



Autoriza a la Dirección General de Bibliotecas a la
impresión y distribución de esta tesis en formato electrónico y
físico, en su totalidad o en sus partes.
JAVIER YARZA
GARRIDO
1-OCT-2003
2003
[Signature]

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Facultad de Arquitectura

Centro de Desarrollo Cívico Comunitario Sustentable

Tesis Profesional
Javier Yarza Garrido

Sinodales:
Arq. Manuel Medina Ortiz
Arq. Fernando Campos Santoyo
Arq. José Antonio Ramírez Domínguez

Marzo de 2003



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**TESIS CON
FALLA DE
ORIGEN**

PAGINACION DISCONTINUA

Índice Temático

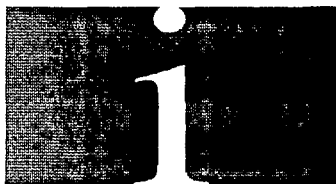
Introducción	iii
Concepto General	iii
Fundamento General	iv
Metodología	iv
Estructuración y secuencia de la presentación	v
Alcances [El contrato arquitectónico]	vi
Alcance Temático	1
Antecedentes	1
Problemática y segmentación	2
Alternativas y sus factores más relevantes	5
Exposición temática: La educación como eje de desarrollo sustentable ..	8
Planificación integral: Criterios y temas de influencia	11
Marco Educativo	11
Indicadores de educación nacional y municipal	12
Medio ambiente: Indicadores globales	16
Medio ambiente: Indicadores en México	17
Enfoque antropológico en la modificación del hábitat	20
Planificación para el desarrollo sustentable	23
Comparativos internacionales de integración comunitaria	25
Dos ejemplos vernáculos referenciales de integración comunitaria y surgingimiento emergente en México	27
Planificación regional México: Aplicaciones seleccionadas ..	29
Planificación de instalaciones educativas	29
Aplicación de proyectos de desarrollo sustentable a nivel local	38
Aplicación de sistemas de energía pasiva: Estrategias climáticas seleccionadas y parámetros de diseño	39
Tipificación, evaluación y selección de la localidad	43
Planificación social en la localidad	44
Planificación financiera	50
El Estado de Querétaro	51
Localización General del Estado de Querétaro	51
Medio Físico	51
Geografía Humana	55
Características y Uso del Suelo	58
Fuentes Vitales y Actividades de la Población	62
Equipamiento Urbano y Estatal	66
Integración Territorial	68

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El Municipio de Tolimán	71
Perfil Histórico Cultural	71
Medio Físico y Geográfico	72
Marco Social	72
Marco Económico	73
Análisis Particular	75
Aspectos Generales de Localización	75
Planteamiento Particular	77
Necesidades Particulares en la Localidad	77
Aforos	78
Análisis de necesidades, atributos, equipamientos y requerimientos	87
Necesidades de la Escuela	91
Programa Arquitectónico	99
Análisis de espacios para el Centro de Desarrollo Cívico Comunitario	99
Análisis bioambiental	106
Análisis de Reglamento	113
Análisis de Areas	114
Diagramas de Funcionamiento	119
General	119
Particulares	120
Descripción del Proyecto Arquitectónico	123
Conceptualización arquitectónica	123
El Sitio	124
Sistema Constructivo	125
Criterio Estructural	125
Criterio Bioclimático	126
Criterio de Instalaciones Hidro-Sanitarias y de Tratamiento de Aguas	126
Criterio de Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones	127
Análisis de costos	129
Partidas generales del proyecto	129
Costo aproximado [por áreas]:	130
Costos indirectos aproximados:	130
Comparativo de costo energético	131
Bibliografía	133
Otras Fuentes	133

1970
 1971
 1972
 1973
 1974
 1975
 1976
 1977
 1978
 1979
 1980
 1981
 1982
 1983
 1984
 1985
 1986
 1987
 1988
 1989
 1990
 1991
 1992
 1993
 1994
 1995
 1996
 1997
 1998
 1999
 2000

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN



Introducción

Concepto General

En este documento se plantea una solución a partir de la necesidad de abordar los diferentes factores que intervienen para facilitar el desarrollo de los individuos de una sociedad particular en una localidad específica, representativa de muchas otras tantas en México. Se propone así una alternativa específica viable para el mejoramiento social de una comunidad típica. Al integrar un centro que albergue las instalaciones en las que se desempeñan las funciones cívicas primarias, es posible optimizar el esfuerzo y los recursos necesarios para crear una dinámica de conjunto que propicie el fortalecimiento de la plataforma en una sociedad localizada, logrando una mejor atención a las necesidades que requieren los individuos que en ella viven.

El fundamento determinante de una sociedad dada es el individuo, donde el desarrollo colectivo depende de la capacidad del conjunto de sus individuos para conducir su conducta hacia la superación. De este precepto emana la capacidad para aportar beneficios a la sociedad, indistintamente de tratarse de niveles local, regional, nacional o global. Pero para que esto suceda en la práctica es indispensable que dicha sociedad cuente con las facilidades que propicien la participación e interacción cívica ordenada entre los individuos, de donde el punto de partida en su formación—el primer lugar en donde actuará con un comportamiento aceptado como provechoso y benéfico en su sociedad—, recae en donde interactúa formalmente con otros miembros de su comunidad: la institución en donde recibe su educación elemental.

La educación elemental, comprendida oficialmente por la escuela primaria y secundaria obligatorias, queda definida como el espacio fundamental en donde inicia la formación del individuo hacia su sociedad. Es por ello que de la debida relación de la escuela elemental con otras instituciones también depende que los individuos desarrollen una actitud social congruente y robusta, a partir de una plataforma de conocimiento más amplia y sólida que le permitirá en el futuro actuar con mayor libertad.

Bajo este orden de ideas, el desarrollar el prototipo de una escuela a partir del cual se genera un centro de desarrollo cívico comunitario obedece a la necesidad de resolver los problemas de integración de los habitantes en un gran número de comunidades, en diferentes municipios a lo largo y ancho del territorio nacional. En ellas y ante las demandas de un mundo cada vez más competitivo e interdependiente, se ha vuelto imperativo el contar con la infraestructura que conduzca a soluciones de desarrollo social con las cuales se facilite la integración progresiva y ordenada de la comunidad humana en modelos prósperos de organización tanto local como regional, nacional e incluso global.

El planteamiento surge del interés de proponer una solución comprensiva más allá de las necesidades de educación existentes, aún cuando en primera instancia el concepto implica desarrollar un centro de educación elemental de una comunidad significativa. En segunda instancia y después de realizar un análisis comprensivo, se integra en la solución formal los demás elementos de infraestructura que se requieren para que los habitantes en una comunidad determinada desarrollen al máximo su formación cívica.

El desarrollo del concepto ofrece también una metodología en base a la cual se puedan aplicar soluciones en otras comunidades similares a la que aquí se ha seleccionado a manera de prototipo. Para ello se consideran aspectos genéricos que determinan la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

configuración de la sociedad objeto, considerando en primer lugar factores sociales, antropológicos, demográficos, económicos y de geografía humana en general; en segundo lugar factores pedagógicos y sociológicos; en tercer lugar, aspectos físicos y ambientales, y finalmente, conceptualización de diseño, aspectos técnicos y presentación de la propuesta de solución arquitectónica formal.

Es así como la preocupación central resulta el ofrecer una alternativa de innovación — la creatividad juega por consiguiente un papel primordial— en donde pueda encontrarse, más allá de lo que se necesita, aquello que se necesitará en un futuro razonablemente previsible. En este sentido, la presencia de diferentes paralelismos con aplicaciones a situaciones aparentemente distintas, pero que finalmente cumplen con el mismo marco conceptual, tienen un valor relevante. La inclusión de estos paralelismos tiene como finalidad facilitar al lector de la materia prima con la cual puede imaginar las posibilidades de este y otros ejercicios de tendencia similar. Salvo en los casos en los que es inevitable hacer referencias puntualizadas, se ha procurado dejar espacios para quienes deseen incursionar tanto en la comparación de temas relacionados como en propuestas referentes al desarrollo social.

Fundamento General

Con frecuencia existe una contradicción en diversas comunidades en donde se provee de edificaciones con propósitos sociales. Si bien es cierto que estas edificaciones se hacen, entregan y destinan para proveer un bienestar social, a menudo se hacen sin considerar si su presencia se vincula con la realidad de vida de las personas del lugar, con lo que inevitablemente quedan destinadas a modificarse gradualmente gradualmente para hacer algún sentido en el lugar que se ponen. En el mejor de los casos los pobladores reconvierten su uso de acuerdo a sus carencias, generalmente las de mayor urgencia que importancia, en un proceso de transformación y deterioro que ocurre poco a poco, en forma accidentada, y por el que finalmente se dan combinaciones de uso inmediato para las que el edificio no fue diseñado ni para las que funciona correctamente.

Tal parece que los propósitos y el destino final de estas instalaciones terminan en contradicción, dando lugar a que en el mejor de los casos suceda en unos lo que debería suceder en otro tipo de espacios; y en el peor de los casos el que los edificios resulten ser el recinto que propicia la disfuncionalidad de sus usuarios.

En este ejercicio se incluyen estudios que conducen a entender la vida y personalidad de las poblaciones antes de que el edificio necesario sea definido. Con ello, el propósito fundamental de la presentación se sintetiza en llevar a cabo una aportación profesional en donde la arquitectura sea la manifestación física con la que desembocan soluciones integrales, y no el instrumento de justificación per se de un proyecto aislado que en la práctica resultará con una alta probabilidad de convertirse en un problema. Ello obedece a la intención de cumplir con la responsabilidad que cae—o debiera caer—en el quehacer profesional de la arquitectura.

Metodología

Para lograr que la solución arquitectónica sea la consecuencia de los cambios e innovaciones que se desea alcanzar, se ha seguido un orden que en forma simplificada queda expresado como sigue:

Seleccionar los temas de información relevantes a la propuesta. De las diferentes



fuentes de información confiables tomar solo aquella que tenga relación directa con la propuesta, y de los que tengan información indirecta solo en referencia a los primeros.

Los temas de información geográfica y demográfica se tratan como temas específicos, a menudo se incluyen directamente en diferentes capítulos de este documento, cuando su influencia en un otro tema es relevante. Esto facilita que sean interpretados en relación directa con la definición, conceptualización y el tratamiento específico de puntos a consolidar en conjunto dentro de la propuesta.

Interpretar los datos y relacionarlos con la propuesta, como información de apoyo para sustentarla y delimitarla.

Exponer en forma ampliada la información sobre puntos que definen la conceptualización y tratamiento a seguir de la propuesta.

Estructuración y secuencia de la presentación

Más allá de la perspectiva arquitectónica y a fin de dar integración a inquietudes y cohesión a la propuesta, se ha optado por una presentación en dos partes. El motivo es permitirle al lector tanto la opción de explorar sobre las considerantes, soluciones y sistemas para el desarrollo y el papel preponderante que una propuesta arquitectónica adecuada puede tener, como la opción de concentrarse tan solo en su aplicación a un caso particular. En la primera sección se tratan temas que en conjunto delimitan el marco teórico de la propuesta. El tratamiento de estos temas sigue una línea de desarrollo que conduce a conclusiones relativas sobre el propio tema, a partir de lo cual lo convierte tanto en tópico de influencia directa sobre el concepto de la propuesta como en antecedente del tratamiento a dar al proyecto. El conjunto de temas desarrollados en esta forma conduce a una conclusión general al fin de la primera parte, en el cual se hace el relacionamiento de las conclusiones de cada tópico de influencia, matizado por datos clave y de influencia general extraídos de los temas desarrollados. La segunda sección es el proyecto arquitectónico propiamente; algunas de las soluciones en esta parte contienen referencias a las conclusiones alcanzadas en los temas de la primera parte. Así, la forma de presentar el proyecto podría compararse con la talla de un diamante, dedicando la primera parte a explicar porqué y cómo se va a cortar de tal o cual forma, y la segunda parte al cortado de la pieza propiamente.

El libro contiene los siguientes temas en cada una de las partes:

Primera Parte:

Introducción, definición, alcance de la propuesta y estructuración.

Temas que dan el marco teórico de la propuesta:

Influencias macroeconómicas en México y circunstancias previsibles que enfrenta en el futuro;
Influencia social de la educación primaria en México;
Sistemas de educación exitosos y sistema de educación primaria en México;
Comparativos internacionales de escuelas, agentes de cambio y de programas de desarrollo social;
Desarrollo sustentable; y,
Antecedentes antropológicos de comunidades ante propuestas de desarrollo social.

Temas que dan especificación:

Análisis demográfico de la localidad;
Análisis geográfico — físico y humano — de la localidad;

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análisis de infraestructura y necesidades urbanas;
 Antropología básica de los grupos humanos de la localidad (valores estéticos e
 identificadores, hábitos, normas y costumbres aprovechables, estructuras sociales
 e influencias intercomunitarias);
 Análisis regional de influencias y dependencias de la localidad; arquitectura
 aplicada al Medio Ambiente

Al final de la primera sección se presentan las conclusiones generales que, como ya se
 mencionó, dan cohesión y dirección global a la propuesta arquitectónica final.

Segunda Parte:

El proyecto: Centro de Desarrollo Cívico Comunitario Sustentable.

Descripción del proyecto
 Integración urbana y regional
 Definición del programa del proyecto
 Atributos de valor agregado del proyecto
 Proyecto Arquitectónico (Planos, visualizaciones virtuales y respaldo electrónico,
 etc.)

Especificaciones técnicas del proyecto:

Ambientales
 Regulatorias
 Constructivas
 Estructurales
 Instalaciones

Especificaciones administrativas:

Presupuesto
 Financiamiento
 Procedimiento de ejecución

Especificaciones de sustentabilidad:

Impacto en el medio ambiente
 Ahorro de recursos
 Vida útil

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Alcances [El contrato arquitectónico]

Debido a que los funcionarios escolares con frecuencia tienen conceptos equivocados
 con respecto a las responsabilidades y deberes de un arquitecto, será útil enumerar lo
 que constituye su responsabilidad en un contrato normal, y lo que queda fuera de sus
 funciones.

El arquitecto es responsable del programa arquitectónico. No es responsable de las
 especificaciones educativas, las cuales deben proveerse para reflejarlas en el
 programa arquitectónico.

Es responsable de los estudios de preplanificación. No es responsable de las
 decisiones finales, tomadas por el cuerpo responsable de educación, de entre las
 diversas alternativas de posible solución al problema educativo derivadas de los
 estudios de preplanificación.

Es responsable de los planes preliminares, dibujos a gran escala, especificaciones y

planos definitivos que deberán ser aprobados por los funcionarios escolares. No es responsable de efectuar cambios arquitectónicos, a costa suya, después de que los planes finales de trabajo hayan sido aprobados por la junta educativa.

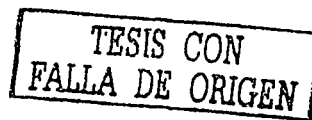
Es responsable de la convocatoria o concursos para otorgar el contrato a una compañía(s) constructora(s) y/o contratistas. No es responsable de la legalidad de los contratos entre constructores y junta educativa en cuanto a su forma o contenido.

Es responsable de la supervisión periódica de la construcción. No es responsable de la continua supervisión sobre la marcha ni del que se cumplan las especificaciones de diseño a menos que esto haya sido especificado en el contrato en el cual el arquitecto también haya sido contratado para la ejecución de la construcción.

Es responsable de todas las cuestiones arquitectónicas relacionadas con la aceptación y ocupación del centro escolar. No es responsable del uso o destino que la junta escolar autorice o dé a la edificación para fines distintos de aquellos para los que fue planificada.

Es responsable por la vigilancia de la corrección de los defectos en la construcción durante el período de garantía existente y actuará en interés del propietario o en representación suya. No es responsable de cambios definidos por la junta escolar y/o constructora cuando no se hayan aprobado a incluirse en el plan integral original con el cual deba cumplir el centro escolar.

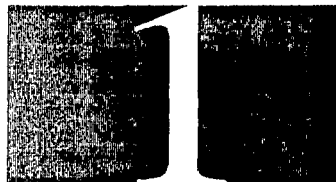
Es responsable de la selección e instalación de todo el equipo fijo. No es responsable de la selección y compra de equipo móvil o el mobiliario, cuando se le pagan únicamente los honorarios normales de arquitecto.



viii

UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LA PLATA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Alcance Temático

Antecedentes

La explosión demográfica que ha sufrido nuestro país, que aún se encuentra en proceso de rápido crecimiento —si bien es menor al de décadas pasadas—, y la deficiencia de facilidades de desarrollo reales a nivel local, han propiciado la reubicación generalizada de población en busca de oportunidades perdidas en su sitio de origen. La disminución de oportunidades de absorción en sectores productivos locales propicia la reubicación regional, e incluso nacional, como alternativa práctica adoptada por la población.

Como consecuencia se tiene desintegración y fragmentación social de un alto número de asentamientos avisados en todo el territorio nacional. El factor externo principal, o causa, es la atracción hacia un mejor nivel económico de los denominados Polos de Desarrollo; el factor interno, o consecuencia inmediata, es la migración, llevando al abandono del lugar de origen y desarraigo social en los sitios de reubicación.

La consecuencia más grave es que, tanto en los casos de las poblaciones que se van desintegrando como en los polos de atracción emergentes, la infraestructura social resultante no cumple para satisfacer las necesidades de desarrollo de la población: queda deteriorada en el primer caso y resulta insuficiente en el segundo, ya que ambas se dan ajenas a la planificación integral como instrumento regulador y obedecen a políticas de orden económico, fundamentalmente.

Ya sean los polos de desarrollo sitios originados con este destino o asentamientos preexistentes a los que se les fomenta, la insuficiencia prevalece en el mediano y largo plazo. No es de extrañar, ya que la presencia de indicadores de bienestar para el desarrollo no se manifiestan en ellos, ni se dan de acuerdo a una secuencia observada generalmente en localidades que han logrado su sustentabilidad, ya sea desde su inicio o porque han complementado su infraestructura en base a una estrategia integral.

En orden de recurrencia, los indicadores de desarrollo en casi la totalidad de asentamientos que han alcanzado la sustentabilidad es el siguiente:

- Facilidades para la generación de riqueza.
- Facilidades para establecer vivienda.
- Facilidades para el suministro y abastecimiento recurrente.
- Facilidades de transporte.
- Facilidades de congregación comunitaria.
- Facilidades de salud.
- Facilidades de seguridad.
- Facilidades de educación.
- Facilidades de orden cívico.
- Facilidades de desarrollo social.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De estos indicadores, los últimos seis funcionan en un círculo virtuoso, en donde el crecimiento de alguno propicia el desarrollo proporcional de los otros.

Esta presencia de indicadores se dará en localidades denominadas sustentables, posiblemente con variaciones menores en la secuencia pero sin omitir alguno de sus elementos e indistintamente de que el nuevo asentamiento sea vecindad, barrio, villa, pueblo o ciudad. En sociedades con un elevado índice de crecimiento general como México y América Latina en general, es particularmente difícil alcanzar una consolidación satisfactoria en este orden ya que la incapacidad de cumplir con la planificación de largo plazo origina que las ciudades crezcan dejando vacíos en áreas sustantivas, al punto en que el rezago social ya no permite la recuperación y dejando en el proceso a localidades que se deterioran y decrecen por la emigración y que no pueden garantizar siquiera la tasa de crecimiento local mínimo para la subsistencia, menos aún para la sustentabilidad. Los habitantes que quedan en este último tipo de localidades se ven obligados a aplicar soluciones concentradas en lo individual a problemas comunitarios, en gran medida por la disminución paulatina de recursos y mercados; en consecuencia ineficientes a mediano y largo plazo. El esfuerzo para superar este doble conflicto se duplica si la ayuda llega después de ocurra la migración —el sitio de emigración recibe ayuda para “parchar” el deterioro acumulado ya que la infraestructura original existente pierde razón de ser, mientras que los sitios que reciben a los inmigrantes tienen que acondicionar sus servicios e infraestructura social para atender a una población mayor para los que no fueron planificados. La falta de planificación integral y la irresponsabilidad de no cumplir con ésta en tiempo son extremadamente caras, financiera y socialmente.

El desarrollo de un asentamiento humano cuesta. Si en él no se puede generar riqueza con reinversión al ritmo del crecimiento es necesario mantener una dinámica de inversión externa constante, cuando menos hasta alcanzar el punto de equilibrio integral de la localidad. Si, por otra parte, se aplican prácticas de fiscalización que rebasen el ahorro local necesario para la reinversión, el crecimiento simplemente no se dará —mucho menos el cumplimiento de la planificación integral, si es que fue planteada. Llegado tal punto, vale la pena cuestionar la conveniencia de una intermediación central si se detecta que no puede mantener el ritmo de reinversión o retrasa los recursos necesarios al ritmo requerido por la localidad. Ya que en promedio los asentamientos humanos de desarrollo tardan entre veinte y veinticinco años en consolidarse, ello sugiere que para proponerlos como viables se debe garantizar el respaldo de una inversión externa continua o plan de reinversión directa por el total de este tiempo; no sólo para infraestructura de generación de riqueza, sino también para la de consolidación social.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Problemática y segmentación

Existe la necesidad de encontrar soluciones con oportunidades reales de desarrollo tanto para la sociedad como para el individuo, a nivel local. Desafortunadamente, las soluciones propuestas y ejecutadas centralmente atienden en la práctica problemas de sectores aislados, resultando desarticuladas en tiempos y necesidades respecto a los problemas de otros sectores. La puesta en marcha de programas en esta forma hace que carezcan de la capacidad para atender y conducir las necesidades de desarrollo integral, principalmente por falta de planificación de mediano y largo plazo y la imposibilidad de darles seguimiento integral, por su naturaleza sectorial.

A nivel regional es más común contar con el conjunto de facilidades necesarias para el desenvolvimiento de una sociedad, pero también es común que los componentes del conjunto se encuentren dispersos en diferentes localidades, y resultan ineficientes —incluso inoperantes— para satisfacer los requerimientos de localidades particulares.

Es decir, cuando se tiene una planificación integral para una comunidad localizada, se ejecuta de acuerdo a los tiempos individuales de los sectores que intervienen, desarticulados entre sí, y aún cuando finalmente se den todos los elementos de soporte, es todavía más difícil que se cuente con el mantenimiento necesario para sustentarlos. Los accidentes financieros macroeconómicos acentúan el problema, ya que hacen imposible la continuidad de proyectos que dependen de diferentes cabezas con presupuestos y prioridades diferentes respecto a una localidad en particular.

La preocupación principal a la que atienden los programas para el desarrollo son de carácter económico e influyen en los programas regionales y locales. Este principio es válido en cuanto al planteamiento, pero insuficiente e inadecuado para atender problemas específicos. En el caso de los denominados polos de desarrollo, que ofrecen solución tan sólo en alguno de los aspectos necesarios para el asentamiento consolidado en el lugar —principalmente se enfocan a brindar solución económica en estructuras de organización industrial—, pero al ponerse en marcha, el lugar carece de diversas facilidades para que se desarrolle el individuo para integrar una sociedad. Hoy en día se puede constatar que los sitios atractivos por ofrecer mejores oportunidades de ingreso, si bien es cierto que aumentan la capacidad adquisitiva de sus habitantes, también es cierto que las condiciones para la salud, educación, seguridad, transporte e incluso vivienda son deficientes, insuficientes y hasta inexistentes; y los habitantes y autoridades se ven en la necesidad de improvisar estos servicios a un costo más elevado que si se hubieran dado siguiendo una planificación integral a largo plazo, con espacio para adecuaciones —entiéndase mejoras— de mediano plazo razonables.

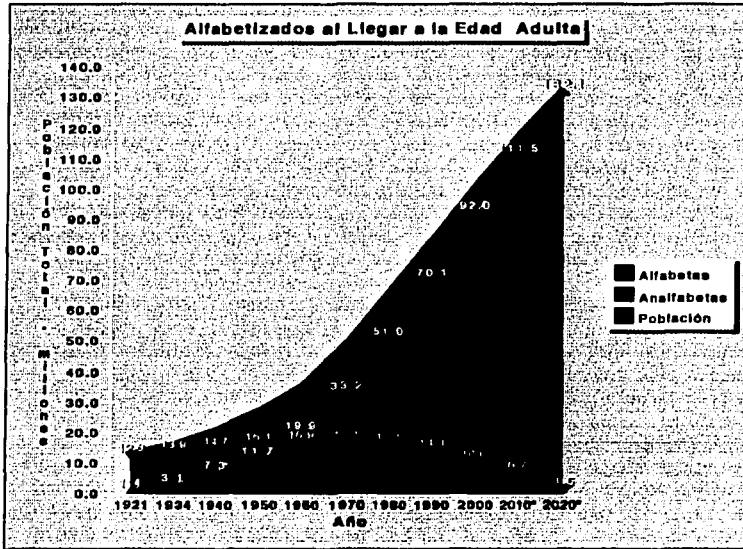
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La magnitud de este problema rebasa a México y no es exclusivo de los países llamados "en desarrollo", aunque es donde se encuentra más generalizado. Por ello existe una gran actividad en organismos mundiales, nacionales, regionales y locales que buscan soluciones a gran escala para dirigir el desarrollo. En las propuestas más prometedoras el común denominador es seguir parámetros de amplio rango, de largo plazo y de sustentabilidad. Y es que el problema ya tiene consecuencias no sólo desde la perspectiva económica —tanto, que incluso organismos como la Organización de las Naciones Unidas, Centro de Estudios Para América Latina o el Consejo Económico de Latino América (en adelante referidos como ONU, CEPAL y CELA respectivamente), y eventos como Eco 92 y Cumbre de las Américas, atienden el problema y producen recursos para seguir ordenamientos adecuados a situaciones prevalecientes en muchos países, incluido México—, sino que afecta negativamente a las sociedades al punto de poner en riesgo su capacidad para proveer beneficios como la educación, la salud y la seguridad.

Al parecer, el punto de confluencia en muchos de estos problemas es la educación. La capacidad de la población para aprovechar sus recursos determina de su capacidad para integrarse más allá de su entorno directo, de acuerdo a su capacidad para transformarlos en recursos que puedan ser aportados ordenada y eficientemente en un entorno mayor. En reciprocidad, pueden ellos también aprovechar eficientemente manera los recursos procedentes desde fuera de su entorno local.

Si bien puede ser válida la planificación educativa bajo modelos concebidos centralmente, en la práctica su ejecución ha resultado tener alcances limitados hacia otros sectores, ya sea porque no permite el que dichos modelos se actualicen a la velocidad que suceden los cambios, o porque no se adecuan a las especificaciones regionales ni locales. Los gobiernos en los últimos años también se han percatado de esta situación, pero son más lentos en su respuesta al verse limitados por múltiples implicaciones en el ejercicio del gobierno siguiendo modelos no diseñados para atender una población que ahora es significativamente mayor. Tradicionalmente, en el caso de

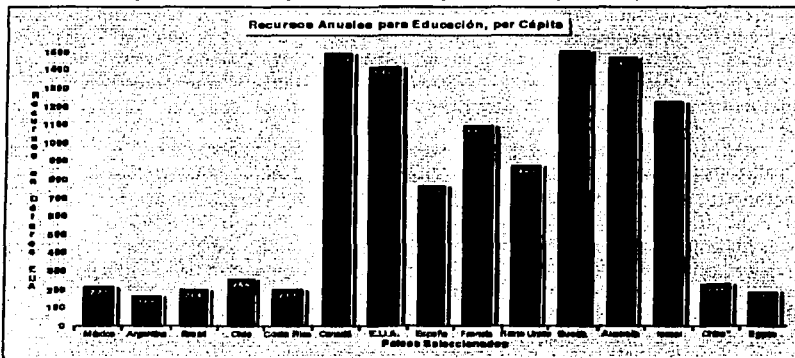
México la principal atención a la educación se ha concentrado en abatir las estadísticas de analfabetismo — parte esencial de la educación, pero que desafortunadamente se limita a entrenar en adquirir habilidades básicas de interrelación —, pero aún cuando atiende una gran necesidad, esta solución individual no es suficiente para el pleno desenvolvimiento del individuo. Los resultados obtenidos, si bien representan un logro muy importante, aún no son del todo alentadores: aún cuando el número proporcional de personas respecto a la población que no saben leer ni escribir ha declinado desde los años sesenta, la población ha aumentado en un 100% y el número absoluto de personas analfabetas sigue siendo significativamente alto, y probablemente alcanzaremos niveles de alfabetización comparables a los de nuestros socios comerciales o competidores naturales dentro del tiempo de la siguiente generación.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Gráfica 1: Alfabetización de la población en México en 100 años

El promedio nacional de instrucción escolar de un adulto mexicano es menor a cinco años, lo que hace que el aprovechamiento de los recursos por la población sea extremadamente limitado. El bajo nivel de años de escolaridad se debe a la falta de instalaciones para retener a la población en un proceso de aprendizaje de mayor

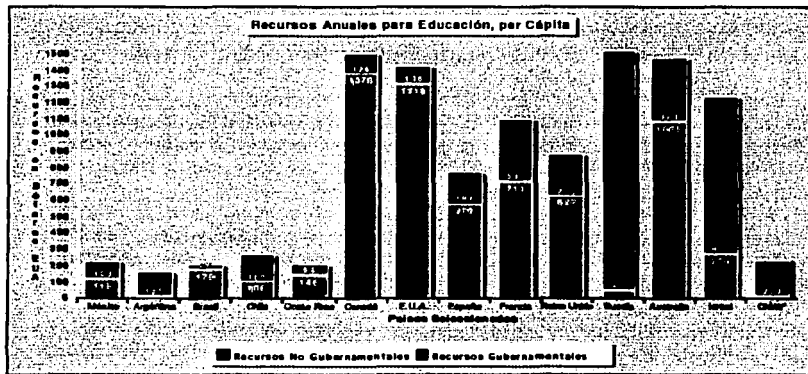


Gráfica 2: Comparativo directo de inversión anual per cápita, en países seleccionados

duración, no al aumento substancial de instalaciones de educación básica: la proporción de la población alfabetizada irá en aumento con tan solo continuar atendiendo la necesidad de instrucción elemental de acuerdo al modelo vigente y en función del crecimiento demográfico —con tan sólo optimizar las instalaciones actuales puede solucionarse la mayor parte de este problema, y con tan solo disminuir el crecimiento demográfico se solucionará finalmente—, pero no aumentará el promedio nacional de escolaridad si no se mejora la calidad de la educación recibida y se aumenta la inversión para hacer que la educación cubra más allá de la necesidades básicas, como ocurre en otros países.

Por otra parte, los recursos necesarios en materia de educación para la construcción de centros escolares son cada vez más limitados. Las limitantes financieras para la educación no solo fallan para lograr que las personas puedan aprender más allá de leer y escribir, sino que incluso agravan el problema a dimensiones sociales al aplicar presupuestos parciales dejando vacíos importantes para controlar su efectividad en el mediano plazo, a lo cual se debe el bajo nivel de educación promedio alcanzada en México por un adulto alfabetizado. Aún cuando la partida gubernamental para la educación se ha incrementado proporcionalmente, los recursos aplicados reales en México son menores respecto a otras economías, de acuerdo a los indicadores de Banco de México, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Banco Mundial, Organización par el Comercio y Desarrollo Económico (referidos en lo sucesivo como BANXICO, INEGI y OCDE, respectivamente).

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Gráfica 3:

Comparativo acumulado de inversión per cápita, países seleccionados

Alternativas y sus factores más relevantes

El punto de inicio es analizar los resultados obtenidos al seguir políticas de desarrollo e integración global, a partir de lo cual existe un gran campo para proponer soluciones, analizar sus consecuencias y atender los alcances que no previstos cuando se adoptaron; no es el caso disertar si estuvo bien o no adoptar los tratados de libre comercio, seguir políticas de privatización o explorar en el neoliberalismo u otras prácticas menos recientes de las que poco se sabe su impacto en la formación de la sociedad. Afortunadamente, se cuenta con un gran acervo de información con indicadores que permiten aplicar mejoras y soluciones concretas, puntualizadas, incluso modestas en su formalidad, pero que confluyen en no concebirse como aisladas ni darse sin cuidar su impacto antropológico, social y ambiental —a diferencia de como ocurrió con los experimentos previos—, siempre y cuando se trabaje con ellos en forma consistente.

Uno de los cambios de mayor influencia mundial es el nuevo criterio adoptado por el Banco Mundial para determinar la riqueza de los países, no solo por ser mucho más amplio en la evaluación y aplicación de normas que conducen al desarrollo desde una perspectiva más actual, sino por ser el criterio con el cual se tomarán decisiones en la aplicación de recursos de gran escala. El nuevo criterio considera las posibilidades de desarrollo en base a cuatro tipos de capital:

Capital de producción. El sustento del crecimiento tradicional, reflejado en el Producto Interno Bruto (PIB).

Capital natural: recursos renovables y no renovables; sistemas naturales, biodiversidad y recursos ambientales.

Capital de recursos humanos: capacidad de aprovechamiento de los demás recursos por la población, determinada por su entorno, disponibilidad y nivel de educación acumulada por persona.

Capital social: La configuración de una sociedad-nación en base a la cual es posible tener estructuras, mecanismos y trayectorias de interacción sustentables entre los componentes de un pueblo.

A diferencia de los criterios anteriores basados únicamente en el PIB, el nuevo criterio adoptado reconoce el valor de los recursos humanos como el tipo de capital más importante en donde la educación juega el papel principal; los recursos naturales ahora comprenden las reservas ambientales; se incorpora a la fórmula el capital social, como conjunto de interacciones que producen la dinámica social — valores tradicionalmente subvalorados de la escala económica y que sin embargo son determinantes para propiciar el crecimiento a largo plazo.

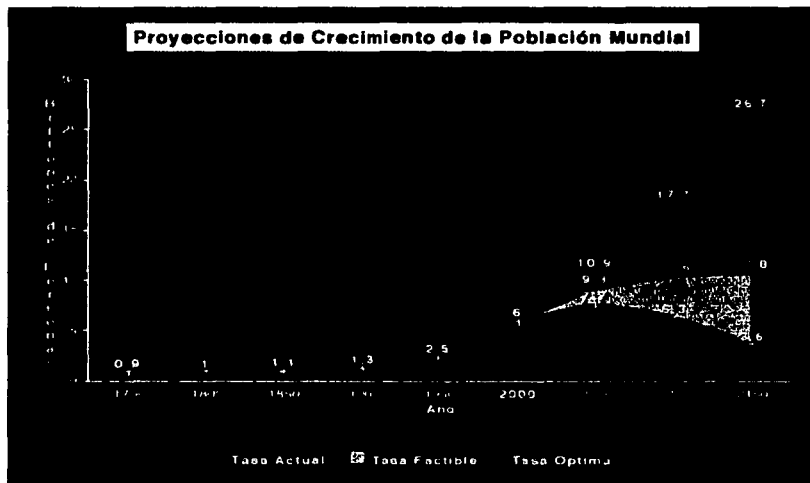
A partir de las estructuras existentes que han podido dar bienestar en su momento— aún cuando hoy se encuentran dificultades para mantener su capacidad de respuesta— se puede diseñar la planificación para el aprovechamiento de recursos para un futuro sustentable sin hacer de lado el desarrollo.

La adopción de políticas y prácticas para el desarrollo sustentable recibe el mayor apoyo de la comunidad global comprometida con la planificación integral, y adquiere carácter prioritario por ser hoy la mejor alternativa con que puede actuar la sociedad mundial para proveer un mejores oportunidades a las generaciones venideras. Estas políticas y prácticas al parecer se contraponen con la neoliberalización, la cual en la práctica parece más una gran fiesta para obtener la mayor ganancia a corto plazo basado en la eliminación de fronteras, en particular las culturales ya que son las que más estorban en procesos comerciales matizados con lo "inmediato". Ninguna comunidad o sociedad podrá hacer frente adecuadamente a las demandas del mundo globalizado sin una población preparada para establecer y mantener un desarrollo no declinable, partiendo del conjunto de individuos cuyo pensamiento de calidad autónomo pueda llevarles a influir en ordenamientos de integración mayores.

El papel que desempeña la educación de una sociedad para afrontar el siglo XXI es el aspecto de mayor importancia, dado que en base a ella se evalúan el capital de recursos humanos. No es de extrañar su importancia, ya que de no optimizar los controles el crecimiento demográfico mundial — disminuir la tasa de 3.2 % a 2.2%—, la población mundial rebasará los diez mil millones de personas para el año 2050, situación en la que el aprovechamiento eficiente de los demás recursos será un asunto crítico. El nivel de preparación de los individuos es y será considerado por los más influyentes tomadores de decisión como la plataforma de la que depende la estabilidad social del futuro: en la medida en que se preparen recursos humanos capaces de responder eficientemente ante su sociedad, será posible garantizar el aprovechamiento eficiente de los demás recursos, lo que dictará sobre cualquier otro elemento para alcanzar y mantener la riqueza y el



desarrollo.



Gráfica 4:
Proyección de crecimiento de la
población mundial

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La educación, en su sentido más amplio, sobrepasa la práctica de acumular información. Hay en curso demasiadas discusiones sobre educación que fallan en encontrar una conexión con el mundo tal y como es, probablemente resultado de ser un asunto que ha recibido atención formal a gran escala tan sólo a partir del siglo XX en virtud de la reducción de distancias y espacios. La educación se ha concentrado en su mayoría en entrenar en determinadas habilidades — no hay nada de malo en ello, todas las sociedades requieren de quienes las tengan y las demandas actuales son enormes— o en proveer el conocimiento para manejar la información, pero aún falta consolidar su carácter como integrador total de las capacidades del ser humano, donde los reordenamientos entre acortamiento de distancias—enfrentamiento cultural conduzcan a consolidar a las civilizaciones por su capacidad para entender, y hacerse entender, por otras civilizaciones.

El proveer educación primaria ha sido en el siglo XX una prioridad de todos los gobiernos, en donde México no ha sido excepción. Gracias a ello se cuenta con elementos de análisis e indicadores para plantear mejoras a los sistemas de educación. No obstante, hay más que hacer: existe una gran necesidad de diseñar la educación de acuerdo a un entorno en que ocurren transformaciones a una velocidad sin precedentes. Es conveniente seguir, y de ser necesario crear, modelos integrales en los que sea posible aplicar con mayor eficiencia los recursos, que permitan su cumplimiento a largo plazo, y que tengan alcances para fortalecer el desarrollo sustentable a niveles locales.

Los planteamientos más alentadores sobre educación y comunidad están vinculados a los principios generales de desarrollo sustentable y a ofrecer oportunidades de crecimiento individual continuo, mediante la integración de modelos de educación altamente eficientes. En ellos, tres comunes denominadores prevalecen:

Se basan en la reciprocidad entre la función educativa y las funciones de desarrollo cívico, comunitario y social. No se instalan en atención a la educación únicamente; instalar escuelas no basta. Su planificación, instalación y funcionamiento están estrechamente relacionados con otros elementos locales indispensables para la

comunidad. Son, en su concepción antropológica, mejoras de cambio cultural dirigido.

Deben realizarse para poder atender situaciones de la localidad en donde se implementan y aprovechar al máximo los recursos inmediatos disponibles. La comunidad tiene participación activa en la planificación educativa local, en conjunto con especialistas y directivos responsables de la administración y operación.

Deben proveer soluciones de largo plazo, compromisos y obligaciones puntualizadas hacia las generaciones futuras, no solo en su fórmula local sino también regional, nacional e internacional.

Exposición temática: La educación como eje de desarrollo sustentable

Los indicadores sobre desarrollo en México ilustran sobre la relevancia de mejorar los esfuerzos de instituciones de propagación y fomento a la sustentabilidad en toda la nación. Para lograrlo, se deben seguir pasos consistentes. Primero, auxiliando a los habitantes tanto de zonas en desarrollo como en localidades en declinación, en los aspectos de formación para la competitividad e integración sociales, su desarrollo económico, cultural y de identidad; segundo, proveerles la preparación para que alcancen la armonía entre influencias externas con su sentido de pertenencia local, expresada desde su voz regional hacia un mundo global y ejerzan su derecho responsable de aportar mexicanos que enfrenten el siglo XXI con la frente en alto.

Para lograrlo, cualquier solución que se proponga a mediano y largo plazo debe ser flexible para responder con mayor agilidad a la dictaminada verticalmente y descendiente por la burocracia, permitiendo la incorporación de factores locales en su aplicación. Debe tener una cobertura tanto horizontal como vertical en la sociedad receptora. Estas propuestas deben apoyarse adoptando y adaptando sistemas de medición con validez internacional, tal y como son los sistemas de calidad total o aseguramiento de la calidad, cuidando de aplicarlos en proporción a localidad, región y nación. Estos principios de aplicación son tratados dentro del sistema educativo como tal, y no deben necesariamente substituir del contenido de la educación en sí.

El principio para garantizar la evolución a las soluciones aplicadas se origina en una planificación educativa de largo alcance, y se diseñen para darles seguimiento aplicando metodologías de evaluación concretas; además estén previstas para una población que pueda estar directamente involucrada tanto en su origen como en su ejecución.

La planificación de una instalación educativa no ocurre en forma aislada a los demás elementos urbanos de una comunidad receptora. El conjunto de elementos configurativos es la plataforma sobre la que puede darse la educación integral del individuo. En una sociedad en donde el eje central de desarrollo es la educación, es prudente suponer apropiado el colocar el elemento urbano destinado para la educación como centro de tal asentamiento humano determinado. Los centros de ciudad planteados hasta mediados del siglo XX desarrollados alrededor de iconos principales del poder administrativo, religioso o comercial atendieron las necesidades de orden social válidas en su momento, pero aún cuando la presencia de estos elementos sigue siendo fundamental en la configuración urbana, actualmente esos esquemas resultan insuficientes al relegar los edificios educativos a un segundo plano.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Con objeto de dar fundamento a lo anterior, el tema particular que se postula es un **Centro Desarrollo Cívico Comunitario Sustentable**, en el que la provisión de educación es el eje fundamental, y cuyo fin es fomentar con alta eficiencia el desarrollo de largo plazo de una comunidad. El planteamiento se da en una localidad seleccionada con la provisión de que, cuando menos en principio, el concepto pueda aplicarse por igual a otras muchas localidades que en condiciones similares pueden tener posibilidades de favorecerse mediante este tipo de instalación.

Para presentar esta alternativa como solución integral y cuidar que se adecue a la población en forma dirigida, se considera planificar atendiendo a los siguientes factores de la comunidad tipificada:

- Educación
- Medio ambiente y adecuación de la instalación
- Sustentabilidad
- Aspectos antropológicos
- Demografía
- Impacto económico y financiero, y disponibilidad de recursos en el tiempo
- Durabilidad/eficiencia programada
- Diseño.

A fin de que la solución cumpla con las demandas actuales y futuras para el cuidado de la tierra, se incluyen las siguientes considerantes al diseño:

- Energía pasiva
- Prefabricación y optimización de recursos locales
- Planificación para la absorción al crecimiento demográfico
- Impacto ambiental

Los servicios integrados que atienden las necesidades en el área de influencia tipificada, para crear la dinámica socio-comunitaria que se pretende fomentar mediante la propuesta, deben proveer o cuando menos procurar la presencia de instalaciones de:

- Educación
- Apoyo al aprendizaje
- Extensión de fronteras culturales
- Aprovechamiento de recursos ecológicos.
- Fortalecimiento y fomento de valores de la competitividad y ejercitación física
- Integración social
- Fomento a la congregación y convivencia local
- Disponibilidad de suministros básicos
- Asistencia cívica
- Asistencia médica

El propósito fundamental de presentar temas relacionados con la propuesta es estructurar los criterios normativos que definen el diseño, evitando caer en suposiciones e ideas atractivas pero inadecuadas en el tratamiento del proyecto, y buscando, finalmente, un alto nivel de excelencia en la solución.

El desarrollar los temas que conducen a la propuesta, más allá de cumplir con el carácter de alternativa aplicada limitada a su arquitectura, se presenta también con el interés de proveer material de estudio para interesados interdisciplinarios en búsqueda de soluciones para el desarrollo social sustentable.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Planificación integral: Criterios y temas de influencia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Marco Educativo

Cada individuo vinculado en el esfuerzo de manejarse en su mundo, está inmerso en una intrincada red de fenómenos relacionados con una cantidad casi infinita de situaciones y lugares. La educación sigue un proceso diseñado para establecer, lo más acertadamente posible, un orden común en este conglomerado de eventos; un intento para proveer al individuo de métodos para manejar cantidades de información aparentemente no relacionada.

Para servir a su propósito, la educación debe basarse en un acuerdo social; de otra manera, no ocurrirá la comunicación entre grupos de la sociedad. Durante períodos de gran cambio este acuerdo se rompe, ya que algunos grupos reaccionan más rápidamente que otros, y la comunicación se torna difícil.

Hoy en día, la complejidad de interrelaciones en el conglomerado de eventos hace que las organizaciones, principalmente las que ordenan la información, tengan un papel predominante en nuestra sociedad. Gracias a ellas, es posible que los individuos puedan interactuar gracias a acuerdos comunes incluso en actividades cotidianas, sin las cuales no sería posible la convivencia. Como ejemplo, incluso manejar un automóvil no sería posible sin el consenso de millones de individuos altamente entrenados para seguir normas en que todos están de acuerdo.

La cantidad de información disponible hoy en día es tal, que no es posible procesarla por métodos tradicionales. Esta es la razón de la llamada crisis en la educación y las múltiples controversias sobre posibles soluciones. Encontrar soluciones operantes es crucial, ya que la ciencia, los negocios, la industria y las instituciones políticas no pueden desarrollarse a menos que un gran número de personas adquieran una mayor capacidad para procesar información y aprendan mejores métodos para comunicarse unos con otros.

Tal vez el elemento común con mayores posibilidades de esparcimiento — por consiguiente de propiciar la comunicación — es la abstracción. Independiente de la actividad en que cualquier individuo se desenvuelva, el conjunto de sus habilidades necesita manifestarse para ser aprovechable. Las abstracciones, por tanto, han de ser entendibles por naturaleza, y el entendimiento del proceso de abstracción hará posible la comunicación, siendo entonces menos importante el que se manifiesten en escritura, gráficas, números, gráficos o multimedia. Pero la unidad que se busca en el mundo actual no es lograda por la reducción de la complejidad a la simplificación, sino mediante aceptar la creciente complejidad y el establecer un marco común en el que los fenómenos puedan ser relacionados y evaluados. A este punto, la educación de un individuo no depende de adquirir mayor información, sino de acrecentar su capacidad para procesar y relacionar el gran cúmulo de información que posee. En el sentido más amplio, el objetivo de la educación — en opinión de destacados

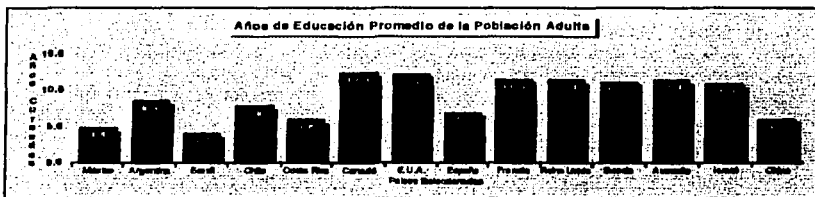
especialistas— es la integración de las capacidades del hombre. Esto tiene poco que ver con los hechos o habilidades particulares a su disposición. A través del tiempo, quienes han poseído la habilidad de tomar tanto conocimiento como su época lo permite y presentar una nueva imagen del mundo, son catalogados como individuos extraordinariamente cultos. El hombre educado recolecta información principalmente con el propósito de establecer nuevas relaciones. También tiene un sentido de quién es y cómo se relaciona a la sociedad. Entiende el significado de la tradición, relacionándose al pasado en vez de sólo venerarlo. En su acervo, incluye un concepto de moralidad; su orientación es primordialmente creativa. Por último, su visión de la sociedad es el resultado de una evaluación crítica —lo que requiere valor dado que se puede encontrar en oposición a ella. Este concepto amplio de educación tiene miras elevadas, muy probablemente aquello con lo que los procedimientos de educación actuales no son capaces de lidiar. Bajo este concepto la educación es una actividad producida bajo requerimientos particulares, y ninguna actividad hecha bajo requerimientos particulares puede funcionar eficientemente en una sociedad diseñada para producir repeticiones masivas sin alteraciones. Si este es el caso, es tiempo de experimentar en procedimientos que atiendan los alcances de educación de una manera más amplia a las formas tradicionales.

En virtud de que la educación comprende otros factores de influencia ajenos al plantel escolar tradicional, cuando menos es conveniente considerar al proponer un nuevo plantel la influencia de los demás factores en su modelo educativo. Si a ello se añade que actualmente las posibilidades de éxito dependen de interrelaciones entre un número mayor de individuos, queda claro que para que la educación sea aprovechable, se debe proveer al individuo la capacidad de desenvolverse responsablemente desde su acervo de acuerdo a su medio circundante, mismo que en la actualidad es cada vez más amplio y complejo.

El reto que enfrenta la educación para ser competitiva es alcanzar la capacidad de conducir al individuo a acciones para mejorar su medio circundante, donde es más importante transformar eficientemente con lo que se sabe que saber en exceso sobre un área particular; la acumulación de información por sí sola no es productiva, únicamente cuando se pone en uso hacia un bien común.

Indicadores de educación nacional y municipal

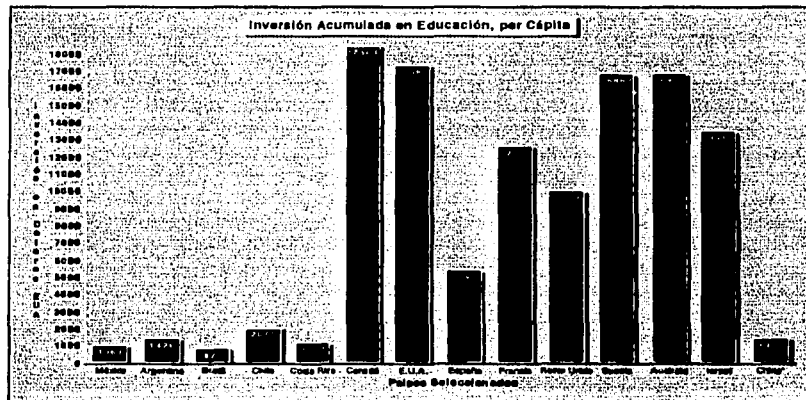
El tema de la educación en México es tan amplio como complejo. Basta mencionar que la Secretaría de Educación es la dependencia federal que más recursos recibe con un presupuesto ejercido anualmente superior a la de muchas de sus contrapartes en países más ricos —plenamente justificado ya que atiende a 23 millones de mexicanos en educación básica y normal—, a pesar de lo cual el resultado es que se cuenta con una educación promedio de 4.8 años por persona, un índice de educación muy por debajo de la eficiencia que alcanzan países con menos recursos.



Gráfica 5:
Educación promedio de personas
mayores de 15 años, países seleccionados

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La presencia de recursos directos juega un papel importante en la capacidad para ofrecer educación congruente a la población, ya que de ellos también depende el que se cuente con la capacidad de desarrollar y mantener modelos que puedan prevalecer en el tiempo, permitiendo que las personas puedan contar con una educación continua. Este principio se aplica en países desarrolladores de ciencia y tecnología, y puede constatare al evaluar la aplicación de recursos para la educación que en total recibe cada individuo de esas sociedades. En forma simplificada, la evaluación del capital humano de acuerdo al criterio de riqueza de las naciones del Banco Mundial desde 1995, se lleva a cabo al considerar el monto de los recursos anuales para la educación multiplicado por el promedio de años de educación per cápita: es decir, la capacidad de la población de aprovechar los recursos del país queda en función de la cantidad (años de instrucción promedio x recursos anuales, per cápita) de educación que recibe finalmente cada uno de los pobladores.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Gráfica 6:
Inversión bruta en educación per cápita
(años promedio x inversión promedio)

El éxito de un modelo educativo depende, en primer lugar, de la disponibilidad del financiamiento en el tiempo. En México, actualmente los recursos para la educación que alcanzan a la mayoría de la población provienen de la partida presupuestal federal. De ella, el principal financiamiento lo aplican los gobiernos de los estados. La aplicación directa de los recursos la hace el gobierno federal y estatal, a través de convenios de cooperación con los municipios. La aplicación de recursos en programas municipales es limitada en comparación. Al aplicar los tabuladores hacendarios, aún en el escenario más benevolente, el municipio recibirá directamente tan sólo el 16.4% de la recaudación originada en el mismo municipio; el restante se destina a la federación. Los municipios reciben financiamiento adicional de la federación, pero tan sólo representa el 19% de su presupuesto y no constituye una partida significativa para la educación: Esta ayuda adicional se debe aplicar en conjunto con el estado o la federación en proyectos de carácter social, de desarrollo para la producción o de bienes de capital, siendo la educación un apartado de segunda prioridad en la práctica.

Bajo este esquema el municipio tan sólo cuenta con recursos para hacer frente a gastos administrativos, mantenimiento y gestión, pero es insuficiente para desarrollar directa y eficientemente proyectos particulares del municipio. Esto deja a los municipios con pocas posibilidades de originar aportaciones significativas en el campo de la educación, y lo que es peor, sin posibilidad de aplicarlos eficientemente en el tiempo.

Del total de los recursos para educación disponibles anualmente en México, el 46.39% proviene de recursos federales para la educación. El financiamiento principal a la educación nacional proviene de fuentes ajenas a la partida presupuestal; del gasto anual aplicado para la educación en relación al PIB, el 53.61% de los recursos aplicados per cápita provienen de fuentes de financiamiento ajenas a la partida presupuestal de la federación o gubernamental.

Participaciones en el presupuesto de educación nacional:

Municipal:	00.58%
Estatal:	33.71%
Federal:	12.10%
Otras fuentes (no gobierno):	53.61%

Independientemente del porcentaje aplicado, en cuanto al monto de los recursos aplicados a la educación existe una gran diferencia en comparación con otros países en donde México se ubica en una posición de clara desventaja, principalmente en relación a los países generadores de tecnología. Es evidente la necesidad de aumentar los recursos aplicados, ya sea que se aumente el porcentaje del presupuesto federal que se destina a la educación y que se siga una política financiera que genere un mayor porcentaje de recursos para la educación en el PIB, a fin de aplicar más dinero y solventar mayor tiempo invertido en la educación de cada persona.

En adición al problema presupuestario, existen indicadores sobre la inadecuación de los modelos educativos tanto en lo administrativo como en lo substancial, en los que la principal carencia es la incapacidad para atender los requerimientos de una sociedad con cultura y tradiciones vivas que han definido su evolución y configuración en una forma individual. En el caso de México, el problema se sintetiza en el conflicto entre la educación que quisieran los organismos oficiales y que a menudo se contraponen al aprendizaje vernáculo, el cual en formas comúnmente más aceptadas por la población ha permitido mantener el capital social en el cual se apoya la capacidad de definirse como nación.

En el caso particular de México, el planteamiento es más complejo que el que pueden atender otros países que no cuentan con antecedentes de una cultura que fue capaz de definirlos como civilización, a los que les viene bien tomar un modelo educativo porque su sociedad aún se encuentra en proceso de creación o reconstrucción —o simplemente porque no son la nuestra—. Al omitir esta realidad en un afán de dar gusto a imposiciones transnacionales de carácter económico ha conducido a la práctica gubernamental de adoptar modelos que pueden haber probado su éxito en otros países, a costo de perder repetidamente la oportunidad de crear un modelo educativo propio en el que se enseñe a aprovechar los recursos disponibles en México. No es de extrañar que exista un rechazo generalizado a la educación: No solo se imparten lecturas sobre un mundo ajeno a las necesidades de la vida cotidiana, sino que en muchos aspectos se bombardea a los niños con modelos que les conducen a ignorar, e incluso a despreciar, el aprendizaje con el que su comunidad históricamente ha aprovechado sus recursos. Esta práctica no conduce a la sustentabilidad, ya que primero es necesario conocer qué es aquello que se desea sustentar. La consecuencia de modelos inadecuados ha sido la pérdida de valores culturales a cambio de alcanzar indicadores que difícilmente reflejan el desarrollo, tales como el que el 90% de la población no sea analfabeta, pero si bien esto es un logro importante, no indica la integración social ni el aprovechamiento de los recursos culturales.

Los preceptos básicos de educación con validez internacional actualizada señalan que si bien es cierta la necesidad de un pueblo de hacer entender su civilización ante otras en un mundo donde las fronteras tienden a desvanecerse —para lo cual es necesario

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

concordar en los elementos de comunicación y las abstracciones válidas para ambas partes—, ello no tiene por qué implicar que un modelo debe substituir la educación inherente a una cultura local; más bien tiene la obligación de complementarla para darle sentido y proveer los recursos para la integración, y no la asimilación, hacia otras culturas de mayor espectro igualmente respetables. En la medida y velocidad en que se presentan los cambios hacia el desarrollo, es necesario que existan los recursos aplicados bajo este criterio para que se amplíe la educación de la población para hacer frente a tales cambios.

Con ello es posible considerar un proyecto educativo competitivo en el que se se cuente con recursos para ejecutar proyectos que, por una parte, aumente el tiempo promedio de educación per cápita, con lo que podrán aumentar las posibilidades de generar conocimiento científico y tecnológico competitivos; y por otra, que aproveche recursos locales — incluidos valores, tradiciones y bases culturales vigentes— para producir respuesta congruente para programar la educación como un agente de integración para sus pobladores, hacia un contexto regional, nacional y finalmente global en su educación formal.

En el futuro inmediato el reto más grande a enfrentar es la llamada “apertura internacional”, que si bien es inevitable por los recursos de información y movilidad globales, se lleva a cabo sin cuidar que se asimilen las nuevas experiencias en adición a antecedentes culturales de las sociedades a las que alcanza, dando pie a la substitución de prácticas por otras que resulten idénticas en cualquier lugar sin importar su impacto ni relación con valores humanos preexistentes. La globalización es inevitable: no ofrece opción de tomarla, tal vez solo puede intentarse regular el cómo se relaciona a una región a la que alcanza; tampoco es mala ni buena, ya que puede optarse por que se imponga o se actúe para asimilarla ordenadamente, en relación a otros valores y principios preexistentes. El reto para las sociedades que han sido alcanzadas por los agentes de la globalización es preparar a la población para que haga uso de este recurso racionalmente, ayudando a que se conozcan sus límites respecto a sus manifestaciones culturales, exponer los alcances reales que pueden lograrse, y hacer entender las diferencias que permiten a unas u otras aprovechar ciertas ventajas propias de cada una de las sociedades en contacto global. El problema de educar a la población no es solo del sector encargado de educación académica; compete a la estructura general de país que garantiza la congruencia entre sectores encargados de la formación de sus personas en relación al aprovechamiento racional de sus recursos por su propia población.

Para alcanzar un nivel de educación competitivo es necesario rediseñar el modelo de educación a partir de los recursos y antecedentes mexicanos, en el cual los diferentes sectores administrativos intervengan en un plan integral en el que, conforme se alcanzan grados más avanzados de educación, gradualmente se cuente con personas en mayores niveles de responsabilidad que tengan una visión ampliada de mayor cobertura global, en donde no se omitan las bases culturales particulares, sino a partir de las cuales existe una relación congruente entre su entorno original y el resto del mundo. A partir de entonces y ante un entorno de interacción abierta, como es el caso de la globalización, es posible hablar de congruencia entre dar niveles de responsabilidad en función del nivel de educación con que se cuente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Medio ambiente: Indicadores globales

La educación, como ya se ha mencionado, es fundamental para el óptimo aprovechamiento de los recursos. Ya que el medio ambiente inmediato es el recurso primario de cualquier comunidad, resulta primordial atender las formas en que su explotación pueden afectar la sustentabilidad.

Para alcanzar el desarrollo sustentable es necesario garantizar la estabilidad del medio ambiente relacionado a los asentamientos humanos, no solo en el lugar en el que éstos se dan, sino también en los lugares de donde provienen los recursos que consumen. El cuidado que se le dé al entorno en, y alrededor del cual, se dan los asentamientos es determinante para la continuidad de una sociedad.

El aprovechamiento del medio ambiente resulta fundamental para el desarrollo, pero actualmente su explotación obedece a prácticas en donde se pretende el máximo ahorro financiero para aprovechar un recurso en particular, a menudo a costa de desperdiciar otros recursos. En el mediano y largo plazo estas prácticas llevan al deterioro de las comunidades, si bien ofrecen beneficios durante un tiempo limitado. El costo social resulta muy elevado, ya que al término de la explotación las comunidades ya no cuentan con los recursos que garantizan su sustentabilidad teniendo que enfrentar un proceso de desintegración, ya sea fomentando el consumo externo de bienes anteriormente disponibles localmente o propiciando la emigración a centros en donde se concentra el consumo de estos bienes.

Las instalaciones de infraestructura pública sufren también al suceder estos cambios. Pueden quedar obsoletas o resultar excesivas en la medida en que sirven a una población mayor o menor, respectivamente. Pero de las que dependen todas ellas son las instalaciones de generación de energía, haciendo que planificar su suministro sea difícil en localidades en transición y ocasionando que se tomen medidas emergentes con el respectivo impacto económico —un nuevo edificio o un desarrollo habitacional tienen un impacto directo en el suministro energético—. En el caso de que en el diseño de estas nuevas construcciones no se optimice el consumo de energía, la administración pública tiene que absorber el costo. Lo mismo sucede con las obras de vialidades, transporte público y servicios de agua y drenaje, y en todos los casos el medio ambiente es modificado. La evidencia más común es que se sigue la práctica de tapar un hoyo abriendo otro al lado, donde la nueva herida es invariablemente a costa del medio ambiente. Este fenómeno no es solo atribuible a la administración pública, de hecho el conjunto de obras privadas es mayor, pero depende de los encargados de la planificación en su conjunto moderar los agentes y procesos de transformación.

A raíz de ello desde la década de los setenta surgieron propuestas de uso de energía no tradicional, en virtud de que en la medida en que la energía artificial se convierte en un recurso escaso y aumenta su demanda, se hace necesario el que su consumo sea más eficiente.

Por su naturaleza de espacio habitable existe el requisito de mantenerlo dentro de ciertos límites de confort, al lado de lo cual existe la necesidad de disminuir el consumo energético artificial a fin de reducir el costo ambiental. Pero en la práctica, a fin de no sacrificar en el confort y debido a la planificación de corto plazo, no se ha masificado la práctica de eficientizar el consumo energético de las edificaciones. A lo sumo, se procura administrarlo en edificios que de todas maneras requieren un alto consumo, y solo en casos muy aislados se atiende el problema a partir de lograr que los edificios, por su disposición, forma y cualidades, requieran menos energía.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A continuación se presentan algunos indicadores globales que ilustran la gravedad del problema si no se toman medidas para controlar el deterioro ambiental. Los grandes rubros en los que pueden concentrarse son el hábitat, la población, y el clima.

Hábitat:

El 40% de los medicamentos prescritos tan sólo en Estados Unidos de América provienen de selvas tropicales.

En 1989 los países en vías de desarrollo pagaron 133 billones de dólares a acreedores de países desarrollados. Algunos países desarrollados han condonado el pago de deuda a países en desarrollo, con el fin de frenar la explotación de reservas naturales y la destrucción del medio ambiente, con lo cual pueden amortiguar el peso de la deuda y aplicar los recursos para alcanzar su sustentabilidad.

Población:

Cada segundo nacen 2 niños. Para el año 2000 somos 6 billones de personas, cinco veces más que en 1900. Las tasas de mortalidad han disminuido casi en todos los países; y muchos desean tener familias numerosas, como único seguro para la vejez.

La sobrepoblación es tan sólo uno de los problemas cuando las personas no tienen acceso a recursos como agua potable, alimentación y vivienda. Así, no importa cuán buenos sean los programas de contracepción, los programas de población con mayor éxito se basan en mejorar los estándares de vida e inducir un cambio de comportamiento responsable en las personas; básicamente, proveer educación.

La concentración conurbada a grandes ciudades crece rápidamente. Al año 2000, 8 de las 10 ciudades más grandes en el planeta se encuentran en países en desarrollo.

Clima y Calentamiento Global:

El calentamiento global de tan sólo unos grados puede producir resultados catastróficos. Algunas áreas pueden alcanzar temperaturas extremas, donde algunas áreas pueden volverse más secas y otras más húmedas.

Desde los primeros registros mundiales del clima, 11 de los 12 años más cálidos han ocurrido entre 1980 y 1999. Los gases producidos por el hombre al quemar combustibles fósiles producen el efecto de invernadero, atrapando el calor solar. El efecto de largo plazo es el aumento del nivel del mar, en la medida que temperaturas más altas se expanden hacia las aguas marinas. El promedio de nivel del mar ha aumentado 21 centímetros en los últimos 30 años.

Los gobiernos de todo el mundo están buscando alternativas para reducir la dependencia de los combustibles fósiles. En 1992, los líderes del mundo acordaron reducir para el año 2000 los índices de concentración de CO₂ entre 25% y 30%. De no lograrse esta meta, para el año 2030 los niveles de concentración de CO₂ se habrán duplicado sobre su nivel natural.

Medio ambiente: Indicadores en México

Gran parte del dinero que fluye a países en desarrollo se hace bajo la suscripción de acuerdos que perjudican el medio ambiente. Estos países con riqueza natural a menudo agotan esta bonanza por proyectos de inversiones mal concebidos que minan sus recursos naturales, a cambio de ganancias económicas de corto plazo y aún a costa de de su subsistencia de largo plazo.

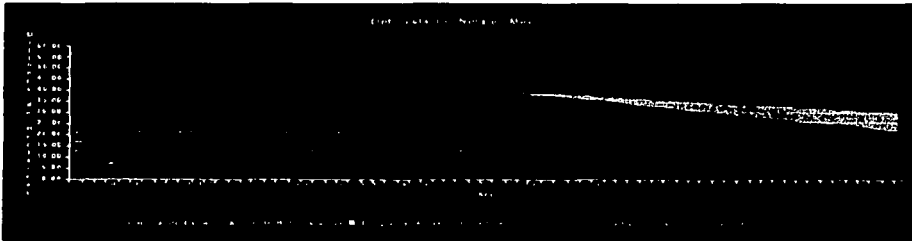
A partir de seguir prácticas cuyo enfoque es básicamente elevar el ingreso de la población, el modelo que se pretende copiar en todos los casos es el de Asia Oriental,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cuya estrategia se basa en la producción y la manufactura. Pero desde una óptica más detallada este modelo tiene dos fillos: por una parte, el financiamiento internacional puede facilitar acceso a a nuevas tecnologías que minimizan el uso de energía y generación de desperdicios, ayudando a los países en desarrollo sobrepasar las fases más perjudiciales de la industrialización; por otra, estos fondos también pueden producir industrias altamente contaminantes que ponen en peligro la salud humana y de ecosistemas.

Los recursos naturales son finitos en términos cuantificables, y México tiene un gran potencial en biodiversidad que pueden cuidarse en la medida que se aprovechen. Pero tal como lo indica la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Agropecuarios (referida en adelante como SEMARNAP), aún cuando los recursos financieros para el cuidado del medio ambiente se aumentan y las prácticas para ejecutarlos se mejoran, en la práctica el rezago gana cada vez mayor terreno: Tan solo en cuanto a recursos forestales la realidad es que México tiene una tasa anual de deterioro del 9.4%; y aún cuando se ha aumentado de 2 millones a 6 millones el número de hectáreas de vida silvestre protegidas — gracias a la legislación de 1988 y al establecimiento de criterios de sustentabilidad en 1995—, es aún insuficiente para alcanzar los 26 millones de hectáreas protegidas necesarias para recuperar, dentro de 30 años, las reservas forestales con que contábamos en 1990, tomando en consideración el impacto del crecimiento de la población que alcanzaremos para ese entonces. Resulta tanto prioritario como urgente contar con áreas efectivamente protegidas en México, en base a las cuales se efectúe la reorganización de la explotación de recursos naturales para alcanzar los niveles mínimos de sustentabilidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Gráfica 7:
Deforestación en México

Entre las causas destacan las prácticas iniciadas en las décadas de los años sesenta y setenta que fomentaron la deforestación en beneficio de la ganadería; acuerdos transnacionales para el fomento de la riqueza tradicional que no incluyen el cuidado ambiental; la reconversión territorial para dar cabida a una mayor población, y la pobreza, que obliga a la explotación irracional del medio ambiente como única alternativa de subsistencia. Frecuentemente, cuando menos alguna de estas situaciones se presenta en regiones cuya biodiversidad es excepcional y que enfrenta un peligro real de perderse si no se cambian los hábitos de producción y consumo de la población. Nuevamente, es prioritaria la educación para el óptimo aprovechamiento productivo de los recursos naturales, siguiendo una planificación integral de largo plazo y más allá del discurso político, por encima de intereses limitados a la ganancia financiera.

En México no hay una cultura generalizada de optimización de recursos. Esto no solo arroja indicadores bajos para evaluar la riqueza nacional de acuerdo a la nueva clasificación económica del Banco Mundial, sino que por cada minuto que continúa esta tendencia se pierden recursos no recuperables. De seguir la tendencia actual, en un futuro no mayor a diez años México perderá más de un tercio de sus recursos de biodiversidad, sin oportunidad de regenerar esta riqueza y en consecuencia se pierde también la capacidad de aprovechar ese capital natural.

Enfoque antropológico en la modificación del hábitat

La finalidad de dar un capítulo especial al entendimiento antropológico de la localidad es poder comprender los aspectos que intervienen en los procesos de modernización y desarrollo, vinculadas con las realidades de la conducta humana. Más allá de determinar las necesidades funcionales de un diseño arquitectónico, este estudio permite llevar a buen fin una planificación sólida en el diseño de la propuesta que entonces alcanza la calidad de cambio cultural dirigido, dando énfasis en cumplir con la cultura de las personas en la sociedad seleccionada aprovechando sus antecedentes para conducir a su integración actualizada al conjunto humano denominado nación. En este proyecto, cuya propuesta implica cambios-mejora que influyen en la configuración general de la localidad, es necesario plantear la conducción de estudios derivados de la antropología aplicada a fin de conocer las realidades humanas que intervienen para que la propuesta tenga el éxito deseado.

Aún cuando estas aportaciones contribuyen a lograr un diseño armónico con los aspectos culturales fundamentales de los pueblos receptores ya que permiten modelar qué sucede cuando se presentan las innovaciones, actualmente en México no se tiene la práctica de hacer este tipo de estudios para sustentar proyectos —tal vez desde las administraciones coloniales no se reconocen regularmente las posibilidades de la investigación antropológica en el asesoramiento a programas, y en la actualidad apenas y se rozan sus alcances substituyéndola principalmente con estudios de carácter económico y mercadológico. Esta práctica de omisión puede ser válida en sociedades que pueden hacer a un lado tradiciones, principios y valores porque su origen y desarrollo así lo permiten —típicamente sociedades jóvenes sustentadas en la inmigración—, o en aquellas en donde la evolución han dado como resultado una configuración en donde estos fundamentos socioculturales se desvanecen en subculturas, como sucede en las ciudades de gran escala. Para el caso particular de esta propuesta, se aprovecha el que actualmente los campos de la antropología hayan ampliado sus focos de investigación hasta incluir, además de reconstruir los orígenes y evolución del hombre como ser físico y el desarrollo de su cultura, el estudio de comunidades tales como las campesinas, de sectores urbanos y grupos étnicos minoritarios dentro de sociedades más complejas, e incluso “culturas” especializadas dentro de hospitales, negocios y gobiernos. Existen dos antecedentes principales que dan validez para aprovechar este cambio: En primer lugar, el que los intereses antropológicos se hacen cada vez más sociológicos, preocupados por la estructura y función de sistemas sociales; en segundo lugar, la preocupación por los procesos de cambio social por encima de la catalogación de todos los aspectos de una sola cultura. Ambos antecedentes obedecen a que hoy en día es cada vez más inminente el requerimiento fundamental de que, para cualquier innovación de carácter social ante una unidad cultural, ésta conduzca claramente a la coexistencia en la diversidad.

Antropología aplicada en el marco administrativo. En las formas de gobierno que pueden prever ordenadamente la presencia de diferentes manifestaciones culturales, la antropología provee el soporte necesario para comprender mejor la dinámica de la vida nativa y trasladar esta comprensión a la acción. Con el apoyo de agencias de cambio y la disponibilidad de antropólogos aplicados y funcionarios instruidos en antropología, resultan de gran utilidad los datos sociales, económicos, religiosos y de otro tipo, para la administración mejorada de pueblos y la presencia de gobierno indirecta en el se requiere emplear al máximo el personal local y respetar las estructuras tradicionales reconocidas de gobierno, como aplica en México entre las propuestas del gobierno central y las aplicaciones que finalmente se dan a nivel local. En proyectos de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

desarrollo tecnológico de gran escala que implican transformaciones generalizadas al entorno, los gobiernos responsables hacia su gente toman en cuenta consideraciones desde temprano en la planificación para reducir al mínimo el sufrimiento humano e impacto de modificaciones irreversibles; en las prácticas de gobierno consistentes, la incorporación de planes concebidos en la administración central prevén el apoyo de estudios antropológicos para las diferentes localidades para las que se dirigen los proyectos, incluyendo los de otras localidades afectadas y considerando el mejor aprovechamiento de la evolución natural hacia el desarrollo integral. Los resultados existentes son el fundamento de desarrollo sustentable realista para pueblos con tradiciones con las que han subsistido desde antes de, y a pesar de, que se adoptaran prácticas de implantación vertical de proyectos bajo modelos de ideologismos o moda.

Enfoque de la investigación de antropología aplicada. Buena parte de los estudios de antropología aplicada abarcan más fenómenos y situaciones que los estudios antropológicos de campos convencionales. En un programa de cambio cultural dirigido es necesario abordar el problema desde cuando menos tres enfoques definidos: El grupo objeto o receptor, o sistema "dirigido", como el conjunto de personas objeto de un programa cuyo fin es el cambio de uno o más aspectos de su modo tradicional de vida; el sistema "director", u organización innovadora, como el proyecto en sí que se propone apropiado para producir las mejoras mediante el cumplimiento de los objetivos deseados, que representan el cambio de comportamiento de los miembros del grupo objeto; y el contexto de interacción, el punto de contacto que se presenta bajo la presencia de los dos puntos anteriores y que propicia una serie de procesos que dan como resultado un cambio en las formas de comportamiento del grupo objeto, y en menor medida, en el sistema de la organización innovadora.

Adecuación de la propuesta al medio. El primer acercamiento es hacer un análisis de evaluación de proyectos previos terminados para tener las guías para la planificación y realización de programas futuros. A menudo las propuestas de cambio cultural dirigido no se llevan a cabo con la debida planificación, y sólo empiezan a cumplir con su objetivo hasta que se realizan adecuaciones a los planes originales. Incluso aún en los casos en que las innovaciones están bien planificadas y constituyen mejoras auténticas, encuentran oposición —consciente o no— por parte de aquellos a quienes están dirigidas. Existe inicialmente resistencia a las mejoras aún cuando estén bien planificadas ya que en muchos programas de cambio cultural dirigido no se logra estimar de inmediato la orientación cognoscitiva —el modo como se interpretan los estímulos—, por lo que las reacciones perceptivas de las personas hacia quienes se dirigen los programas provocan una mala interpretación. Las razones se debe a que están implícitos problemas de comunicación y percepción; que las personas no consiguen darse cuenta de las ventajas y tal vez advierten desventajas al adoptar nuevas formas. En ocasiones las innovaciones técnicamente apropiadas y en total armonía con las posibilidades de la cultura local son rechazadas o no son explotadas plenamente porque los cambios de cultura implícitos presentan aspectos negativos que privan a las personas de las cosas que desean, o porque amenazan su percepción de seguridad o comodidad actual.

La planificación y el diseño para las mejoras en programas de cambio dirigido son llevados a cabo por miembros de diversas profesiones: arquitectos, ingenieros, planificadores urbanos y regionales, médicos y enfermeras de salud pública, educadores, economistas y muchos más, quienes definen problemas dentro de sus marcos profesionales específicos, buscando las respuestas dentro de un contexto común interdependiente. Ello permite que se encuentren respuestas que no alteren otros factores ajenos a una determinada especialidad, y que aprovechando los enfoques profesionales particulares, se puedan prever las mutaciones que algunos de esos factores tendrán. Sin esta previsión, se corre el riesgo de presentar mejoras que en realidad acarreen más perjuicios que beneficios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El diseño de mejora, desde una perspectiva profesional única, no lo es necesariamente para el usuario. La mejor solución para una necesidad específica no es aplicable para cualquier lugar del mundo. La respuesta correcta es más bien una función de formas culturales sociales y económicas locales, un elemento entre una complejidad de factores relacionados. En caso de que los diseños mejorados o prácticas recomendadas infrinjan cualquiera de las necesidades o expectativas sociales, culturales o psicológicas del grupo en cuestión probablemente serán rechazadas o desviadas hacia el fracaso. Muchas de estas expectativas y necesidades no son evidentes sino hasta que se hacen la investigación y el análisis pertinentes. Una vez comprendidas, podrá diseñarse y ejecutarse el plan que tenga mejores posibilidades de cubrir las necesidades locales y de alcanzar los objetivos del proyecto.

Los objetivos del cambio cultural dirigido son duraderos, y generalmente implican cambios del medio ambiente físico y de conducta de la gente. La modificación ambiental que implica diseño y construcción es frecuentemente considerada como el centro del desarrollo y modernización, y la consecución de objetivos concretos simboliza la terminación venturosa del proyecto. Pero el proyecto será de dudoso mérito si la modificación ambiental no viene acompañada de los cambios adecuados de conducta. Durante varias décadas se ha reconocido como esencial para la elevación del nivel de vida el cambio cultural de vida masivo planificado a escala mundial, y se ha dado una marcada tendencia a suponer que el diseño y la construcción que satisfacen los niveles más elevados de las profesiones implícitas en un proyecto representan el objetivo principal del desarrollo. Así se tiene que es de suponer que una modificación ambiental que se haya realizado con éxito a través del diseño e ingeniería apropiados generará automáticamente cambios de conducta; y si a la gente se le presenta lo que planificadores y diseñadores consideran más apropiado, estará dispuesta a aceptar las innovaciones. La experiencia demuestra que no es así por lo común, y existen dos razones básicas por las que la gente a la que se presenta un medio ambiente u oportunidades mejoradas no aprovecha los beneficios de la innovación:

La innovación en el marco total de la vida de la comunidad no es de hecho una mejora. Es más bien una "seudo-mejora", ya que su costo social o de otro género sobrepasa sus ventajas.

La innovación puede estar dentro de todo punto de vista bien planificada y representar una verdadera mejora, pero la gente a la que está destinada puede no percibir sus ventajas, o mostrarse reacia a ensayarla debido a las barreras culturales, sociales o psicológicas que inhiben la innovación.

Estos y otros obstáculos deben ser considerados en especial en lo que se refiere al comportamiento humano, ya que impiden la adopción de nuevas formas materiales y prácticas, aún cuando sean de indudable beneficio. De éstos el conflicto más relevante en las sociedades emergentes —o reemergentes— es quizá el que se presenta, por un lado, entre los vínculos sociales tradicionales a los que se añade una nueva expectativa que la gente podrá compartir más con los demás, y por el otro, la incapacidad de quienes progresan económicamente a consecuencia de las mejoras para adecuarse a una nueva situación de riqueza, porque desestabiliza precisamente esos vínculos tradicionales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Planificación para el desarrollo sustentable

Para los gobiernos, sector privado y ciudadanos individuales los negocios conducidos tradicionalmente no es una opción. Nuestros suelos, aguas, recursos forestales y minerales no son inagotables. La agricultura, industria, el hogar y el estilo de vida deben tornarse más sustentables, en cada comunidad de nuestro planeta. Para ser sustentable, el desarrollo debe optimizar su eficiencia económica, proteger y restaurar los sistemas ecológicos y fomentar el bienestar de todos los grupos humanos.

[Definición de desarrollo sustentable preparada por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo, tomada del reporte Nuestro Futuro Común (Oxford University Press, 1987)].

“Desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades. Contiene dentro de sí dos conceptos clave: El concepto de “necesidades”, en particular las necesidades esenciales de los pobres en el mundo, a lo que se debe dar prioridad ante y sobre todo; y la idea de las limitaciones impuestas por el estado de la tecnología y organizaciones sociales en cuanto a la habilidad del medio ambiente para satisfacer necesidades presentes y futuras”.

Las metas de desarrollo económico y social deben ser definidas en términos de sustentabilidad en todos los países —desarrollado o en desarrollo, orientados a mercados o planificados centralmente. Las interpretaciones pueden variar, pero deben compartir características generales determinadas y deben fluir del consenso sobre el concepto básico de desarrollo sustentable y desde un amplio marco estratégico para lograrlo.

Sustentabilidad: ¿Qué comprende?

- Proceso integrado de toma de decisiones
- Mejor investigación y desarrollo
- Valores democráticos
- Participación comunitaria
- Colaboración
- Equidad, justicia y progreso compartido
- Obligaciones hacia generaciones futuras
- Liderazgo en todos los sectores más allá de la complacencia
- Soluciones de largo plazo

Sustentabilidad: ¿Qué no comprende?

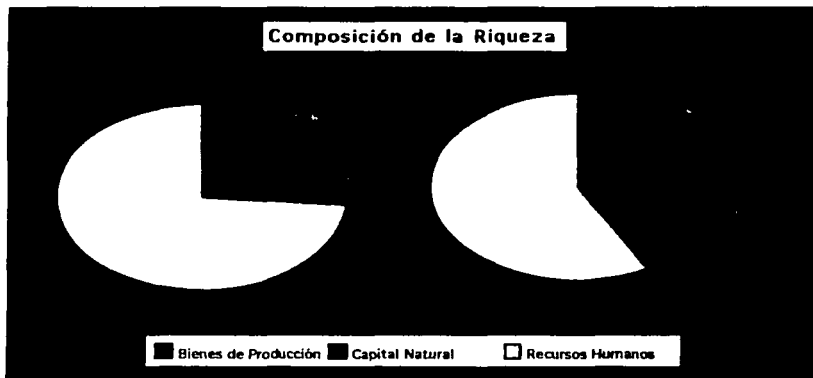
- Justificación de negocios de manera usual
- Crecimiento a toda costa
- Sistemas de control y comando más pesados
- Todas las cosas a todas las personas
- Economía estática o declinante
- Enmiendas rápidas y soluciones ad hoc

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El fundamento para adoptar políticas de desarrollo sustentable se debe a que los flujos de capital y procesos de generación de riqueza han puesto de manifiesto riesgos inminentes para poder mantener su crecimiento y bienestar, tanto para las regiones en donde se ponen en práctica como para las que fomentan la adopción de prácticas económicas de explotación sin regeneración de la misma magnitud. En la actualidad, si bien es cierto que más de un trillón de dólares en capital privado se han desplazado en la última década a países en desarrollo —suficiente fuerza económica para sanear el medio ambiente y la economía—, es igualmente cierto que la base de recursos para

garantizar el bienestar de futuras generaciones se ha puesto en riesgo; y la única opción viable para lograr el éxito económico de largo plazo es la inversión en nuevas políticas de desarrollo que puedan cosechar la riqueza natural de tal forma que dejen intacta la base de recursos para las generaciones venideras.

A partir de la adopción de una política más amplia para considerar la riqueza, el Banco Mundial sigue desde 1995 nuevos criterios con los que se pretende fomentar el desarrollo sustentable, fomentando políticas de reordenamiento con mayores oportunidades de crecimiento. El equilibrio entre los cuatro tipos de capital — producción, recursos naturales, recursos humanos y recursos sociales— representan nuevas posibilidades de desarrollo a países como México para competir globalmente, ya que al no ser absolutamente necesario el crecimiento en producción, se pueden poner en la balanza otro tipo de capitales con los que se tiene una valoración más equitativa del patrimonio nacional. Sin embargo, bajo el modelo nuevo es necesario hacer la recopilación de bienes desde una nueva perspectiva, de tal manera que reflejen su aprovechamiento y sirvan en la práctica para reenfocar la toma de decisiones en programas, planes de negocios, inversión, etc. También es necesario cumplir con nuevos requisitos que se exigen para mejorar en la evaluación patrimonial, todos ellos para mejorar el aprovechamiento en los cuatro tipos de recursos.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 11:
Composición actualizada de la riqueza
de las naciones, Banco Mundial

Bajo el análisis de este nuevo criterio, los bienes hechos por el hombre e infraestructura—lo que tradicionalmente se consideraba como su determinantes principales de riqueza—de hecho tan sólo cuentan en un 20% o menos de su riqueza bajo la ecuación actual.

El principio de riqueza se fundamenta en la evidencia del bienestar considerada en términos de valores y bienes —naturales y producidos. La presencia de esta evidencia en el tiempo y sus posibilidades reales de manifestarse en el futuro permiten garantizar el bienestar que no decline en el tiempo. Esto sugiere que la riqueza, en su concepción más amplia, es fundamento del desarrollo sustentable.

No es de extrañar entonces que el nuevo sistema de medida propicie la creación de incentivos para las naciones, para proteger e invertir en sus recursos naturales, en vez de explotarlos por ganancias rápidas. Con ello se busca, principalmente, dirigir los esfuerzos de la sociedad mundial hacia políticas y prácticas de desarrollo sustentable.

Los recursos naturales, y en particular el cuidado del medio ambiente, es revalorada

como punto de atención especial, ya que sólo podrá ser componente de la riqueza nacional si su explotación puede ser menor a su regeneración. Estos recursos cuentan por una cuarta parte de la riqueza de las naciones a nivel mundial; sin embargo, en el caso de Europa es un asunto crítico —los recursos naturales tan sólo representan un 9% de la riqueza de estos países—, pero compensado por la alta valoración que tiene su tercer tipo de capital: sus recursos humanos, como base productiva de retorno de la educación. En los países en desarrollo, los recursos naturales representan el 22%, pero el nivel de aprovechamiento de sus recursos humanos es significativamente menor.

Des del caso que se presenta en la ecuación, se puede dejarse de lado la capacidad de la población para aprovechar eficientemente los demás recursos, no sólo porque que la comunidad es donde finalmente residen los beneficios desarrollo sustentable, sino porque de ellos depende la creación y futuro del capital social.

El cuarto tipo de capital, el capital social, es por mucho el más difícil de definir y medir; en concepto, es la amalgama de relaciones individuales e institucionales que determina porqué una sociedad es más eficiente que otras para transformar un legado de bienes en bienestar sustentable. Este concepto comprende lo que comúnmente se conoce como "sistema", pero más ampliamente, ya que ahora es tratado como bien mensurable en valores y bienes, tanto en el entorno presente como agente de impacto hacia el futuro.

Puesto en práctica, el desarrollo sustentable depende, en su conjunto, de la capacidad de organización y respuesta entre gobierno, del aprovechamiento de estructuras de generación de riqueza y recursos no limitados a la producción, así como de la preparación y organización de sus individuos para dar respuesta individual, cívica, social e integral.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Comparativos internacionales de integración comunitaria



Centros comunitarios en Islandia: Reykholt. En lugares en donde el medio ambiente físico es extremo se pueden encontrar soluciones aplicadas que han perdurado en el tiempo, existen y se repite su patrón en otras localidades no solo porque prueban ser útiles sino que también son óptimas: tienen una configuración que ya ha eliminado al máximo la posibilidad de errores. Sus componentes

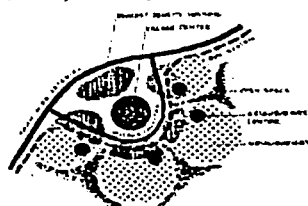
Gráfica 12:
Centro comunitario, Reykholt, Islandia

están ahí porque son los que se necesitan para atender la mayor cantidad de contingencias que más frecuentemente suceden en la localidad, ya sean accidentes que rompen el equilibrio de la vida de las personas o eventos que se repiten normalmente en la vida de los habitantes. Estas soluciones han llegado a ser lo más adecuado para el lugar en donde se dan porque están alineadas con la jerarquía de necesidades reales que comúnmente se presentan—sean desde las más básicas hasta las de una mayor complejidad—y no tienen componentes desperdiciados que sean de baja incidencia de uso. Estos componentes esenciales a menudo se presentan en un solo cuerpo o edificación, a fin de que sean lo más eficiente posible; están emplazados dentro de un área que permite su crecimiento moderado de largo plazo, para que a medida que se vayan detectando nuevas necesidades y estas vayan tomando relevancia, se puedan integrar a la solución general en un futuro; cuando los vecinos consideran que el

conjunto responde a sus necesidades, se le refiere como a uno de sus acervos locales y representan un hito en la zona.

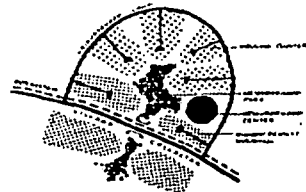
Columbia, Maryland, Estados Unidos. A diferencia de los centros comunitarios que se establecen en una localidad en donde ya existe una manifestación cultural precedente como parte de su proceso evolutivo, puede también presentarse el caso de localidades nuevas planificadas en su totalidad, como pueden ser fraccionamientos, suburbios, ciudades enteras o cualquier tipo de asentamiento humano. Independientemente de la complejidad de la propuesta, en todos los casos se pretende atraer pobladores o rehubicarlos en una región determinada en la que existirá una configuración futura. El éxito de este asentamiento se debe en gran medida al patrón en la predisposición de la sociedad norteamericana del este. La proximidad relativa a las ciudades de Washington y Baltimore compiten en la oferta de vivienda, y el sitio, a pesar de que ofrece condiciones favorables para el asentamiento, ha tendido una tasa lenta en ser poblada ya que mantiene un patrón alto en costos de adquisición. No obstante, esto ha permitido que comercios, industrias, escuelas, iglesias, y demás servicios de infraestructura se den en un ritmo acorde a la población que atienden, no dando lugar a excesos ni desperdicio, creciendo tan solo como respuesta a la demanda real. El plan maestro del proyecto consiste en ofrecer la infraestructura de servicios desde las más esenciales hasta las más completas, respondiendo en capacidad al tamaño de población inmediata servida. El orden en que se da la presencia de servicios de infraestructura empieza con las de carácter esencial en primer lugar, siguiendo con las instalaciones a que sirven a la población en un rango intermedio, hasta las instalaciones mayores necesarias en una ciudad. Siguiendo este principio, se ordenan los servicios correspondientes a vecindad, sigue la villa o conjunto de vecindades, seguido por el pueblo o conjunto de villas, hasta que finalmente se alcanza la dimensión de ciudad con el conjunto de pueblos. La agregación de asentamientos en esta forma también garantiza que se den elementos de seguridad a los vecinos y se mantenga la posibilidad de mantener una escala humana en la zona de vecindad, y los habitantes no se desintegre su calidad la vida en la hacinación de la cual sufren las ciudades. El éxito de este ejemplo se debe en gran medida a que ha estado acorde a los patrones de conducta de los norteamericanos, y a que el hábitat se ha dado más o menos de acuerdo a los tiempos de maduración naturales de colonización propios de sus rasgos culturales.

Below Diagram of a village.



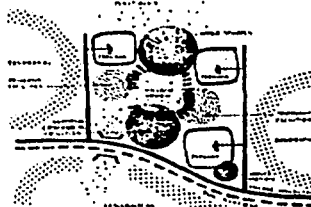
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Below Diagram of a neighbourhood.



Gráfica 13:
Planificación urbana a escala humana, Columbia, Maryland, E.U.A.

Below Diagram of a village centre.



Christiania, Copenhague, Dinamarca. A diferencia de los dos ejemplos precedentes, existe la posibilidad de que se dé la reocupación de una zona que se formó como resultado de una cultura que ya desapareció, que abandona o deja en desuso la zona, y que después se ocupa por nuevos habitantes con una cultura diferente a la original. El caso de la zona de Christiania es probablemente uno de los ejemplos más extremos que se encuentran en el mundo, ya que la zona desocupada desde principios del siglo XX de los fuertes que una vez se usaron para defender a Copenhague, fueron ocupados por "hippies" en la década de 1970. Como consecuencia de la no absorción de la comunidad que se asentó, el resultado a la fecha ha sido una comunidad que decidió reempezar el proceso de asentamiento como una villa ajena a la economía de la ciudad circundante. A finales del siglo XX es una comunidad que ha aprendido a ser autosustentable. Tras comparar el patrón de desarrollo de las últimas tres décadas con las investigaciones antropológicas y arqueológicas en el norte de



Gráfica 14:
Reciclaje urbano en Christiania,
Copenhague, Dinamarca

Europa, el asentamiento muestra el mismo patrón pero de forma acelerada. Es importante destacar la influencia que tiene el acceso a recursos de información modernos, junto con la tolerancia de las autoridades de Copenhague, en el que se tuviera un resultado acelerado.

Dos ejemplos vernáculos referenciales de integración comunitaria y surgimiento emergente en México



Gráfica 15:
Escuela, juzgado auxiliar y centro deportivo en Huánila, Hidalgo

Huánila, Hidalgo y poblados circunvecinos. Aislado por la ubicación geográfica del valle en el que se encuentra, este asentamiento ha tenido la necesidad de optimizar los pocos recursos que ha recibido del gobierno federal y estatal, dependiendo su actividad económica principalmente de la agricultura local. El valle se encuentra enclavado entre dos fallas geológicas, aislado entre los muros de piedra escarpada que definen a la región, queda como punto terminal al no comunicar a otras regiones más que por un solo acceso. En esta localidad destaca la optimización de una de las pocas edificaciones sociales: el edificio de la escuela primaria

sirve para albergar otros servicios que de otra forma estarían ausentes en la comunidad, como las canchas de basquetbol, el juzgado auxiliar y una pequeña subestación eléctrica. Estas dos últimas instalaciones, que no tienen en principio nada que ver con una escuela rural, fueron ubicadas aquí porque escuela es un edificio de referencia, con un área definida desde el cual resultó práctico instalar estos servicios. Además, durante el fin de semana las puertas quedan abiertas para que las personas del área circundante puedan utilizar las canchas de basquetbol y vólibol. La "escuela" ha resultado muy útil para la comunidad, y es prácticamente el centro de referencia para Huánila y cinco asentamientos circunvecinos —no solo a los niños a los que se da instrucción primaria—. La escuela sirve a una población inmediata de aproximadamente 1000 habitantes, pero en realidad su radio de influencia alcanza a unas 4000 personas. La planificación original de la escuela fue para 120 estudiantes de primaria, resultando en la práctica insuficiente para la población dentro del radio de influencia. No obstante las limitaciones, la escuela indudablemente juega un papel de mayor relevancia en la comunidad que el de simplemente "escuela" en el sentido convencional; es más bien el centro al cual confluye la vida social, de administración pública y de esparcimiento. Es común que se acondicione alguna de las 4 aulas para albergar alguna reunión, sea de carácter cívico o celebración particular, aún cuando el espacio no sea suficiente. Incluso sirve de contrapeso para atraer al deporte—en los fines de semana— a los jóvenes que otrora solo tendrían el estanco-restaurante en el que se vende la cerveza.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ventura, San Luis Potosí. La localidad depende principalmente del tránsito de transporte de carga pesada en la Carretera Nacional N° 57, y ha ido adquiriendo con el tiempo un carácter cada vez más claro como comunidad permanente. Aún cuando el desarrollo se ha dado obedeciendo a las necesidades de los transportistas de los que depende la economía local, en la medida que las familias de los negociantes locales crecieron, también las necesidades de integración comunitaria hubieron de encontrar solución. El poblado ha ido creciendo a lo largo de la carretera, en forma completamente no planificada; no cuenta con una plaza, las calles de tierra perpendiculares a la carretera dan acceso prácticamente a cualquier punto del poblado. En esta localidad también la pequeña escuela juega un papel predominante ante sus

habitantes. El patio es prácticamente el equivalente a la plaza en otras poblaciones, y se ha optado por que en él se instalen la papelería-dulcería y sea en donde se aloje a la clínica móvil que recorre la carretera, a cambio "no oficial" de servicios médicos a los pobladores. La escuela ha sido adoptada por las señoras locales, quienes actúan como la versión local del consejo ciudadano. Es un hito urbano en el cual toman forma y se llevan a cabo acciones que afectan a toda la comunidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Planificación regional México: Aplicaciones seleccionadas

Planificación de instalaciones educativas

Planificación de escuelas para las personas

Cada vez se empieza a prestar mayor atención a los aspectos humanos de la planificación de edificios escolares, tanto por los maestros como los arquitectos. Sin embargo, sigue siendo común otorgar primordial importancia a la planificación funcional de escuelas —el diseño de edificios que cumplan con las funciones para las que fueron creados en la forma más efectiva posible—, y aunque se reconoce su importancia, tener en cuenta las necesidades de las personas resulta hoy en día de igual importancia para la planificación. Estas necesidades trascienden a aquellas que se satisfacen al crear un ambiente termal, visual y acústico adecuado, o las determinadas por circunstancias macroeconómicas y demográficas.

El concepto de planificación integral de escuelas para la gente introduce una nueva dimensión en los proyectos de planteles escolares. Este concepto exige el diseño de una escuela que no sólo satisfaga las necesidades físicas, psicológicas y sociales de las personas, y que proteja su salud, seguridad y bienestar, sino que que cumplan activamente para proveer un desarrollo sostenible en el futuro de la comunidad en que se encuentran. Desde luego, básicamente la escuela debe planearse para acomodar y facilitar las actividades de los estudiantes, maestros, empleados, vigilantes y administradores —cuestiones consideradas en forma consciente o subconsciente cuando se diseñan algunas de las escuelas más avanzadas—, pero no es común encontrar esfuerzos evidentes para conceptualizar estas necesidades en forma sistemática, clara y válida a través de diferentes generaciones.

Conveniencia pedagógica de un edificio.

El primer paso es estudiar los datos pertinentes acerca de un edificio escolar a fin de que la planificación cumpla satisfactoriamente con el programa educativo deseado. Para determinar la expresión que tendrá el edificio se recurre a la imagen mental del modelo que representa a la escuela capaz de alojar el programa educativo deseado, y comparala con los edificios existentes en cuanto a su cumplimiento de todos los aspectos a cubrir. Los edificios escolares no siempre poseen todas las características incluidas en la imagen mental, y efectuar encuestas y consultas con expertos permite especificar las características positivas de edificios existentes y enumerar sus deficiencias. Esta valoración permite llegar a una conclusión bien razonada con respecto a la conveniencia educativa de dichos planteles, así como disponer del soporte para proponer alternativas convenientes para edificios existentes y futuros en la comunidad que se instalarán.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análisis de conceptos prometedores y considerantes para su implantación

Enseñanza por equipos en las escuelas:

La escuela diseñada para la enseñanza por equipos debe proporcionar espacio donde tres o cuatro maestros puedan planear juntos; espacio donde un solo maestro pueda preparar material para exponerlo ante un grupo numeroso; espacio de trabajo donde puedan producirse otros tipos de material instructivo, y espacio donde estudiantes de 2, 3, 4, 6 ó 10 grupos completos puedan recibir enseñanza como un grupo único, al igual que en fracciones de un grupo promedio.

Las especificaciones del concepto de enseñanza por equipos para la planificación de planteles escolares son claras. Por ejemplo, para cada dos equipos, deberá contarse con un cuarto para seminarios que tenga una superficie sugerida de 30 metros cuadrados; cada maestro tendrá su propia oficina; se planeará un cuarto de trabajo con una superficie aproximada de 40 metros cuadrados, de preferencia cerca de la biblioteca; y las aulas se agruparán de tal manera que la abertura de un número de divisiones móviles pueda convertir varios salones de clase en un espacio único regular con buena isóptica al estrado.

La enseñanza por equipos también puede ser efectiva en escuelas que no pueden convertir varias aulas convencionales en una sola aula grande. Cuando se determina conveniente dar instrucción a grupos grandes, dichas escuelas pueden emplear el auditorio, el salón de propósitos múltiples, o la cafetería —lo que determina la presencia de cualquiera de estas facilidades. El mayor impedimento que comúnmente se encuentra para adoptar este sistema en la educación es que se requiere de una gran comunicación y continuidad entre los maestros, ya que sin estos determinantes no es posible alcanzar una eficiencia adecuada en el desempeño de los alumnos. Otra restricción es que requieren de una logística sofisticada para operar, por su interdependencia de múltiples espacios en donde se pueda mantener una instrucción homogénea y una coordinación por matrices que permitan relacionar grupos en diferentes combinaciones de equipos. Sin embargo, las escuelas donde los espacios ordinarios pueden transformarse en espacios mayores o menores, poseen la flexibilidad para aplicar este concepto y justifican plenamente la aplicación del concepto de grupo de tamaño variable, expuesta a continuación.

El principal atributo de este modelo es que permite la educación de un gran número de estudiantes, sin mayores cambios al programa educativo que se imparta. Su aplicación inició en las universidades, y a medida que se fue probando su efectividad se empezó a difundir su uso en planteles de educación media y primaria. Tal vez la mayor aportación de este concepto haya sido el demostrar que modelos innovadores pueden ser tan eficaces o incluso mejores que los tradicionales.

Clases de tamaño variable en las escuelas:

Muchos pedagogos coinciden en que ciertas experiencias de aprendizaje pueden impartirse con igual efectividad a grupos de 200, 150, 75 y 50 alumnos que a un grupo convencional de entre 25 y 30 estudiantes. Por otro lado, existen algunas situaciones de aprendizaje en las que el grupo tradicional de 25 alumnos resulta demasiado grande. De hecho, para la transmisión de ciertos tipos de conocimiento o habilidades a veces es necesario que el alumno esté solo con el maestro; es decir, que sea una clase individual. Existen otras experiencias de aprendizaje en las que el grupo debe constar de dos o tres, seis u ocho, o doce o quince alumnos; según sea el caso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bajo el concepto del grupo de tamaño variable, la atención se concentra principalmente en el plan de estudio y las experiencias individuales de aprendizaje. Todo el plan de estudios se analiza para determinar cuál es el tamaño de grupo más efectivo para cada una de estas experiencias de aprendizaje. Un análisis semejante indicará claramente que, para algunas experiencias, la mejor proporción es de uno a uno, un maestro que da clase a un solo estudiante. Para otro tipo de aprendizaje, la proporción puede ser de un maestro para cada tres o cuatro alumnos; o de un maestro para cada 15 estudiantes. En otros casos, la proporción puede ser de un maestro para 150, 300 e inclusive 500 estudiantes.

El concepto de enseñanza para grupos de tamaño variable se ha considerado preferentemente para la instrucción en escuelas secundarias y universidades, y podría eliminar virtualmente la enseñanza convencional de estudiantes en clases o secciones. Inclusive, el trabajo posterior con los resultados de estos planteles —en países desarrollados— ha tenido una gran influencia para la planificación de impartición de la enseñanza por medio de las telecomunicaciones, o “educación virtual”.

En vista de que cada vez se acepta más la teoría de que la agrupación para la enseñanza debe variar de acuerdo con la índole o la complejidad de la actividad de aprendizaje, los pedagogos han empezado a planear edificios escolares que puedan acomodar agrupaciones de diversos tamaños. A los maestros se les proporcionan oficinas donde pueden trabajar con los alumnos en forma individual. Una cuantas aulas pequeñas del tipo de los salones donde se efectúan seminarios pueden subdividirse con separaciones adecuadas con el fin de satisfacer la necesidad de instrucción para grupos reducidos inclusive en las escuelas primarias; y las aulas convencionales están diseñándose de tal forma que tres o cuatro de ellas puedan unirse para formar un espacio instructivo para un solo grupo mayor.

Un edificio escolar planeado para una clase de tamaño variable debe contener espacios que el maestro pueda dividir y subdividir fácilmente en cualquier momento. En este caso, el requisito principal es un sistema de divisiones operables interconectadas, que tengan un coeficiente de reducción de ruido sugerido de 38 decibeles. Los espacios deberán tener capacidad para grupos de 6, 15, 30, 60, 90, 150 y 300 personas.

El número de espacios requeridos para grupos de un tamaño específico depende de la naturaleza del programa educativo. La experiencia de especialistas sugiere emplear la siguiente fórmula para determinar el número requerido de zonas instructivas (no salones):

$$T = \frac{1.25}{C} A \times \frac{n}{N}, \text{ de donde,}$$

T = es el total de superficies necesarias (redondeo al número entero más próximo).

A = es el número total de alumnos que requieren espacio para un grupo de tamaño determinado.

C = es la cantidad de estudiantes en un subgrupo de una clase determinada.

n = es el número de minutos que asiste a clase un subgrupo de determinado tamaño.

N = es el número de minutos en la semana escolar.

Por ejemplo, supongamos que un programa de la escuela elemental requiere que 300 estudiantes se reúnan en grupos de 6 durante el 10 por ciento del tiempo —supongamos además que hay 300 minutos en el día escolar.

$$T = 1.25 \times \frac{300}{6} \times \frac{30}{300} = (1.25) (50) (0.1) = 6.25 \text{ ó } 6 \text{ espacios de este tamaño.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los estudiantes se agruparán aproximadamente 30 minutos por semana (10 por ciento del tiempo) en grupos de seis personas.

Esto significa que se necesitarán seis zonas sobre base de tiempo completo para satisfacer las necesidades de esta agrupación de seis estudiantes. El cálculo se repite para todos los demás grupos. La cantidad total de áreas necesarias será igual a la suma de los cálculos individuales.

El principal inconveniente para aplicar este sistema de enseñanza es su requerimiento de flexibilidad de áreas en la edificación. Esto normalmente se resuelve aplicando tecnologías que permitan al plantel no depender de espacios estáticos; con el consecuente aumento en el costo a la instalación o de mantenimiento al desgaste de elementos "dinámicos". En localidades sujetas a condiciones de pobreza pronunciada, la falta de recursos para mantener los componentes para subdivisiones puede incluso propiciar la inoperabilidad total del plantel escolar. El requerimiento tecnológico -y su costo- siguen siendo constantes aún para las escuelas de educación a distancia.

No obstante, es importante señalar el que la abstracción de este método de educación y su aplicación a soluciones formales, en el sentido más amplio, son válidos tanto para el aula física como virtual.

El concepto sin separación de grados:

El concepto se atribuye a, un conocido experto norteamericano en administración escolar, Walter Cocking. Su planteamiento considera concentrarse en la enseñanza de los niños por encima de la presencia de grados escolares en el sistema de escuelas públicas; es decir, estructurar la educación por años escolares en lugar de grados escolares. La razón para dirigir este concepto a la educación pública primaria es lograr proveer la posibilidad de educación de acuerdo a la situación individual del alumno al por medio de un sistema de educación disponible para miles de personas. Sin embargo, el planteamiento implica reformas profundas en organización del sistema, control de la información, evaluación del alumno y unificación de los resultados.

La idea en realidad es sensata y razonable cuando se considera desde el punto de vista del alumno, ya que la educación que así le permite recibir mejora sus posibilidades de incrementar sus habilidades individuales y facilitarle el aprendizaje en áreas en que tiene mayor dificultad. Bajo el concepto de unificación de grados, los alumnos ya no están en el "tercer grado", por ejemplo, sino en el "tercer año". Estar en el "tercer año", significa que el alumno puede seguir un curso que antes se consideraba como lectura de segundo grado, aritmética de cuarto grado, arte de quinto grado y ciencias de tercer grado. Bajo el esquema tradicional escolar, existen frecuentemente casos en que un alumno sigue una clase de lectura de tercer grado para la cual aún no está listo, aritmética de tercer grado que resulta demasiado elemental para él y arte de tercer grado que no es lo suficiente avanzado para su nivel. Desde el punto de vista psicológico y pedagógico, la escuela sin grados constituye un enfoque adecuado a la educación masiva, con el fin de satisfacer las necesidades individuales del alumno.

Básicamente el concepto de escuelas sin separación de grados depende de la organización de grupos dentro diversos niveles del "año escolar". El principal requisito a este respecto es que las aulas que alojan estudiantes en niveles de años sucesivos estén contiguas. En las escuelas o grupos de asignatura que tienen más de un aula por "nivel de año", los espacios serán consecutivos dentro de un grupo determinado. Por ejemplo, en un edificio escolar de primaria que consta de seis grados, un grupo de espacios instructivos albergará "un nivel de año", 1º a 6º en secuencia. El segundo grupo de espacios contendrá una segunda secuencia de seis aulas, etc. Esta organización

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

facilita el movimiento de estudiantes de un salón a otro para cierto aspecto de la instrucción. Además, la escuela sin separación de grados debe contener por lo menos un aula tipo seminario con una superficie aproximada de 35 metros cuadrados para cada grupo de seis a ocho personas.

El método de investigación y demostración:

Este método pedagógico se basa principalmente en la combinación de demostración por el maestro e investigación del estudiante. En esta era de tecnología y ciencia avanzada, siempre que sea posible resulta apropiado introducir un tipo de enseñanza de demostración en el plan de estudios. Los alumnos deben desarrollar la capacidad de observar demostraciones de principios básicos en ciencias y humanidades y después hacer preguntas e investigaciones como consecuencia de sus observaciones. Este método de enseñanza puede tener un lugar definitivo en el programa escolar, y su concepto resulta básico para formas de instrucción por demostración e investigación. La escuela del futuro puede estimular y facilitar ambas mediante la inclusión de características que apoyen, fomenten y promuevan la demostración.

El concepto de demostración puede convertirse en un aliciente poderoso para la motivación de los alumnos y ser el medio de despertar curiosidad intelectual al nivel de la escuela primaria. Si esperamos despertar a los alumnos de su frecuente letargia en el aula, habrá que preparar no sólo el método de presentación sino también el contenido de la instrucción para que despierten y sostengan el interés del estudiante. Los especialistas en planificación de planteles escolares, así como los arquitectos deben explorar muchas ideas relativas al concepto de demostración con la esperanza de activar la motivación de los alumnos.

Este concepto resulta aplicable a todas las áreas de instrucción. Cada vez que la palabra demostración se menciona en la educación, se considera generalmente como aplicable a las ciencias físicas. En realidad, muchas demostraciones surgen del mundo físico que nos rodea, pero el maestro con frecuencia puede utilizar el método de demostración para reforzar la enseñanza de ciencias sociales. Por ejemplo, una colonia de hormigas puede verse a través de un vidrio, con el fin de mostrar la distribución del trabajo y la especialización de actividades en una sociedad organizada. Si un grupo de maestros imaginativos colabora estrechamente con un comité de planificación receptivo, podrá sugerir muchas características ingeniosas que promoverán este tipo de demostración para la enseñanza. Una sugerencia obvia consistirá en proporcionar una zona de demostración en las aulas o espacios instructivos de grupos grandes. El requisito mínimo en un edificio de escuela elemental, por ejemplo, será una mesa de demostración con un lavabo, servicios y electricidad para cada espacio instructivo. En los espacios instructivos con cupo para más de 10 estudiantes, conviene tener una unidad de televisión de circuito cerrado, con un monitor de 21 pulgadas para cada 25 estudiantes. La escuela del futuro probablemente incluirá monitor de televisión en la misma proporción, en aquellos espacios donde se lleva a cabo la enseñanza a grandes grupos. El concepto de demostración de espacios que pueden convertirse en grandes áreas de enseñanza mediante el uso de divisiones operables.

Este método instructivo se está convirtiendo en un aspecto cada vez más importante de la escuela del futuro. El maestro no motiva al alumno; éste lo hace por sí mismo. Pero el maestro puede desempeñar un importante papel en esta tarea proporcionando aquellas experiencias que probablemente brinden energía al alumno para que éste tenga un incentivo para aprender. Durante siglos, éste ha sido un objetivo de los maestros que, consciente o inconscientemente, ha ocupado un lugar importante en su pensamiento y actitud.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la planificación de edificios escolares, tanto los arquitectos como los pedagogos pueden ayudar al maestro a estimular el deseo del alumno por aprender. Deben tomarse medidas para prever todos los tipos razonables de demostraciones y experimentos simples, lo mismo en ciencias físicas que en ciencias sociales.

El concepto de escuela virtual:

Tal vez la más grande transformación en la educación es la posibilidad de llevar educación más allá de los límites del plantel educativo. A partir de 1960, en la India y por iniciativa de la Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (referido en adelante como UNESCO), se empieza a utilizar la televisión como medio de educación formal. En los inicios el modelo no produjo los resultados esperados, y estudios posteriores determinaron la causa: la educación se instruye por el ejemplo a partir de reflejar la realidad de la que parten los alumnos. Una vez que se hicieron las adecuaciones convenientes, el modelo probó sus posibilidades de éxito. El concepto se encuentra ampliamente difundido actualmente gracias al desarrollo exponencial que han tenido las telecomunicaciones en todo el mundo. Hoy en día es posible difundir la educación a distancia fácilmente, aún cuando puede perderse la calidad en la instrucción si no se tiene especial cuidado en mantener una intensa comunicación con los estudiantes que siguen este modelo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El concepto ofrece posibilidades reales para adquirir educación a personas que de otra forma no pudieran desplazarse a sitios en donde se encuentre un plantel educativo. Independiente del cuestionamiento sobre la efectividad de la educación que se imparte bajo este modelo, actualmente el factor determinante para que tenga éxito depende principalmente de la disciplina individual del estudiante, de donde el medio ambiente en que se desenvuelve es fundamental. Esto quiere decir que el apoyo familiar, estabilidad y seguimiento con que cuente el estudiante influyen profundamente el que tenga o no un buen aprovechamiento.

A nivel primaria el principal medio para ofrecer esta alternativa de educación es la televisión, y ello implica que cuando menos el estudiante tenga acceso a uno de estos aparatos en casa o en un punto de recepción; que pueda disponer del tiempo precisamente cuando se imparten las lecturas, y desde luego, que se tenga electricidad en donde recibe el programa. La impartición de las lecturas debe darse libre de distracciones, y de preferencia que también se cuente con el apoyo de algún adulto para estudiar las lecciones.

La importancia de la comunicación no sólo se refiere al medio de transmisión de información, sino también a la que debe establecerse del estudiante al centro de competencia responsable de su curso. La atención que el centro pueda dar en forma inmediata y particular a los cuestionamientos y evaluación del estudiante es lo que permitirá el avance de los estudiantes.

En comunidades de todo el mundo se han puesto en marcha programas escolares utilizando las telecomunicaciones como única solución viable. Esta alternativa se ha aplicado por igual en países desarrollados que en vías de desarrollo; la diferencia es que en los primeros normalmente su aplicación se debe a la inaccesibilidad del lugar o por lo disperso de la población, mientras que en los segundos tiene lugar debido a la falta de recursos para proveer o mantener la plataforma educativa localmente. El fracaso de este tipo de instrucción sucede cuando el contenido de los programas no atiende las necesidades de la población, cuando no se adecua al entorno de quienes reciben la enseñanza, o porque las el modelo particular de enseñanza se contraponen de fondo con los principios, valores y tradiciones válidas del medio real en donde se desarrolla el alumno —este último fenómeno es válido para cualquier tipo de enseñanza, pero en

este caso particular su efecto negativo se acentúa cuando los programas se diseñan para tener cobertura masiva y sin espacio para enfatizarlos desde la plataforma regional.

La importancia de este concepto de enseñanza no puede pasarse por alto ni tomarse a la ligera en los próximos años; no sólo porque permite cubrir grandes extensiones territoriales —inclusive transnacionales—, sino también por la creciente disponibilidad de recursos tecnológicos para su aplicación. En la actualidad se cuenta fácilmente con la posibilidad de impartir enseñanza en forma interactiva a distancia, permitiendo que los alumnos puedan tener oportunidad de que sus dudas sean atendidas.

El modelo particular que mejores resultados ha probado es aquel que los estudiantes pueden recibir cada clase en pantallas de televisión con un educador-moderador presente, quien se encarga de orientar las ponencias y clarificar dudas localmente. Adicionalmente envía al centro de transmisión educativa los casos de duda con mayor frecuencia, y el centro los agrega con los de otras localidades y profundiza en los temas de mayor conflicto en transmisiones subsecuentes. Existen variaciones a este modelo, en donde en lugar de depender de medios de transmisión se distribuyen videocintas que contienen el capítulo que corresponde y la enfatización sobre temas en los que se haya detectado necesidad de explicar más.

Nuevos métodos aplicados con éxito que combaten los resagos en educación en América Latina

El concepto de Escuelas Nuevas en Colombia. A pesar de la creciente guerrilla, la anarquía del narcotráfico y la pobreza endémica, los niños en Colombia pueden contar con una educación confiable gracias a este nuevo concepto de aparente simplicidad y sentido común básico: Los alumnos en grados más avanzados ayudan a alumnos en grados menos avanzados a superar dificultades en alguna materia en particular. Este modelo que se puso en marcha a finales de los años ochenta, ha venido a solventar problemas tan relevantes como la permanente carencia de maestros y a dar una oportunidad real de educación a niños de áreas rurales. Los maestros, con la venia del Ministerio de Educación, inician por instruir a alumnos mayores para guiar a niños menores utilizando libros especialmente diseñados por los instructores y ahora publicados por el propio ministerio. Existen cerca de 17,000 Escuelas Nuevas, un tercio del total de escuelas primarias de Colombia. Paralelamente a la ayuda entre alumnos, los denominados alumnos-administradores también ayudan en la operación de la escuela y crean grupos de estudio independientes en temas como erosión de la tierra y otros asuntos relevantes en sus vidas. A diferencia del escepticismo de algunos críticos que manifiestan que la educación "improvisada" dejará huecos en el aprendizaje, en la práctica el modelo ha demostrado que están llenando esos vacíos, de acuerdo a los reportes de organismos internacionales para la educación. Otra ventaja notable es que estas escuelas quedan al margen de las ineficiencias de sindicatos educativos, famosos por excluir a los padres y comunidades de los niños en Latinoamérica. La participación de padres y municipalidades, así como el patrocinio de empresas privadas, han hecho que el 67% de estas escuelas cuenten con librería, mientras que el mismo porcentaje de escuelas tradicionales en Colombia no disponen de esta facilidad. Dentro de los beneficios derivados de este modelo destacan el que los maestros perciben mucho mejores salarios y hasta prestaciones como vivienda, gracias a que la aplicación de recursos su vuelve más eficiente. El resultado en cuanto a las tasas de educación nacionales es que se ha disminuido la deserción del alumnado en un 70% —para niños de quinto grado— con lo que un número cada vez mayor puede alcanzar educación secundaria, aumentar la competitividad de la población y propiciar un futuro más sustentable.

El concepto de fomento de intereses y retribución práctica en Chile. Este concepto se

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ha utilizado por la escuela Pablo Neruda en Santiago, y la idea general es propiciar el interés en todos las materias, desde civismo hasta matemáticas, mediante incentivos de participación en actividades innovadoras que van más allá de la escuela y que representan intereses de los alumnos de su vida en general. En esta escuela optó por compensar los métodos arcaicos de enseñanza de los libros de texto que tediosamente inyectan la gramática y el álgebra, estableciendo un laboratorio práctico que ha exponenciado el dominio del lenguaje, lectura y razonamiento. El laboratorio que se puso en marcha fue poner una pequeña radiodifusora operada por estudiantes bajo la supervisión de un maestro, La Voz de la Juventud, desde la que se emiten bloques de 15 minutos diseñados por alumnos que presentan su talento en matemáticas y de lenguaje, forjando su deseo por aprender. Inclusive la instalación se usa en clases de pintura estimulando a niños de preescolar. Con esta inversión mínima ahora los maestros tienen un laboratorio práctico en donde siembran los nuevos métodos que aprenden, como solución inventiva de problemas en grupo y ejercicios de autoexpresión creativa. Aún cuando los resultados obtenidos son provisionales, indican un aumento en el aprovechamiento; tal vez porque los estudiantes con un promedio bajo no pueden participar en la programación de la radiodifusora.

Sistemas de financiamiento mixto estado-industria. Aún cuando no es un concepto particular para la enseñanza, es importante considerar la aplicación de este modelo sobre financiamiento porque puede tener una gran repercusión sobre cualquiera de los modelos de educación expuestos. En Latinoamérica ha sido una alternativa exitosa el recurrir al financiamiento empresarial por parte de escuelas comprometidas con la educación de un país. Ello se debe a que de la calidad de los recursos humanos depende en gran medida la competitividad de las empresas dispuestas a asignar recursos para la educación. En Brasil y Costa Rica las escuelas beneficiadas pueden adquirir mayores responsabilidades en cuanto a sus programas académicos, y al mismo tiempo deslindar parcialmente la dependencia del estado y la burocracia; también les permite experimentar en innovaciones y alternativas prácticas apegadas a la situación de una región o escuela en particular. Existen, sin embargo, implicaciones en los motivos que tenga alguna empresa en financiar escuelas. El aceptar esta ayuda puede poner en entredicho la efectividad del gobierno para actuar responsablemente sobre otros asuntos de interés nacional como el medio ambiente —las empresas financiadas aportan ayuda sólo si ello sirve al fortalecimiento de su negocio—, ya que si no analiza los motivos de fondo e impacto de conjunto de las actividades de la empresa puede fomentar en el largo plazo un problema mayor del que cree estar solucionando.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Aplicación del proceso creativo a la planificación de planteles escolares

Opinión pedagógica sobre escuelas creativas:

Las escuelas creativas desde el punto de vista pedagógico no se construyen por accidente. Han sido planificadas en esa forma. Un estudio del proceso creativo permite comprender las técnicas y procedimientos que propician la creatividad, y dichas técnicas pueden aplicarse inmediatamente a la planificación de escuelas imaginativas. El grado hasta el cual una escuela se considera imaginativa será un juicio valorativo que varía de una persona a otra, no obstante la mayoría de los expertos coinciden en que un diseño o función escolar se ha concebido imaginativamente en los siguientes supuestos:

- 1) si la solución implica el empleo nuevo o ingenioso de materiales o de diseño para resolver un problema determinado;
- 2) si la solución combina con éxito los aspectos estético y funcional;
- 3) si el nuevo diseño o plan contribuyen a la eficiencia o al empleo efectivo del espacio de manera singular;
- 4) si los avances tecnológicos en el equipo y el material de enseñanza se han incorporado ingeniosamente al diseño del edificio, y
- 5) si

la arquitectura tiene un carácter único y a la vez es consistente con los principios de la economía, la funcionalidad y la eficiencia operacional.

En cuanto a la expresión arquitectónica también se considera que las planteles escolares creativas son aquellas que utilizan de manera ingeniosa la forma, los materiales, el equipo, el color, las masa o volúmenes y el paisaje. La singularidad de diseño per se no hace que una escuela sea imaginativa: La singularidad debe contribuir al avance de la salud, la seguridad, la comodidad y la conveniencia; a la promoción de un ambiente de aprendizaje agradable, unificado, y diseñado estéticamente, y al diseño ingenioso de espacio para economía, expansión futura y fácil adaptación al cambio. Para lograrlo, tanto el arquitecto, comunidad y los especialistas en planificación escolar deben tener libertad para incorporar todas las ideas singulares en una planta escolar. Para ello es indispensable que no reduzcan el valor pedagógico y funcional de la escuela y que el costo de llevar a cabo dichas ideas pueda justificarse en función del valor que reditúan.

Si se desean edificios creativos, deben pedirse ideas singulares, estimularse la creación de éstas y luego valorarse con seriedad. El enfoque para el diseño de escuelas imaginativas siempre debe ser positivo. Debe ser un enfoque que diga: "veamos si podemos usarlo y en qué forma lo haremos", y no: "veamos lo que tiene de malo". El primer enfoque es constructivo y estimula a que las personas creativas contribuyan con más ideas. La segunda actitud es destructiva; coloca al creador a la defensiva forzándolo a justificar su idea punto por punto. En el enfoque positivo, tanto el innovador como la persona a quien se somete la idea están buscando la mejor forma de aprovechar la idea presentada. Ambos reconocerán los defectos que tenga, y buscarán la forma de corregirlos.

Una actitud positiva hacia las innovaciones resulta fundamental para la planificación de escuelas creativas desde el punto de vista pedagógico. Debe existir el deseo auténtico de incorporar ideas avanzadas y singulares a la nueva escuela por parte del rector o director de la institución y del personal que le ayuda, del superintendente de escuelas, la junta educativa y el cuerpo docente. Debe haber una continuidad claramente definida entre las ideas, sistemas y conceptos del pasado y los del futuro, a la vez que la resolución entre todos los participantes, incluyendo el arquitecto, de que el status quo no es lo suficientemente bueno. Sin esta actitud, los especialistas en planificación escolar no recibirán adecuadamente las ideas nuevas. De hecho, los especialistas a veces tienen la impresión de que los miembros del cuerpo docente tienden a impedir la introducción de que los miembros del cuerpo docente tienden a impedir la introducción de ideas nuevas. Esto es verdad cuando las nuevas ideas son impuestas a los maestros o catedráticos por la autoridad administrativa máxima. No obstante, si se crea el ambiente positivo adecuado, las ideas nuevas tendrán más probabilidades de ser generadas y aceptadas, siempre que sean el resultado de un procedimiento sistemático que incluya suficiente interacción entre los miembros del cuerpo docente y los administradores.

Creación de un ambiente que propicie la creatividad:

Antes de que pueda empezar la planificación imaginativa debe existir un ambiente que estimule la creatividad. Lo más importante de todo es la actitud del rector o director de la institución hacia la creatividad, así como la del superintendente escolar y los directores de las distintas escuelas; esta actitud hacia la creatividad debe ser positiva y auténtica. Debe quedar bien claro que estos dirigentes buscan sinceramente ideas y para ello recurren a los empleados escolares, a los estudiantes y a la comunidad. Señalando que lo siguiente debe ser manifiesto:

Estos dirigentes tienen confianza en la capacidad de los empleados escolares para desarrollar ideas adecuadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cualquier idea, independientemente de lo revolucionaria que parezca, será bien aceptada y estudiada.

Se dará pleno reconocimiento a aquellos que sometan innovaciones valiosas y útiles.

Todas las valoraciones de las diversas ideas sometidas se concentrarán en la idea en sí y no en el juicio o competencia de la persona que las haya creado.

Todas las ideas recibidas se considerarán seriamente para ser puestas en práctica cuando sea posible.

El ambiente adecuado para la creatividad exige que se tomen otras medidas externas de preparación. es esencial que todos aquellos involucrados sean convencidos por los dirigentes de que la tarea creativa que tienen ante sí es muy importante y de que el producto creativo será utilizado si es posible. Por último, debe hacerse referencia específica al tipo de recompensa o reconocimiento que recibirán quienes sometan ideas útiles.

Tanto el personal administrativo como el arquitecto y otros especialistas en planificación escolar deben estimular la amplia participación en el proceso creativo. Conocer los problemas para los cuales se buscan soluciones creativas y mostrar comprensión con aquellos a quienes se ha pedido la presentación de ideas son dos factores importantes que deberán ser proporcionados por los dirigentes para crear un ambiente favorable para la planificación imaginativa.



Aplicación de proyectos de desarrollo sustentable a nivel local

Como principio fundamental, es necesario que la instalación fomente la dinámica socioeconómica a partir de los propios recursos de la localidad, garantizando su valor para las generaciones venideras. La forma más sencilla es evaluar, interpretar y referir los indicadores económico-demográficos a la simulación del impacto que generaría la nueva instalación.

En una segunda consideración a mayor profundidad, es indispensable que cada proyecto satisfaga tanto al deseo de la población a la que atiende como a sus necesidades de largo plazo. A diferencia de los proyectos que se proponen — más bien imponen — en forma vertical, en el caso de proyectos de sustentabilidad es fundamental que cumpla con ambas características, a fin de que se enriquezca sin lugar a dudas el capital social. Solo si desde su inicio opera en armonía con los pobladores puede ser considerado como aportación; si cae en la categoría de elefante blanco en la percepción de la población o existe este riesgo, el proyecto fracasa.

Una vez que se tienen elementos para proponer un proyecto de desarrollo sustentable debe existir el compromiso de los diferentes sectores que intervienen localmente. Aún cuando estos no sean los encargados del financiamiento del proyecto, deben ser los responsables finales de llevarlo a buen fin. Los proyectos de sustentabilidad, por lo común, no funcionarán cuando sean impuestos verticalmente; y aún cuando pueden provenir de agentes de cambio o mejora exógenos, solo tendrán oportunidad de éxito siempre y cuando se adopten plenamente por la localidad desde su inicio.

Para lograr un desarrollo sustentable las localidades deben contar con recursos que puedan aplicar directamente a proyectos de este tipo, y deben incluir claramente la forma en que servirán para el mejor aprovechamiento de los recursos localmente, tanto

económicos como ambientales. En el caso de México, desafortunadamente las prácticas de aplicación de recursos a nivel local —entiéndase municipal— no ayudan al florecimiento de proyectos de sustentabilidad, cuando menos mientras se continúe con favorecer a las esferas federales y estatales con la mayoría de los recursos que se generan en la localidad.

Los municipios presentan la mejor alternativa con que cuenta México para aplicar proyectos de desarrollo sustentable. La composición de un gran número de asentamientos cuya población es reducida ofrecen una vasta variedad entre unos y otros. Desde la perspectiva macroeconómica repiten patrones que causan preocupación por los estándares de vida tan limitados en comparación a otro tipo de asentamientos, pero solo desde la perspectiva local pueden percibirse los indicadores de la calidad y el estilo de vida, que finalmente son los que ofrecen oportunidades a partir de la integración social, étnica y cultural que define a la sociedad en cuestión.

Aplicación de sistemas de energía pasiva: Estrategias climáticas seleccionadas y parámetros de diseño

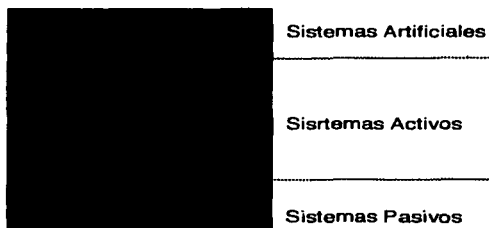
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fundamentos generales:

Los "sistemas pasivos" aplicados a la arquitectura son aquellos que desempeñan una optimización energética en las construcciones aprovechando la energía natural para alcanzar los niveles de confort para sus usuarios, considerando las propiedades y disposición de las formas y la materia utilizadas de acuerdo al medio ambiente del emplazamiento.

Otras soluciones son los "sistemas activos", en donde se combina la energía natural con la artificial; y los "sistemas artificiales", en donde se usa únicamente energía artificial como alternativa de adecuación climática en edificios que no pueden aprovechar, o no diseñados para aprovechar, las condiciones climáticas del emplazamiento para que éste cuente con un rango de confort para sus usuarios.

La energía artificial tiene una carga económica alta, ya sea en el consumo que hace el usuario final o por las implicaciones ambientales para la generación de este tipo de energía.



Gráfica 16:
Sistemas climáticos pasivos, activos y artificiales

Sistemas pasivos seleccionados de ventilación para la forma del edificio y la corrección de entorno:

La diferencia de temperatura entre el interior del edificio y dos zonas exteriores también de diferente temperatura, permitirá la creación de corriente de aire para ventilación sin necesidad de la presencia de un viento exterior continuo.



Gráfica 17-a:
Ventilación inducida por diferencia de temperaturas



- Presión Positiva (+)
- Presión Negativa (-)

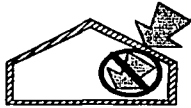
El aprovechamiento de los vientos dominantes para generar ventilación de acuerdo a las presiones positivas y negativas en las superficies de contacto.

Gráfica 17-b:
Aprovechamiento de vientos dominantes

La utilización de espacios secundarios de conexión ambiental hacia los espacios principales.



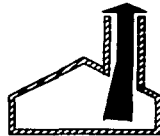
Gráfica 17-c:
Aprovechamiento de espacios secundarios



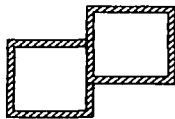
Aislamiento que dificulta la transmisión de temperatura entre el espacio interior ventilado y el exterior, además de la ventilación.

Gráfica 17-d:
Aislamiento térmico entre interior y exterior

La utilización de chimeneas solares que propicien la ventilación por efecto ventury.



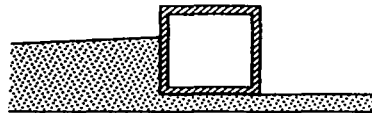
Gráfica 17-e:
Aplicar chimeneas solares



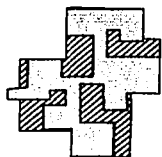
Regular superficies de adosamiento entre espacios principales.

Gráfica 17-f:
Adosamiento de superficies

Aprovechar el asentamiento contra el terreno para disminuir las variaciones climáticas del exterior durante el día.



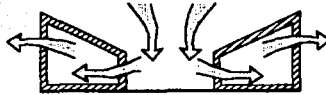
Gráfica 17-g:
Adosamiento de superficies



Disminuir la compacidad (aumentar el área de contacto con el exterior) para aumentar la disipación de calor y humedad del edificio.

Gráfica 17-h:
Aumentar el área de disipación

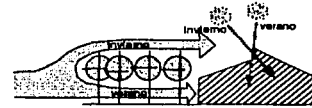
Gráfica 17-i:
Microclima de patio



Creación de microclima de patio, donde se crea un bulbo de baja presión y propicia la ventilación por diferencia de temperaturas.

Gráfica 17-j:
Corrección del clima con vegetación estacional

Corrección del entorno colocando vegetación que regule el clima, de acuerdo a las variaciones climatológicas del régimen anual (estaciones).



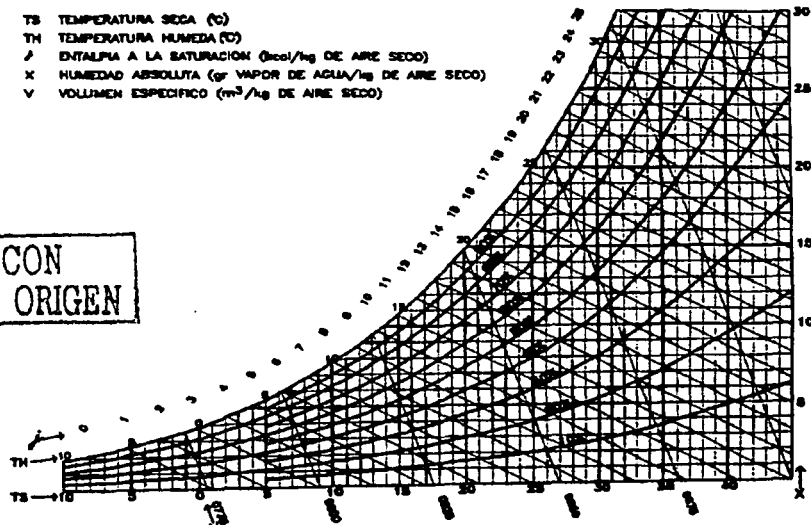
Criterios de normatividad utilizados:

Adecuación al clima de acuerdo a los criterios de confort Humphrey, Fanger y Olgly, considerando el confort de las personas en función de las variaciones de clima exterior.

Propiciar el comportamiento del edificio dentro de los rangos confort en base a la temperatura y humedad relativa proporcionales al confort deseado. Utilizando el ábaco psicrométrico de Humphrey para la localidad, se determinan las correcciones que debe dar el edificio en espacios primarios.

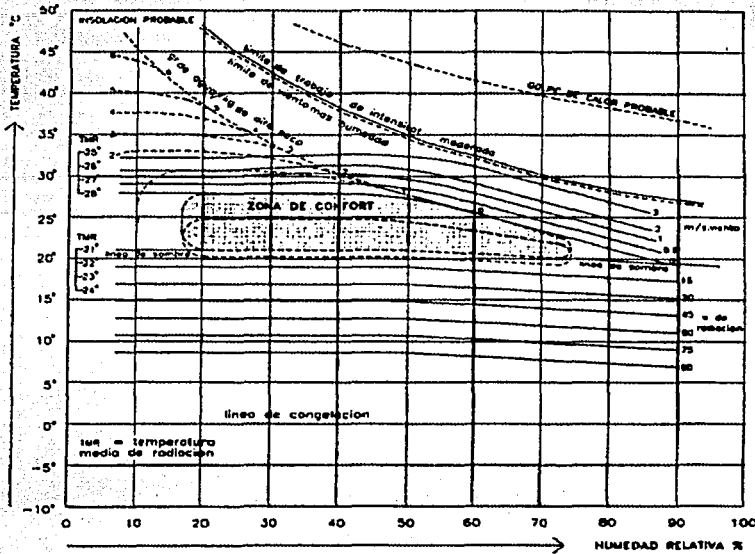
- TS TEMPERATURA SECA (°C)
- TH TEMPERATURA HUMEDA (°C)
- h ENTALPIA A LA SATURACION (kcal/kg DE AIRE SECO)
- X HUMEDAD ABSOLUTA (gr VAPOR DE AGUA/kg DE AIRE SECO)
- v VOLUMEN ESPECIFICO (m³/kg DE AIRE SECO)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Gráfica 18:
Ábaco Psicométrico de Humphrey

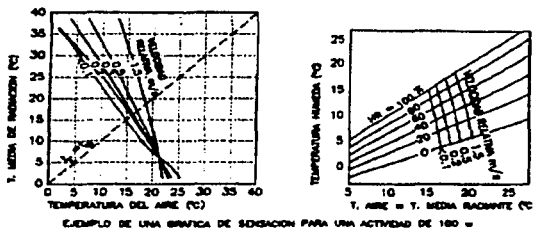
Utilizando la gráfica anual de temperaturas, se hacen las adecuaciones en la forma, orientación, aprovechamiento de vientos dominantes y materiales para que el clima de los espacios primarios ofrezcan un clima dentro de las condiciones de confortamiento para los ocupantes. Partiendo de la gráfica de Olgly, se pueden conocer las variaciones que deben atenderse para cada mes y que el edificio debe corregir hacia la "zona de confort" correspondiente.



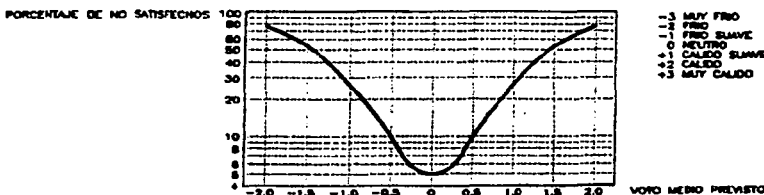
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 19:
Gráfica de Oglay - Zona de confort humano

Muestreo local de Fanger: PMV y PPD. Finalmente, corresponde hacer el análisis de confort climático de acuerdo a la tolerancia de las propias personas en la localidad. Para cada estación definida se consideran las variaciones en la tolerancia de los individuos, de tal manera que en cada estación, ya sea fría, cálida, seca o húmeda, aún cuando la temperatura que ofrece el edificio no sea la misma todo el tiempo, las variaciones no excedan los límites de lo que los usuarios consideran adecuado o soportable, incluso al considerar variaciones normales en la velocidad del viento. Para el caso, se sigue el muestreo de Fanger y gráficas que indican la variación media aceptable por las personas (PMV, People's Mean Vote), así como las condiciones que no serán aceptables por



EJEMPLO DE UNA GRÁFICA DE SATURACIÓN PARA UNA ACTIVIDAD DE 100 =



Gráfica 20:
Muestreo local de Fanger

Gráfica 21:
Gráfica local de dirección lumínica
(sombreo) de Yarza



la mayoría de las personas (PPD, Percentage of People Dissatisfied).

Al utilizar la gráfica local de dirección lumínica se conoce la proyección que arroja el sol durante todo el año en cualquier punto de la

edificación, por cada unidad de escala. Con ello se puede saber con precisión cual será la penetración solar y el límite de sombra de los elementos verticales contruidos. Al conocer la diferencia entre horario solar real y oficial (convencional), pueden modificarse los elementos para adecuarse a la cantidad de radiación que se desea reciba un espacio en particular. La Gráfica de Yarza ofrece hacer una adecuación directa del asoleamiento en base a la gráfica estereoscópica de la latitud en la localidad, y adaptada la longitud solar a la resultante de los horarios oficiales normal y de verano.

Tipificación, evaluación y selección de la localidad

La propuesta de un centro de desarrollo cívico comunitario es el resultado de la observación y análisis de diferentes comunidades en las que se encuentran las características socioeconómicas descritas en el capítulo Exposición Temática.

Siguiendo la metodología de muestreo, se encontró que en una gran variedad de comunidades en donde la configuración carece de algunos de las instalaciones que se proponen; o aún cuando existan en la localidad no son adecuadas, ya sea por no son representativas para atender las necesidades de los pobladores o porque no ayudan realmente al desarrollo integrado de la comunidad. En particular, la propuesta aplica a asentamientos cuya principal interrelación se da en parámetros de una escala humana natural, cuya ubicación facilita acceso regional a recursos, ayudando a la consolidación económica.

Donde los recursos que se proponen se hacen necesarios es en localidades tipo que tienen una población propia de entre 5,000 y 10,000 habitantes, y que agregan directamente, como cabecera regional, a otro tanto igual o de hasta un total regional de 20,000 habitantes. Además, la localidad típica presenta características en donde sus pobladores pueden ser considerados como minoría social en relación al contexto nacional. El rango establecido refleja, en forma preliminar, las características de las poblaciones aptas para recibir este tipo de infraestructura. Se analizaron 817 localidades en los 2454 municipios del territorio nacional, de las que 147 poblaciones califican dentro del criterio establecido.

Se seleccionó el municipio de **Tollmán, Estado de Querétaro, México** ya que: a) es una de las que mejor representa la problemática genérica expuesta previamente; b) la localidad puede desarrollarse mediante al llevar este tipo de instalación integral, como motor para el desarrollo regional y c) complementaría la configuración urbana y de servicios existentes, implicando el mínimo de reconversión de las instalaciones existentes que actualmente resultan limitadas o insuficientes.

El tratamiento geográfico específico, tanto estatal como municipal, se lleva a cabo en los capítulos 4 y 5.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Planificación social en la localidad

Hay tres aspectos fundamentales que atienden el proceso de planificación social, y que definen en conjunto tanto los alcances de la propuesta como sus limitaciones, en función de las necesidades reales. Ellas son, en orden de prioridad, el de orden humano, de orden demográfico y de orden económico. En el orden humano se estudia principalmente la composición socio-cultural de la sociedad atendida desde una perspectiva descriptiva (sociológica-antropológica), en base a cuya información es posible atender tanto los antecedentes de los habitantes locales como estimar las consecuencias de la propuesta. Al analizar los patrones conductuales—que incluyen básicamente los hábitos, costumbres, creencias, normas y tradiciones—que determinan la base cultural actual de la región, se podrá medir con un mayor grado de acierto el impacto de la propuesta en la forma de vida de los pobladores a quienes se dirige, de tal manera que, incluso, puede estimarse su asimilación y posible éxito como agente de cambio cultural dirigido. En segundo lugar, se tratan los aspectos de orden demográfico, principalmente basados en estadísticas e indicadores de tipo cuantitativo que definen los parámetros funcionales a los que debe apegarse la propuesta. Esto sirven para complementar los estudios de conducta humana, y ayudan a formular las hipótesis sobre el tratamiento social, fundamentales para orientar la propuesta. Finalmente, se tienen los aspectos económicos, que atienden los requerimientos técnicos y del entorno físico de la propuesta en la localidad, y que obedecen a parámetros y previsiones específicas para que la propuesta pueda instalarse propiamente en forma económica y eficiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los datos económicos y demográficos ofrecen principalmente información sobre la composición de la comunidad desde una perspectiva positivista y por consiguiente en términos estadísticos y cuantitativos, dando una idea de las condiciones de riqueza, infraestructura, condiciones físicas generales y proyecciones estimativas. No determinan, por sí solos, las necesidades del proyecto, aún cuando en la práctica cotidiana sea común que se les atribuya este carácter. Sin embargo, su alcance permite que en base a la información que proveen se pueda enfocar la propuesta en parámetros de inversión, retorno y activo en infraestructura, así como evaluar qué representa para el desarrollo económico; se establecen los parámetros de evaluación de la riqueza y bienestar generales, siendo de gran ayuda en el proceso de decisión de autoridades y mayorías sociales, ambos factores de influencia en la viabilidad ejecutiva de la propuesta; y representan, en combinación con el análisis socio-cultural, el conjunto de información que sustenta propuestas de mejoramiento social. Para diferenciar su utilidad se concentra en tratar aquellos puntos específicos que están directamente relacionados con el proyecto y que conducen a delimitar su alcance, capacidad, tamaño, recursos necesarios y mantenimiento.

En el caso de los antecedentes socio-culturales, su atención permite conocer los aspectos que definen la cultura del lugar, manifestaciones, creencias e idiosincracia que se debe atender a fin de que la propuesta encuentre el aforo adecuado, y que, principalmente, ofrezca un conjunto de mejoras a partir de la realidad del entorno en el cual se propone. El estudio sigue una metodología etnográfica, basada en la capacidad de observación directa y participante, la que trata sobre el conocimiento cultural y la interacción social de manera holística. El enfoque para la propuesta toma como punto de partida el planteamiento de la determinación del grado de pobreza en términos socio-económicos y su impacto en el comportamiento de las personas en referencia al patrón socio-cultural prevaletante. En principio, determinar el conjunto de expectativas y necesidades reconocidas pero no satisfechas—ya sea por su falta o carencia—puede conducir hacia una solución en donde las actividades cotidianas y acostumbradas por

las personas, en instalaciones estratégicamente planificadas, sirvan para desarrollar a la comunidad.

Aspectos socio-culturales

La totalidad de la población se desenvuelve en un contexto de tipo rural. Son identificados como "gente de campo", cuyos valores sobre la vida y el trabajo se originan y giran alrededor de este contexto limitado. Emigrar a centros con mayor actividad económica es una decisión apesumbrada, que se toma más como último recurso que como una meta, pero que se acepta como única opción para elevar su estándar de vida. El trabajo en el campo forja algunos de los valores sociales, y el encargarse de determinadas actividades determina transiciones a diferentes etapas de maduración y por consiguiente la pertenencia a subgrupos predeterminados.

La comunidad basa su actividad económica en el sector primario, con acceso condicionado a facilidades de mayor bienestar como salud, procuración de justicia, educación formal, comunicación y entretenimiento. La cohesión social la dá fundamentalmente por la interrelación familiar entre los habitantes, en constante lucha por compensar carencias imaginarias o reales de las que aprenden mediante los medios masivos de comunicación y las versiones exageradas de quienes llegan o regresan de ciudades y zonas industrializadas. No obstante, la región tiene recursos no explotados con potencial para mejorar las oportunidades de elevar el estándar de vida, pero que la carencia de conocimientos para aprovecharlos y la resistencia al cambio impiden su explotación.

La estructura social es fundamentalmente de tipo comunitaria, y en segunda instancia el orden social se jerarquiza por posicionamientos económicos. En cuanto al primer ordenamiento, prevalece el que incluso quienes pueden disponer de recursos para mejorar su estilo de vida no lo hacen, ya que prevalece la creencia de que en cuanto alguien dé muestras de poder mantener un estándar más holgado—tenga una mejor casa, visite a parientes en otro pueblo o simplemente vista regularmente mejor—otras personas tienen un derecho no manifiesto para pedirle dinero, que si no se les dá, a esa persona se le intenta discriminar y puede llegar a ser blanco de ataques no frontales, desde crítica a sus espaldas hasta robo. Así, la "moneda corriente" son los favores que se prestan las personas en determinados momentos de necesidad. La deuda del favor obliga más que la monetaria; conlleva a obligaciones morales mayores a las que pudiera llevar una deuda financiera. Esto no solo aplica a adeudos, sino también a la riqueza, e incluso al concepto propio de riqueza como indicador de posicionamiento social. Al igual que en todos los casos de otras minorías sociales, el acceso a los denominados "indicadores de bienestar" inherentes al mundo occidentalizado es limitado, lo que hace que dichos recursos y bienes en realidad tengan localmente más un valor aspirativo que un valor por su disponibilidad cotidiana. En ello se basa en buena medida la cohesión social y es práctica aceptada tácitamente, ya que estas minorías económicas confían más en la estabilidad que dá esta práctica que la que puede dar el dinero. En este escenario, la apreciación de largo plazo está comprometida con las obligaciones contraídas entre los integrantes de la sociedad, dadas en el curso de su interacción cotidiana, y en donde el dinero es una conveniencia relativa a las circunstancias individuales. La posesión de dinero no es, por si sola, un indicador de éxito como en sociedades con mayor complejidad organizacional, es un accesorio necesario que en exceso en relación al resto de los habitantes puede incluso ser agente de rechazo social.

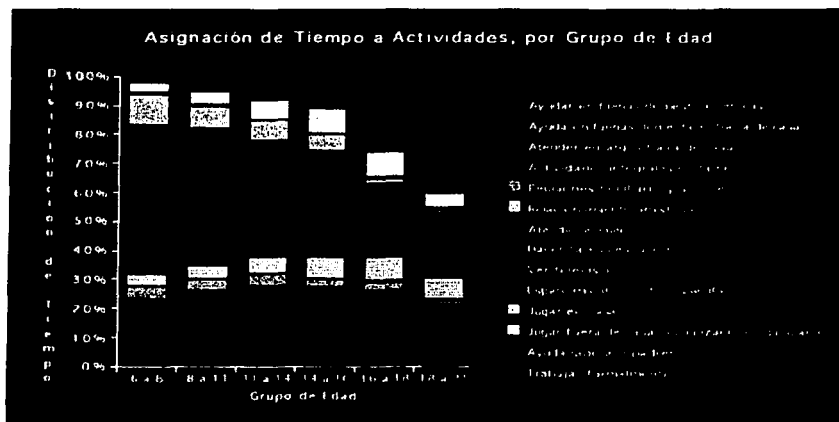
En cuanto al segundo ordenamiento de jerarquización social, el contar con recursos económicos determina el acceso a los beneficios no solo de comodidades, sino incluso a servicios básicos. Quienes alcanzan individualmente una posición económica más holgada y respetan el sistema de compartición local de riqueza, por lo común también alcanzan posiciones de mayor influencia en la jerarquía local. No se acostumbra dar a

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

otros el dinero directamente, sino que su riqueza la distribuyen en forma indirecta, a través de poner al servicio de otros los beneficios—no que los bienes—obtenidos mediante el dinero. Las personas con una posición alta en la jerarquía local funjen en gran medida como la autoridad real, incluso quienes intervienen en favor de la comunidad ante la autoridad oficial. La riqueza económica está en relación al simbolismo de su uso y repartición. En tal estructura mixta, la estimación de líderes es una combinación de vínculos morales—personales y familiares—con otros miembros de la comunidad, y la asignación a otros de beneficios derivados de la riqueza individual. El respeto jerárquico individual se dá por los lazos de largo plazo con la comunidad y la capacidad de sufragar el costo del nivel que se alcanza en ella. No es de extrañar entonces que, por ejemplo, un narcotraficante de extracto local que maneje este lenguaje simbólico reciba mayor respeto que un político local obligado a seguir formalidades oficiales en la distribución de la riqueza, ya que simplemente dispondrá—o acumulará—riqueza en cantidad y tiempo limitado.

El tiempo de esparcimiento de las personas provee una reflexión de las creencias y la estructura de los significados sociales locales. Destaca la forma en que el entretenimiento juega un doble papel en la sociedad seleccionada. Por una parte la apreciación del desarrollo la miden en función a su acceso a la tecnología que no requiere un grado elevado de capacitación. Existe también un valor por el entretenimiento en comunidad, en base al cual se reafirman lazos, relaciones y formalidades. En la curva de aprendizaje social, sirve de práctica a los usos y formas aceptadas. Pero si bien sirve para establecer patrones de comunicación, también limita la aceptación de nuevas ideas o alternativas, usándose frecuentemente para formular justificaciones para el rechazo al exterior y escepticismo a propuestas exógenas. En la práctica, la participación en el denominado “esparcimiento” es la forma en que pueden transportarse ideas a la población, así como opiniones populares sobre asuntos que afectan el orden social.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Gráfica 22:
Tabla de preferencia de actividad de la población

Es comprensible que si bien la integración entre los miembros de la comunidad es estrecha, tampoco existe el entorno para el direccionamiento consistente de los patrones de consumo de los habitantes hacia modelos macroeconómicos. La estructura de valores y prioridades tiene diferencias que se reflejan en el tiempo que la población de estos asentamientos destina a sus actividades.

Al establecer el cuadro de actividad general de la localidad se encuentra que prevalecen predicciones sobre el comportamiento de los habitantes, que en gran medida obedecen a los valores impuestos. En cuanto a la percepción sobre la educación formal, es un elemento que se considera de menor importancia en la medida en que crecen los jóvenes, según reflejan tanto el tiempo que se le destina a las actividades disponibles según la edad como las encuestas sobre su importancia en relación a otras actividades. Esto no oculta necesariamente un vicio o prejuicio, se debe más bien a la percepción limitada al haber poca experiencia acumulada que ponga de manifiesto las ventajas de contar con una mayor educación formal, la cual es considerada por la mayoría demográfica como un accesorio utilitario, escasamente un complemento y lejanamente una plataforma. En términos generales, la jerarquía que tiene y mantiene el relacionamiento social y familiar es alta, la cual acepta que la educación formal vaya substituyéndose gradualmente por la ocupación en el trabajo.

Conocer la forma en que los pobladores asignan su tiempo cotidiano es parte del conjunto de elementos que determinan las necesidades sociales específicas de la localidad típica. Al referir esta información a las necesidades ideales—aquellas que manifiestan desear los habitantes, directa o indirectamente—, se pueden depurar y jerarquizar los recursos reales a proveer en un contexto planificado, tales como la educación en el caso este proyecto. Es decir, al definir y jerarquizar las necesidades sociales de infraestructura locales que es prioritario proveer o que requieren mejora, se conoce el equilibrio entre lo que se requiere, su relevancia, el cómo y en qué orden debe darse ante la organización social local, e incluso inferir algunos de los valores fundamentales que la norman. A partir de este punto se define el alcance de la propuesta con un programa realmente aprovechable y apreciable por la gente de la localidad, evitando una propuesta impositiva, disfuncional y/o ajena a una planificación en función de un orden de necesidades locales, así como el incurrir en gastos excesivos.

De estudios y su análisis de datos disponibles sobre el comportamiento de la localidad típica, siguiendo encuestas y sondeos diseñados específicamente para este fin, encontramos el siguiente escenario de necesidades y prioridades manifestadas:

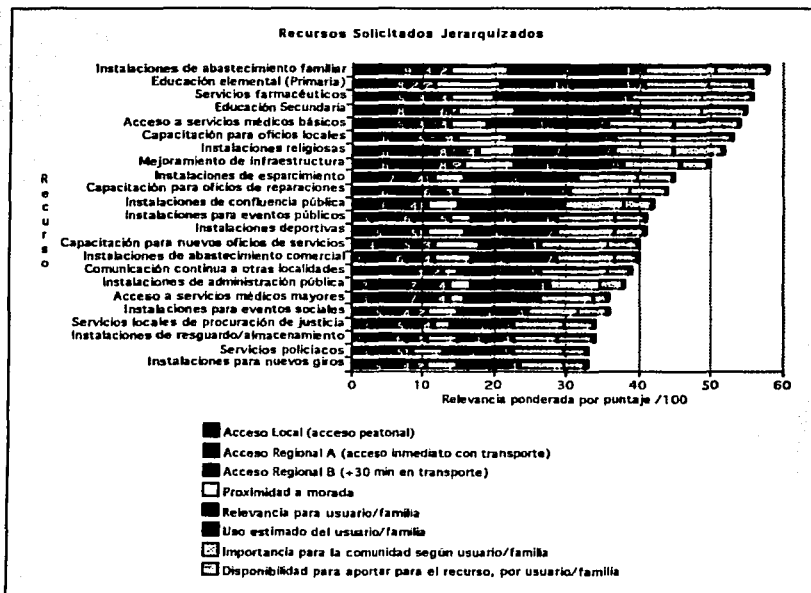
El método de encuesta por cuestionario curzando dá una idea referencial de carencias y específica de los requerimientos jerarquizados que la población aspira que se le faciliten. Resulta contradictorio que las instalaciones para la educación sean los requerimientos con mayor recurrencia al comparar este deseo con el tiempo cada vez menor que la población dedica a su educación conforme avanza en edad. Esto se debe a que, si bien la educación es considerada importante, la educación que se recibe en realidad no cubre las expectativas de la población, ya sea porque se percibe como francamente inútil o porque se percibe como amenaza contra valores preaceptados como "mejores". Es decir, la educación oficial no se ajusta fácilmente a lo que se aprende extraoficialmente y considerado con utilidad probada para hacer frente a las realidades locales prevalecientes; en cambio, la acumulación de experiencia práctica va substituyendo el aprendizaje formal por aquello que se necesita para subsistir en el ambiente local. Para el estadista que decide sin considerar cómo en realidad sus pobladores finalmente seleccionan sus actividades, poco provecho pueden ofrecerles para que accesen mejores oportunidades dentro de su propio entorno. En consecuencia, la educación formal—al igual que otras mejoras percibidas como imposición—falla en ofrecer un vínculo entre las condiciones y posibilidades prexistentes y condiciones y posibilidades de desarrollo.

Para que la educación oficial sea una plataforma para el desarrollo en la percepción de los habitantes, es necesario que parta del entorno local y conduzca a mejoras objetivas alineadas con la cultura prevaleciente, y de ahí puede vincularse y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

proyectarse a niveles mayores de planificación más allá del entorno local. De otra manera seguirá produciendo personas con conocimientos poco utilizables para la actividad socio-económica local: Los patrones de producción y de consumo serán esencialmente los mismos, por lo que los cambios en el estándar de vida finalmente tendrán influencia limitada—incluso nula—para mejoras en la calidad y estilo de vida, definidos fundamentalmente por el fomento de valores y constitución de principios que pueden dar la forma comunitaria sustentable.

Si a ello añadimos la carencia de instalaciones para seguir un proceso de educación con continuidad, o que por su ubicación demanden sacrificar tiempo de actividades de subsistencia elemental—o simplemente de actividades consideradas como “más correctas”—, gradualmente el asistir a la escuela se convierte en una carga para el joven o sus padres, fomentando la deserción.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 23:
Incidencia de “deseos” de la población,
por tipo de instalación/servicio

Estos patrones se reflejan en la configuración urbana y en la construcción. Más allá de las cuestiones de clima, que se tratan más adelante, los habitantes expresan su forma de vida en las edificaciones y su disposición entre ellas. En primer lugar, en la localidad seleccionada la disponibilidad de materiales locales—principalmente la pizarra en laja y la teja—ha sido substituida gradualmente por materiales de construcción con los que se trabaja más rápido, como el bloque de cemento para muros o el concreto armado para losas en lugar de vigas de madera y teja. En la medida que el grueso de la población económicamente activa ha tenido que buscar mejores fuentes de ingreso y salido de la localidad hacia pueblos y ciudades con mayor disponibilidad de recursos industrializados, han importado a su regreso métodos y técnicas diferentes a las de la localidad. Pero ya que el aprovechamiento de recursos locales se aprende por la experiencia en el trabajo local, no a través de las escuelas, estos individuos que regresan con otras experiencias no aumentan nuevos conocimientos, sino que substituyen los preexistentes. En la medida que este proceso se hace más frecuente va cambiando la

aparición de las construcciones; las nuevas tecnologías, si bien es más rápida estructuralmente, también implica otras tecnologías externas de mayor complejidad a fin de alcanzar un producto terminado correctamente, que invariablemente reflejan un mayor costo de construcción. Un segundo factor es la dinámica económica local. Ya que la riqueza local depende de la agricultura—actividad con tiempos definidos, riesgos de pérdida y una distribución en el mercado cada vez de mayor complejidad—, las posibilidades de un mayor ingreso individual por lo común no alcanzan para solventar el costo de tecnologías importadas desde el mundo industrializado. Un mayor número de construcciones presenta entonces una apariencia de obra gris, y el conjunto pierde gradualmente su carácter en relación a las posibilidades de la región. La arquitectura que se va presentando de esta manera no ayuda a la formación de identidad local. Los pobladores expresan en su mayoría (87%) que les gustaría tener una casa “moderna”—no necesariamente nueva, sino con las comodidades de electrificación, agua y sanitarios—, pero que se “luzca” como las casas tradicionales (68%), y que las nuevas construcciones armonizaran con formas más tradicionales (63%). Las expectativas de contexto arquitectónico se han ido degradando en este proceso, pero prevalece la creencia de que solo es posible hacerlo lucir en forma aceptable si se mejoran las condiciones económicas. En la propuesta no se ignora este enfoque, pero no se toma como único. La propuesta se lleva a cabo con el concepto de ayudar a la población a rescatar recursos culturales con aplicación tecnológica en la construcción, que puedan complementarse con aquellas tecnologías externas que optimizan tiempo y dinero, para dar el balance entre eficiencia de recursos y un estilo de vida coherente con los valores apreciados a que se aspira.

Las limitaciones y carencias pueden concentrarse en la desintegración que tienen sus formas y costumbres en relación con el resto de la planificación para el desarrollo regional de tipo estatal y federal. Al estar la comunidad relativamente incomunicada, es común que se les visita se les considere como susceptibles para recibir ayuda. Pero sin importar las buenas intenciones o planificación más allá de la localidad, más comúnmente que no resultan estas ayudas poco adecuadas e incluso pueden llegar a ser agentes de desestabilización social. Al prevalecer las carencias aún después de este tipo de ayudas y los pobladores continúan en la búsqueda de mejores medios de subsistencia emigrando a otras comunidades, el resultado que buscaban los planificadores externos se convierte en un fracaso contundente. El proyecto propuesto, en calidad de cambio cultural dirigido se plantea de forma que permita ubicar la propuesta en la dinámica temporal de la localidad, evitando un proyecto estático e inflexible. Por otra parte, al configurarse de acuerdo a requerimientos particulares de la localidad, se pretende servir como antecedente en propuestas futuras y cuyo objeto fundamental sea ayudar a concentrar información para otros proyectos que den soluciones eficientes, permitiendo seguir una planificación integral tanto de largo plazo como de conjunto.

El proyecto se presenta como el hito alrededor del cual se puede reconfigurar la comunidad, tanto para dirigir su integración ordenada al entorno y requerimientos externos, como para garantizar que no se deterioren los fundamentos culturales que permiten la cohesión e identidad social en la localidad. El enfoque particular atiende a la educación, pero en la medida que se observa la comunidad salen a la luz otros factores con los que está relacionada y de los cuales depende, por lo que una solución que no vaya más allá del aula tradicional resulta incompleta, particularmente para proveer una plataforma de educación cívica de la cual la educación académica es tan solo una parte. La educación oficial, como se ve más adelante, requiere no solo atender los problemas de la saturación, la deserción y el resago. La propuesta, si bien se concentra en las necesidades que existirán en los próximos 10 años en estos rubros, se plantea para que pueda superar la obsolescencia causada por la rapidez de los cambios en un mundo supercomunicado y multirelacionante. De ello la premisa que, para lograr el desarrollo comunitario, la instalación que mejor funcionará debe fomentar la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

actividad cultural—revalorizar la propia cultura con la capacidad de absorber la externa—como parte de la vida cotidiana de los habitantes. En base a estos dos parámetros, la educación es presentada como elemento aglutinador de diversas actividades valoradas por la población; de no hacerse así quedaría otra vez como un elemento añadido, pero no fundamental, para atender las necesidades de integración comunitaria; es decir, aceptado pero no adaptado ni adoptado.

De llevarse a cabo, la propuesta cubrirá las carencias actuales estratégicamente seleccionadas, alrededor de la cual se podrán ir complementando aquellas que quedarán sin atenderse, contempladas también en el análisis de conjunto. La propuesta se ubica así congruente con la dinámica temporal de la localidad, evitando un proyecto estático e inflexible. Su propósito, además de servir como eje de planificación integral, es el de servir de antecedente en propuestas futuras y permitir concentrar información específica clave para el desarrollo social de la comunidad en el mediano y largo plazo.

Planificación financiera

Los terrenos escolares deben comprarse varios años antes de que se necesite realmente una escuela en una ubicación determinada; para ello existen varias razones. El costo generalmente aumenta cuando la tierra deja de utilizarse para la agricultura o para otros propósitos y se convierte en terreno de uso residencial o comercial. La disponibilidad de terrenos para escuelas en los lugares en donde se necesitarán más adelante será mucho menor si se elige un terreno antes de que empiece el crecimiento de la población en cualquier parte del distrito escolar. Por último, la extensión deseada del terreno tal vez no pueda conseguirse si no se compran los lotes con suficiente anticipación, hasta cinco años antes de que necesiten en realidad. Para lograr estos objetivos, el programa de edificios escolares a largo plazo debe incluir un plan bien concebido de adquisición de terrenos.

Las características deseadas de los lugares para construcción de escuelas dependen de muchos factores: el tipo de escuela que se piensa edificar, su población estudiantil inicial y futura tal como se ha proyectado, la magnitud del programa educativo, el costo y la disponibilidad del terreno, los distintos grados con que contará y los valores estéticos de la comunidad. Las características específicas y la ubicación general de los terrenos escolares necesarios en el futuro deberán explicarse claramente y exponerse en las razones que respaldan y sustentan el programa de terrenos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4

El Estado de Querétaro

Localización General del Estado de Querétaro

Localización General. Querétaro integra la región centro del país junto con los estados de Morelos, México, Guanajuato, Puebla, Tlaxcala e Hidalgo.

Delimitación Geográfica. Limita al norte y noreste con el estado de San Luis Potosí; al noroeste con el estado de Guanajuato; al este con el estado de Hidalgo; al suroeste con el estado de México y al sur con el estado de Michoacán. Desde el 8 de abril de 1941 Querétaro está constituido políticamente en 18 municipios: Amealco, Arroyo Seco, Cadereyta de Montes, Colón, Corregidora, El Marqués, Ezequiel Montes, Huimilpan, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Pedro Escobedo, Peñamiller, Pinal de Amoles, Querétaro, San Joaquín, San Juan del Río, Tequisquiapan y Tolimán.

Coordenadas Geográficas. El estado de Querétaro se encuentra situado en la parte centro del país entre los 20° 01' 02" - 21° 37' 17" de latitud norte y los 99° 03' 23" - 100° 34' 17" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.

Medio Físico

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Extensión Territorial.

Querétaro ocupa el 26° lugar del país con 11,760 kilómetros cuadrados de extensión territorial, que representan el 0.5 % del total nacional.

Hidrografía.

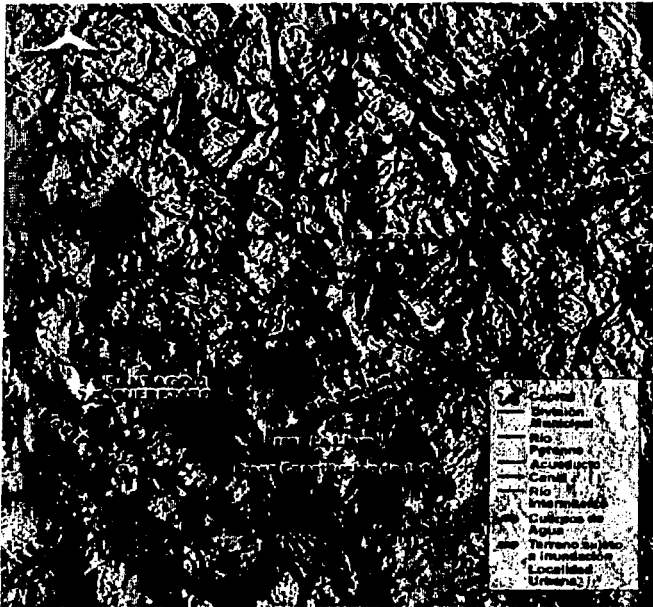
El estado se divide en dos cuencas hidrológicas principales: la vertiente del Golfo y la vertiente del Pacífico. Además, cuenta con la vertiente del Centro, de menor relevancia. La precipitación media anual de 540 milímetros, aún cuando distribuida en forma poco homogénea ya que existen regiones con precipitación menor a 300 mm—llanuras del centro del estado y hacia el valle del Mezquital—y otras que alcanzan más de 1500 mm, en el límite nororiental con el estado de San Luis Potosí.

La vertiente del Golfo de México, situada al norte del estado en los municipios de Arroyo Seco y Jalpan, la cual tiene como afluentes al río Santa María de Acapulco que sirve de límite con San Luis Potosí, y los ríos Ayutla y Jalpan. A esta vertiente se agrega la cuenca del río Moctezuma que es el límite con el estado de Hidalgo, y que tiene como afluentes los ríos Xichú, Extoraz, Tolimán, Pinal de Amoles, San Joaquín, Landa de Matamoros, Cadereyta, Tequisquiapan, San Juan del Río y Amealco.

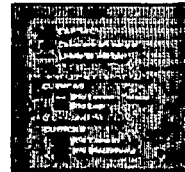
La vertiente del Pacífico se integra por el río Lerma, que nace en el Estado de México y que sirve de límite con Michoacán, y los ríos Querétaro, El Pueblito y Juriquilla. Esta vertiente se encuentra en los municipios de Querétaro, El Marqués, Huimilpan y Corregidora, y es la más importante ya que comprende 2,445 kilómetros cuadrados de

la superficie del estado, con una precipitación anual de 535 milímetros.

La vertiente del Centro se forma por algunos vasos o depósitos, como son los de Tres Lagunas, Saucillo, Tierra Fría, Tancama, Petzola, La Soledad y Conca.



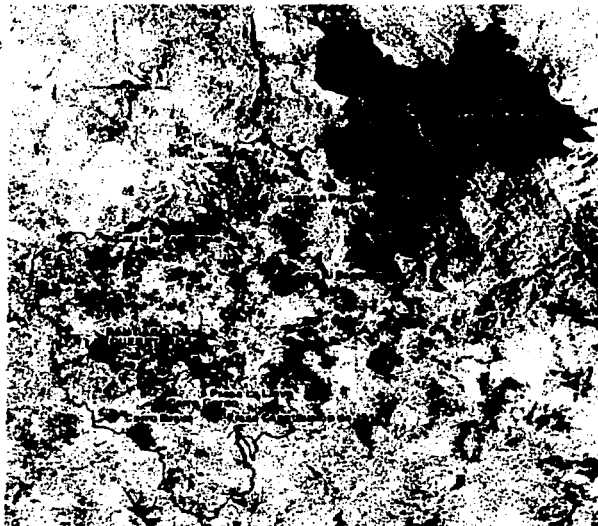
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Gráfica 24:
Hidrografía del estado

Orografía.

El estado está situado en el centro de la República Mexicana, en la mesa de Anáhuac. El relieve general del estado es montañoso en un 69%, debido a las ramificaciones de la Sierra Madre Oriental, las que dan origen a la sierra del Zamorano en el municipio de Colón—con una elevación de 3,300 metros sobre el nivel del mar—, y a la sierra Gorda en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, cuya elevación media es de 2,800 metros sobre el nivel del mar. Las ramificaciones que dividen la mesa Central del estado se extienden hacia el sur y forman las sierras de Galindo y La Muralla, con una elevación de más de 2,000 metros sobre el nivel medio del mar. También existe una depresión en



Gráfica 25:
Fisiografía del estado

Concá, municipio de Arroyo Seco, cuya altura es de 610 metros sobre el nivel del mar.

El 31% restante del estado está formado por cañadas, llanuras y valles de tierras fértiles, aptos para agricultura y ganadería. Abarcan principalmente en los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Pedro Escobedo, Tequisquiapan, Huimilpan, Ezequiel Montes y El Marqués.

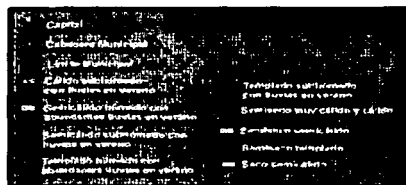
Clima.

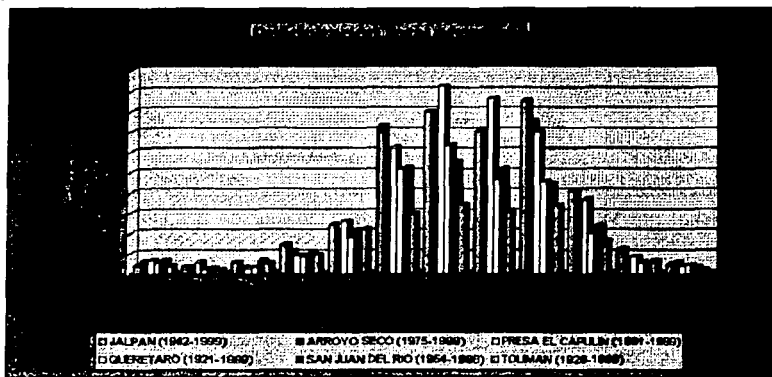
El 13% de la superficie que abarca una franja central desde con Guanajuato hasta el municipio de Peñamiller, es seco. El 87% del estado es semiseco.

El 75% del estado comprende un clima templado, en los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Tequisquiapan, Colón, Cadereyta, El Marqués, Corregidora y Ezequiel Montes; el 25% restante, en el norte y noroeste es semicálido, en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan, Landa de Matamoros y algunos lugares de Pinal de Amoles y Tolimán. En los municipios de Amealco, Huimilpan y en algunas regiones de Cadereyta y Pinal de Amoles.

La precipitación pluvial promedio estatal es de 540 milímetros anuales, con una temperatura media anual de 18° C.

Gráfica 26:
Temperaturas y climatología



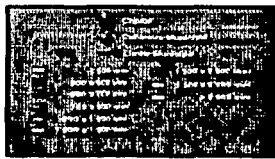


Gráfica 27:
Tabla anual de precipitación pluvial



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 28:
Precipitación pluvial, por región



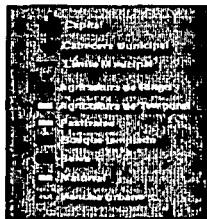
Gráfica 29:
Tabla anual de temperaturas



Regiones Geográficas, Vegetación y Fauna

El estado comprende tres sistemas principales: La provincia territorial de la Sierra Madre Oriental, subprovincia del Carso Huasteco; provincia territorial de la Mesa del Centro, subprovincias de las sierras y llanuras del norte de Guanajuato; la provincia territorial del Eje Neovolcánico con la subprovincia de las llanuras y sierras de Hidalgo y Querétaro, y la subprovincia de Mil Cumbres.

La vegetación al sur del estado se compone principalmente de pastisales, con arbáceas de clima seco. La parte central es árida, con xilófilas y matorral bajo, así como cactáceas. La parte del norte tiene zonas boscosas en donde pueden encontrarse sauzales y coníferas. También existe una zona de tipo selvático, aunque de poca extensión.



Gráfica 30:
Vegetación en el estado

Geografía Humana

Aspectos Históricos

Orígenes.

Existen dos versiones para determinar el origen del nombre del estado de Querétaro: la primera sugiere que se deriva de los vocablos tarascos quereta (pelota) y parazicoyo (lugar), que significa "Lugar del juego de pelota"; la segunda versión sugiere que proviene de la unión de los vocablos otomíes querenda (piedra o peña) y ro (lugar), que quiere decir "Lugar de piedras o peñas". La primera versión, de mayor antigüedad, se apoya en la existencia de los juegos de pelota de las zonas de Ranas y Toluquilla. La segunda versión, más reciente, la apoyan los historiadores ya que los otomíes fueron los principales pobladores de la región.

La historia del estado es tan antigua que no ha sido posible fijar una fecha precisa de su primera ocupación, pero existe evidencia de colectores-cazadores tan remota como el año 6000 A.C., y de asentamientos tan antiguos como el año 300 A.C. en el actual municipio de Corregidora, posiblemente de origen tolteca. No obstante, se conoce que los pobladores de quienes se tiene la evidencia precisa de mayor antigüedad fueron los otomíes, quienes ocuparon tanto el actual estado de Querétaro como los estados circunvecinos de Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán y San Luis Potosí. En etapas posteriores fué ocupado por tribus chichimecas (S.XIII) y tarascas (S.XIV) en el lugar que hoy se conoce como La Cañada, actual municipio de El Marqués, formando

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

un imperio que no pudo ser conquistado por los aztecas. En 1446 el emperador Moctezuma Ilhuicamina ordena la fundación de la avanzada militar azteca en donde hoy se conoce la actual ciudad de Querétaro, con el fin de defender su reino de los tarascos y chichimecas.

El estado de Querétaro tuvo en la época prehispánica el carácter de señorío otomí, dominio chichimeca, cacicazgo tarasco y de avanzada militar azteca; durante la época colonial, de provincia menor dependiente de las mayores de Xilotepec y México, de Real Audiencia de México de de Corregimiento de la Intendencia de México; durante el Primer Imperio, de provincia autónoma según el Decreto Constitucional para la Libertad de la América Mexicana en 1814. Fué incluido como estado de la Federación en la Constitución de 1824; en 1836 se constituyó en departamento, y en 1857 fué considerado nuevamente como estado, ratificándolo como tal en la Constitución de 1917.

Aspectos más relevantes

La ciudad de Querétaro se funda el 25 de junio de 1531 por Fernando de Tapia, indio de raza otomí. La fundación obedeció a la convergencia de voluntades entre conquistadores e indígenas con el propósito de evitar derramamientos de sangre. De esta forma la ciudad continúa cumpliendo con la finalidad de mantener presencia del gobierno desde la Ciudad de México, aún cuando tomaría siglos antes de que pudiera servir como centro de convergencia de la demás población del territorio actual del estado.

Durante la Colonia, los misioneros de la Cruz establecen en el territorio el Primer Colegio de Propaganda de la Fé Cristiana en toda América (1531). Se presume haber sido en Querétaro donde se concibieron y tomaron forma las primeras ideas independentistas, en la llamada "Academia Literaria" a la que asisitán Miguel Hidalgo y Costilla, Josefa Ortiz de Domínguez—declarada Benemérita y la más ilustre hija del estado—y el padre José M^a Sánchez. La ciudad de Querétaro fué sede de los poderes federales durante la invasión estadounidense de 1847, y donde se discutieron los tratados de paz el siguiente año. Durante la Reforma fué escenario de la batalla del cerro de las Campanas, preludio de la derrota del Imperio y los Conservadores.

El 2 de febrero de 1916 Querétaro es designada capital de la República, sede de los poderes y asiento del Congreso Constituyente. El 5 de febrero de 1917 se promulga la Constitución Política vigente para los Estados Unidos Mexicanos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Indicadores demográficos y capacidad territorial

La población total del estado en el año 2000, de acuerdo al censo nacional de población, fué de 1,404,306 habitantes, de los cuales 681,088 son hombres y 723,218 son mujeres, lo que representa en forma relativa el 48.5% y 51.5%, respectivamente. Tiene una tasa de crecimiento media anual de 3% y una densidad de población de 119.41 habitantes por kilómetro cuadrado.

La distribución geográfica de la población, se tiene una elevada concentración en la capital del estado, los municipios de Cadereyta, Corregidora, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, San Juan del Río y El Marqués, en donde reside el 81.48%, con una concentración urbana promedio de 70.45%. En los otros diez municipios reside el 18.52% de la población, de la cual el 11.85% vive en concentraciones urbanas mayores a 2,500 habitantes.

Si bien desde 1985 la tasa de crecimiento media anual disminuyó de 4.5%, la densidad

de población ha tenido un aumento relativo de 50% (de 80.3 a 119.41 habitantes por kilómetro cuadrado), limitando la disponibilidad territorial y propiciando la necesidad de equilibrar oportunidades de desarrollo en regiones distintas a las de mayor crecimiento poblacional desde esa fecha.

En los últimos 15 años la población que vive en medio urbano aumentó de 517,610 personas (54.7%) a 837,948 personas (59.68%); para el año 2000 el 67.56% vive en poblaciones mayores a 2,500 habitantes, mientras que 50.97% vive en poblaciones mayores a 15,000 habitantes. La región de mayor crecimiento corresponde a los municipios en el corredor San Juan del Río-Querétaro, cuyo fácil acceso a la autopista federal 57 facilita a las instalaciones industriales que pueden confluir cómodamente a todo el país, comunicando hacia el norte a través de la carretera México-Nuevo Laredo, hacia el poniente a la región del Bajío y Guadalajara, y hacia el sureste al área metropolitana de la Ciudad de México.

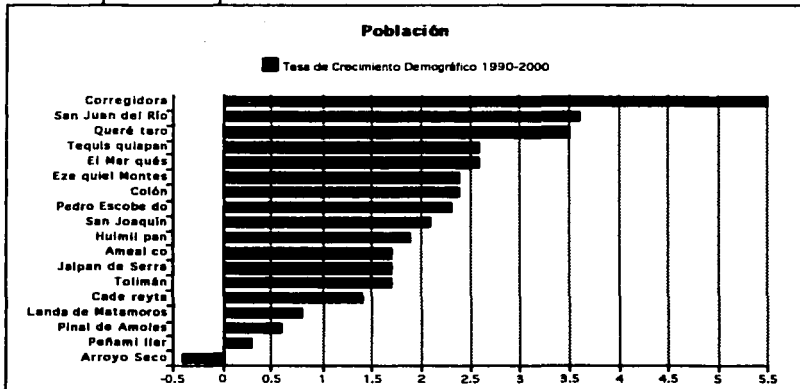
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Para el año 2000, se estima que el personal ocupado es de 254,476 personas, de una población apta para el trabajo de 978,266 personas y una población económicamente activa de 486,198 personas (PEA=34.62% de la población estatal, o 49.7% de la población apta para el trabajo, mayor de 12 años).

La urbanización ha sido intensa en los últimos 15 años y continúa en franco crecimiento mientras que la población rural tiende a disminuir. Este fenómeno produce cambios en la economía estatal ya que la composición de la estructura ocupacional cambia substancialmente. Las fuentes de sustento—en consecuencia de alimentación—mejoran en la medida que los empleos urbanos son más estables, pero en áreas rurales el problema nutricional subsiste y se intensifica debido al bajo nivel cultural prevaleciente. De continuar estas condiciones, el equilibrio de producción alimentaria que sustenta al estado puede disminuir al punto de generar importaciones de otros estados, y dejar desaprovechada la capacidad de producción estatal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La polarización sobre el corredor San Juan del Río-Querétaro ha impulsado el desarrollo económico de la entidad en general, pero la riqueza no solo no ha llegado equitativamente a regiones alejadas del corredor, sino que hasta ha impedido el crecimiento en las regiones serranas—particularmente en los municipios al norte del estado—, donde la proporción de la población económicamente activa respecto a la población municipal ha disminuido gradualmente en los últimos 10 años. En la subregión centro del estado, correspondiente a los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Tequisquiapan, El Marqués, Ezequiel Montes y Corregidora, se concentra el 93.1% del personal ocupado.



Gráfica 31:
Tasa de crecimiento demográfico, por municipio

Condiciones de Habitat

La vivienda ha sido uno de los principales problemas del estado, acentuada desde 1985 en las ciudades de Querétaro y San Juan del Río por su rápido crecimiento demográfico, debido tanto al impulso industrial en el corredor San Juan del Río-Querétaro, a la inmigración de otros estados y zonas rurales, como a la propia tasa de natalidad prevalectante en el estado.

Para 2000 existen 295,143 viviendas, de las cuales el 92.7% reciben agua entubada, 75.7% tienen drenaje, y el 94% cuenta con energía eléctrica; se estimó que en 1985 existían 145,900 viviendas, de las cuales el 77.5% son propias; 72.1% cuentan con agua potable; 71.3% tiene drenaje y 69.6% cuenta con energía eléctrica.

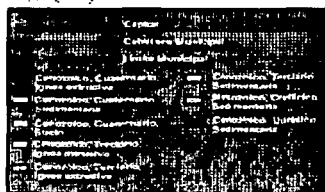
Se estima que el número ocupantes por vivienda en Querétaro es de 4.93 personas. El 67.6% vive en poblaciones mayores a 2,500 habitantes; de lo que se estiman 95,626 viviendas rurales y 199,516 viviendas urbanas. Por la composición de edades de la población actual, así como la tasa de crecimiento demográfico prevalectante, será necesario aumentar en un 40% el número de viviendas en los próximos 20 años, así como mejorar el 60% de las viviendas existentes.

Los materiales más utilizados actualmente en la construcción de viviendas son, en orden de relevancia: el tabicón a base de cemento, el tabique, el cemento, el adobe, el barro y la piedra.

Características y Uso del Suelo

Tipos de suelo

En el estado se encuentran cuatro tipos de suelo: negro o cherozem, que contiene abundante materia orgánica o subsuelo calcáreo, formando el 40% del la superficie estatal, principalmente en los municipios de Querétaro, Corregidora, Pedro Escobedo, San Juan del Río, Tequisquiapan, El Marqués y Ezequiel Montes, y característico de lugares de clima templado y lluvias regulares; suelos complejos de montaña que cubren el 35% del suelo estatal, con pendientes de más de 35%, predominante de suelos café forestales y podzólicos, con abundante materia orgánica, ubicados en los municipios de Jalpan, Pinal de Amoles, Landa de Matamoros, San Joaquín y Amealco, y característicos de lugares con clima templado-frío y con lluvias abundantes; suelo castaño o "chestnut" que integra el 15% de la superficie estatal, fundamentalmente calizo y con poca materia orgánica y que correspondiente a lugares de clima seco, localizados en los municipios de



Gráfica 32:
Composición de los suelos del estado

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cadereyta y Peñamiller; y finalmente, suelo de redzina, existente en el 10% de la superficie estatal, que contienen abundante materia orgánica y subsuelo calcáreo, característico de lugares de clima cálido con lluvias en abundancia, y que se encuentra principalmente en el municipio de Landa de Matamoros.

Agrícola

El estado cuenta con una superficie cultivable de 331,970 hectáreas (28.24% de la superficie), de las cuales 62,040 son de riego, 179,822 de temporal y 12,053 de jugo o humedad. Los principales cultivos son, en orden de relevancia: maíz, trigo, alfalfa, sorgo, maíz forrajero, frijol, avena forrajera.

Las principales regiones donde se desarrolla la actividad agrícola, en orden de importancia según su superficie sembrada, son: región centro, que incluye los municipios de Corregidora, El Marqués, Pedro Escobedo, Querétaro, San Juan del Río y Tequisquiapan; región de Amealco-Huimilpan, integrada por los municipios del mismo nombre; región Cadereyta, integrada por los municipios de Cadereyta de Montes, Colón, Ezequiel Montes, Pinal de Amoles y Tolimán; región serrana, integrada por los municipios de Arroyo Seco, Jalpan, Landa de Matamoros y San Joaquín.

La fruticultura ocupa una superficie de 7,109 hectáreas, según su importancia en las regiones de: Amealco, centro, Cadereyta y serrana. Los principales cultivos son jitomate, aguacate, vid, durazno, manzano, café, lima, naranjo, limón, nogal, nuez de castilla, chabacano, membrillo, guayaba, manarina, pera, ciruela, almendra, higo, papaya y mango.

La precipitación pluvial del estado, la escasez de corrientes de importancia, los mantos acuíferos pobres y la diversidad de tipos de suelo en donde predominan las zonas áridas, hacen que la actividad agrícola tenga importancia relativa en el sector agropecuario y la economía del estado de Querétaro.

Ganadero

Querétaro posee, debido a sus características topográficas y climatológicas, recursos suficientes para desarrollarse como estado ganadero en forma limitada, por lo que se han venido realizando esfuerzos para que se obtengan mejores resultados en la producción pecuaria.

La superficie de agostaderos comprenden 691,480 hectáreas de las que 24,333 son de pastizales que representan tan solo el 2.07% del estado. Los municipios con mayor extensión de agostadero (47% estatal), son: Cadereyta de Montes, Landa de Matamoros, Jalpan, Tolimán y Peñamiller.

Los pastizales de mejor calidad y las superficies de riego y jugo dedicadas a la producción de forrajes como alfalfa, cebada y sorgo, están en el sur de la entidad. En esta zona se concentra la mayoría del ganado bovino dedicado a la producción de leche. El resto de la superficie, en las zonas norte y centro, cuenta con pastizales de menor calidad y se aprovecha por especies menos exigentes como el bovino para abasto y de carne, caprino, ovino, caballo, mular, etcétera.

El ganado porcino se localiza principalmente y por orden de importancia en los municipios de Querétaro, San Juan del Río y Cadereyta de Montes. El ganado caprino se ubica, de acuerdo a su importancia, en los municipios de Cadereyta, Peñamiller, Colón, El Marqués y San Juan del Río.

La avicultura tiene lugar en la zona centro, en los municipios de Querétaro, Corregidora, El Marqués, Huimilpan, Colón, Pedro Escobedo, San Juan del Río,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ezequiel Montes, Cadereyta y Amealco.**Forestal**

La superficie forestal del estado tiene 284,713 hectáreas (24.22% del estado), de las que 200,202 son bosques y 31,305 son no maderables. Las zonas del estado con recursos forestales son, en orden de importancia, las siguientes: la zona Pinal de Amoles, localizada en la región norte del estado y que comprende los municipios de Cadereyta, San Joaquín, Pinal de Amoles, Jalpan y Arroyo Seco; la zona del Madroño, en el extremo noreste del estado, en el municipio de Landa de Matamoros; y la zona del Zamorano, en el oeste y noroeste del estado, en los municipios de Querétaro, Colón, Tolimán, Peñamiller, y Corregidora.

Las principales especies explotadas y extensión son: pino, 39,390 hectáreas; encino, 140,946 hectáreas; oyamel, 2,359 hectáreas; orégano, 50,000 hectáreas; damiana, 30,000 hectáreas. En cuanto a los recursos forestales no maderables destaca el aprovechamiento del orégano, destinado principalmente a la exportación.

La silvicultura ha sido de escasa significación, principalmente por ser una actividad subestimada como "no tradicional" en el estado, además de la necesaria protección al bosque. La explotación forestal se limita al abastecimiento de madera para las necesidades de la población, y al no haber una cultura racional de explotación, la deforestación ha ido en aumento.

Selva. La superficie selvática del estado tiene 46,433 hectáreas y representa el 3.95% de la superficie estatal. Las especies, por orden de importancia y explotación son: ojite, para forraje; chaca, para uso medicinal, y tepehuaje, comestible.

Matorral. La superficie de matorral del estado tiene 477, 501 hectáreas, cubriendo el 40.62% del estado. De ellas se obtiene garambullo y nopal de uso comestible, mequite y chaparro prieto para forraje, e izote para la producción de fibras.

Extracción. El 70% del territorio estatal cuenta con yacimientos de minerales metálicos y no metálicos, pero tan solo el 5% ha sido explotado. Las principales zonas con yacimientos se encuentran en los municipios de Cadereyta, Tolimán, Peñamiller, San Joaquín y Pinal de Amoles.

Uso Potencial y Artificial del Suelo

Los usos potenciales del suelo en el territorio estatal y municipal facilitan la identificación de la posible productividad del suelo, así como la vocación de terrenos por su composición, clima o posición estratégica.

El estado cuenta con yacimientos para la extracción de minerales metálicos y no metálicos, entre los que destacan yacimientos de mercurio que corresponden a la mitad de las reservas nacionales. Estos yacimientos se encuentran principalmente en el norte del municipio de Peñamiller, donde se beneficia el mercurio mediante procesos obsoletos que contaminan el río del mismo nombre.

El potencial de los yacimientos de minerales no metálicos, principalmente la caliza a nivel superficial, tienen un potencial para abastecer la cuarta parte de la demanda para la industria de la construcción durante los próximos 50 años. Estos yacimientos se encuentran principalmente a partir de las inmediaciones de la sierra Gorda y municipios del norte del estado. Bajo un programa de explotación racional en donde se equilibre su extracción con otras zonas calíferas del territorio nacional, puede convertirse en un

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

recurso de exportación de primer orden, sobre todo en virtud de que existe un mayor consumo de materiales prefabricados aligerados a nivel mundial.

En las tierras en la región del centro del estado tienen una vocación apta para la producción agropecuaria. La cuenca del valle de San Juan del Río, Huimilpan y Ezequiel Montes tienen suelos ricos y con suficientes recursos acuíferos accesibles para soportar cultivos continuos, así como soportar la producción ganadera.

El estado tiene recursos forestales aptos para su explotación. Desafortunadamente su explotación ha sido de carácter rural. La explotación sustentable mediante rotación de parcelas puede constituir un recurso renovable y continuo para las demandas madereras tanto del estado como para su exportación. Estas tierras se encuentran principalmente en las regiones de Pinal de Amoles, el Madroño y el Zamorano, de las que las de los municipios de Pinal de Amoles, Peñamiller y San Joaquín son las más accesibles y aptas para la rotación de parcelas maderables.

Históricamente, las justificaciones para la no explotación de recursos apuntan a las prácticas sobre la tenencia de la tierra, bajo las que se da prioridad a la agricultura sobre iniciativas para la explotación e industrialización competente de recursos minerales, agropecuarios y forestales.

En la subprovincia de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, es posible introducir agricultura mecanizada, de tracción animal continua o estacional; así como de tracción manual estacional. En algunos casos es necesario introducir infraestructura de riego.

En el aspecto pecuario, es posible el pastoreo tanto intensivo como extensivo, las condiciones son adecuadas para sembrar pastizal donde se requiera y para algunas áreas donde solo es posible el pastoreo sobre vegetación natural, se recomienda rotar las áreas dedicadas para tal fin, para permitir su recuperación y no agotarlas. Es posible el pastoreo intensivo sobre praderas cultivadas y el extensivo sobre pastizal tanto natural como inducido, haciendo viable la crianza de ganado bovino y caprino.

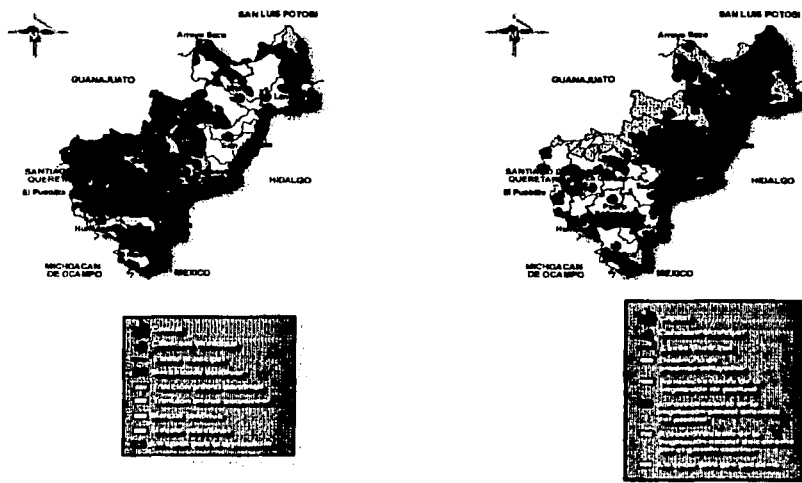
En la subprovincia Mil Cumbres es posible implantar labores agrícolas con labranza mecanizada, en algunas zonas sólo es posible realizar agricultura de tracción animal estacional y en otras agricultura manual continua y estacional.

En la subprovincia de los Lagos y Volcanes de Anáhuac es posible el establecimiento de agricultura manual continua, así como el pastoreo extensivo sobre vegetación natural para la crianza de bovinos y caprinos.

En la subprovincia del Carso Huasteco es posible establecer agricultura de tracción animal continua y estacional, agricultura manual continua y estacional, así como agricultura mecanizada continua. Es igualmente posible el pastoreo extensivo de ganado tanto caprino como bovino y el intensivo sobre praderas cultivadas.

En la subprovincia de las Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato es posible el desarrollo de agricultura mecanizada continua, agricultura de tracción animal continua y agricultura manual estacional. Es igualmente posible llevar a cabo el pastoreo extensivo para crianza de ganado caprino y bovino, así como actividades de pastoreo intensivo sobre praderas cultivadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Gráfica 33:
Potencial agrícola y pecuario del estado

Fuentes Vitales y Actividades de la Población

Durante la década de los sesentas en el estado inició un importante desarrollo industrial, considerado uno de los más altos del país y convirtiendo gradualmente su economía en menos dependiente de las actividades primarias y del sector terciario.

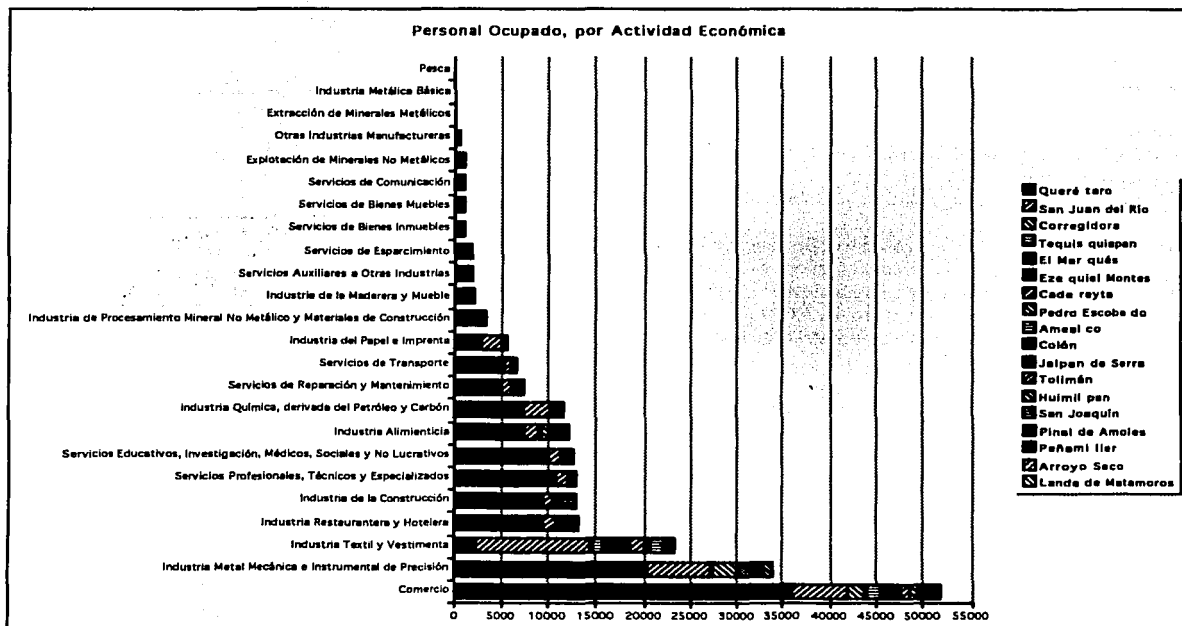
Zonas Industriales. Las zonas industriales se localizan, por orden de importancia, al norte de la ciudad de Querétaro, en el parque industrial Jurica; en la ciudad de San Juan del Río, en el parque industrial del mismo nombre en el este de la ciudad corriendo de sur a norte; en el municipio de Corregidora, al surponiente de la ciudad de Querétaro rumbo a Celaya; en el municipio de El Marqués, en el parque industrial Bernardo Quintana, adyacente a la carretera federal n° 57 que corre entre las dos ciudades mencionadas, y el parque industrial Querétaro al norte del municipio del mismo nombre, también sobre la carretera n° 57.

No obstante, si bien la mayoría de la población económicamente activa es ocupada por la industria en su conjunto, su absorción no ha sido suficiente para evitar que la actividad en el sector terciario siga siendo hoy la actividad que por sí sola ocupe al mayor número de personas.

El comercio ocupa a la mayoría de la población económicamente activa. Los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Corregidora, Tequisquiapan y Ezequiel Montes concentran el 90.2% de la actividad comercial del estado. Destacan, en orden de importancia económica: El comercio de productos no alimenticios al por mayor, incluyendo alimentos para animales; el comercio de productos no alimenticios al por menor, en establecimientos especializados; y, el comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco, tanto al por menor en establecimientos especializados, como al por mayor. Estas especialidades comerciales generan el 15.4% del valor agregado bruto del estado y ofrecen 34,650 empleos directos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De la industria manufacturera, el 88.88% de los establecimientos registrados se encuentran ubicados en la subregión centro del estado, correspondiente a los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Tequisquiapan, Ezequiel Montes y Corregidora. Las principales industrias y actividades se presentan a continuación, clasificadas por su importancia en el valor agregado bruto del estado y por personal ocupado.



Gráfica 34:
Ocupación en el estado, por actividad económica

Industria Alimenticia. El estado es un gran productor de alimentos tanto para el consumo humano como para la industria ganadera. Es la rama industrial que más aporta a la economía del estado, en donde el conjunto de la producción de conservas alimenticias, productos lácteos y elaboración de bebidas embotelladas genera el 10.3% del valor agregado bruto industrial de Querétaro. Genera 5,800 empleos directos, ofrecidos tanto por empresas transnacionales instaladas en Querétaro como por empresas nacionales dedicadas principalmente a la elaboración de productos lácteos, instaladas tanto en Querétaro como en San Juan del Río. En la rama de producción de bebidas genera el 2.4% del valor agregado bruto industrial, y ofrece 2800 empleos directos. Destaca por su singularidad la industria vitivinícola, cuya mayor actividad se concentra en la ciudad de Querétaro y municipios de San Juan del Río y Tequisquiapan, la cual, si bien no alcanza los volúmenes de otras regiones del país, cuenta con productos de reconocida calidad internacional.

Industria Automotriz. Provee 5,730 empleos directos, y genera el 7.8% del valor agregado bruto de la plataforma industrial del estado. Tiene como actividad principal la producción de piezas que usan las principales plantas armadoras en otros estados. También tiene un impacto social importante debido a la capacitación que reciben los empleados de esta industria, lo que ayuda a elevar el nivel de conocimientos manufactureros en la plataforma laboral del estado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Industria manufacturera de celulosa, papel y sus productos. Genera el 6.5% del valor agregado bruto industrial de Querétaro. Genera 1500 empleos directos, principalmente ofrecidos por tres grandes empresas transnacionales instaladas en San Juan del Río y la ciudad de Querétaro. El estado tiene el segundo lugar nacional en esta actividad industrial, lo que, si bien es importante para la economía, tiene la desventaja de ser una actividad que compromete significativamente la disponibilidad de agua.

Comunicaciones. Este rubro representa el 4.7% del valor agregado bruto del estado, aún cuando tan solo ofrece empleo a 1,400 personas, todas altamente capacitadas y calificadas. La principal rama son los servicios de telecomunicaciones, tales como radio, televisión e internet.

Industria metal-mecánica y eléctrica. Se concentra en la fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos, incluso aquellos destinados a la generación de energía eléctrica. Aporta el 2.9% del valor agregado bruto industrial de Querétaro, y provee 3,000 empleos directos en el estado. Esta actividad se concentra en la zona industrial de la ciudad de Querétaro y en el municipio de Pedro Escobedo.

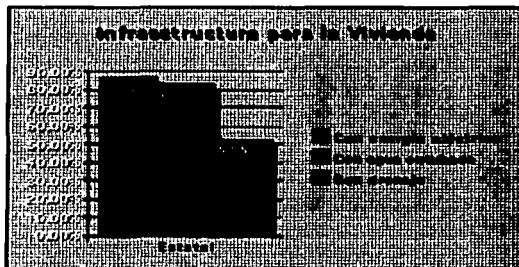
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Industria de la electrónica. Se concentra en la fabricación y/o ensamble de equipo electrónico de radio, televisión, comunicaciones y de uso médico. Aporta el 2.8% del valor agregado bruto industrial del estado, y provee 2,500 empleos directos. Al igual que la mayoría de la actividad industrial, se desarrolla en la ciudad de Querétaro.

Industria Textil y del Vestido. Es una actividad a la que se dedican 23,000 personas en el estado, no obstante lo cual tiene un impacto económico moderado en la economía queretana, con tan sólo 0.9% del valor agregado bruto industrial. En su mayoría, es más una ocupación en un gran número de unidades económicas que una fuente de empleo de una plataforma industrial. Sin embargo, por su singularidad artesanal y al hecho de que se desarrolla en todos los municipios del estado, es una actividad que de cualquier manera ofrece una alternativa de ocupación, si bien con una remuneración promedio inferior a la ofrecida por industrias de mayor escala.

Industria de la

Construcción. Ofrece fuentes de trabajo a 13,000 personas. Sin embargo, es una actividad sujeta directamente a las variaciones económicas nacionales, y en el caso de la vivienda, sigue las tendencias de crecimiento poblacional. Esta industria se ha favorecido principalmente en los



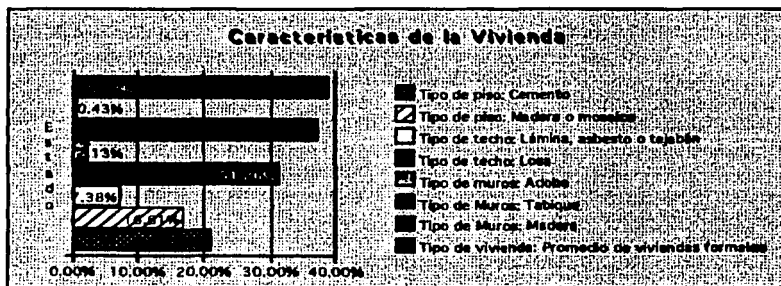
Gráfica 35:
Infraestructura en la producción de vivienda

municipios de Querétaro, San Juan del Río y Tequisquiapan, en donde el aumento de la población por inmigración genera una demanda de vivienda significativa. La inmigración al estado, principalmente desde la ciudad de México hacia fuentes de trabajo en parques industriales, hacen que esta industria se haya mantenido estable desde 1990 en las ciudades de Querétaro, San Juan del Río y en Tequisquiapan, en

donde la tasa de crecimiento poblacional bruta de 3.5% es sensiblemente superior a la tasa estatal de 2.9%. En el resto del estado esta misma polarización hacia centros con crecimiento en la industria manufacturera ocasiona que la construcción no solo se haya desacelerado, sino que incluso se haya detenido, ya que al reducirse la población local las edificaciones existentes se han desocupado y dejado en abandono. De las 295,143 viviendas, la mayoría cuentan con los servicios básicos de electrificación, suministro de agua y drenaje; aún cuando en el caso de este último debe aumentarse en asentamientos que no están en el corredor San Juan del Río - Querétaro.

La producción de vivienda es la rama más activa de esta industria, de la que la vivienda formal, que representa el 38.72% del parque de vivienda, sirve para ilustrar sobre el principal consumo de materiales para la construcción. Sobresale la preferencia por las construcciones de muros de tabique, piso de firme de concreto y losa de concreto. Sin embargo, en los municipios de Amealco, Arroyo Seco, Huimilpan, Landa de Matamoros, Peñamiller, Pinal de Amoles y Tolimán menos del 10% de la vivienda alcanza la categoría de vivienda formal. Este dato es importante ya que de la categoría de "vivienda formal" depende la susceptibilidad para recibir créditos de mejora a la vivienda, y el hecho de que solo un porcentaje tan bajo alcance esta categoría en estos municipios, limita la disponibilidad de recursos financieros para fomentar a la industria de la construcción en estas áreas. En estas regiones serranas predomina la construcción con materiales no permanentes y de estructura informal.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Gráfica 36:

Características de la vivienda en el estado

Industria Hotelera, Restaurantera y de Esparcimiento. Querétaro ofrece un atractivo turístico de nivel internacional. Las instalaciones para atender la demanda turística ofrecen variedad adecuada para todos los tipos de presupuesto. La industria turística genera el 2.4% del valor agregado bruto del estado y ofrece 2,500 empleos directos. Esta actividad se concentra principalmente en los municipios de Querétaro, San Juan del Río y Tequisquiapan.

Industria Química. Genera el 2.3% del valor agregado bruto del estado, y ofrece 3,800 empleos directos. Dentro de este rubro destacan la producción de productos derivados del petróleo, como plásticos y gases, industrias farmacéuticas y de agroquímicos. Se concentran en las zonas industriales de las ciudades de Querétaro y San Juan del Río.

Servicios profesionales y técnicos especializados. Estas actividades han tenido un florecimiento que, en conjunto, tienen una presencia significativa en la economía de Querétaro. Ello se debe a la combinación de tres factores fundamentales: En primer lugar, el aumento de la plataforma industrial del estado, la cual aumenta la demanda de personal con habilidades más específicas; el ensanchamiento de la

plataforma de educación especializada y profesional; y el tamaño relativamente pequeño de las ciudades en donde la plataforma industrial representa una parte importante de las oportunidades de trabajo. Estos tres factores permiten que cuando menos en las zonas en donde se concentra la industria, se tenga actualmente un balance entre la demanda de personal con conocimientos especializados y la disponibilidad de estas personas ofrecida por los centros de enseñanza técnica y profesional.

Cabe destacar que la presencia de personas con este grado de especialización también ha sido un factor importante en el florecimiento de la actividad comercial especializada, ya que por lo general demandan mayores opciones y mejor calidad de los insumos disponibles.

En estas actividades se ocupan 5,900 personas, y representa el 2.7% del valor agregado bruto del estado. Desafortunadamente, casi la totalidad de personas con este perfil se concentra en las ciudades de Querétaro y San Juan del Río en donde la actividad económica es alta.

Industria Minera. Esta actividad se concentra en la extracción de minerales no metálicos, con cierta presencia en la economía del estado. La mayoría de los procesos de extracción son a cielo abierto y utilizando métodos de explotación no racionales, lo que ha ocasionado la deforestación y erosión en extensiones significativas del estado. Predomina la producción de materiales típicamente destinados a la industria de la construcción, como la cal, grava, yeso y arena; la cantería también es una actividad de calidad reconocida—principalmente mármol y granito—, pero su volumen de producción es muy inferior a la capacidad de los yacimientos de minerales pétreos existentes.

El estado también cuenta con vetas importantes de minerales metálicos. Actualmente se extrae oro, plata y cobre en el municipio de Colón, y se beneficia mercurio en el municipio de Peñamiller. No obstante la riqueza de minerales metálicos en el estado, es una actividad desaprovechada en la que prevalecen prácticas arcaicas de explotación y extracción.

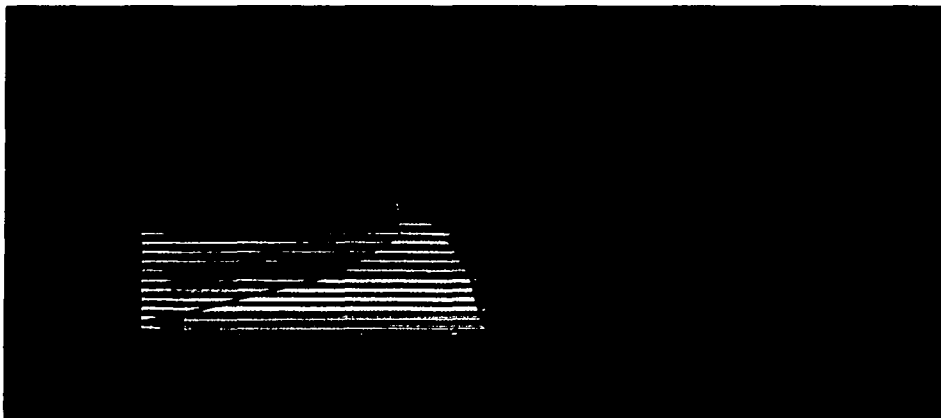
Mano de Obra No Industrial. En contraste con las demás actividades, es la que ofrece una mayor ocupación de personas en el estado y cuya aportación es la menor en cuanto al valor agregado bruto del estado. Se estima que aproximadamente 140,000 personas se ocupan en esta actividad, y aún cuando la aportación al valor agregado bruto del estado representa el 7.1%, resulta la actividad cuya distribución per cápita es menor a cualquier otra. A esta clasificación corresponden principalmente el subempleo, la agricultura en parcelas independientes, los trabajadores eventuales no especializados y jornaleros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Equipamiento Urbano y Estatal

Educación. El 90.1% de la población es alfabeta. En cuanto a la asistencia escolar, por grupo de edad, se compone de la siguiente manera: 89.6% de los niños de entre 5 y 9 años; 89.2% de los jóvenes de entre 10 y 14 años; 43.3% de los jóvenes de entre 15 y 19 años; 17.6% de los jóvenes de entre 20 y 24 años; y 8.6% de las personas de 25 años y más. Existen 1,260 centros preescolares que atienden a 58,292; 1,389 escuelas primarias con 221,180 alumnos; 371 secundarias con 75,987 alumnos; 21 centros de educación profesional técnico con 4,472 alumnos; 101 bachilleratos con 30,960 alumnos; 14 escuelas normales de licenciatura con 1,930 estudiantes; 30 centros

académicos universitarios y tecnológicos con 22,157 estudiantes; y 23 centros de educación superior de postgrado con 1,852 estudiantes. En cuanto a la investigación, existe un Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado (CONCYTEQ)



Gráfica 37:
Población y asistencia
escolar, por grupo de edad

Salud. Los servicios estatales incluyen un hospital general A, un centro de salud A, ocho centros de salud B, 48 centros de salud C, y 20 casas de salud. El IMSS cuenta con dos hospitales generales de zona, 15 unidades de medicina familiar, dos clínicas de solidaridad social y 70 unidades médicas rurales; el ISSSTE ofrece una clínica-hospital, una clínica de enlace y 14 puestos periféricos; la Cruz Roja cuenta con dos clínicas-hospital; el DIF un centro de rehabilitación y educación especial; y el Centro de Integración Juvenil cinco consultorios. En lo referente a servicios médicos privados, existe un hospital Angeles y 11 sanatorios, 6 maternidades, 359 consultorios y 19 clínicas. Por la distribución de la población, las ciudades de Querétaro y San Juan del Río concentran la mayoría de los servicios de salud, y aún cuando los servicios de salud fuera de estas dos ciudades estadeísticamente cubren las necesidades de la población, la disponibilidad de medicamentos en zonas rurales es limitada. En las zonas serranas, la disponibilidad de los servicios de emergencia rurales es deficiente debido a la condición de las carreteras locales hacia las cabeceras municipales, en donde normalmente se encuentran estos servicios. Este problema, si bien no corresponde propiamente a los proveedores de los servicios de salud, afecta incluso la disponibilidad en centros locales de suministro, como farmacias.

Servicios (comerciales, bancos y financieros, gasolineras, distribución, etc.). La ciudad de Querétaro actúa regionalmente como "puerta del Bajío" con la ciudad de México. Esta localización ha hecho que se cuente con todos los servicios en la ciudad, pero también ha fomentado que servicios tales como gasolineras y talleres de reparación se hayan concentrado en ella y en el corredor San Juan del Río-Querétaro. Los servicios financieros se encuentran en Querétaro y San Juan del Río, con tan solo oficinas de servicios básicos en otras localidades.

Energía. Central generadora eléctrica de ciclo combinado El Sauz, en el municipio de Pedro Escobedo, con una capacidad efectiva instalada de 340MW, ocupando el 28° lugar de 88 centrales de generación de energía eléctrica a nivel nacional. Es una de las 8 centrales de generación nacionales certificadas como industria limpia, y una de las 19 certificadas bajo la norma ISO 14001.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**FALTA
LAS
PAGINAS**

68

A

69

Telefonía Celular. En Querétaro operan dos empresas de telefonía celular, IUSACEL Y TELCEL con células de amplio cubrimiento Nacional.

Radio Localizadores (Paging). En Querétaro presta servicios de radiolocalización la empresa Radio Sistemas Mexicanos, S.A. Y UNIBEEP.

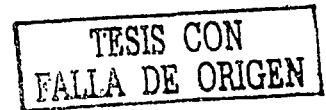
Radio Aficionados. En Querétaro se encuentra en operación el Radioclub Querétaro, A.C. y representación de La Asociación de Radioaficionados de la República Mexicana, A.C.

Banda Civil. En operación existen varios clubs de Radio en Banda Civil, como Cruz Ambar que aportan servicios de auxilio en emergencias en el estado y carreteras.

Televisión. Querétaro recibe las señales de la televisión pública de las empresas Televisa, Televisión Azteca y Canal Once, además de Televisión Queretana. Existe también televisión por cable en las ciudades de Querétaro y San Juan del Río.

Correos y Comunicación Gráfica. Existen oficinas de correos y telégrafos en todas las cabeceras municipales. Además, en algunas poblaciones existen comercios que funcionan como centros de recolección de correo. El servicio de telégrafo también se presta en la ciudad de Bernal y en algunas poblaciones de conexión en los municipios de Arroyo Seco y Jalpan de Serra.

Transportes. El estado de Querétaro, por su ubicación central en el territorio nacional y sus instalaciones carreteras, desempeña un papel de la mayor importancia en la comunicación y distribución de personas y bienes muebles para todo México.



La ciudad de Querétaro cuenta con una de las terminales de autobuses más modernas y bien servidas del país. Esta terminal sirve de distribución a todo el territorio nacional, y sirve de enlace estratégico de primer orden en las comunicaciones hacia el Bajío y entre el centro y norte del país. También, de ella parten regularmente transportes a todas las cabeceras municipales del estado, desde donde se hace el enlace a puntos más apartados.

El estado cuenta con 19 líneas de autotransporte de pasajeros, 9 de primera— principalmente intermunicipal y en las carreteras de mayor afluencia— y 10 de segunda, y 18 líneas de autotransporte de carga tanto foránea como intraestatal. El aeropuerto de la ciudad de Querétaro se concentra en transportación de pasajeros y ofrece servicio a las tres mayores ciudades del país.

5

El Municipio de Tolimán

Perfil Histórico Cultural

Orígenes. Tolimán es una palabra otomí que significa "Lugar donde se recogen los tules". Los primeros habitantes fueron los pames, quienes se estima llegaron en el siglo XIII a través de la sierra Gorda, y donde tuvieron contacto con algunos grupos mesoamericanos de los que aprendieron técnicas de cultivo agrícola y adoptaron patrones culturales más civilizados, de donde proviene el que se les considere "los menos belicosos de las naciones chichimecas". En el siglo XVI ocupan la región sur del estado actual, en ocasiones coincidiendo en la misma área con tarascos de Michoacán, otomies de Xilotepec y gumares de Guanajuato; por el occidente llegan hasta Tierra Blanca y Xuxhú, en Guanajuato, y al oriente hasta Chapulhuacán y Jacala, en Hidalgo.

Al igual que los otomíes que ocuparon la región sur del estado siete siglos antes, su cultura se enmarca dentro del esquema de cultivadores superiores, con tecnología adecuada para tierras de temporal, riego y humedad, uso de bastón plantador y patrón alimenticio basado en "complejo maíz" complementado con nopales, tunas, aguamiel, quilote y la cacería de animales silvestres. A principios del siglo XVI los otomies se localizan en el territorio de Tolimán con los chichimecas, con quienes en ocasiones disputan la posesión del terreno y en otras conviven más o menos pacíficamente.

Epoca Colonial. En el siglo XVI el municipio perteneció a la jurisdicción de la provincia de Xilotepec; en 1532 se concesiona como fundo a Nicolás de San Luis, Francisco Sánchez y Fernando Mendoza de Lima, todos de Xilotepec, y se autoriza su posesión en 1560, época en que Tolimanejo fué reconquistado por los otomies.

Durante este período, en 1683, se crea el pueblo chichimeca San Francisco Tolimán. En 1700 se funda Bernal cuando se descubre oro en terrenos de la hacienda de Ajuchitlán; por el mismo tiempo se reconocen como poblados indígenas otomies a las comunidades que pertenecían a San Pedro Tolimán, San Pablo, San Miguel y San Antonio.

México Independiente. Al consumarse la independencia y conforme a las disposiciones del Congreso Constituyente Mexicano, en lo referente a las provincias declaradas estados de la Federación Mexicana, el Primer Congreso de Querétaro declaró el 12 de agosto de 1825: "El territorio se dividirá en lo sucesivo en seis distritos, entre los que se encuentra San Pedro Tolimán, que comprenderá las municipalidades de su nombre, San Francisco Tolimanejo, Santa María Peñamiller y San Miguel Tolimán".

En 1879 este estado se compone de los mismos distritos que en 1825, con excepción de San Miguel al que se le quita la categoría de municipio.

El 7 de marzo de 1929 se notifica la nueva división política municipal del estado, donde Tolimán pierde al actual municipio de Colón. El 8 de abril de 1941 pierde otra parte de su territorio al formarse el municipio de Peñamiller.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Medio Físico y Geográfico

Límites. El municipio de Tolimán se localiza en el centro occidental del estado, entre las coordenadas geográficas 20° 46' y 21° 06' de latitud norte y 99° 46' y 100° 05' de longitud oeste. Se encuentra entre las altitudes que varían de 1,600 a 2,400 metros sobre el nivel del mar.

Posición Geográfica. Colinda al norte con el municipio de Peñamiller, al sur con el municipio de Cadereyta y Ezequiel Montes, al este con el municipio de Cadereyta, y al oeste con el municipio de Colón y el estado de Guanajuato.

Extensión. Tiene una extensión territorial de 724.7 kilómetros cuadrados, lo que representa el 6% de la superficie del estado.

Orografía. Al municipio de Tolimán lo atraviesa la sierra Gorda de Guanajuato, denominada en esta región sierra de Tolimán. La orografía es irregular, con elevaciones significativas entre las que destacan: el cerro del Frontón, el Fraile, el Campanario, Muñecas y Cantón. Entre las montañas existen valles de extensión reducida en los que se practica la agricultura.

Hidrografía. La corriente principal es el río Tolimán que atraviesa el municipio de sur a norte, junto con sus afluentes que son los arroyos Shiti, Bernal, Terrero, Tecolote. Existen también los arroyos San Pablo, Diesmeros, El Fraile, El Tequesquite y la Palma.

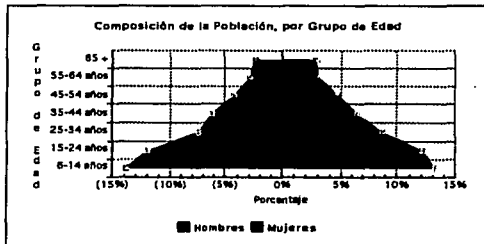
Clima. Predominan los climas templado y seco, con temperatura media anual de 19°C. La temporada de mayor temperatura se presenta durante mayo, con temperaturas de hasta 36°C. En enero se registran las temperaturas más bajas, llegando a ser de 1°C. La temporada de lluvias ocurre en verano, con una precipitación media anual de 400 milímetros.

Clasificación y Uso del Suelo. La superficie es de tipo cálcico con incrustaciones de arena, arcilla o limo, este último en menor proporción, conformando suelos de estructura ligera.

Marco Social

Demografía. La población para el año 2000 fué de 21,266 habitantes en el municipio. En 1985 fué de 18,717 habitantes, por lo que la tasa neta de crecimiento es del 0.7%, muy inferior al 2.9% estatal.

Grupos étnicos. La mayoría de la población corresponde a grupos otomíes. En Tolimán



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 39:
Composición de la población municipal

actualmente para una cuarta parte de la población el otomí es su lengua materna.

Educación. De 21,266 habitantes, 8,474 son menores de 15 años. De los 12,792 mayores de 15 años, el 82.1% son alfabetas, quedando 2,290 analfabetas mayores de 15 años. Del total de la población, el 26.88% habla otomí como lengua materna.

La educación municipal se concentra en los tres primeros niveles: preescolar, básico y medio básico. Se cuenta con la presencia del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), cuya mayor atención corresponde a la zona indígena otomí.

Salud. Las instituciones de salud que prestan servicio en el municipio son la Secretaría de Salud (SSA), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), contando con unidades médicas rurales en las comunidades pequeñas.

Vivienda. Existen 4,089 casas, de las que el 83.1% recibe agua entubada, el 23.7% tiene drenaje, y el 88.2 cuenta con energía eléctrica. El número de ocupantes por vivienda es de 5.2 personas. El 25.6% vive en poblaciones mayores a 2,500 habitantes; y se estiman 3,043 viviendas rurales y 1,046 viviendas urbanas.

El tipo de construcción preferido es la de adobe o piedra, de mayor disponibilidad donde predominan los asentamientos rurales, y no se observa estilo alguno.

Datos para el uso del suelo. La tenencia de la tierra es básicamente bajo el régimen de pequeña propiedad, ejidal y urbana.

Existen 110.1 kilómetros de caminos rurales que convergen en la cabecera municipal y comunican a la mayor parte de las localidades, al igual que a otros municipios. Dentro del municipio corren 50 kilómetros de la carretera estatal pavimentada, que lo comunica directamente con los municipios de Cadereyta y Ezequiel Montes.

El servicio de teléfono existe casi únicamente en la cabecera municipal, y aún se utiliza el servicio de mensajeros entre poblaciones. Los telégrafos y correo solo se proporcionan en la cabecera municipal.

El transporte popular lo atienden los servicios de transporte de líneas foráneas, taxis, colectivos de operación particular y el sistema de servicio de transporte municipal. El municipio no cuenta con vías ferroviarias.

Servicios públicos. El municipio proporciona el servicio de agua potable a 30 localidades, que representan el 53.3% de la población municipal. De las 87 comunidades en el municipio, 25 están electrificadas, beneficiando al 28.7% de la población.

El municipio ofrece también los servicios de alumbrado público, panteón, mercado, sistema de transporte y seguridad pública.

Marco Económico

Población Económicamente Activa. Se estima que la población económicamente activa (PEA) es de 5,018 habitantes, de los cuales 1,812 (56.6%) se ocupan en el sector primario; 1,162 (22.3%) se dedican al desarrollo del sector secundario, y 1,015 (21.2%)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

se ocupan en el sector terciario.

Agricultura. El municipio de Tolimán basa su producción agrícola en el maíz y el frijol, cultivados en forma intercalada. Además, se siembra triticale, girasol y frijol solo.

Fruticultura. En orden de importancia por su producción, el aguacate, guayavo, limón, durazno, ciruela del país, lima, nogal pecanero y membrillo.

Ganadería. Se cría ganado bovino, ovino y caprino para carne, y caprino para la producción de leche. En la producción avícola se cría el guajolote.

Explotación forestal. La mayoría del municipio está cubierta por bosques de coníferas y latifoliadas, comprendiendo las siguientes especies: pino, encino, enebro, oyamel y madroño. No obstante la extensión boscosa, la producción tiene un volumen bajo, y se obtienen productos secundarios como el brazuelo y el carbón.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6

Análisis Particular

Aspectos Generales de Localización

Zonificación y desarrollo del Terreno

Requerimientos del terreno particular

Localización. La ubicación general de cualquier institución educativa se determina en el plan a largo plazo. Para las instalaciones correspondientes al nivel preuniversitario, el terreno escolar debe estar relacionado adecuadamente con los edificios escolares que se lleguen a construir y aquellos que vayan a abandonarse en el futuro próximo, pudiendo absorber adecuadamente la población escolar de aquellos edificios que vayan a abandonarse.

Topografía y condiciones del suelo. Un buen terreno escolar debe poseer varias características físicas. Su topografía debe ser ligeramente convexa y su nivel ligeramente más elevado que el de las zonas circundantes. No es necesario que toda la superficie sea plana, siempre y cuando haya suficiente espacio para desarrollar las zonas de recreo a un determinado nivel y con un costo razonable. De hecho, los edificios a veces pueden "incorporarse" a la topografía natural del terreno de forma ingeniosa. En los terrenos donde se piensa construir una escuela, deben tomarse las medidas necesarias para determinar condiciones de drenaje y resistencia del suelo. Si en algunos sitios aislados existen estratos de rocas, no por eso debe rechazarse un terreno. Los edificios modernos por lo general se construyen sin sótanos, y, por lo tanto, esto generalmente no constituye un problema importante.

Desarrollo del terreno escolar

Parte de la asignación arquitectónica consiste en preparar un plan maestro de desarrollo de terrenos. Con demasiada frecuencia se planea y desarrolla cuidadosamente la zona inmediata a los edificios escolares, mientras que el resto de los terrenos se quedan tal como estaban. Cuando los especialistas en planificación de escuelas recomiendan terrenos escolares de los tamaños que ya se han mencionado, imaginan una ciudad o complejo escolar que se ha desarrollado cuidadosamente, y que se ha preparado para que ahí tengan lugar actividades al aire libre como las que se relacionan actualmente con un programa pedagógico moderno.

Seguridad y aspectos funcionales. Las vías de comunicación no deben circular por completo un edificio escolar, ya que esto resultaría peligroso para los estudiantes que acudieran al edificio. Las avenidas y paseos deben trazarse siguiendo caminos naturales. Se puede dar el caso de que un distrito escolar retrase la instalación de aceras pavimentadas hasta después de que la escuela había estado funcionando durante varios meses. Las aceras se colocarán en aquellos lugares en que los estudiantes ya hayan formado un sendero al ir y venir de la escuela. Aunque este constituye un enfoque práctico para la colocación de aceras, deben preverse aspectos estéticos y asegurar la intervención del mismo equipo arquitectónico una vez que se llegue al momento de pavimentar los senderos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El arreglo de los espacios exteriores resulta sumamente importante para el desarrollo de una ciudad escolar. Los árboles, arbustos, macizos de flores y el arreglo general de las avenidas, paseos y vías de acceso, contribuyen al ambiente global de un edificio escolar. El diseño del edificio y la distribución y desarrollo de los terrenos, constiuyen factores importantes para la creación de un ambiente estimulante desde el punto de vista pedagógico. El edificio debe armonizar con el terreno, y los espacios circundantes deberán acentuar la belleza de la estructura.

Zonificación del edificio en el terreno/Ubicación del edificio o los edificios en los terrenos.

Los edificios escolares deben colocarse estratégicamente en el terreno, tomando en cuenta tanto la conveniencia como las funciones que tendrán lugar en ellos. Deberán ubicarse idealmente a cuando menos 45 m de cualquier vía bien transitada con el fin de reducir al máximo la interferencia de ruidos de tráfico. Por ejemplo, en caso de existir un gimnasio, deberá ubicarse cerca de los campos de juego y lejos de zonas donde se necesita silencio, tales como biblioteca y las aulas. Por otro lado, el auditorio y los lugares de recreo deberán estar cerca de las zonas de estacionamiento. Las consideraciones de orden estético también son importantes para determinar la colocación y orientación de cada edificio de la ciudad escolar, pero sin sacrificar las funciones.

Area servida: Ubicación y cupo de la nueva construcción

La ubicación y cupo de los nuevos edificios escolares se relaciona directamente con la dirección y el grado al cual se está desarrollando la comunidad. En los distritos escolares en que se lleva a cabo un censo anual basado en unidades geográficas fijas, y no en la asistencia escolar, el desarrollo de la comunidad puede predecirse con bastante exactitud mediante el empleo de la técnica de porcentaje de retención.

Localización particular del terreno

En base a este estudio de retención y de las necesidades prioritarias de la zona de afluencia atendida en materia de educación y desarrollo social sustentable, se plantea seguir la estrategia de atraer a la población a partir de atender sus necesidades de educación, integración comunitaria y presencia cultural y social. Para ello se emplaza un centro educativo como plataforma para el desarrollo social ya que tradicionalmente las instalaciones usadas para ello resultan cada vez menos adecuadas para atender satisfactoriamente la demanda impuesta por las dinámicas sociales en el resto del estado y comunidades resagadas del país.

Se ha escogido el emplazamiento de afluencia regional de comunidades para las que el acceso directo es natural y que amortigua la dependencia actualmente única hacia la cabecera municipal. Ello permite expandir la presencia integradora en forma económicamente más viable para los pobladores, delimitando la frontera hacia la reserva ecológica protegida existente, pero con acceso fácil desde las comunidades servidas.

Situado a 6.6 kilómetros al poniente de la cabecera municipal de Tolinán, en el meridiano 100° 0' 00", el centro atiende a las poblaciones de Higuera, Rancho Viejo, Derramadero, Bomintzá y Sabino, así como a las comunidades de El Zapote, Panales y rancherías de la inmediación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se pretende que este centro de afluencia ordenada a las necesidades de integración socio-geográfica en una región cuyo radio aproximado de influencia social directa es de 8 kilómetros, con un impacto también directo en la economía de las personas en un radio aproximado de 12 kilómetros. El impacto económico indirecto se concentra en un radio de 30 kilómetros al poniente del municipio e incluso en el nororiente del municipio de Colón.

Planteamiento Particular

La prioridad federal e internacional para dar prioridad a la educación la hacen que alcance, en la medida de su desarrollo, el carácter de indicador determinante para atraer riqueza a la zona en que se trate. Por ello se ha dado énfasis en integrar servicios que rebasan las especificaciones de una escuela elemental tradicional, a fin de fortalecer la participación ciudadana, disponer de instalaciones de esparcimiento integradoras, instalaciones de consulta técnica y cultural, facilidades para el mejoramiento de la educación de los adultos, y asistencia para el mejoramiento de la explotación de recursos; así como complementar la asistencia social y de salud con instalaciones auxiliares.

Necesidades Particulares en la Localidad

Las necesidades básicas para el desarrollo social comunitario en la forma planteada son:

- Una escuela elemental, tanto para niños por grupo de edad como de regularización a resagados
- Enfermería de primeros auxilios y farmacia y unidad móvil
- Sala auxiliar de usos múltiples de carácter social
- Biblioteca pública
- Bahía de enlace de transportes regionales
- Centro para la óptima explotación de recursos locales
- Oficinas auxiliares de administración pública y servicios generales seleccionados
- Instalaciones deportivas
- Instalaciones auxiliares de integración
- Administración general del centro e instalaciones de uso múltiple
- Las necesidades anteriores solucionadas en un solo punto de concentración

En base a estudios presentados, estimaciones de la Secretaría de Desarrollo Social, del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM y la Secretaría Social de Querétaro, se estima que las personas desintegradas representarán un costo económico permanente si no se busca la forma inmediata de fomentar e integrar su capacidad de participación en la vida económica del país. Cifras preliminares alcanzan los 50 millones de pesos anuales, y su acumulación crecería geométricamente con perjuicio para dichas personas de no encontrar soluciones equitativas que protejan su forma tradicional de vida, al tiempo de asegurar que ésta alcance y aporte a la sustentabilidad más allá de su inmediatez.

Se estima que la afluencia dependerá, en primer lugar, del balance de servicios sociales en su conjunto, y en segundo lugar, el papel que alcance como hito regional en la cultura de las personas a quienes se dirige. En el primer caso, el centro atraerá a 540 alumnos en dos turnos, y dará servicios y soporte a actividades de integración social a 1100 familias, cuyo uso y recurrencia corresponde a los siguientes horarios y/o distribución:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Escuela primaria	=	450 alumnos en grupo de edad en turno diurno 90 alumnos en grupo diferente a edad en turno vespertino
Escuela secundaria	=	90 alumnos en grupo de edad en turno diurno 330 alumnos en grupo de edad en turno vespertino 120 alumnos en grupo diferente a edad en turno vespertino
Enfermería	=	1080 alumnos diarios de recurrencia 2% = 20 casos 1100 familias con recurrencia/día 0.03% = 18 casos 1100 familias con recurrencia nocturna 0.01% = 6 casos
Biblioteca escolar pública	=	1080 alumnos/día, recurrencia 8% = 81 consultas 1100 familias, recurrencia/día 0.02% = 12 consultas
Sala usos múltiples auditorio escolar	=	540 alumnos x turno, uso max. turno 40% = 216 personas
asambleas locales	=	600 padres de familia, asistencia x turno 30% = 180 personas
exposiciones	=	1100 familias, flujo max. x hora 0.1% = 60 pers.
Oficinas auxiliares	=	1100 familias, demanda max. por hora = 9 pers.
Cachas deportivas	=	1100 familias, asistencia max. x evento 50% = 550 personas
Comercios	=	1100 familias, afluencia max. 50% = 550 personas
Feria	=	1100 familias, afluencia max. 60% = 660 personas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Aforos

Desarrollo comunitario sustentable

A nivel país, la educación regular ha sido uno de las mayores preocupaciones desde la Revolución Mexicana, siguiendo la estrategia de combatir el analfabetismo—tarea por demás meritoria considerando el crecimiento demográfico—, lo que en los últimos 30 años no ha sido suficiente para cubrir las exigencias dentro del concepto integral de educación. Ello hace indispensable que se planteen opciones de mayor alcance, que no solo eleven el promedio de educación per capita, sino que conduzcan a la población a tener mejores habilidades de interacción y un mejor entendimiento entre un mayor número de habitantes. En esta perspectiva, la educación se convierte en un elemento sustantivo que debe estar presente en desarrollo social, en particular en su capacidad sustentadora de la comunidad.

Las condiciones actuales hacen que la comunidad que se pretende atender tenga que recurrir a alternativas distantes, con una recurrencia esporádica y cara, además de que no ofrecen el entorno para solucionar problemas prevaletentes para los cuales tan solo se necesitan espacios para la congregación, la convivencia organizada de grupo y la alternativa accesible y completa de educación.

La asistencia consuetudinaria se dará en la medida en que adultos, jóvenes y niños encuentren eco a sus conveniencias. Los adultos podrán atender asuntos menores de

administración pública e información en un punto de encuentro con otras personas en situaciones similares; los jóvenes podrán desarrollar actividades de esparcimiento sanas en un entorno de socialización acorde a su naturaleza inquieta e inquisitiva, y los niños recibirán educación en un ambiente que hace sentido con su medio natural— tanto humano como físico— que les desarrolle para ser individuos integrados a las realidades y posibilidades propias de su entorno.

Gran parte del éxito del centro depende de la disposición de sus espacios, de tal manera que atiendan y cumplan con su función al tiempo que respetan la dignidad y autoestima de sus usuarios, así como de conducir a compartir naturalmente algunos de los espacios específicos cuando ellos mismos optan por hacerlo de forma ordenada. En gran medida, el conjunto de soluciones formales conducirán a los usuarios a optar por determinadas formas de uso. Es decir, el centro alcanzará su óptima funcionalidad de acuerdo a las decisiones de sus usuarios.

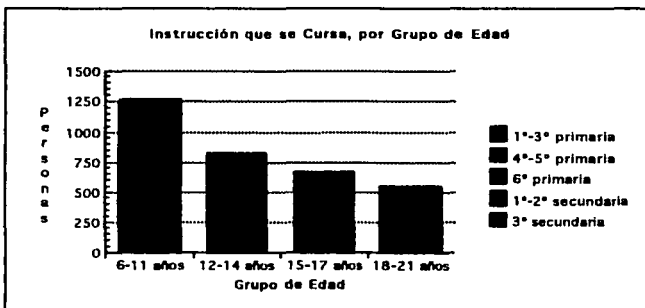
Cada día el centro albergará al 100% de los estudiantes en los próximos 10 años; atenderá asuntos de administración pública para los ciudadanos; será punto de referencia entre las poblaciones; recibirá y estimulará en sus zonas de esparcimiento y recreación a los jóvenes; atenderá peticiones documentales y de consulta a la población general; prestará asistencia de primeros auxilios y farmacología. En días feriados, será punto de esparcimiento libre tanto de socialización como deportivas, y opcionalmente se podrán llevar a cabo eventos de interés ciudadano.

Escuela

Se utiliza el enfoque indirecto en la determinación de ubicación y capacidad de las instalaciones necesarias ya que tan solo se cuenta con los datos demográficos locales del censo, más no con los datos detallados del entorno escolar local. Se lleva a cabo de la siguiente manera:

Proyección de inscripciones de todo el distrito escolar utilizando el porcentaje de técnica de permanencia o su equivalente, así como la organización de grados deseada que el consejo de educación local establece para el distrito escolar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

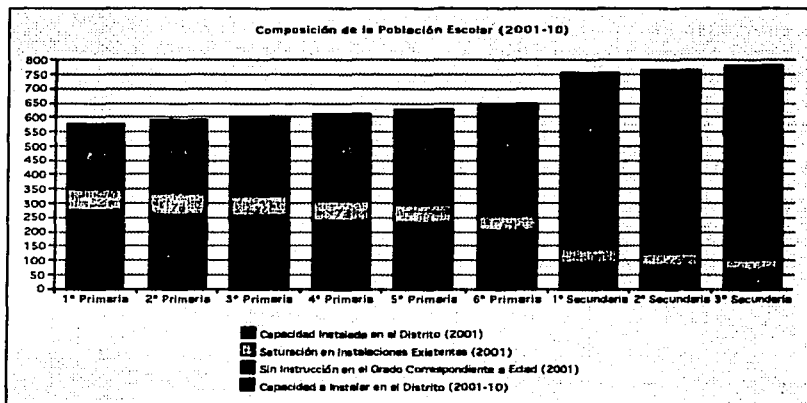


Gráfica 40:

Composición de grupos de edad que asisten a la escuela

Cálculo de la capacidad total disponible del distrito escolar para cada agrupación de grados, deducida de la inscripción total proyectada en las agrupaciones respectivas de grados para el año clave de planificación. La diferencia obtenida representará la capacidad adicional que debe proporcionarse en el distrito escolar para las agrupaciones de grados respectivas. De la gráfica se deduce que la carencia de instalaciones es mayor

conforme el avance de edad de los jóvenes, y la diferencia se acentúa en la transición entre primaria y secundaria. Ello indica que, en el corto plazo, deberán proveerse instalaciones de secundaria principalmente, pero ello no resuelve el problema de los próximos 10 años para el conjunto escolar de la localidad. Esta posible solución tampoco resuelve el problema de resagos (personas que atienden la escuela en un grado inferior a su grupo de edad). Por consiguiente, el plan debe atender cuando menos a los problemas tanto de demanda actual como de regularización al grupo de edad correspondiente, ambos ofreciendo la posibilidad de completar el nivel de educación oficial obligatoria.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 41:
Composición de la población y demanda
escolar 2001-2010

Determinación de la capacidad de cada edificio en servicio que utilizará la escuela en la forma más efectiva en comunidad típica de entre 12,000 y 16,000 habitantes. El problema de deserción escolar es tanto de disponibilidad de instalaciones como de la percepción del aprovechamiento que la población tiene sobre ellas. El problema de fondo es la incongruencia del concepto "escuela" en la comunidad, que tan solo satisface parcialmente las necesidades de desarrollo de los individuos. Las instalaciones existentes ofrecen conocimientos de utilidad limitada a la localidad, en donde la teoría impartida aplicación a tan solo unos casos de la vida cotidiana y prácticas de producción prevalentes. Ello es el pretexto justificado—no el motivo—de mayor peso para la deserción. Si a ello se le añade la posibilidad de argumentar la carencia de espacios, la deserción se vuelve una práctica justificada. Ello sugiere, en primer lugar, la presencia de instalaciones educativas que se perciban alineadas con la economía y prácticas locales, y en segundo lugar, que la educación secundaria quede como posibilidad clara y como fin último del proceso, y tercero, que las instalaciones sean apetecibles a la población para que ellos mismos busquen la regularización en todos los grados. Desde luego, para que éstas soluciones tengan posibilidades de éxito, es imprescindible que sean autosustentables.

Ello conduce a que, más que un conjunto de instalaciones propuesta, se siga una estrategia en la cual los habitantes perciban confiablemente a las nuevas instalaciones educativas como el elemento motor de desarrollo, al cual solo quienes participen en ellas serán beneficiados.

Dentro del distrito escolar de Tolimán, la región escolar seleccionada cuenta con una población de 4000 personas. Siguiendo el modelo anterior de distribución, a la escuela propuesta corresponde atender a una población de 1080 alumnos, incluida educación primaria, secundaria y de regularización en ambos niveles, operando en dos turnos. El

terreno tiene una reserva territorial para ampliación dentro de 10 años, para cuando será necesario incrementar su capacidad en un 26% para atender a la población durante otros 10 años.

Para el distrito escolar se sugiere la instalación estratégica de edificios escolares nuevos y mejoras a los existentes, de acuerdo a la siguiente planificación y capacidades:

Un conjunto de instalaciones de mejora para las “escuelas de ranchería” para los primeros 3 años de primaria, con capacidad aproximada para absorber aproximadamente a 240 de los 450 alumnos que saturan las aulas actualmente en esos grados.

Una nueva escuela, o extensión a una existente, de regularización a los grados correspondientes a primaria, en donde en un principio tenga la capacidad para atender la población no atendida (aproximadamente 350 alumnos en 6 grados, con más aulas en los últimos grados), pero con el terreno para construir adicionalmente las instalaciones para el 45% de la demanda de los próximos 10 años (aproximadamente 550 alumnos adicionales). La capacidad escolar de esta instalación será de 880 alumnos en los próximos 10 años (inicio de 12 aulas creciendo hasta 22 aulas).

Una nueva escuela primaria que absorba la saturación actual de otras escuelas en los últimos 3 años de primaria (aproximadamente 210 de los 450 alumnos que saturan las aulas actuales), pero con el terreno para construir adicionalmente las instalaciones para el 55% de la demanda de primaria de los próximos 10 años (aproximadamente 650 alumnos adicionales). La capacidad escolar de esta instalación será de unos 880 alumnos en los próximos 10 años (inicio de 7 aulas creciendo hasta 22 aulas).

Una escuela secundaria que absorba la saturación y población no atendida actualmente (aproximadamente 780 alumnos en 3 grados, que tenga la capacidad de terreno para crecer y atender los problemas de resago de los próximos 10 años. La capacidad escolar final de esta instalación será de 1080 alumnos en 3 grados (27 aulas).

Una escuela secundaria completa que absorba la demanda de los próximos 10 años. La capacidad escolar de esta instalación será aproximadamente 1080 alumnos en los tres grados (27 aulas).

Conforme a este plan, la oferta de educación quedaría cubierta de acuerdo al crecimiento poblacional de la localidad. No obstante, para que los individuos accedan a la educación en forma natural—de preferencia no solo para los alumnos sino también para los adultos—, se recomienda ampliamente el que alguna o varias de estas instalaciones puedan ofrecer también algún tipo de recreación pública, tales como proyecciones cinematográficas o uso de sus instalaciones deportivas. Siguiendo una estrategia de motivación más audaz, puede proponerse que tan solo las familias de quienes asisten a la escuela serán beneficiarias de estas prestaciones. Un segundo tipo de complemento al conjunto escolar con el cual la educación se puede vincular al desarrollo económico es anexas, a una o varias de estas instalaciones, otras instalaciones de soporte a la vida cotidiana de la comunidad, tales como enfermería, biblioteca pública, acceso público a internet u oficinas auxiliares de administración pública. Con ello es también posible que tanto el costo inicial como el mantenimiento de las instalaciones sean menores.

Para la región escolar seleccionada dentro del distrito escolar de Tolimán, se especifica lo siguiente para la escuela:

Educación elemental impartida por grupos de edad. Las instalaciones suficientes en la zona no son suficientes para atender los requerimientos de educación. Además, las poblaciones alrededor del centro califican para los programas de apoyo a la educación municipal. Dentro de estos programas de apoyo se contempla la impartición de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

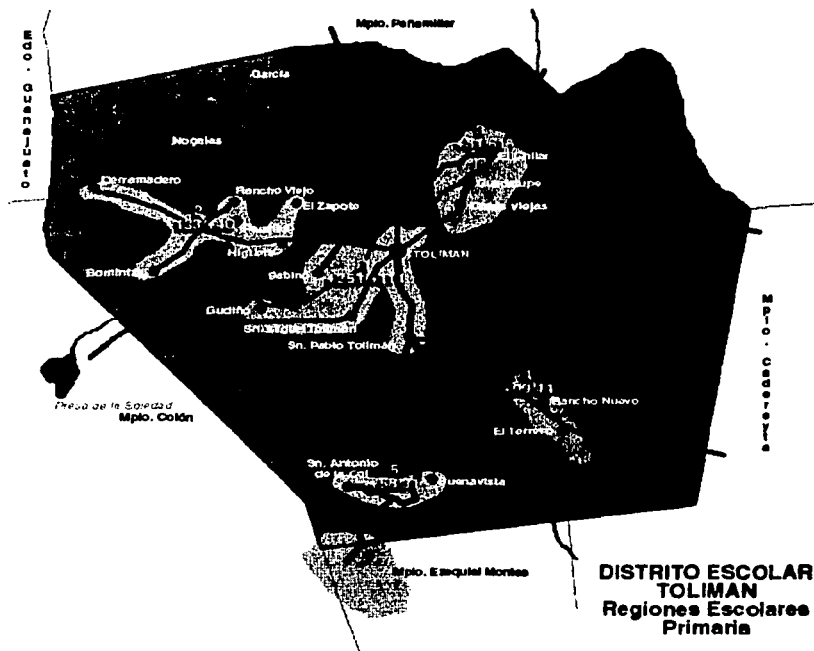
82 educación por separación de grados de acuerdo a edad.

Por la composición de edades en la población, así como a la proyección para los próximos 10 años, se requiere atender también la educación secundaria, bajo el mismo criterio de agrupación.

Educación elemental de regularización. Por el número de personas con resago educativo, la zona a atender también califica para proveer de educación elemental para personas mayores fuera del grupo de edad correspondiente. El Consejo Nacional para la Educación de los Adultos ha venido desempeñando esta función en la cabecera municipal, pero la distancia desde puntos de trabajo de la población a atender no ha contribuido para estimular la asistencia. Afortunadamente, el número de jóvenes en esta condición representa una minoría del 18%, pero de no atenderse este problema de inmediato el crecimiento demográfico puede hacer que este problema se acumule a un alarmante 25% y tenga consecuencias considerables en el mediano plazo.

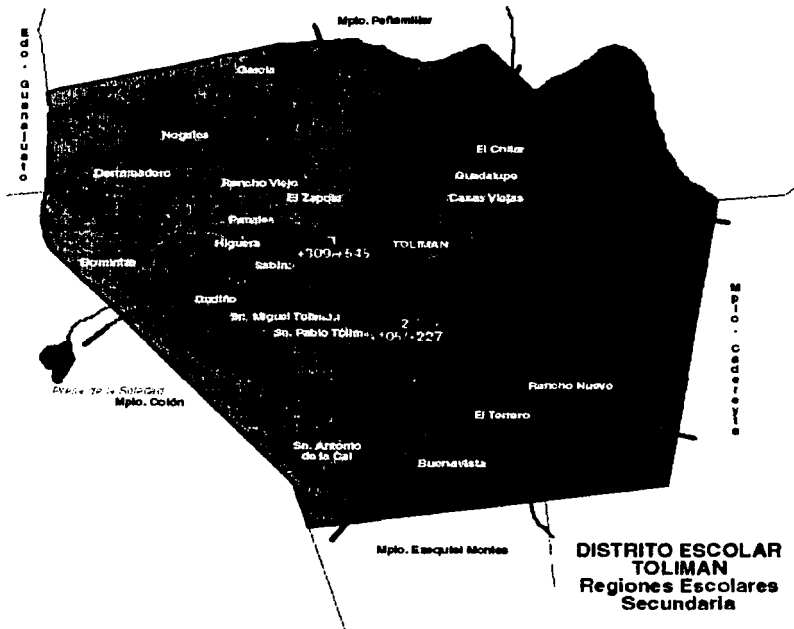
Zonas de asistencia actuales en el mapa del distrito escolar. A continuación se muestran las regiones escolares y su área de asistencia individual, tanto en primaria como en secundaria, así como la saturación en los edificios respectivos y demanda por la población no atendida en el grupo de edad correspondiente (xx/yy).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Gráfica 42:
Regiones escolares de primaria en el distrito escolar de Tolimán

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Gráfica 43:
Regiones escolares de secundaria en el
distrito escolar de Tolimán

Cálculo cuantitativo con respecto al aumento de la población escolar en el distrito escolar de Tolimán, así como inscripciones actuales para todas las regiones escolares (áreas de asistencia), más los aumentos calculados para el futuro.

	Capacidad instalada en el Distrito (2001)	Salutación Actual por Grado	Ocupación Actual en el Distrito (2001)	Volumen Sin Instrucción en el Grado	Población Correspondiente al Grado (por grupo de edad)	Capacidad Desusada del Distrito (2010)	Capacidad a Instalar en el Distrito
Tot. Población	21266	Índice Base		Índice Base		Índice Base	
		30.5%		4.5%		1.305	
Grado							
1ª Primaria	488	143	611	27	638	833	365
2ª Primaria	448	136	581	57	638	833	387
3ª Primaria	431	132	563	75	638	833	401
4ª Primaria	412	126	537	101	638	833	421
5ª Primaria	389	119	508	130	638	833	444
6ª Primaria	346	106	452	186	638	833	487
Tot Primaria	2493	780	3293	577	3828	4897	2908
		55%					
1ª Secundaria	157	86	243	395	638	833	676
2ª Secundaria	139	78	214	424	638	833	694
3ª Secundaria	120	65	185	453	638	833	713
Tot Secundaria	416	227	643	1272	1915	2499	2083
TOTAL	2909	987	3895	1849	5744	7496	4588

Gráfica 44:
Cálculo de la demanda escolar

Las zonas de asistencia se revisarán aplicando las formas siguientes:

"Las zonas que tengan cupo deficiente o excesivo se equilibrarán lo más posible a través de pequeñas adaptaciones de líneas de asistencia, o mediante el transporte de alumno de una zona a otra".

"Las líneas de asistencia deben adaptarse si es posible, para cambiar la inscripción escolar de la zona de excesiva capacidad a aquellas con capacidad insuficiente".

"Cuando varias zonas de asistencia adjuntas muestran deficiencias en el cupo, las líneas de asistencia deberán cambiarse de tal forma que la deficiencia total se concentren un área donde las instalaciones actuales o la disponibilidad de los terrenos permitan una solución lógica para el problema de mayor capacidad en esa área general".

De aplicar los tres criterios anteriores tenemos la siguiente conclusión:

Todas las zonas de asistencia para primaria y secundaria están saturadas, y se requiere la instalación de nuevas escuelas en ambos niveles.

Las zonas de asistencia de primaria y secundaria no corresponden geográficamente entre sí.

El conjunto de zonas de asistencia de secundaria no cubren las necesidades de todo el distrito

No hay asistencia de secundaria en la mayoría de las zonas de asistencia de primaria. La zona de asistencia de secundaria depende casi exclusivamente de las instalaciones en la cabecera municipal, las que están saturadas.

Las cifras entre primaria a secundaria arrojan un déficit en la capacidad instalada en el distrito para continuar la educación secundaria. Este problema es particularmente crítico en la denominada zona de asistencia número 2 de primaria, donde una población significativa tiene que recurrir hasta la zona de asistencia de la cabecera municipal para poder acceder a secundaria.

A fin de equilibrar la carga equitativa y proporcional a población de las zonas de asistencia, se efectúan adaptaciones lineales que determinan la cantidad de capacidad adicional y posible ubicación. De ello aplica lo siguiente:

Como primer paso, hay que satisfacer localmente la demanda de instrucción secundaria en la región escolar primaria número 2.

En esta misma región, que une a otras regiones todavía más alejadas de los servicios de educación, es necesario aumentar localmente la capacidad de educación primaria.

Las zonas de mayor crecimiento potencial de la población corresponde a la región escolar primaria número 2. En estas zonas de crecimiento potencial deben ubicarse estratégicamente las nuevas instalaciones.

Como plan a largo plazo, deberá seguirse la siguiente estrategia en la provisión de instalaciones educativas:

En la región primaria número 2, la instalación de escuela primaria auxiliar y una escuela secundaria completa para cubrir la demanda hasta el año 2010.

En la región primaria número 4, la instalación de escuela primaria auxiliar y una escuela secundaria completa para cubrir la demanda hasta el año 2010.

En la región primaria número 3, inicialmente la instalación de escuela primaria

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

auxiliar y una escuela secundaria auxiliar con capacidad para aumentarla a una secundaria completa dentro de 6 años.

El la región primaria número 5, la instalación de una escuela secundaria completa para atender la demanda hasta el año 2010.

En la región secundaria número 2, aumentar la capacidad de la escuela secundaria —o instalar una secundaria auxiliar— para cubrir la demanda hasta el año 2010.

Soporte administrativo al público

Una de las conclusiones directas derivadas de lo establecido en el punto anterior es la inclusión de servicios públicos auxiliares. Al incluir desde una farmacia, puntos de entrega y recepción de documentos ante diferentes instancias, hasta un juzgado auxiliar, permiten que la eficiencia en gestiones para que los ciudadanos tengan una vida cívica plena.

Aún cuando estas instalaciones representan una porción relativamente pequeña en el total del proyecto, son una innovación única que cumplirá con una función que rebasa sobradamente las opciones actuales de interacción cívica. La presencia de ellas contribuirá incluso en el combate contra la corrupción y venta de favores, y asistirá a la cabecera municipal a integrar una administración más eficiente.

El número de personas estimadas diariamente es 80 para estas instalaciones. El estimado obedece a los estudios de afluencia de gestiones menores para el número y tipo de población actual y hasta los próximos 10 años.

Instalaciones de recreación, esparcimiento y deportivas.

Estas instalaciones desempeñan un papel fundamental en el éxito de la propuesta. Desempeñan la función de atracción de la juventud, eslabón crítico y a la vez inestable de la sociedad. El deporte ha sido consistentemente un conjunto de actividades que cumple con varios aspectos en la formación del individuo: congrega y enseña la disciplina de equipo, fortalece el carácter al enseñar una actitud hacia el éxito o la derrota, sirve para canalizar su energía hacia un propósito dentro de un marco de regulaciones, desarrolla el físico, distrae de la rutina cotidiana, y encauza espectativas. Pero muy frecuentemente su función principal en una comunidad es ayudar tanto a participantes como a espectadores a jugar, lo que fomenta la creatividad y realización al alcanzar una meta independiente.

Las instalaciones deportivas del centro servirán a la escuela en sus horarios regulares, y a los participantes y espectadores de fin de semana. Nuevamente, el hecho de que estas instalaciones se encuentren en un centro que ofrece también otras alternativas de recreación convivencial fortalecerá la identidad del individuo hacia su comunidad.

Otras instalaciones de recreación cultural son la biblioteca pública, el salón-auditorio y el propio parque de estacionamientos cuando se use para ferias o en calidad de plaza. Aún cuando estas instalaciones pertenecen formalmente a la escuela, podrán ser de carácter público en horarios ajenos a la escuela—como los fines de semana y vacaciones de verano—, y su disposición con respecto al conjunto permitirá su acceso sin interferir con las instalaciones únicamente educativas. Así, por ejemplo, en un sábado será posible programar un servicio particular a mediodía en el auditorio y tener la proyección de una película al anochecer, organizar un partido de fútbol, y tener una barbena en el estacionamiento; todo sin entrar ni alterar en forma alguna a la zona de escuela.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El aforo a estas instalaciones es similar al de un centro de pueblo, con su afluencia dada en función de los patrones de conducta de congregación de los pobladores, así como la serie de eventos que se lleven a cabo en un día determinado. La afluencia de adultos será menor durante la semana, pero pudiendo recibir en un fin de semana específico al total de la población a lo largo de todo el día.

Plaza y estacionamiento

Por el uso mixto de muchas de las instalaciones del conjunto, el criterio para el número de cajones de estacionamientos se regirá por el criterio mayor aplicable a cada uno de los usos programados.

Para la escuela, cuyo uso es único, por reglamento se requiere un cajón por cada aula y/o por cada 40 metros cuadrados construidos. Si la población atendida es de 540 alumnos por turno y la capacidad por salón es de 30, tan solo en lo correspondiente a aulas se requieren 18 cajones.

Al añadir la zona de oficinas escolares, oficinas auxiliares de administración, laboratorios, edificaciones accesorias para zona deportiva, enfermería-farmacia y biblioteca pública, se estiman otros 480 metros cuadrados de construcción. El reglamento para zonas públicas exige un cajón por cada 12 metros cuadrados de uso útil. Ello nos arroja un total de 40 cajones.

El salón-auditorio se estima para 300 personas, y el reglamento indica un cajón por cada 7.5 metros cuadrados construidos. Para este número de usuarios la edificación será de 360 metros cuadrados, dando 48 cajones.

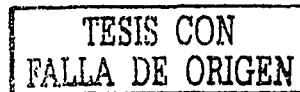
Por lo dispuesto en reglamento, el centro contará con 106 cajones de estacionamiento como mínimo. No obstante ello parecerá sobrado ya que en las poblaciones atendidas actualmente se tienen 228 automóviles, pero el volumen aumentará y la actividad del centro propiciará la afluencia desde el exterior cuando sucedan eventos especiales.

Integración ciudadana

Más que un edificio identificable, este concepto representa el conjunto de edificaciones y el conjunto integrado de soluciones. La solución a carencias actuales de la población en materia de integración social con desarrollo, representarían una inversión mucho mayor si se atendieran separadamente, y probablemente no aportarán individualmente a la cohesión necesaria entre la vida cívica y social de las personas. Ello no implica que se debe considerar la solución integral como sinónimo de solución "mágica" de un solo golpe, sino que es el marco fundamental a través del cual las personas pueden encontrar soluciones interrelacionadas y bien coordinadas en diferentes instancias.

Este particular obedece intenta sobreponer el resago que debe enfrentar el ciudadano promedio para encontrar solución eficiente a los requerimientos a los que tiene derecho, dentro de un marco cívico ordenador. Una de los costos más altos tanto para la población como para la provisión de servicios es el tiempo y falta de coordinación ante diferentes instancias. Es decir, el ahorro en estos dos puntos es uno de los pilares para la generación de riqueza, y darles solución representa la justificación suficiente para un centro integral.

La solución integral desde luego se estima para la población total de la zona, con una solución formal para atender un aforo regular de 40 personas en días laborales, 400 personas en fines de semana, hasta 2000 personas en días en que ocurran eventos especiales; todas estas cifras en forma independientes del aforo a las instalaciones



educativas.

En conjunto, el aforo al centro depende en gran medida del respeto a la forma de vida y cultura de los pobladores. Sería arrogante suponer que tan solo una administración vertical y un proyecto, por eficiente que estos fueren, pudieran lograr que el centro propicie la atracción y cambio cultural deseado sin tomar en cuenta consideraciones y variantes en la forma de vida local. La configuración física, o proyecto, puede considerar e incluir soluciones formales desde las que se pueda operar el centro integrando la participación de los pobladores, pero su éxito en el tiempo — sustentabilidad — dependerá de el cómo se presenta, integra y hace partícipes tanto a la población en general como a los individuos que la conforman.

Analisis de necesidades, atributos, equipamientos y requerimientos

Necesidades del Conjunto

1. Atención a asentamientos permanentes

Zonificación estratégica. Ya que su carácter es de perfil social, para ayudar al desarrollo equilibrado de los grupos que conforman la composición socio-demográfica local, el criterio para su ubicación está determinado por las posibilidades con que se puede acercar a la población que representa la media económica local.

Elemento regulador para la planificación urbana. Debido al carácter de la propuesta como instalación de infraestructura con influencia para el desarrollo comunitario local, es conveniente dar relevancia a su configuración en la localidad, su vigencia, impacto y limitaciones.

Hito Urbano. En la propuesta se considera un área relativamente grande respecto a los demás componentes urbanos en la localidad. Por ello es necesario aprovechar esta característica y utilizar la solución formal como elemento de ordenamiento urbano, y si bien con identificación propia, también con atributos de composición relacionados a la expresión y tipología de la región. Ya que los alcances del planteamiento contemplan que el desarrollo que se ayuda a lograr trasciende a la zona de influencia directa, el carácter formal del conjunto también plantea que fortalezca valores de orden nacional y de la filosofía del sistema educativo y cívico.

Capacidad en función de Area de Influencia

- **Operación media programada.** La escuela está diseñada para cubrir las necesidades de impartición de educación para los próximos 23 años, durante lo cual absorberá gradualmente la ocupación escolar de las escuelas circundantes que actualmente no cumplen con los requerimientos para proveer educación primaria en forma satisfactoria.
- **Capacidad máxima y limitaciones.** De acuerdo al índice de crecimiento demográfico registrado y a tendencia de crecimiento de la mancha urbana, la zona en donde se ubica la escuela quedará ubicada estratégicamente para cubrir la demanda máxima al término del tiempo medio programado. Al cumplimiento del término señalado será necesario considerar la instalación

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

de un nuevo centro escolar, o ampliar la escuela si no fuera utilizada el área de reserva actualmente considerada.

2. Accesibilidad económica en la localidad

Suministros. Ciertos suministros y servicios son necesarios para la operación cotidiana: Abarrotes para cuando se darán comidas en el Comedor; recolección diaria (entre semana) de basura; abastecimiento periódico de utensilios como escobas, papel sanitario, trapos de limpieza, cubetas, etcétera; material de trabajo como papel carta, toner para fotocopiado, tintas, lápices, gises, borradores, cuadernos, etcétera; material para mantenimiento como destapacaños, pintura, brochas, impermeabilizante, losetas de repuesto, etcétera. Todos estos suministros son requeridos de espacios propios en la zona de servicios y bodega.

Aprovechamiento de infraestructura existente. Las instalaciones de infraestructura existente define tanto los atributos que se incorporan en la escuela propuesta, como soluciones que permiten que la escuela no tenga que proveer el soporte de algunos servicios para operar correctamente.

Optimización de recursos locales:

- **Accesibilidad.** El éxito para que la escuela funcione y sirva como elemento para desarrollo futuro en la localidad depende de que los usuarios potenciales puedan accederla fácil y económicamente, sin que el ir a la escuela represente un riesgo a los alumnos, o que implique que quienes deban acompañarles en sus recorridos diarios tengan que alejarse de sus centros de trabajo o actividades cotidianas. La ubicación de la escuela, si bien es preferente que se encuentre en terrenos menos caros, no debe implicar gastos substanciales de transporte o energía para los habitantes locales.
- **Construcción.** Para la construcción de la escuela, así como para su mantenimiento, considera la utilización de materiales que comunmente se encuentran en la localidad.

Espectro / campos de Influencia:

- **Construcción.** La construcción de la escuela utilizando materiales disponibles en la localidad es un agente de activación económica en el sector. Los materiales industrializados que se distribuyen regularmente y los materiales que se pueden extraer directamente en la localidad son los que se plantean para la construcción.
- **Fuentes de trabajo directas.** Tanto el personal que se contrate para la construcción como el personal docente y operativo de la escuela se propone que sean de la localidad. Para el personal utilizado en la construcción, el proceso de construcción en base a los recursos locales sirve para como capacitación para trabajos posteriores. Para el personal docente, la capacitación continua puede llevarse a cabo en la Sala de Profesores, y pueden estudiar en los Cubículos para Profesores. Se pretende que la Biblioteca contenga volúmenes para el estudio de la instrucción elemental.
- **Recursos optimizados.** La propuesta de parcelas y talleres tiene, además del propósito de la enseñanza, el estudio, desarrollo y aplicación de métodos para la mejora de cultivos e industria local. Ello implica el que se programe la presencia de invitados y especialistas que trabajen con los alumnos y docentes para cumplir con ese fin. El propósito de talleres y parcelas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

permitirá en el mediano y largo plazo contar con personas locales con capacidad para aprovechar recursos locales; la orientación de algunos de los productos de parcelas y talleres puede permitir el fomento de su utilización en aplicaciones que den rentabilidad a su producción.

Impacto financiero. La construcción de la escuela es el primer impacto que la escuela trae a la localidad. Derivado directo de la presencia de la escuela es la asignación de recursos que las familias de los alumnos que asisten a clases; también, el mantenimiento y gastos operativos de la escuela tiene un impacto en la economía local. La inversión inicial se plantea que provenga de recursos federales para la instalación de escuelas, así como de recursos estatales y municipales proporcionales. Pero debido a que se plantea que la escuela y la instalación generen recursos por producción de bienes y servicios puntualizados por las necesidades de la localidad, ello implica que el centro reciba recursos al participar directamente en actividades con influencia en la dinámica económica local.

3. Ambientales

Climáticas. El clima determina gran parte de la solución formal de los edificios. La necesidad de controlar las variaciones climáticas que afectan el confort humano determina las formas, materiales y disposición del edificio. Para que el conjunto propuesto tenga éxito, es necesario que se tengan fuentes de energía locales y un mínimo de dependencia de las fuentes distantes de energía y recursos. Para ello, se debe enfocar el trabajo de adecuación climática del edificio para que se cumpla con los siguientes puntos:

- Adecuación al clima local. Las variaciones climáticas locales no deben afectar las condiciones de confort de las personas que usan el edificio.
- Aprovechamiento de energía pasiva y ahorro de energía artificial. El uso adecuado de técnicas de aprovechamiento de incidencia solar, iluminación y vientos permiten que se dependa al mínimo de soluciones artificiales que deben "traerse" desde otros lugares, cuya accesibilidad está condicionada a que exista disponibilidad y/o no requieran aumentar las instalaciones ya existentes.
- Instalaciones no contaminantes. No solo es necesario que la demanda energética y de recursos sea lo más local posible, sino que sus residuos deben poderse reciclar al máximo, y en su caso poder ser reabsorbidos en la forma más natural posible al medio ambiente ya existente.

Integración al Medio Ambiente. La forma en que se construyan, se mantengan y operen los edificios debe ser tal, que causen la menor afectación al medio circundante. Es conveniente que ello sea una norma aplicada y a seguir en la planificación, ejecución y uso cotidiano, observando los siguientes criterios:

- Bajo impacto ambiental en la región
 - En su instalación
 - En su operación cotidiana
 - En su mantenimiento
- Solución constructiva con el máximo de materiales locales y regionales. Tanto los materiales como la forma en que quedarán dispuestos en el edificio debe ser tal, que requieran un mantenimiento mínimo durante la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

vida programada de los edificios.

- **Bajo costo de operación y mantenimiento.** Instalar tecnologías de reciclado y que donde las necesidades energéticas y de recursos se provean principalmente por medio de sistemas pasivos.
- **Activo de infraestructura para el Desarrollo Sustentable.** En la medida de lo posible, se buscará que los recursos que se generen en el conjunto tengan excedentes que puedan ser aprovechables en la región. Tal puede ser el caso del tratamiento de aguas servidas, que puede no solo reciclar el agua necesaria por el conjunto, sino también aquella de edificaciones circundantes. De esta manera, con el conjunto se busca que:
 - a) la optimización en el aprovechamiento de recursos de infraestructura, y
 - b) Actuar como planteamiento de infraestructura para la provisión óptima de recursos



4. Humanas

Atender las necesidades humanas con frecuencia se toma como algo que sucede "*de facto*" cada vez que se plantea un nuevo edificio; desafortunadamente, con casi igual frecuencia resulta que no se cumple con las condiciones que fomenten el bienestar y potencial de los usuarios de estos edificios. A fin de evitar este error tan común, resulta oportuno establecer las instancias que se desee ocurran durante el uso cotidiano del nuevo edificio. Cuando esta condición se cumple, puede decirse con orgullo que el edificio *hace* tal o cual cosa, como algo capaz de vida.

- **Fomento de Valores.** La principal función que debe poder hacer el edificio es ayudar a las personas a reafirmar su identidad cultural, en un entorno que propicie su deseo de expandir sus horizontes y aspiraciones. Si bien es cierto que el conjunto cívico atrae a las personas a congregarse, la presencia de la escuela como componente "ancla" permite que la educación se vuelva un recurso cotidiano, y eventualmente substancial. La estrategia para fomentar valores en forma ordenada se concentra en:
 - Integración del usuario con su espacio formal.
 - Atributos de comportamiento propios de la localidad
 - De la educación como parte integral del individuo
- **Relación con Oportunidades Locales de Desarrollo.** El proveer únicamente una escuela en la localidad no resulta suficiente para fomentar el desarrollo. El proveer un centro actúo como polo de desarrollo, bajo la estrategia de:
 - Optimización de la disponibilidad de recursos
 - Disponibilidad de recursos de educación para los integrantes de la comunidad
- **Integración antropológica.** El aspecto que para los usuarios resulta más evidente y por consiguiente importante son los atributos que les permiten interactuar con el edificio. Más allá de cumplir con requerimientos antropométricos u operativos, la identificación del edificio como un espacio donde se no solo se replica su vida, sino que puede incluso suceder mejor. En la medida que esto sucede, se puede esperar que los usuarios busquen participar en actividades alternativas, las que el edificio provee y que están enfocadas a acercarle al mundo moderno, quedando:
 - Armonía con las costumbres locales
 - Optimización en función de los hábitos y manifestaciones culturales
 - Instalación para el fomento de valores antropológicos y de integración social
 - Funcionamiento ante la comunidad para el Cambio Cultural Dirigido

Necesidades de la Escuela

Operativas

Administración

Dirección. Oficina del director de la escuela. Es donde se atiende individualmente a maestros y padres de familia; se atienden y resuelven asuntos de la escuela hacia la comunidad; se atienden aspectos administrativos de orden general. Requiere: Espacio para archivo de la dirección, escritorio de trabajo para el director con sillas para atender visitantes, espacio para terminal o computadora individual con impresora, gabinete para la Bandera Nacional. Libreros y estantes para material de uso cotidiano; teléfono. Cajoneras y gabinetes para material bajo el resguardo de la Dirección.

Secretaría General. Espacio para personal de soporte administrativo. Aquí se lleva a cabo el control de matrículas, contabilidad, administración de registros y pagos a maestros y proveedores. Se llevan a cabo contrataciones y administración de recursos. Requiere: Espacio para terminales o computadora(s) de contabilidad, de administración de expedientes, registro de inventario y administración de la información; zona de impresoras; en caso de que la red de información sea administrada por un servidor aquí es donde se instalará. Cuenta con gabinetes y estación de trabajo para cada una de las personas que trabajan en esta área, estantes y libreros para material de uso cotidiano; teléfonos; estaciones de trabajo cerradas en donde se requiere atender casos específicos de visitantes al área. Gabinetes y/o cajoneras para material bajo el resguardo del personal del área.

Archivo. Espacio para el resguardo organizado de expedientes de estudiantes, maestros, libros contables, libros de asambleas, y en general documentos que deben ser resguardados, ya sea para consulta posterior o no.

Secretarial. Espacio para el personal de soporte de la dirección y secretaría general. Se lleva a cabo la elaboración de documentos, se administra el archivo general; se captura la información que deba alimentar a las computadoras, se contestan las llamadas telefónicas y se reciben los faxes. Desde aquí se recibe a las personas que deban ser atendidas por la Secretaría General o la Dirección, o que lleguen a solicitar información relacionada con la escuela. Requiere: Estaciones de trabajo para el personal del área, terminales de captura o computadoras conectadas a la red, máquinas de escribir; estantes para material usado en el área, cajoneras para personal con estación fija, teléfonos para las estaciones cuya función incluya contestar o hacer llamadas; estación de fax; zona de fotocopadoras de uso intenso; zona de impresoras. Estación(es) para atender personas que llegan al área administrativa.

Vestíbulo. Espacio en donde llegan las personas al área administrativa. Requiere: Sala de espera para 5 personas, reloj checador para el personal.
Baños. Espacios de aseo para el personal del área administrativa. Requiere: Baño para hombres (Lavamanos, retrete y migitorio) y baño para mujeres (2 lavamanos, 2 retretes).

Control de acceso vigilado. Espacio desde donde se controla el acceso a la escuela e instalaciones de acceso controlado, a cargo de personal de vigilancia. Requiere: Estación de control con silla, estante para documentos y paquetería, intercomunicación a zona administrativa y zona de servicios. Ubicación a las

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

instalaciones que requieren acceso controlado.

SopORTE Docente

Pedagogía. Oficina para atención especial de alumnos, orientación hacia la educación, asistencia para mejorar el aprovechamiento, detección de disfunciones de aprendizaje. Capacidad de atención para 3 sesiones programadas al día, más 2 sesiones no programada. Requerimientos: Escritorio con silla para entrevistado, sofá; estación de trabajo para alumno en sesión; librero, estante, cajonera y gabinete para material del pedagogo, archivero; computadora o terminal individual e impresora, conexión a sistema de red (servidor).

Coordinación de Lenguas / Idiomas. Oficina de la persona encargada de los programas de idiomas, en donde se elaboran los planes de estudios de idiomas e incorporación al plan de estudio oficial. Sesiones de trabajo con otros maestros que imparten en grupos que incluyen idioma. Coordinación del taller (aula) en donde se imparte la clase de idiomas a grupos. Atención a alumnos en sesión individual, en el orden de 3 diarias. Programación de clases. Calificación de tareas de los grupos con impartición de Lenguas/Idiomas. Requiere: Escritorio con 2 sillas para entrevistado o sesiones de trabajo con otros profesores; mesa de trabajo para la elaboración de material didáctico; librero, estantero, gabinete y cajoneras para material de trabajo del responsable de idiomas; archivero temporal para expedientes (el definitivo es enviado a la zona de archivo de estudiantes); extensión telefónica; computadora individual e impresora con conexión a sistema de red (servidor).

Coordinación de Talleres. Espacio para la persona a cargo de administrar los talleres y preparar a los maestros de grado en los temas relativos a los talleres, así como de coordinar la asignación de tiempos de uso de los talleres por grupo dentro del programa educativo oficial.

Prefectura. Espacio para el prefecto. Control de alumnos fuera del salón de clases. Requerimientos: Escritorio; estantero para material; cajoneras para formas de reportes; terminal para envío de reportes en red; 3 sillas para alumnos en recomendación.

Cubículos de Trabajo para Profesores. Conjunto de espacios individuales en donde los maestros pueden preparar sus clases y desarrollar su trabajo en forma individual o en grupo. Requerimientos: Un cubículo por cada 3 aulas o 3 maestros, el número que resulte más alto; zona de gabinetes individuales para cada uno de los maestros de la escuela. En cada cubículo: Mesa de trabajo con 4 sillas, estantero abierto, aislamiento acústico.

Sala de Profesores. Espacio para el descanso conjunto de los maestros, normalmente utilizado en las sesiones de recreo de estudiantes. Cumple con la función de ayudar a la integración de los maestros mediante la convivencia. Requerimientos: Mesa con 12 sillas, más 2 sillas adicionales; 2 sofás para 3 personas con mesa de centro; cómoda, cafetera y dispensario de agua potable; anaqueles abiertos; librero. Ubicación con cobertura visual hacia los patios de recreo.

Vestibulo. Espacio desde donde se accesan los espacios del área de Soporte Operacional.

Baños. Baño para hombres (Lavamanos, retrete y migitorio) y baño para mujeres (2 lavamanos, 2 retretes).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Impartición de Enseñanza

Aulas para la educación de niños. Conjunto de espacios en donde se imparte la mayor parte de la enseñanza formal, por grupos y de acuerdo a edad y grado de avance.

Interiores. Espacio principal de impartición de enseñanza. Las aulas son diseñadas para ser adaptables al modelo educativo que se escoja. Son flexibles para poderse combinar con otras aulas o cuando menos atender más de un grupo cuando sea necesario. El espacio tiene visibilidad hacia la zona de escritorio del maestro, y la zona destinada para alumnos está distribuido en dos zonas: Zona de pupitres y zona accesoria para interacción libre o expansión cuando se requiere dar capacidad a un mayor número de alumnos que el de uso cotidiano. La circulación es fluida en sentido longitudinal en toda el aula, y entre zonas en sentido transversal. Requerimientos: Escritorio del maestro, pizarra con circulación libre en toda su extensión, estantes, librero con material para el grado específico, gabinetes individuales para el número cotidiano de alumnos; colgadores de abrigos y suéteres, pupitres para 24-30 alumnos, gabinete cerrado del maestro, área de pared para despliegue de trabajos bidimensionales de alumnos, mesa retráctil para despliegue de trabajos tridimensionales o para trabajo en subgrupo.

Aulas Exteriores. Espacio de extensión exterior del aula interior. El espacio funciona como complemento para la impartición de la enseñanza en el aula interior, en particular en actividades y temas en donde la necesidad de mayor espacio acústico o de movilidad de los alumnos así lo requiere. Requerimientos: Capacidad de integrar el espacio al aula interior; confinamiento de los alumnos al espacio delimitado por aula interior y exterior, fluidez de circulación entre ambos tipos de aula.

Aulas para la educación de adultos. Este tipo de aulas está configurada para los adultos que requieren instrucción primaria. Destaca la importancia de las aulas que deben obedecer a las necesidades perceptivas de los alumnos adultos, en donde toma un papel preponderante el que el recinto de impartición para adultos permita el fortalecimiento de la personalidad de los alumnos. Por antecedentes históricos, la asistencia de adultos a la educación elemental es significativamente más baja que la asistencia de niños; por lo que las instalaciones son de menor escala pero de igual importancia que las de la escuela para niños. Requerimientos: Aulas para 20-25% de la capacidad escolar para niños; pupitres para adultos, gabinetes para cada alumno, área para el instructor, pizarrón, aula con capacidad de ordenar los pupitres en filas y en círculo; ambientación de acuerdo a las espectativas de adultos. Separación de la instrucción de niños, por espacio o por horario.

Talleres por actividades predominante. Taller al que acuden alumnos, normalmente por grupos de grado. Talleres en donde se lleva a cabo el aprendizaje por medio de aplicaciones prácticas.

Aprovechamiento y Renovación de Recursos Locales. Espacio en donde se enseña a los alumnos sobre la óptima utilización de los recursos en donde está instalada la escuela y su área inmediata de influencia. Este taller enfatiza las aplicaciones de metodologías que pueden seguir los niños en el cuidado de su medio ambiente, en forma práctica y directa. Estimulación de valores y retribución por acciones conducentes a la sustentabilidad del medio ambiente local.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Agricultura e Industria. Espacio en donde se instruye sobre las aplicaciones, posibilidades y explotación racional de las actividades derivadas del sector industrial y de agricultura de la localidad. Se enfoca principalmente a las actividades existentes de la localidad.

Manifestaciones de expresión y valores tradicionales. Espacio dedicado al aprendizaje y comprensión de normas, hábitos, costumbres, creencias y valores que dan identidad a las comunidades en la localidad, así como sus manifestaciones de expresión ubicadas en el contexto cultural.

Ciencias. Espacio en donde se imparte la instrucción práctica de ciencias con mayor proyección aplicable a la localidad. Refuerzo de las materias de ciencias impartidas en aulas.

Idiomas / Lenguas. Espacio en donde se imparte el aprendizaje de un segundo idioma que permita a los alumnos desenvolverse ante un ambiente transcultural y/o internacional previsible.

Biblioteca. Espacio principal en el conjunto en donde se alojan los libros de consulta específica y estimulación del aprendizaje de los alumnos. La disposición del espacio permite tanto la consulta de grupo, subgrupo y alumnos individuales. Requerimientos: Zona de lectura en mesas, con espacio para tomar apuntes; zona de librerías para 800-1100 volúmenes, con circulación para 2 niños; fichero; zona de bibliotecario(a), con estación de trabajo con capacidad para el registro de volúmenes, consulta de base de datos y almacenaje temporal de libros consultados y por consultar.

Iluminación en aulas. La iluminación natural de intensidad más pareja es la proveniente del norte. Sin embargo, debe considerarse alguna solución que compense la caída de temperatura de las ventanas con esta orientación.

Formación Integral

Juego y Recreo. Espacios exteriores destinados al esparcimiento de los alumnos y al fomento del juego con sus compañeros.

Infantiles. Instalaciones de juegos de estructura preformada para niños.

Libre. Espacios exteriores con delimitaciones virtuales mediante separadores vegetales y terrazas.

Instalaciones Deportivas. Instalaciones tipo cancha. Estas instalaciones se comunican desde el patio principal de la escuela, y se pueden acceder directamente desde el exterior por un acceso controlado para uso y eventos ajenos a la actividad escolar.

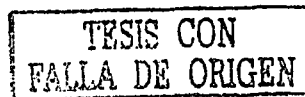
Campo de Fútbol. Un campo de fútbol infantil.

Canchas de Superficie Dura

Voleibol. 3 canchas para el juego del Volley Ball.

Basquetbol. 2 canchas para el juego del Basquet Ball.

Almacén de Equipo deportivo. Espacio cerrado en donde se almacenan los materiales para la práctica de juegos deportivos. Funciona como centro de control del inventario del equipo de juegos deportivos, y como el espacio en donde la persona de instrucción física puede hacer trabajo de oficina. Requerimientos: Zona de escritorio con gabinete, cajoneras, casillero y pizarrón de control y anotaciones; anaqueles para el almacenaje de pelotas y balones; anaqueles para el almacenaje de redes, postes removibles de las canchas, material para el trazo de



líneas de canchas de pasto, pizarrón móvil, letreros de manta.

Acceso controlado. Punto de acceso controlado para uso y eventos fuera de las actividades escolares cotidianas.

Parcelas de Cultivo

Parcelas. Áreas de cultivo al aire libre, en donde se instruye a los alumnos sobre las siembras de la localidad y se llevan a cabo aplicaciones reales de los talleres y materias relacionados con el campo de la agricultura.

Almacén. Espacio cerrado en donde se guarda la herramienta de trabajo y productos necesarios para el cultivo que se lleva a cabo en las parcelas.

Equipamento

Enfermería Escolar. Espacio cerrado para la atención de eventualidades de salud menores que pudieran padecer alumnos, ya sea por accidente o disfunción cuyo tratamiento requiere soporte en el tratamiento. Requerimientos: Área en donde se dá tratamiento de primeros auxilios; zona de atención con 1 cama de reposo, 1 camilla de superficie ascéptica; vestidor, regadera y tarja; escritorio, 2 sillas, espacio para computadora y/o máquina de escribir; sofá de espera; vitrina-botiquín tamaño armario; cajoneras, gabinete, archivero y casillero.

Tienda Escolar. Espacio desde el cual se venden alimentos a los alumnos en su tiempo de recreo. Puede ser operado por concesión o por maestros asignados en el recreo por el mecanismo de "guardia". Requerimientos: Barra con ventanillas de pedido, cobro y entrega; acceso (en el exterior) a tienda con carriles para fila; anaqueles para artículos con envoltura; mesa de trabajo; tarja y zona de preparación de bebidas.

Salón de Uso General. Espacio en donde se llevan a cabo actividades y eventos cuya naturaleza concentra alumnos en grupos, subgrupos y multigrupos. Es un espacio que tiene la versatilidad para ser acomodado en diferentes disposiciones. Los usos del salón son específicos en virtud de que ello contribuye a definir los requerimientos en la forma más precisa posible, y se evita que las funciones que debe cubrir deban ser llevadas a cabo con carencias por falta de planificación, o se se instalen recursos con poca posibilidad de que se lleven a cabo. Tiene acceso a la Bodega en donde se almacena el mobiliario necesario para cada uso programado. Requerimientos: Las dimensiones máximas están determinadas por el uso-destino que mayor espacio requiera en un momento dado: Espacio regular para recibir a la totalidad de la escuela, sentados en disposición de auditorio, a 3 grupos completos sentados con mesa para comedor; la forma en planta del lugar debe permitir la libre circulación y fácil evacuación para cada uno de los usos programados; ventilación adecuada; fácil acceso en relación a los otros espacios con uso escolar; fácil acceso para usos comunitarios (no de uso escolar), ya sea independiente del acceso a la escuela o no, pero sin permitir en este último caso que los usuarios no escolares tengan que circular por zonas de uso escolar exclusivo; ruta franca de evacuación a zonas abiertas; iluminación natural adecuada para cada uso, e iluminación concentrada en zona utilizada como escenario principal o foro.

Proyecciones. Disposición en formato de auditorio, con capacidad para todos los alumnos.

Asambleas. Disposición en formato de cámara (arreglo de mesas dispuestas en "U" o en filas con visión a podio).

Exhibiciones. Disposición de muros móviles, estantes y pedestales, permitiendo que todos los alumnos circulen en un lapso de tiempo determinado de acuerdo al programa de la exhibición.

Comedor. Disposición de mesas para dar de comer a los alumnos. La función de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

comedor puede ser programada para recibir conjuntos de grupos en diferente horario, en donde se puede atender a 1/3 del total de alumnos por vez. Las mesas son rectangulares y se disponen para acomodar a 16-20 alumnos en cada una, con espacio de circulación para el servicio de mesas incluso con carrito de servicio.

Música. Disposición para acomodar instrumentos, coro y sillas para los grupos que forman un grado escolar.

Eventos Sociales. Utilización del salón para llevar a cabo eventos solicitados por personas externas, por lo común la requisición es llevada a cabo por personas de la localidad, no necesariamente involucradas directamente con la escuela. Cuenta con acceso controlado que limita el acceso a las instalaciones educativas.

Baños. Instalaciones que dan servicio a los usuarios del Salón. Son accesibles desde el vestíbulo de acceso, no desde dentro del Salón.

Cocina. Espacio en donde se prepara la comida para algunos de los eventos del comedor y preparación de algunos de los productos que se venden en la Tienda Escolar. Sirve como instalación de soporte y está ubicada con acceso directo al Salón, conexión a la Tienda y cuenta con alacena propia. Tiene iluminación y ventilación al Patio de Servicio, al que tiene acceso, pero evitando que los alumnos puedan salir de la escuela por ella.

Bodega/Utillerías. Espacio destinado al almacenamiento de equipo y suministros, y a la reparación de mobiliario. También sirve para el almacenamiento temporal de enseres rentados.

Patio Servicio. Espacio en donde se reciben suministros distribuidos con transporte de hasta 3 1/2 toneladas, o cuyo volumen individual no sea mayor a 6 metros cúbicos.

Vivienda Velador. Unidad de vivienda incorporada a la edificación, destinada al velador de la escuela. Tiene acceso desde la zona de servicios, y acceso indirecto a la cabina de control del acceso principal de la escuela. Tiene como función secundaria la de conserjería fuera del horario escolar principal.

Puesto de vela. Espacio vinculado a la vivienda desde donde es posible dominar visualmente los accesos y zona donde se encuentran los activos muebles susceptibles de robo.

Espacio para Dormir. Espacio asignado al descanso del velador. Dispuesto en forma que se evite el ruido excesivo emitido durante los recreos.

Cocineta con zona para comer y para estar. Espacio dentro de la vivienda en donde el velador puede prepararse sus comidas; el espacio también es estancia.

Baño. Sanitario, lavamanos y regadera para uso del velador.

Pasillos Escolares. Deberán terminar de preferencia en salidas a patios o zonas abiertas. Los pasillos adyacentes a aulas deberán, en la medida de lo posible, un vestíbulo de resguardo hacia las aulas.

Escaleras. Evitarán terminaciones de tres aristas expuestas en sus extremos. Se requiere que tengan guarniciones o pretilas, pero no quedar expuestos sus vértices laterales.

Patios de Servicio. No accesibles desde las zonas utilizadas por alumnos, y alejados del acceso principal de escuela.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Necesidades de los Servicios Comunitarios Incorporados

Operativas

Administración. Es donde se atiende y trata de garantizar la buena operación del conjunto y sus componentes. Las operaciones y operación cotidianas se generan y/o son reportadas a la administración del centro. Desde esta oficina se controla gran parte de la seguridad del inmueble y sus usuarios, administra al personal de apoyo, de intendencia y logístico para todas las instalaciones. Requiere: Oficina de administración, espacio secretarial, sala de recepción, archivo, bodega de intendencia. Los puntos de control de acceso general están subordinados a esta oficina, y los puntos de control de acceso particular también reportan a esta administración, aún cuando no estuvieran directamente subordinadas a ella.

Integración estratégica

Instalaciones Cívicas. Del conjunto de instalaciones cívicas seleccionadas depende dar el carácter de "Centro" que completan los requerimientos sociales de la zona de influencia directa. Junto con la escuela y otras instalaciones estratégicas, establecen las condiciones para que la gente de la región cuente con una infraestructura de soporte adecuada para el desarrollo. Requiere: Enfermería básica que funcione también como estación de primeros auxilios, con farmacia básica; Biblioteca Pública para 1200-2000 volúmenes; salón de uso comunitario para exposiciones, proyecciones cinematográficas, exposiciones, eventos religiosos y gremiales, eventos sociales y asambleas organizadas de interés general; Juzgado Auxiliar; oficina de gestión ciudadana; espacio abierto con capacidad para montar exposiciones eventuales al aire libre.

Instalaciones Deportivas. Instalaciones que, además de complementar el carácter social del conjunto, sirven para atraer continuamente a usuarios. Cumplen también con la función de aumentar las opciones de esparcimiento y fomentar la convivencia de la población en general. Requiere: Campo de fútbol, canchas de basquetbol y vólibol; espacios de soporte como baños públicos, bodega, y control de usuarios.

Instalaciones Complementarias para el Financiamiento (Concesionables).

Corresponden a un concepto innovador que ha tenido buenos resultados tanto para fortalecer la presencia de centros escolares y de desarrollo comunitario como para lograr una mayor sustentabilidad de las instalaciones generales a las que dan apoyo.

En el caso de este centro, por las características geográficas y de infraestructura regional, se ha seleccionado instalar en primer lugar una pequeña **transmisora de radio educativo**, cuya programación está vinculada y desarrollada íntegramente en la escuela —por alumnos supervisados por sus maestros y administradores—, y cuyos costos de operación se cubren por espacios rentados al igual que transmisoras comerciales, pero bajo el esquema exclusivo no lucrativo de la escuela.

En segundo lugar se ofrece espacio para la instalación de hasta **tres giros comerciales** que satisfacen las necesidades directas de la población: papelería, miscelánea y/o mercería. La única condición para la concesión de cualquiera de estas instalaciones es el garantizar que el ingreso producto de la concesión se asigne directamente al fondo escolar y mantenimiento del centro.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

100
100



Programa Arquitectónico

Análisis de espacios para el Centro de Desarrollo Cívico Comunitario

Escuela

Áreas generales

Accesos:

- Estudiantes y peatones (con acceso minusválidos)
- Vehículos
- Estacionamiento público

Vestíbulo de acceso:

- Control de entrada a escuela
- Zona de espera de salida

Patio principal:

- Ceremonias al aire libre
- Expedición de alimentos en recreo
- Servicio de enfermería y primeros auxilios

Administración

Vestíbulo

- Sala de espera para 5 personas
- Reloj checador para el personal

Baños

- Baño para hombres
 - Lavamanos
 - retrete
 - mirigatorio
- baño para mujeres
 - 2 lavamanos
 - 2 retretes

Dirección

- Oficina del director de la escuela
 - Escritorio de trabajo con teléfono para el director con sillas para atender visitantes
 - Espacio para terminal o computadora individual con impresora
 - Gabinete para la Bandera Nacional
 - Cajoneras y gabinetes para material bajo el resguardo del director
- Archivo de la dirección
- Libreros y estantes para material de uso cotidiano
- Cajoneras y gabinetes para material bajo el resguardo de la Dirección
- Oficina de extensión académica

Secretaría General

- Oficina de contraloría
- Espacio para terminales o computadora(s) de contabilidad, de administración de expedientes, registro de inventario y

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

administración de la información
zona de impresoras

Cabina para servidor

Gabinetes

Gabinetes y/o cajoneras para material bajo el resguardo del personal del área,

Estación de trabajo para cada una de las personas que trabajan en esta área,
con teléfono

Estaciones de trabajo cerradas en donde se requiere atender casos específicos
de visitantes al área

Estantes y libreros para material de uso cotidiano

Archivo

General

Expedientes de estudiantes

Administrativomaestros, libros contables y libros de asambleas

Archivo Muerto

Secretarial

Mostrador de recepción

Atención telefónica

Estación de fax

Estaciones de trabajo para el personal del área, terminales de captura o
computadoras conectadas a la red, máquinas de escribir

Estantes para material usado en el área

Cajoneras para personal con estación fija

Zona de fotocopiadoras de uso intenso

Zona de impresoras.

Estación(es) para atender personas que llegan al área administrativa.

Control de acceso vigilado a escuela

Estación de control con silla

Estante para recibir documentos y paquetería

Soporte Docente

Pedagogía

Escritorio con silla para entrevistado

Computadora o terminal individual e impresora, conexión a sistema
de red (servidor).

Sofá

Estación de trabajo para alumno en sesión

Librero, estante, cajonera y gabinete para material del pedagogo

Archivero

Coordinación de Lenguas / Idiomas

Escritorio con 2 sillas para entrevistado o sesiones de trabajo con otros
profesores

Computadora individual e impresora con conexión a sistema de red
(servidor).

Extensión telefónica

Mesa de trabajo para la elaboración de material didáctico

Librero, estantero, gabinete y cajoneras para material de trabajo del
responsable de idiomas

Archivero temporal para expedientes (el definitivo es enviado a la zona de
archivo de estudiantes)

Coordinación de Talleres

Prefectura

Escritorio

estantero para material

cajoneras para formas de reportes

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

terminal para envío de reportes en red
 3 sillas para alumnos en reprimenda
 Cubículos de Trabajo para Profesores (1cubículo por cada 3 aulas o 3 maestros)
 zona de gabinetes individuales para cada uno de los maestros de la escuela
 Mesa de trabajo con 4 sillas
 estantero abierto

Sala de Profesores

Mesa con 12 sillas, más 2 sillas adicionales
 2 sofás para 3 personas con mesa de centro
 cómoda, cafetera y dispensario de agua potable
 anaqueles abiertos
 librero

Vestíbulo

Baños

Baño para hombres

Lavamanos
 Retrete
 mingitorio

Baño para mujeres

2 lavamanos
 2 retretes

Impartición de Enseñanza

Circulaciones

Pasillos con ventilación a aulas
 Escaleras
 Rampas
 Vestíbulos
 Separaciones con zonas de esparcimiento

Baños

Hombres

8 lavamanos
 6 excusados
 6 mingitorios

Mujeres

8-10 lavamanos
 8-10 excusados

Aulas para la educación de niños. Conjunto de espacios en donde se imparte la mayor parte de la enseñanza formal, por grupos y de acuerdo a edad y grado de avance.

Interiores

Escritorio del maestro con pizarra
 Estantes/repisas/gabinetes de estudiantes (en grados iniciales)
 Librero
 Gabinetes
 Colgadores de abrigos y suéteres
 Pupitres para 24-30 alumnos
 Gabinete cerrado del maestro
 Area de pared para despliegue de trabajos bidimensionales
 Mesa retráctil para despliegue de trabajos tridimensionales o para trabajo en subgrupo.

Aulas Exteriores

Aulas para la educación de adultos (20-25% de la capacidad escolar para niños)
 pupitres para adultos

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

gabinetes para cada alumno
área para el instructor, con pizarrón

Talleres por actividades predominante

Aprovechamiento y Renovación de Recursos Locales

Talleres de la tierra

Cultivos regionales

Cultivos especiales

Talleres de oficios

Técnicos

Manualidades

Computación

Manifestaciones y valores tradicionales

Cestería

Textil

Idiomas / Lenguas

Otomí

Español

Inglés

Laboratorios de ciencias

Ciencias naturales

Ciencias exactas

Biblioteca

Vestíbulo de acceso

Zona de lectura en mesas, con espacio para tomar apuntes

Cubículos de estudio

Zona de libreros-anaqueles por tema para 800-1100 volúmenes, con
circulación para 2 niños

fichero

Zona de bibliotecario(a)

Estación de trabajo

Barra de registro y control

Almacén bibliotecario

Vitrina de exhibición de trabajos premiados

Casilleros

Alumnos de secundaria

Alumnos adultos

Bodegas

Utilería

Almacén general

Formación Integral

Juego y Recreo.

Zona de juegos para niños

Espacios exteriores libres

Instalaciones Deportivas

Campo de Fútbol (infantil)

Pista para Atletismo

Canchas de Superficie Dura

Volibol. 3 canchas para el juego del Volley Ball.

Basquetbol. 2 canchas para el juego del Basquet Ball.

Almacén de Equipo deportivo

Zona de escritorio con gabinete, cajoneras, casillero y pizarrón de
control y anotaciones

Anaqueles para el almacenaje de pelotas y balones

Anaqueles para el almacenaje de redes, postes removibles de las

canchas, material para el trazo de líneas de canchas de pasto, pizarrón móvil, letreros de manta

Caseta de control de acceso

Parcelas de Cultivo

Parcelas

Almacén

Equipamiento

Enfermería Escolar

Area de primeros auxilios

zona de atención con 1 cama de reposo, 1 camilla de superficie ascéptica

vestidor, regadera y tarja

escritorio, 2 sillas, espacio para computadora y/o máquina de escribir; sofá de espera

vitrina-botiquín tamaño armario

cajoneras, gabinete, archivero y casillero

Tienda Escolar

Barra con ventanillas de pedido, cobro y entrega

anaqueles para artículos con envoltura

mesa de trabajo

tarja y zona de preparación de bebidas

Salón de Uso General

Baños

Cocina

Bodega/Utilerías

Patio Servicio

Vivienda Velador.

Puesto de vela.

Espacio para Dormir

Cocineta

Zona para comer y estar

Baño

Sanitario

Lavamanos

Regadera

Pasillos Escolares

Escaleras

Instalaciones Cívicas

Accesos

Pedones (con acceso minusválidos)

Estacionamiento

Vestíbulo:

Sanitarios hombres y mujeres

Módulo de información

Sala de espera general

Administración

Oficina

Espacio secretarial

Sala de recepción

Archivo

Bodega de intendencia

Estación de primeros auxilios

Espera

Puesto Médico (escritorio médico)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Zona de atención
 - Mesa de Auscultación
 - Vendaje
 - Inoculación
- Camillas de Reposo
- Asepsia
 - Regadera
 - Lavamanos
 - Retrete
- Dispensario
- Almacén
- Farmacia
 - Mostrador
 - Estantería
 - Refrigerador
 - Caja
- Biblioteca Pública
 - Control
 - Zona de lectura
 - Anaqueles para 1200-2000 volúmenes
 - Zona de consulta / bibliotecaria
- Salón Cívico-Comunitario (combinación con auditorio escolar)
 - Accesos
 - Peatones (con acceso minusválidos)
 - Salidas y rutas de emergencia
 - Vestíbulo
 - Sanitarios hombres y mujeres
 - Guardarropa
 - Módulo de control
 - Baños
 - Sala/Auditorio
 - Ordenamiento en butacas
 - Ordenamiento en Salón
 - Ordenamiento comedor
 - Cabina de control
 - Iluminación
 - Sonido
 - Proyecciones
 - Escenario
 - Proscenio
 - Desahogos
 - Mecanismos de tramoya
 - Parrilla - motores y poleas
 - Varales
 - Baterías
 - Estar de técnicos
 - Sanitarios
 - Talleres con bodega
 - Tramoya
 - Utilería
 - Electricidad
 - Almacenes
 - Bodega de muebles de salón, butacas y comedor
 - Bodega general clasificada

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Instalaciones

- Electricidad (Iluminación y fuerza)
- Sonido (voceo, grabaciones, ambiente)
- Hidrosanitaria y gas
- Climatización
- Intercomunicación
- Sistema contra incendio y alarma

Proyecciones cinematográficas

- Exposiciones
- Eventos gremiales y religiosos
- Eventos cívicos
- Eventos Sociales
- Asambleas de Consejo Administrativo

Oficina auxiliar de gestión ciudadana:

- Orientación general
- Módulo de distribución de folletos
- Distribución de formatos
- Oficialía de partes
 - Recepción de trámites
 - Entrega de resoluciones

Archivo

- Escritorio público
- Caja

Juzgado Auxiliar

- Módulo de atención
- Toma de declaración
- Archivo
- Recepción
- Oficina

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Instalaciones Sociales (programación combinada con escuela)

Instalaciones Deportivas.

- Control de usuarios
- Futbol (sábado y domingo)
- Basquetbol
- Volibol
- Baños
- Bodega de Equipo

Plaza / Parque

- ExpoFeria Móvil
- Expo Ganadera

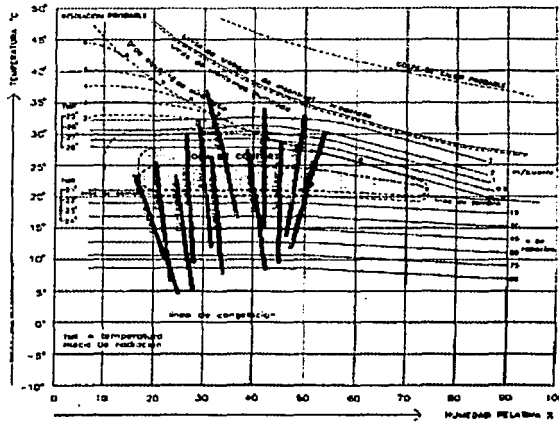
Instalaciones Complementarias de Fomento (Concesionables)

Transmisión de Radio Educativo (Ejemplo en Costa Rica)

- Cabina de Transmisión
- Antena
- Archivo de audio
- Tienda, Miscelánea, papelería y/o comida
- Mostrador
- Almacén

Análisis bioambiental

Climático

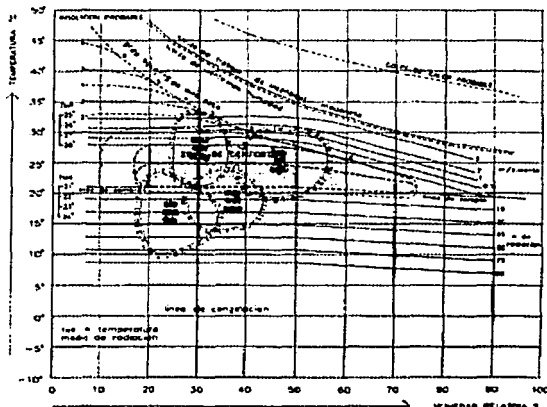


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 45:
Variación climática anual en Tolimán,
por mes

Las barras de color representan la temperatura y humedad relativa máxima y mínima de cada mes, para el emplazamiento de Tolimán. Como puede observarse la mayoría del tiempo el clima no es adecuado al confort humano, y se hace necesario adecuar el clima dentro de la nueva construcción a fin de hacerlo apto para el uso humano cotidiano.

Ya que Tolimán cuenta con un clima semi-seco semi-árido, la oscilación climática entre temperatura máxima y mínima es, en la mayor parte del tiempo, amplia. Ello hace preferibles las soluciones arquitectónicas con microclima propio en donde se estreche banda de oscilación climática, como pueden ser el uso de patios, ventilaciones inducidas tanto a favor como en contra, aislamiento entre el clima interior deseado y



Gráfica 46:
Variación climática diaria en Tolimán,
por trimestre representativo

exterior que se trata de controlar.

Aún cuando no alcanza la categoría de clima extremo, las variaciones climáticas normalmente atraviesan de extremo a extremo la denominada "zona de confort". El tratamiento climático a seguir es, por consiguiente, similar al de clima desértico pero para una separación de la zona de confort de 15°C hacia la baja y 10°C a la alza.

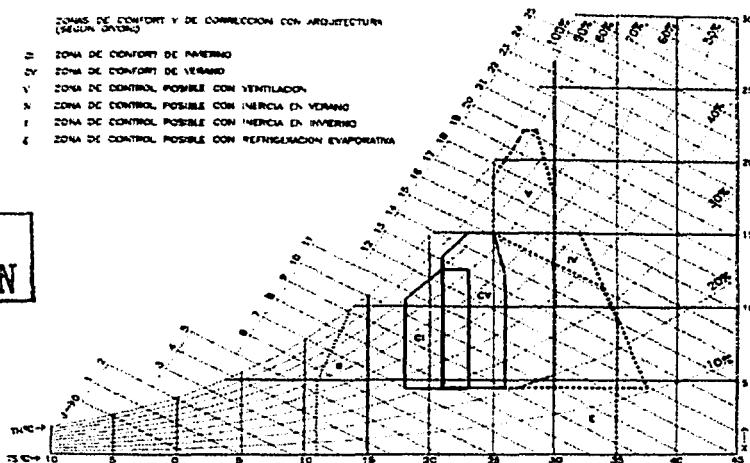
Para cada uno de los trimestres representativos se estudia el clima, indicando la variación climática promedio por hora durante el día. De esta manera se puede ver durante qué horarios se requiere optimizar las condiciones climáticas dentro de la construcción.

En el caso de Tolimán se requiere:

- En el invierno, propiciar el aumento de temperatura y prevenir la pérdida de humedad entre las 6 de la tarde y las 11 de la mañana, protegiendo contra las caídas excesivas de temperatura en las madrugadas (heladas);
- En la primavera, evitar el ascenso excesivo de temperatura al mediodía por radiación, manteniendo la humedad durante el día;
- En verano, evitar el aumento excesivo de temperatura a partir del mediodía y evitando el exceso de humedad en las tardes, y previniendo la pérdida excesiva de temperatura entre las 3 y las 7 de la mañana;
- En otoño, prevenir la caída de temperatura entre las 8 de la noche y las 9 de la mañana.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Gráfica 47:
Modificación climática mediante la arquitectura



En esta gráfica se presentan las posibles adecuaciones climáticas por medios naturales aplicados en la arquitectura, según Givoni. En ella se indican las correcciones arquitectónicas a aplicar para modificar el comportamiento del clima y adecuar la zona de confort. En este análisis se considera el confort térmico ampliado por encima del higrotérmico, incluyendo variaciones por viento inducido, cuyo resultado es un mayor espectro de corrección para los factores de confort a considerar.

Definidores climáticos. En la siguiente tabla se presentan las temperaturas recomendadas y renovaciones de aire:

TEMPERATURA Y RENOVACIONES DE AIRE EN CONDICIONES DE INVIERNO		
Tipo de local	temperatura (°C)	renovación de aire (m ³ /h-persona) (rh = m ³ / m ² h)
vivienda		
dormitorios	16 - 18	30 2
salas de estar	18 - 20	35 - 40 2
cocinas	15 - 18	40 - 45 3-8
baños	20 - 22	35 - 50 2-3
hospitales		
consultorios	19	45 - 50 3
salas de operaciones	25	75 - 100 3-5
habitaciones de enfermos	18 - 21	30 - 60 3-4
oficinas		
despachos individuales	18 - 19	32 - 40 2-4
salas colectivas	17 - 19	30 - 45 2-5
escuelas		
aulas	18	25 - 35 2-3
comedores	16 - 19	40 - 50 3-4
otros		
teatros	17 - 20	15 - 20 1
iglesias	12 - 26	12 - 16 1
industrias	12 - 17	20 - 80 2-5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 48:
Tabla de requerimientos climáticos para
invierno

TEMPERATURAS Y HUMEDAD DEL AIRE EN CONDICIONES DE VERANO		
Tipo de local	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)
Viviendas/hoteles	25 - 27	50 - 55
Oficinas	25 - 26	50 - 60
Iglesias/catros/Salas de fiestas/restaurantes/cines	24 - 27	45 - 55
Tiendas/almacenes/bares/salas (40°)	26 - 28	40 - 55
Estaciones	24 - 27	40 - 55
Aviones	23 - 25	47 - 53
Bibliotecas/museos	23 - 24	47 - 53
Industria, según su tipo	22 - 27	40 - 60
Locales en regiones muy cálidas	T _{in}) T _{ext} - 10	----

Gráfica 49:
Tabla de requerimientos climáticos para
verano

Acústico

La buena acústica es indispensable en locales destinados a la impartición de la enseñanza. De ella depende en gran medida la transmisión adecuada de conocimiento. La educación depende en gran medida de la transmisión verbal de conocimientos.

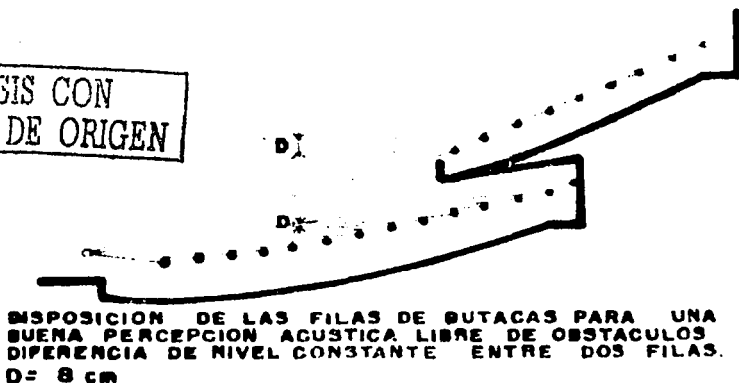
Para que el ambiente en el local de enseñanza propicie la concentración es necesario que exista una baja reflectividad sonora alcatoria. Como regla general, no debe ocurrir más de un reflejo sonoro en las superficies delimitantes del local.

Tamaño del local: El alcance de la voz natural en su dirección de emisión es de entre 20 y 30 metros. Lateralmente es de aproximadamente 12 metros, y hacia atrás de unos 10 metros. Como regla simplificada general, se estima que la relación de altura, anchura y logitud sea de 2:3:5. No obstante, la forma óptima puede justificar la modificación de esta relación.

Forma del local. La forma más favorable de la planta es la trapezoidal y rectangular alargadas en la dirección principal de propagación sonora. Las formas cuadrada, circular y oval por lo general son desfavorables, al igual que las grandes superficies cóncavas— cúpulas, bóvedas, etc.— por su acción focal. Las superficies interceptoras y pantallas, como voladizos y nichos profundos, entre otros, requieren de un análisis de reflexión sonora a fin de evitar que actúen desfavorablemente para la propagación deseada.

Como regla genérica, a fin de lograr una buena percepción acústica libre de obstáculos se considera una diferencia de nivel constante entre dos filas de 8 centímetros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Gráfica 50:
Disposición acústica de butacas

Resonancia o reverberación. El retroceso del sonido debido al choque de las ondas sonoras con las superficies delimitantes del local se percibe como una prolongación amortiguada del sonido. Este efecto por lo general ayuda a la percepción sonora adecuada. Pero si el sonido reflejado está lo suficientemente alejado de la fuente de sonido original, se pueden percibir separadas y producir el eco, desfavoreciendo la nitidez y propiedades acústicas necesarias para la percepción adecuada del sonido.

A fin de obtener la percepción acústica óptima del local, el tiempo de resonancia debe regularse mediante la aplicación de materiales absorbentes, así como el cuidar la forma y volumen del local.

El tiempo de resonancia en un local depende de la absorción del público, que en promedio es de 6 a 7 m³, y en condiciones óptimas de 8 a 9 m³. En auditorios, la diferencia de los tiempos de resonancia con local lleno y vacío puede suprimirse guarneciendo las butacas con un tapizado cuya absorción corresponda a la de un ocupante.

Cálculo del tiempo de resonancia o reverberación y constantes para diferentes frecuencias:

$$T = m V^n - A$$

donde $m = 0.42$ (125 Hz), 0.69 (500 Hz), 0.46 (2000 Hz)
 $n = 0.2$ (125 Hz), 0.1 (500 Hz), 0.12 (2000 Hz)
 $A = 0.0$ (auditorios para la palabra y la música)
 0.1 (cines, música de cámara y solistas)
 0.2 (estudios de grabación, discotecas)

Absorción. En el choque de las ondas sonoras sobre el material de reflexión parte del sonido es absorbido por el material. Haciendo uso de esta propiedad se pueden seleccionar los materiales de acuerdo a su coeficiente de absorción y utilizarla para producir el efecto acústico deseado en el local.

Timbre. Otro aspecto a cuidar en la calidad acústica de un local son las variaciones desagradables del sonido. Nuevamente, los materiales juegan un papel importante para regular este tipo de anomalías, que como regla general se sintetiza en utilizar materiales porosos para absorber tonos altos, y materiales no porosos para absorber tonos bajos.

Difusibilidad. La reflexión debe ser difusa, por lo que se evitarán las grandes paredes y techos planos.

Dentro de los definidores acústicos, se tienen los siguientes niveles máximos de ruido admisible, según frecuencia:

NIVELES DE RUIDO ADMISIBLE (máximo en dB según frecuencias)			
Tipo de espacio	125 Hz	500 Hz	2.000 Hz
Gimnasio /Cine /Estación /Bar	66	55	50
Restaurante /Oficina /Industria	59	46	38
Vivienda /Sala de baile /Despacho	51	37	30
Dormitorio /Aula de música / Aula	49	35	30
Auditorio /Aula de música /Estudio TV	43	28	20
Teatro ópera /Sala conciertos /Estudio radio	38	23	15

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 51:
Tabla de niveles admisibles de ruido

Lumínico

La buena luminosidad en los espacios de enseñanza constituye el elemento fundamental en la transmisión de conocimientos en forma visual.

La intensidad de la luz constituye un factor tanto para la transmisión adecuada de

conocimientos o interferir en la capacidad de percepción. A fin de garantizar que ocurra lo primero, es necesario que la iluminación directa, reflejada y difusa sirvan para agudizar la percepción visual en aulas y auditorios, e incluso en lugares al aire libre en donde eventualmente se llevan a cabo eventos en los que se centra la atención visual en un punto determinado.

La luminancia tendrá influencia en la radiación en superficies expuestas, a partir de lo cual se determina la conveniencia de exponer dichas superficies o protegerlas. La radiación solar, para efectos de captación calórica, se expresa en W/m², mientras que la luminancia ambiental se estudia en lux.

La luminancia directa dentro de un local no debe sobrepasar los 2000 lux, con una media de entre 750 a 1000 lux para actividades normales.

El color de la luz deberá estar en el orden de los 4000 °K, para trabajos donde el color no es crítico pero es importa, con índices de reflexión cromática de entre el 75% al 85%.

Para efectos de adecuación y de acuerdo a los datos de temperatura y humedad relativa de Tolimán, se consideran las condiciones de cielo cubierto de acuerdo a la fórmula de Moon-Spencer:

$$L_{\beta} = \frac{L_z(1 + 2\text{sen}\beta)}{3}$$

donde L_{β} es la luminancia a una altura de ángulo β sobre el horizonte, y L_z es la luminancia en el zénit

Y para cielo claro, se considera únicamente la incidencia directa del sol, con una intensidad de 100,000 cd/m² (lux) y la posición que corresponda según la época del año y la hora.

Se aplica la siguiente fórmula para conocer la luminancia en cielo claro:

$$L_a = \frac{E_h \cdot r}{\pi}$$

donde L_a = luminancia de albedo

E_h = iluminancia que reciben las superficies (1000,000 lux con cielo claro)

r = coeficiente de reflexión de las superficies (valor típico de 0.2 hasta 0.7 en superficies claras)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Isóptico

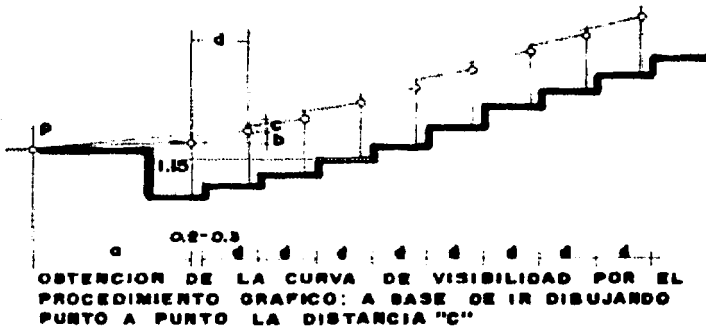
Debido a que gran parte de las actividades escolares requieren de concentrar la atención a un punto determinado desde el cual se imparte el conocimiento —ya sean aulas, patios y auditorios—, así como a otras actividades de congregación, se hace necesario considerar el análisis isóptico de estos espacios.

Elevación de los ojos. Permite la visibilidad entre las cabezas de la fila anterior. Para cada hilera de butacas, se requiere observar los siguientes incrementos de:

Sobre elevación mínima de los ojos	6	centímetros
Sobre elevación media de los ojos	12.5	centímetros
Separación mínima entre filas	75	centímetros
Separación media recomendada	90	centímetros

Curva de visibilidad.

Procedimiento gráfico. Consiste en dibujar punto por punto los incrementos para cada fila a partir de la primera, con lo que se obtiene la curva a partir del punto focal del escenario.



Gráfica 52:
Determinación de la curva de visibilidad
por método gráfico

Procedimiento de cálculo. Se puede obtener la posición de cada fila de una sala de espectadores con las fórmulas siguientes, de las que se indican las variables en la ilustración que acompaña.

Altura sobre el nivel de escenario:

$$Y = \frac{C}{D} 2.31 \log X \frac{X}{A} + \frac{B+C}{A} x - C$$

Pendiente de la curva de visibilidad:

$$\frac{DY}{DX} = \frac{C}{D} \left(1 + 2.31 \log \frac{X}{A} \right) + \frac{B+C}{A} * Y - \frac{BX}{A}$$

Sobreelevación de los ojos:

$$C = \frac{X}{D} \left(2.31 \log \frac{X}{A} \right) + \frac{X}{A} - 1$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Distancia de visión. En teatros cubiertos, cuando se requiere distinguir los detalles de expresión y movimientos sutiles, no mayor a 25 metros, y en donde se requiere reconocer movimientos de las distintas figuras, no más de 35 metros.

En escenarios al aire libre, la distancia al escenario no debe pasar de 70 metros.

Análisis de Reglamento

Ninguna puerta de acceso o salida, escalera o rampa claramente señaladas, que conduzcan a vías públicas, áreas exteriores o vestíbulo de acceso, se encontrarán a más de 30 metros de cualquier punto del local.

Las escuelas, al igual que otras edificaciones dedicadas a servicios públicos deberán incluir en su diseño específico espacios semipúblicos abiertos, tales como plazoletas o áreas de acceso.

El ancho mínimo de puertas interiores será de 1.2 metros, y al exterior de 1.5 metros.

Los pasillos, escaleras y rampas tendrán un ancho mínimo de 1.2 metros que incrementará en 0.60 metros por cada 65 usuarios.

Las escaleras tendrán un máximo de 13 peraltes entre descansos, con un peralte de entre 10 y 18 centímetros.

Deberán ubicarse accesos y circulaciones para minusválidos desde cualquier punto del centro escolar.

Deberán aislarse acústicamente todas aquellas fuentes, artificiales y naturales, cuya intensidad se igual o mayor a 65 decibeles.

Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios, además de un acceso adecuado a bomberos.

La edificación deberá contar con un área de primeros auxilios con mesa de exploración, botiquín y sanitario con excusado y lavabo.

Los locales deberán tener como dimensiones mínimas según su tipo, como sigue:

Oficinas de hasta 100 metros de 2.3 metros	6 m2 por persona, con una altura mínima
Salas de exposición de 3 metros	1 m2 por persona, con una altura mínima
Áreas de comensales de 3 metros	1 m2 por comensal, con una altura mínima
Área de cocina: 2.3 metros	0.5 m2 por comensal con altura mínima de
Salas de espectáculos ≤ 250 pers.:	0.5 m2 por persona, asiento de 0.45 m2, altura mínima de 3 metros; 1.75 m3 por persona.
Vestíbulos de hasta 250 personas:	0.25 m2 por persona, altura mínima de 3 metros
Vestíbulos de más de 250 pers.:	0.30 m3 por persona, altura mínima de 3 metros

Requerimientos de agua potable para incendios, riego, aseo y consumos básicos de asistentes y empleados:

Riego:	5L/M2/día
Trabajadores:	100L/Trabajador/día
Incendios:	5L/M2 construido
Alimentos y bebidas:	12L/Comida
Entretenimiento:	6L/Asiento/día

La provisión de servicios sanitarios obedecerá a los números mínimos de uso para los siguientes locales:

	Excusados	Lavabos	Vertederos	Regaderas
Escuelas elementales 100 a 600 estudiantes	2.5%	2.5%		2
Oficinas hasta 50 personas	2	2	1	
Entretenimiento 100 a 500 personas	1%	1%		
Comedor hasta 300 personas	3-4%	3-4%		0.5 por empleado
Salas de exhibición hasta 300 personas / turno	2	2		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 53:
Tabla de servicios mínimos a instalar

Los pasillos de aulas deben desembocar hacia rampas o escaleras, las que conducirán hacia vestíbulos, patios y/o plazas abiertos.

Análisis de Áreas

Escuela

Áreas generales

Accesos y estacionamiento:	
Plaza acceso estacionamiento	300 m2
Circulación Vehicular	300 m2
Cajones	350 m2
Vestíbulo de acceso	80 m2

Patio principal		
Plaza		2,500 m2
Expendio de alimentos		25 m2
Servicio de enfermería y primeros auxilios		40 m2
Administración		
Vestíbulo		56 m2
Baños		
Baño para hombres		9 m2
baño para mujeres		9 m2
Dirección		
Oficina del director de la escuela		30 m2
Archivo, libreros y estantes de la dirección		12 m2
Oficina de extensión académica		16 m2
Secretaría General		
Oficina de contraloría		16 m2
Espacios informáticos e impresoras		20 m2
Cabina para servidor		12 m2
Cajoneras, libreros, estantes y gabinetes		12 m2
Estaciones de trabajo		18 m2
Archivo		
General		9 m2
Expedientes de estudiantes		12 m2
Administrativo		3 m2
Archivo Muerto		9 m2
Secretarial		
Mostrador de recepción		6 m2
Estaciones de trabajo		12 m2
Zona de fotocopiado		4 m2
Estantería		3 m2
SopORTE Docente		
Vestíbulo		10 m2
Baños		
Baño para hombres		9 m2
baño para mujeres		9 m2
Pedagogía		16 m2
Coordinación de Lenguas / Idiomas		16 m2
Coordinación de Talleres		
Prefectura		12 m2
Cubículos de Trabajo para Profesores		30 m2
Sala de Profesores		30 m2
Impartición de Enseñanza		
Baños		
Hombres		24 m2
Mujeres		24 m2
Aulas para la educación de niños		
Interiores		1,800 m2
Aulas Exteriores		1,200 m2
Aulas para la educación de adultos		450 m2
Talleres por actividades predominante		
Aprovechamiento y Renovación		
de Recursos Locales		100 m2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Taller de la tierra	100 m2
Talleres de oficios (3)	300 m2
Manifestaciones y valores tradicionales	100 m2
Idiomas / Lenguas (3)	300 m2
Laboratorios de ciencias (2)	200 m2
Biblioteca	150 m2
Casilleros	
Alumnos de secundaria	100 m2
Alumnos adultos	25 m2
Bodegas	
Utilería	25 m2
Almacén general	50 m2
Formación Integral	
Juego y Recreo	1,000 m2
Instalaciones Deportivas	
Campo de Fútbol (infantil)	5,000 m2
Pista para Atletismo	2,000 m2
Canchas de Superficie Dura	
Voleibol	500 m2
Basquetbol	500 m2
Almacén de Equipo deportivo	40 m2
Parcelas de Cultivo	20,000 m2
Equipamento	
Enfermería Escolar	40 m2
Tienda Escolar	12 m2
Salón de Uso General	625 m2
Cocina	80 m2
Bodega/Utilerías	80 m2
Patio Servicio	100 m2
Vivienda Velador	60 m2
Instalaciones Cívicas	
Accesos:	
Plaza	144 m2
Estacionamiento	
Circulación Vehicular	1,200 m2
Cajones	1,400 m2
Vestíbulo:	
Sanitarios hombres y mujeres	18 m2
Módulo de información	4 m2
Sala de espera general	24 m2
Administración	28 m2
Sala de recepción	
Espacio secretarial	
Oficina	
Archivo	
Bodega de intendencia	
Farmacia	30 m2
Estación de primeros auxilios (combinación con enfermería escolar)	
Biblioteca Pública (combinación con biblioteca escolar)	
Salón Cívico-Comunitario (combinación parcial con auditorio escolar)	
Vestíbul	30 m2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Rutas de emergencia	
Acceso minusválidos	
Guardarropa	
Módulo de control	
Baños (hombres y mujeres)	18 m2
Sala	625 m2
Ordenamiento en butacas (400 m2)	
Ordenamiento en Salón (400 M2)	
Ordenamiento comedor (625 m2)	
Cabina de control	10 m2
Escenario	30 m2
Cuarto de Instalaciones	8 m2
Oficina auxiliar de gestión ciudadana	40 m2
Orientación general	
Oficina de partes	
Archivo	
Escritorio público	
Caja	
Juzgado Auxiliar	40 m2
Módulo de atención y recepción	
Toma de declaración	
Archivo	
Oficina	

Instalaciones Sociales

Instalaciones Deportivas (combinación parcial con escuela)	
Control de usuarios	10 m2
Baños	40 m2
Bodega de Equipo	12 m2
Plaza / Parque	2,500 m2

Instalaciones Complementarias de Fomento (Concesionables)

Transmisión de Radio Educativo	60 m2
Cabina de Transmisión	
Antena	
Archivo de audio	
Tienda, Miscelánea o papelería	40 m2
Mostrador	
Anaqueles	
Almacén	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

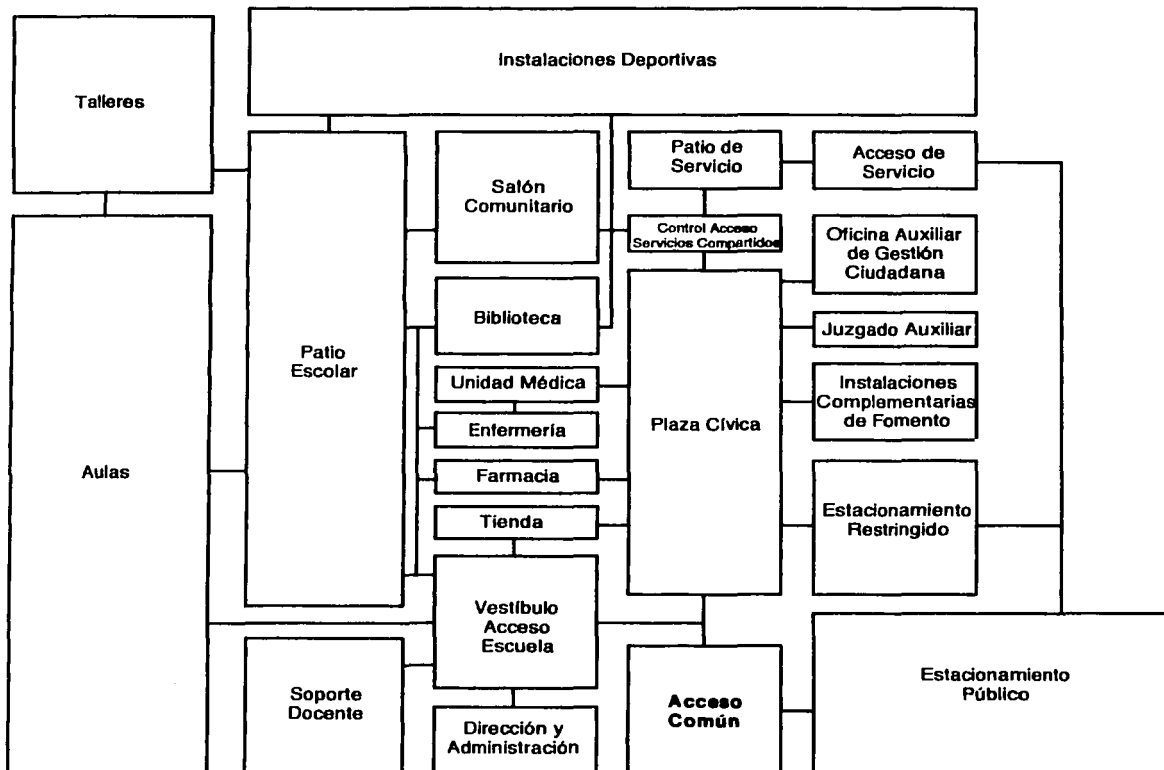


Diagramas de Funcionamiento

General

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Diagrama de Funcionamiento de Conjunto:

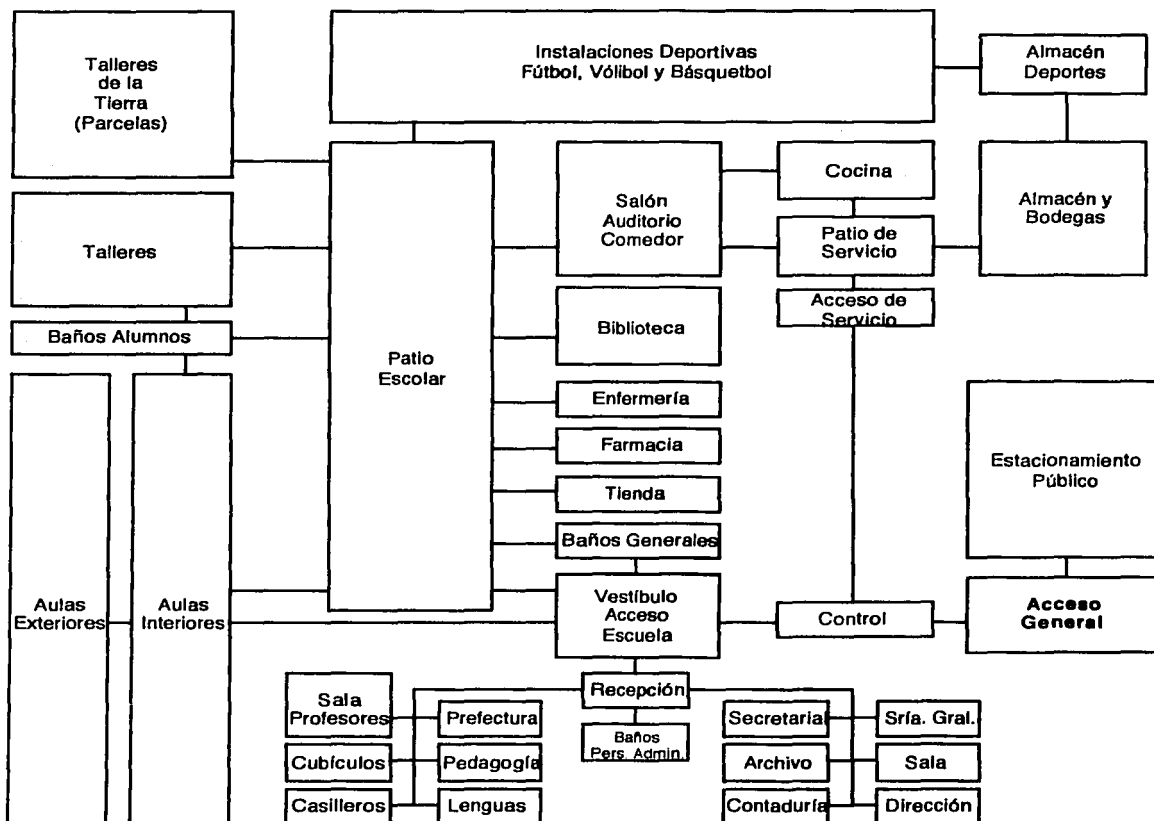


Gráfica 54:
Diagrama de Funcionamiento del
Conjunto

Particulares

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

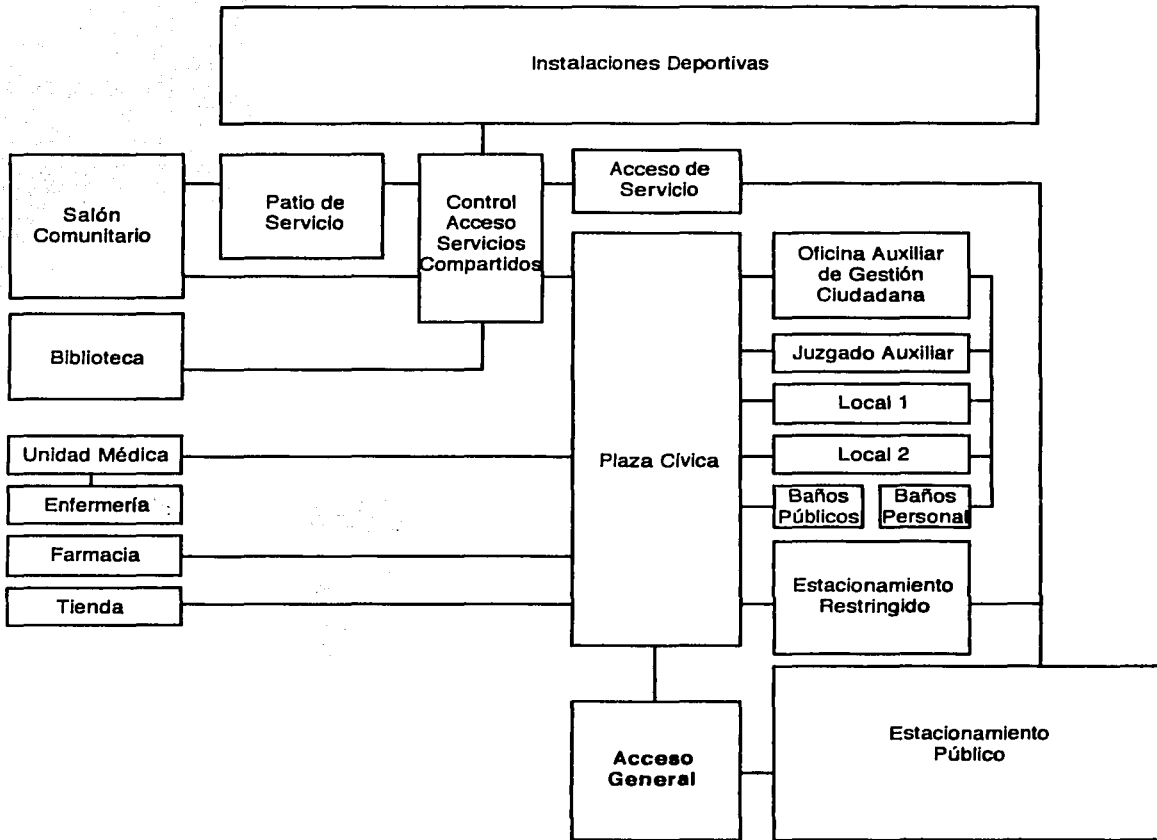
Diagrama de Funcionamiento de la Escuela:



Gráfica 55:
Diagrama de Funcionamiento de la
Escuela

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de Funcionamiento de los Servicios Comunitarios:



Gráfica 56:
Diagrama de Funcionamiento de los
servicios comunitarios



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Descripción del Proyecto Arquitectónico

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Conceptualización arquitectónica

Descripción

Los conceptos discutidos pueden incorporarse tanto en la escuela elemental como en el conjunto. El aula independiente convencional es reemplazada por espacios divisibles y subdivisibles. De hecho, las divisiones plegables convierten un espacio diseñado para 30 estudiantes en varios espacios que sirvan adecuadamente lo mismo a 15 que a 60, uniendo un aula convencional independiente a otras del mismo tipo para formar espacios grandes. el perímetro de la escuela elemental asume así una nueva morfología de gran flexibilidad. El ala alargada y rectangular en mutación se enmarca en un gran cuadrado que en su interior se suaviza mediante una geometría curva y circular. A pesar de tener los clásicos corredores largos, estos corren diagonalmente a la disposición de las aulas, frente a la cual se reducen para dar lugar a vestíbulos que separan, dan relevancia y definen los espacios instructivos.

El criterio general también sigue los principios de la arquitectura orgánica, permitiendo que las formas, elementos y materiales se comporten de acuerdo a su naturaleza, evitando al máximo que el desperdicio de materiales y gastos ocultos para lograr los efectos deseados. Los materiales utilizados son de bajo mantenimiento, buscando su disponibilidad y facilidad de instalación, el uso de productos de bajo desgaste.

Siguiendo con este concepto se busca que, en la medida de lo posible, los materiales queden exponiendo sus características naturales de apariencia, sin recubrimientos ornamentales. Ello también cumple con el propósito de enfatizar una arquitectura integrada al medio, ya que permite que se aprecien las virtudes de los materiales y su comportamiento natural al clima. La disposición creativa de estos materiales en formas que se comportan favorablemente al clima propicia que se acepte su uso en futuras edificaciones en la zona, dando pie a que se adopten y apliquen soluciones bioclimáticas en la arquitectura local.

Los requerimientos climáticos permiten, incluso conducen, a considerar espacios subterráneos a fin de lograr un equilibrio térmico. A fin de preservar la libertad de fusión en estos espacios subterráneos, que se solucionan mejor en concreto armado, utilizan este material en las zonas perimetrales de exposición directa al terreno.

Las formas de los edificios

El diseño escolar se aleja de la forma convencional de caja, prestando mayor atención a la línea y la forma. El concreto se utiliza para formar una estructura de bajo mantenimiento y diseño libre. Las aulas parten de la forma de "caja", con espacio suficiente para evolucionar hacia formas nuevas y variables. El edificio escolar se integra por combinaciones de formas compactas y extensas, desde cubos y semiesferas colocados en series y en intersecciones para formar nuevas formas libres y estimulantes.

El interior de la instalación educativa cambia a formas hexagonales, octagonales, o pequeñas superficies instructivas cuadradas, de gran fluidez en cuanto a su tamaño y a su forma. Las divisiones operables son la regla y no la excepción. Las divisiones son muros de tela o cortinas que pueden reemplazarse sin que ello afecte el sistema estructural del edificio. Muchos muros se diseñaron de tal forma que puedan moverse fácilmente de un lado a otro, según se necesite. Y por último, el patrón de circulación de los estudiantes se considerará desde el punto de vista de la escuela en su totalidad. Los pequeños vestíbulos se situarán en puntos donde hay probabilidades de que los estudiantes se congreguen, cerca de espacios instructivos de grupos grandes; y el flujo de estudiantes de un punto a otro del edificio escolar será el que dicte el diseño. Se reducirá el espacio de circulación en la escuela; pero los corredores, vestíbulos principales y escaleras seguirán siendo espacios para garantizar el movimiento seguro y fluido del tráfico estudiantil.

Las soluciones de techumbre y "quebres" obedecen también a las necesidades de adecuación climática del edificio. Los parámetros de radiación, absorción calórica, ventilación y temperización permiten el juego hacia elípticas y parábolas, así como otras combinaciones de geometría euclidiana.

La estética del conjunto y los valores que representa

Se presta mayor atención a las características estéticas del conjunto. La solución formal refleja los valores estéticos tanto de la población objeto como de aquellos considerados válidos en todo México, marcando la intención formal para reflejar un valuar cultural hñico ante el mundo contemporáneo. Así, elementos como la entrada principal dejan de ser el foco más importante de atención a medida que el edificio sea bello desde todos los ángulos. Hay mayor interés en la promoción de los aspectos culturales y estéticos de la sociedad objeto. En los vestíbulos y corredores se proporcionará espacio para la exhibición de artesanía local y de ser posible, exhibición de obras de arte de otros orígenes. Se pretende que las instalaciones públicas para los espectáculos relacionados con las artes escénicas alcancen ante la comunidad una mayor importancia en los años venideros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El Sitio

De acuerdo al análisis presentado en los capítulos precedentes, se seleccionó el terreno en el corazón de la zona escolar primaria número 2 de Tolimán, en la intersección noreste de las carreteras Tolimán-Derramadero y Rancho Viejo-Bomintza. Ahí confluye la población del noroeste del municipio en su integración hacia la cabecera municipal, y es donde el aislamiento de las comunidades otomfes es más pronunciado.

Esta intersección bien representa el punto de unión estratégica entre una región que, ante los ojos del desarrollo, tiene un rezago inminente; desde una óptica antropológica, es uno de las escasas regiones donde aún prevalece una cultura autóctona con mínimas alteraciones del mundo exterior. La combinación de estas dos vertientes convierte a la región en un valuar frágil pero de alto potencial cultural, donde el querer desarrollarla en su punto de confluencia cotidiano alcanza matices críticos y de alta complejidad entre sociedades.

El sitio representa así, en gran medida, el reto de satisfacer necesidades inevitablemente modificando el paisaje y el habitat, al tiempo de respetar el derecho al florecimiento de la sociedad local.

El terreno seleccionado abarca 4 hectáreas —40,000 metros cuadrados— para el conjunto principal, más 4 hectáreas adicionales de reserva territorial, de las cuales 2 se destinan para el crecimiento y 2 como reserva no edificable.

Sistema Constructivo

Por las dimensiones de la obra, las características del terreno, los factores económicos y el tiempo programado para la construcción, se plantea realizar la obra con una estructura metálica en la zona de aulas, lo que permite alcanzar claros importantes y limpieza formal, erigida sobre muros de anclaje en concreto que dan el aislamiento climático a los espacios subterráneos.

Los pergolados y parteluces cuentan con una estructura ligera de acero-aluminio, mientras que los objetos móviles necesarios por especificación estacional, serán preferentemente de lona tensada.

Los muros serán de materiales que requieran un mínimo —o nulo— mantenimiento. Por ello, aún cuando el costo inicial de muros de concreto es elevado, compensan significativamente en el costo de mantenimiento y apariencia general.

Se ha procurado que los elementos arquitectónicos mantengan la apariencia natural del material primario de que están hechos. La solución formal y la solución técnica se combinan para hacer lucir a un mínimo de materiales seleccionados como componentes de diseño de alta calidad.

La cimbra en muros de concreto será de acero, a fin de garantizar la apariencia uniforme del material.

Criterio Estructural

En Tolimán a diferencia de casi todo El Bajío, las capas superiores del suelo son de capas de tierra caliza. A fin de neutralizar el desplazamiento horizontal de este material, se harán substitutiones de las capas de desplante de cimentaciones con espesores de entre 40 y 60 centímetros.

La cimentación será a base de zapatas de concreto, tanto corridas como aisladas, y estas últimas estarán unidas con contratraves de liga, según los esfuerzos y distancias entre zapatas que deban salvar.

En la zona de aulas, los elementos verticales serán columnas de acero de alma abierta, postes preesforzados y tirantes de soporte de elementos horizontales. Los entrepisos serán a base de traves de acero con losa-acero tipo IMSA, con forme de compactación con malla 10-10 y 20-20 electrosoldada y concreto colado en obra.

En los edificios restantes los muros de contacto con el terreno serán de concreto armado hasta nivel de superficie, mientras que los elementos verticales interiores serán de concreto preesforzado, y los muros interiores serán de tabique o adobe. Los techos serán soportados por una losa de acero y láminas de techo aislante Galvapiso, Galvatecho y lámina estructural IMSA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Criterio Bioclimático

El tratamiento bioclimático se concentra, para este caso particular, en lograr que se den las condiciones adecuadas de confort humano al tiempo en que se logre un ahorro en el consumo de energía, y en segundo lugar, lograr el mínimo consumo de agua dada la disponibilidad limitada de este recurso en la región.

En el primer caso, el uso de la energía calórica del sol es el fundamento para lograr la temperatura de confort en áreas principales durante los meses fríos, mientras que la generación de sombras y circulaciones eólicas permiten lograr el acondicionamiento climático en los meses cálidos. Para ello ha resultado adecuado colocar pérgolas cuyas vigas están con la inclinación correcta para permitir o cancelar, según sea el caso, el paso de los rayos solares sobre los elementos de transmisión seleccionados.

Se busca también inducir circulaciones por diferencia de temperatura en las aulas y sala de uso múltiple, controlando el flujo mediante rejillas y plafones. En el caso de las aulas del piso inferior, también resulta útil el enterrar parcialmente estos locales, a fin de disminuir la diferencia de temperaturas entre el día y la noche, así como ayudar al intercambio de masa calórica con las aulas superiores.

El criterio para el tratamiento de aguas se describe en la siguiente sección, junto con lo correspondiente a instalaciones hidro-sanitarias.

Criterio de Instalaciones Hidro-Sanitarias y de Tratamiento de Aguas

Debido a la escases de agua en el municipio, el sistema seleccionado contempla el suministro de agua utilizando una planta de tratamiento de agua con capacidad de purificación mediante el sistema natural de cañaveral.

La capacidad de purificación es la más alta mediante sistemas 95% naturales —es decir, requiere un mínimo de utilización de sistemas activos artificiales—, con lo que el impacto ambiental es mínimo. No obstante, ya que el asoleamiento diario promedio es de los mayores en el mundo, la evaporación hace que tan solo se recupere como agua potable de entre el 45 al 65 por ciento de las aguas servidas —cifras para verano e invierno, respectivamente—, lo que resulta aceptable ya que en verano se tiene una mayor precipitación pluvial que compensa la evaporación y en invierno el ángulo de incidencia solar hace que la evaporación sea más moderada.

El campo de purificación contempla unos 1600 metros cuadrados. Partiendo de la base de estimación conocida de 2 metros cuadrados por habitante/día para uso doméstico, multiplicado por el factor de recuperación mínimo de 0.45 se tendría la capacidad para purificar el agua para 360 personas en este tipo de uso. Al relacionar este valor con el factor de correlación para el centro escolar elemental de 0.6, que es el principal consumidor de agua del centro, se tiene que el área propuesta alcanza para purificar el agua de 600 usuarios diarios en un día completo.

En cuanto a las características de materiales, las instalaciones hidráulicas serán de cobre, mientras que las sanitarias serán de PVC. Las instalaciones de la planta de tratamiento/ purificación serán de acero galvanizado. Tanto el depósito regulador de aguas tratadas como el de oxigenación serán de tipo pileta de concreto armado con aditivo sellador integrado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Criterio de Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones

Luminarias de tipo fluorescente 2x40w en plafón. La tubería es tipo conduit de 1/2 pulgada en todos los casos excepto en los cuartos de máquinas y bodegas, donde será de 3/4 de pulgada, de acuerdo a los cuadros de cargas y circuitos especificados.

Se propone una subestación de 50,000 watts, suficiente para dar servicio al centro en uso y condiciones normales. La subestación es alimentada por la red local de la planta generadora El Sauz, ubicada a aproximadamente 60 kilómetros de distancia y cuyo tendido contempla el suministro de la región central del municipio de Tolimán.

Las instalaciones para comunicaciones son de cable tipo coaxial, tendido que viene desde la cabecera municipal. Sirve a las señales de educación a distancia así como al servicio telefónico y de intercomunicación local.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

10

Análisis de costos

Partidas generales del proyecto

Área Techada	\$3500.00/m ²
Área Habitable Exterior	\$1800.00/m ²
Área de Jardín	\$200.00/m ²
Área de Estacionamiento	\$900.00/m ²
Nivelación y compactación	\$500.00/m ²
Área techada c/instalaciones especiales	\$4200.00/m ²
Sistema de Tratamiento de Aguas	\$1200.00/m ²

Relación de áreas

Área techada	4554m ²
Área de uso	11374m ²
Área de servicios	3040m ²
Área total desarrollada	14414m ²
Área total de desplante	27000m ²

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Porcentaje costo directo por partidas

Rayas albañilería	15%
Material Albañilería	25%
Herramienta	1%
Electricidad [mano de obra]	3%
Material eléctrico	7%
Carpintería y mobiliario	9%
Herrería	3%
Aluminio y cancelería	9%
Inst. hidro-sanitaria y gas	5%
Equipamiento bioclimático	15%
Pintura	2%
Acabados	6%
TOTAL	100%

Costo aproximado [por áreas]:**General**

Estacionamiento y circulaciones	1300m2x\$900/m2 ..	\$1'170,000.00
Administración general	80m2x\$3500/m2	\$280,000.00
Jardines	12000m2x\$200/m2 ..	\$2'400,000.00

Escuela

Administración escuela	186m2x\$3500/m2	\$615,000.00
Aulas y talleres normales	2600m2x\$3500/m2 ..	\$9'100,000.00
Talleres cómputo	102m2x\$4200/m2	\$428,400.00
Soporte docente	64m2x\$3500/m2	\$224,000.00
Patio escolar*	1200m2x\$1900/m2 ..	\$2'280,000.00
Almacenes y bodegas	140m2x\$3500/m2	\$490,000.00

*incluye parasoles bioclimáticos

Servicios compartidos

Biblioteca	288m2x\$3500/m2 ..	\$1'008,000.00
Salón de usos múltiples	480m2x\$3500/m2 ..	\$1'680,000.00
Radio Educativo	82m2x\$4200/m2	\$344,400.00
Canchas duras y deportes	1200m2x\$1800/m2 ..	\$2'160,000.00
Cancha futbol	3500m2x\$200/m2	\$700,000.00
Planta tratamiento de aguas	1600m2x\$1200/m2 ..	\$1'920,000.00
Planta eléctrica	[p.u.]	\$360,000.00

Servicios comunitarios

Oficinas públicas y locales	384m2x\$3500/m2 ..	\$1'344,000.00
Unidad médica y farmacia	96m2x\$3500/m2	\$336,000.00
Conserjería	54m2x3500/m2	\$189,000.00
Plaza cívica	920m2x\$1800/m2 ..	\$1'656,000.00

TOTAL..... \$28'684,800.00

Costos indirectos aproximados:

Proyecto arquitectónico	2.9%	\$831,860
Administración de obra	9%	\$2'294,784
Gestión y derechos	2%	\$573,696
Estudios preliminares y especiales, trazo, etc	2%	\$573,696
Otros	1.5%	\$430,272

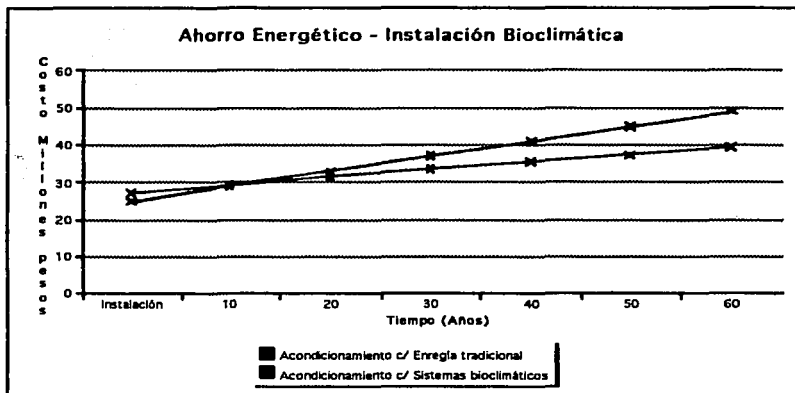
TOTAL..... 17.4% \$4'704,308

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Comparativo de costo energético

La recuperación de la inversión al utilizar sistemas bioclimáticos se dá en el tiempo. Aún cuando el costo de instalación inicial es ligeramente mayor, el consumo tradicional de agua, calefacción y/o aire acondicionado por sistemas tradicionales se acumulando en el tiempo.

De acuerdo a los datos climáticos locales, así como al costo de suministro de energía (\$/KW/h), se compara con el ahorro estimado en el edificio durante su vida útil estimada, arrojando un ahorro de 9 millones de pesos (valor presente) en 60 años.



*Gráfica 57:
Tabla comparativa de costo de operación
entre energía tradicional y bioclimática*

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bibliografía

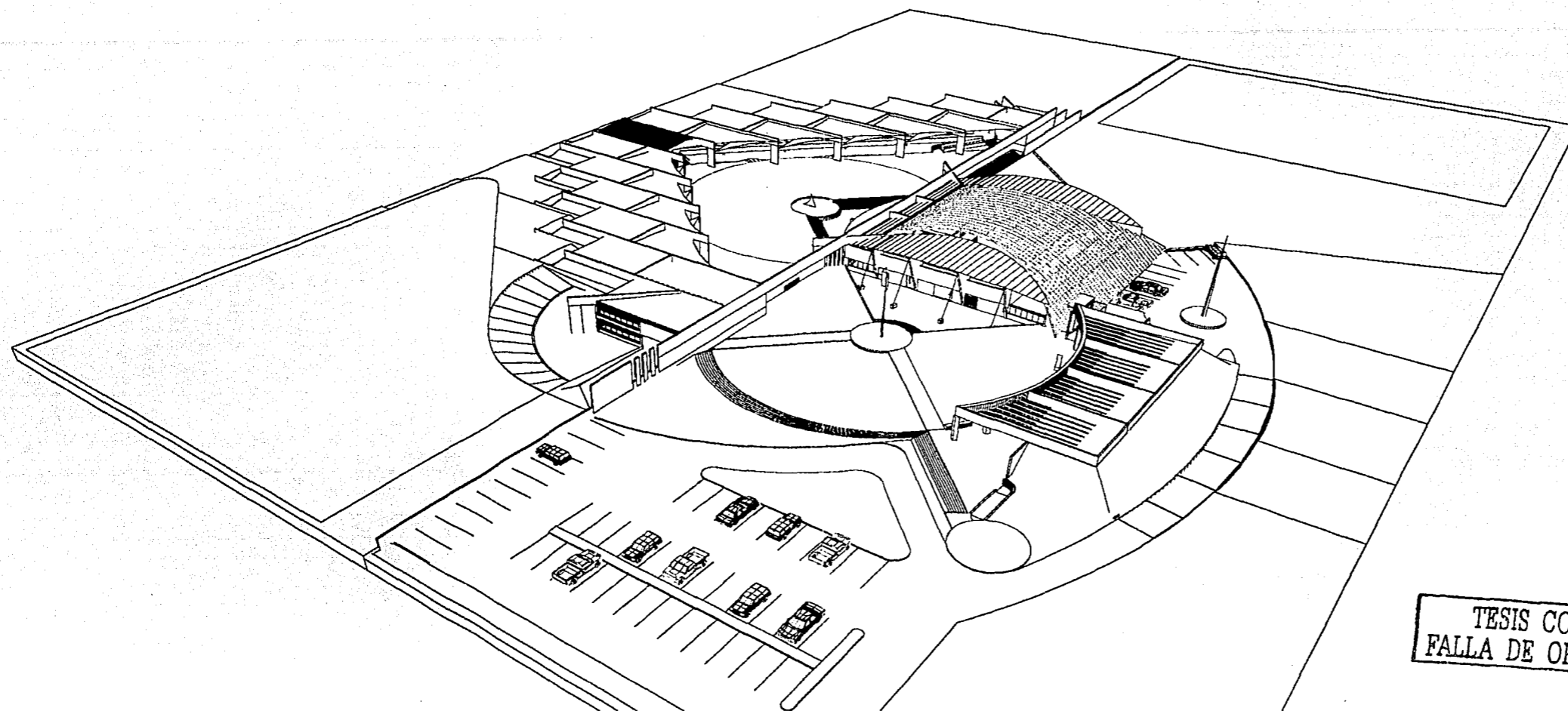
1. Common Place - Dougkas Kelbaugh; Ed. Univ. of Washington Press
2. Grassroot Leaders - Douglas Henton, Kimberly Walesh, John Melville; Ed. Jossey-Bass Publishers
3. Ecurbanismo - Miguel Ruano; Ed. Gustavo Gili
4. Die Neue GrünStaat - Karl Weismann; Ed. NeuGrund
5. Los Municipios de México - Secretaría de Gobernación; Talleres Gráficos de la Nación
6. Compendio de Hacienda Municipal n° 725, Centro de Estudios para Latinoamérica (ONU); Ed. Porrúa
7. ECO-92 (Minutas)
8. CIA World Factbook 1994 a 2000 - CIA Publication Services
9. Arquitectura y Energía Natural - Rafael Serra; Ed. UPC
10. Architecture and the Environment - David Lloyd Jones; Ed. Laurence King
11. Green Design: Design for the Environment - Dorothy McKenzie; Ed. Laurence King
12. Passive and Low Energy Alternatives - First Internatinal Plea Conference: Edited by Arthur Bowen Robert Vagner; Pergamon Press
13. Energy Efficient Buildings - Walter F. Wagner, Jr.; McGraw-Hill
14. Antropología - Conrad Phillip Kottak; Ed. McGraw-Hill
15. Etnografía - Martyn Hammersley/Paul Atkinson; Ed. Paidos
16. Santiago Calatrava - Philip Jodidio; Taschen
17. El Arte de Proyectar en Arquitectura - Neufert; Ed. Gustavo Gili
18. The Measure of Man and Woman - Henry Dreyfuss Assoc.; Library of Congress

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otras Fuentes

- SEMARNAP (Consejos y Unidades de Mantenimiento y Administración); Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable
- Banco Mundial - World Resources Institute
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

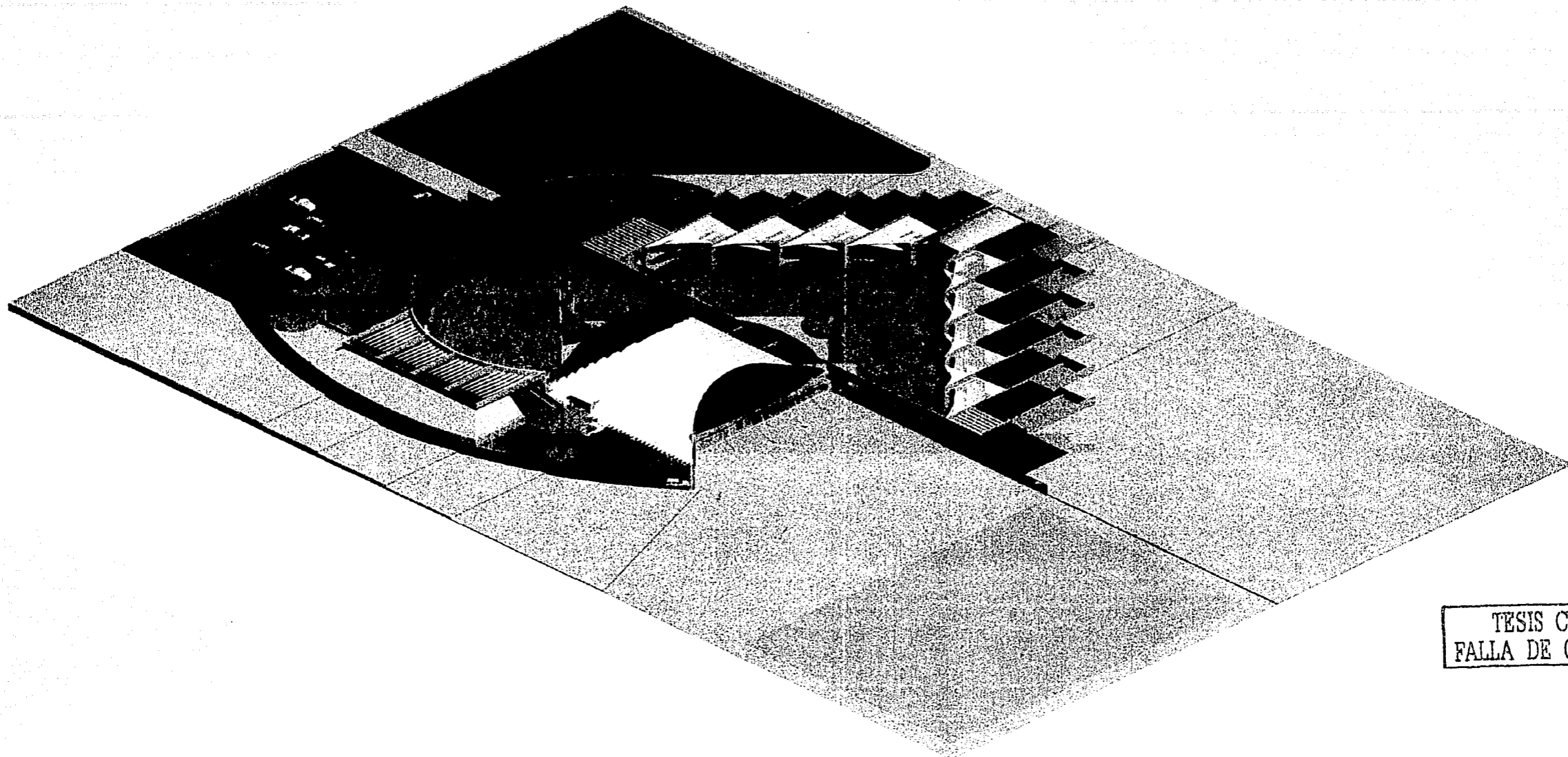
CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

P-1

PLANO:
PERSPECTIVA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



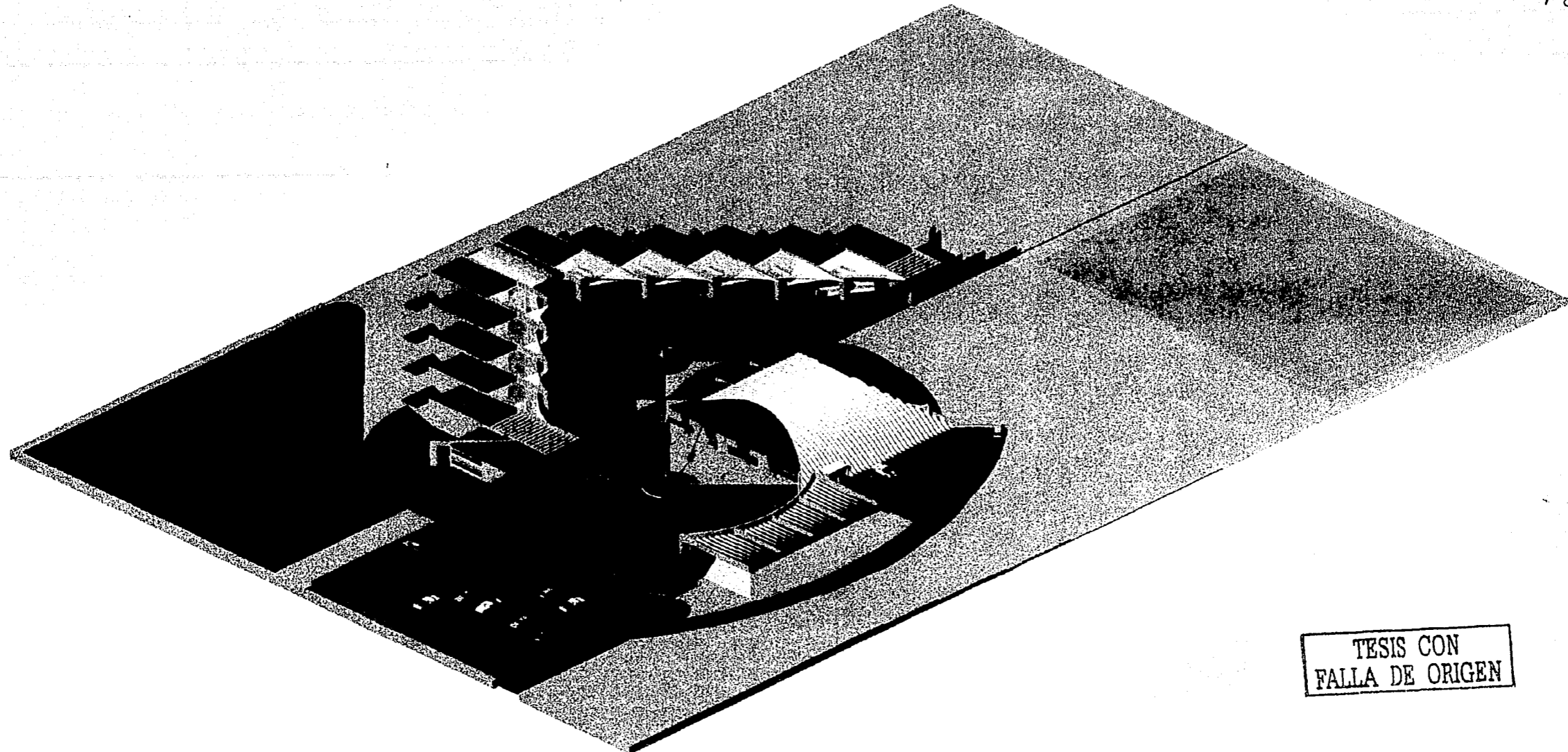
CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

P-2

PLANO:
PERSPECTIVA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



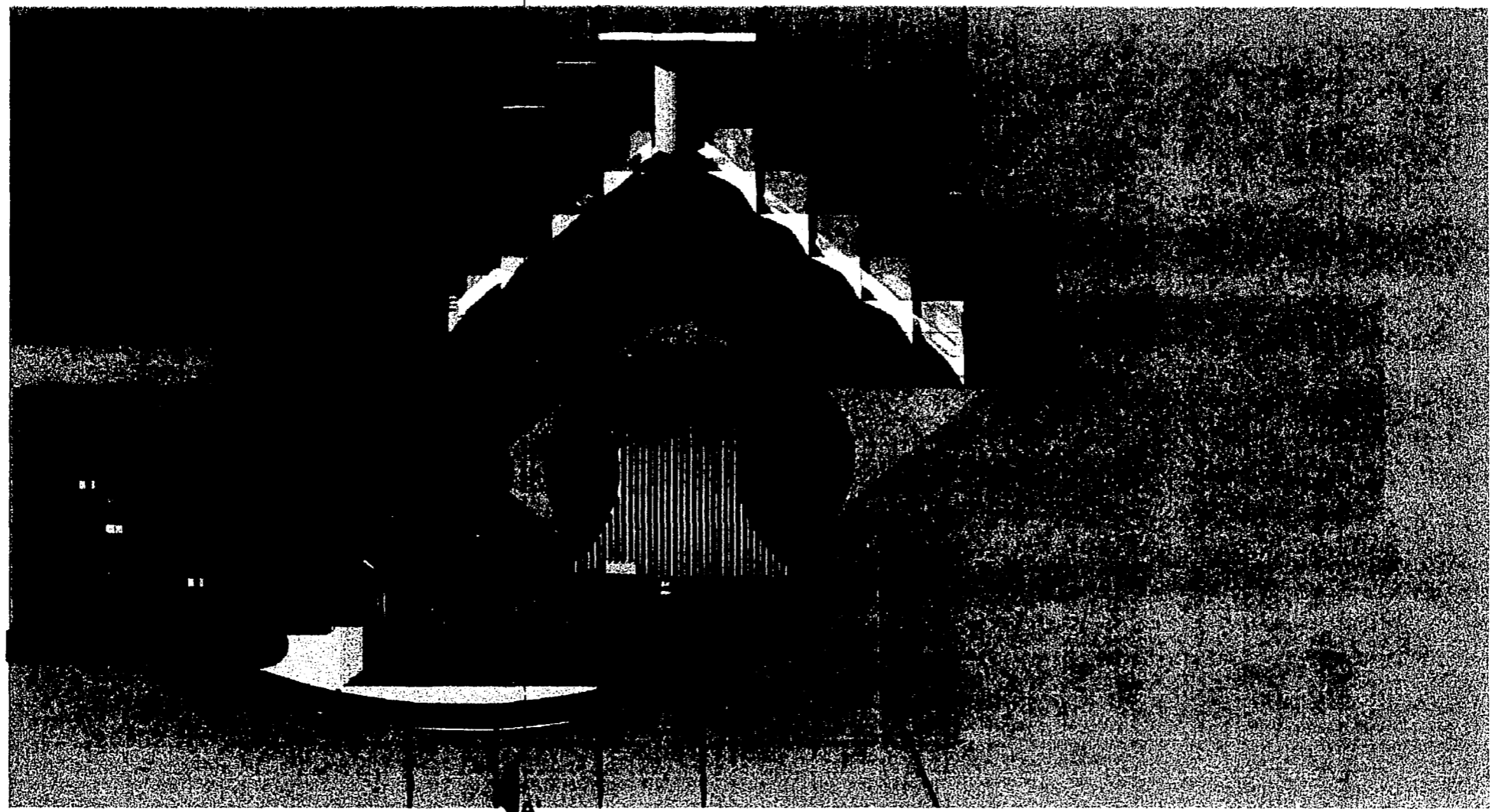
CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

P-3

PLANO:
PERSPECTIVA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



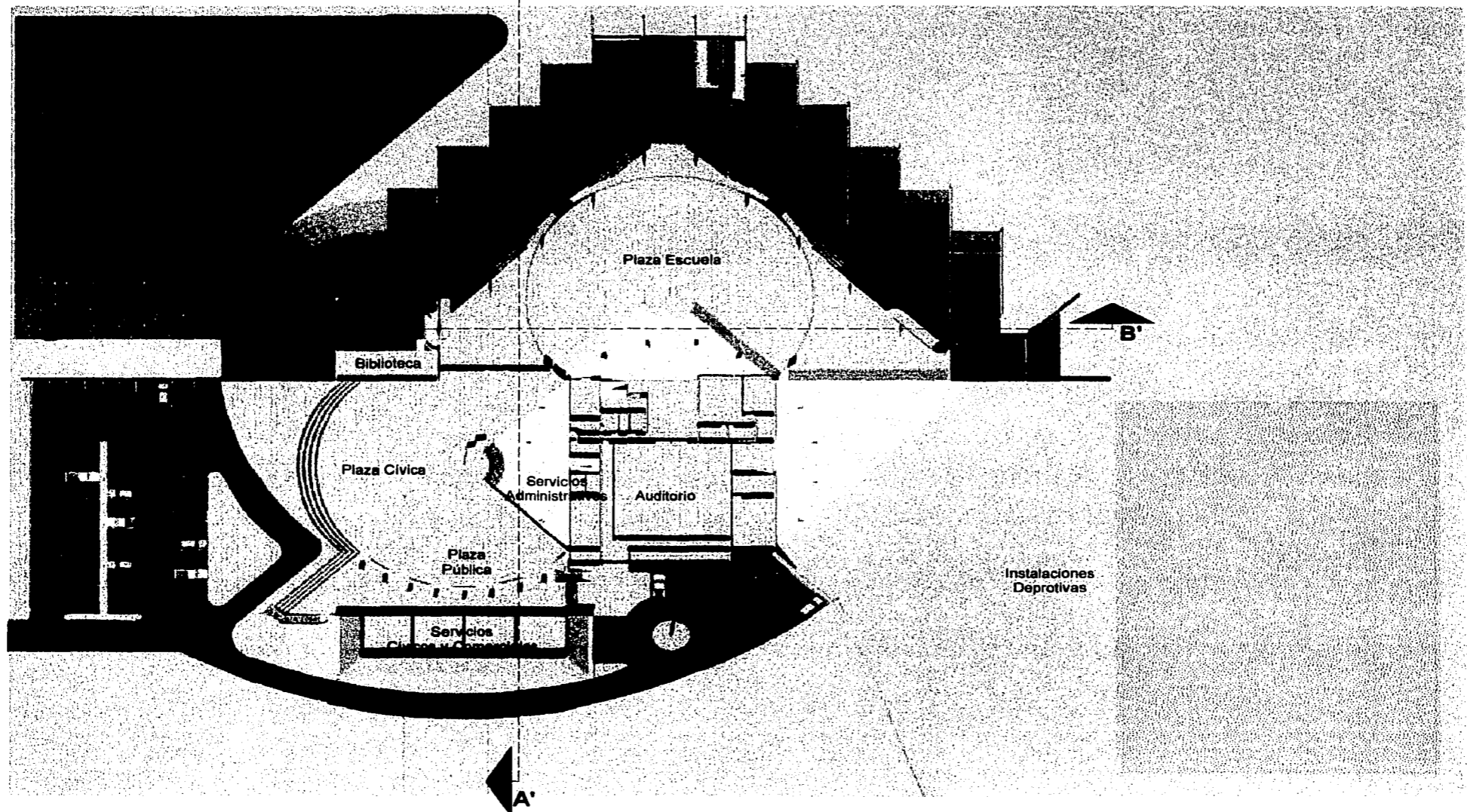
1:750

CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

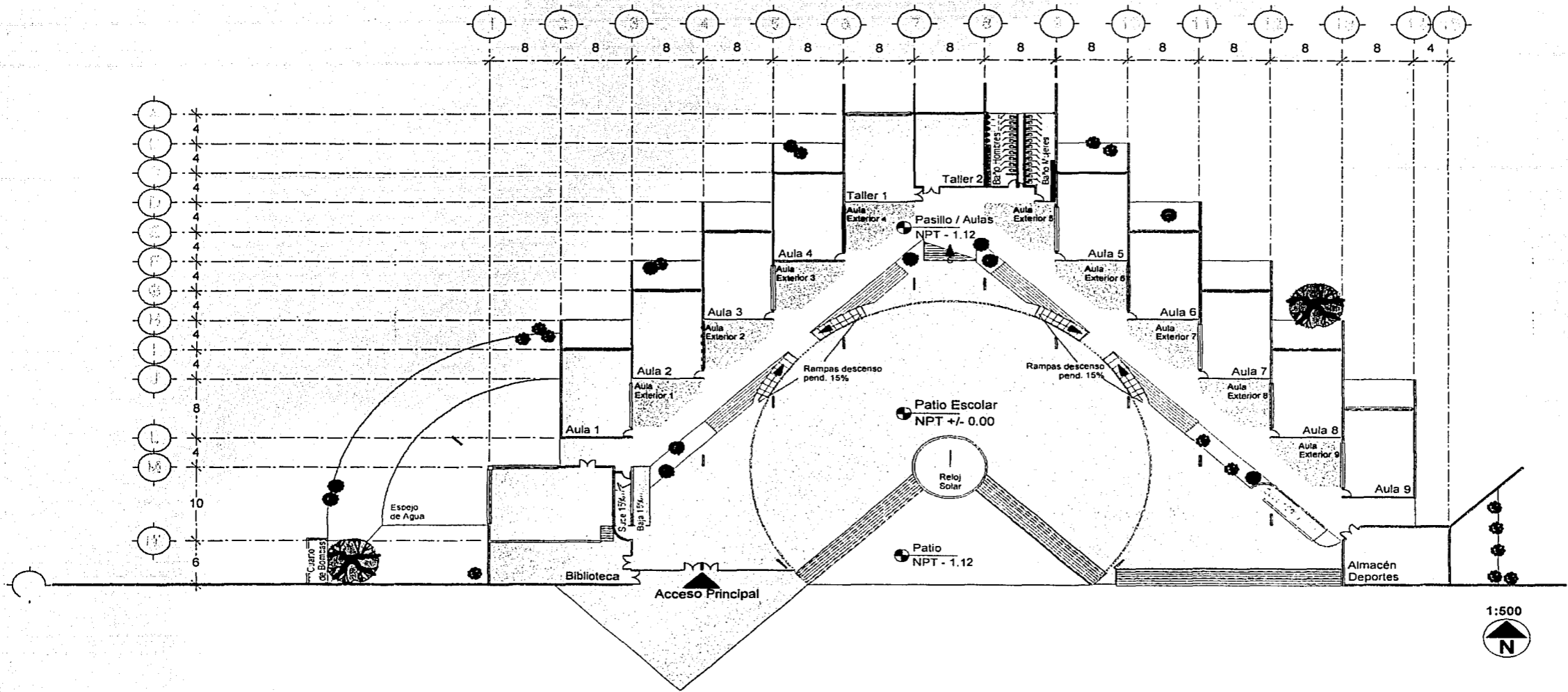
ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

A-2
PLANO:
Planta Conjunto



TESIS CON FALLA DE ORIGEN





TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

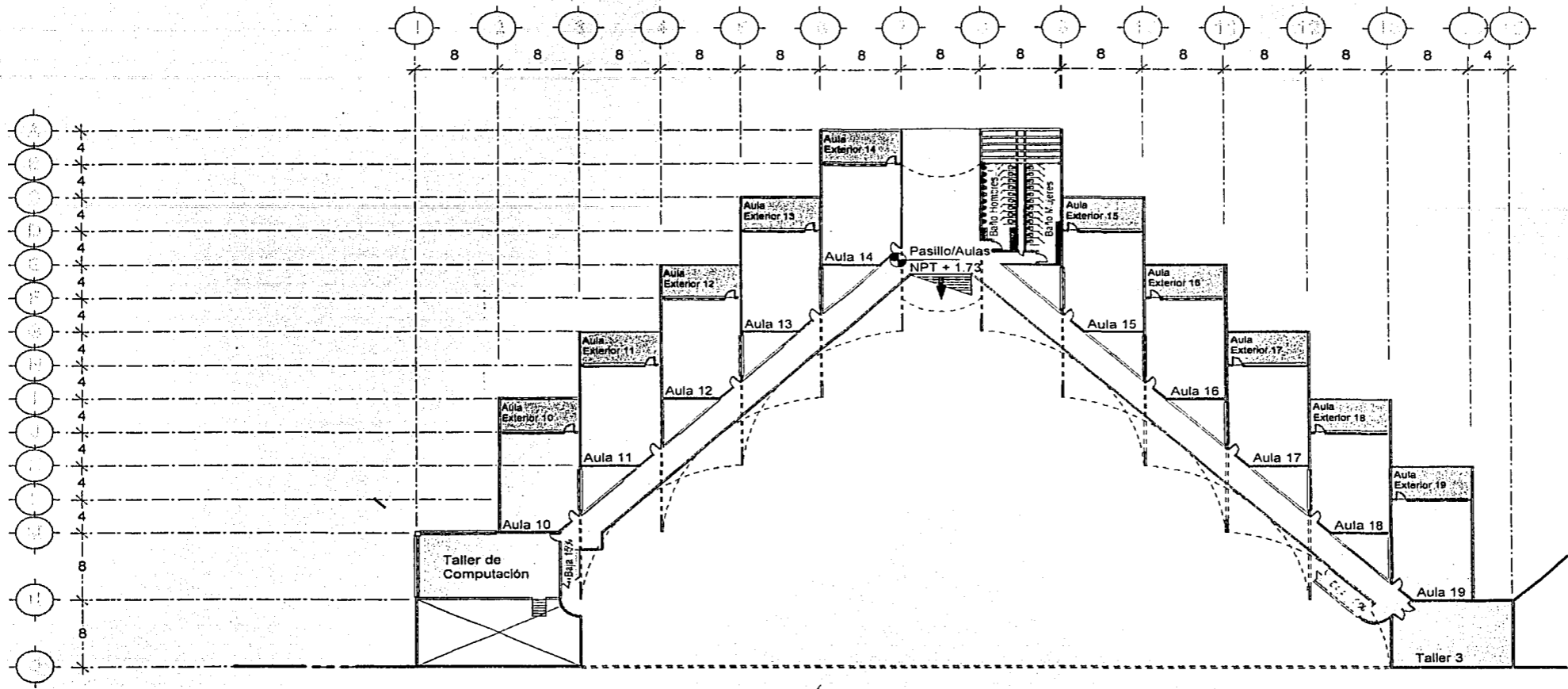


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

A-4
PLANO:
AULAS
Planta Baja



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

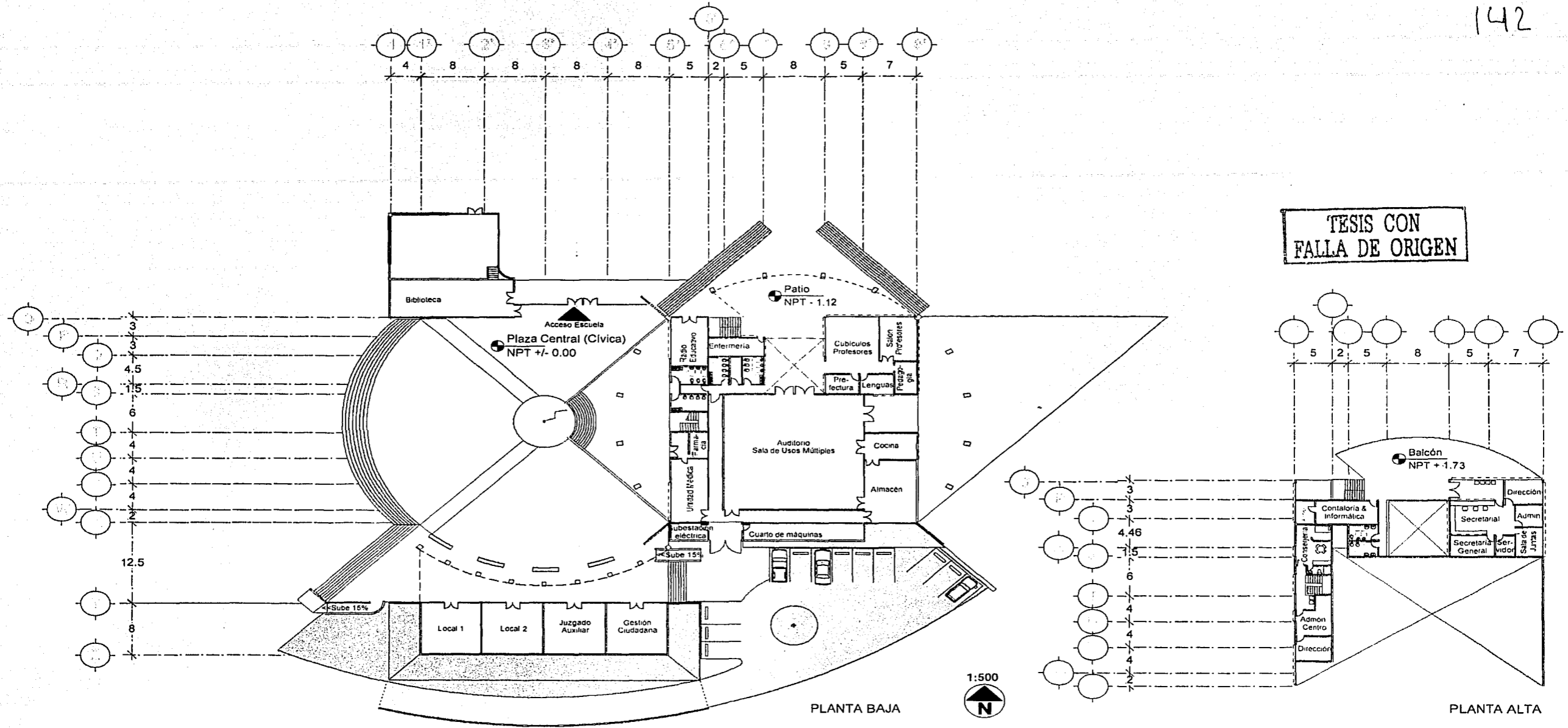


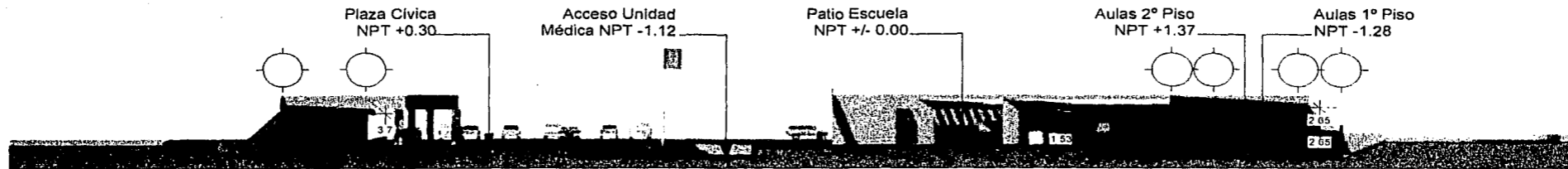
CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

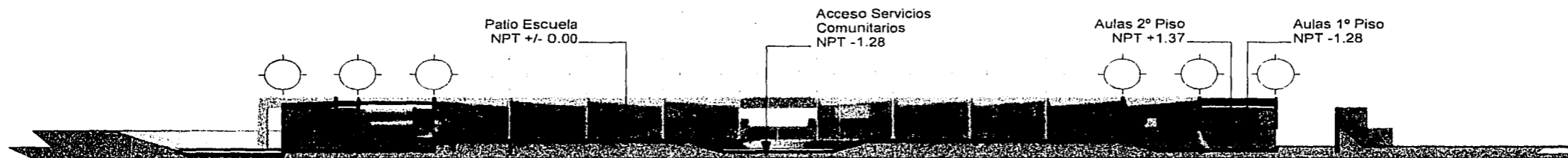
ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

A-5
PLANO:
AULAS
Planta Alta



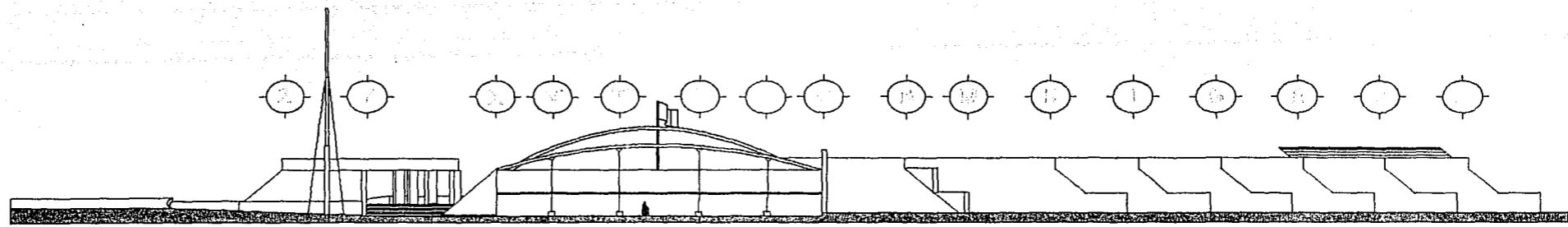


Corte A-A' - Conjunto Norte-Sur
1:500

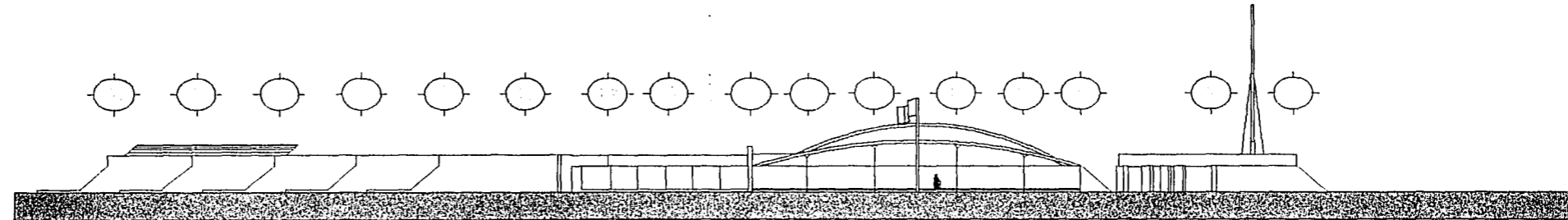


Corte B-B' - Conjunto Este-Oeste
1:500

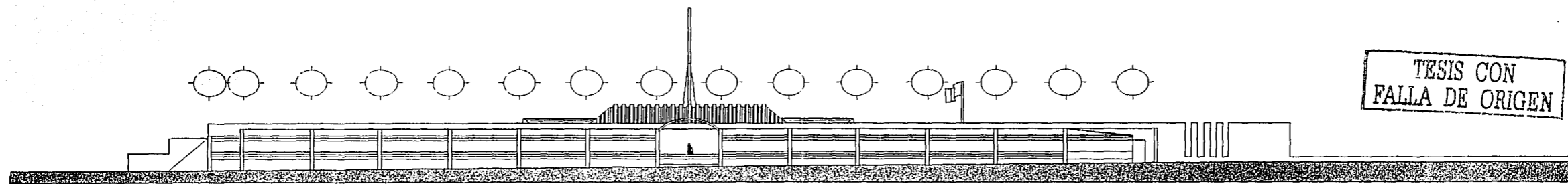
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fachada Este - Conjunto
1:500



Fachada Oeste - Conjunto
1:500



Fachada Norte - Conjunto
1:500

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



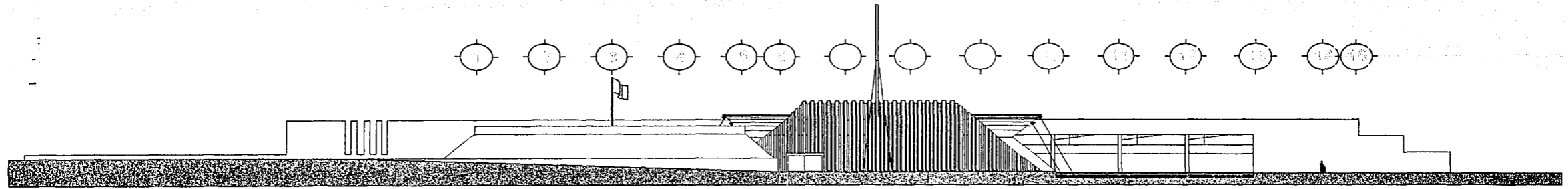
CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

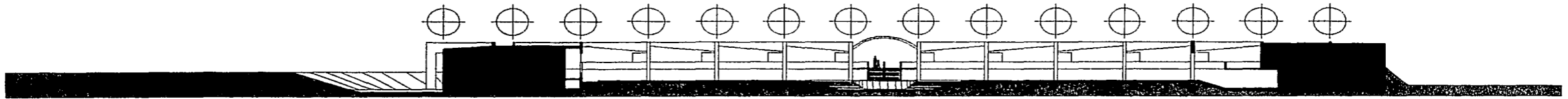
A-8

PLANO:
FACHADAS



Fachada Sur - Conjunto
1:500

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Fachada Sur - Aulas
1:500

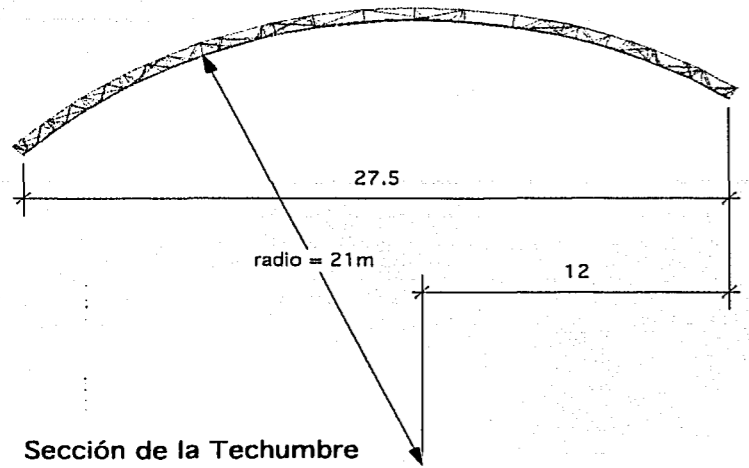


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

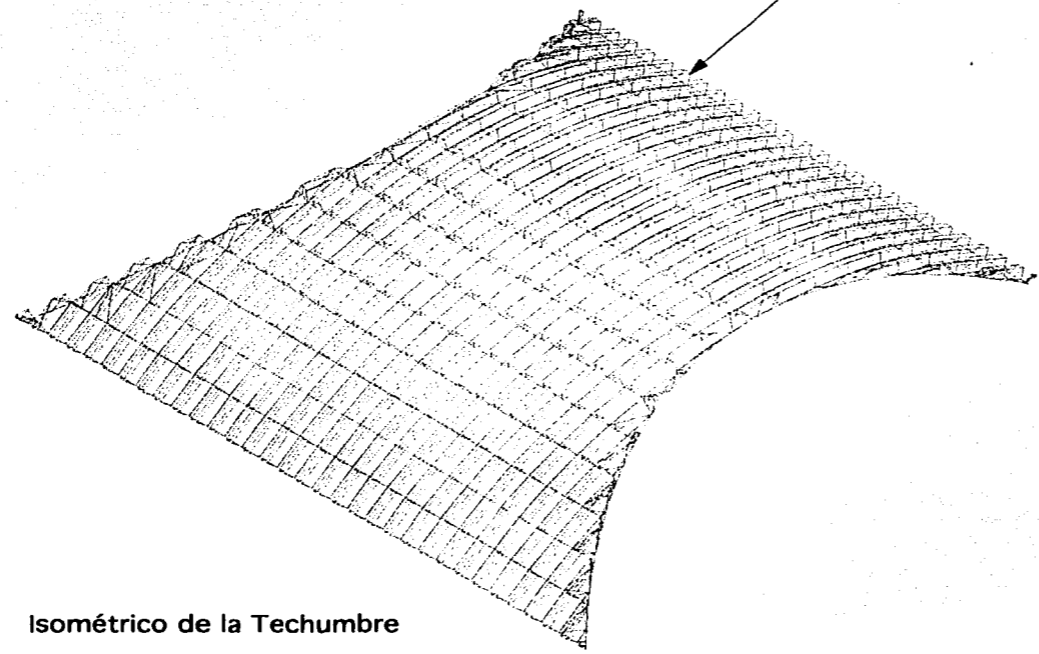
TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

A-9
PLANO:
FACHADAS



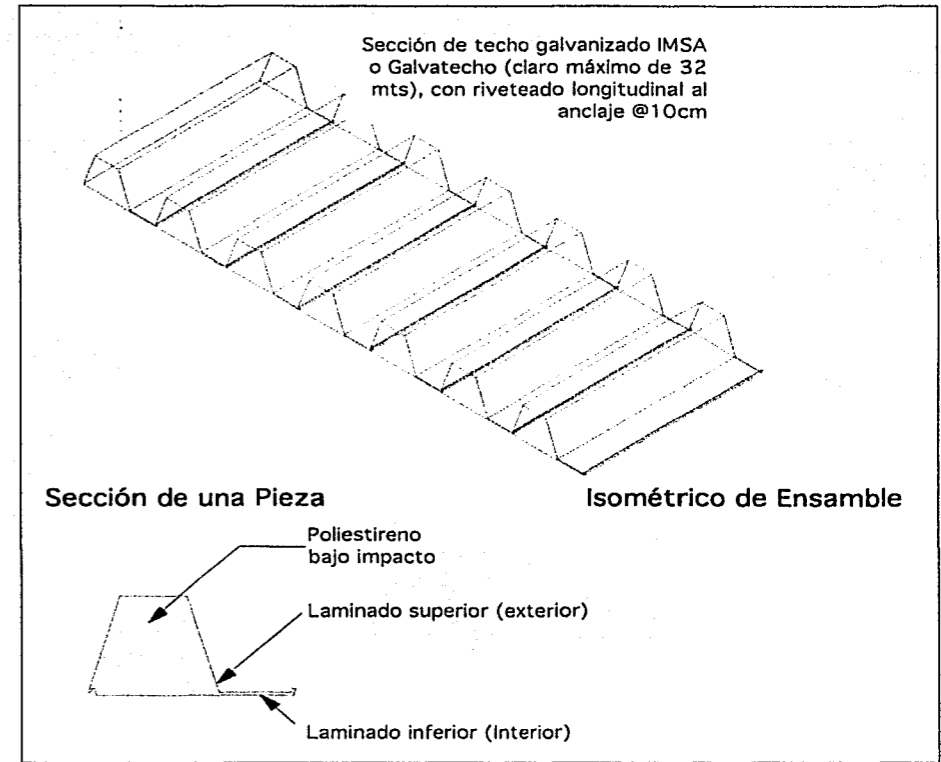
Sección de la Techumbre



Isométrico de la Techumbre

Techo en lámina estructural tipo IMSA, con nervadura con sección W tipo teja, doble cara y relleno en poliestireno; transmisión de cargas en los 2 extremos no curvos

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Sección de techo galvanizado IMSA o Galvatecho (claro máximo de 32 mts), con riveteado longitudinal al anclaje @10cm

Sección de una Pieza

Isométrico de Ensamble

Poliestireno bajo impacto

Laminado superior (exterior)

Laminado inferior (Interior)



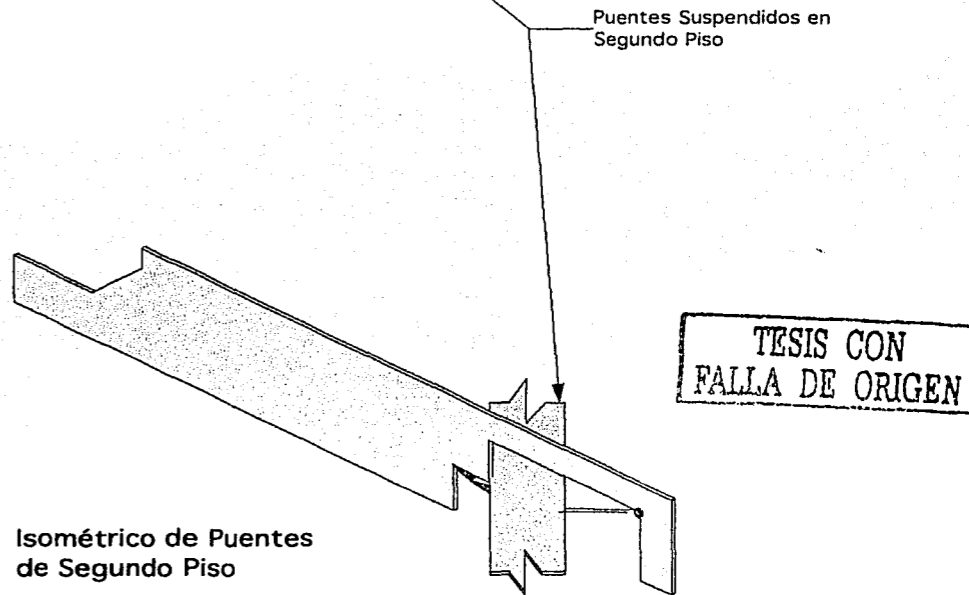
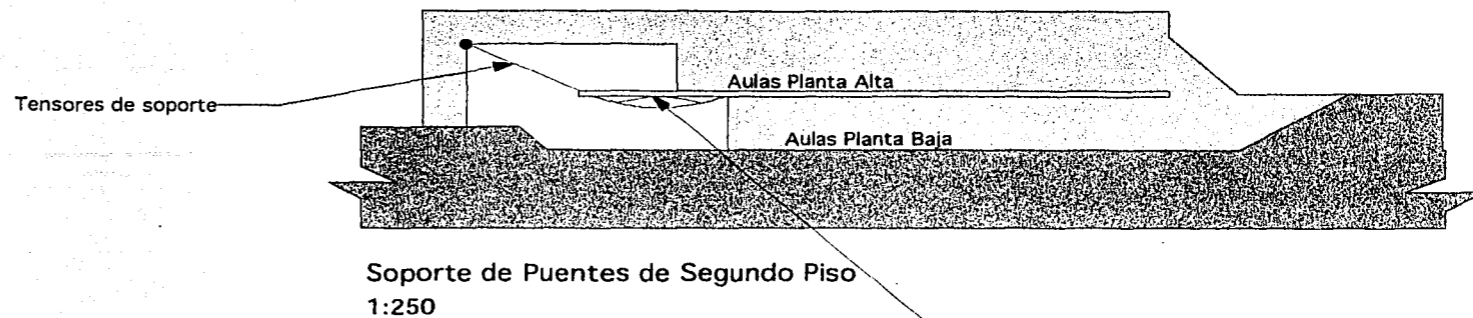
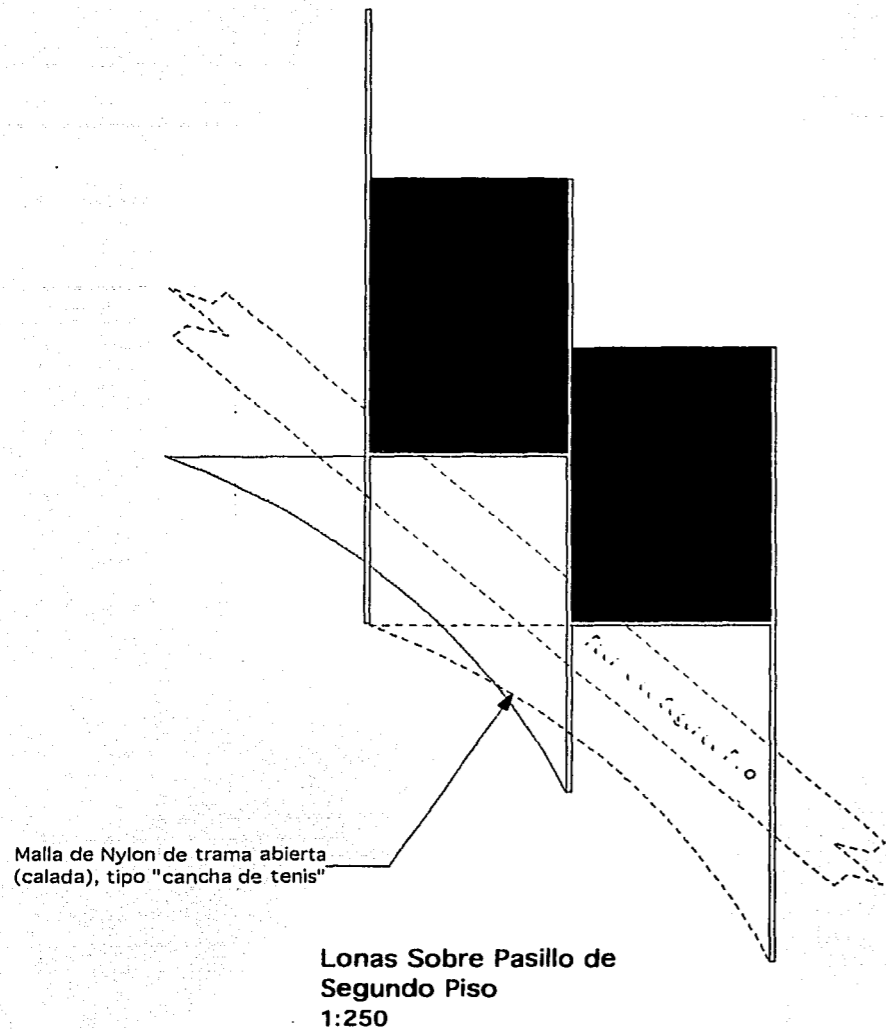
CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

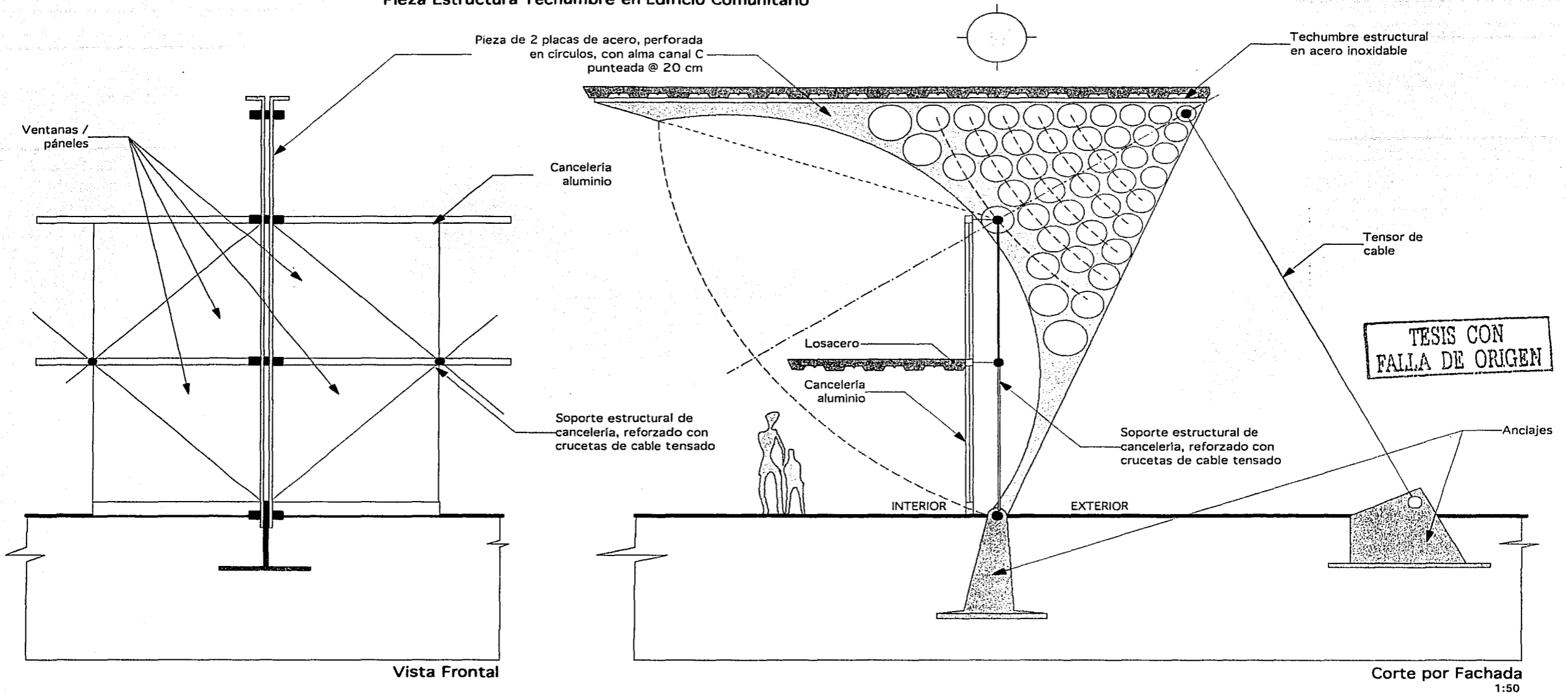
ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

A-10

PLANO:
DETALLE
TECHUMBRE



Pieza Estructura Techumbre en Edificio Comunitario

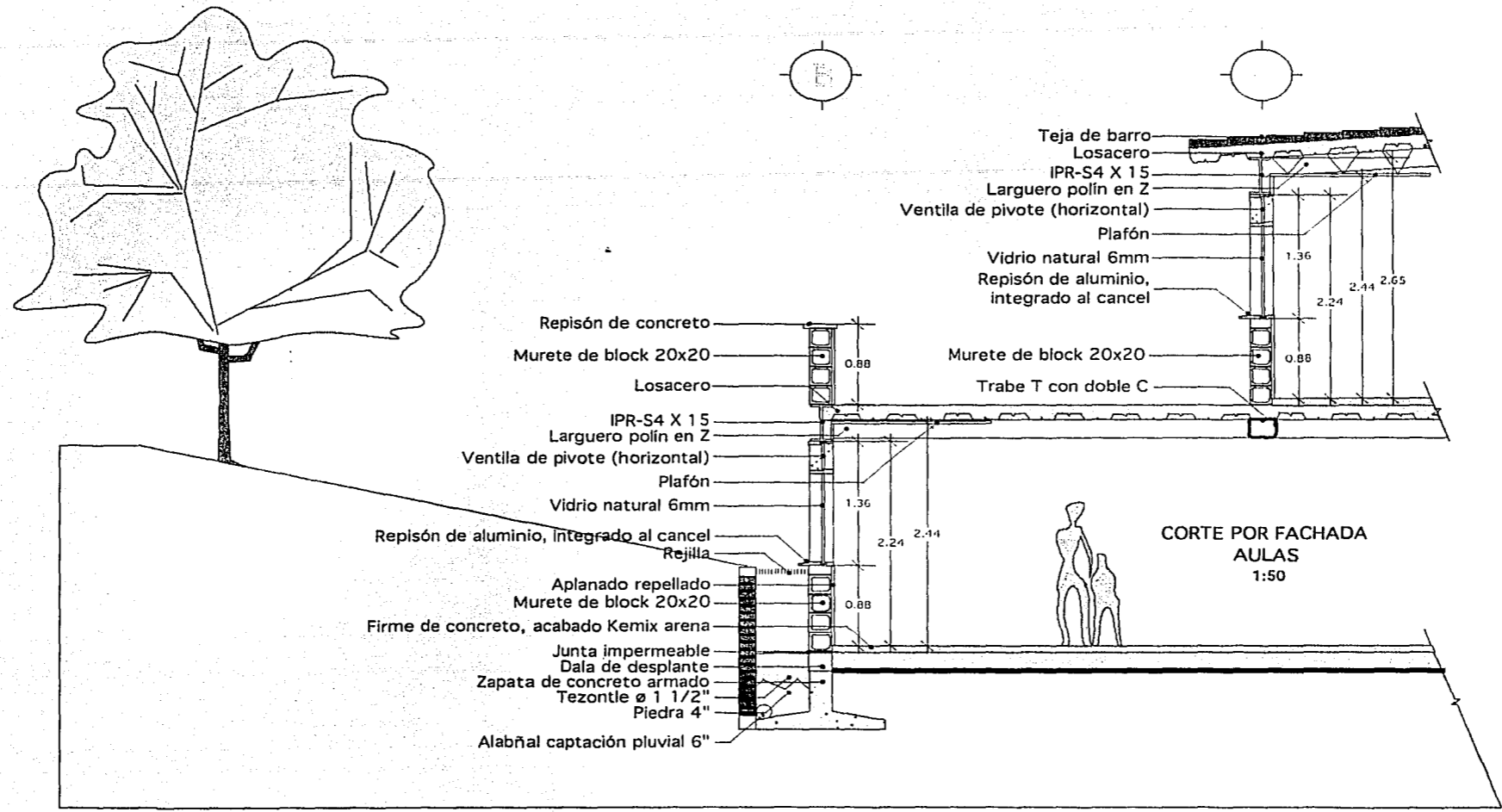


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

A-12
PLANO:
CORTE POR
FACHADA
COMUNITARIO



- Teja de barro
- Losacero
- IPR-S4 X 15
- Larguero polin en Z
- Ventila de pivote (horizontal)
- Plafón
- Vidrio natural 6mm
- Repisón de aluminio, integrado al cancel
- Murete de block 20x20
- Trabe T con doble C
- Repisón de concreto
- Murete de block 20x20
- Losacero
- IPR-S4 X 15
- Larguero polin en Z
- Ventila de pivote (horizontal)
- Plafón
- Vidrio natural 6mm
- Repisón de aluminio, integrado al cancel
- Rejilla
- Aplanado repellido
- Murete de block 20x20
- Firme de concreto, acabado Kemix arena
- Junta impermeable
- Dala de desplante
- Zapata de concreto armado
- Tezontle ø 1 1/2"
- Piedra 4"
- Alabñal captación pluvial 6"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CORTE POR FACHADA
AULAS
1:50

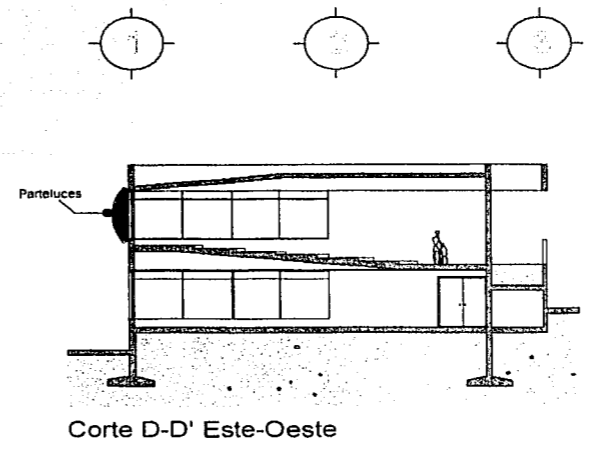
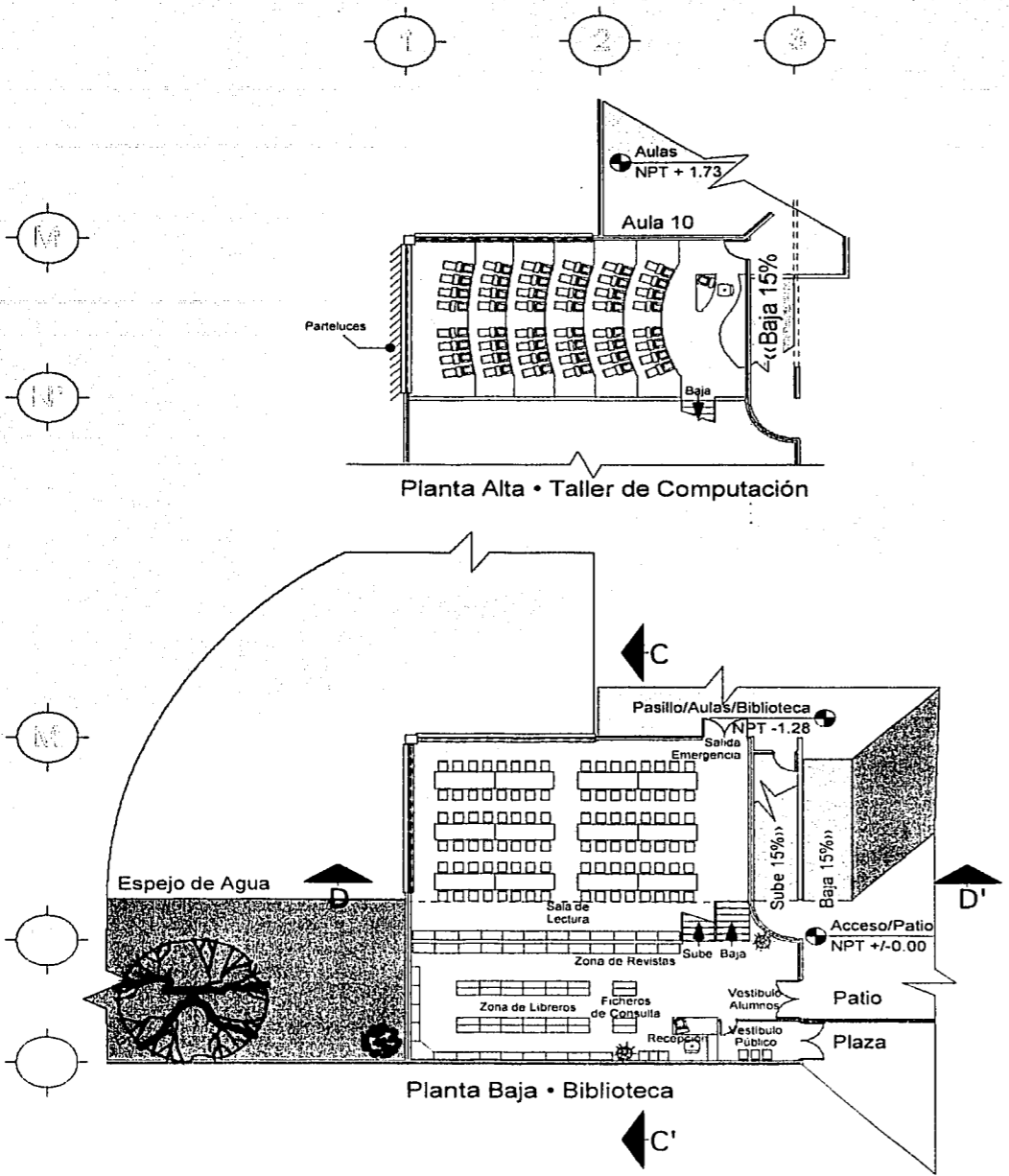


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

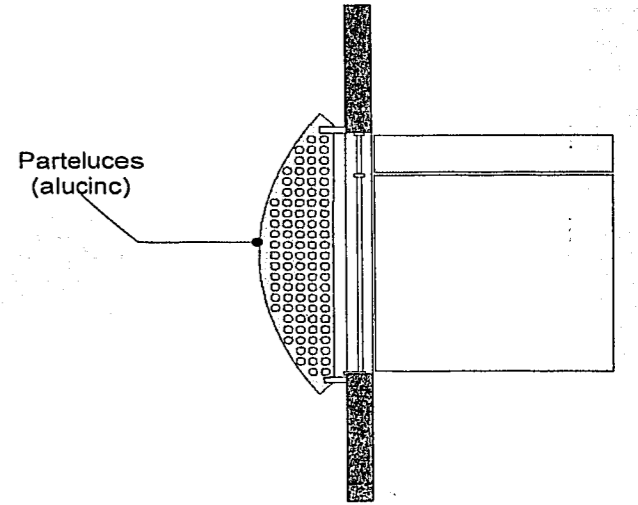
TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

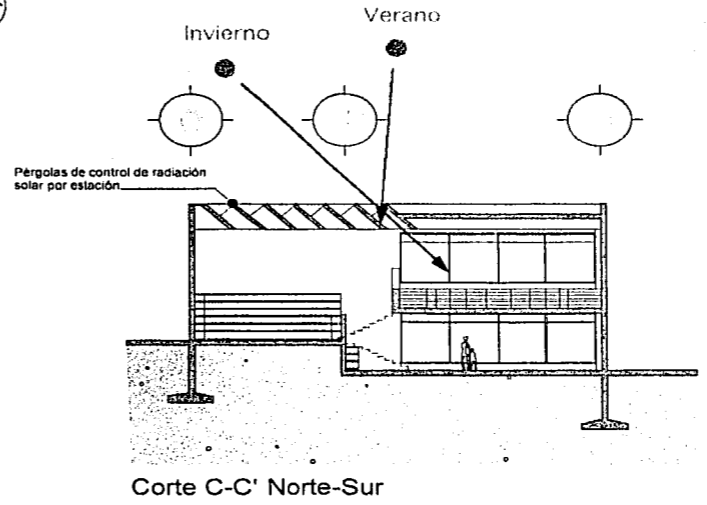
A-13
PLANO:
CORTE POR
FACHADA
AULAS



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Detalle de parteluces de puente, en Taller de Computación, favoreciendo radiación de invierno 1:50



DATOS GENERALES DEL EDIFICIO

Localización:
Bomitzá, Tolimán, Querétaro

Area bruta de cálculo:
8,675 m²

Zona climática:
Semidesértico

Incidencia solar directa:
5 horas/día

CARACTERISTICAS ENERGETICAS DEL EDIFICIO

Orientación de las fachadas principale s:
Norte-sur

Sistemas de control solar:
Externa móvil (por estación anual); persianas en interior

Ventilación natural (Porcentaje aprox. de planta bruta ventilada naturalmente):
100%

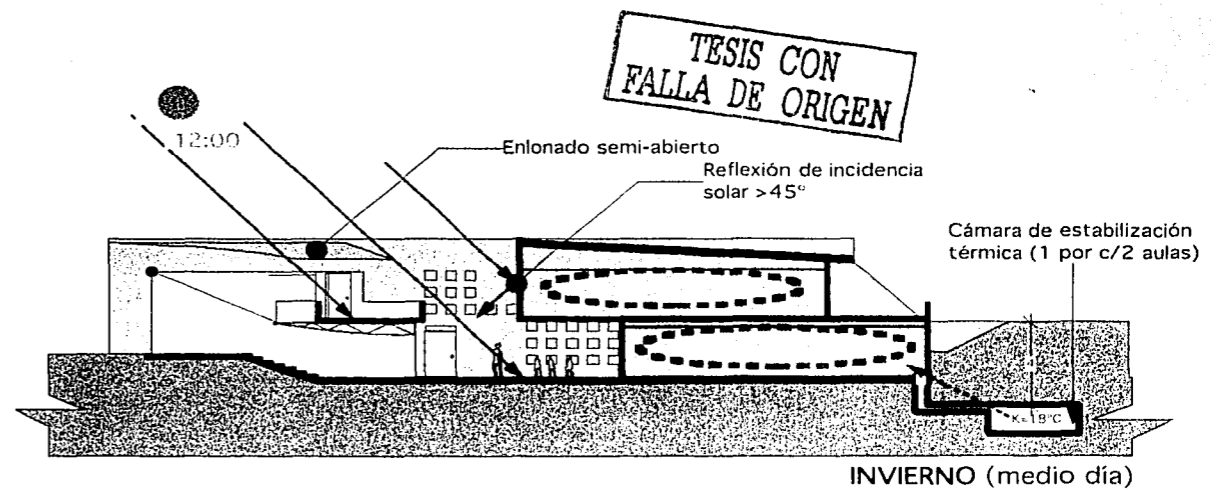
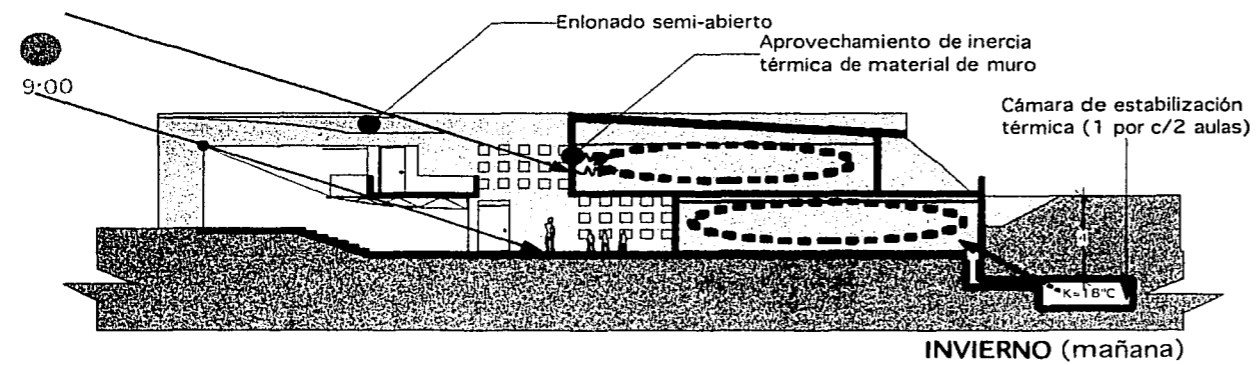
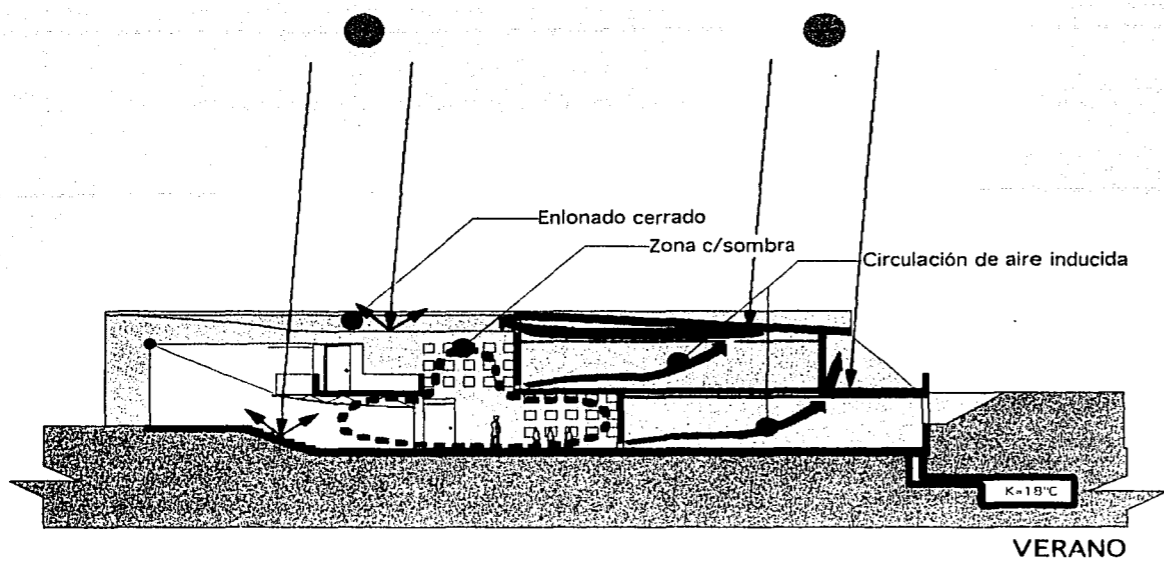
Iluminación solar diaria (Porcentaje aprox. de la sup. de piso neta que requiere luz artificial durante el día):
0%

Provisión de ventilación durante la noche:
Natural

Controles de ahorro de energía por iluminación artificial:
No

Transmisión térmica de la envolvente del edificio:
Superior a la media

Utilización de la retención por masa térmica como parte de la estrategia energética
Si



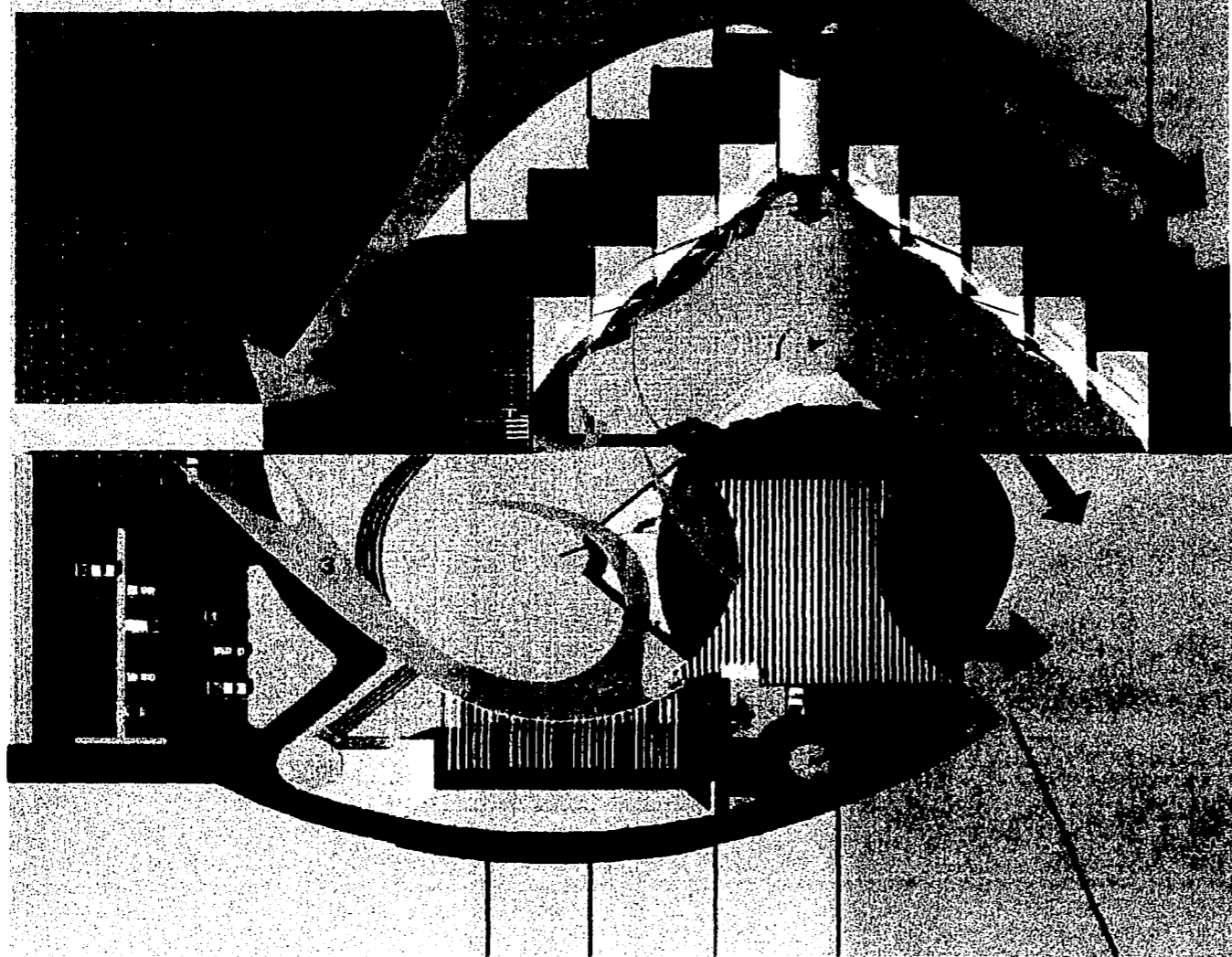
CENTRO DE DESARROLLO CIVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMAN QUERETARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

B-1
PLANO:
BIOCLIMATICA
SOLAR

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CARACTERISTICAS AMBIENTALES/DE SALUD

Estrategia de selección de materiales/componentes para reducir energía corporal y de transporte: Si

Uso de materiales reciclados: N/D

Uso de maderámenes producidos racionalmente: Si

RENDIMIENTO ENERGÉTICO

Total: 2.5 kW/h/m2/año

Iluminación artificial: 4.1 W/h/m2 (día promedio)

Enfriamiento/refrigeración: 1.1kW/h/m2 (mayo a agosto)

Ventilación mecánica: 0.8 kW/h/m2/año

Instalaciones especiales de conservación de agua: Si

Sistema de composta: Si

Medidas de fomento del uso de transporte público: Si

Calefacción: 1.1 kW/h/m2 (diciembre y enero)

Emisión aproximada total de bióxido de carbono: N/S

Costo de construcción: \$25'600,000 pesos

CAPACIDAD TÉRMICA DEL VIENTO EN LA ZONA

Categorías	Velocidad del Viento (Km/h)	Capacidad térmica (Cal)
1	0-5	-1
2	5-10	-3
3	10-25	-5
4	25-40	-7
5	40 +	-10



1:750

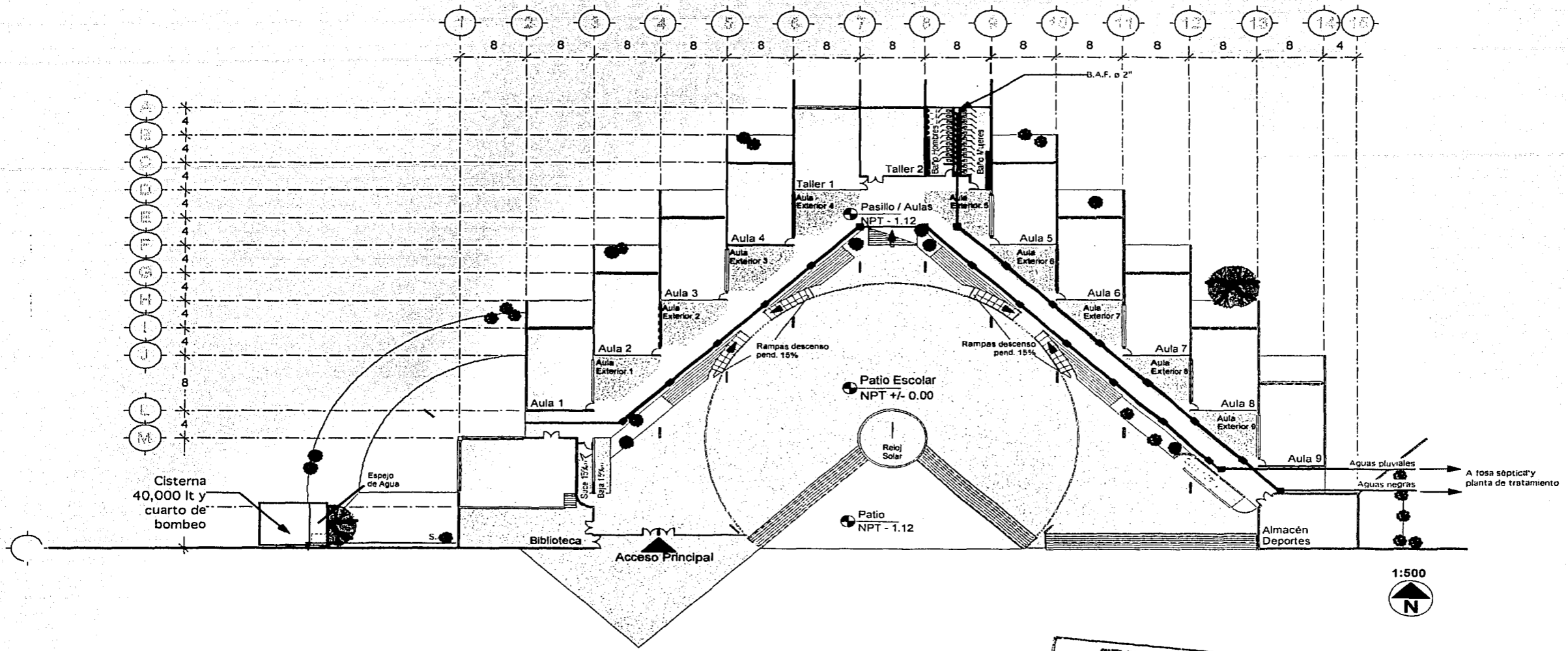


CENTRO DE DESARROLLO CIVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMAN QUERETARO

TESIS PROFESIONAL UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ARQUITECTURA JAVIER YARZA GARRIDO

B-2 PLANO: BIOCLIMATICA EOLICA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SIMBOLOGÍA HIDRO-SANITARIA

- Tubería Agua Fría
- - - Tubería Agua Caliente
- Tubería de Albañal
- Cespól
- Registro

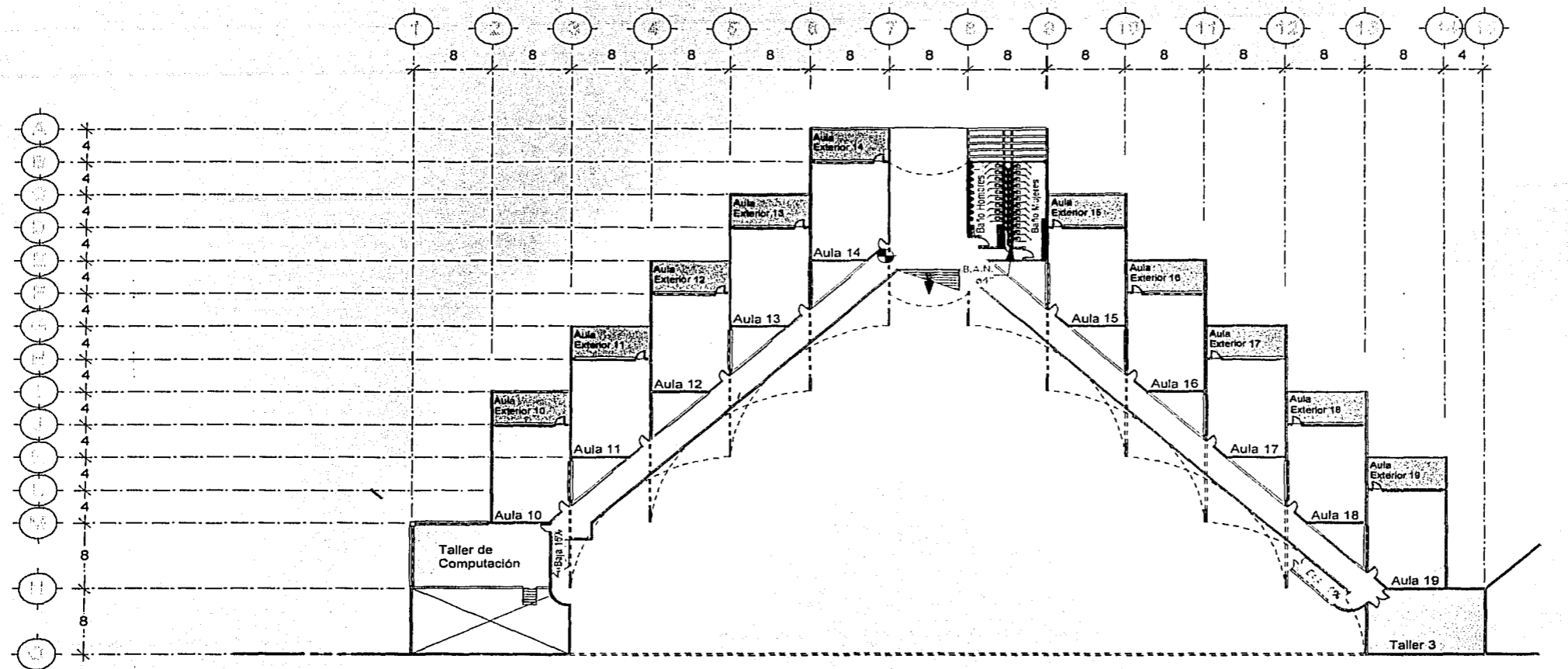


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

HS-2
PLANO:
Hidro-Sanitar
Aulas-PB



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- SIMBOLOGÍA HIDRO-SANITARIA:**
- Tubería Agua Fria
 - - - - Tubería Agua Caliente
 - · - · Tubería de Albañal
 - Cespof
 - Registro

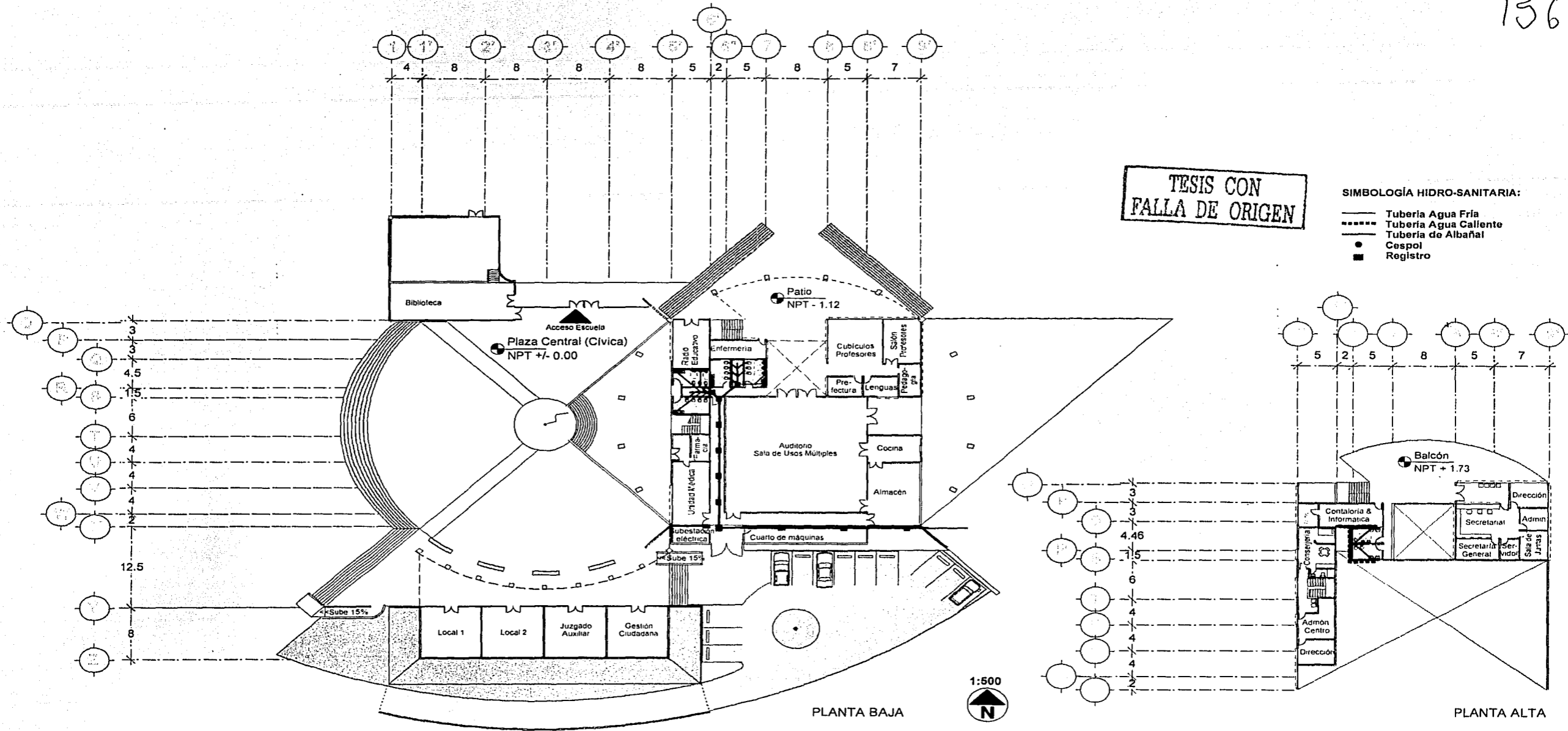


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

HS-3
PLANO:
Hidro-Sanitario
Aulas-PA

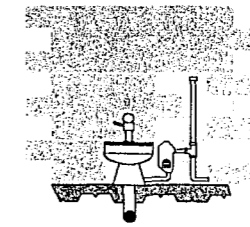
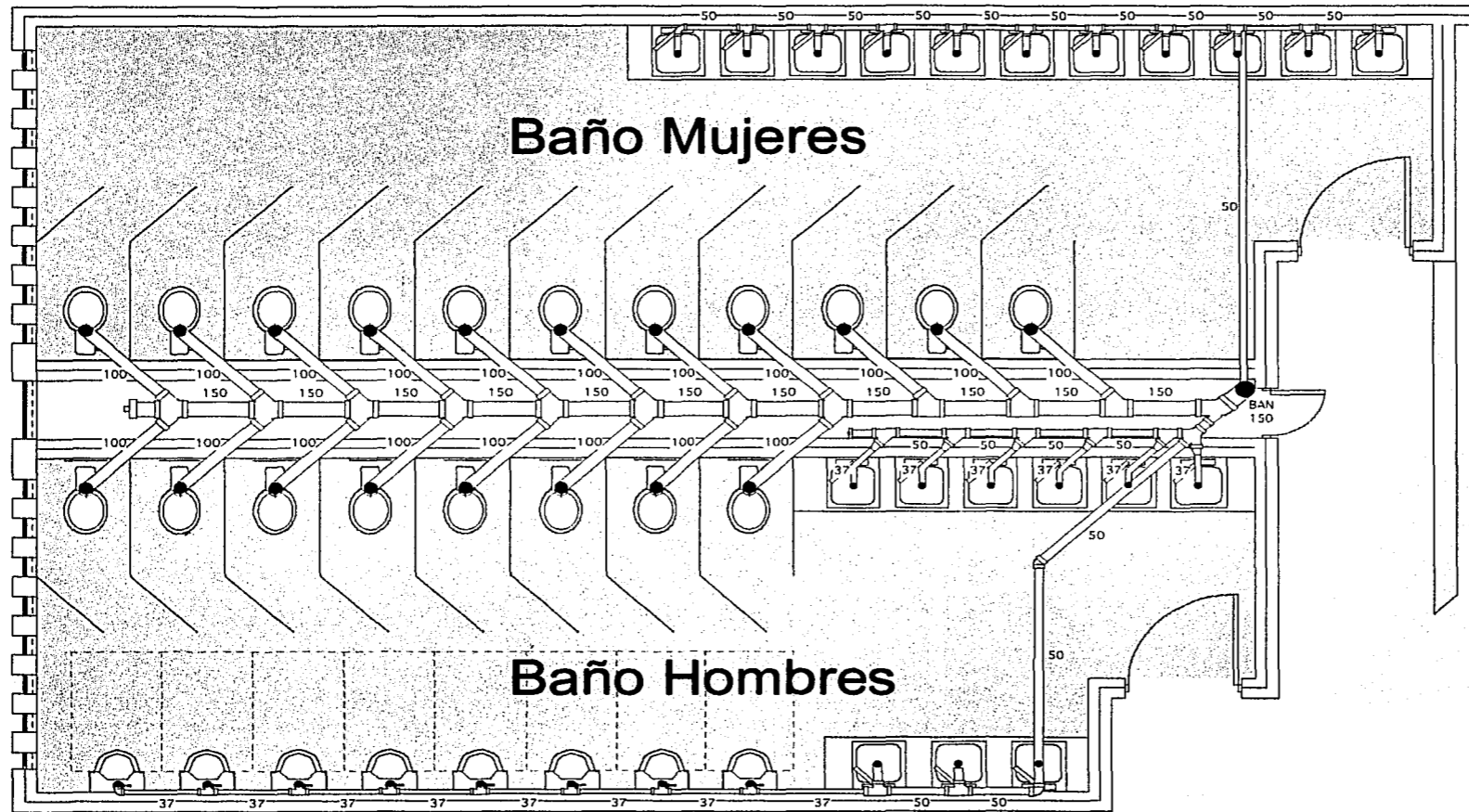


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

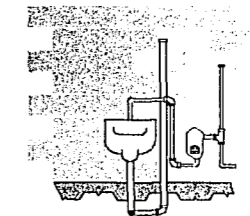
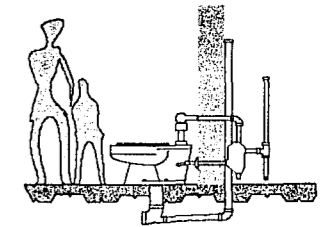
TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

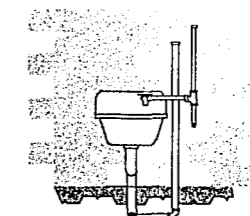
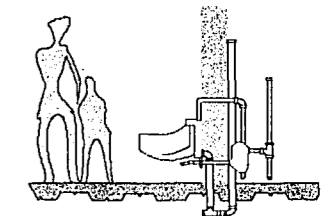
HS-4
PLANO:
Hidro-Sanitario
Comunitario



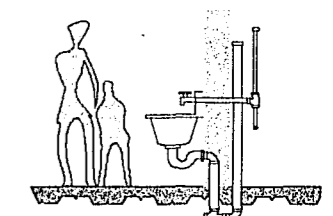
Inodoro



Mingitorio



Lavabo



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

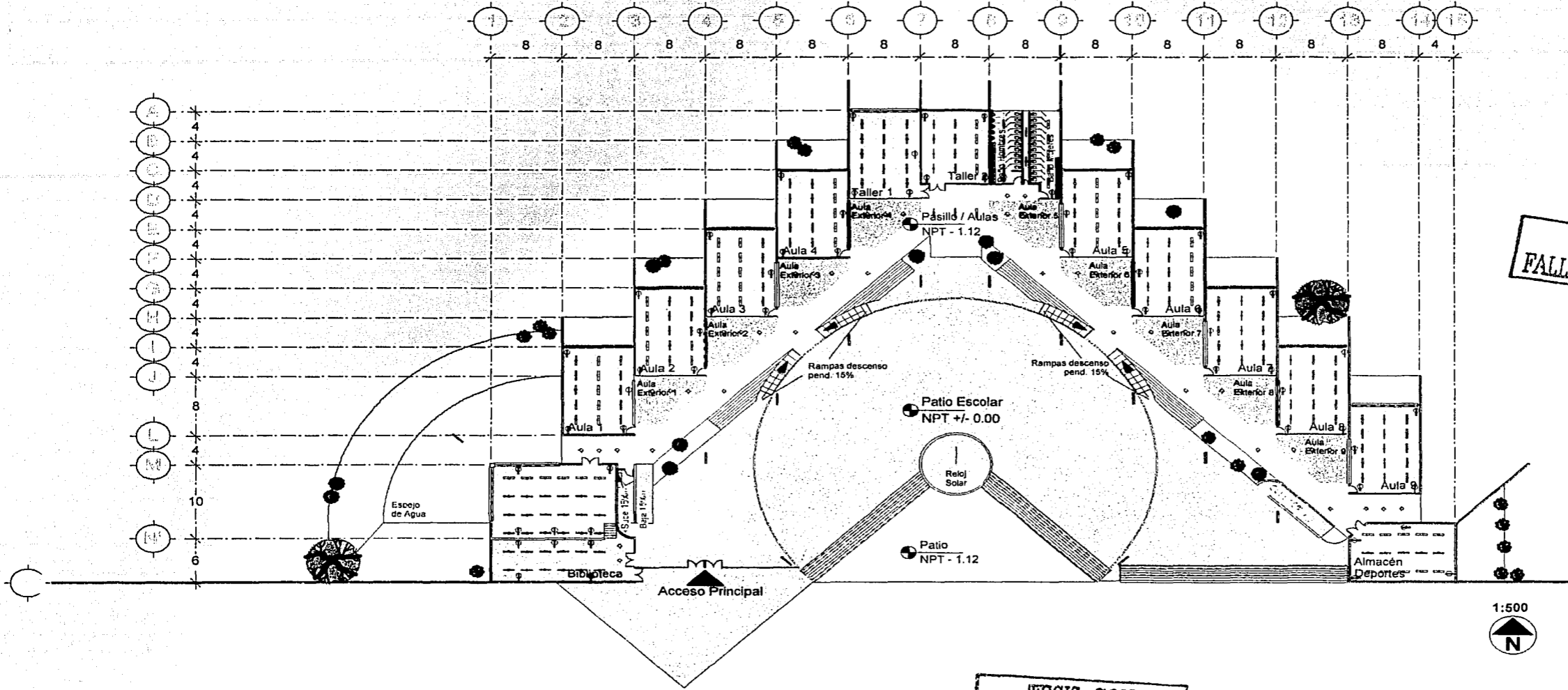


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

HS-5
PLANO:
Hidro-Sanitario
DETALLES



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CUADRO DE CARGAS

Circuitos	2x40W	100W	Φ 125W	Total de Watts
C-1	18	0	0	1440
C-2	18	0	0	1440
C-3	0	3	10	1550
C-4	0	20	0	2000
C-5	0	22	0	2200
C-6	15	0	4	1700
C-7	15	0	4	1700
C-8	15	0	4	1700
C-9	15	0	4	1700
C-10	15	0	4	1700
C-11	12	0	4	1450
C-12	14	2	2	1570
C-13	15	0	4	1700
C-14	15	0	4	1700
C-15	15	0	4	1700
C-16	15	0	4	1700
C-17	15	0	4	1700
C-18	15	0	4	1700



SIMBOLOGIA:

- Lámpara fluorescente Slim Line 2x40W
- Salida de Centro
- ⊕ Contacto
- ⊞ Interruptor de alumbrado

TOTAL DE CARGAS: 30,360 W
 Factor de demanda: 0.6
 Demanda máxima aprox: 18,216 W
 La tubería metálica será de: 10 mm



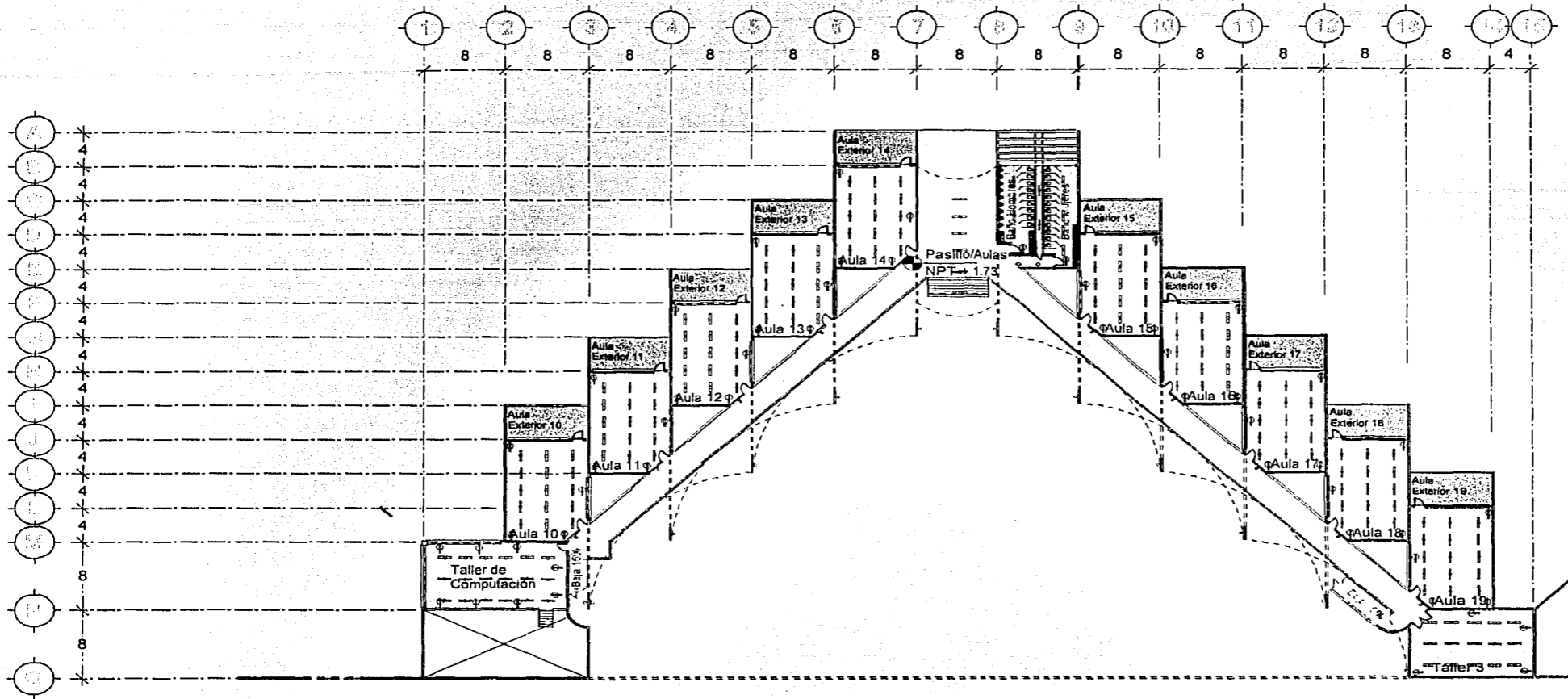
CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
 JAVIER YARZA GARRIDO

IE-1

PLANO:
 I. ELÉCTRICA
 AULAS PB



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CUADRO DE CARGAS

Circuitos	Cargas			Total de Watts
	2x40W	100W	125W	
C-19	18	0	0	1440
C-20	0	0	16	2000
C-21	6	11	2	1830
C-22	11	13	0	1980
C-23	15	0	4	1700
C-24	15	0	4	1700
C-25	15	0	4	1700
C-26	15	0	4	1700
C-27	15	0	4	1700
C-28	15	0	4	1700
C-29	15	0	4	1700
C-30	15	0	4	1700
C-31	15	0	4	1700
C-32	15	0	4	1700
C-33	15	0	4	1700

- SIMBOLOGIA:
- Lámpara fluorescente Slim Line 2x40W
 - Salida de Centro
 - ⊕ Contacto
 - ⊞ Interruptor de alumbrado

TOTAL DE CARGAS: 25,980 W
 Factor de demanda: 0.6
 Demanda máxima aprox: 15,570 W
 La tubería metálica será de: 10 mm

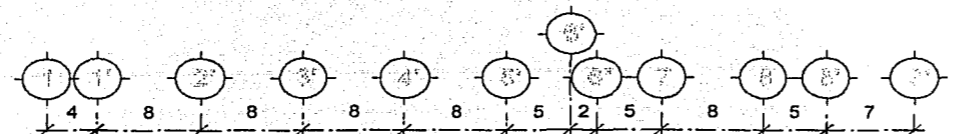
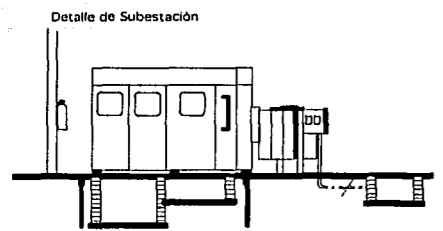


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
 JAVIER YARZA GARRIDO

IE-2
 PLANO:
 I. ELÉCTRICA
 AULAS PB



CUADRO DE CARGAS PB

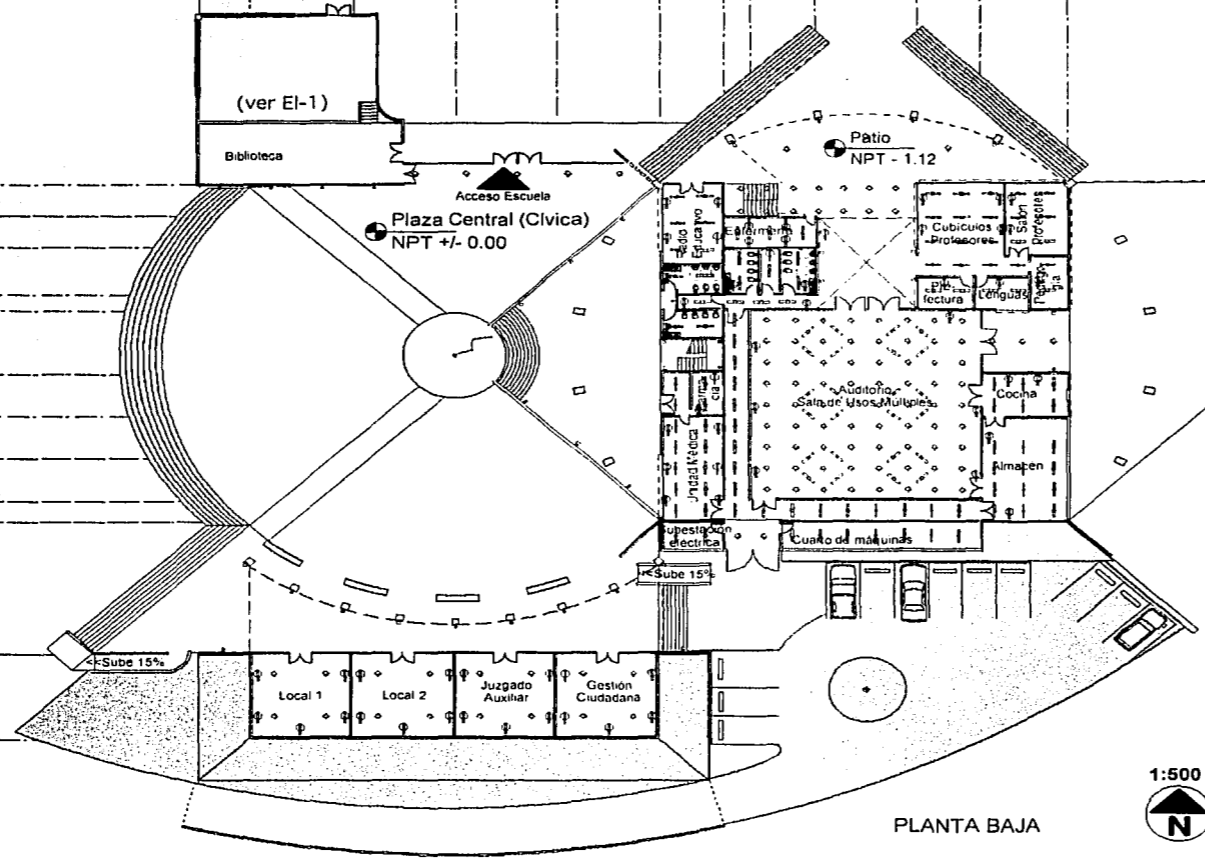
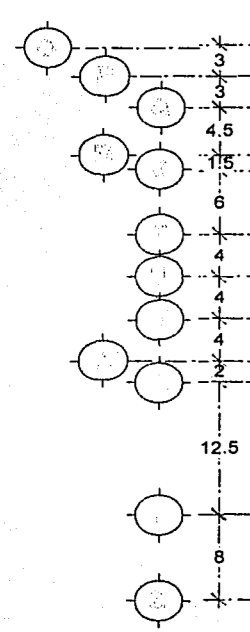
Circuitos	2x40W	100W	125W	Total de Watts
C-34	0	15	0	1500
C-35	0	18	16	1800
C-36	9	14	2	2120
C-37	15	0	6	1950
C-38	10	4	6	1950
C-39	14	1	6	1995
C-40	14	4	6	2270
C-41	18	3	2	1890
C-42	18	8	0	2240
C-43	4	12	1	1645
C-44	4	12	1	1645
C-45	4	12	1	1645
C-46	4	12	1	1645
C-47	4	12	1	1645
C-48	4	12	1	1645
C-49	0	4	10	1650
C-50	0	4	10	1650
C-51	0	4	10	1650
C-52	0	4	10	1650

CUADRO DE CARGAS PA

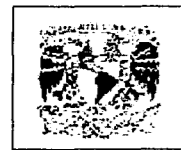
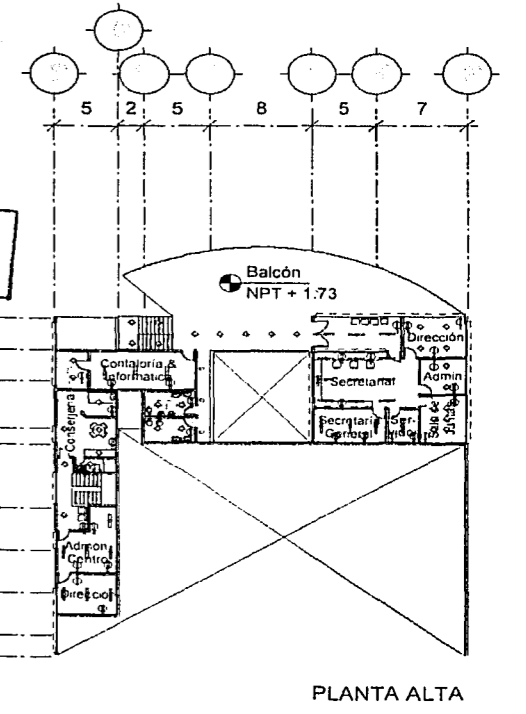
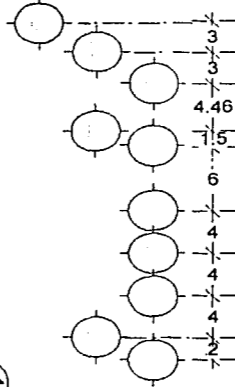
Circuitos	2x40W	100W	125W	Total de Watts
C-53	6	11	4	2080
C-54	12	6	8	1935
C-55	1	6	8	1680
C-56	0	14	5	2025
C-57	6	4	6	1630

TOTAL DE CARGAS: 43,535 W
Factor de demanda: 0.6
Demanda máxima aprox: 26,121 W
La tubería metálica será de: 15 mm

SIMBOLOGÍA:
 ◻ Lámpara fluorescente Slim Line 2x40W
 ○ Salida de Centro
 ⊕ Contacto
 ⊞ Interruptor de alumbrado



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

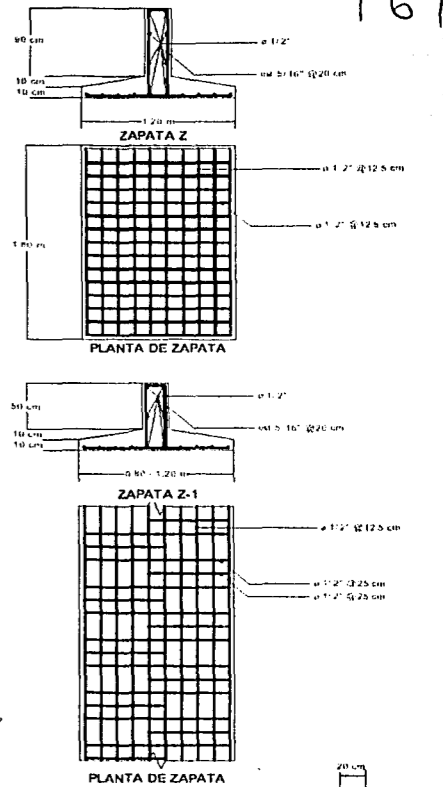
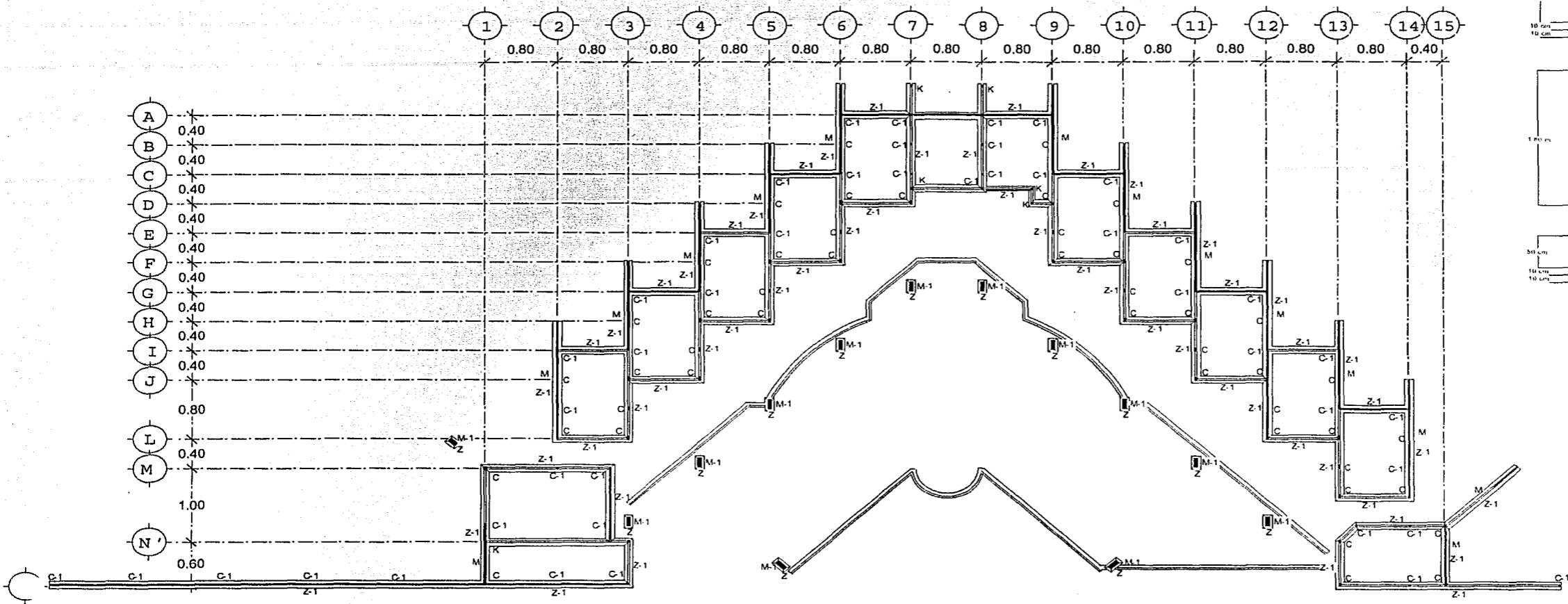


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
 JAVIER YARZA GARRIDO

IE-3
 PLANO:
 I. ELÉCTRICA
 C. Comunitario



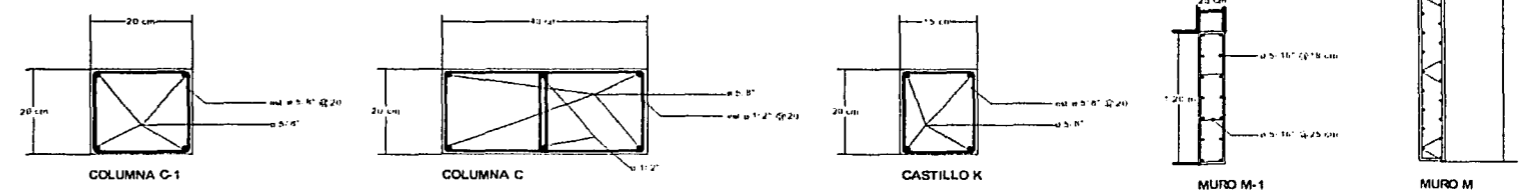
NOTAS DE CIMENTACION:

- Propuesta por comparación de otras cimentaciones existentes en la zona
- La compactación del terreno fué excavando a 1.20 mts de profundidad, mejorándolo con capas de tepetate de 20 cms regadas con agua y apisonadas hasta llegar a su nivel
- Resistencia de concreto 280 kg/cm²
- Recubrimientos mínimos de varilla 1.8 veces el diámetro de varilla más gruesa
- Resistencia del acero 4200 kg/cm², excepto ø 2 que será de 2550 kg/cm²

RECUBRIMIENTOS MINIMOS:

En Zapatas	4 cm
En Losas	5 cm
En Trabes	3 cm
En contr trabes	3 cm

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



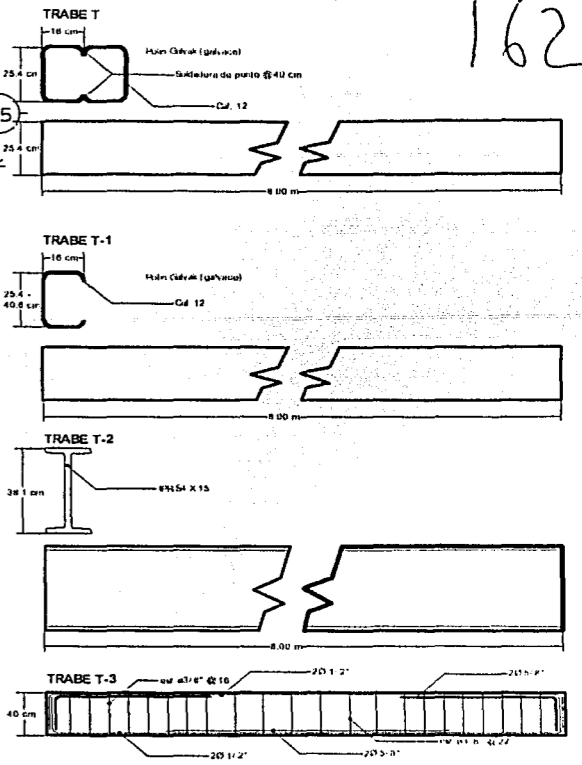
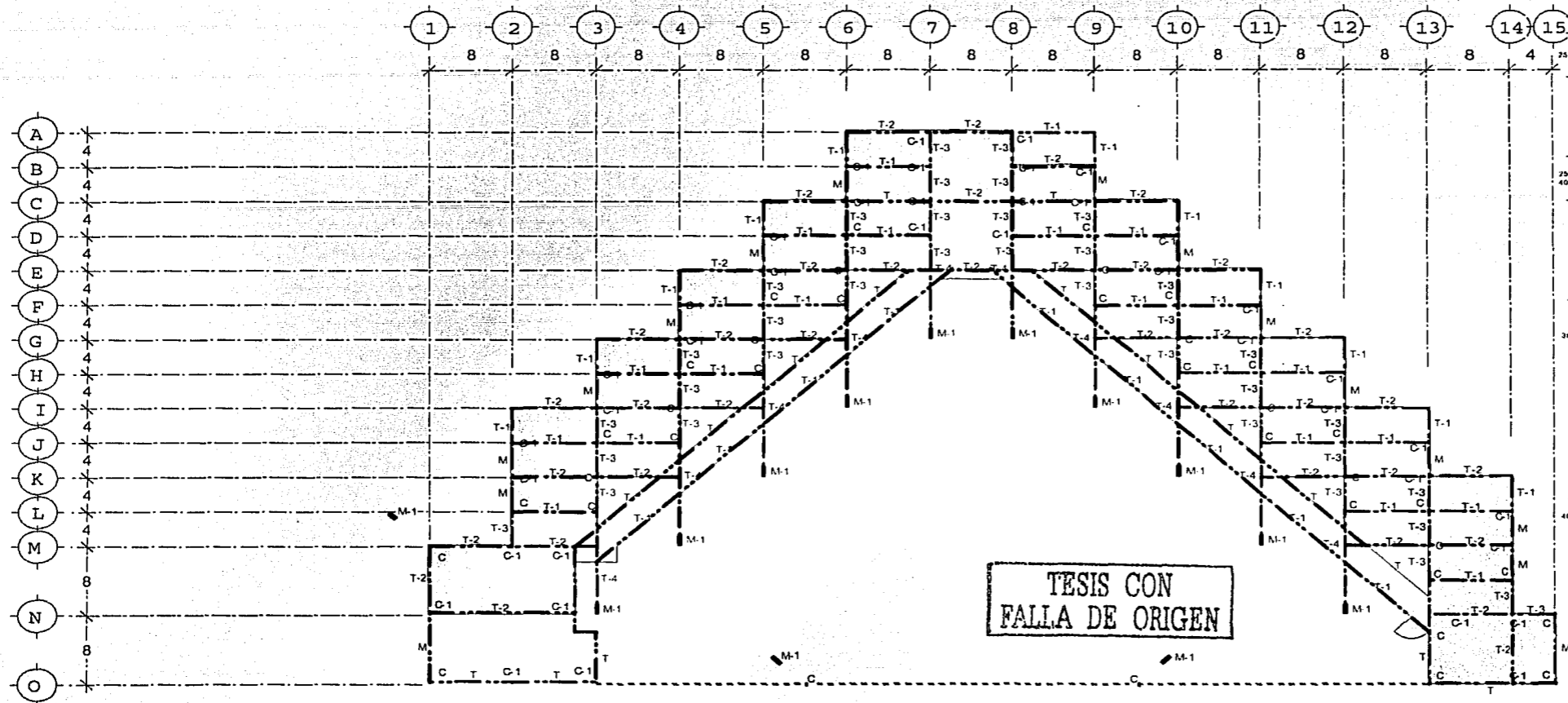
CENTRO DE DESARROLLO CIVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMAN QUERETARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

E-1
PLANO:
CIMENTACION
Aulas

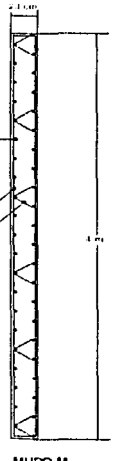
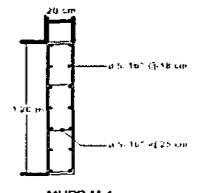
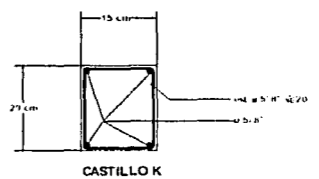
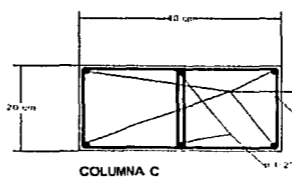
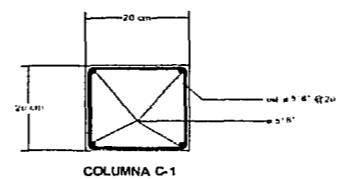
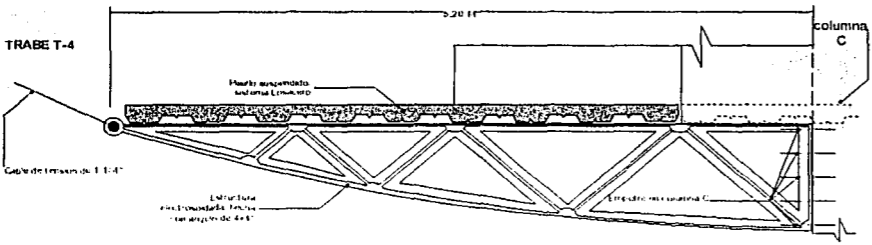
162



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NOTAS:

- Losa de entrepiso sistema Losacero, con placa tipo Galvadeck #30 (cal. 18 y ancho efectivo 91.4 cm x pza.), y capa de compresión de 8 cm.
- Tendido de largueros entre traves con polin lámina estructural en Z, cal. 14 y peralte de 8".
- Espesor estructural de entrepiso 15.6 cm



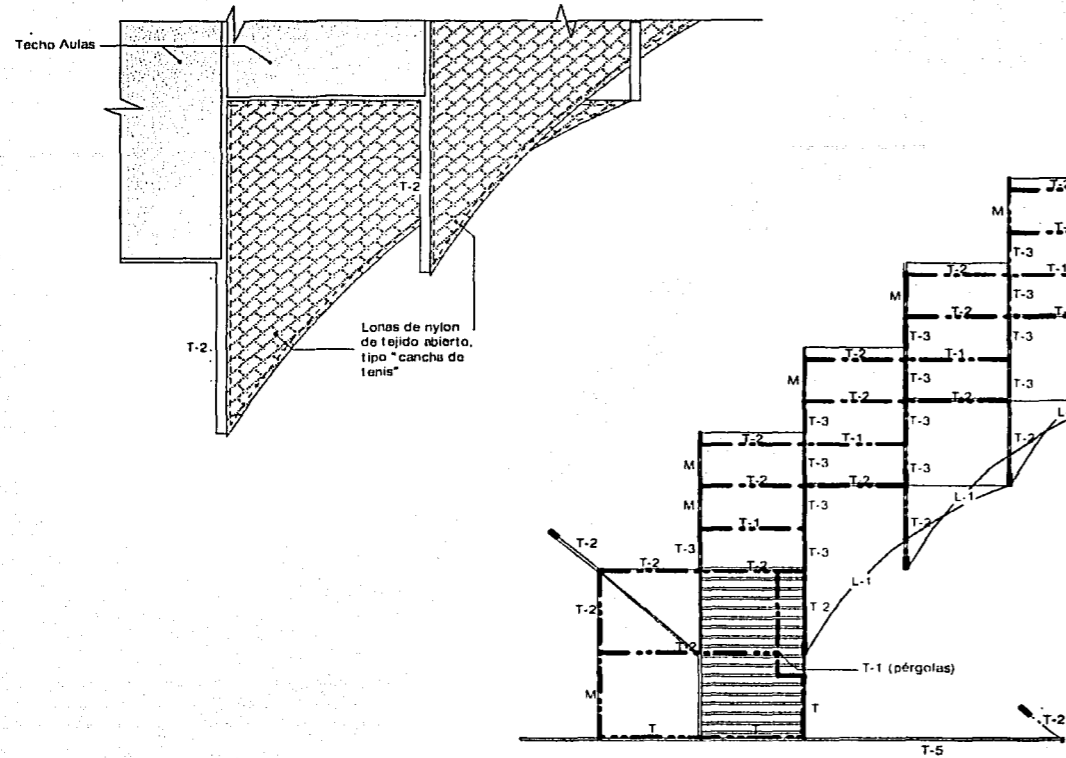
CENTRO DE DESARROLLO CIVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMAN QUERETARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

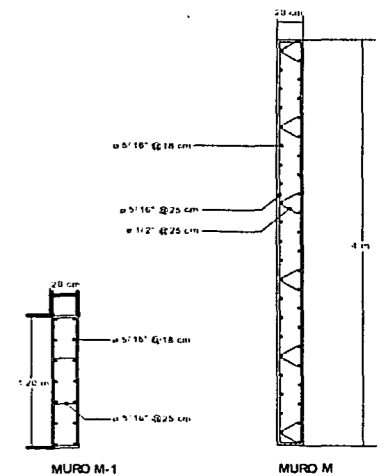
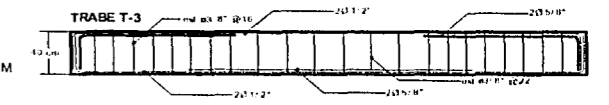
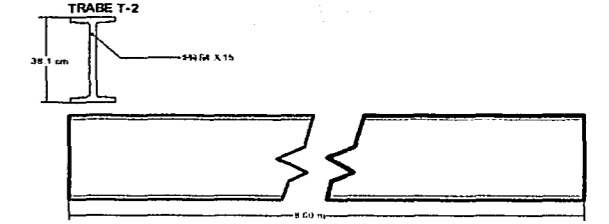
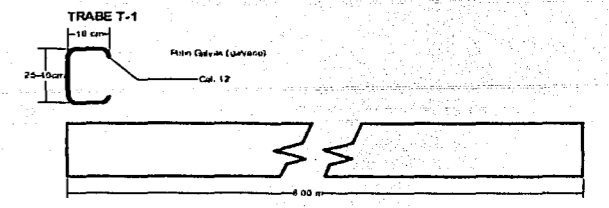
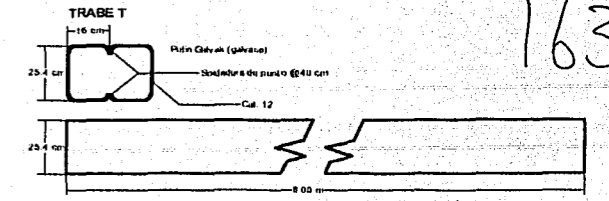
E-2
PLANO:
ENTREPISO
Aulas

CUBIERTAS SOBRE PASILLOS DE PLANTA ALTA L-1



NOTAS:

- Losa de azotea sistema Losacero, con placa tipo Galvadeck #30 (cal. 18 y ancho efectivo 91.4cm x pza.), y capa de compresión de 8 cm.
- Tendido de largueros entre traveses con polín lámina estructural en Z, cal. 14 y peralte de 8".
- Espesor estructural de entrepiso 15.6 cm



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



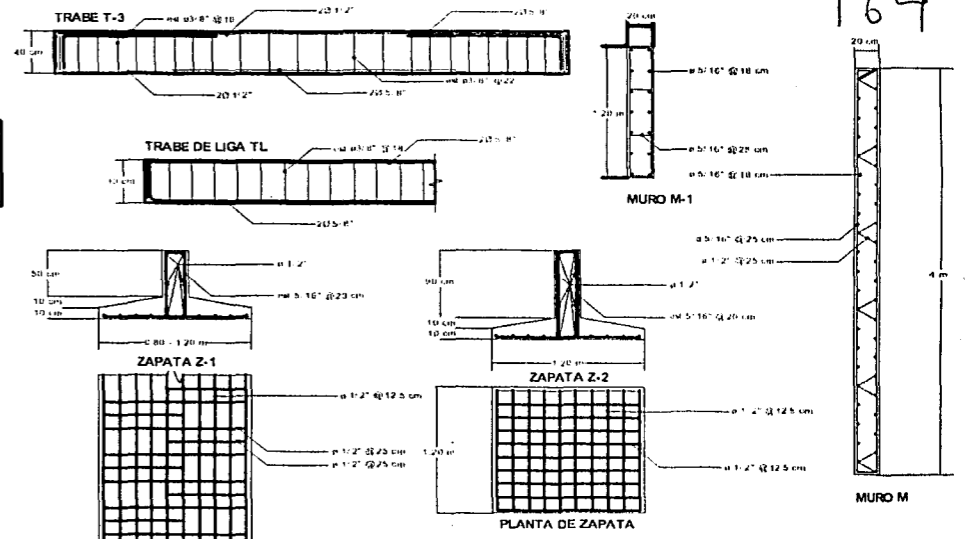
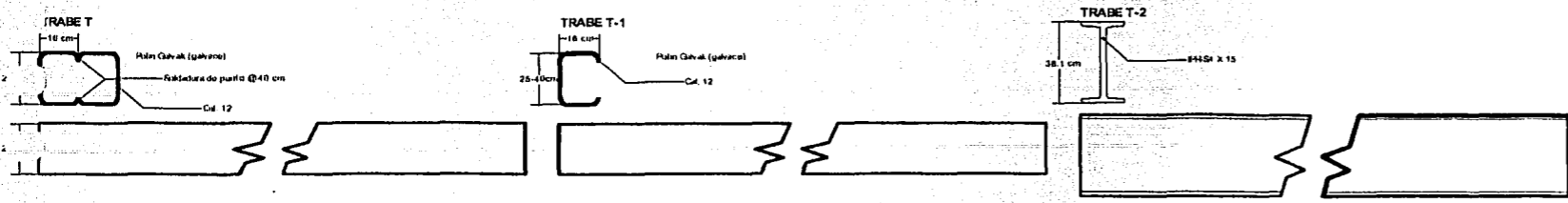
CENTRO DE DESARROLLO CIVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMAN QUERETARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

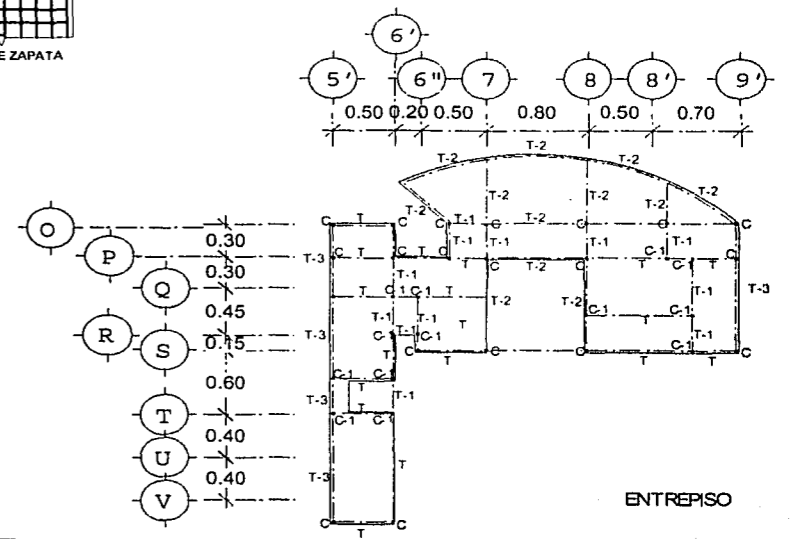
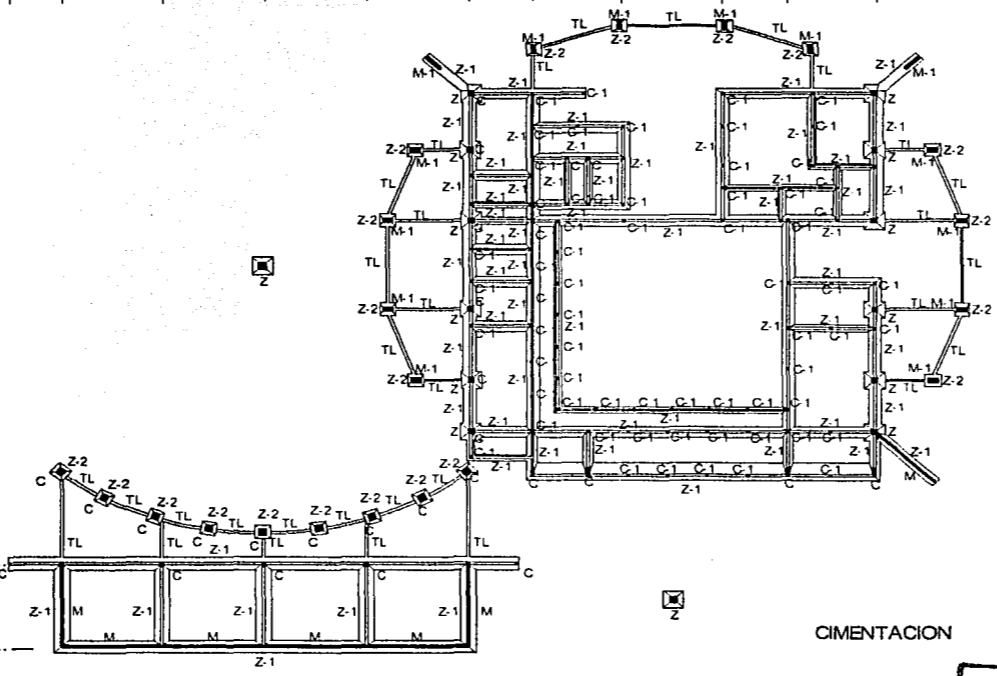
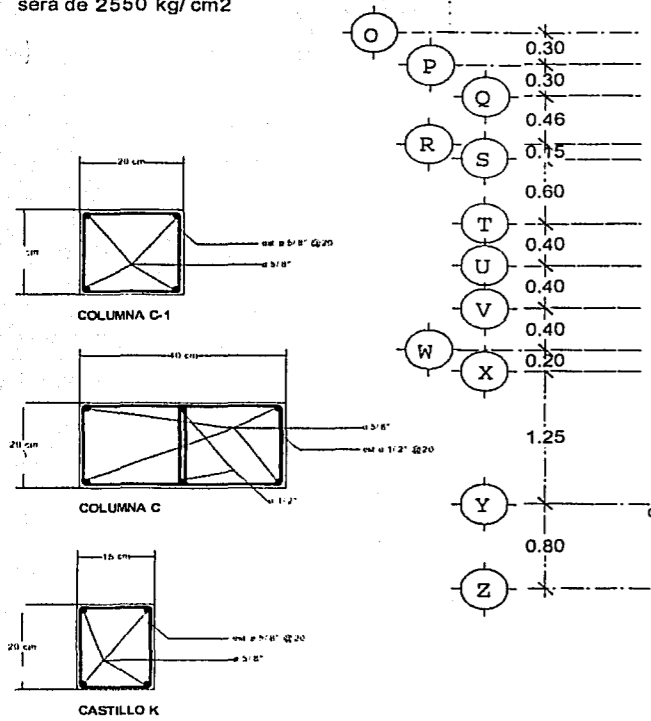
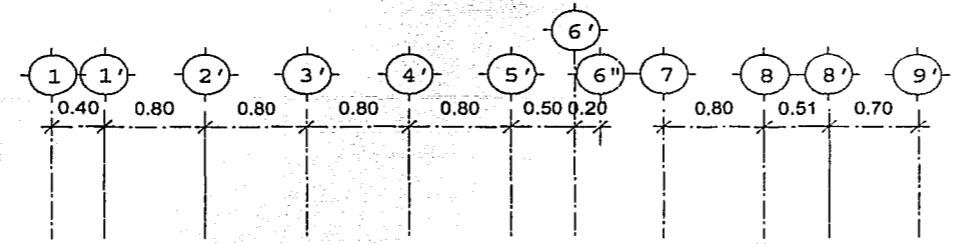
E-3

PLANO:
TECHOS
Aulas



NOTAS:

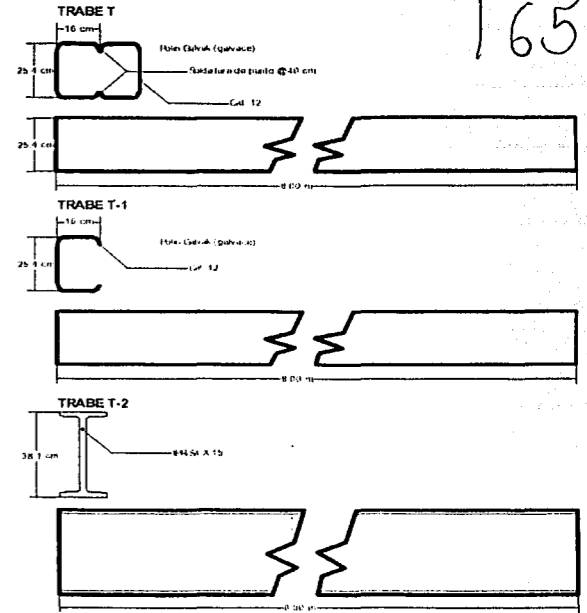
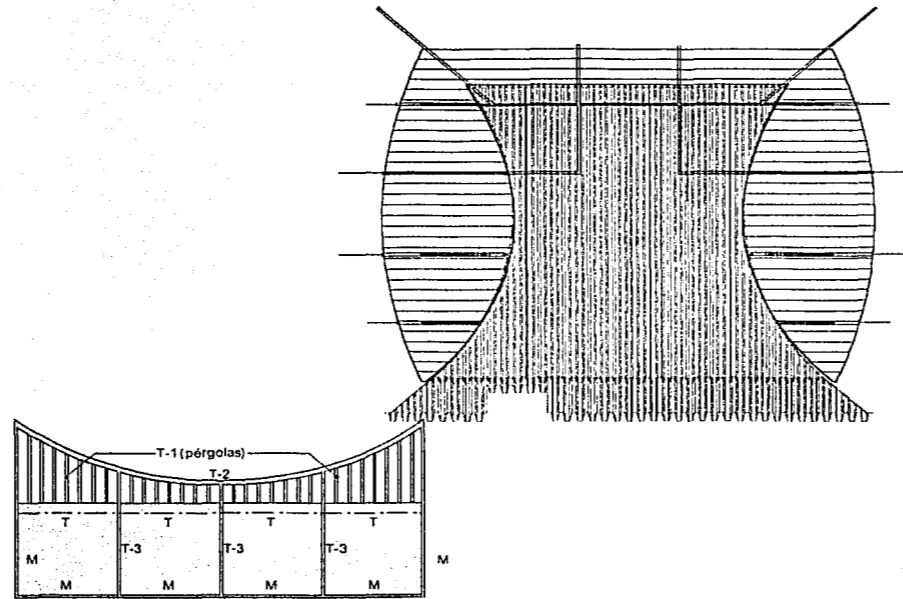
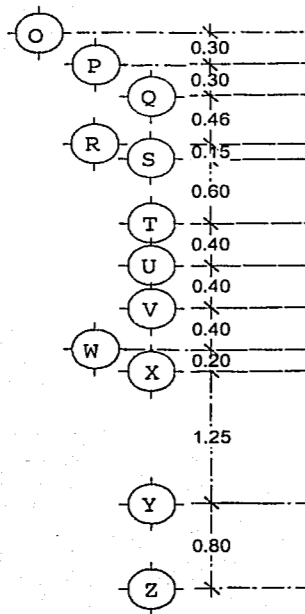
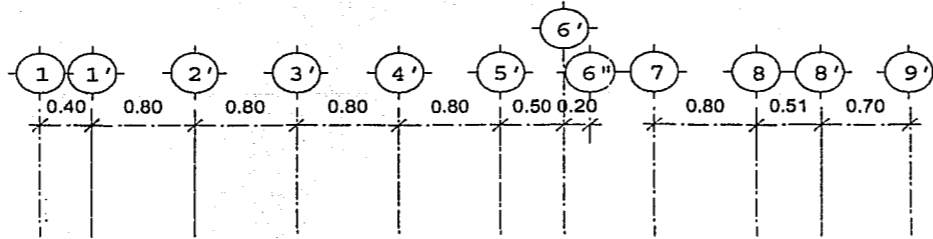
- Propuesta por comparación de otras cimentaciones existentes en la zona
- La compactación del terreno fué excavando a 1.20 mts de profundidad, mejorándolo con capas de tepetate de 20 cms regadas con agua y apisonadas hasta llegar a su nivel
- Resistencia de concreto 280 kg/cm²
- Recubrimientos mínimos de varilla 1.8 veces el diámetro de varilla más gruesa
- Resistencia del acero 4200 kg/cm², excepto ø 2 que será de 2550 kg/cm²



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NOTAS:

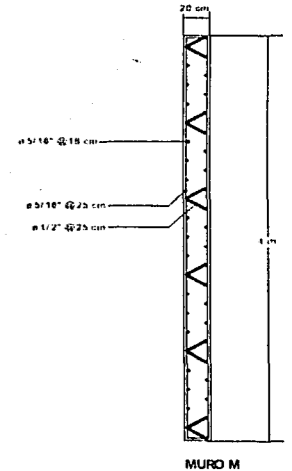
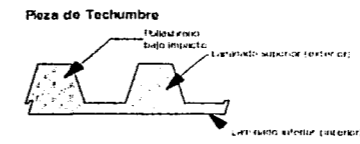
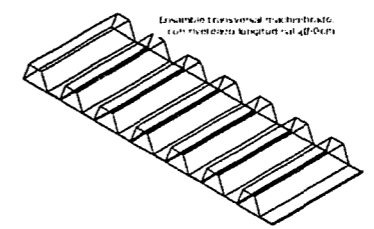
- Losa de azotea sistema Losacero, con placa tipo Galvadeck #30 (cal. 18 y ancho efectivo 91.4cm x pza.), y capa de compresión de 8 cm.
- Tendido de largueros entre traves con perfil lámina estructural en Z, cal. 14 y peralte de 8".
- Espesor estructural de entrepiso 15.6 cm



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

NOTAS (2):

- Techo de centro comunitarios con sistema estructural autosoportable (cal. 26/26 y ancho efectivo 1.00 m x pza.), con relleno de poliuretano y acabado color kemix de alta transferencia térmica.
- Espesor de techumbre 66 cm



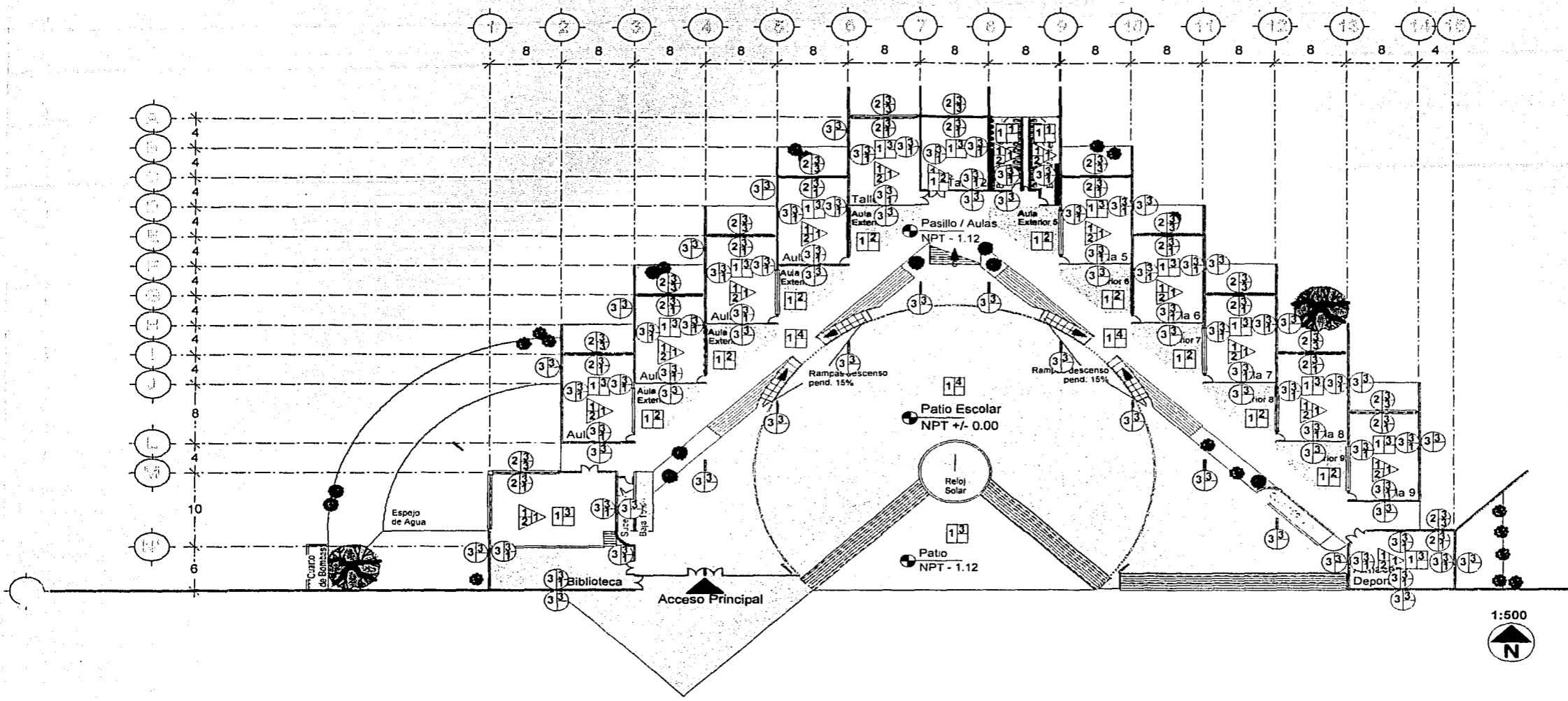
CENTRO DE DESARROLLO CIVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMAN QUERETARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

E-5

PLANO:
TECHOS
COMUNITARIO



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

	PISOS	A 1- Firme de Concreto	
		B 1- Loseta Blanca 10x20 2- Cuarterón de Barro 30x30 3- Acido Kemik Arena 4- Acido Kemik Gris Acero	
		MUROS	A 1- Tabique rojo 10x20 2- Tabicón 20x20x40 3- Concreto Armado
			B 1- Repellado de Mortero 2- Aplanado Cementado 3- Martelinado
		C 1- Loseta Blanca 10x20 2- Pintura Vinilica Color 3- Pintura Esmalte Color	
	TECHOS	A 1- Concreto Armado 2- Estructura Tridimensional	
		B 1- Aplanado Fino 2- Panel de Yeso 3- Plafón Tablarroca	
		C 1- Pintura Vinilica Color 2- Pintura Vinilica Blanca	



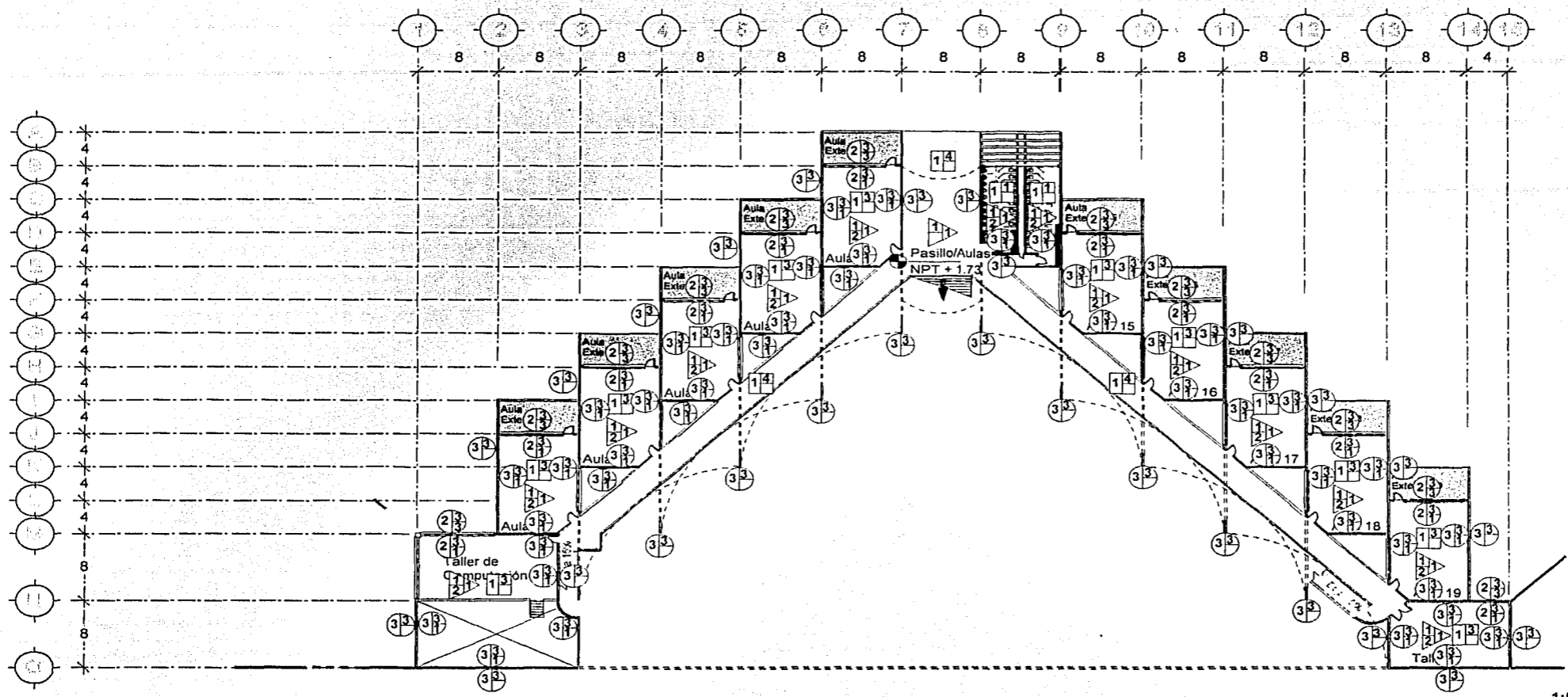
CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

AC-1

PLANO:
ACABADOS
Aulas PB



1:500
N

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

	PISOS	A 1- Firme de Concreto	
		B 1- Loseta Blanca 10x20 2- Cuarterón de Barro 30x30 3- Acido Kemik Arena 4- Acido Kemik Gris Acero	
		MUROS	A 1- Tabique rojo 10x20 2- Tabicón 20x20x40 3- Concreto Armado
			B 1- Repellado de Mortero 2- Aplanado Cementado 3- Martelinado
		C 1- Loseta Blanca 10x20 2- Pintura Vinilica Color 3- Pintura Esmalte Color	
	TECHOS	A 1- Concreto Armado 2- Estructura Tridimensional	
		B 1- Aplanado Fino 2- Panel de Yeso 3- Plafón Tablarroca	
		C 1- Pintura Vinilica Color 2- Pintura Vinilica Blanca	

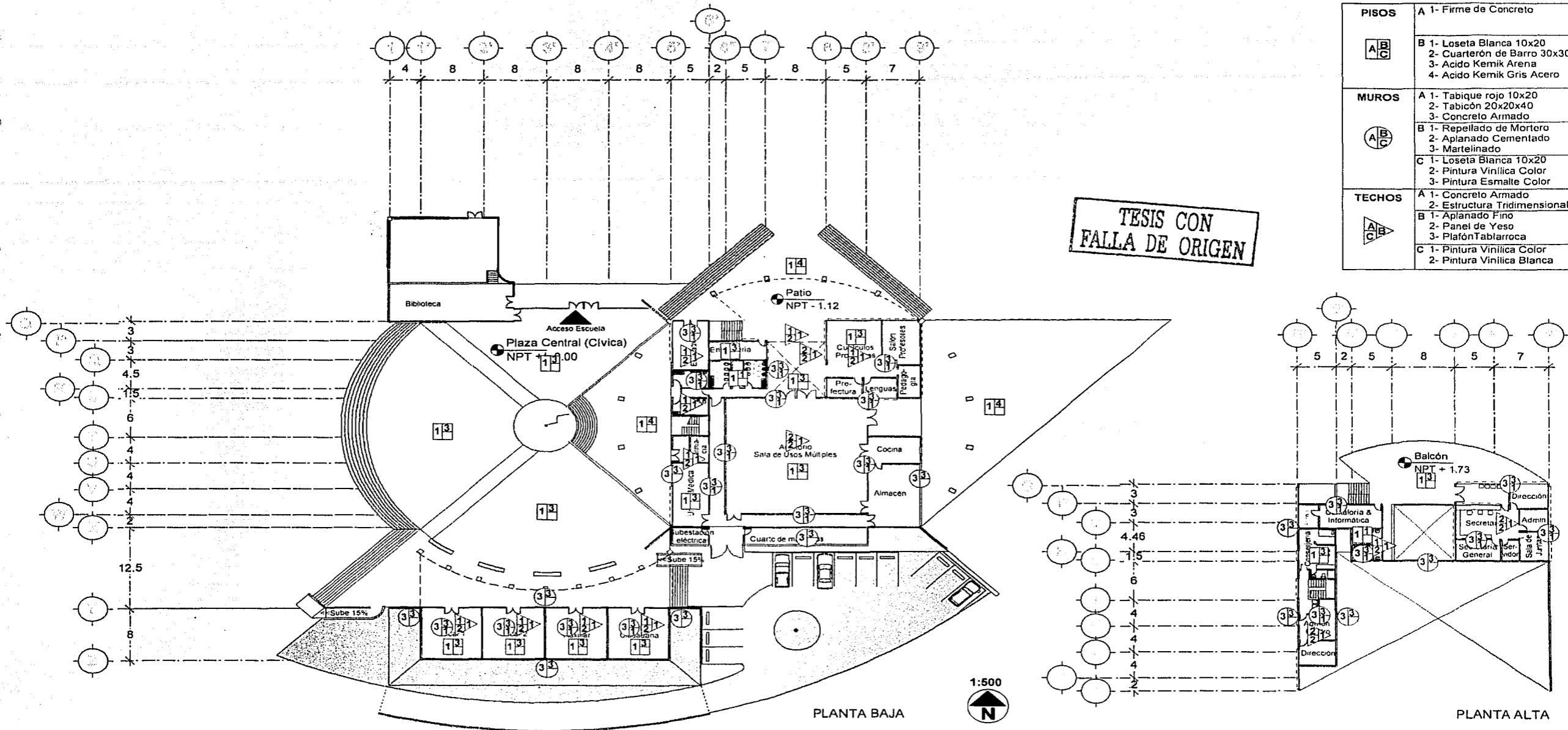


CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

AC-2
PLANO:
ACABADOS
Aulas PA



CENTRO DE DESARROLLO CÍVICO COMUNITARIO SUSTENTABLE TOLIMÁN QUERÉTARO

TESIS PROFESIONAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA
JAVIER YARZA GARRIDO

AC-3

PLANO:
ACABADOS
Comunitario