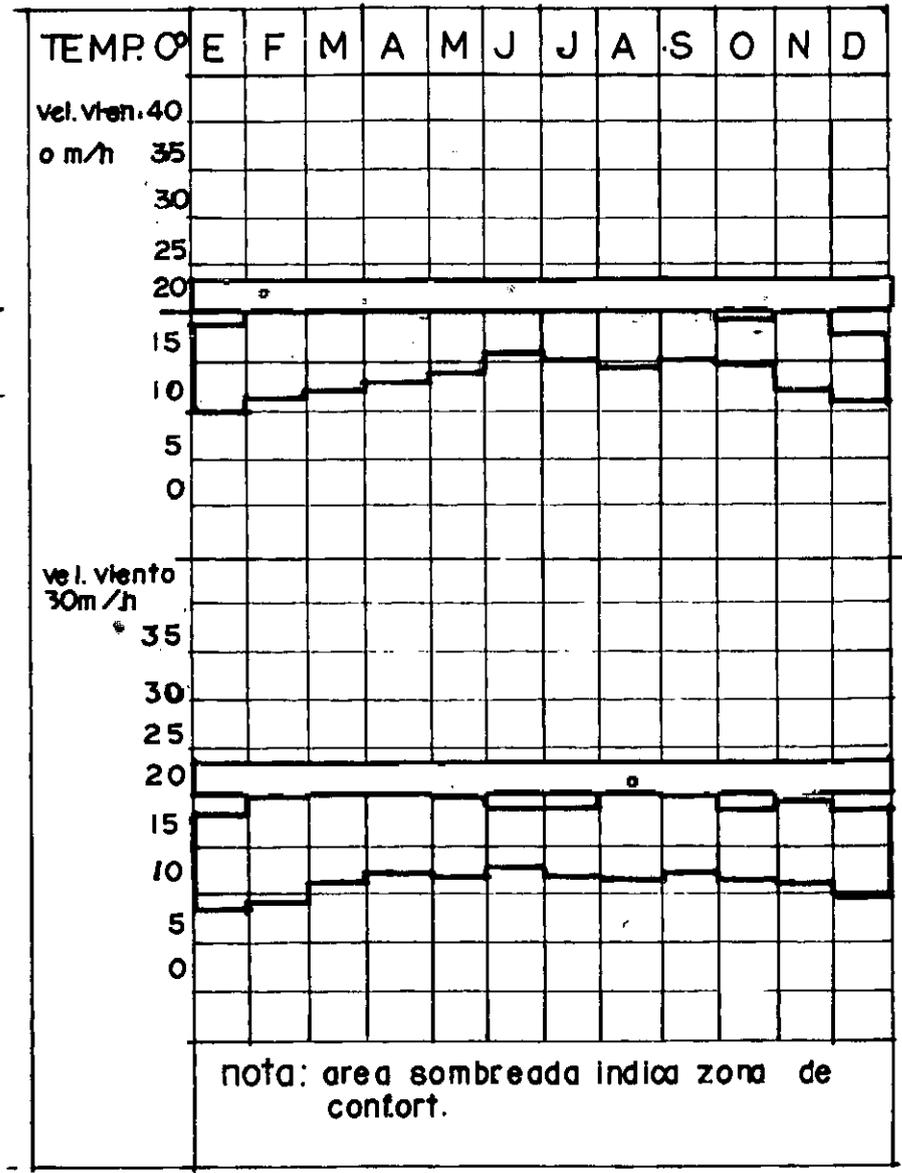
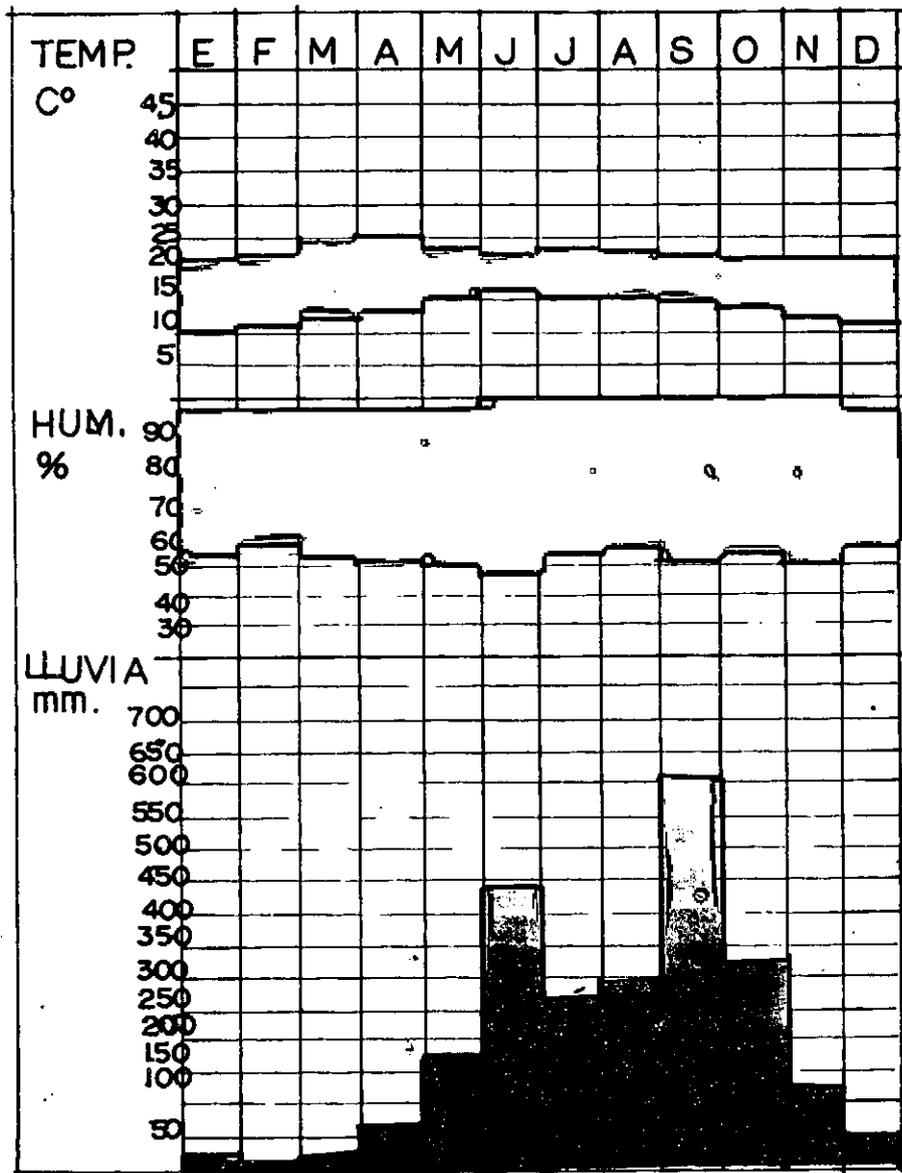
#### RECOMENDACIONES GENERALES:

##### 1. ESPACIOS EXTERIORES:

- "- Disposición General del Conjunto; en Chimaltenango se requiere que los espacios exteriores presenten un carácter más encerrado, debiendo estar las áreas abiertas protegidas contra los vientos, las áreas de sombra deberán ser aisladas y esporádicas; en general se puede permitir un agrupamiento más estrecho en las edificaciones, siempre que se llenen los requisitos de ventilación y aislamiento necesarios en los meses fríos.
  
- Paisajes y vegetación, uso de campos abiertos con grupos de engramadas alrededor de las edificaciones para absorber la radiación, se puede utilizar superficies de agua en las partes planas, los árboles de sombra deberán tener ramas altas que no interfieran con la ventilación, la vegetación baja deberá mantenerse alejada de los edificios para que no interfieran con la ventilación, es deseable que el viento que llegue a los edificios provenga de áreas engramadas o sombreadas, la distribu -

ción de la vegetación deberá ser irregular y debe evitarse poner grupos muy densos de vegetación junto a las edificaciones para evitar la humedad.

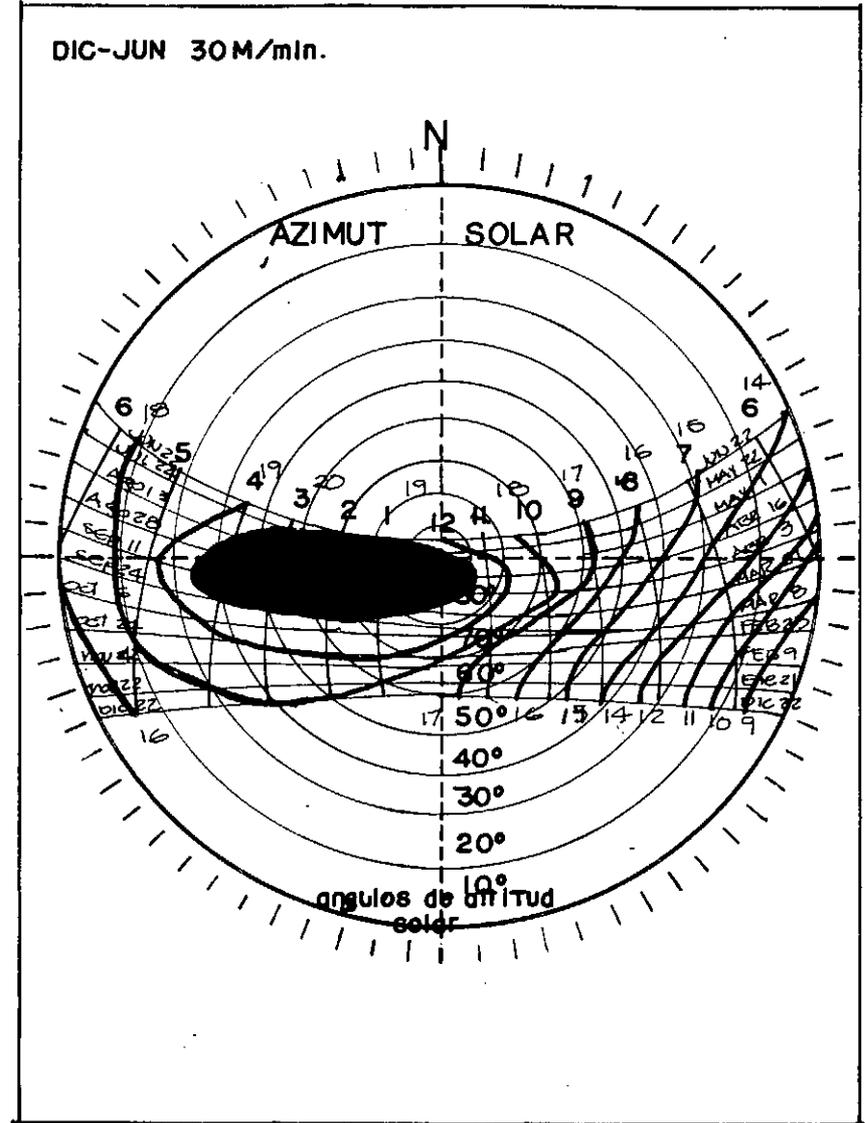
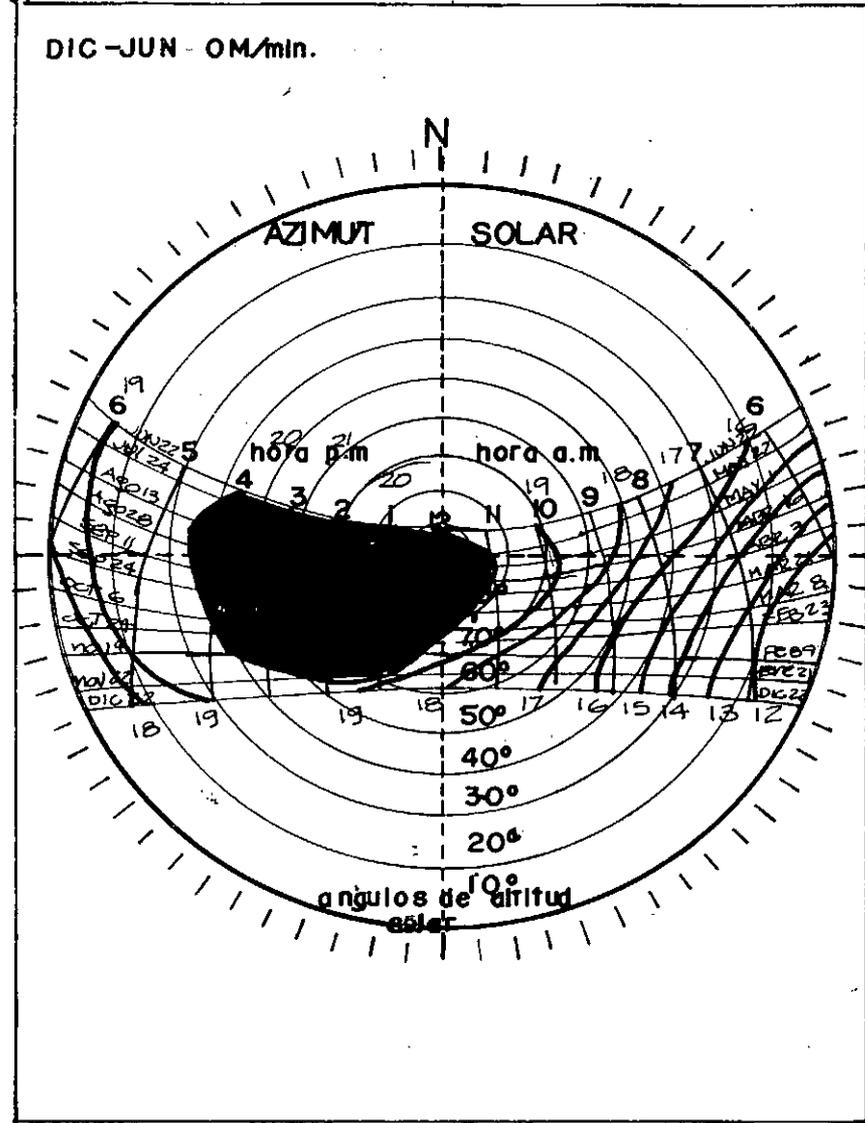
- Vegetación: Gramíneas cualquiera de las variedades que existen en Guatemala, árboles de sombra locales; carreto, nogal, pisquín, manzanote, falso pimineto, trueno, roble y coníferas. Arbustos, setos y cortinas rompevientos; piñón, casuarina, izote, eugenia y eucalipto. Plantas Decorativas: eugenia, jacaranda, llama de bosque, clavel, coralillo, ciprés romano, bougambillia, calistemo, costa rica, matilisquate y orgullo de la India.
- Edificios: Se deberá formar un eje W-E para reducir la exposición al sol; los edificios deben estar sombreados y deben permitir el movimiento del aire para su enfriamiento y a las áreas expuestas se le dará protección contra el sol, especialmente a los techos y a las fachadas ponientes y oriente.
- Plantas Arquitectónicas: como las temperaturas no son excesivas se emplearán plantas libres, pero sombreadas y la ventilación cruzada es esencial sólo en ciertas épocas del año.
- Espacios Interiores: Deberán estar bien sombreados y ventilados; los pisos deben ser resistentes a la humedad los espacios deben ser flexibles siempre que se satisfagan las condiciones acústicas, se permitirá la entrada de sol durante los meses fríos.





# CARTA SOLAR

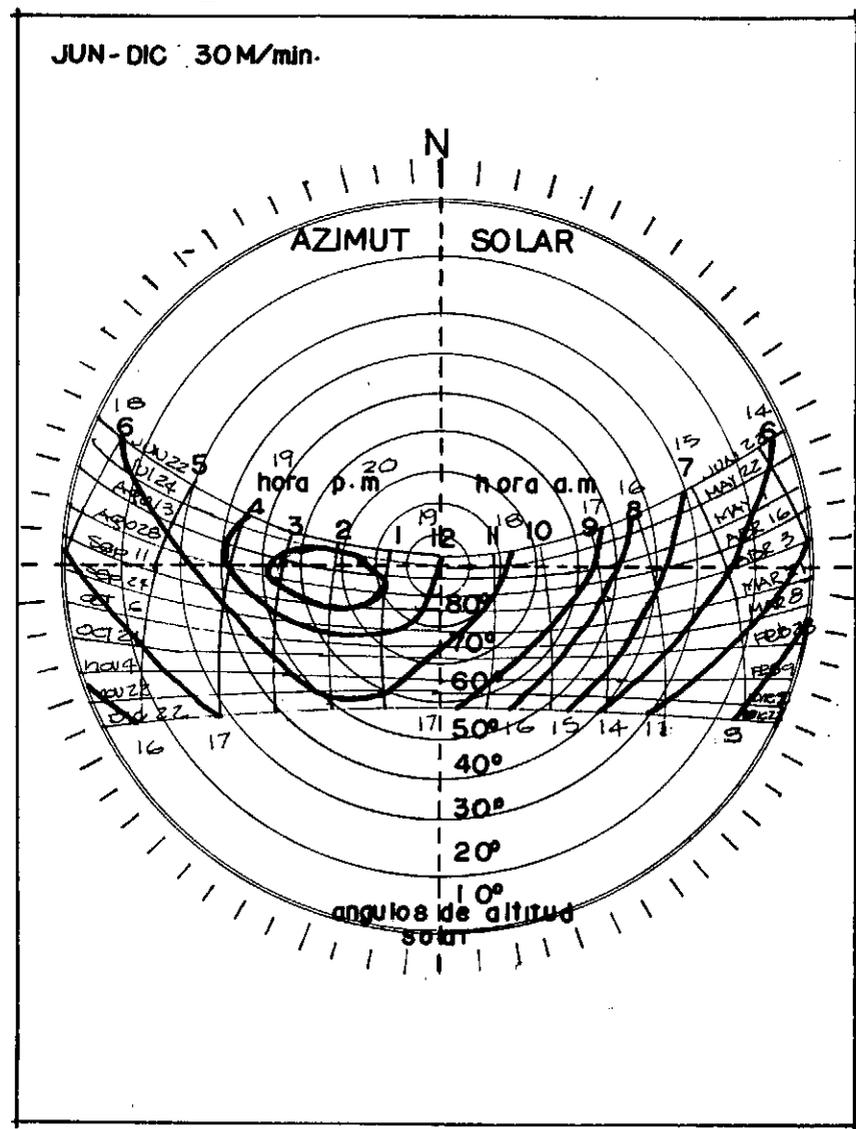
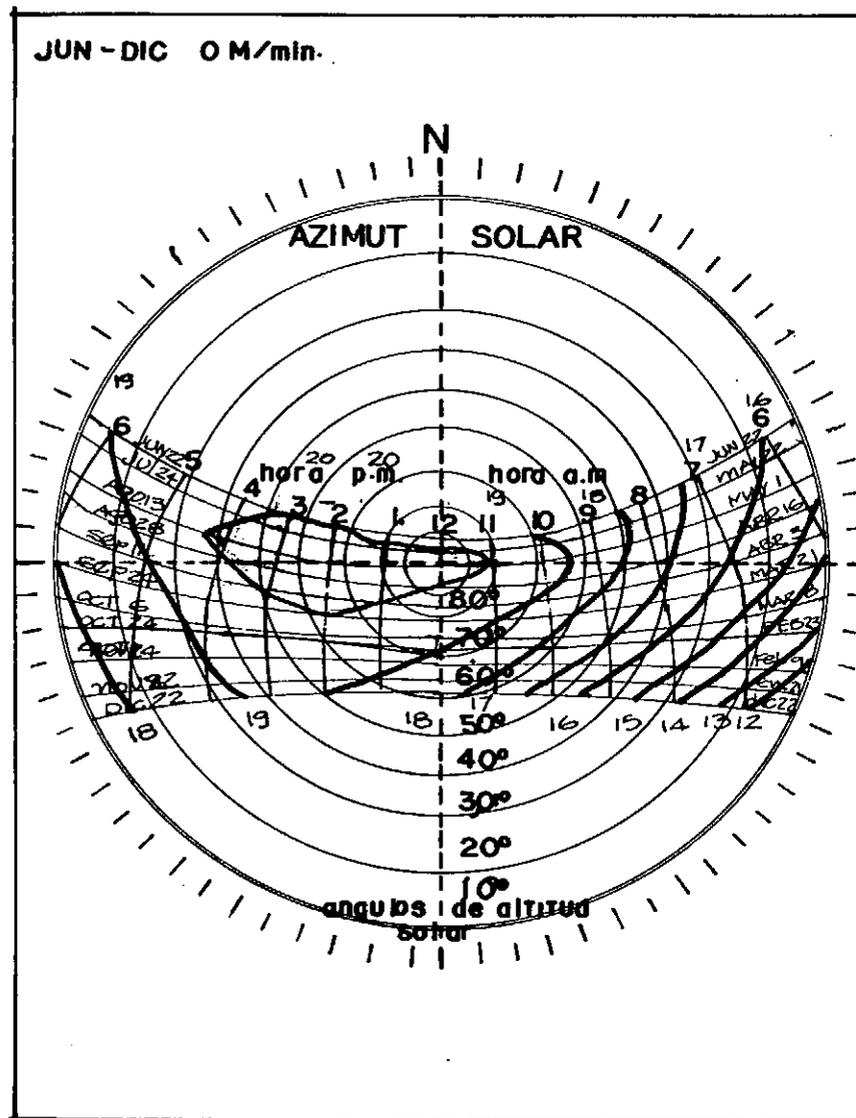
LATITUD 15° NORTE



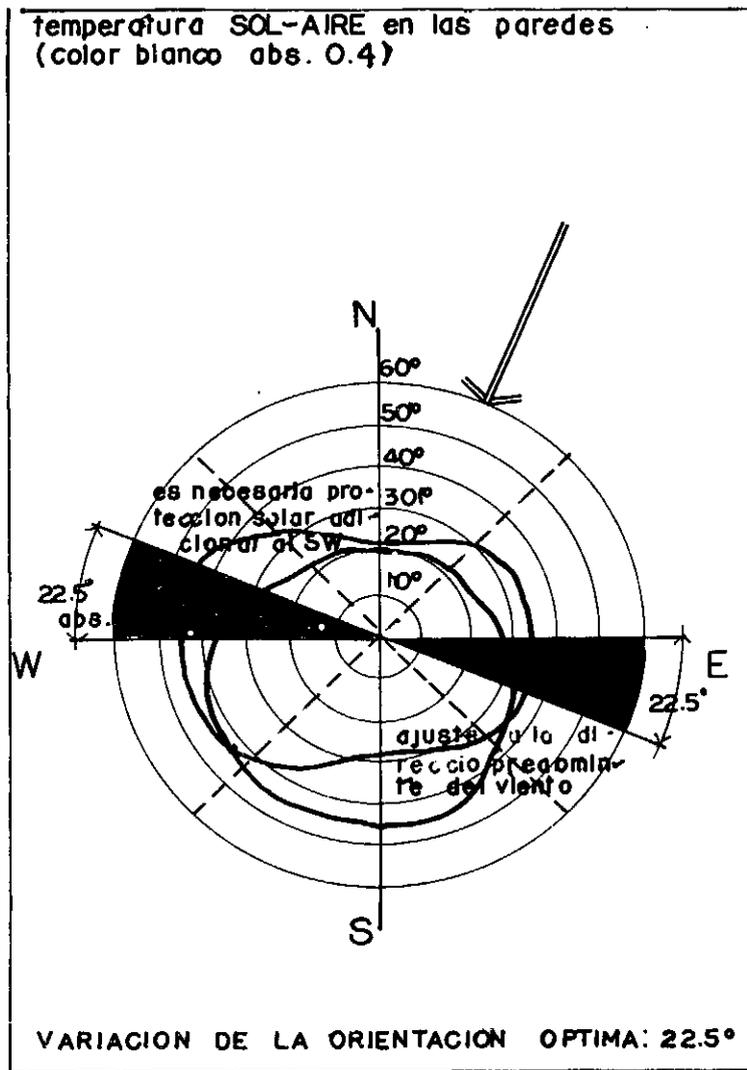
# CARTA SOLA

LATITUD

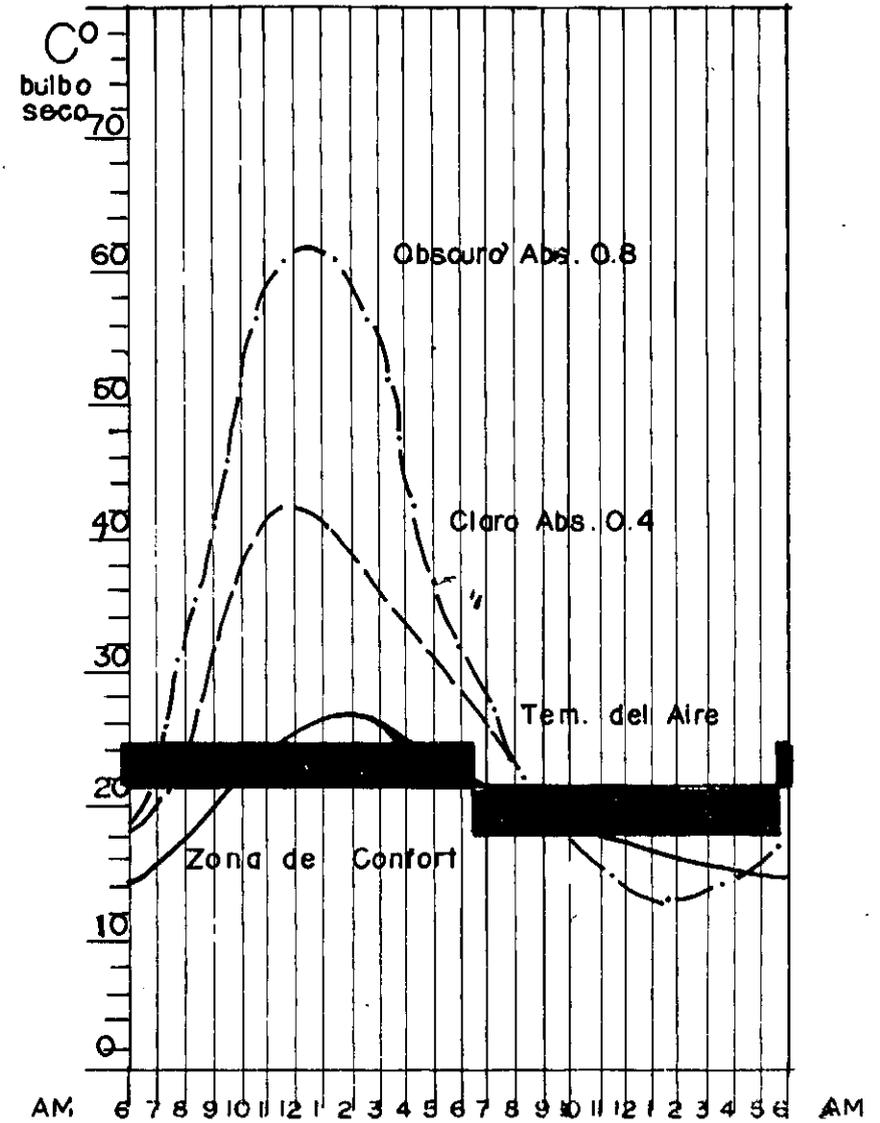
15° NORTE



# ORIENTACION OPTIMA



# TEM. SOL-AIRE en los techos





## ESPECIFICACIONES MINIMAS Y CRITERIOS DE DISEÑO

CIMIENTOS: En ningún caso podrán construirse sobre tierra vegetal rellenos sueltos o superficies fangosas, ó materiales de desecho; éstos deberán ser removidos en su totalidad.

Los cimientos deberán cimentarse a una altura mínima de 0.40 m., bajo la superficie del terreno, y en terreno apto para cimentar, se exceptúan las construcciones cimentadas directamente sobre roca.

MUROS: La mampostería empleada para la estructura secundaria ó para elementos de relleno podrá fabricarse usando ladrillos macizos de barro cocido ( ladrillo tayuyo ), se diseñará siguiendo

do el sistema tradicional, empleando como refuerzos soleras y costillas. Se construirán a Plomo y Nivel desde su cimiento conjuntas de mortero de 0.01 m de espesor.

Los muros de ladrillo visto cisado, tendrán sus juntas remetidas 0.05 m. El mortero residual de las juntas se limpiarán antes de que frague. El ladrillo empleado no debe de tener rajaduras. El muro concluido se pintará con una capa repelente de agua hecho a base de resinas sintéticas o silicón.

**PISOS: LADRILLO DE CEMENTO LIQUIDO:** Se refiere a ladrillos para piso, hechos de cemento y arena prensados. El polvo de mármol o mármol granulado usado en la fabricación de la pastina para obtener superficies lisas y lustrosas, deberá proceder de mármoles duros, sanos y de buena calidad. Para obtener un ladrillo de alta resistencia al desgaste, deberá añadirse arena de sílice. Los pigmentos empleados en la pastina deben ser preferentemente de origen mineral o sintéticos, insolubles en agua, resistentes a los álcalis del cemento y a luz.

Colocación del piso: se colocará una capa de material selecto de 0.10m. de espesor perfectamente compactado; sobre estacapa se pondrá una capa de 0.05m. de arena amatilla hasta alcanzar un nivel de 0.035m. abajo del nivel de piso terminado y a continuación se colocará el piso pegado sobre una capa de mortero de cal.

Después de colocadas las losetas, se estucarán con una lechada de cemento blanco coloreado al mismo color predominante del piso.

Se pulirá a máquina para eliminar las imperfecciones.

Una vez pulido se lustrará con cera especial y se protegerá con aserrín de madera seco hasta su entrega.

**LOSA DE CONCRETO:** Se usarán en patios, bodegas y talleres, debiéndose poner refuerzos de temperatura, previniéndose juntas de fundición y de dilatación. Se le dará protección superficial a base de endurecedor y sellador.

**ESTRUCTURAS METALICAS:** Será la estructura principal y estará formada por marcos rígidos de acero estructural.

Deberá darsele una importancia primordial al diseño antisísmico, ya que Guatemala es un país localizado en una zona sísmica.

Como los métodos tradicionales de análisis y diseño se basan esencialmente en un concepto de resistencia o capacidad de carga de la estructura; los efectos sísmicos representan un fenómeno dinámico, y, consecuentemente transmiten energía a la estructura, debiéndose prestar una atención especial a la capacidad de absorción de energía de la estructura y su capacidad de deformación. Por sus características, resulta muy difícil predecir la intensidad de los sismos que ocurran en el futuro; no obstante, resulta conveniente que, aún cuando la estructura sufra daños por efectos de un sismo de mayor intensidad al previsto, pueda resistirlo sin sufrir colapso, siendo este razonamiento especialmente importante en el diseño de la estructura del presente proyecto, por la índole de su ocupación.

**PUERTAS; PUERTAS EXTERIORES:** Puertas chapeadas de armazón dólida; serán de 6 cm. de espesor total pudiendo chapearse con plywood de 1/4". La armazón será de madera de cedro de no

más de 2 1/2" de ancho, pegados entre sí; se usarán pegamentos a prueba de agua. Se taparán los cuatro cantos con una pieza de cedro de un espesor de 1/2", haciendo las uniones con el chapeado a 45°.

**PUERTAS INTERIORES:** Serán del tipo de interior vacío, chapeadas con plywood de 1/4" de espesor. Los largueros serán formados por piezas 1-1/8" de cedro cepillado. Se colocará tapa juntas en los cuatro costados de 1/2" de espesor ya pulido.

**VENTANAS DE ALUMINIO:** Todo el aluminio para las ventanas será de tipo Mill Finish o similar.

Todos los marcos deberán ser enmustrados o espigados. Las molduras deberán ser de tipo a ornillable, con tornillos de cabeza plana. Los perfiles serán bien definidos, con superficies planas y exactas, paralelas y a escuadra. Tanto los lienzos fijos, como las ventilas, deberán estar provistos en los marcos con algún producto para evitar la entrada de agua. Todas las partes móviles de las ventanas se instalarán con sus herrajes, piezas, accesorios, etc. y serán hechas para moverse suave y uniformemente.

**INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS:** Iluminación; el sistema diseñado tendrá la flexibilidad suficiente para poder utilizar indistintamente lámparas incandescentes o fluorescentes, y para variar los niveles de iluminación cuando un ambiente se destine a un uso diferente.

Niveles de iluminación: se adoptarán los siguientes:

Aulas                    300 luxes                    sector administrativo 300 luxes.

laboratorios	500 luxes	sanitarios	300 luxes
taller	500 luxes	corredores	200 luxes
biblioteca	700 luxes	patios y exteriores	10 luxes
dibujo	1000 luxes	otros	300 luxes

Fuerza motriz: en todo el complejo habrá suficiente número de tomacorrientes para conectar cualquier carga monofásica de 120 voltios, este sistema será flexible, para poder modificar las salidas por cambio de uso de ambiente o cambio en su dimensionamiento. En algunos casos como en los talleres se colocará tomacorrientes monofásicos trifilares de 120/208 voltios para motores eléctricos.

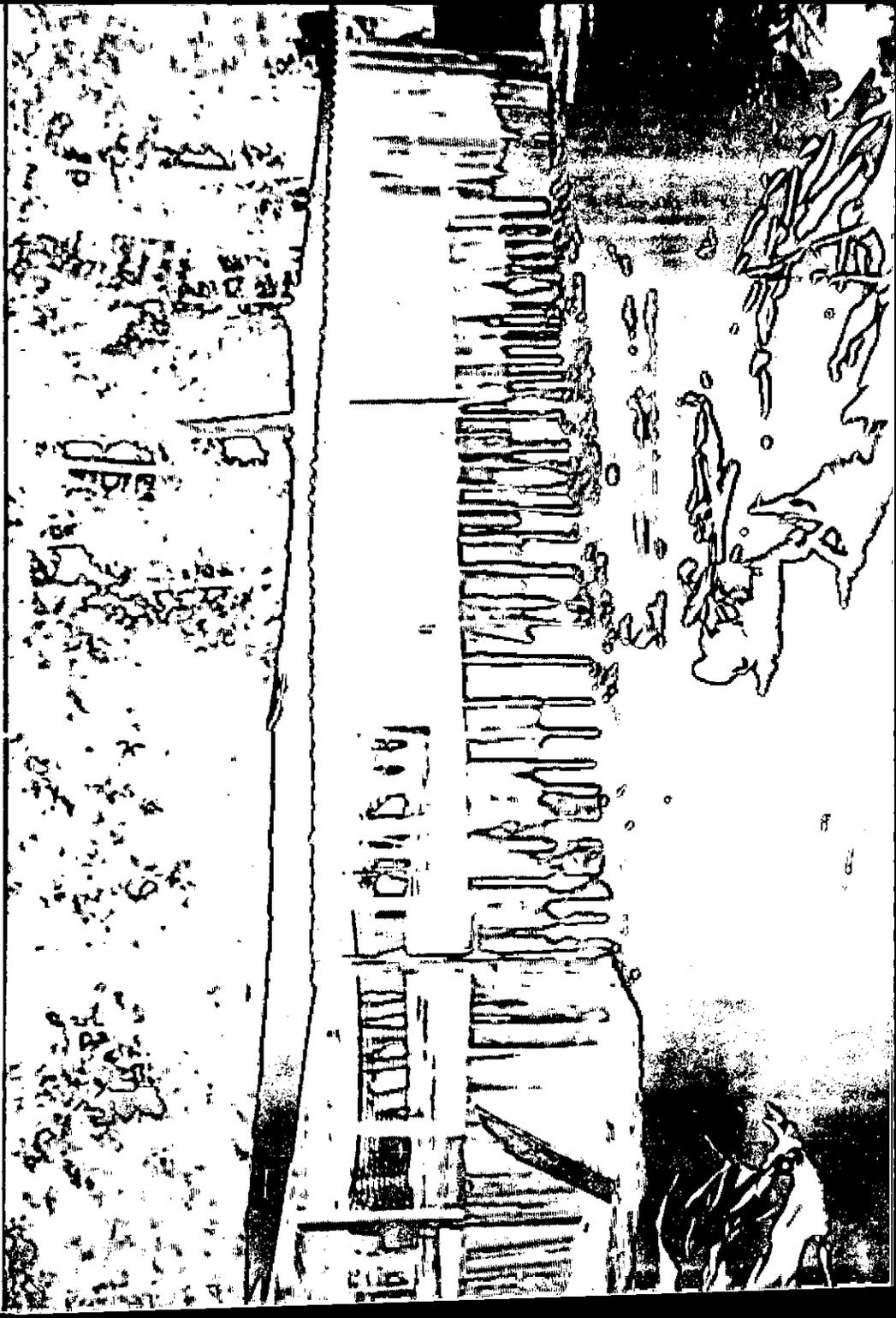
INSTALACIONES SANITARIAS: como el abastecimiento público no se encuentra en condiciones de prestar servicio adecuado al complejo escolar; se hará uso del abastecimiento de agua privado del terreno, siempre y cuando la fuente y el método de purificación que se utilice sea satisfactorio.

Dotaciones de agua: se calcularán de acuerdo a los siguientes datos: dotación diaria:

alumno externo	40 litros/persona
alumno semi-interno	70 "
alumno interno	200 "
personal no residente	50 "
personal residente	200 "
áreas verdes	2 litros/metro cuadrado.

Tanques de almacenamiento: deben garantizar la potabilidad del agua en todo tiempo, no permitiendo la entrada de aguas de lluvia ni de roedores o insectos.

El sistema de distribución de agua no deberá ser conectado directamente ni indirectamente a sistema alguno de agua no potable o que pudiera poner en peligro la potabilidad del agua.



BASADO EN TODO LO ANTERIORMENTE EXPUESTO SE CONCLUYO  
EN EL SIGUIENTE PROGRAMA ARQUITECTONICO:

SECTOR EDUCATIVO

Local	m <sup>2</sup> /L.	No.L.	Area Total
Aula Pura	60	7	420
Estudios Sociales	84	2	168
Aula Mecanografía	100	1	100
Conferencias y Demos- traciones		2	156
Lab. Ciencias	140	1	140
Estudios Dir.	60	1	60
A. Seminario	24	5	120
L. Idiomas	166	2	332
Dibujo y A.P.	120	1	120
Educa. para Hogas	100	2	220
Taller	100	1	100
Biblioteca	130	1	130
S. Usos Múltiples	400	1	400
A. Escuela Aplicación	60	9	540
TOTAL DEL AREA DEL SECTOR EDUCATIVO			2986 m <sup>2</sup>

## ESPACIOS EXTERIORES

Espacio para Actividades Educativas al Aire Libre y Jardines ( 9 m <sup>2</sup> /A.)	10080 m <sup>2</sup>
Espacio para Recreación y Educación Física Superficie dura ( 3.5 m <sup>2</sup> /A. ) Se incluye área	3920 m <sup>2</sup>
Para Basket y Volibol, Futbol y Atletismo	16200 m <sup>2</sup>
Circulación, ( 2m <sup>2</sup> /A. ) incluye senderos, Calles de acceso, estacionamiento para un automóvil ( 30m <sup>2</sup> )/cada 150 m <sup>2</sup> de construcción	2240 m <sup>2</sup>

## SECTOR SERVICIO

Servicios sanitarios	95 m <sup>2</sup>
Vestidores	60 m <sup>2</sup>
Cuarto de Máquinas	40 m <sup>2</sup>
Cuarto de Mantenimiento	25 m <sup>2</sup>
Servicios Sanitarios Primaria	45 m <sup>2</sup>
Cuarto de Limpieza	10 m <sup>2</sup>

## SECTOR ADMINISTRATIVO

## VOCACIONAL

## PRIMARIA

Director	15 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>
Secretario-contador	15 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>
Bodega	6 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
Oficina General	20 m <sup>2</sup>	
Preparación de Material	18 m <sup>2</sup>	
Sala de espera	15 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>

Sala de Profesores	65 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup>
Media cocina	6 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
Servicio Sanitario	12 m <sup>2</sup>	
Orientador Vocacional	15 m <sup>2</sup>	
Servicio Médico	25 m <sup>2</sup>	
Asociación Estudiantil	20 m <sup>2</sup>	
Area General de Bodega	15 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
Total	247 m <sup>2</sup>	59 m <sup>2</sup>

#### SECTOR VIVIENDA

Internado 6 m <sup>2</sup> /A.	1800 m <sup>2</sup>
Cocina, 0.5 m <sup>2</sup> /A.	150 m <sup>2</sup>
Comedores 1 m <sup>2</sup> /A.	300 m <sup>2</sup>
Personal Admo. con Fam. ( 70 m <sup>2</sup> /v.)	350 m <sup>2</sup>
Personal Serv. con Fam. ( 60 m <sup>2</sup> /v. )	1200 m <sup>2</sup>
Personal Serv. sin Fam. ( 30 m <sup>2</sup> /v. )	150 m <sup>2</sup>
Personal Docente c/ Fam. ( 70 m <sup>2</sup> /v. )	1400 m <sup>2</sup>
Personal Docente s/Fam. ( 45 m <sup>2</sup> /v. )	450 m <sup>2</sup>
Total	4225 m <sup>2</sup>

#### RESUMEN

Sector Educativo	2986 m <sup>2</sup>
Sector de Servicio	275 m <sup>2</sup>
Sector Administrativo	306 m <sup>2</sup>
Circulación a Cubierto ( 15% área const. )	1620 m <sup>2</sup>
Sector Vivienda	4225 m <sup>2</sup>
TOTAL DE AREA CUBIERTA	9414 m <sup>2</sup>

## DESCRIPCION DEL PROYECTO

El complejo escolar situado en las afueras de la población, al aire libre, con un paisaje agradable, ligeramente montañoso, atravesado por una carretera nacional, se halla extendido y distribuido de forma funcional en cuerpos de edificios de funciones específicas, que están unidos entre sí por caminos peatonales y pasarelas que atraviesan la carretera; muchos edificios se asientan en terreno llano y hacia el sur y suroeste dan a hondonadas boscosas por la cual pasa el río, o bien se divisa la carretera.

En la parte sureste del terreno se levantan dos edificios escolares; la Normal cuyas nueve clases fundamentales y 7 especializadas, están distribuidas en 9 pabellones que incluyen la administración; y la Escuela de Aplicación se compone de cinco pabellones para todas sus instalaciones.

Se planeó una iluminación doble para las aulas que deberán estar orientadas hacia el norte, además se dió énfasis al espacio existente entre los pabellones de clases, para evitar perturbaciones acústicas.

La recreación y espacios deportivos se encuentran localizados al norte de los edificios escolares, constando de campo de fútbol, con pista para atletismo, canchas de basketball y vólibol y una piscina, conjunto que bien puede ponerse al servicio de la comunidad. Este complejo se encuentra separado del área de recreación infantil por una faja de árboles, dando mayor privacidad a los infantes.

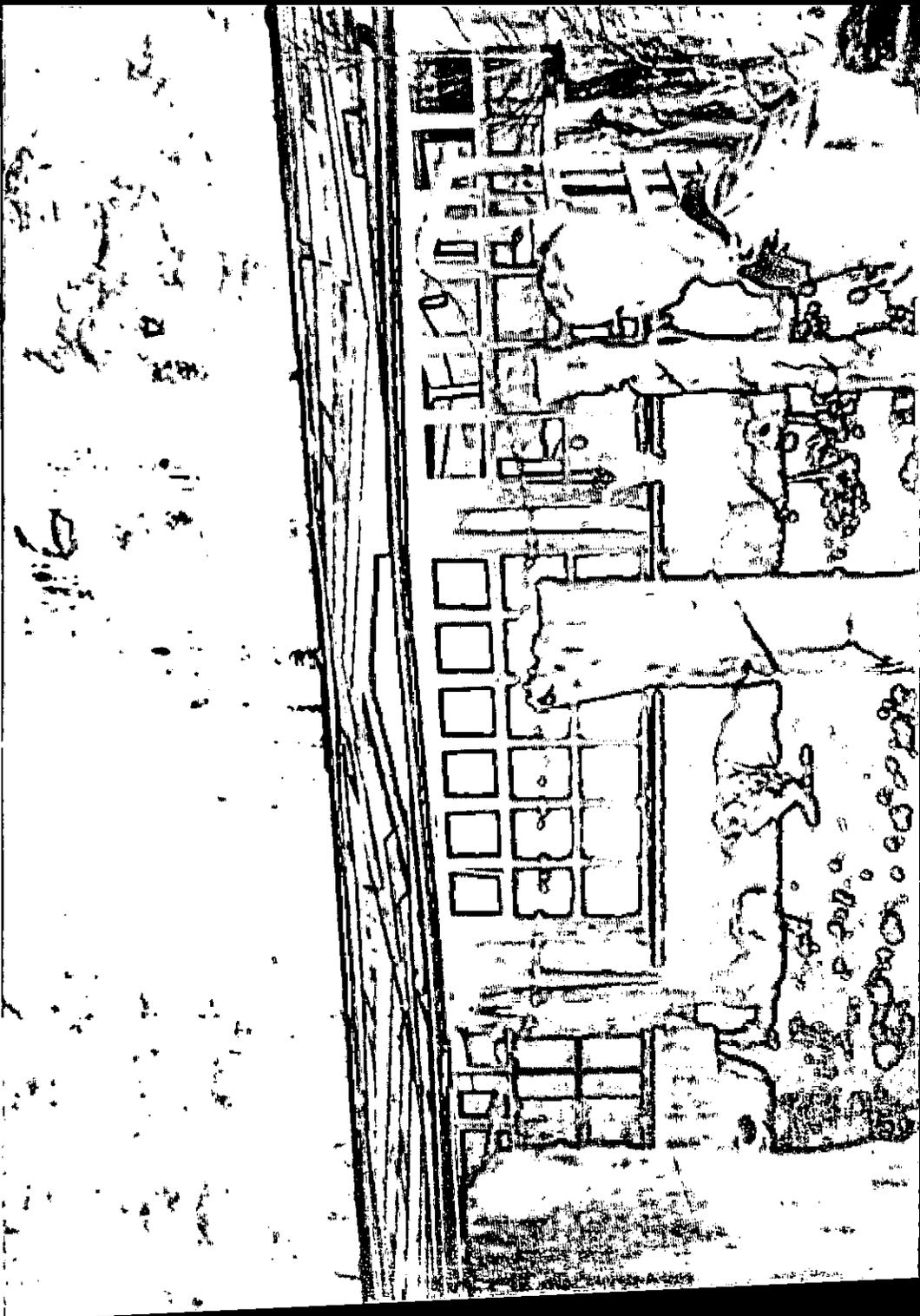
La circulación dentro de los centros estudiantiles se o-

rientó hacia el sur, ofreciendo una bella vista hacia el bosque y un acceso directo tanto para los campos deportivos, como hacia el área de cultivos experimentales.

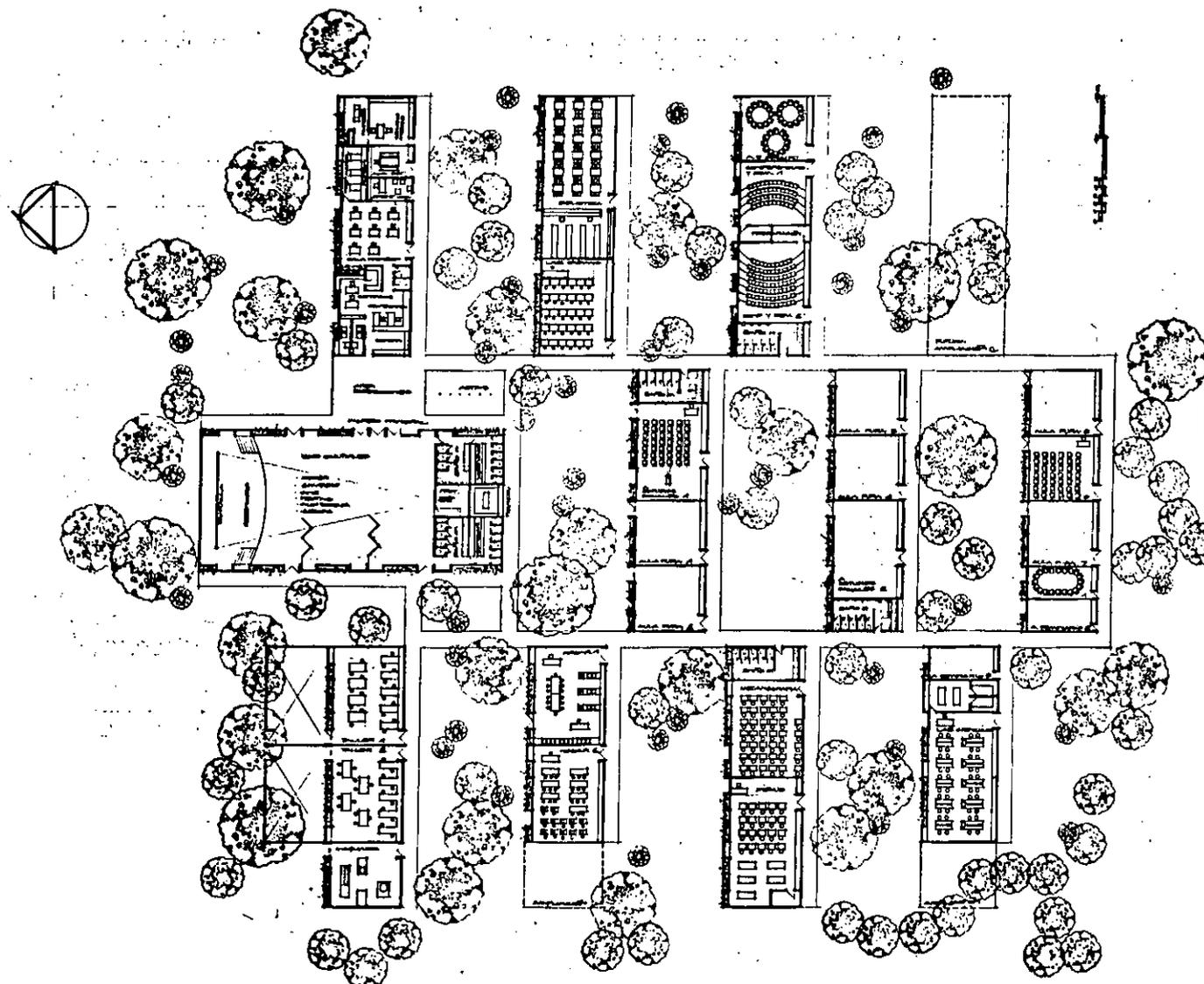
Al otro lado de la carretera, en la parte noroeste fueron colocados los internados de los alumnos, las casas tipo duplex para el personal de servicio, administrativo y docente, unidos entre sí por el núcleo de servicios, además de avenidas peatonales principalmente en el área estudiantil.

Se tiene en común para todas las edificaciones, la cubierta de lámina duralita, tratando de mantener la misma inclinación y dando como resultado un conjunto agradable, en las fachadas de ladrillo de color rojo marrón o pintadas de blanco, tienen su principal atractivo en las jardineras con diferentes vegetaciones distribuidas a través de toda la obra arquitectónica.

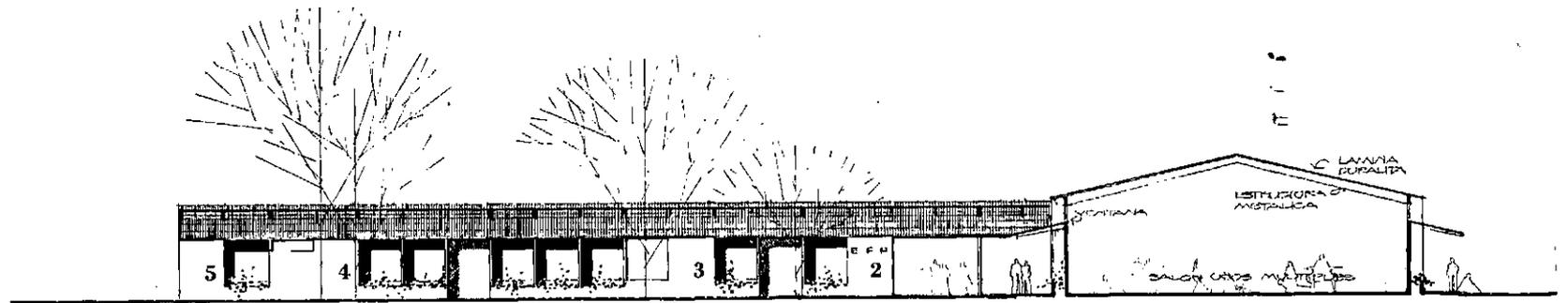
En resumen, al planificar la ubicación de los nuevos edificios se tuvo en consideración tanto la carretera bordeada de pinos y cipreses, como los desniveles y las zonas boscosas del lugar.



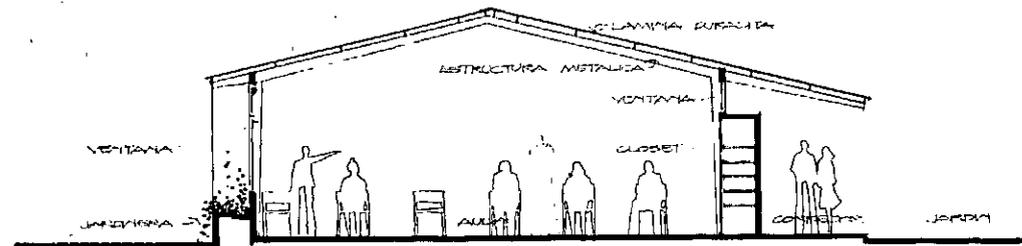
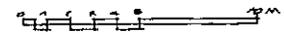




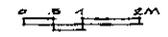
ESCUELA DE FORMACION DE PROFESORES

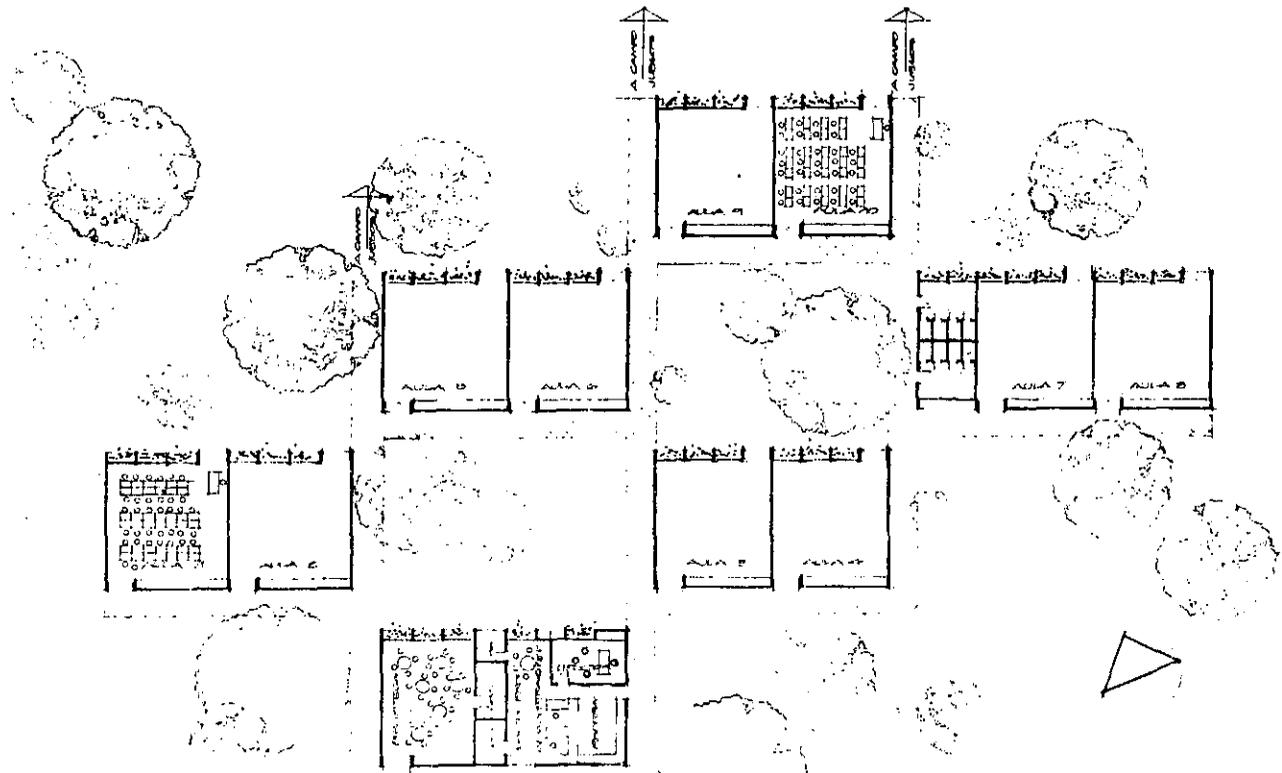


ELEVACION TIPICA escuela de formacion

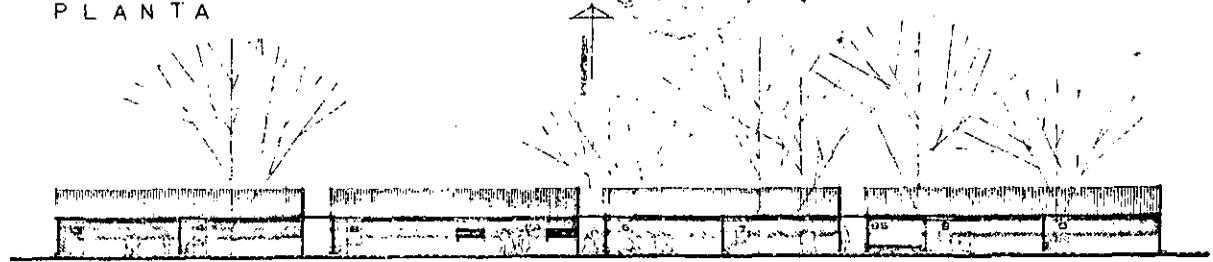


SECCION TIPICA modulos escuela



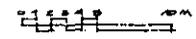


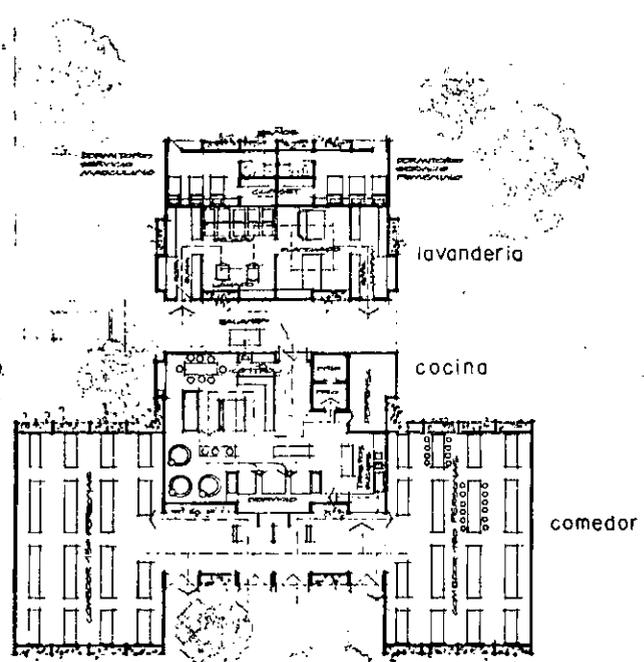
PLANTA



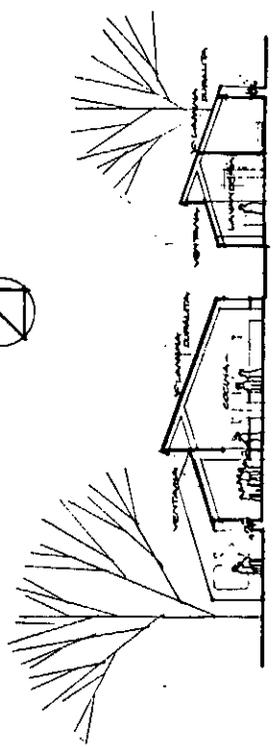
ELEVACION

ESCUELA DE APLICACION

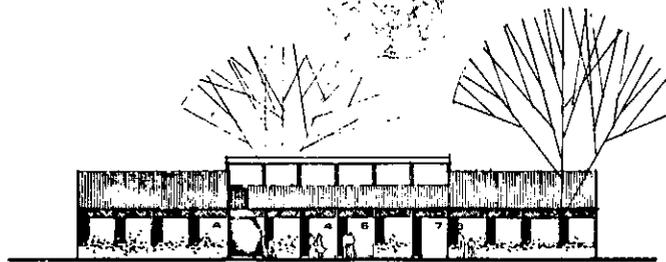




PLANTA

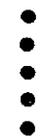


SECCION

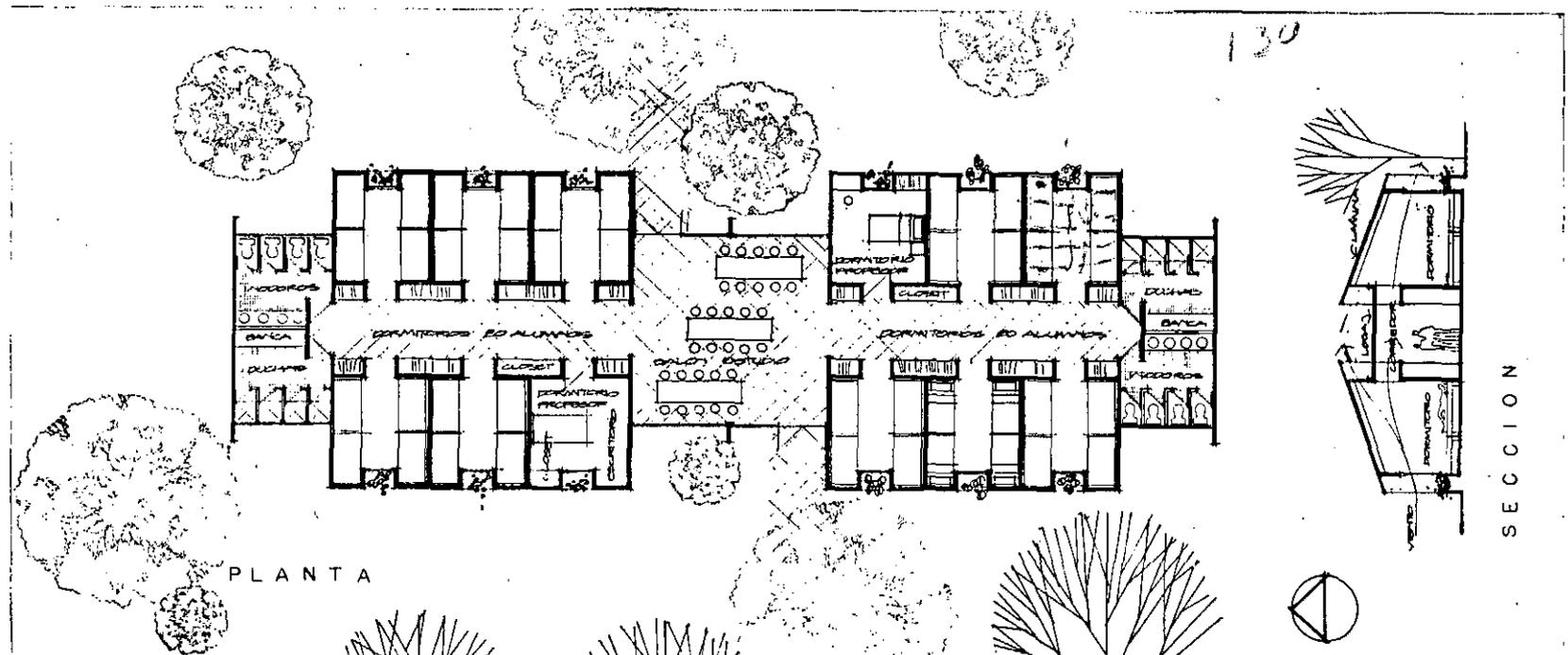


ELEVACION

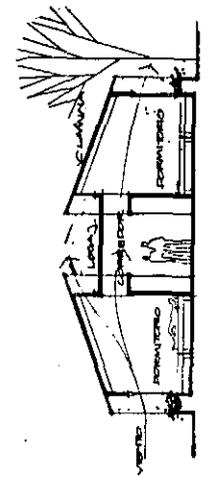
COMEDOR, COCINA, LAVANDERIA



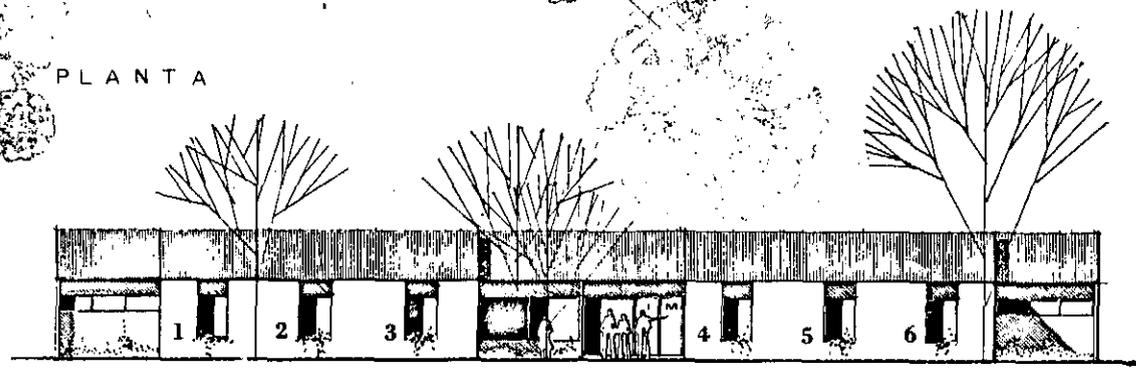
130



PLANTA



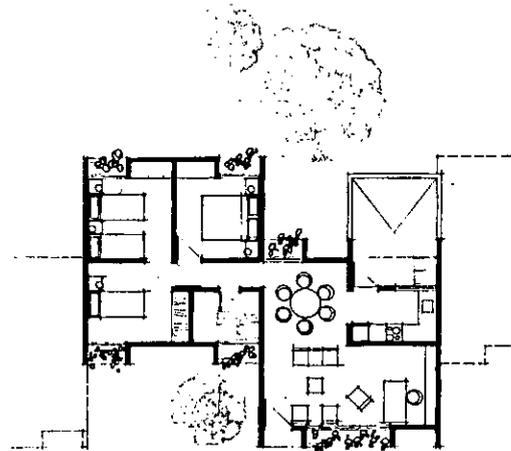
SECCION



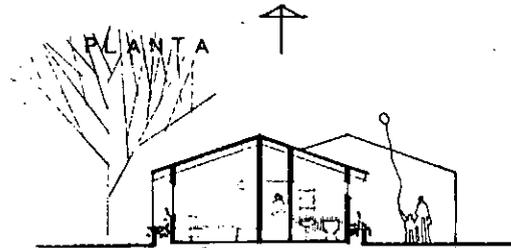
ELEVACION

MODULO DE INTERNADOS

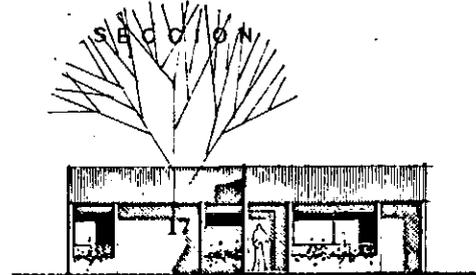




PLANTA

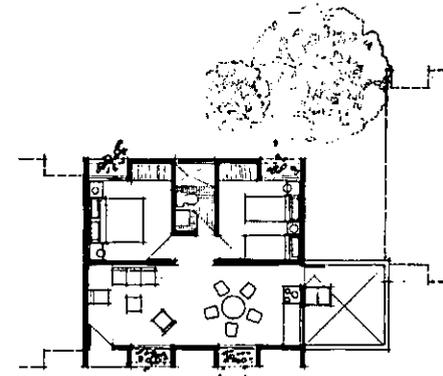


SECCION



ELEVACION

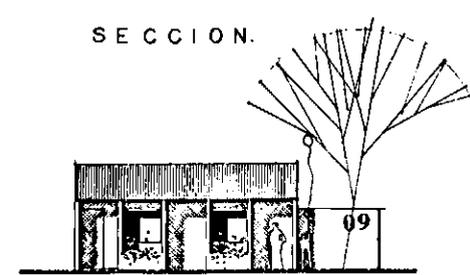
VIVIENDA PERSONAL  
ADMINISTRATIVO Y DOCENTE



PLANTA



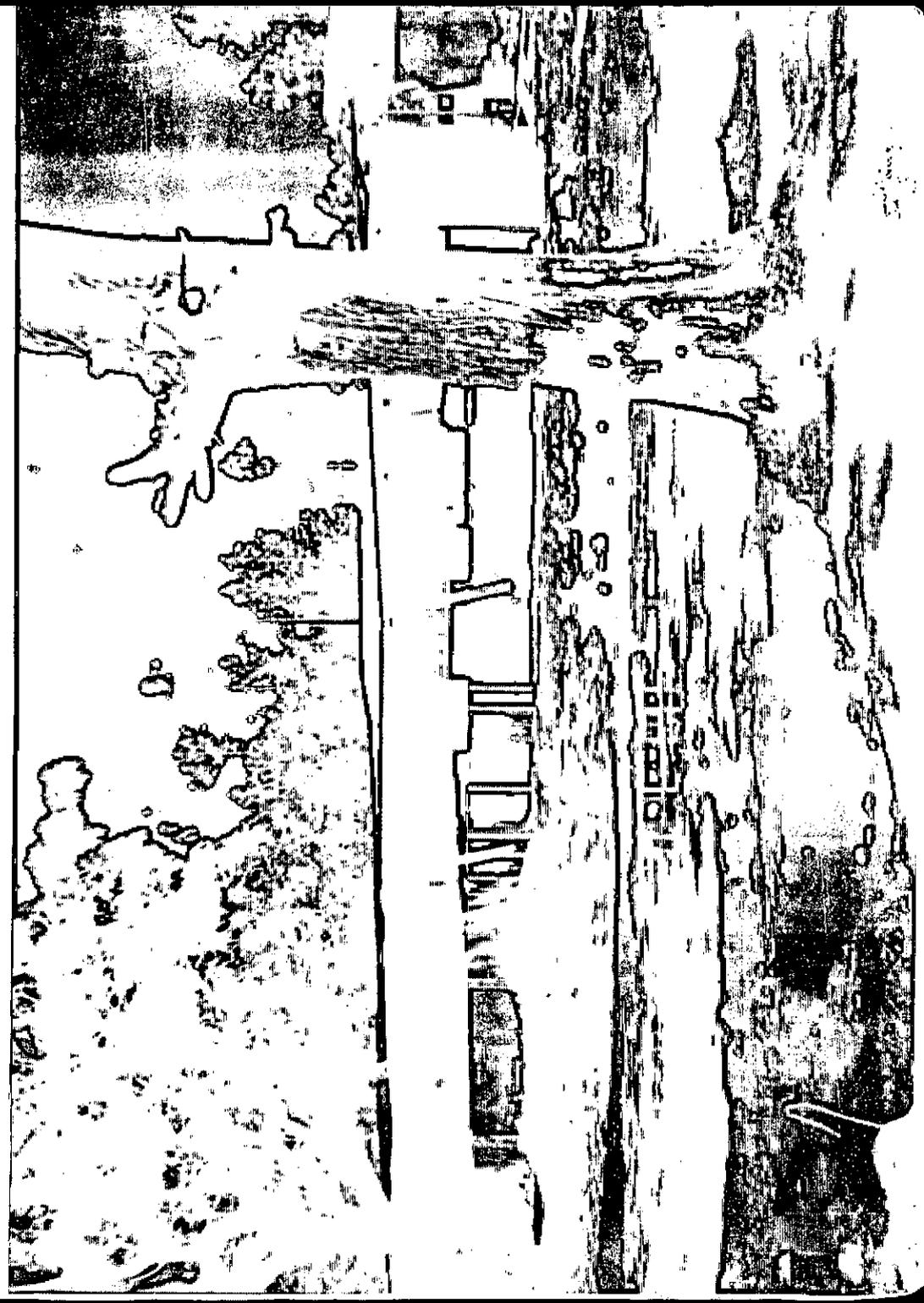
SECCION



ELEVACION

VIVIENDA PERSONAL  
DE SERVICIO





## BIBLIOGRAFIA

ESCUELAS Y CENTROS ESCOLARES, Paulhans Peter, Edit. Gustavo Gili S.A.

LA COORDINACION MODULAR EN LA EDIFICACION, European Productivity Agency Organization for European Economic Cooperation. Ediciones 3, Buenos Aires, 1962.

SCHOOL CONSTRUCTION AND NORMALIZATION. Project Research in Educational Facilities.

PROYECTO DE EXTENSION Y MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE LA  
ENSEÑANZA MEDIA EN GUATE -  
MALA. Plan Mestro, Pemen. 3  
Volúmenes.

COORDINACION MODULAR APLICADA A LAS EDIFICACIONES ES-  
COLARES, C. Camacho, Tesis  
Profesional de la Fac. de Arqui-  
tectura. Usac, 1972, 46 p.

CONSTRUCCION SISTEMATIZADA, G. Castañeda, Tesis Profe -  
sional, Fac. Arquitectura, Usac,  
1973, 91 p.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS EDIFICIOS ESCOLARES PARA EL  
AREA RURAL DE LA REP. DE GUA  
TEMALA, E. Solórzano, Tesis -  
Profesional Fac. Arquitectura,  
Usac, 1973.

METODOLOGIA PARA EL PLANTEAMIENTO DE LAS CONSTRUCCIO  
NES ESCOLARES. Cuaderno de  
trabajo No. 4, Centro Regional  
de Construcciones Escolares pa  
ra la América Latina. ( Conescal)  
1969. 261 p.

GUIA PARA EL DESARROLLO DE LA METODOLOGIA PARA EL PLAN-  
TEAMIENTO Y DISEÑO DE LOS  
EDIFICIOS PARA LA EDUCACION  
SUPERIOR. Documento No. 5,  
( Conescal ), 1969. 11p.

EL EDIFICIO ESCOLAR Y LA REFORMA EDUCATIVA, Revista Conescal No. 22, 1971. 72 p.

ARQUITECTURA ESCOLAR EN ARGENTINA, Revista Conescal No. 21 1971, 72 p.

PROGRAMA DE ESTUDIOS PARA LA EDUCACION PRIMARIA, Ministerio de Educación de Educ. Preprimaria y Primaria, Edit. José de Pineda Ibarra, Guatemala - 1970.

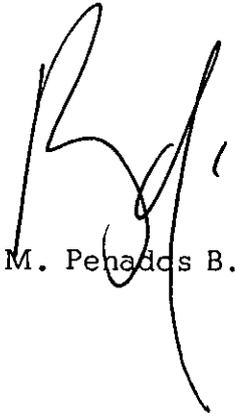
PLAN NACIONAL DE EDUCACION PARA LA REPUBLICA DE GUATEMALA, Ministerio de Educación, Oficina de Planeamiento Integral de la Educ. (OPIES), Edit, José de Pineda Ibarra, Guatemala, 1972. ( Diagnóstico y Pronóstico 1972-1980 ).

NORMAS DE PLANIFICACION Y CONSTRUCCION INSTITUTO DE FOMENTO DE HIPOTECAS ASEGURADAS, Guatemala, Mayo 1967.

ANALISIS CLIMATICO PARA LA CIUDAD DE GUATEMALA SU APLICACION EN ARQUITECTURA, S. García, Tesis Profesional de la Fac, Arq. Usac. 1975.



Luis Roberto Leal Paz



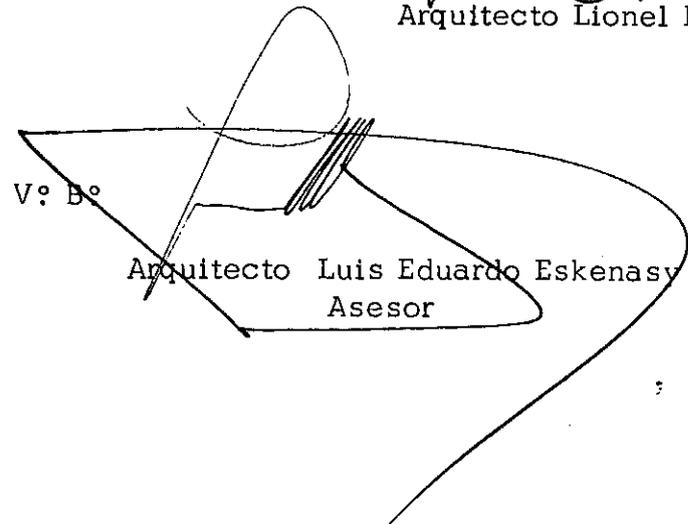
Brenda M. Penagos B. de Leal

Imprimase:



Arquitecto Lionel Méndez Dávila

V: B°



Arquitecto Luis Eduardo Eskenasy  
Asesor