

# TESIS SIN PAGINACION



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ARQUITECTURA

201  
2ej

SECUNDARIA TECNICA

INDUSTRIAL

EDO. DE MEXICO

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de

ARQUITECTO

presentan

ROJO TREJO RAMÓN

México, D. F.

1994

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## PREFACIO

Por todas partes se habla de la crisis de la educación. Cuando se analizan las fallas que tiene la educación contemporánea, se puede fácilmente una lista impresionante de sus defectos, vacíos y omisiones. Los estudiosos de la historia saben, por supuesto, que en todas las épocas ha habido una especie de duda sobre el contenido y resultados de la educación; así es que la actitud general que observamos estos días, no es nueva. Empero, la sociedad moderna, que ha construido la civilización industrial, dispone de mejores instrumentos de evaluación y de estudios especializados -- completos que le permiten señalar defectos y sugerir remedios, que hacen posible un diagnóstico objetivo y la aplicación de un tratamiento adecuado. Desgraciadamente, la vida contemporánea es demasiado compleja y ello dificulta la aplicación de cualquier tratamiento, con mayor razón en el campo de la formación del hombre.

Si la educación en el pasado fue muy teórica, se pretende que la educación actual debe ser muy práctica. Por esto, la reforma educativa lleva ya muchos años de tantear nuevas fórmulas, de experimentar -- otros métodos de enseñanza, de aplicar diferentes programas de estudio, de proclamar los vacíos de la educación tradicional de señalar, en una palabra, lo indeseable sin poder encontrar los elementos que deben integrar la educación de nuestros días.

Las investigaciones pedagógicas tienen que orientarse con el propósito de, poco a poco, encontrar varias alternativas que permitan arreglos diversos y dosificaciones válidas para la transformación del hombre actual cuya actividad se expresa como individuo, técnico, ciudadano, elemento familiar, parte de la masa humana y sujeto -- en constante cambio, viviendo en una sociedad sitiada por invenciones tecnológicas -- sin fin.

## INTRODUCCION

El plantel educativo es parte de las instalaciones socialmente indispensables para una comunidad, porque en él se proporcionan servicios que favorecen la dinámica y el desarrollo de un conglomerado humano.

Significa madurez comunitaria y evidencia la capacidad de ésta, tanto de superación como de logro. Lo anterior conduce al establecimiento de un principio fundamental: el plantel educativo además de ser socialmente necesario, es socialmente útil.

El plantel educativo preserva los valores constitutivos y esenciales de la sociedad, porque representa no sólo los objetivos y metas alcanzados, sino una oportunidad de trascendencia sobre el tiempo y el porvenir. Además, favorece la síntesis psicológica de los individuos que componen la sociedad. Como institución social, promueve la expresión del trato humano: es decir de los pensamientos, las acciones y los sentimientos de los individuos.

Por otra parte, a la vez que signo de vida y renovación sociales, el edificio escolar es un mecanismo comunitario de arraigo de los potenciales usuarios de sus servicios. Por este hecho, funge como elemento que dinamiza, fortalece y preserva la capitalización humana de una comunidad. Esto es, garantiza y enriquece la convivencia, la solidaridad y la vida sociales.

En cuanto a instrumento de innovación, para el enriquecimiento de la cultura, el plantel educativo es un vehículo de los pueblos para transmitir a sus nuevas generaciones el conocimiento y los valores históricos, políticos, económicos, técnicos, sociales ... En otras palabras, inculca los valores de la cultura, entendida ésta como "Todo lo que el hombre ha agregado a la naturaleza" para mejorar el modo de vida humana.

OBJETIVOS :

- Definir una estrategia para el diseño, la construcción, el uso y el aprovechamiento de la capacidad física del sistema educativo.
- Definir y precisar los alcances socioeconómicos y políticos del plantel educativo.
- Precisar las relaciones de interdependencia y causalidad entre el diseño y la construcción del plantel educativo con las actividades socioeconómicas de la localidad.
- Estudiar los criterios con que se lleva a cabo el diseño y la construcción de los planteles educativos.
- Identificar y comparar algunas normas de espacio que sirven de base para apoyar los procesos de planeación y programación educativas dirigidas a estimar necesidades y posibilidades de su satisfacción.
- Analizar las características más relevantes del mobiliario escolar.
- Estudiar las actividades tendientes a mantener y conservar los edificios educativos.
- Precisar los niveles e índices de uso y aprovechamiento de los planteles educativos en actividad, tanto escolares como extraescolares. Así como identificar las políticas y usos de la comunidad escolar en cuanto al aprovechamiento de los planteles educativos.
- Identificar opciones de uso y distribución de espacios, que permitan la satisfacción de necesidades educativas del sistema formal, de actividades de capacitación para el trabajo, así como la atención de necesidades extraescolares.
- Señalar algunas prioridades para ampliar las posibilidades de utilización y capacidad física del plantel educativo.

## PERIODO RELIGIOSO

En este período, el tipo de enseñanza era utilizada para la evangelización del pueblo. Se crean los primeros colegios, en donde aprendían también oficios artísticos y manuales. Este período comprende, de la llegada de los españoles, hasta principios del siglo XIX.

## PERIODO LIBRE Y PERIODO LAICO

En el transcurso de 1810 a 1910, se suceden en la enseñanza dos períodos: El primero, que es en el que la educación mexicana se sacude el yugo colonial. Y el segundo, la tutela de la iglesia.

En 1833, el partido liberal organiza la enseñanza con miras a la nacionalización, substrayéndola de manos de la iglesia. En 1856 se establece una dirección general de institución pública en el D.F., que declara que la enseñanza elemental debe ser obligatoria y gratuita.

## PERIODO DEMOCRATICO

En este período se crean las escuelas rurales y en 1915 se da un congreso pedagógico que marca la orientación educativa en México.

La búsqueda de una industria propia, capaz de manufacturar sus propias materias primas, con el fin de aprovechar más ventajosamente sus riquezas, hace que en el año de 1923, abra sus puertas el Instituto Técnico Industrial; las actividades de este centro docente, incluían diversas especialidades orientadas a la preparación de técnicos a nivel medio. Todo esto durante el gobierno del General Alvaro Obregón.

En el período de 1934 a 1940, el General Lázaro Cárdenas, da un gran impulso a la educación, se crean diversas organizaciones, tales como sindicatos, cooperativas etc. La enseñanza en este período, se incrementó con la creación de diversos Institutos Tecnológicos, acordes a las necesidades del país en vías de industrialización.

## ANTECEDENTES HISTORICOS

Los antecedentes se remontan a la época de los Aztecas, en la que encontramos - El Calmecac y el Telpuchcalli. A raíz de la Conquista se fundaron los primeros colegios. Fray Pedro de Gante, misionero de la Nueva España, fundó la primera escuela elemental en el palacio de Netzahuatlpilli en Texcoco (1523), y la de San José de los Naturales en la ciudad de México (1525) destinados a impartir enseñanza a los niños indígenas, que no sólo salieron sabiendo leer y escribir, sino desarrollando artes y oficios como: escultura, pintura, carpintería, herrería y artesanía en general.

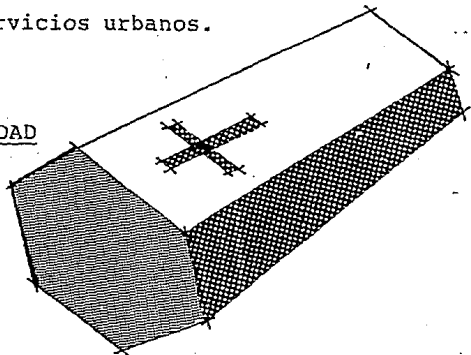
En 1536 el Obispo Fray Juan de Zumárraga creó el colegio de Santa Cruz de Tlaltemolco, en el que se impartió enseñanza superior a los indígenas. Aunque en la primera etapa del siglo XVI se dió educación a indios y mestizos, pronto ésta perdió importancia, ante la educación impartida a criollos y españoles, es decir, que la educación llegó a ser patrimonio de la clase dominante.

La educación en México, se puede definir, a partir de la llegada de los españoles, la cual se da en cuatro períodos: El Colonial o Religioso ; El Período Libre ; El Período Laico y el Período Democrático o de Socialización.



La natalidad de este municipio sigue -  
teniendo gran importancia, a pesar de que  
la tasa bruta de natalidad ha ido descen--  
diendo hasta 40 nacimientos por cada mil -  
habitantes. Debido a que no ha podido ser  
controlado el índice de natalidad favora--  
blemente, esto ha provocado el aumento de  
los déficit existentes de vivienda, emple--  
os y servicios urbanos.

#### MORTALIDAD

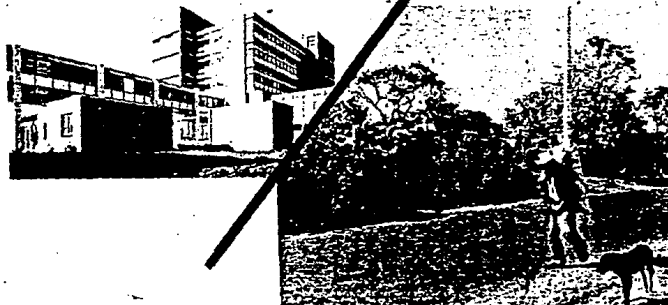


También la tasa de mortalidad registra  
da en las últimas décadas ha tenido un des  
censo, como resultado de los avances de la  
medicina, la ampliación de servicios de sa  
lud y en general al "mejoramiento de las --  
condiciones de vida".

En los últimos años las defunciones re  
gistradas en promedio han sido de 6 por ca  
da mil habitantes.

#### MIGRACION CAMPO - CIUDAD

Dicho crecimiento explosivo registrado  
en los últimos años, no sólo se puede atri  
buir a la natalidad y mortalidad (resulta  
do de la diferencia entre estas), sino tam  
bién al incremento neto de la población de  
rivada de los movimientos migratorios.





En el año de 1958, se crea la Subsecretaría de Educación Media, Técnica y Superior, encargada de la coordinación y desarrollo de la Educación Tecnológica del país. El crecimiento en número y en importancia de las instituciones técnicas en provincia, obligó a que se creara el Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial, para controlar las escuelas técnicas y los Institutos Tecnológicos.

En 1964, existían 64 escuelas técnicas industriales y comerciales. Durante el gobierno de Díaz Ordaz, la ayuda que se le dió a la educación técnica fue muy importante. La tradicional enseñanza de oficios mediante el trabajo individual y de proyectos, fue sustituido por el trabajo en equipo y de proceso, mediante el cual es posible que el estudiante, aparte de las manualidades correspondientes, adquiriera nociones básicas sobre productividad y producción.

En 1970, existían 111 escuelas, aparte de las 78 escuelas tecnológicas agropecuarias que fueron creadas durante el sexenio. La S.E.P. se reestructuró, creándose cuatro Subsecretarías, con el propósito de atender en forma más concreta cada área específica. Las cuatro Subsecretarías establecidas fueron:

- 1.- Planeación y Coordinación Educativa.
- 2.- Educación Media, Técnica y Superior.
- 3.- Cultura Popular y Educación Extraescolar.
- 4.- Educación Primaria y Normal.



Media Básica. Como punto sobresaliente del documento, cabe mencionar el que se refiere a la educación: "La educación es uno de los mecanismos de movilidad y transformación hacia modos de convivencia más dignos y justos entre personas y naciones.

La reforma, por tanto, responde a una necesidad social e histórica; la de adecuar los programas, métodos, contenidos etc. de la enseñanza media, a las necesidades actuales del país.

Por decreto del 11 de septiembre de 1978, se dispuso la segregación de todas las escuelas de nivel medio básico, en la Dirección General de Escuelas Secundarias Técnicas, en ella se fusionan las Escuelas Técnicas Industriales, Agropecuarias y Pesqueras del nivel medio básico.

El planteamiento de los antecedentes del actual plan de estudios para la Educa-

ción Media Básica, ha de referirse necesariamente, al documento publicado por S.E.P bajo el nombre de: "Resoluciones de Chetumal", en agosto de 1974, en el se encuentran reunidas las deliberaciones emanadas de los seis seminarios sobre la Educación.



## ANTECEDENTES FISICOS

### LOCALIZACION

El municipio de Ecatepec es uno de los municipios que componen el Estado de México. Dicho municipio se encuentra localizado en el centro de la República Mexicana y colindando con :

- Al norte con los municipios de Tecamac y Coacalco.
- Al sur con el municipio de Nezahualcoyotl y el Distrito Federal.
- Al oriente con los municipios de Acolman y Atenco.
- Al poniente con los municipios de Coacalco, Tlalnepantla y con el D.F.

### ZONA DE ESTUDIO

Nuestra zona de estudio se encuentra localizada en la parte sureste del municipio de Ecatepec. Correspondiente al nororiente del área metropolitana de la ciudad de México.

La localización de la zona de estudio se encuentra delimitada por:

- Al norte colinda con la parte sur de la tercera sección de ciudad azteca.
- Al sur colinda con el rio de los Remedios.
- Al oriente colinda con el canal de Sales.
- Al poniente colinda con la av. Central.

### EXTENSION

El municipio de Ecatepec tiene una superficie de  $155 \text{ km}^2$  y la zona de estudio cuenta con 1 267 has. esto significa el 8.2 % de la superficie total del municipio.

### UBICACION GEOGRAFICA

El municipio de Ecatepec esta situado en las coordenadas:

- Latitud  $19^{\circ}40'$
- Longitud  $99^{\circ}04'$

- Altitud media sobre el nivel del mar --  
2550 ms.

### COMUNICACION VIAL

Atraviesa a el municipio de Ecatepec - la carretera federal; México-Pachuca, paralela a ésta se encuentra la vía Morelos, la avenida R-1 y la avenida central, así como las perpendiculares a estas; el boulevard de los Aztecas y el entronque con la vía - López Portillo. El total de la red de carreteras es de 23.5 km.

Las vías de acceso a la zona de estudio, son principalmente la av. central que la comunica directamente y que llega a entroncarse con la carretera México-Piramides y contrariamente con la vía Tapo que llega al Distrito Federal.

### TOPOGRAFIA

La zona tiene una pendiente que va del 0 al 2% , con una inclinación y dirección hacia el sureste.

Este tipo de terrenos permite un asentamiento regular y control de la erosión; se puede dar la reforestación, la ventilación media y un drenaje aceptable en tramos cortos, ya que un drenaje en tramos de una longitud considerable representa problemas en las redes subterráneas, provocando un elevado costo, además se da la posibilidad de estancamiento de las aguas que conduce dicho drenaje.

### HIDROLOGIA

En décadas pasadas, la superficie de la zona, así como la de sus alrededores todavía contaban con algunos mantos acuíferos superficiales, la zona era regada por el río de los Remedios y numerosos arroyos

que existían en el municipio, y que en la actualidad han desaparecido.

Dentro del municipio se encuentra el depósito de evaporación solar denominado "El Caracol", lugar donde se procesan grandes cantidades de aguas freáticas de la zona, para obtención de sosa etc.

#### GEOLOGIA

Existen en el municipio gran cantidad de materiales, ya que se encuentran bancos de materiales minerales; como roca andesita, brechas y tobas andesíticas, canteras diatomitas inertes, talco ventonita y calcita.

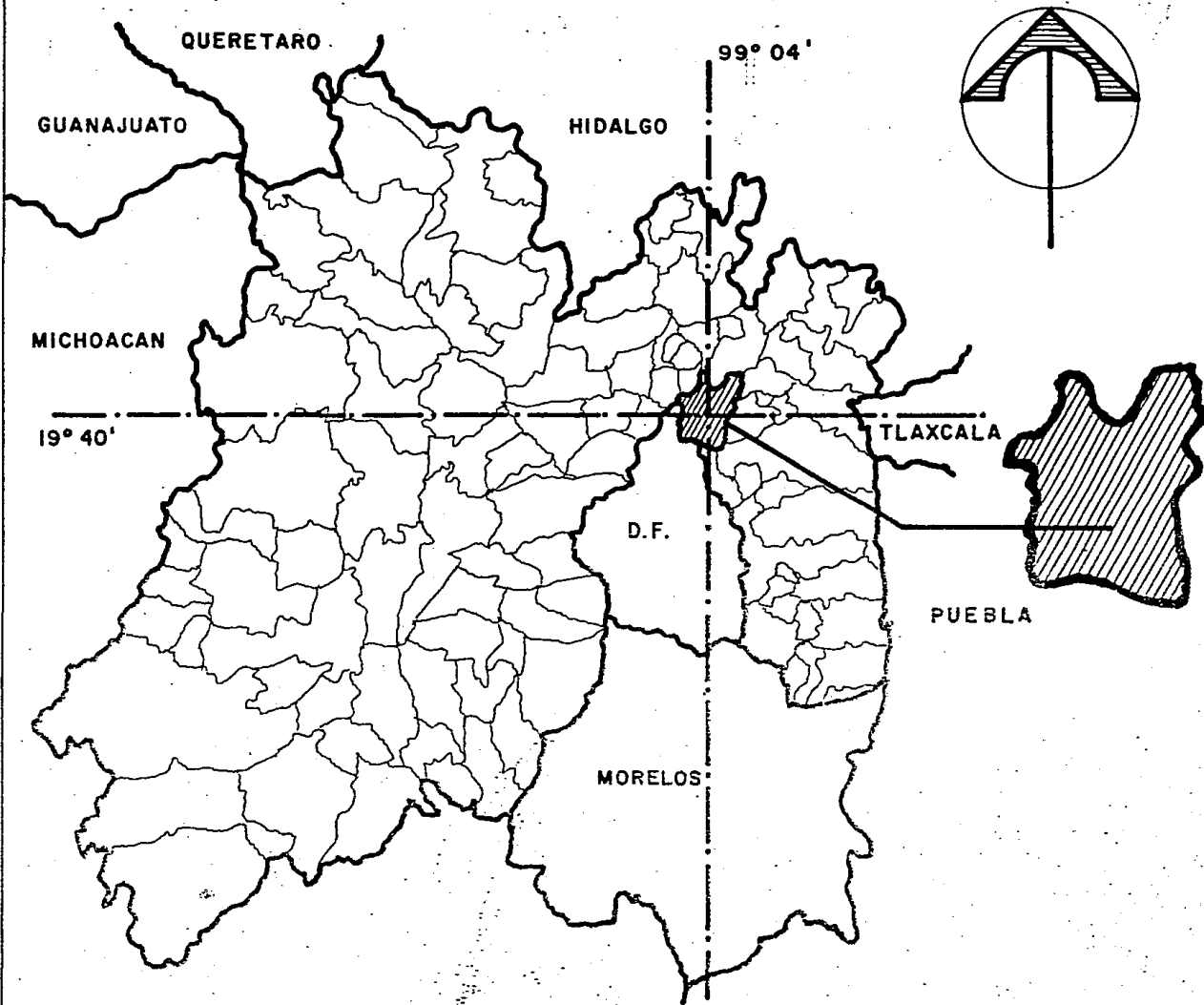
El suelo tiene un espesor medio de 40 cm. con relieve plano y un fracturamiento intenso con un alto grado de permeabilidad perteneciendo su origen a la edad terciaria.

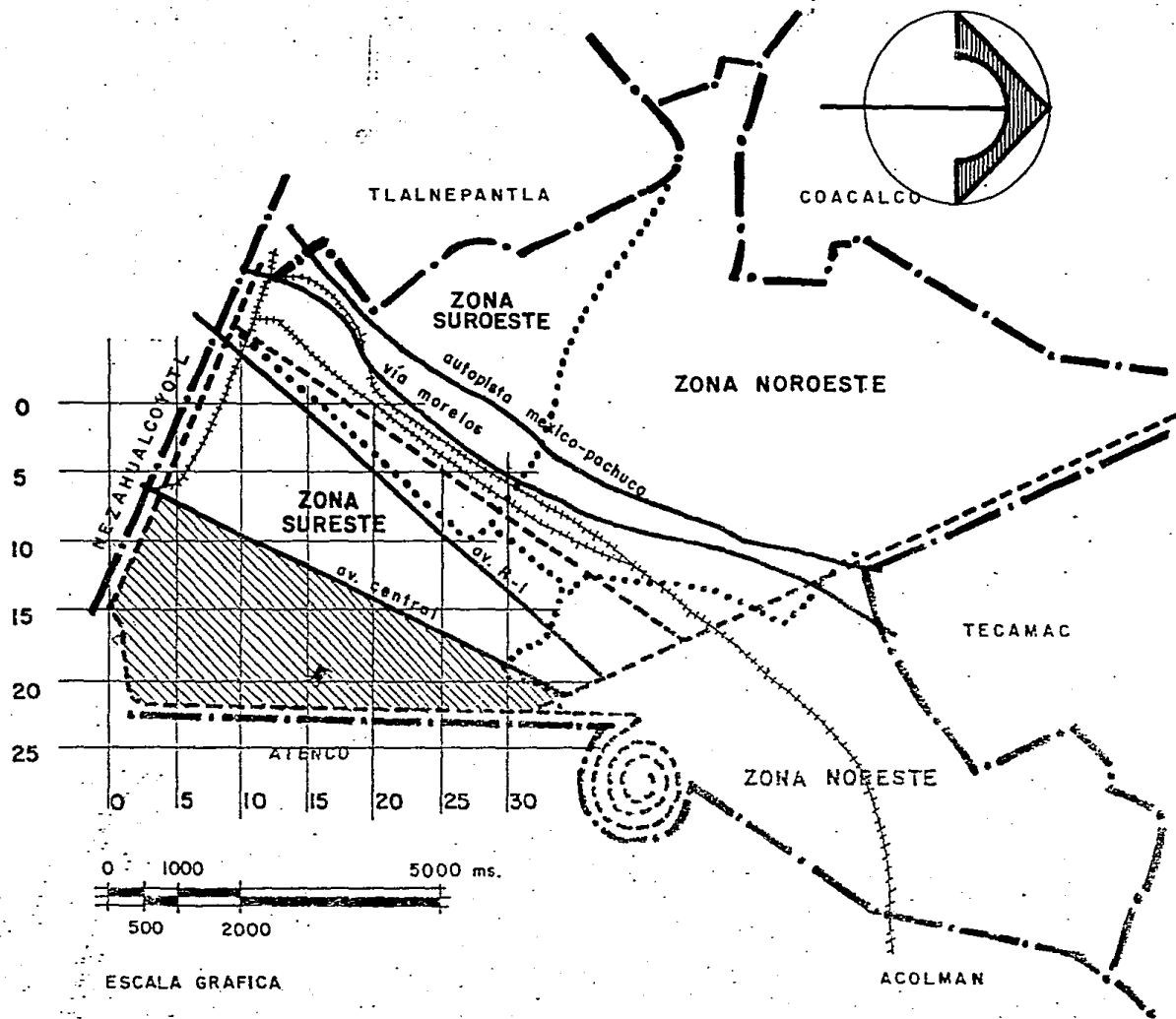
La resistencia del terreno es de 2ton/m<sup>2</sup>, su nivel freático fluctúa a partir de los 50 cm. La capa más resistente se localiza a unos 50 m. de profundidad.

#### EDAFOLOGIA

El suelo es de origen Lacustre, por lo que presenta problemas para el uso urbano pues se determinó que es de tipo expansivo, su textura es fina principalmente arcillosa, por su afinidad con el agua, al secarse el suelo se compacta provocando hundimientos y agrietamientos por la falta de agua, estos movimientos provocan rupturas en las redes de agua y drenaje, así como agrietamiento en las construcciones.

- Textura: 34%arcilla, 29%limo y 44% arena.
- Clasificación : Migajón arcilloso.





## ANTECEDENTES DEMOGRAFICOS

### ESTUDIOS POBLACIONALES

#### DEMOGRAFIA

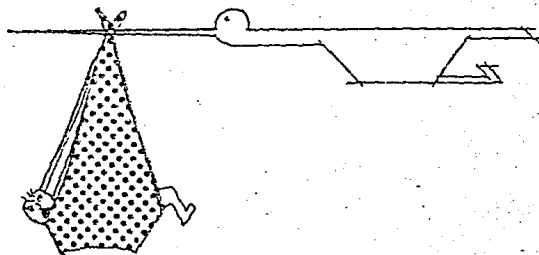
El municipio de Ecatepec cuenta con una población actual de 1'196,195 habitantes, población que comparada con la de los años anteriores, el municipio ha tenido un crecimiento explosivo, el cual ha sido provocado por el crecimiento natural y el fenómeno de la migración campo-ciudad.

Esta saturación ha sido otro de los factores importantes para que en la zona sureste del municipio se agraven todos los problemas urbanos existentes; llegando a tener en la actualidad la tendencia de un crecimiento incontrolado y no planeado en su desarrollo y ubicación dentro del municipio.

Del total de la población del municipio la zona sureste tiene una población de --- 741,641 hab. y la zona de estudio tiene --- 548,525 hab. o sea el 62% y el 46% resp.

Como se puede observar, la zona sureste y en particular la zona de estudio muestran un alto grado de hacinamiento, porque además de ubicarse gran parte de la población del municipio, ésta se asienta en una de las partes de menor superficie, muestran una densidad de población media de --- 925 hab/ha. así como una densidad de construcción de 9,896 m<sup>2</sup>/ha. lo cual se traduce en un saturamiento de población y por tanto de vivienda. Este crecimiento explosivo ha sido provocado por:

#### NATALIDAD



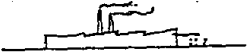










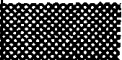

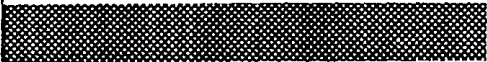



# PIRAMIDE DE EDADES.

%	HAB.	HOMBRES.	EDADES.	MUJERES.	HAB.	%	TOTAL HAB.	%
49.2	412		> 100		425	50.8	837	0.07
26.7	64		95-99		175	73.3	239	0.02
36.4	131		90-94		228	63.6	359	0.03
33.5	320		85-89		637	66.5	957	0.08
36.4	871		80-84		1,521	63.6	2,392	0.2
40.3	1,446		75-79		2,143	59.7	3,588	0.3
43.2	2,584		70-74		3,397	56.8	5,981	0.5
43.5	3,642		65-69		4,731	56.5	8,373	0.7
46.5	5,006		60-64		5,760	53.5	10,766	0.9
49	8,792		55-59		9,150	51	17,943	1.5
49	11,723		50-54		12,201	51	23,924	2.0
50.6	16,947		45-49		16,545	49.4	33,493	2.8
53	25,359		40-44		22,489	47	47,848	4.0
52	35,455		35-39		32,728	48	68,183	5.7
50.2	42,034		30-34		41,700	49.8	83,734	7.0
48	47,082		25-29		51,006	52	98,088	8.2
47.8	53,747		20-24		58,695	52.2	112,442	9.4
49	64,475		15-19		67,106	51	131,581	11.0
50.2	82,867		10-14		82,208	49.8	165,075	16.8
50.1	100,681		5-9		100,279	49.9	200,960	18.8
50.2	90,073		0-4		89,356	49.8	179,429	15.0
49.6	593,713				602,482	50.4	1,196,195	100.0

CENSO DE 1984.

El Municipio de Ecatepec, tiene una población económicamente activa, de 425,130 habitantes, los cuales, se agrupan en las siguientes ramas de actividad:

	RAMA DE ACTIVIDAD	POBLACION (Hab)	PORCENTAJE (%)	PORCENTAJE POR SECTOR (%) Y POBLA CION.
	INDUSTRIAS MANUFAC TURERAS	129,519	30.5	30.5% 129,519 hab.
	AGROPECUARIA	4,582	1.1	20.3% 86,393 hab.
	EXPLOTACION DE - MINAS Y CANT.	730	0.2	
	SERVICIOS COMUNA-- LES	55,725	13.1	
	CONSTRUCCION	25,356	6.0	
	ELEC. GAS Y AGUA	1,430	0.3	49.2% 209,218 hab.
	TRANSPORTE, ALMACE NAMIENTO, ETC.	25,660	6.0	
	ESTABLECIMIENTOS - FINANCIEROS	9,334	2.2	
	COMERCIO	53,790	12.7	
	ACTIVIDADES NO ES- PECIFICADAS	116,144	27.2	
	DESCUCCADOS	2,860	0.7	
	T O T A L :	425,130	100.0	100.0% 425,130 hab.

AÑO		POBLACION	
1960		40,815	
1970		216,408	
1980		916,256	
1984		1'196,195	

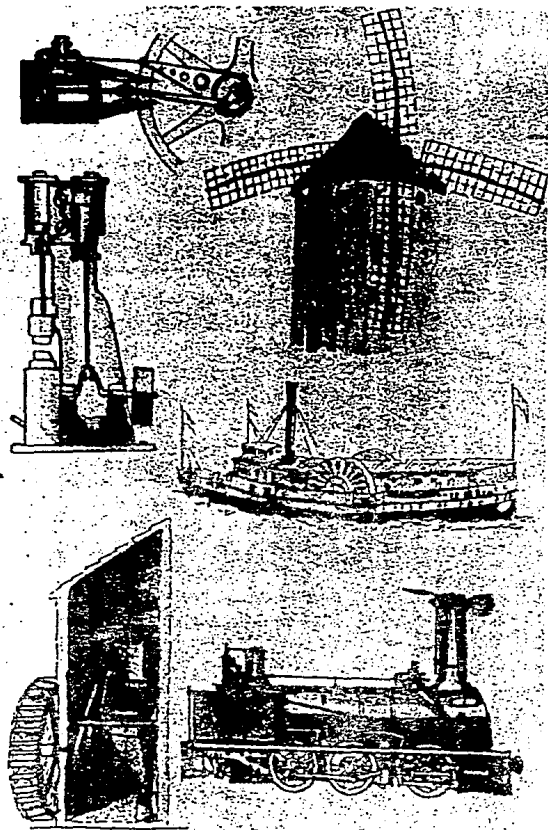
LUGAR (HAB. NACIDOS EN:)	POBLACION	PORCENTAJE (%)	HABITANTES HOMBRES	HABITANTES MUJERES
EN LA ENTIDAD.	472,427	39.5	234,359	238,138
EN OTRA ENTIDAD.	712,932	59.6	353,614	359,318
EN OTRO PAIS.	2,034	0.2	1,043	591
NO ESPECIFICADOS.	8,732	0.7	4,297	4,435
TOTAL :	1'196,195	100.0	593,313	602,482

## MARCO TEORICO

Consideramos apropiado analizar mediante una teoría general explicativa, el proceso de formación y transfiguración de los pueblos a través de su evolución sociocultural.

Los pueblos colonizados de América fueron convertidos en proletarios externos de potencias extranjeras, estos procesos fueron generados por dos revoluciones tecnológicas: primero la revolución mercantil -- (siglo XV-XVI), que configura formaciones de nuevo tipo; imperios mercantiles salvacionistas a partir de la dominación de las civilizaciones agrario-mercantiles existentes en América que pasaron a ser colonias esclavistas; segundo, aún en el cauce de la misma revolución mercantil se configura una nueva formación: la capitalista mercantil.

Ambas estructuras entran en conflicto y comienzan a decaer hasta el surgimiento de la revolución industrial.



Debido a la revolución industrial se desencadenarían una serie de procesos, que provocan una transfiguración interna en algunos núcleos capitalista-mercantiles, que se configuran como imperialistas industriales y nuevos centros de poder.

Uno de los cambios más significativos, ha sido la urbanización de su población, - resultado dicho fenómeno de elevadas tasas de crecimiento poblacional por causas naturales y procesos migratorios, propiciados por el mismo sistema; dada la concentración de fuentes de trabajo, servicios, etc. Esta realidad muestra la existencia de una vasta área de marginación .

Este proceso es dependiente, por apoyarse en fuerzas tecnológicas mucho más amplias que aquellas generadas por el desarrollo interno de la sociedad, es decir, la clase dominante de los países dominantes - se apoya en el desarrollo de una tecnología y en un sistema de relaciones socio-

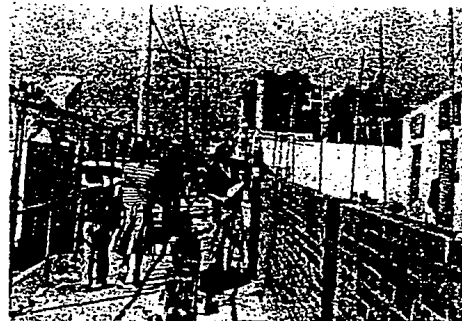


económicas generadas en otros contextos, - que le permiten disponer de un poder muy superior sobre la capacidad productiva y - en consecuencia sobre otros sectores de la población

En tal sentido, las características diferenciales del proceso migratorio y del tipo de actividad económica predominante - han conformado el carácter de la ciudad.

En forma paralela a los fenómenos urbanos mencionados, la incidencia que tienen los movimientos migratorios internos: campo-ciudad generados por la atracción de grandes sectores de la población rural, con solida y da cuerpo al problema.

La subordinación del campo a la ciudad alcanza su máxima expresión histórica, en la división social del trabajo y en la estructura de la propiedad privada. Las migraciones provocan una expansión de los centros urbanos, creando así mismo un aumento



de la fuerza de trabajo libre, es decir, mano de obra disponible y el Estado tiene como objetivo educar a los poseedores de esta fuerza de trabajo, de acuerdo a las necesidades actuales y futuras de la sociedad.

Con que orientación ha de formarse el hombre, es algo que depende ante todo del carácter del régimen social, de las posibilidades que brinda la sociedad para el desarrollo de la personalidad. La educación tiene lugar en todas las instituciones sociales y esferas de la vida en las que participa el individuo.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema educacional en México, ha venido desarrollándose en forma evolutiva, anteriormente, existía una educación influenciada por el clero, posteriormente vino otra corriente educativa, también muy elitista a fines del siglo pasado y principios de éste. Pero una cosa cabe mencionar con respecto a los edificios que se destinaban a la educación, nunca o casi nunca fueron diseñados como espacios educativos, sino que más bien eran edificios viejos que tenían otro uso y que posteriormente se adecuaban como escuelas.

Todo lo mencionado anteriormente sirve para recalcar; que todo tiene que evolucionar y que los espacios educativos actuales y los métodos de enseñanza, no son los más adecuados; la rigidez con que se manejan, la falta de investigación, los obstáculos burocráticos etc., no permiten un óptimo aprovechamiento de los espacios destinados a la educación.

Los métodos unidireccionales de enseñanza han demostrado que no son los mejores. Influye también la falta de mantenimiento de los espacios escolares, la improvisación de lugares dadas las necesidades, el poco presupuesto para la educación, son algunos de los problemas que intervienen en el sistema educativo.



La necesidad de mano de obra especializada, provocan que dentro del ámbito educacional surjan las Secundarias Técnicas Industriales, como una opción para la satisfacción de las demandas laborales, sociales y para la formación de un gran número de técnicos.

La necesidad objetiva de la educación y la instrucción radica en la naturaleza misma de la sociedad. Esta esencia se manifiesta en el hecho de que capaz es el hombre para realizar una actividad social útil y tal capacidad sólo puede formarse -- por vía puramente social, es decir, primordialmente a través de las instituciones so-



ciales creadas de modo especial para ese fin. El proceso de formación de las capacidades sociales, constituye el contenido fundamental de la educación y la instrucción.

La división y especialización del trabajo existentes en la sociedad, hacen indispensables no sólo la necesidad de recibir una instrucción técnica general, sino también especializada. Si la instrucción general forma capacidades generales y aporta los conocimientos y hábitos indispensables para cualquier actividad, la instrucción especializada prepara un oficio inmediato y determinado.

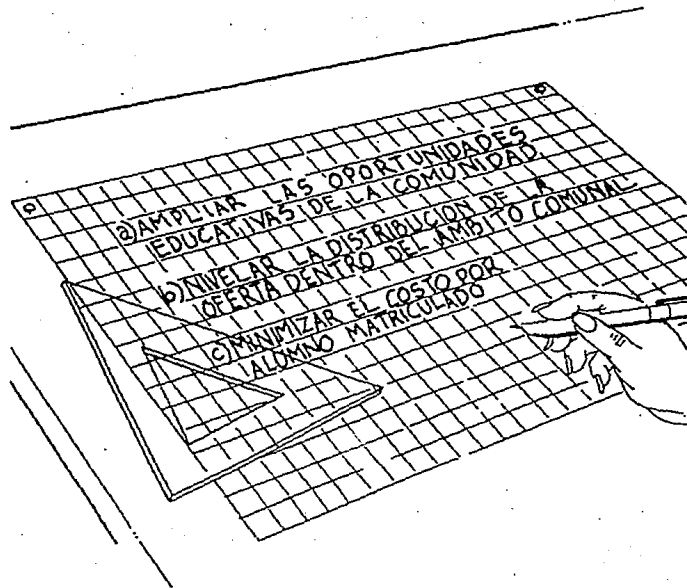
La carencia de disposiciones legales tendientes a uniformizar los criterios federales, estatales y municipales en cada uno de los aspectos del diseño y construcción de planteles educativos. Esto propicia la existencia de edificios carentes de las condiciones mínimas para facilitar el



proceso :enseñanza-aprendizaje.

Dicha ausencia de disposiciones legales repercute, en primer lugar sobre los terrenos de los planteles cuya propiedad en ocasiones se haya en litigio, o bien son cedidos en calidad de préstamo, o en algunas ocasiones los más desfavorables son destinados por las autoridades para centros escolares. Situaciones como las mencionadas anteriormente impiden la remodelación de los edificios escolares y obligan a emplazarlos a lugares inadecuados.

A la misma ausencia de reglamentos legales podría atribuirse; el hacinamiento, la falta de ventilación, el ruido excesivo la insalubridad, la carencia de mantenimiento idóneo y la falta de protección contra incendios etc. Actualmente muchas de las normas observadas para el diseño y construcción de edificios destinados para la educación, han sido adaptadas de otros países.



En un país de escasos recursos y necesidades educativas fundamentales, la ubicación idónea de los centros escolares es --

una de las decisiones más complejas.

Para ofrecer a los educandos las mayores facilidades de acceso a los servicios del plantel, se estudia la disponibilidad de terrenos en las áreas donde se concentra la mayor cantidad de quienes integran la probable matrícula. Al respecto conviene señalar que la inexistencia de una política de reserva y expropiación de terrenos para fines educativos, ha motivado en muchos casos que los planteles sean emplazados en lugares distantes, o de difícil acceso para el núcleo de población al que le sirven.

Con el fin de facilitar el traslado de profesores, educandos y padres de familia al edificio escolar, para elegir el sitio donde éste será emplazado, es de suma importancia el estudio de los factores geográficos es indispensable para determinar la ubicación idónea de un espacio educativo y garantizar que éste sea adecuado a --

las características de determinada región.

La educación unidireccional ha influido en el diseño y fabricación del mobiliario escolar, de hecho es la única que se considera para tal propósito.

En el diseño y fabricación de los muebles escolares, no se considera la diversidad de métodos y técnicas requeridas para acrecentar la eficiencia de los programas de estudios.



Los tipos de mobiliario escolar existentes y el predominio de la educación uni direccional obligan prácticamente a disponer los muebles en filas dentro de las aulas.

Cuando el mobiliario escolar no tiene la flexibilidad necesaria para adaptarse a las distintas actividades educativas, limi ta al maestro a la utilización plena de -- los recursos didácticos previstos para apo yar el desarrollo de su clase.

Cuando el mobiliario escolar es inadecuado a las características antropométricas éste se fatiga más rápido y se distrae fácilmente.

Los dos criterios básicos para determi nar las características del mobiliario son las actividades escolares que se derivan -- de los planes y programas de estudio y las características antropométricas del educan do. La complejidad de las actividades edu-

cativas, obliga al diseño de un mueble ver sátil y flexible que permita el desarrollo pleno de dichas actividades.

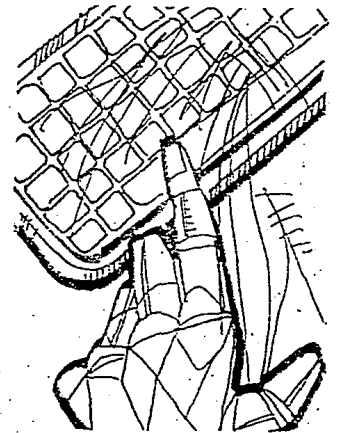
Con respecto al mantenimiento y repara ción de los espacios educativos, en la mayoría de los casos el personal docente y -- los alumnos son los responsables operati-- vos. La indefinición de ésta responsabilidad ha propiciado deterioros y daños graves a un buen número de instalaciones educativas.

Uno de los grandes problemas a resol-- ver es precisamente el tamaño idóneo del -- plantel educativo, México ocupa el penúlti mo lugar con respecto a la relación superfi cie-alumno.

A manera de tentativa, creemos que la integración de sistemas pedagógicos más mo dernos y activos, nuevos diseños tanto de de aulas como de espacios abiertos, la innova ción de sistemas constructivos, un adecua-

do mantenimiento y la consideración de futuras ampliaciones para que no se susciten adaptaciones fuera de las normas de funcionalidad y armonía del edificio. Todo lo mencionado anteriormente son algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta para el diseño del edificio escolar.

Debemos de estar conscientes de que; -- por medio de la arquitectura no vamos a -- cambiar un sistema social, pero si podemos brindar nuevas alternativas que vayan acordes a las necesidades de la sociedad y la integridad del individuo.



## CONSIDERACIONES GENERALES

El proceso enseñanza-aprendizaje no es una actividad unidireccional, es una comunicación reciproca. La educación unidireccional forma hábitos pasivos de aprendizaje que impiden u obstaculan el autodidactismo.

En las décadas anteriores las presiones cuantitativas obligaron al fortalecimiento de la trilogía : "aula-alumno-maestro". Una de sus expresiones se resume en : el menor número de aulas y maestros para el mayor número de alumnos posible. La trilogía aula-alumno-maestro presupone conceptualmente lo siguiente:

- Predominio de una educación unidireccional.
- Preferencia por los espacios para ver y escuchar.
- Distribución del mobiliario por filas o hileras.
- Rigidez y monotonía académicas.
- Limitaciones en el ejercicio y las prác-

ticas individuales de aprendizaje.

- Desproporción individual en la distancia con respecto al maestro o al medio didáctico.
- Incomodidades visuales o de tránsito.

Al considerar el plantel educativo como parte del equipamiento social, surgen diez tipos de condicionantes para su diseño:

- Satisfacer la variedad de necesidades educativas de la sociedad.
- Coadyuvar al cumplimiento de objetivos y metas del sistema educativo.
- Propiciar la correspondencia entre la educación y las necesidades y aspiraciones comunitarias.
- Facilitar los medios y servicios didácticos en el nivel para el para el que será diseñado.
- Contemplar la dinámica que supone el tránsito de los alumnos, desde que ingresan a un nivel determinado hasta que egresan.

- Tender al mejoramiento cualitativo de la educación, favoreciendo tanto el desarrollo de los planes de estudio como la aplicación de los métodos y técnicas necesarias en las actividades didácticas.
- Propiciar la experiencia del trabajo de acuerdo con el nivel y finalidad del plantel.
- Prever una administración escolar más productiva.
- Asegurar la eficiencia y eficacia de la inversión.
- Incluir factibilidades para la educación permanente y/o la formación profesional.

#### IDENTIDAD DEL EDIFICIO ESCOLAR

A) La identidad del plantel está determinada entre otros factores por:

- Su propia naturaleza.
- Su emplazamiento.
- Las funciones que en él se realizan.

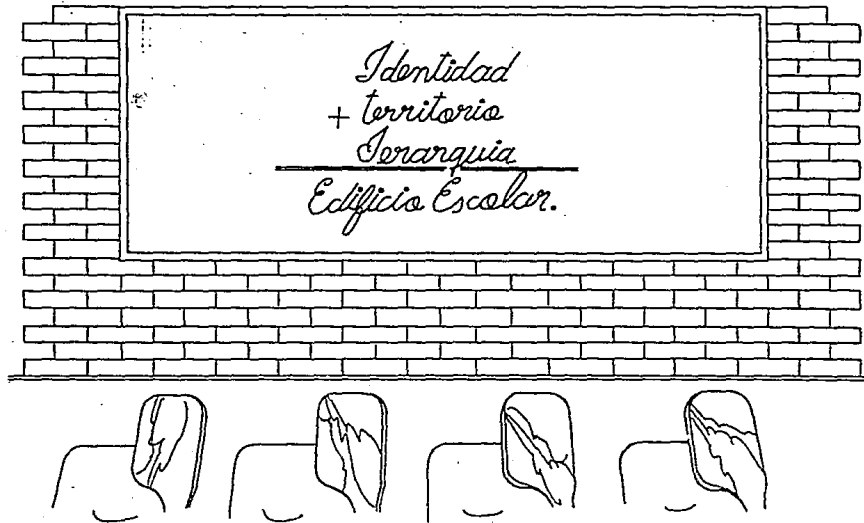
- Su arquitectura y fisonomía, que dan un sello distintivo al lugar donde se ubica.
- Los materiales utilizados en su construcción.
- La gente que a él concurre.
- El papel que desempeña en la dinámica de la comunidad.
- Su evolución histórica.

B) El principio de la identidad del edificio escolar rechaza el concepto de los modelos preestablecidos y generalizados.

C) La identidad del plantel educativo obliga al microplaneamiento. Es decir, al estudio específico de necesidades, circunstancias, situaciones y problemas que lo afectan o afectarían según el caso.

#### TERRITORIO DEL PLANTEL EDUCATIVO

A) El territorio del plantel educativo está configurado por un sentido de pertenencia.



cia, que puede ser real o psicológico. El real se asigna a quienes poseen el título de propiedad del inmueble. El psicológico recae en quienes consideran propio el edificio por estar ligados a su diseño, construcción, uso y aprovechamiento.

B) Las dimensiones del territorio están delimitadas por el campo de influencia que el edificio tiene sobre la comunidad.

#### JERARQUIA DEL PLANTEL EDUCATIVO

A) La jerarquía esta conformada por el grado de reconocimiento que otros conceden a algo.

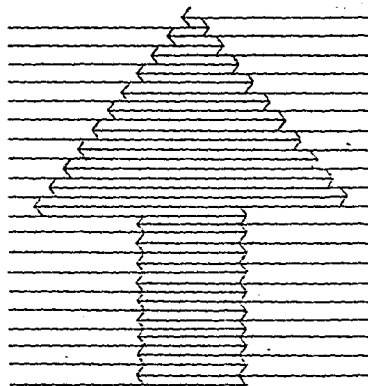
B) El edificio adquiere jerarquía mediante:

- La utilidad que brinda a la comunidad.
- Sus dimensiones.
- La eficacia y eficiencia de sus servicios.

## DIEZ CONDICIONANTES DEL PLANTEL EDUCATIVO



- a) Necesidades educativas de la comunidad
- b) Objetivos y metas del sistema educativo
- c) Correspondencia entre educación y necesidades comunitarias
- ch) Medios y servicios didácticos
- d) El tránsito de los alumnos



- e) Mejoramiento cualitativo de la educación
- f) Experiencia de trabajo
- g) Administración escolar productiva
- h) Eficiencia y la eficacia de la inversión
- i) Factibilidades para la educación permanente



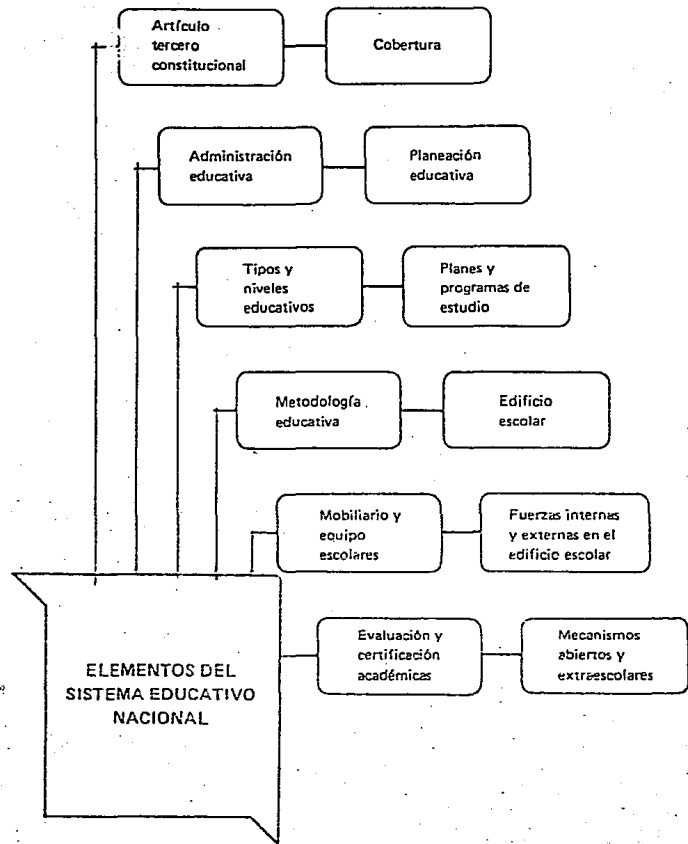
## CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO ESCOLAR

Concebir el plantel educativo como parte del equipamiento social implica tener presente que su existencia se inserta dentro de un proceso global o ciclo de vida. En éste se distinguen ocho momentos:

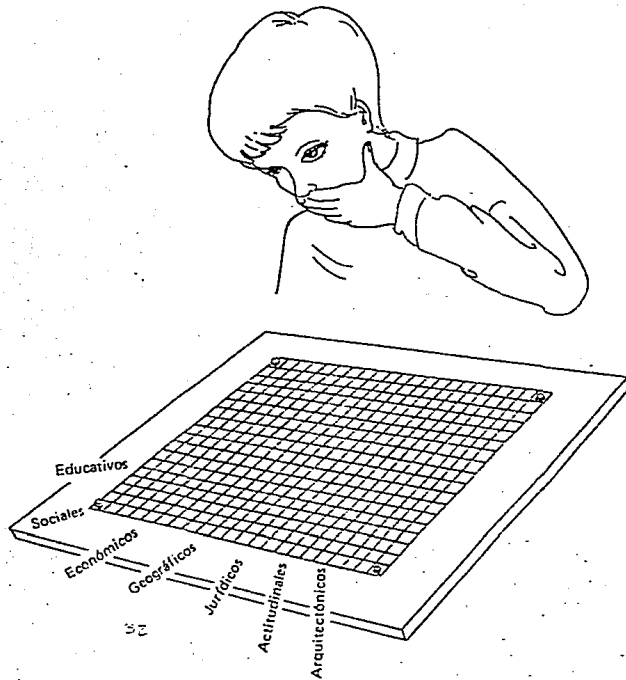


- El surgimiento de la necesidad. La vida de cada edificio empieza desde que se detecta una carencia educativa en un conglomerado social.
- El análisis de la necesidad. Implica un estudio profundo de ella, su interrelación e interdependencia. La necesidad educativa aislada, por sí sola, no justifica la existencia del plantel.
- La concepción del diseño. Los resultados del análisis de la necesidad se materializan en una expresión gráfica, características y distribución de espacios que, por una parte, respondan a necesidades específicas de la comunidad y por otra parte, al cumplimiento de los objetivos y metas educacionales.
- La construcción. Supone tanto la coordinación de esfuerzos y voluntades como la administración de recursos para edificar el inmueble.

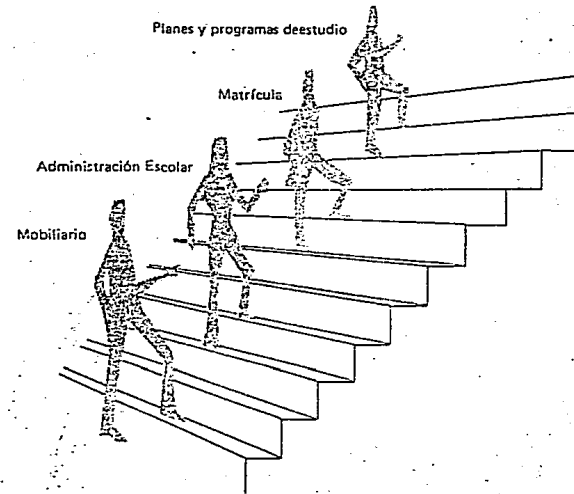
- El acabado y acondicionamiento. Comprende las actividades tendientes a que los espacios reúnan condiciones idóneas para el cumplimiento de los propósitos y acciones educativos planeados.
- El uso. Se caracteriza por la presencia e interrelación de los actores que convivirán en su calidad de seres humanos y del desempeño de los papeles que tienen asignados en el proceso educativo. En este aspecto, no pueden soslayarse el flujo y reflujo de las fuerzas dinámicas -- se darán dentro del plantel.
- El mantenimiento. Su finalidad es preservar, tanto al edificio como a sus instalaciones y equipos, de los deterioros ocasionados por el uso y el tiempo.
- La evaluación periódica. Mide el estado físico del edificio y su capacidad para satisfacer no sólo las necesidades educativas que le dieron origen sino las que surjan durante su uso.



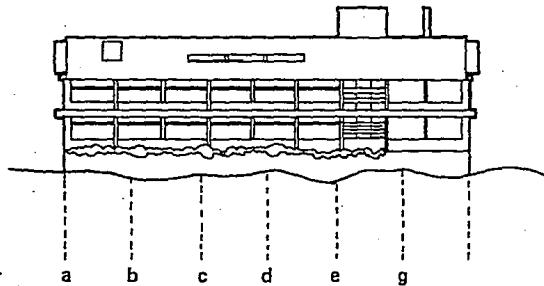
## LOS FACTORES DEL DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PLANTEL EDUCATIVO



## PRINCIPALES FACTORES EDUCATIVOS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PLANTEL EDUCATIVO



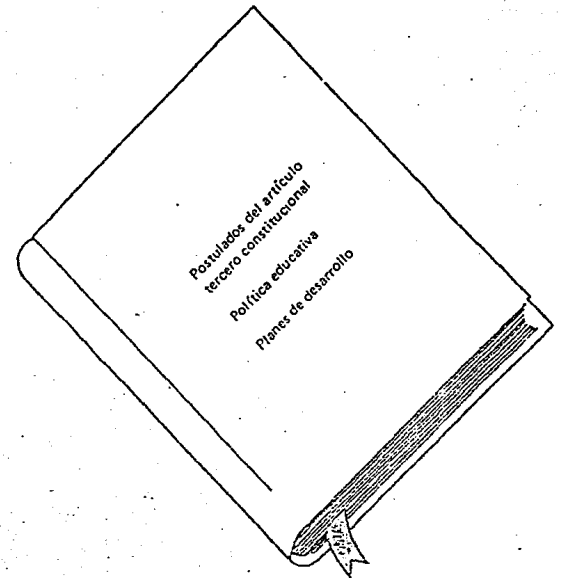
## PRINCIPALES FACTORES GEOGRAFICOS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PLANTEL EDUCATIVO



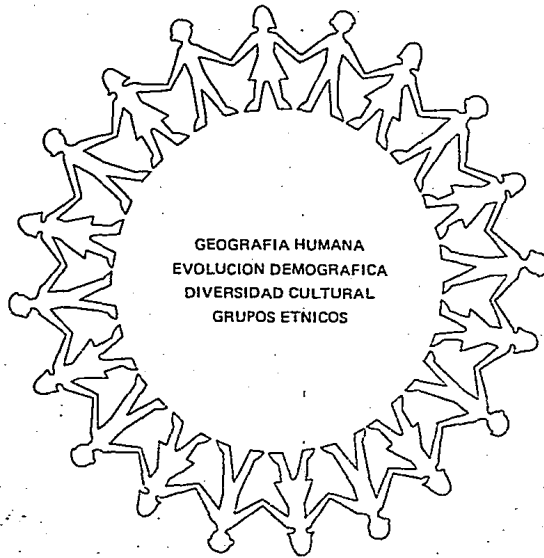
- a) Disponibilidad de terrenos
- b) Vías de comunicación
- c) Transporte
- d) Servicios públicos —agua, energía eléctrica...
- e) Condiciones geológicas
- f) Características ecológicas
- g) Condiciones higiénicas y de salud del entorno

23

## FACTORES POLITICOS

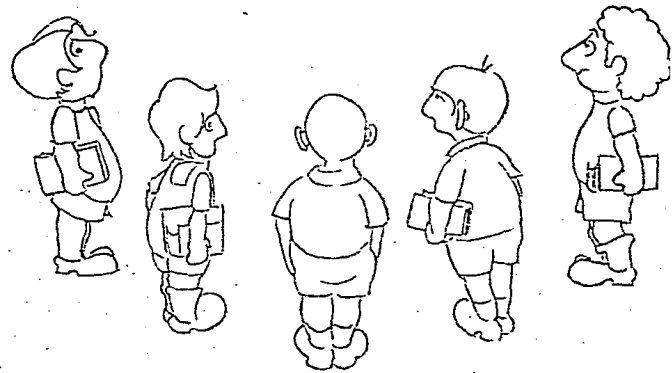


## FACTORES SOCIALES

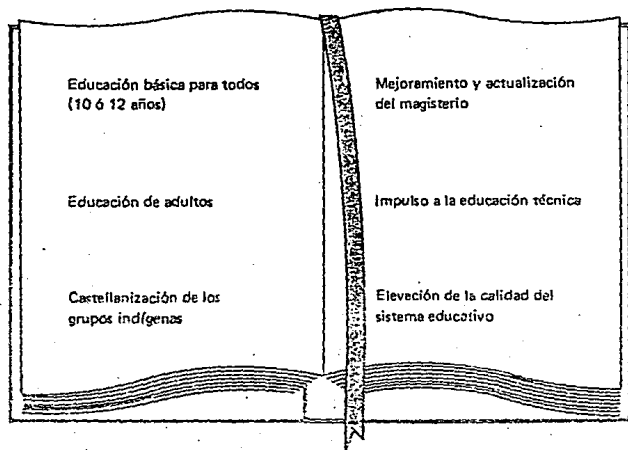


## PRINCIPALES FACTORES ECONOMICOS PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PLANTEL EDUCATIVO

Objetivos de crecimiento de la comunidad  
Actividades productivas  
Ocupaciones predominantes  
Disponibilidad de materiales  
Programas locales de desarrollo  
Costos



## ASPECTOS PRIORITARIOS DE LA POLÍTICA EDUCATIVA



## FACTORES ACTITUDINALES

### (ACTITUDES DE RECHAZO)

Deseo de diferenciación social  
Rechazo a la educación unidireccional  
Sentimiento de abandono comunitario

### (ACTITUDES DE ACEPTACION)

Expectativa de elevación social  
Elevación de niveles de ingreso



ESCENARIO NORMATIVO	ESCENARIO NORMATIVO
1. La trílogía "aula-grupo-maestro", en retirada.	12. Nuevo concepto de vida útil de los edificios educativos: la respuesta a exigencias educativas de la comunidad.
2. El concepto "aula" será substituido por el de "espacio educativo" —de opciones múltiples de apoyo a la modernización de proceso educativo.	13. Normas regionales para modelos arquitectónicos flexibles y versátiles.
3. Nuevos modelos arquitectónicos para responder cabalmente al concepto pedagógico de "espacios-actividades educativas", que reclama la educación.	14. La atención de las necesidades educativas comunitarias, una opción para evitar el deterioro de la planta física.
4. Carácter esencial de la investigación en arquitectura escolar como requisito para la transformación de los espacios educativos.	15. Atención prioritaria, a los aspectos cualitativos de los espacios de la educación media superior y profesional.
5. Nueva concepción de "espacio versátil y flexible", aplicable a ciclos y niveles diferentes.	16. Marco reglamentario —con especificaciones normativas— para decidir la adaptación de espacios educativos o su reconversión a actividades diferentes a las educativas.
6. Etapa favorable que impulsa el cambio de los diseños arquitectónicos en todo el sistema educativo.	17. Amplio desarrollo de las normas de confort que cubren tanto los aspectos de microclimatología como de vigilancia y supervisión de obras.
7. Impulso a los proyectos arquitectónicos regionales en todos los niveles y ciclos educativos.	18. Los espacios educativos del año 2000 ofrecen posibilidades reales de reconversión a nuevas tareas.
8. La construcción de aulas deja de ser sinónimo de construcción de escuelas.	19. Se asegura el óptimo emplazamiento de los espacios educativos.
9. Las necesidades educativas de la comunidad, una opción para evitar el deterioro de la planta física.	20. Prioridad técnica, administrativa y financiera a los programas de mantenimiento y reparación de los espacios educativos.
10. Condiciones propicias para la integración de redes de equipamiento educativo que satisfagan las demandas comunitarias.	21. 80%, el índice de aprovechamiento de la mayoría de los espacios educativos en el año 2000.
11. Revaloración de los espacios educativos como actores importantes del proceso enseñanza-aprendizaje de la comunidad.	22. Formación profesional de especialistas en arquitectura y administración escolar, para sanear y optimizar aprovechamiento de los espacios educativos.

ESCENARIO RECOMENDABLE	ESCENARIO RECOMENDABLE
1. Revisión y cuestionamiento profundo del sinónimo "aula=escuela=educación".	12. La reconversión de actividades educativas —formales y extra-escolares— concepto incipiente sobre la vida útil del espacio educativo.
2. El aula como espacio para la educación unidireccional empieza a transformarse por el concepto de espacio con opciones polivalentes; condicionado y limitado al modelo pedagógico vigente.	13. Vigencia de un marco normativo general, basado en la investigación para dar flexibilidad y versatilidad a los espacios educativos.
3. Búsqueda de soluciones arquitectónicas acordes con los nuevos conceptos pedagógicos.	14. El desarrollo de los sistemas extra-escolares encuentran en la infraestructura física disponible un soporte sólido para su expansión.
4. Avances significativos en la investigación sobre arquitectura escolar.	15. La comunidad escolar presiona para que los espacios de la educación media superior y profesional incluyan los aspectos de recreación cultural y vida social.
5. Los proyectos arquitectónicos incluyen la versatilidad y la flexibilidad para actividades educativas de un mismo nivel y ciclo.	16. Medidas correctivas y preventivas para asegurar la vida funcional del espacio educativo.
6. El cambio de los diseños arquitectónicos resultado de la revisión del modelo pedagógico y las prácticas docentes.	17. Establecimiento de instancias para garantizar el cumplimiento de las normas de confort en los espacios educativos del futuro.
7. Experiencias piloto regionales para dar versatilidad y flexibilidad a los espacios educativos.	18. La reconversión futura, requisito para los diseños arquitectónicos de los espacios educativos.
8. Se inicia la construcción e integración de espacios educativos como parte del proceso del equipamiento comunitario y social.	19. Se declara el emplazamiento de los espacios educativos una cuestión de interés público.
9. Se atienden necesidades educativas comunitarias para evitar la obsolescencia y abandono de los edificios de la educación básica.	20. Apoyo financiero a las medidas preventivas y correctivas para alargar una vida útil de los espacios educativos.
10. Experiencias piloto sobre redes de equipamiento educativo para satisfacer las demandas comunitarias.	21. Intentos administrativos para lograr un aprovechamiento cercano al 80% en los espacios educativos y listar la obsolescencia de edificios con problemas de emplazamiento.
11. Se acepta el carácter transformador de los espacios educativos en la comunidad y en el sistema educativo.	22. Se implantan especialidades de postgrado en arquitectura escolar con el apoyo de los colegios profesionales del área.

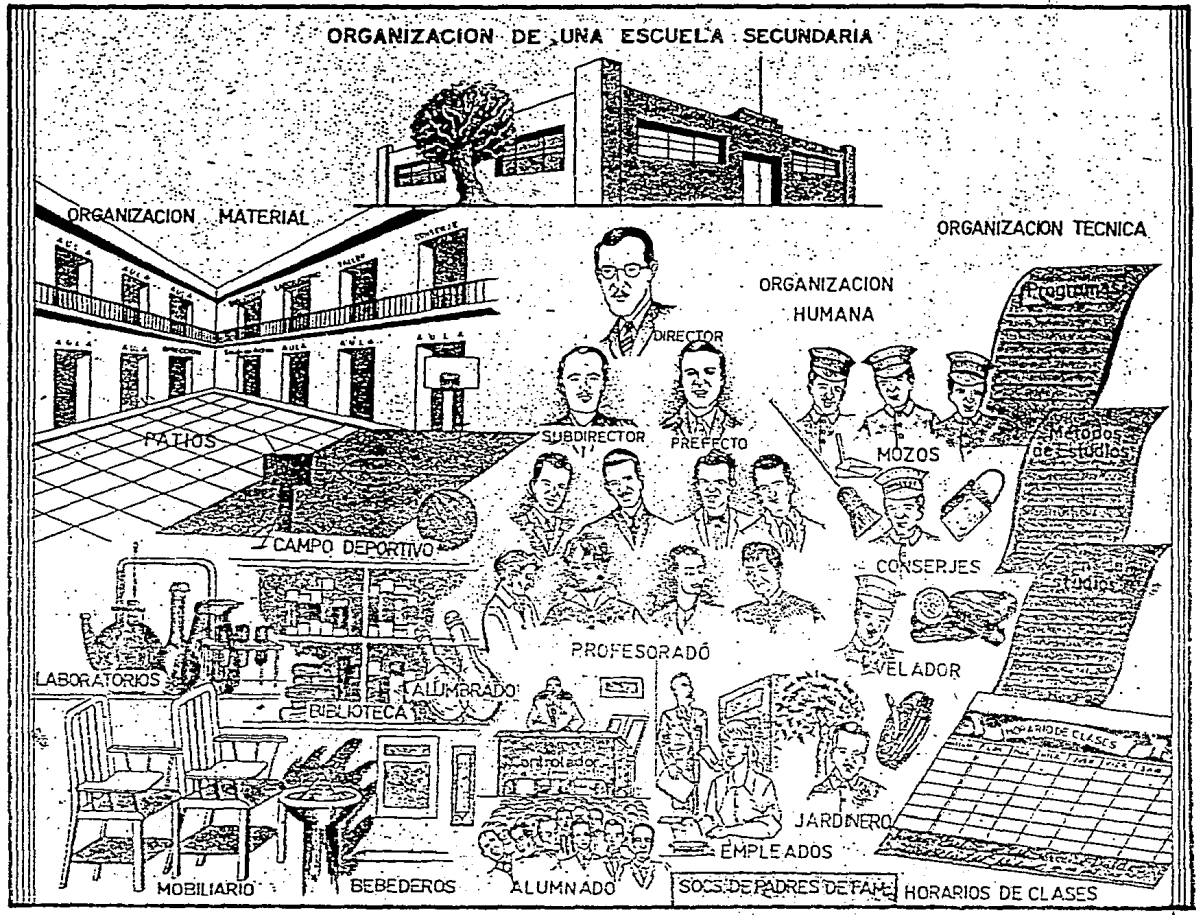
ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO TENDENCIAL
1. Diseños arquitectónicos basados en esquemas tradicionales de enseñanza.	12. La rigidez en la organización y uso de los espacios educativos provoca un envejecimiento prematuro.
2. Predominio del concepto "espacios por alumno"	13. Predominio de normas, criterios rígidos que dificultan la búsqueda de nuevos modelos arquitectónicos, así como poca investigación que sirva de soporte.
3. Estancamiento en la evolución de los modelos arquitectónicos prototipo.	14. Obsolescencia prematura de los planteles educativos por las innovaciones de la tecnología educativa y las dificultades para utilizarlos en actividades extra-escolares.
4. Búsqueda aislada de nuevos modelos arquitectónicos para la construcción de planteles educativos, que implica poca investigación.	15. Efectos limitantes, de los criterios cuantitativos para atender la demanda de educación media superior y profesional, que dificultan la innovación.
5. Ampliación de espacios educativos, criterio básico para la expansión de recursos financieros.	16. La obsolescencia, será amenaza para la planta física de la educación básica en el año dos mil.
6. Condiciones poco propicias para el cambio de diseños arquitectónicos.	17. Alto porcentaje de los edificios de educación básica no cumplirían las normas de confort.
7. Predominio de un modelo arquitectónico único y nacional, que dificulta la experimentación de proyectos piloto de carácter regional.	18. Pocas posibilidades de transformación de los planteles educativos, la razón: limitaciones presupuestarias; para su equipamiento.
8. Construcción de aulas, propias para la clase magistral sinónimo de las escuelas.	19. Un gran número de los planteles educativos están emplazados en lugares que dificultan el acceso.
9. Elevado índice de desperdicio en el aprovechamiento de los espacios educativos.	20. Poca atención al mantenimiento y adecuación de espacios educativos.
10. Surgimiento de ejemplos aislados de un alto aprovechamiento de los espacios educativos.	21. Elevado índice de desaprovechamiento de los planteles educativos en el campo y la ciudad.
11. Dificultades organizativas para integrar los planteles a las necesidades de la comunidad y poca relevancia aún se le considera al espacio educativo.	22. Limitaciones en la oferta de especialistas en arquitectura y administración escolar y pocas medidas efectivas para superar estas dificultades.

ESCENARIO FACTIBLE	ESCENARIO FACTIBLE
1. Enriquecimiento del espacio educativo llamado aula, sin transformar el modelo arquitectónico vigente.	12. Revisión de opiniones y actitudes sobre la vida útil de los espacios educativos.
2. El aula un recurso que empieza a ser concebido con mayores posibilidades de versatilidad.	13. Investigación y sugerencia de normas generales para los diseños arquitectónicos versátiles y flexibles.
3. Serios obstáculos —actitudinales, técnicos, financieros— para la adopción de nuevos modelos arquitectónicos.	14. La capacitación para el trabajo y las actividades culturales, opciones para evitar el desaprovechamiento y abandono de la planta física y actual.
4. Investigación sobre arquitectura escolar de carácter formal y sin mayores posibilidades de concreción.	15. La excesiva demanda y los costos obligan a mantener los modelos actuales de los espacios para la educación media superior y profesional.
5. Las limitaciones financieras impiden el desarrollo de proyectos arquitectónicos que concilien las necesidades de versatilidad presente con la flexibilidad futura.	16. Intentos para reconvertir la planta física de la primaria y evitar su subutilización o eventual abandono.
6. Limitaciones al proceso de cambio de los diseños arquitectónicos por nivel, ciclo, tipo educativos y opciones regionales.	17. Mayor capacidad técnica y administrativa para ampliar las normas de confort en los espacios educativos.
7. Los costos y las actitudes magisteriales, los obstáculos mayores para las experiencias piloto sobre nuevos diseños arquitectónicos.	18. La reconversión, de espacios educativos un aspecto de opciones difíciles por su costo y las actitudes de los actores.
8. Difícil el desarrollo de la construcción de aulas como sinónimo de construcción de escuelas.	19. Limitaciones políticas y presupuestarias impiden la vigencia de las normas sobre el emplazamiento de los espacios educativos.
9. Se inicia el proceso de adaptación de los edificios para satisfacer las necesidades educativas de la comunidad.	20. Se inician programas formales de mantenimiento.
10. Investigaciones sobre redes de equipamiento educativo para la satisfacción de las demandas comunitarias.	21. Intentos por mejorar el índice de aprovechamiento de los espacios educativos del año 2000, mediante la incorporación de usos múltiples.
11. Intentos aislados para convertir a los espacios educativos en medios didácticos activos.	22. Cursos de actualización y capacitación para formar especialistas en arquitectura escolar.





# ORGANIZACION DE UNA ESCUELA SECUNDARIA



## CRITERIOS BASICOS PARA LA ASIGNACION Y CONTROL DE COSTOS.

En el renglón de los criterios para -- los costos de los planteles educativos se psrte de patrones preestablecidos en materia de correlación tanto de oferta-demanda como de proyectos y métodos constructivos.

La revisión permanente de estos patrones permite la evaluación de ellos y las -- mejoras técnicas y organizativas necesa-- rias. Todo ello desemboca en un modelo con ceptual denominado " ciclo presupuestal -- constructivo ", cuya función básica es ins trumentar una política integral que va des de la investigación continua de precios de insumo hasta el control y evaluación de -- costos reales. El punto de partida es la e laboración de catálogos de precios y tabu ladores de precios unitarios.

La formulación de los catálogos de pre cios unitarios y tabuladores, presupone -- dar respuesta al carácter nacional y ajus tar el estudio de los costos de acuerdo -- con las características socioeconómicas --

del país y de cada entidad federal. Así, se ha clasificado--convencionalmente-- al país en 170 sectores económicos.

Cada sector económico busca la homoge nización de una zona desde el punto de vis ta de la oferta de materiales, accesibili dad, existencia o no de mano de obra cali ficada, mercado de trabajo, procedimientos constructivos etc.

Es evidente que la información recopi lada para cada sector se traduce en varias centenas de conceptos, cuyo manejo seria \_ imposible por métodos tradicionales. De és ta manera, se utilizan sistemas computari zados que producen cuatro tipos de documen tos básicos sobre precios unitarios:

- Catálogo de salarios.
- Catálogo de precios para materiales de -- construcción.
- Catálogo de precios unitarios.
- Tabulador de precios unitarios.

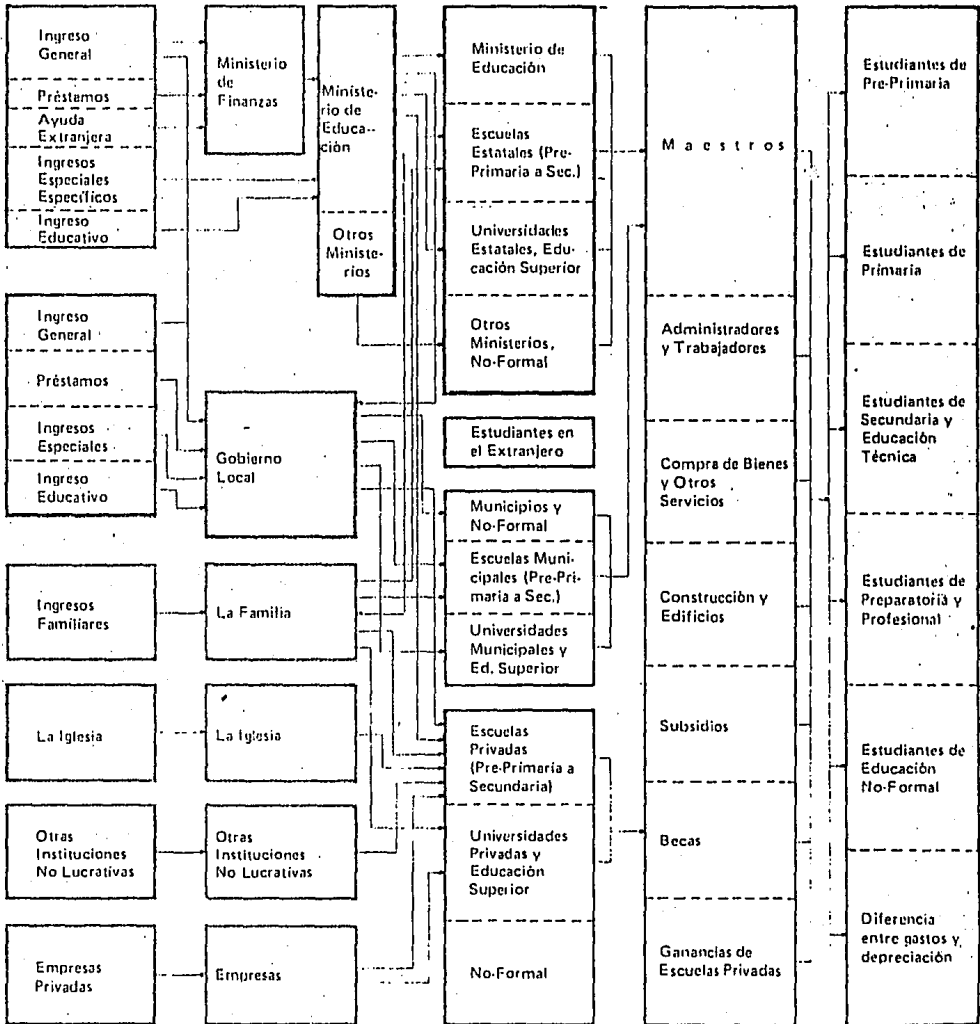
I. GENERACION DE FONDOS (Fuentes de Ingresos)

II. ASIGNACION DE FONDOS (Fuentes de Financiamento)

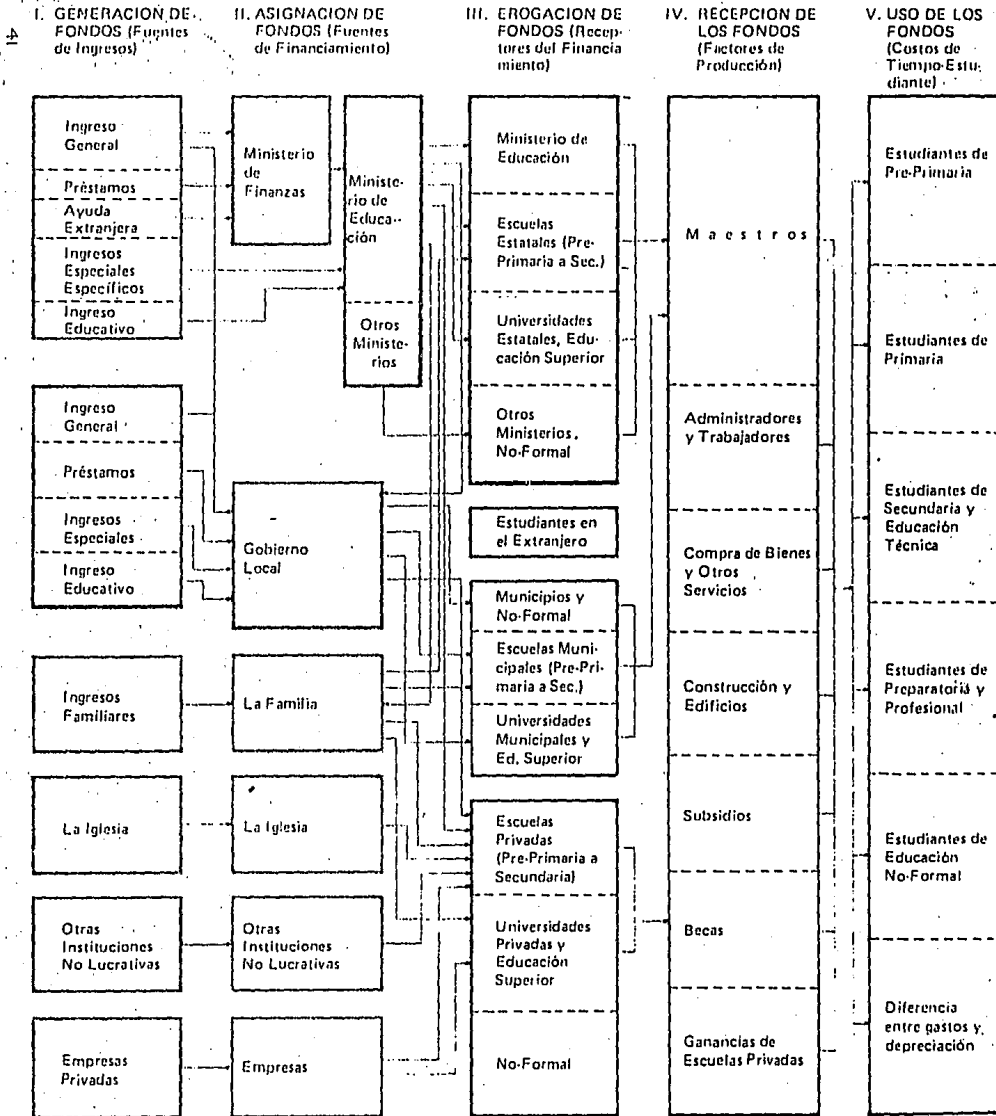
III. EROGACION DE FONDOS (Receptores del Financiamiento)

IV. RECEPCION DE LOS FONDOS (Factores de Producción)

V. USO DE LOS FONDOS (Costos de Tiempo-Estudiante)



FLUJOS FINANCIEROS EN EL SISTEMA EDUCATIVO



FLUJOS FINANCIEROS EN EL SISTEMA EDUCATIVO

El catálogo de salarios tiene como propósito integrar el costo final de la mano de obra. Por ello, incluye información, por sector económico, sobre:

- 17 categorías ocupacionales de la mano de obra: 14 de las cuales esta determina por la Comisión Nacional de Salarios.
- Diferenciales de salario.
- Prestaciones de ley.
- Cotización al I.M.S.S.
- Impuesto para guarderías.
- Impuestos suplementarios.

La integración de todo ello determina el precio unitario real, para 2,890 salarios, resultado de las 17 categorías en 170 sectores.

Los catálogos de precios de materiales representan un complejo de análisis y pronóstico del comportamiento de los insumos indispensables para la construcción de los planteles educativos. Múltiples factores intervienen en la composición de estos pre

cios: las especificaciones, la oferta de mercado, la distancia de las fuentes de aprovisionamiento, los costos de fletes y maniobras, el volumen de adquisiciones, los precios oficiales en materiales controlados, las tendencias especulativas temporales... En términos generales, los materiales representan un 85 % del costo total.



## CONSIDERACIONES SOBRE LAS NORMAS DE ESPACIO

El catálogo de precios unitarios se integra en hojas de precios unitarios-costo directo más indirecto- por cada concepto y por sector económico. El costo indirecto - significa un 30%, excepto en las obras con cursadas en las que el porcentaje es aquél con el que el postulante ha ganado la licitación.

El tabulador de precios unitarios con- signa por entidad el precio unitario co- rrespondiente a cada concepto para los dis- tintos sectores económicos desglosado en - precios unitarios de obra contratada, cos- to unitario directo de los materiales de - cada concepto, monto correspondiente a ma- no de obra, cuotas al I.M.S.S...

Las normas que rigen la planeación, el diseño, la construcción y el uso de los -- planteles educativos no son entes aislados ni mucho menos son unidades métricas desig- nadas a cada alumno. Son instrumentos que- aportan criterios y variables para la inte- gración de un todo; el plantel educativo.

Este presupone y conjuga múltiples fac- tores e instrumentos técnicos que le otor- gan identidad, territorio y jerarquía pro- pios. Sin embargo, la búsqueda de una ma- yor relación, entre el nivel de construc- ción y el ritmo de la demanda educativa-a- sí como el mejoramiento de la calidad de - los edificios- obliga a la abstracción, al aislamiento teórico, de las normas para es- tudiarlas.

No debe olvidarse por ningún concepto, la relación dialéctica de todo plantel edu- cativo: sus espacios y sus instalaciones - no tienen sentido si no se ha previsto el modo de trabajar con ellos.

La norma se podría definir como una - pauta previamente estudiada y aceptada para orientar los procesos de diseño, construcción y evaluación de la planta física o de los espacios destinados a las actividades educativas. Entre otros , existen -- siguientes tipos de normas:

- Normas de espacio para la planeación.

Son indicadores básicos para determinar necesidades y recursos con el propósito de armonizarlos.

- Normas teóricas de diseño.

Se utilizan para asignar áreas por puesto de alumno y por actividades, de acuerdo con criterios pedagógicos, arquitectónicos y de costo.

- Normas para la adquisición de terrenos.

Señalan criterios indispensables para el

emplazamiento más idóneo de los planteles educativos.

## FACTORES NORMATIVOS





**SUPERFICIE DE AULA POR ALUMNO EN MEXICO  
Y ALGUNOS PAISES**

**SECUNDARIA**

REGION Y PAIS	SUPERFICIE EN M <sup>2</sup>
<u>AMERICA LATINA</u>	
— ARGENTINA	1.51
— BRASIL	1.24
— CANADA	1.85
— COLOMBIA	1.50
— CHILE	1.50
— GUATEMALA	1.22
— MEXICO (1)	1.24
— VENEZUELA	1.60
<u>EUROPA</u>	
— ALEMANIA	3.54
— ESPAÑA	2.90
— GRECIA	1.81
— INGLATERRA	3.64
— ITALIA	1.75
— PORTUGAL	1.82
— SUECIA	2.69
<u>ASIA</u>	
— HONG KONG	1.32
— MALASIA	1.67

**SITUACION DE LOS EDIFICIOS ESCOLARES EN EL NIVEL MEDIO EN FUNCION  
DE LA SUPERFICIE CUBIERTA POR ALUMNO**

SUPERFICIE POR ALUMNO	ENCUESTA: USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS, 1982.
Menor de 1.5 M <sup>2</sup>	2
DE 1.5 A 2.0 M <sup>2</sup>	6
MAS DE 2 A 2.5 M <sup>2</sup>	11
DE MAS DE 2.5 M <sup>2</sup>	81
TOTAL:	100 %

**SITUACION DE LOS EDIFICIOS ESCOLARES EN EL NIVEL MEDIO EN FUNCION DE  
LA SUPERFICIE DE AULAS POR ALUMNO**

SUPERFICIE POR ALUMNO	ENCUESTA, USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS, 1982
INFERIOR A 0.80 M <sup>2</sup>	6
DE 0.80 a 1 M <sup>2</sup>	35
MAS DE 1 A 1.5 M <sup>2</sup>	37
MAS DE 1.5 M <sup>2</sup>	20
TOTAL:	98 %

- Normas de espacio por actividad.

Precisan las características fundamentales de las áreas educativas, culturales, recreativas y deportivas; de las de control y administración escolares.

- Normas funcionales para la organización y uso de espacios.

Ofrecen pautas para la distribución y el aprovechamiento idóneos de los espacios.

Las normas de espacio y costo son fundamentales; dadas sus implicaciones económicas, en el proceso de planeación y programación del sistema educativo en sus diversos niveles, ciclos y modalidades.

Las normas de espacio son aquellos criterios que establecen la superficie adecuada para cada puesto de alumno, de acuerdo con las actividades educativas que éste debe realizar. Por ello su determinación es

el resultado de un análisis exhaustivo de los diversos factores que inciden en ellas. Por ejemplo:

- Los planes y programas de estudio que determinan la tipología de actividades y espacios.

- La situación financiera del país y del sistema educativo, con el propósito de asegurar los recursos suficientes para la construcción de los espacios educativos en las mejores condiciones y con las mayores facilidades.

- La satisfacción de la demanda escolar, que está en función de la capacidad del sistema educativo para absorber el incremento demográfico y dar cabida a los alumnos que, por haber reprobado un año académico, ocupan una misma plaza varias veces.





- Los cambios previsible en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Las modificaciones propiciadas por la optimización de la enseñanza que implican, en última instancia, la reducción o ampliación de los grupos de alumnos por maestro.

- La vida útil de los edificios escolares, superior a los 30 años, tiempo durante el que se sucede una serie de cambios y modificaciones.

- La superficie actual por alumno.

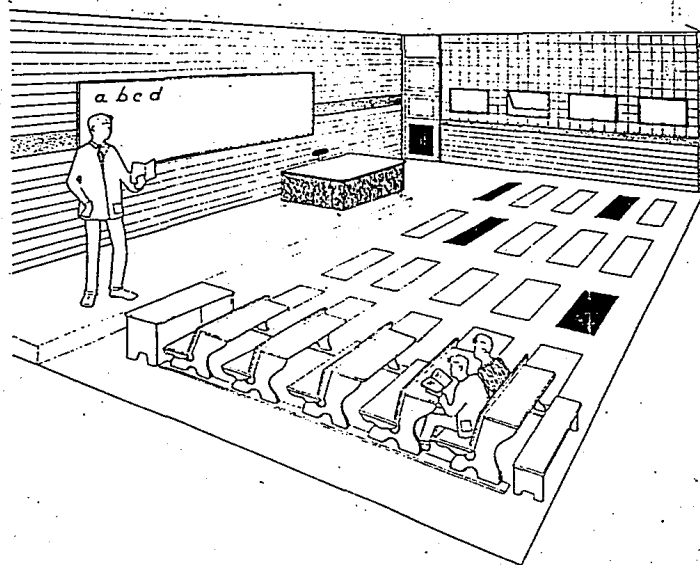
## CLASIFICACIÓN DE LOS EDIFICIOS ESCOLARES SEGUN SU INDICE DE UTILIZACION

GRADOS DE UTILIZACION	INVESTIGACION NACIONAL DE CONSTRUCCION ESCOLAR 1970	USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS 1982
 Edificios cuya utilización es inferior al 50% de su capacidad	40.47 %	29 %
 Edificios cuya utilización se localiza entre el 51 y 80% de su capacidad	33.21 %	45 %
 Edificios cuya utilización se localiza entre el 81 y 120% de su capacidad	19.46 %	20 %
 Edificios cuya utilización es mayor a 120% de su capacidad	6.86 %	6 %

- Las expectativas de utilización de los espacios para actividades de índole educativa, cultural o recreativa, relacionadas con los adultos.

El proceso de planeación del desarrollo y expansión de la planta física del sistema educativo requiere de normas de espacio por nivel y ciclo educativo que den sentido y sustento a la estimación de necesidades. La superficie por alumno o puesto de trabajo constituye una herramienta esencial. México se halla entre los países que tienen menor superficie construída por alumno (en América Latina, sólo Perú y Haití registran superficies inferiores). Lo que puede atribuirse a dos causas fundamentales y estrechamente asociadas:

- Un modelo y prácticas pedagógicas de tipo unidireccional, donde los alumnos permanecen pasivos la mayor parte del tiempo. El resultado: pocos requerimientos -



de espacio por puesto y alumno.

- El crecimiento explosivo de la matrícula escolar de los años pasados que reclamó una construcción masiva de espacios, a los más bajos costos. Ello implicó: el mayor número de alumnos atendidos, con los espacios mínimos indispensables.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO.

NORMAS DE LOCALIZACION.

SUBSISTEMA : EDUCACION.

ELEMENTO : SECUNDARIA TECNICA.

1.	Nivel de servicios de la loc. receptora.	medio.
2.	Radio de influencia regional recomendable.	15 Kilómetros o 30 min.
3.	Radio de influencia intraurbano recomendable	670 metros.
4.	-Localización en la estructura urbana.	centro de barrio.
5.	Uso del suelo.	especial.
6.	Vialidad de acceso recomendable.	secundaria.
7.	Posición en la manzana.	manzana completa.

NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO.

8.	Población a atender.	12 a 16 años.
9.	Porcentaje respecto a la población.	3.5 %
10.	Unidad básica de servicio.	aula.
11.	Capacidad de diseño en la unidad de serv.	50 alumnos.
12.	Usuarios por unidad de servicio.	50 a 100 alumnos.
13.	Habitantes por unidad de servicio.	1,430 a 2,860.
14.	Superficie de terreno por unidad de serv.	600 m <sup>2</sup> .
15.	Superficie construida por unidad de serv.	150 m <sup>2</sup> .
16.	Cajones de estacionamiento por unidad de s.	2.

**DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS TIPO.**

**A. Elemento mínimo recomendable.**

17.	Número de unidades de servicio.	3 aulas en un turno.
18.	Superficie de terreno.	1,800 m <sup>2</sup> ; construcción 450 m <sup>2</sup> .
19.	Población mínima a atender. (justificación)	4,290 habitantes.

**B. Elemento recomendable.**

20.	Número de unidades de servicio.	10 aulas en dos turnos.
21.	Superficie de terreno.	6,000 m <sup>2</sup> ; construcción 1,500 m <sup>2</sup> .
22.	Población a servir.	28,600 habitantes.

**C. Elemento máximo recomendable.**

23.	Número de unidades de servicio.	18 aulas en dos turnos.
24.	Superficie de terreno.	10,800 m <sup>2</sup> ; construcción 2,700 m <sup>2</sup> .
25.	Población a servir.	51,500 habitantes.

FUENTE: NORMAS BASICAS DE EQUIPAMIENTO URBANO.

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA.

ANALISIS DE SUPERFICIE DEL TERRENO

SECUNDARIA TECNICA.	SUP.TOTAL DEL TERRENO.		SUP.CONSTRUIDA S/EL TERRENO.		S U P. N O TOTAL.		C O N S T R U CIRCULACIONES		I D A ESPACIOS COM- PLEMENTA RIOS.	
		%		%		%		%		%
TELPUCHALLI.	16,346.0	100	6,721.0	41	9,625.0	59	4,552.0	28	5,073.0	31
CALMECAC.	24,620.0	100	5,571.0	23	19,040.0	77	1,423.0	6	17,626.0	71
SEC.TEC. N° 24	8,096.0	100	3,446.0	43	4,650.0	57	1,686.0	21	2,964.0	36
SEC.TEC. N° 69	4,650.0	100	1,640.0	35	3,010.0	65	1,717.0	37	1,293.0	28
NEUQUEN. (Argentina)	4,732.0	100	3,249.0	68	1,483.0	32	832.0	18	651.0	14
CASA VERDE. (Brasil)	9,304.0	100	3,804.0	40	5,500.0	60	2,950.0	32	2,550.0	28
S.T.I. MORELIA.	10,300.0	100	2,419.0	24	7,881.0	76	2,526.0	24	5,355.0	52
*ESC.TEC. N° 5.	32,641.0	100	6,555.0	20	26,086.0	80	7,103.0	22	18,983.0	58
PUERTO MONTT. (Chile)	7,539.0	100	3,510.0	48	3,849.0	52	1,772.0	24	2,077.0	28
ESCUELA ARTESANAL	13,300.0	100	3,029.0	23	10,271.0	77	2,795.0	21	7,476.0	56
*GUAYAQUILL. (Ecuador)	52,625.0	100	5,765.0	11	46,860.0	89	6,115.0	12	40,745.0	77
CENTRO DE ENSEÑAN ZA N° 10 (Chile)	7,065.0	100	3,338.0	48	3,727.0	52	2,787.0	39	940.0	13

\*Incluye secundaria y bachillerato.

ANALISIS DEL AREA CONSTRUIDA

SECUNDARIA TECNICA.	AREA TOTAL CONSTRUIDA.		AREA FISONOMICA CONSTRUIDA.		AREA DISTRIBUTARIA CONSTRUIDA.		AREA COMPLEMENTARIA CONSTRUIDA.	
		%		%		%		%
TELPUCHCALLI.	7,441.0	100	2,874.0	39	1,125.0	15	3,442.0	46
CALMECAC.	5,571.0	100	3,100.0	55	1,118.0	20	1,353.0	25
SEC.TEC. N° 24.	4,631.0	100	2,620.0	57	664.0	14	1,347.0	29
SEC.TEC. N° 69.	3,128.0	100	2,105.0	67	470.0	15	553.0	18
NEUQUEN. (Argentina)	5,364.0	100	2,114.0	39	895.0	17	2,355.0	44
CASA VERDE. (Brasil)	4,905.0	100	2,207.0	45	589.0	12	2,109.0	43
S.T.I. MORELIA.	3,663.0	100	1,890.0	52	885.0	24	888.0	24
*ESC.TEC. N° 5.	9,310.0	100	4,650.0	50	2,875.0	31	1,785.0	19
PUERTO MONTT. (Chile)	5,361.0	100	1,575.0	30	1,286.0	24	2,500.0	46
ESCUELA ARTESANAL.	3,029.0	100	1,344.0	45	609.0	20	1,076.0	35
*GUAYAQUIL. (Ecuador)	5,765.0	100	3,459.0	60	1,614.0	28	692.0	12
CENTRO DE ENSEÑAN ZA N°10 (Chile)	5,850.0	100	2,538.0	44	1,902.0	32	1,410.0	24

\*Incluye secundaria y bachillerato.



ANALISIS DE M<sup>2</sup>/ ALUMNO.

SECUNDARIA TECNICA.	AREA CONST. M <sup>2</sup> /AL.	AREA FISONOM. M <sup>2</sup> /AL.	AREA DISTRIB. M <sup>2</sup> /AL.	AREA COMPLEM. M <sup>2</sup> /AL.	AREA DE TERR. NO CONST. M <sup>2</sup> /AL.	AREA DE TERR. CONST. M <sup>2</sup> /AL.	SUP. DEL TERRENO. M <sup>2</sup> /AL.	TOTAL ALUMNOS. M <sup>2</sup> /AL.
TELPUCHCALLI.	9.3	3.6	1.4	4.3	12.0	8.73	20.73	800
CALMECAC.	8.70	4.84	1.74	2.11	29.76	8.70	38.46	640
SEC.TEC. N° 24.	5.14	2.91	0.73	1.49	5.16	3.82	8.99	900
SEC.TEC. N° 69.	4.09	2.75	0.61	0.72	3.93	2.14	6.08	764
NEUQUEN. (Argentina)	10.72	4.22	1.79	4.71	2.96	6.49	9.46	500
CASA VERDE. (Brasil)	8.91	4.01	1.03	3.84	10.00	6.91	16.90	550
S.T.I. MORELIA.	4.07	2.09	0.98	0.98	8.75	2.68	11.40	900
*ESC.TEC. N° 5.	5.32	2.65	1.64	1.01	14.90	3.74	18.65	1750
PUERTO MONTT. (Chile)	7.14	2.09	1.71	3.33	5.13	4.68	9.81	750
ESCUELA ARTESANAL.	7.57	3.36	1.52	2.69	25.67	7.57	33.25	400
*GUAYAQUIL. (Ecuador)	4.8	2.91	1.35	0.62	39.04	4.8	43.85	1200
CENTRO DE ENSEÑAN- ZA N°10 (Chile)	4.87	2.11	1.58	1.18	3.10	2.78	5.88	1200

Incluye secundaria y bachillerato.

## DESCRIPCION DEL PROYECTO.

La presentación del siguiente proyecto: - SECUNDARIA TECNICA INDUSTRIAL "TELPÚCHCALLI" es el resultado de una exhaustiva investigación bibliográfica y sobre todo de campo. El objetivo principal de dicha investigación era el de comprobar la hipótesis sobre si las normas y por consecuencia los espacios destinados a la educación y - en especial a la enseñanza media de carácter técnico, respondían a las exigencias - reales de nuestro sistema.

En el transcurso de nuestra investigación de campo se participó como observadores y dadas las encuestas realizadas tanto a directores, subdirectores, maestros alumnos, arquitectos y especialistas en pedagogía, nos percatamos que en efecto; los espacios destinados a la educación y una serie de normas que designan dicho equipamiento, no cumplen satisfactoriamente la necesidad espacial educativa.

A continuación se menciona la descrip-

ción del proyecto de Secundaria Técnica Industrial, dado éste como consecuencia de dicha investigación, análisis y propuesta.

El terreno es regular y ocupa la manzana completa, es de forma rectangular y esta delimitado por viabilidad de poco tránsito. El proyecto contempla una plaza que sirve como nodo concentrador de los estudiantes, un lugar para platicar, reunirse antes y después del horario de clase.

Dicho proyecto tiene como antecedente o unidad básica: un módulo octagonal y éste - rigé al conjunto mediante una retícula. Se partió de dicho módulo como embrión para - tal diseño, ya que mediante el análisis de la unidad básica (aula) la forma tradicional Rectangular) y sus dimensiones propiciaban problemas de isóptica, de iluminación y de rigidez en el espacio. La primera alternativa fue proponer otra otra opción que resolviera dicha problemática.

Lo primero en proponer fue el incremento a por lo menos a  $2 \text{ m}^2$ /alumno construido en el aula, resolver el problema de isóptica tanto en la forma como en el amueblado, proponer iluminación tanto lateral como cenital, incrementando así el nivel de iluminación haciendo sentir al alumno estar en un espacio más consirable y muy claro y no en un espacio sombrío que causa fatiga.

Después de éste paréntesis que sirvió como introducción, se describe el proyecto de conjunto:

El proyecto en general está diseñado en un sólo nivel, ya que el terreno tiene la extensión necesaria para ese propósito. Además creemos adecuado un sólo nivel por cuestión psicológica del adolescente que necesita espacios horizontales para sentirse mejor.

En primer lugar tenemos la zona de au-

las, ésta zona que se encuentra comunicada toda prácticamente mediante pasillos con bastante movimiento. Por otro lado tenemos que en dicho bloque se encuentra rodeado por un colchón de zona verde que lo aísla del exterior y crea un ambiente placentero y sobre todo que no distrae al alumno con el exterior, ya sea de manera visual o de ruidos. Al centro de éste bloque contamos con un patio que tiene una cafetería-cooperativa y los sanitarios del plantel.

Dicho bloque de aulas está compuesto por 13 aulas teóricas y anexo a ellas tenemos las aulas especiales (dos) que tienen el fin de apoyar el proceso de enseñanza del alumno y brindar la opción de crear espacios destinados especialmente para un fin específico. Estas aulas no sólo sirven para proyecciones de audiovisuales, conferencias, asambleas de grupo, exposición de profesores etc. sino que brindan también alternativas para que los profesores innoven sistemas pedagógicos más modernos, ya

que cuenta con caseta de proyección, pantalla y desniveles para una mejor isóptica.

Por otro lado tenemos el laboratorio multifuncional, esto quiere decir; que es un laboratorio unitario, como consecuencia del uso y aprovechamiento de dichos espacios, se debe incrementar el grado de utilización y también aprovechar mobiliario, equipo, substancias etc.. Este laboratorio cuenta específicamente con cuatro áreas: - el aula teórica, donde se dan las bases, el aula práctica donde se lleva a cabo esas bases teóricas, además cuenta con una zona de prácticas al aire libre que funge también como invernadero y la zona de cubículos por materia (física, química y biología), donde los profesores preparan sus clases, guardan el material etc.

Anexo al laboratorio tenemos la biblioteca, dicho espacio es de apoyo para el profesorado y el estudiante, también puede ser utilizados por los colonos que lo soli-

citan, esta biblioteca con acervo, vestíbulo, sanitarios, una sala de lectura y un espacio para lectura al aire libre, para así brindar una opción de amplitud y frescura. Esta biblioteca se encuentra de alguna manera próxima al vestíbulo de acceso y además cuenta con sanitarios propios por la membresía de los colonos, por control y para la no distracción de los usuarios, que no tengan que hacer grandes recorridos para ir al sanitario.

El vestíbulo de acceso sirve de transición entre el exterior y el interior y como espacio que distribuye en el interior hacia los pasillos que conducen a las aulas, talleres, a la administración, a la biblioteca, al gimnasio y al patio de honor.

La administración se encuentra próxima al vestíbulo para evitar los recorridos y por control de la escuela y esta construída en dos niveles; la planta baja es de atención al público que cuenta con la aten-

ción de alumnos, el archivo, una sala de espera y una área secretarial. En la planta alta tenemos los cubículos p/profesores p/alumnos, la dirección, subdirección, sala de juntas, orientador, prefecto, servicio médico, área secretarial, control, guardado y un balcón de honor para el director y maestros para ceremonias etc.

Además con la ubicación en planta alta se logra un control, una visual del conjunto y una jerarquización.

La zona de talleres se encuentra en la parte sur del conjunto, para aislar el ruido hacia las aulas los talleres que tenemos son : mecánica automotriz que es un módulo y cuenta con una zona de prácticas al aire libre. El taller de secretariado que es unitario es decir, que cuenta con una área de teoría y práctica, una zona de contabilidad que contempla computación. También tenemos el taller de industria del vestido que se maneja en los rangos tanto domésticos como industriales. Y finalmente tene-

mos el taller unitario de construcción en el que se contemplan las diferentes gamas que la misma construcción requiere; carpintería, instalaciones hídrico-sanitarias, - instalaciones eléctricas, albañilería y como apoyo a éstas tenemos una sala de dibujo y también tenemos una zona de prácticas al aire libre.

Con estos talleres se pretende ofrecer una preparación y un oficio a corto plazo para los jóvenes.

La escuela cuenta con una zona de servicios que contempla el área de mantenimiento, la casa del conserje. Además esta zona cuenta con un acceso y estacionamiento de servicio.

Tenemos por otra parte el gimnasio-auditorio que esta próximo a la plaza de acceso y a las canchas deportivas, estos espacios se encuentran aislados de las aulas por el ruido generado en estos. Este gimna-

sio además de servir para su fin también puede ser utilizado por los colonos y realizar eventos de índole social, cultural, deportivo, exposiciones de los productos que se elaboran en los talleres, para así generar fondos para las familias de los alumnos. Los espacios que componen éste gimnasio son; la zona de gradas, la zona de gimnasia, una cancha de usos múltiples, cubículo de profesores, áreas de guardado, los vestidores y sanitarios al público.

Los espacios abiertos del conjunto con templea zona de juegos al aire libre (dominó, ajedrez, ping pong etc.), cuenta también con dos canchas deportivas, áreas verdes, el patio de honor, una plaza en la zona de aulas que cuenta con cafetería, un estacionamiento en el exterior de la escuela para que no exponga al peligro a los usuarios, una plaza de acceso para distribuir y proteger a los alumnos y finalmente tenemos una plaza que sirve de apoyo al edificio escolar. Se ha propuesto un incremento de éstas zonas con el fin de hacer

sentir al alumno con un poco más de libertad en los espacios y así motivarlo de alguna manera a sentirse más tranquilo y con ánimos de estudiar con más ganas.

Los acabados en general son aparentes: la losa es de pamacón, que es un material muy ligero y esta soportada por una estructura metálica ligera con vigas monten y sujetada por pernos y anclada a la estructura del aula, éste pamacón tiene color ocre claro, los muros son de block prensado santa julia de color beige y los pisos son de cemento pulido. El sistema constructivo a utilizar o propuesto es muy sencillo: en la cimentación tenemos una losa reforzada con contratraveses de concreto armado ésta losa de cimentación se propone dadas las características del terreno, los muros están reforzados con castillos ahogados a cada 0.90-1.00 metro y en las esquinas son también castillos pero con grapas de alambón a cada hilada, en el sentido horizontal lleva una escalerilla a cada 5 hiladas para tener una estructura sólida y ligera porque la resistencia es baja.

## ANEXO.

### USO DEL COLOR EN EL TALLER ESCOLAR.

Al seleccionar y aplicar colores al ambiente del taller escolar, hay que tener presente que demasiadas identificaciones de color ocasionarían confusión y fatiga óptica. Es decir, que las señales marcadas con color para propósitos de seguridad deben reducirse al mínimo para enfocar la atención hacia aquellas marcas que están en uso.

La Asociación Americana de Normas, ha aceptado siete colores normales, además del negro y el blanco, para señalar los riesgos físicos e identificar ciertas piezas de equipo. Los elementos esenciales de color normal para seguridad son los siguientes:

EL ROJO es el color básico para identificar (1) equipo para protección contra incendios, (2) para advertir peligro, y (3) para indicar los botones de paro de emergencia de maquinaria.

Se sugiere que se aplique el rojo en el equipo de protección contra incendio incluyendo cubetas, señales de salida, extinguidores y las posiciones de las mangueras latas de seguridad con líquido inflamable, barras de paro en máquinas peligrosas y botones de paro en switches eléctricos.

EL ANARANJADO es el color básico para designar las partes peligrosas de máquinas o equipo que proporcionan energía que pueda cortar, aplastar, chocar o herir. El anaranjado también señala con énfasis los peligros que existen cuando las puertas de clausura están abiertas o cuando las defensas de los engranajes, bandas etc. alrededor del equipo en operación están abiertas o removidas, exponiendo así al operador a peligros por falta de resguardos.

Se sugiere utilizar el anaranjado en botones de seguridad para poner en funcionamiento la maquinaria, para la parte interior de resguardos móviles; los bordes de

poleas, rodillos, aparatos para cortar etc.

EL AMARILLO es el color básico para designar cautela y señalar riesgos físicos tales como golpes, trpezones, caídas y atrapamientos.

Las aplicaciones sugeridas para el amarillo incluyen: pasamanos, barandales, escalones, pilares, postes o columnas, y también elementos de poca altura como vigas o tuberías. Los tambos de desecho para materiales combustibles o explosivos deben tener una banda amarilla a su alrededor, en contenido debe indicarse con letras rojas sobre la franja amarilla.

EL VERDE es el color para indicar seguridad y además ubicación del equipo de primeros auxilios.

EL AZUL es el color para designar cautela y se limita a advertir que no se ponga en marcha el equipo que está en reparación.

EL VIOLETA es el color básico para designar riesgos por radiación.

BLANCO Y NEGRO en combinación con otros.

#### CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD EN LA DISPOSICION DE TALLERES ESCOLARES.

Es claro, que en el taller escolar, debe ser un lugar seguro para trabajar con herramientas, máquinas y materiales, por ende la seguridad no debe caracterizarse por una planificación casual; sino que cada taller debe examinarse críticamente en términos de características de seguridad tanto generales como específicas. Es aconsejable comprobar que el taller de carácter industrial contenga estas medidas de seguridad:



-Hacer una lista de todos los riesgos de taller que tienen que ver con máquinas, herramienta de mano y el medio ambiente en general.

-Hacer que giren hacia afuera todas las puertas de los cuartos de herramientas.

-Evitar el almacenamiento en alto de materiales y equipo.

-Si es necesario emplear tanco, debe ser provisto de un barandal con resguardo.

-Suministrar luces fluorescentes para el alumbrado general del taller.

-Proveer tierra para todos los motores, cajas de fusibles, cajas de distribución y demás equipo eléctrico.

-Proveer protección contra la sobrecarga en todos los motores.

-Proveer luces individuales en cada máquina

-Sujetar firmemente al piso las máquinas.

-Proveer un área de piso no resbaladizo -- donde se coloquen los estudiantes cuando operen máquinas.

-Proveer almacenaje para los accesorios de las máquinas en porta-accesorios localizados en lugares fáciles para los operadores

-Emplear codificación a colores en máquinas peligrosas para subrayar área de peligro.

-Pintar todas las esquinas del taller con pintura blanca para exponer la suciedad que pueda acumularse.

-Proveer cajas o depósitos apropiadamente marcados para varias clases de materia prima sobrante.

-Asegurar todos los bancos al piso.

-Proveer extinguidores de incendio en el área del taller.

-Señalar la localización de equipo contra incendio con un gran cuadro, flecha en co

lor rojo y que pueda ser visto desde todas las áreas del taller.

-Almacenar los líquidos inflamables en recipientes de seguridad probados.

-Proveer el almacenaje de materiales inflamables a granel, en un área fuera del edificio escolar principal. (mantenimiento)

-Proveer cepillos para limpiar el equipo - después de cada uso.

-Proveer una caja para sugerencias de seguridad para el uso de los estudiantes.

-Proveer un botiquín de primeros auxilios dentro del taller.

# LISTA DE ESPACIOS:

## ESPACIOS EDUCATIVOS

	L O C A L	AREA PARCIAL	AREA TOTAL M2	No. DE LOCALES	TOTAL M2
1.1)	AULA TIPO		80	13	1,040.00
1.2)	AULA ESPECIAL		80	2	160.00
1.3)	LABORATORIO MULTIFUNCIONAL		340	1	340.00
	1.3.1 - GUARDADO	20			
	1.3.2 - PRACTICAS AL AIRE LIBRE	80			
	1.3.3 - ZONA DE PRACTICAS	80			
	1.3.4 - AULA TEORICA	80			
	1.3.5 - CUBICULOS DE AREAS	40			
	1.3.6 - VESTIBULO	40			
1.4)	TALLERES				
	1.4.1 - T. DE CONSTRUCCION		580	1	580.00

	L O C A L	AREA PARCIAL	AREA TOTAL M2	No. DE LOCALES	TOTAL M2
	1.4.1.1 - ALBAÑILERIA	60			
	1.4.1.2 - INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS	70			
	1.4.1.3 - CARPINTERIA	90			
	1.4.1.4 - INSTALACIONES ELECTRICAS	85			
	1.4.1.5 - SALA DE DIBUJO	85			
	1.4.1.6 - PRACTICAS AL AIRE LIBRE	160			
	1.4.1.7 - VESTIBULO	30			
	1.4.2 - T. DE SECRETARIADO		160	1	160.00
	1.4.2.1 - TAQUIMECANOGRAFIA	80			
	1.4.2.2 - CONTABILIDAD	80			
	1.4.3 - INDUSTRIA DEL VESTIDO		90	1	90.00
	1.4.3.1 - GUARDADO	10			

L O C A L	AREA PARCIAL	AREA TOTAL M2	No. DE LOCALES	TOTAL M2
1.4.3.2 - TRAZADO Y CORTE	40			
1.4.3.3 - AREA PARA MAQUINAS DE COSER	40			
1.4.4 - T. DE MECANICA AUTOMOTRIZ		90	1	90.00
1.4.4.1 - GUARDADO	10			
1.4.4.2 - AREA PRACTICA	50			
1.4.4.3 - AREA TEORICA	30			
1.4.5 - T. DE COMPUTACION		80	1	80.00
1.4.5.1 - AREA PRACTICA	50			
1.4.5.2 - AREA TEORICA	50			
1.5) BIBLIOTECA		300	1	300.00
1.5.1 - SALA DE LECTURA	80			
1.5.2 - LECTURA AL AIRE LIBRE	80			

L O C A L	AREA PARCIAL	AREA TOTAL M2	No. DE LOCALES	TOTAL M2
1.5.3 - ACERVO	40			
1.5.4 - SANITARIOS	20			
1.5.5 - VESTIBULO	80			

TOTAL DE ESPACIOS EDUCATIVOS	2,840.00
------------------------------	----------

ESPACIOS ADMINISTRATIVOS

	L O C A L	AREA PARCIAL	AREA TOTAL M2	No. DE LOCALES	TOTAL M2
2.1)	DIRECCION		30	1	30.00
2.2)	SUB-DIRECCION		15	2	30.00
2.3)	AREA SECRETARIAL		30	1	30.00
2.4)	ARCHIVO		20	1	20.00
2.5)	ATENCION DE ALUMNOS		40	1	40.00
2.6)	CONTROL		10	1	10.00
2.7)	SERVICIO MEDICO		20	1	20.00
2.8)	ORIENTACION		10	1	10.00
2.9)	TRABAJO SOCIAL		10	1	10.00
2.10)	PREFECTURA		10	1	10.00
2.11)	SALA DE PROFESORES		30	1	30.00
2.12)	SALA DE ALUMNOS		20	1	20.00
2.13)	DELEGACION SINDICAL		10	1	10.00

	L O C A L	AREA PARCIAL	AREA TOTAL M2	No. DE LOCALES	TOTAL M2
2.14)	GUARDADO		10	1	10.00
2.15)	SANITARIOS		3	2	6.00
	2.15.1 - HOMBRES	3			
	2.15.2 - MUJERES	3			
2.16)	VESTIBULO		60	1	60.00

TOTAL DE ESPACIOS ADMINISTRATIVOS	346.00
-----------------------------------	--------

65



## SERVICIOS

	L O C A L	AREA PARCIAL	AREA TOTAL M2	No. DE LOCALES	TOTAL M2
3.1)	SANITARIOS		40	2	80.00
3.2)	COOPERATIVA-CAFETERIA		160	1	160.00
3.3)	MANTENIMIENTO Y BODEGA		200	1	200.00
3.4)	CONSERJERIA		70	1	70.00
3.5)	CUARTO PARA BASURA		10	1	10.00
3.6)	SUB-ESTACION ELECTRICA		10	1	10.00
3.7)	CUARTO DE MAQUINAS		10	1	10.00
3.8)	ESTACIONAMIENTO DE SERVICIO		120	1	120.00
3.9)	ESTACIONAMIENTO PARA PROFESORES		900	1	900.00

TOTAL DE ESPACIOS PARA SERVICIO
---------------------------------

1,560.00
----------

AUDITORIO.  
VESTIBULO Y CIRCULACIONES

	L O C A L	AREA PARCIAL	AREA TOTAL M2	No. DE LOCALES	TOTAL M2
4.1)	VESTIDORES		46	4	184.00
4.2)	ZONA DE GIMNASIA		60	2	120.00
4.3)	VESTIBULO		210	1	210.00
4.4)	CANCHA		540	1	540.00
4.5)	GRADAS		460	1	460.00
4.6)	TAQUILLA		8	1	8.00
4.7)	SANITARIOS		12	2	24.00

TOTAL AUDITORIO	1,546.00
-----------------	----------

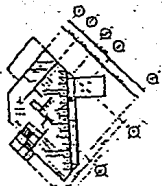
CIRCULACIONES Y VESTIBULO DE ACCESO				920.00
-------------------------------------	--	--	--	--------

ESPACIOS ABIERTOS

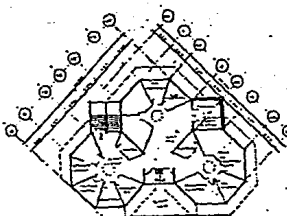
	L O C A L	AREA PARCIAL	AREA TOTAL M2	No. DE LOCALES	TOTAL M2
5.1)	PATIO CIVICO		1,440	1	1,440.00
5.2)	PLAZA DE ACCESO		600	1	600.00
5.3)	PLAZA DE AULAS		600	1	600.00
5.4)	CANCHAS MULTIPLES		540	2	1,080.00
5.5)	JUEGOS AL AIRE LIBRE		500	1	500.00
5.6)	AREAS VERDES				2,482.00

TOTAL DE ESPACIOS ABIERTOS	6,702.00
----------------------------	----------

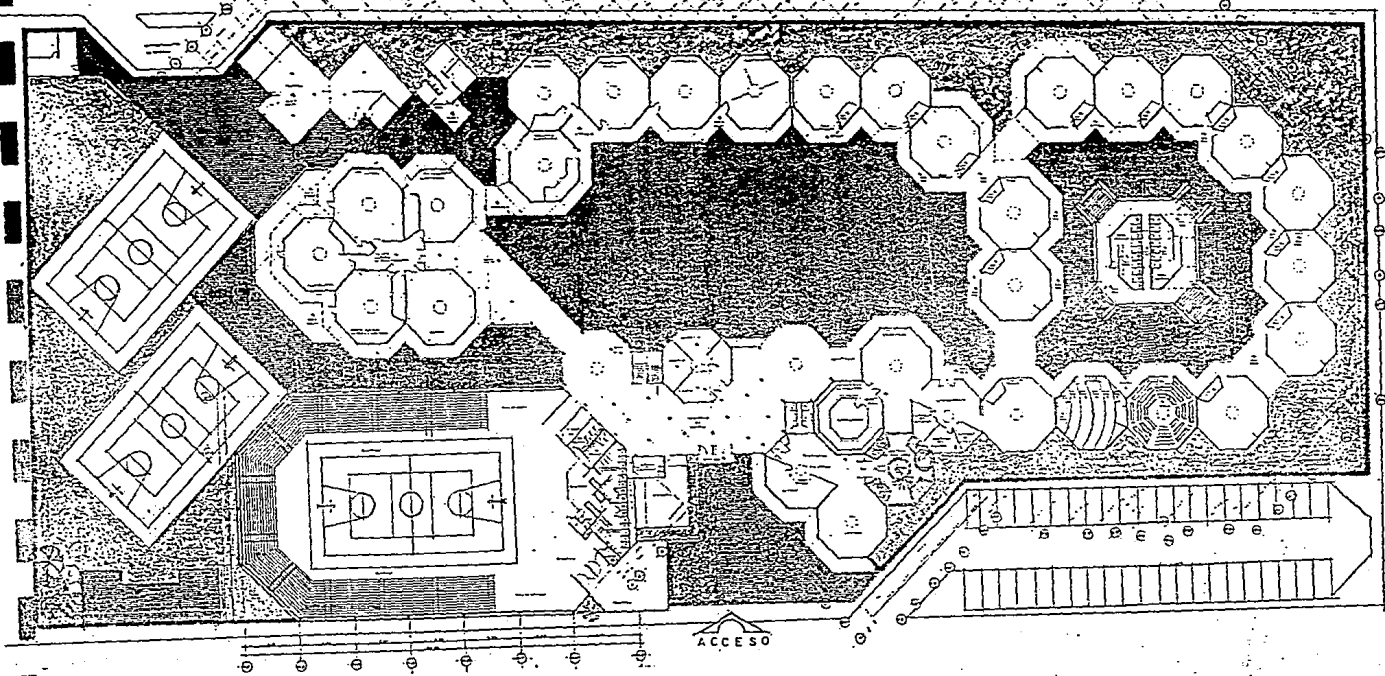
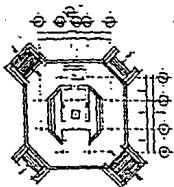
PLANTA  
ALTA  
VESTIDORES



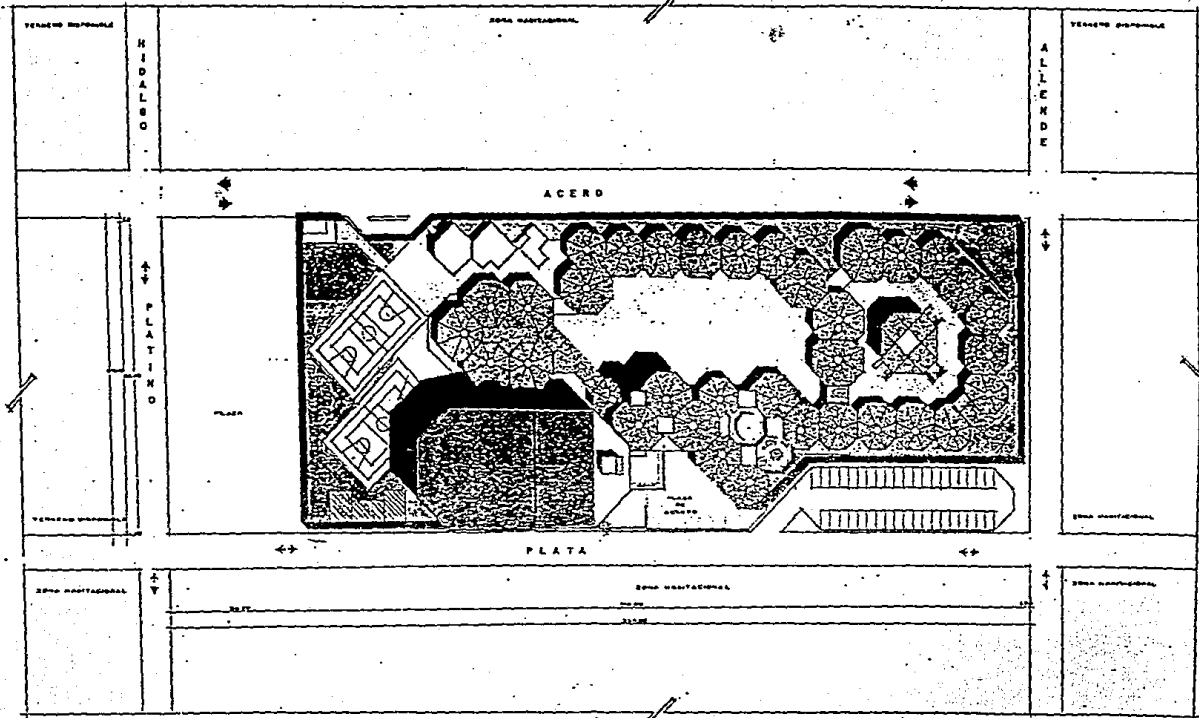
PLANTA  
ALTA  
ADMINISTRACION



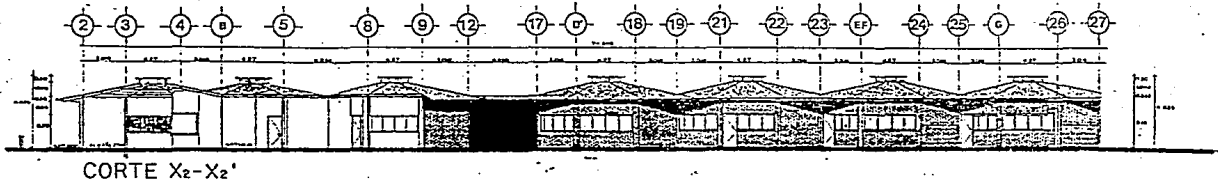
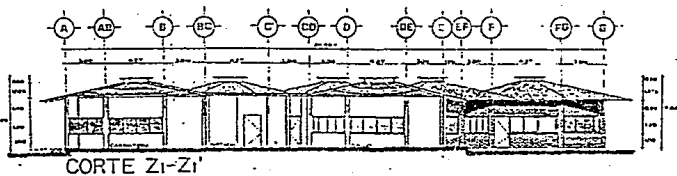
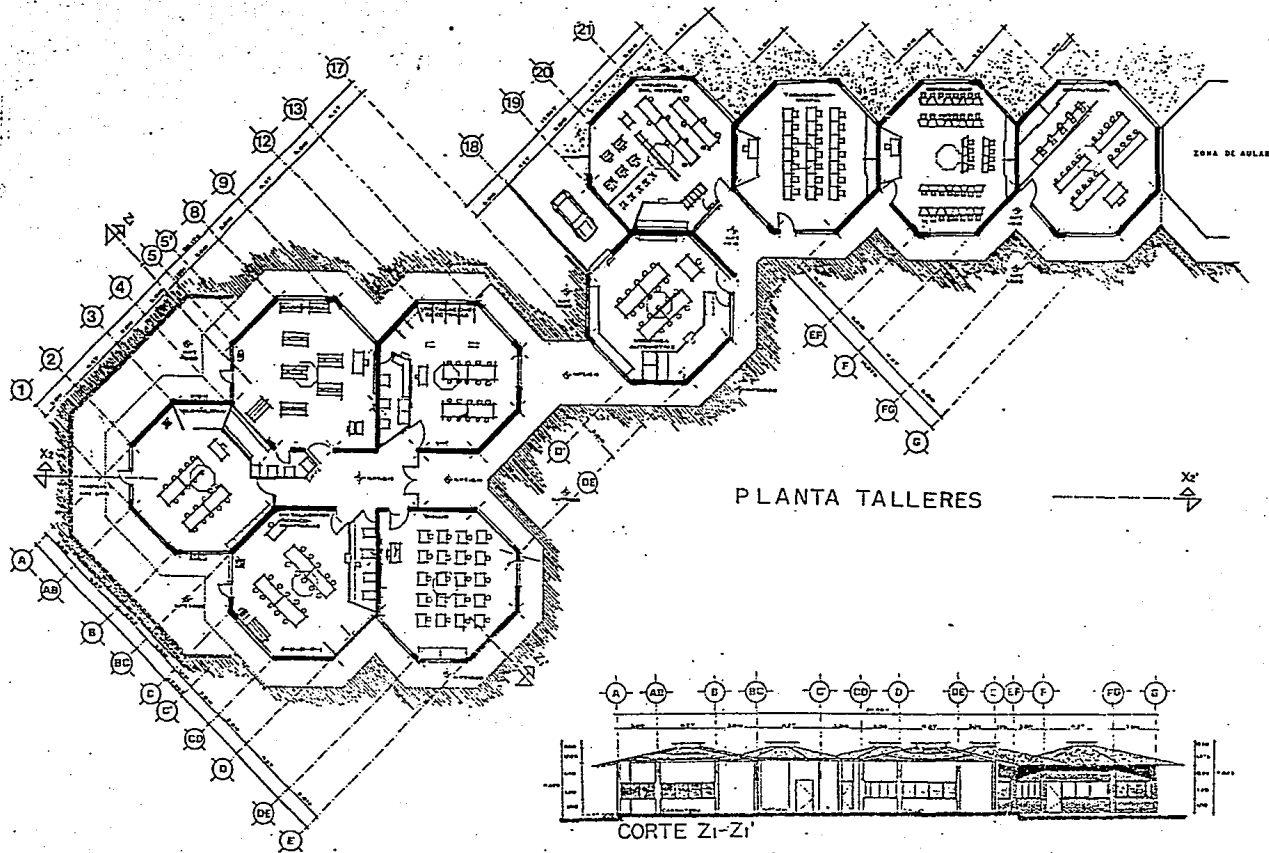
PLANTA  
ALTA  
CAFETERIA

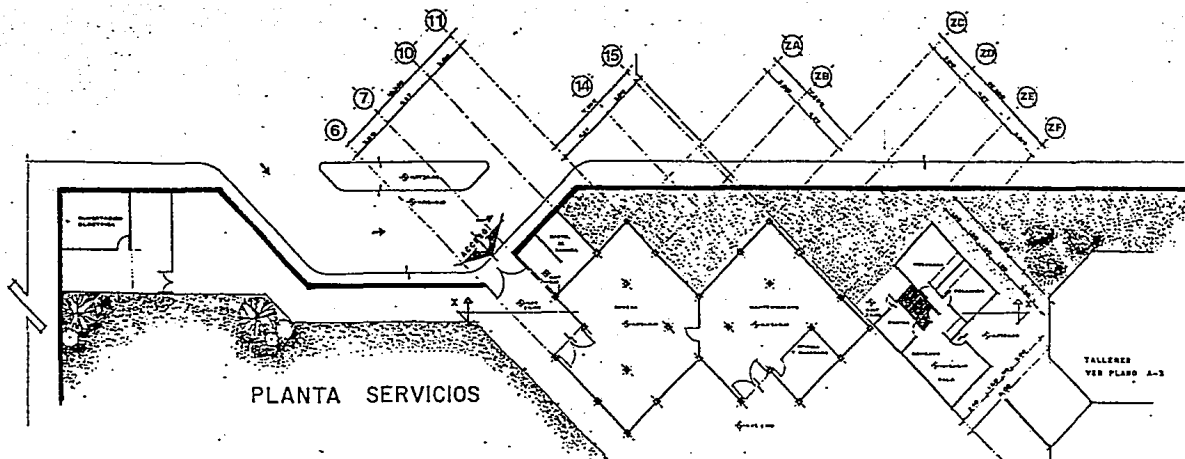


ACCESO



PLANTA DE AZOTEAS

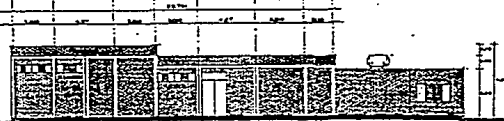




PLANTA SERVICIOS

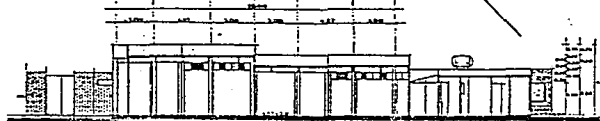
TALLERES  
VER PLANO A-3

6 6 7 7 10 11 14 15

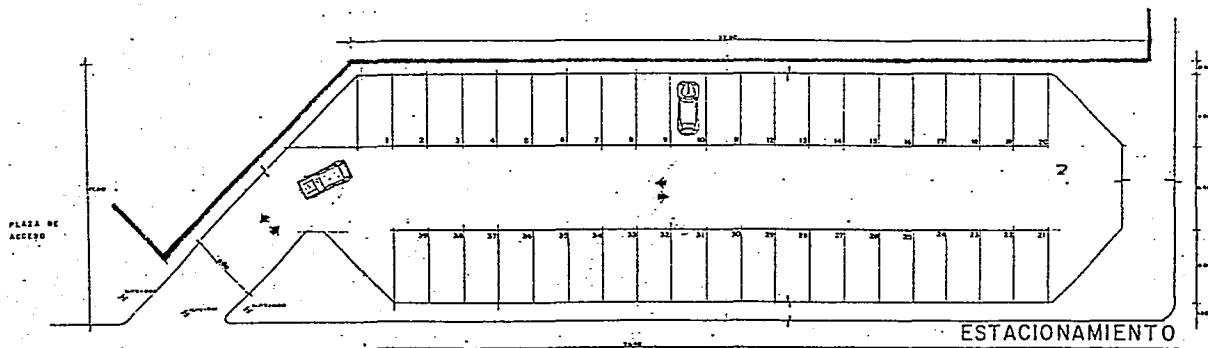


FACHADA SURESTE

7 7 11 11 14 15 15

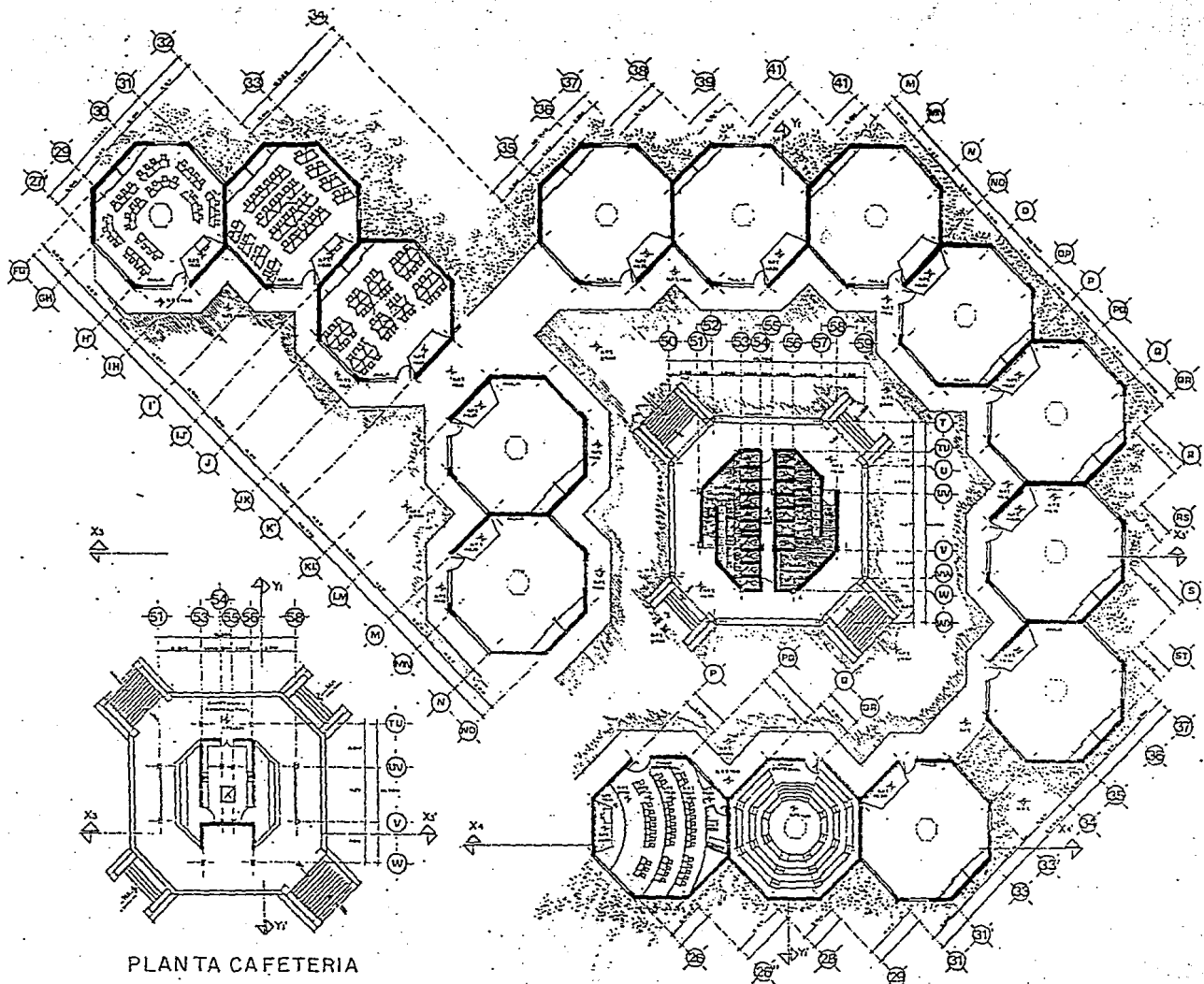


CORTE X-X'



PLAZA DE  
ACCESO

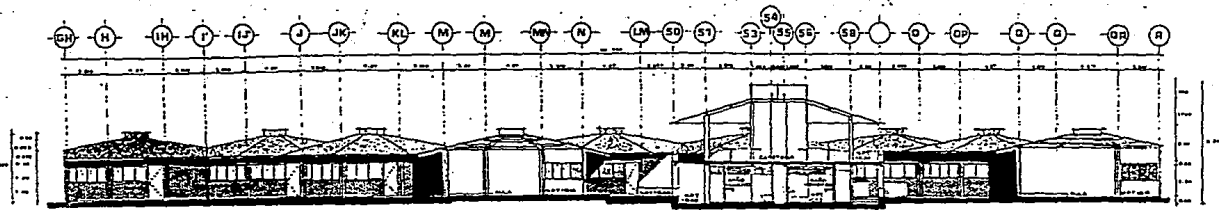
ESTACIONAMIENTO



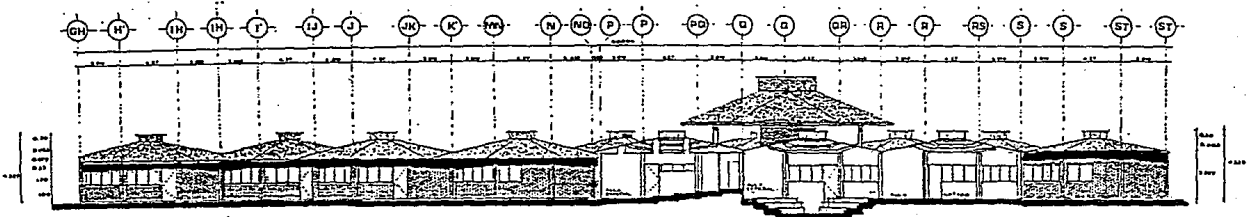
PLANTA CAFETERIA

PLANTA DE AULAS Y SANITARIOS

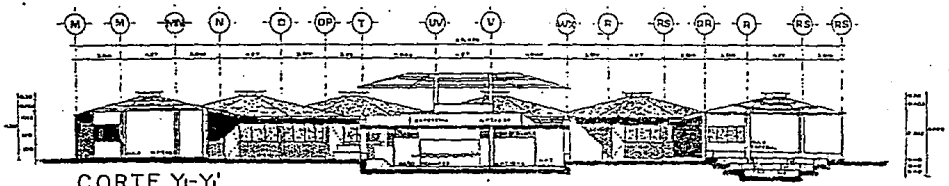




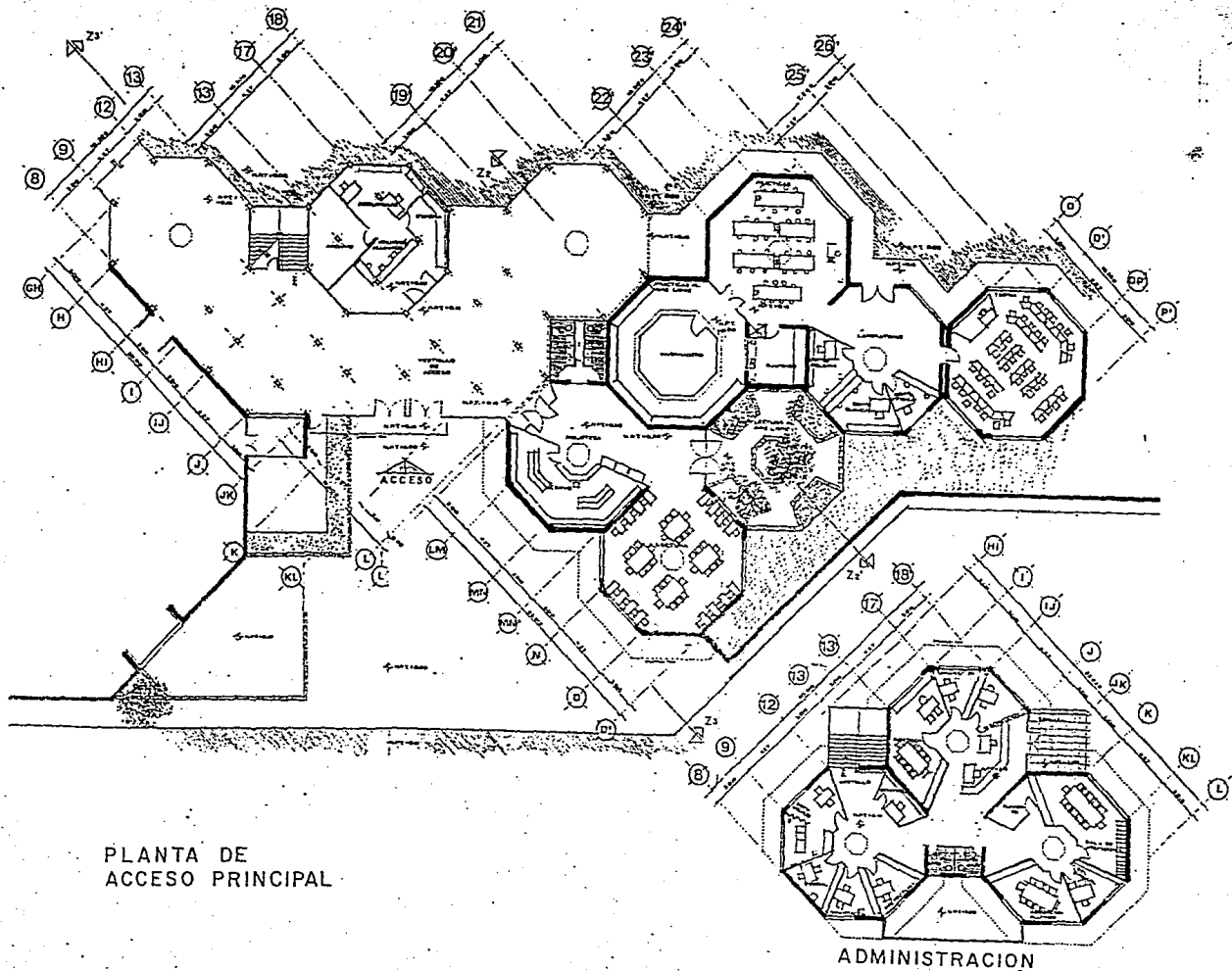
CORTE Xs-Xs'



CORTE Xr-Xr'

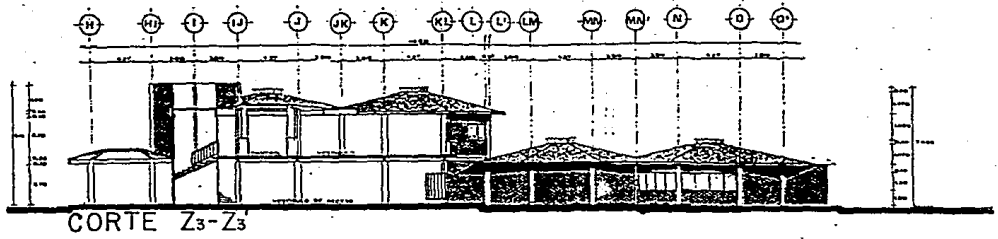


CORTE Yl-Yl'

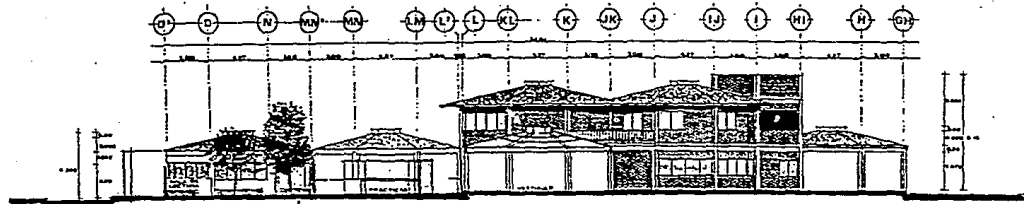


PLANTA DE  
ACCESO PRINCIPAL

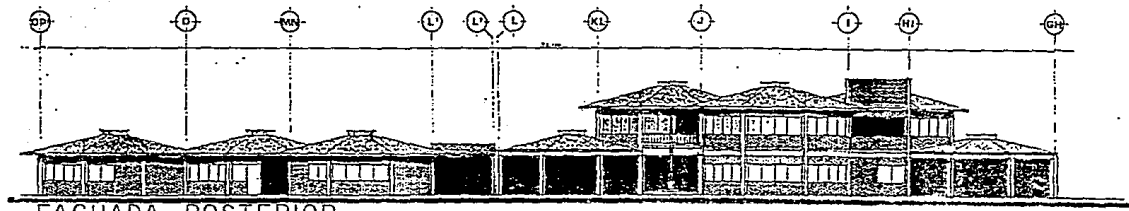
ADMINISTRACION



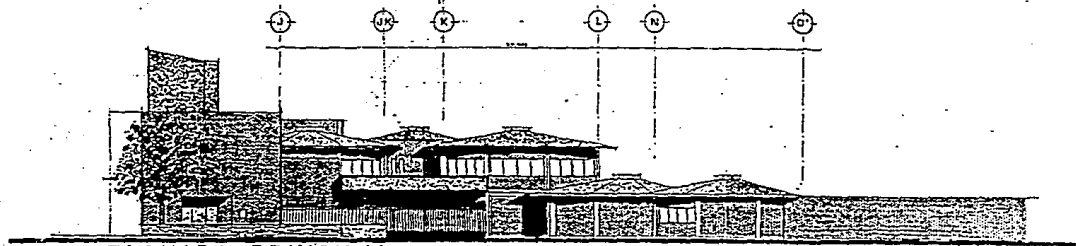
CORTE Z3-Z3



CORTE Z2-Z2

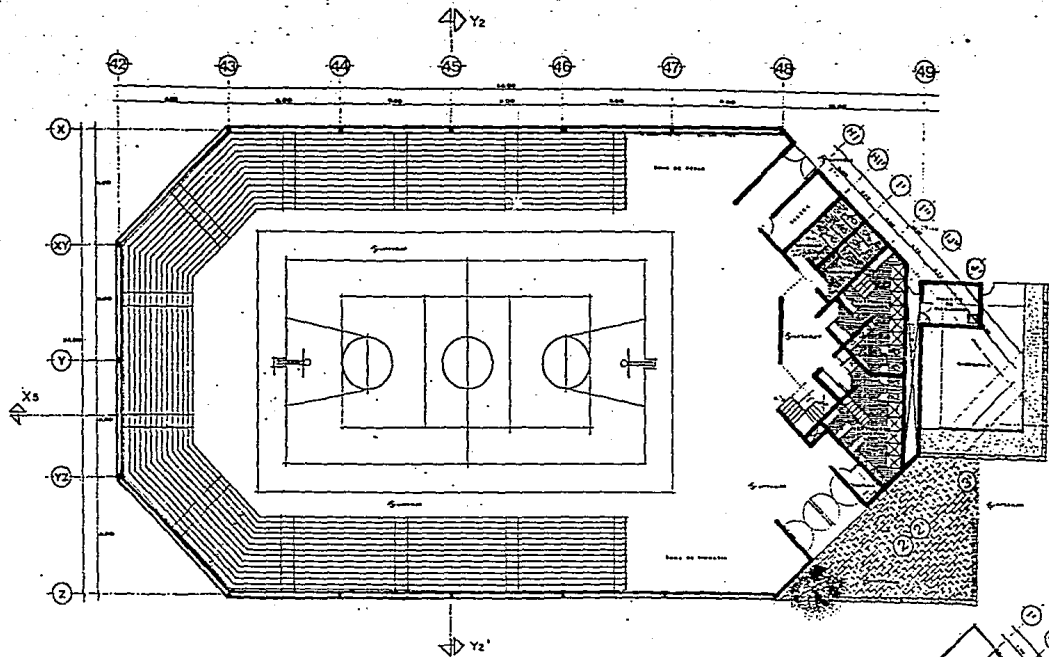


FACHADA POSTERIOR



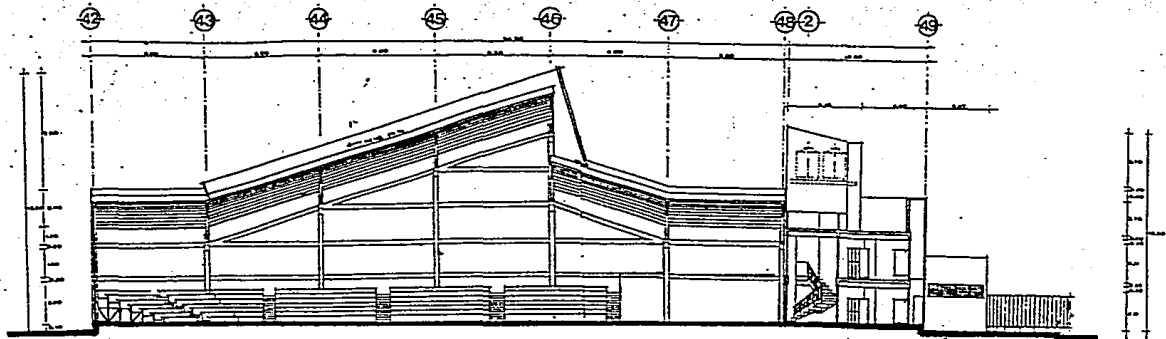
FACHADA PRINCIPAL

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

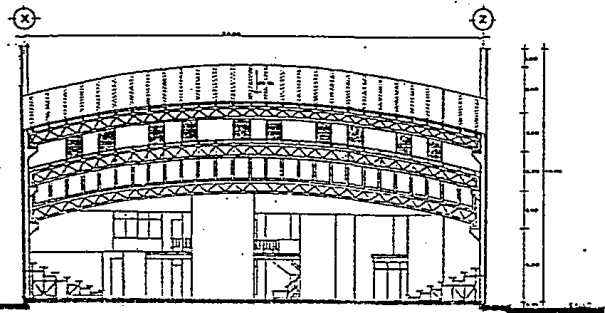


PLANTA ARQUITECTONICA  
GIMNASIO AUDITORIO

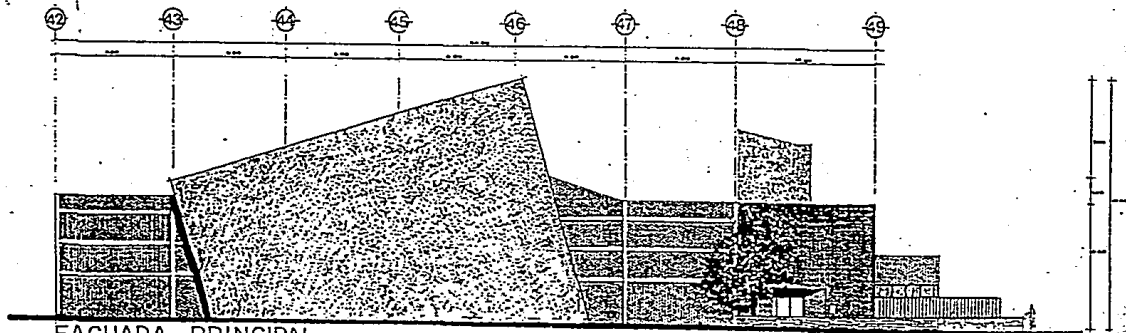
PLANTA ALTA  
VESTIDORES



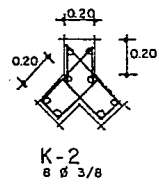
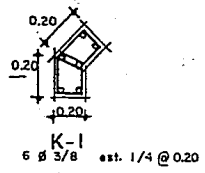
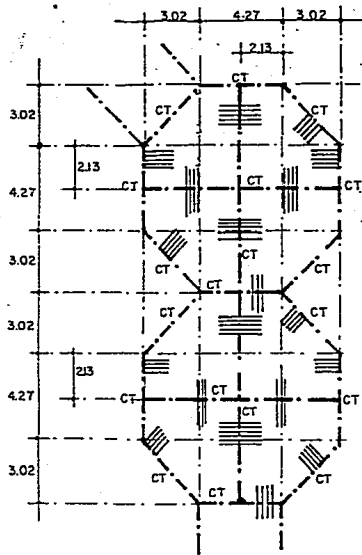
CORTE X5-X5'



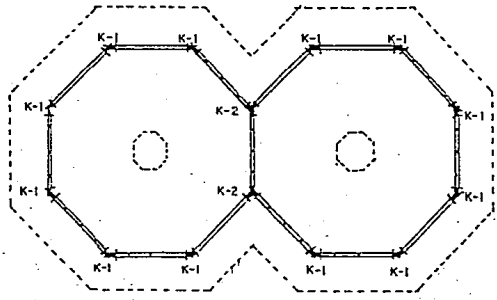
CORTE Y2-Y2'



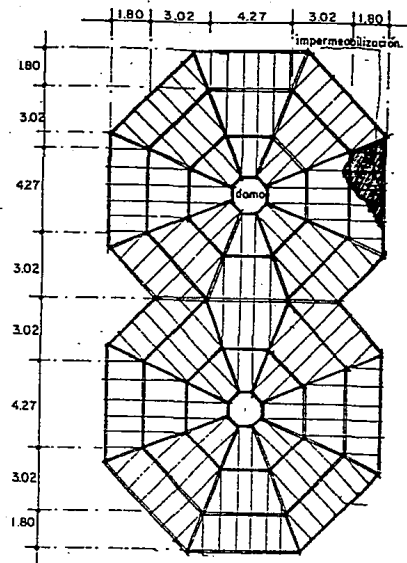
FACHADA PRINCIPAL



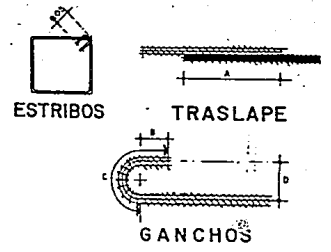
PLANTA DE CIMENTACION.



PLANTA ESTRUCTURAL TIPO.



ESTRUCTURA MET. PARA SOPORTAR EL PAMACON Y ACOMODO.

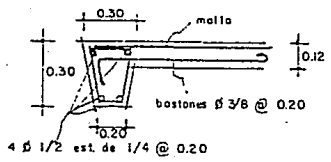


**ESPECIFICACIONES**

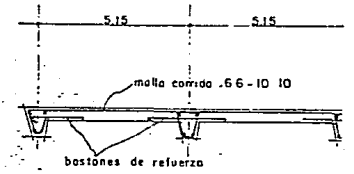
- 1.- CONCRETO  $f_{ck} = 200 \text{ kg/cm}^2$ :  

AGREG.	CEMENTO	ARENA	GRAVA	AGUA
3/4"	333 Kg	0.470 m	0.850 m	183 LL
- 2.- ACERO  $f_{yk} = 4000 \text{ kg/cm}^2$  AB.
- 3.- RECUBRIMIENTO: EN CIMENTACIONES EN ESTRUCTURA OCEANICA.
- 4.- CADENA DE AMARRE EN MUROS DE CANTONERA ENTRE LOSA Y LOSA.
- 5.- LOS TRASLAPES ENTRE VARILLAS NO DEBEN REALIZARSE EN EL MISMO NIVEL O EN EL MISMO LADO.
- 6.- DIMENSIONES DE TRASLAPES Y GANCHOS EN CIMENTACIONES.

Ø VAR	A	B	C	D
1" # 3	0.40	0.04	0.15	0.06
1" # 4	0.50	0.05	0.17	0.07
1" # 5	0.65	0.06	0.21	0.10



DETALLE DE CONTRATRABE TIPO



CORTE DE LOSA DE CIMENTACION.