

Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Arquitectura.

Taller Juan Antonio García Gayou.

Centro Educativo del Bajío.

00121
311

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

la Dirección General de Bibliotecas
se difundirá en formato electrónico e impreso el
resultado de su trabajo recepcional.
NOMBRE: LAURA DEL CARMEN
VILLEGAS YARZA
FECHA: 28 - MAYO - 2003
LUGAR: MEXICO

TESIS PROFESIONAL

que para obtener el título de Arquitecta

p r e s e n t a

Laura del Carmen Villegas Yarza.

Jurado: Arq. Elodia Gómez Maqueo Rojas.

Arq. Emma García Picazo.

Arq. Virginia Molina Piñeiro

México D.F.

Junio 2003.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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

Introducción		Proyecto de Acabados	34
Capítulo I Presentación del tema		Proyecto de Instalación Sanitaria	36
Definición.	1	Proyecto de Instalación Eléctrica	38
Justificación.	1	Proyecto de Instalación Hidráulica	42
Marco Histórico.	2	Memoria descriptiva del proyecto.	46
		Memoria estructural.	46
Capítulo II Aspectos Generales de la zona		Memoria de iluminación	51
Ubicación Geográfica de la zona.	3	Memoria de Instalación Eléctricas.	51
Medio físico natural de la ciudad de León	4	Memoria de Instalación Hidráulica.	55
Medio físico artificial de la ciudad de León	4	Memoria de Instalación Sanitaria.	61
Medio sociocultural y económico.	5	Memoria de Acabados.	61
		Pronóstico de costos.	66
Capítulo III Características del terreno.		Capítulo VI Conclusiones	67
Ubicación.	5		
Descripción General	5	Apéndices	
Infraestructura	6	Apéndice I. Tablas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática	69
Capítulo IV Programa Arquitectónico.		Apéndice II. Normatividad	73
Análisis Comparativo de Edificios Análogos.	7	Apéndice III. Edificios Análogos.	75
Definición de objetivos generales del proyecto.	7	Análogo 1.	75
Concepto Arquitectónico.	7	Centro Educativo Junto al Río, Cuernavaca , Morelos, México.	
Relación de locales.	7	Análogo 2	80
Actividades características y requerimientos por local	7	Escuela Normal No 10, Buenos Aires, Argentina.	
Esquema de Relaciones Matriz de interacciones.	11	Análogo 3	87
Zonificación.	13	Escuela Secundaria, Morelia, Michoacán, México.	
Capítulo V Proyecto Ejecutivo		Apéndice IV. Antropometría	92
Relación de Planos.	17		
Proyecto Arquitectónico	18	Bibliografía.	96
Proyecto Estructural	32		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo I Presentación del tema

Definición

Se desea construir un centro escolar de carácter privado que ofrezca una alternativa educativa que incluya preescolar, primaria, secundaria y bachillerato. Este centro contará a su vez con una área deportiva.

Justificación

La educación es un factor determinante en el desarrollo social y económico de cualquier país. México cuenta con una red educativa que a pesar de los esfuerzos del gobierno resulta insuficiente para las necesidades del país por lo cual la educación privada la apoya creando otra alternativa.

La realidad es que la educación en México sufre los efectos de la crisis económica y que el porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) destinada a su financiamiento es inferior al mínimo señalado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Algunas cifras son terribles tales como 2 millones de niños en edad escolar no tienen acceso a la primaria y cerca de 21 millones de mexicanos no terminaron la primaria que constitucionalmente es obligatoria. (" La filosofía educativa mexicana en el siglo XXI José Cueli et all ").

Los datos anteriores plantean la necesidad de incrementar el presupuesto destinado a la educación, sin embargo, las prioridades políticas no están enfocadas en esta dirección, algunas empresas privadas están

interesadas en invertir en la educación siempre y cuando la inversión sea recuperada en mediano plazo por lo cual es importante hacer un estudio de mercado, al plantearse la pregunta: ¿ Dónde invertir en educación dentro de la República Mexicana? se ponderó la proyección a futuro de algunas ciudades, se observó que en Guanajuato, el municipio de León el cual cuenta con el mayor porcentaje de población tiene una gran proyección. (véanse los cuadros 1.1.a, 1.1.b y la gráfica 1.a *apéndice I pagina 59*)

Posteriormente se analizaron las gráficas correspondientes a la condición de alfabetismo estatal y municipal de Guanajuato y León respectivamente (véanse gráficas 1.b y 1.c *apéndice I pagina 61*). Población de 15 años y más por nivel de instrucción, alumnos inscritos según nivel educativo en dos periodos diferentes (véanse las gráficas 1.d y 1.e *apéndice I pagina 62*). Observar que los rangos de las barras correspondientes a secundaria y bachillerato son muy diferentes. En particular se observó que los porcentajes de la población con primaria incompleta en el estado y en el municipio son mayores del 20% y sin instrucción son mayores del 13% datos que son alarmantes, por lo cual se plantea un centro educativo realizado con capital privado, que incluya educación preescolar, básica, media y media superior, en la ciudad de León Guanajuato, como respuesta a la necesidad de modificar el nivel de instrucción de un sector de la población. El sector al cual está dirigido el Centro, son familias de nivel socio económico medio y alto, con la finalidad de darles otra alternativa de educación para sus hijos.

Se escogió la ciudad de León además de por las razones planteadas anteriormente por ser una de las diez ciudades mas importantes de la República Mexicana y por su futura proyección a nivel nacional.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Marco Histórico.

El Marco Histórico en educación y en edificios para la educación en México implicaría remontarnos al período pre-hispánico, estudiar las diferentes culturas que se establecieron en el territorio y analizar sus semejanzas y diferencias para después estudiar la época Colonial.

Se mencionarán los principales aspectos de la educación en el período pre-hispánico; Para los chichimecas la educación es por imitación, todo cuanto se aprende es concreto y para resolver las necesidades materiales inmediatas, por ejemplo, se aprende a cazar para comer. Para los Nahuas y Aztecas la educación estaba controlada por la autoridad estatal mediante dos instituciones el *Telpochcalli* y el *Calmécac* dedicados a Tezcaltitoca y a Quetzalcoatl respectivamente, al *Telpochcalli* ingresaban los plebeyos y a al *Calmécac* los hijos de nobles; el ingreso a las instituciones las limitaba la clase dirigente con la finalidad de garantizar la distribución de funciones por origen. El templo-escuela era común en toda mesoamérica y era un lugar donde los niños y jóvenes adquirían conocimientos que más tarde les permitirían ser dirigentes, también era un lugar de producción ya que los jóvenes realizaban siembras colectivas, construcciones de canales y edificios y además se les preparaba para la guerra. En el caso de los *Calmécac* se encontraban dentro del calpul es decir en los barrios y eran sostenidos por sus habitantes que unían sus esfuerzos para que se aprendieran los oficios. Tanto en el *Telpochcalli* como en el *Calmécac* se contemplaba la educación estética que consistía en el canto y la danza.

En el caso de la cultura maya eran los sacerdotes quienes fijaban el futuro de los recién nacidos de acuerdo a su horóscopo.

En la época Colonial se proscribió la libertad de la enseñanza pues la educación Católica constituía bajo el control eclesiástico, un principio esencial de la unidad política del estado español. Posteriormente, el liberalismo no logró conformar una educación oficial sólida sus postulados de libertad de enseñanza solo transformaban parcialmente el monopolio educativo de la Iglesia Católica. La ley orgánica de la Instrucción Pública promulgada por Juárez que declaraba la instrucción laica y obligatoria tuvo una vigencia muy limitada en el Distrito Federal. Más tarde el Estado surgido de la revolución propuso reivindicar a las masas mediante una educación popular.

José Vasconcelos impulsó la educación nacionalista no solo como forma para que los individuos se liberaran sino como rescate de los auténticos valores de la nación mexicana. Años más tarde Jaime Torres Bodet logró imprimir en la educación un sentido menos dogmático y más armonizador entre identidad, pedagogía y resultados prácticos. Regresando en el tiempo, el nacimiento de la Secretaría de Educación Pública en 1921 constituyó un elemento fundamental para la modernización del reducido y precario sistema educativo. Donde por lo menos se plantean los lineamientos mínimos de la educación básica. Sin embargo cincuenta años después es urgente la descentralización En 1978 se plantea la descentralización por el Secretario Fernando Solana en el régimen de López Portillo. La política de descentralización marca aspectos importantes relativos a la construcción, equipo, mantenimiento y reforzamiento de los inmuebles educativos pero sobretodo precisa la división de funciones del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (C.A.P.F.C.E.) y del Convenio Único de Desarrollo Social (C.U.D.S.); además se prevee la participación de la comunidad.



Capítulo II Aspectos Generales de la Zona

Ubicación Geográfica de la zona.

La República Mexicana está integrada por treinta y un estados y un Distrito Federal, si se observa la ubicación del estado de Guanajuato en la figura 1 se puede constatar que se encuentra en el centro de la República Mexicana, además está muy cerca del Distrito Federal, factores que son trascendentes para su desarrollo económico.

Respecto a su hidrografía, Guanajuato es un estado que no tiene problemas de agua ya que cuenta con corrientes pertenecientes a la cuenca de los ríos Lerma, Laja, Guanajuato, Turbio y Coroneo, la presa Solís, la laguna de Yuriria y los ríos de la Sierra Gorda. Su infraestructura vial es muy rica, existen carreteras, algunas de cuatro carriles, que comunican al estado con los estados colindantes además de vías férreas que lo atraviesan en los sentidos norte-sur y este-oeste además de un aeropuerto en Silao (véase figura 2).

El Estado de Guanajuato cuenta con 46 municipios, uno de ellos el de León que tiene como coordenadas geográficas externas las siguientes: Al norte $21^{\circ}20'$, al sur $20^{\circ}52'$ de latitud norte; al este $101^{\circ}22'$, al oeste $101^{\circ}50'$ de latitud oeste, representa el 4.02% de la superficie del estado. El municipio cuenta con diversas localidades principales entre ellas la de León de los Aldama, donde se encuentra asentada la zona urbana que es donde se propone el proyecto.



Figura 1 Situación del estado de Guanajuato dentro de la República Mexicana.

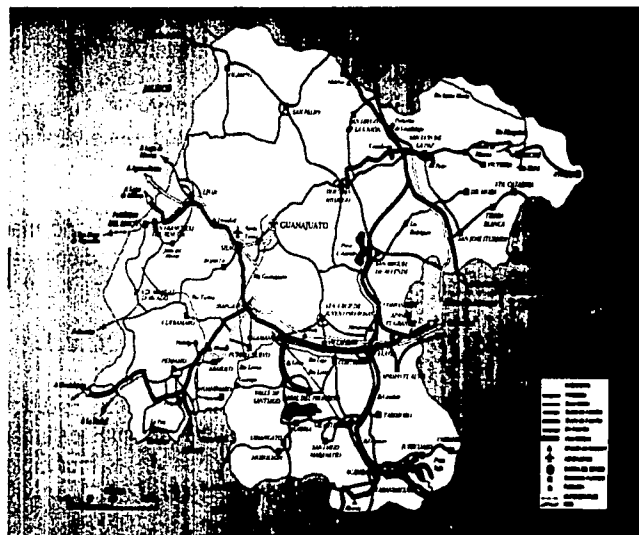


Figura 2 Ubicación de la ciudad de León en el estado de Guanajuato.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se considera como Medio físico natural al clima, elementos geológicos, suelo, relieve, y vegetación; como Medio artificial a las redes de comunicación, vialidad, transporte y equipamiento urbano.

Medio físico natural de la ciudad de León

Ubicación Geográfica: 21°07' latitud norte; 101°44' longitud oeste; altitud 1800 metros sobre el nivel del mar.

Clima: Semiseco semicálido BS1h

Geología: Suelo correspondiente a los periodos terciario, cuaternario, cretácico y triásico lo que implica rocas ígneas, intrusivas, extrusivas, sedimentarias y metamórficas

Vientos: Dominantes del oeste en invierno; del sureste y suroeste en primavera y del este noreste durante verano y otoño.

Lluvia: Del año mas seco 345.1 en mm. ; del año mas lluvioso 931.2 mm. de acuerdo con las tres estaciones en el municipio.

Humedad: Media

Temperatura media anual medida en grados centígrados: Del año mas frío 14.9, Del año más caluroso 20.4 de acuerdo a las tres estaciones en el municipio. Estos datos corresponden al período 1960-1996.

Vegetación: Correspondiente al clima semiseco semihúmedo. Los campos de cultivo desplazaron a la flora autóctona pero se conservan algunos mezquiales.

Medio físico artificial de la ciudad de León

León es cabecera municipal que se encuentra conectada con el resto del país por vías aéreas y terrestres, cuenta con un aeropuerto internacional del cual salen diariamente por lo menos cinco vuelos diarios cuyo destino son la ciudad de México por vía terrestre existen carreteras de mas de dos carriles que la comunican con Guanajuato, Silao y Aguascalientes, de acuerdo con la red ferroviaria se localiza a la mitad entre Chihuahua y Oaxaca.

La estructuración de la ciudad de León es de grandes ejes, es decir que avenidas cruzan la ciudad con la finalidad de unir puntos importantes. (véase la figura 3)

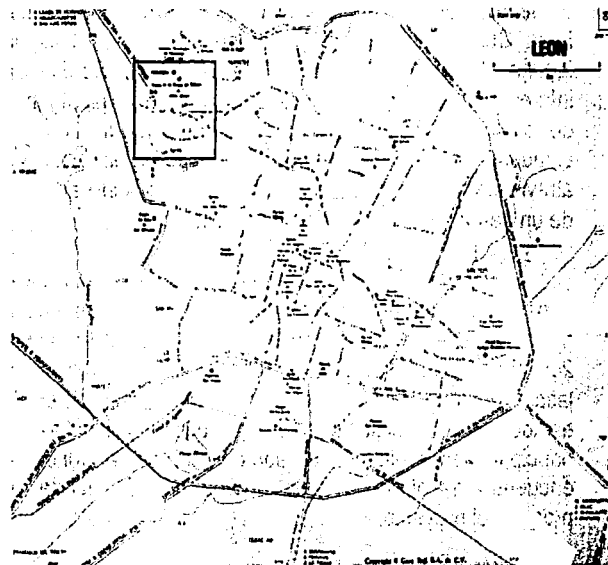


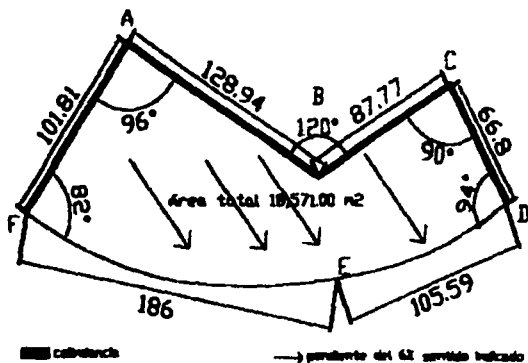
Figura 3. Ubicación de la zona del proyecto dentro de la Ciudad de León

El terreno consta de dos cuerpos en forma de trapecios que comparten una de sus aristas. Tiene una pendiente natural del 6% en dirección suroeste- noreste. No tiene accidentes importantes.

Colindancias:

Al Norte, Noreste, Noroeste, Este y Oeste colinda con predios particulares.

La colindancia al Sureste, sur y Suroeste es con la Calle Alejandro Arenas García .



Terrano propuesto para el proyecto Centro Educativo del Barrio

figura 5 Esquema del terreno

Dimensiones: Considerando el esquema y la poligonal cerrada se tienen las siguientes distancias.

$d(A, B) = 128.75\text{m.}$ $d(B, C) = 87.93\text{m.}$
 $d(C, D) = 66.80\text{m.}$ $d(D, E) = 107.15\text{m.}$
 $d(E, F) = 183.44\text{m.}$ $d(F, A) = 101.87\text{m.}$
 Area Total: 18, 571.00 m²

Vegetación: Maleza de 1.2 m de altura, arbustos y árboles de escasa importancia.

Vialidad: Alejandro Arenas García es una vialidad principal de la ciudad de León, esta considerada como una calle de intensidad vehicular media. Cuenta con dos carriles en ambos sentidos.



figura 6 Fotografía del predio desde la calle de Alejandro Arenas García

Infraestructura:

En la zona del proyecto, la calle donde se encuentra el proyecto tienen un ancho de 6.50 m, en cada uno de los sentidos y cuenta con un camellón central de 1.25 m. Las calles están pavimentadas y la señalización es adecuada, el alumbrado público es con luminarias de gota situadas a cada 30 metros. El terreno actualmente tiene drenaje, toma de agua, electricidad y línea telefónica.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Capítulo IV Programa

Comparativo de locales en los Edificios Análogos

Nombre del local	Análogo 1	Análogo 2	Análogo 3	Conclusión	Requerimientos de Cliente	Propuesta
Espacio Educativo						
Aulas						
Laboratorios						
Sala de música						
Aula de computación						
Cubículos						
Biblioteca						
Patio						
Administración y Servicios						
Coordinación de secundaria						
Coordinación de preparatoria						
Sala de juntas						
Administración						
Cafetería						
Salón de profesores						
Sanitarios						
Servicio médico						

Comparativo de superficies en los Edificios Análogos

	número de alumnos	área por alumno (m ²)	espacio educativo superficie (m ²)	porcentaje
Análogo 1	800	1.60	1285.57	57.64
Análogo 2	1200	1.79	2153.2	44.83
Análogo 3	900	2.24	2015.61	55.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Reflexiones arquitectónicas a partir del estudio comparativo de los edificios análogos.

La zonificación debe identificar grupos de edificios que corresponden a diferentes niveles de escolaridad y actividades. Cada zona debe contar con sus patios y servicios correspondientes. La disposición de las aulas puede ser en línea recta de un solo lado del pasillo, lo que se conoce como crujía simple o de los dos lados del pasillo, lo que se conoce como crujía doble, en todos los casos deben tener orientación norte-sur, ventilación cruzada e iluminación natural. Los factores climatológicos deben ser tomados en cuenta con la finalidad de establecer las mejores condiciones de confort para los usuarios. El estudio comparativo de los edificios análogos fue muy útil para determinar los espacios característicos los complementarios así como las dimensiones de estos espacios.

Definición de objetivos generales del proyecto.

Un Centro Educativo es un espacio físico donde se realizan un conjunto de relaciones personales y actividades entre profesores, personal, padres de familia, alumnos y directivos que tienen como objetivo desarrollar las capacidades físicas, intelectuales, artísticas y sociales de los alumnos de acuerdo a las capacidades correspondientes al desarrollo de cada etapa escolar. Por lo cual el objetivo general es proyectar el espacio donde dichas relaciones y conjunto de capacidades se puedan desarrollar de manera óptima.

Concepto Arquitectónico.

Un espacio donde se puedan desarrollar las capacidades físicas, intelectuales, artísticas y sociales tiene que ser un espacio donde la libertad junto con el respeto se perciba pero dentro de un marco de seguridad por lo cual se desea proyecta un cuerpo que abrace pero que al mismo tiempo permita movimiento, las crujías serán simples siempre dando a patios que son espacios abiertos que llevan al alumno al juego, al movimiento tal vez al reto. Este abrazo que permite movimiento corresponde a las múltiples necesidades de los usuarios y los familiares de los usuarios.

Relación de locales: Actividades Características .

Preescolar.

Zona Administrativa.

Dirección - Atención a padres de familia, alumnos y profesores.

Salón de profesores - Descanso de profesores, Convivencia entre profesores, Informar a profesores sobre actividades o resoluciones.

Almacén-Guardar material de limpieza, materiales de reuso para festivales, objetos a reparar y objetos varios.

Sanitarios - Servicios de aseo y realizar necesidades fisiológicas.

Zona Docente.

Aulas- Actividades propias del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Salón de usos múltiples- Representaciones, Juntas con padres de familia, Salón de Música y Expresión corporal.
Patio Cívico- Honores a la bandera, Gimnasia, Pintura al aire libre, Zona de reclutamiento en caso de desastre.
Área Verde- Desarrollo de actividades de integración con la naturaleza, juego libre
Sanitarios y lavaderos- Servicios de aseo y realizar necesidades fisiológicas, formación de hábitos.

Primaria.

Zona Administrativa.

Dirección - Atención a padres de familia, alumnos y profesores.
Salón de profesores - Descanso de profesores, Convivencia entre profesores, Informar a profesores sobre actividades o resoluciones.
Almacén-Guardar material de limpieza, materiales de reuso para festivales, objetos a reparar y objetos varios.
Sanitarios - Servicios de aseo y realizar necesidades fisiológicas.

Zona Docente.

Aulas- Actividades propias del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Aulas Especiales
Aula de Computación- Actividades propias del proceso de enseñanza- aprendizaje correspondiente a computación
Aula de Música- Actividades propias del proceso de enseñanza- aprendizaje correspondiente a música.
Patio Cívico - Honores a la bandera, Gimnasia, Pintura al aire libre, Zona de reclutamiento en caso de desastre.

Área Verde- Desarrollo de actividades de integración con la naturaleza, juego libre.
Sanitarios - Servicios de aseo y realizar necesidades fisiológicas.

Secundaria y Preparatoria.

Zona Administrativa y de Gobierno

Dirección - Atención a padres de familia, alumnos y profesores.
Salón de profesores - Descanso de profesores, Convivencia entre profesores, Informar a profesores sobre actividades o resoluciones.
Cubículos- Atención a alumnos y padres de familia. (Subdirección de secundaria y preparatoria)
Almacén-Guardar material de limpieza, materiales de reuso , objetos a reparar y objetos varios.
Sanitarios - Aseo y realizar necesidades fisiológicas.

Zona Docente.

Aulas- Actividades propias del proceso de enseñanza-aprendizaje.
Aulas Especiales
Aula de Computación- Actividades propias del proceso de enseñanza- aprendizaje correspondiente a computación
Aula de Música- Actividades propias del proceso de enseñanza- aprendizaje correspondiente a música.
Aulas Laboratorio- Actividades prácticas, propias a las asignaturas de Física, Química y Biología
Patio Cívico - Honores a la bandera, Gimnasia, Zona de reclutamiento en caso de desastre.
Área Verde- Desarrollo de actividades de integración con la naturaleza, juego libre

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sanitarios - Servicios de aseo y realizar necesidades fisiológicas.

Biblioteca- Investigación de asignaturas.

Zona Recreativa y Social

Cafetería- Venta de alimentos, Convivencia entre alumnos, Convivencia entre alumnos, profesores, padres de familia y personal de la dirección.

Espacios de Uso Común según Reglamento Interno.

Zona de Dirección y Administración General.

Accesos- Acceso y Recepción de Alumnos, Profesores, Personal y Padres de Familia.

Oficinas de Dirección General- Resolución de problemas generales

Oficinas de Administración General- Administración, Servicio de Caja.

Sanitarios - Servicios de aseo y realizar necesidades fisiológicas.

Servicio Médico- Atención Médica a profesores, alumnos y personal administrativo.

Zona Recreativa y Social.

Auditorio- Representaciones de Teatro, Festivales, Cine y Conferencias.

Canchas Deportivas- Desarrollar de Actividades Deportivas.

Zona de Servicios de Estacionamiento y Vigilancia

Estacionamiento- Estacionamiento de personal del plantel, profesores, alumnos y padres de familia.

Portería- Vigilar, Abrir y cerrar el Centro.

Usuarios por niveles:

Preescolar 480 alumnos.

Primaria 864 alumnos.

Secundaria 432 alumnos.

Preparatoria 432 alumnos.

Total 2208 alumnos.

Usuarios por local:

Aula de Preescolar 32 alumnos

Aula de Primaria 35 alumnos

Aula de Secundaria 36 alumnos.

Aula de Preparatoria 36 alumnos.

Cafetería 100 personas.

Aulas por nivel educativo

Preescolar

5 Aulas Kinder I

5 Aulas Kinder II

5 Aulas Preprimaria

Primaria

4 Aulas por cada uno de los grados

Secundaria

4 Aulas por cada nivel

Preparatoria

4 Aulas por cada nivel

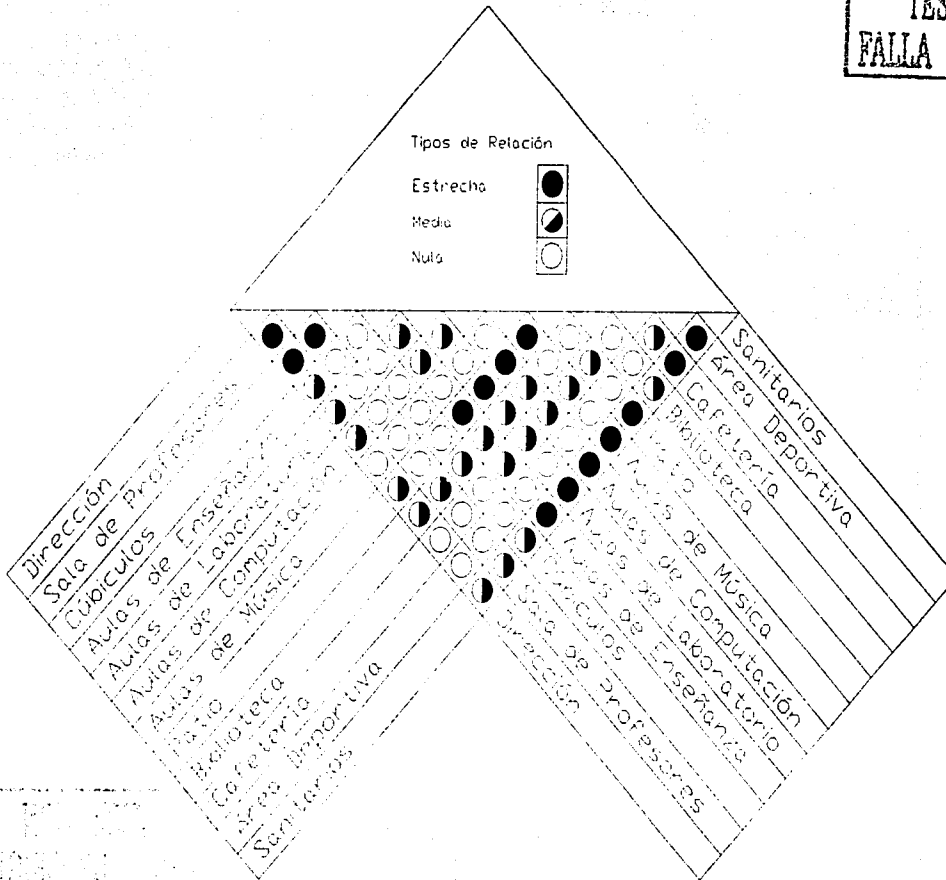
Estas aulas corresponden al número de grupos pero además se tienen que considerar las aulas especiales como los laboratorios y salones de música

Antes de establecer la zonificación se realizará una matriz de interacciones con la finalidad de establecer que tipo de relaciones tienen los espacios entre si.



Matriz de Interacciones

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

Proyecto Arquitectónico.

Determinación de Zonas.

Zona de Dirección Administración General.

Accesos.
Oficinas de Dirección General
Sala de Juntas y sanitario.
Oficinas de Administración General.
Sanitarios.
Servicio Medico.

Zona Recreativa Social.

Auditorio.
Canchas Deportivas.

Zona de servicios generales y estacionamiento.

Estacionamiento.
Vigilancia
Depósito de Basura.

Preescolar.

Zona Administrativa.

Dirección.
Salón de Profesores.
Almacén.
Sanitarios.

Zona Docente.

15 Aulas.
1 Salón de usos múltiples
1 Patio Cívico.
1 Área Verde
Sanitarios y lavaderos.

Primaria.

Zona Administrativa.

1 Dirección.
1 Area de secretaria.
1 Sala de espera.
1 Salón de profesores.
1 Almacén
Sanitarios

Zona Docente.

24 Aulas.
1 Aula de Computación.
1 Aula de Música.
1 Patio Cívico.
1 Área Verde.
Sanitarios.

Secundaria y Preparatoria.

Zona Administrativa.

1 Dirección.
1 Area de secretaria.
1 Sala de espera.
1 Salón de profesores.
2 Cubículos.
1 Almacén
Sanitarios

Zona Docente.

24 Aulas.
4 Aula de Computación.
2 Aula de Música.
6 Aulas laboratorio
1 Patio Cívico
1 Área Verde.
Sanitarios.
1 Biblioteca.

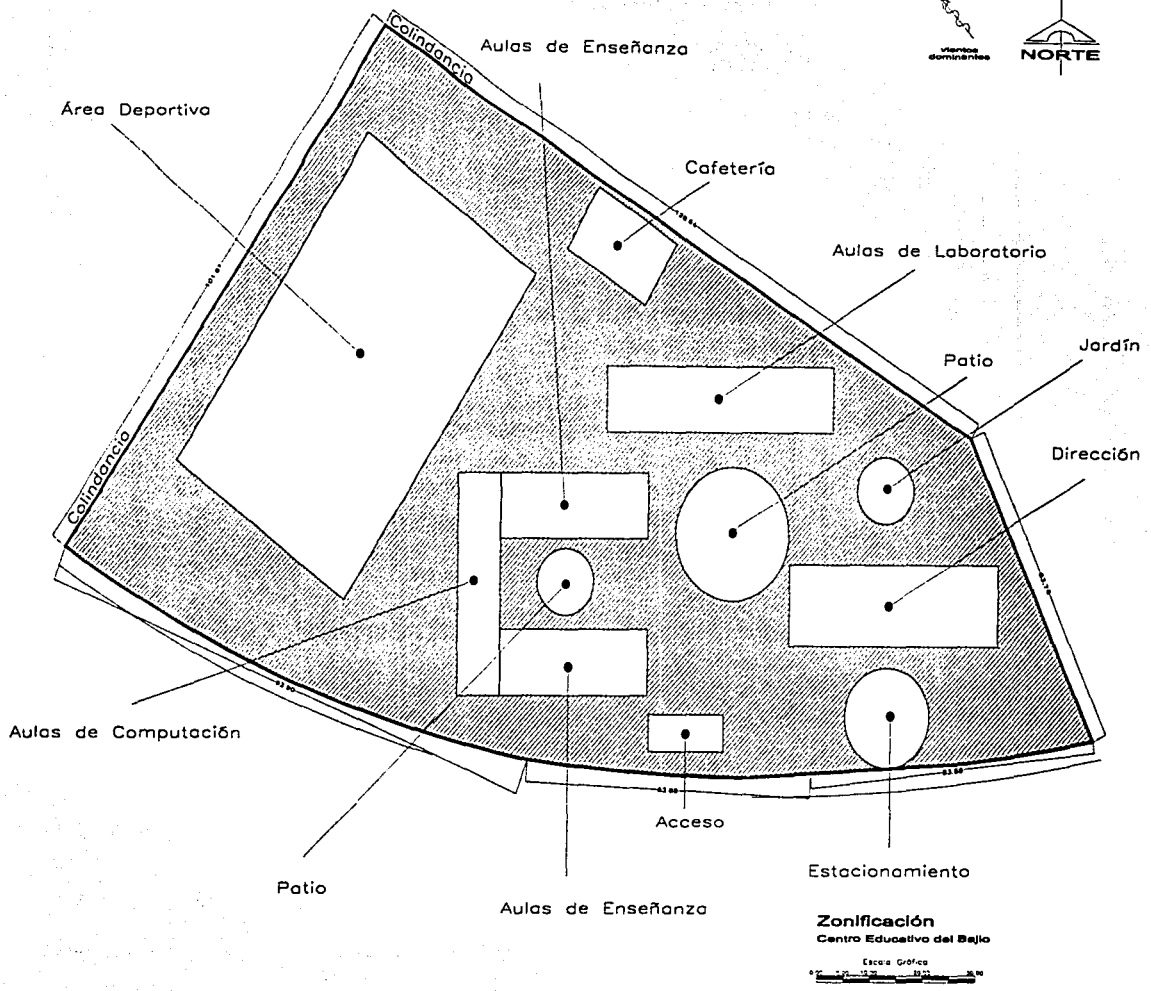
Zona Recreativa y Social

1 Cafetería
Canchas Deportivas



2000

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Zonificación

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INFORMACIÓN GENERAL

ANEXO 6. PLAN DE REFORMA DEL SERVICIO DE ATENCIÓN

	Local	Usuarios	Mobiliario	Superficie en m2	Total
1.1	Dirección General con sanitario	1	1 Escritorio, 1 sillón giratorio, 2 sillas, 1 sillón, librero, 1 excusado, 1 lavabo.	35	35
1.2	Sala de juntas	10	1 mesa, 10 sillas, pizarrón,	30	30
1.3	Coordinación Secundaria	1	1 escritorio, 1 sillón giratorio, 2 sillas, credenza, librero. pizarron de corcho	12	12
1.4	Coordinación Preparatoria	1	1 escritorio, 1 sillón giratorio, 2 sillas, credenza, librero. pizarron de corcho	12	12
1.5	Administración	4	4 escritorios, 4 sillas giratorias, archiveros, caja.	25	25
1.6	Salon de Profesores	16	2 mesas de 4 personas, 8 sillas, anaqueles, loquers, cafetera, tarja, microondas,	25	25
1.7	Area Secretarial	1	1 escritorios, 1 silla giratoria, archivero	12	12
1.8	Area de espera	5	sillón de 3 plazas, sillón de 2 plazas, mesa central	8	8
1.9	Servicio Médico	864	1 cama, 1 escritorio, 1 anaquel, 1 tarja, 3 sillas	8	8
1.10	Almacén	1	4 anaqueles de metal de 45 x 120 cm h = 2.2 m.	4	4
1.11	Sanitario para hombres.	15	1 lavabo y 1 excusado	3	3
1.12	Sanitario para mujeres.	15	1 lavabo y 1 excusado	3	3
Area Total de Zona de Gobierno General correspondiente a Secundaria y Preparatoria					177

Zona Docente de Secundaria

num.	Local	Usuarios	Mobiliario	Superficie en m2	Total
12	Aulas Enseñanza	36	36 bancas tipo universitario, un escritorio, una silla, pizarrón, pizarrón de corcho para avisos,	56	672
3	Aulas Laboratorio	18	laboratorio de fisica, laboratorio de biología y laboratorio de química	75	225
2	Aulas Computación	18	18 mesas para computadoras, 18 computadoras, pizarrón, 1 escritorio.	75	150
1	Aula de Música	18	18 sillas, 19 atriles, anaqueles, pizarrón	75	75
1	Sanitarios para mujeres	216	6 excusados, 6 lavabos, espejos y accesorios	25	25
1	Sanitario para hombres	216	2 mingitorios, 4 excusados, 6 lavabos, espejos, accesorios,	25	25

Zona Docente de Preparatoria

12	Aulas Enseñanza	36	36 bancas tipo universitario, un escritorio, una silla, pizarrón, pizarrón de corcho para avisos,	56	672
3	Aulas Laboratorio	18	laboratorio de fisica, laboratorio de biología y laboratorio de química	75	225
2	Aulas Computación	18	18 mesas para computadoras, 18 computadoras, pizarrón, 1 escritorio.	75	150
1	Aula de Música	18	18 sillas, 19 atriles, anaqueles, pizarrón	75	75
1	Sanitarios para mujeres	216	6 excusados, 6 lavabos espejos y accesorios	25	25
1	Sanitario para hombres	216	2 mingitorios, 4 excusados, 6 lavabos, espejos y accesorios	25	25
Area total de Zona Docente de Secundaria y Preparatoria					2344

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capitulo V Proyecto Ejecutivo.

Tipo de Planos

A	Arquitectónicos
B	Estructurales
C	Albañilería y Acabados
D	Instalaciones Sanitarias
H	Instalaciones Hidráulicas
E	Instalaciones Eléctricas.
K	Cancelería.

Claves

PC	Conjunto
AU	Edificio de Aulas y Laboratorios
DIR	Edificio de Dirección
CAF	Edificio de Cafetería
AC	Acceso

Proyecto Arquitectónico.

A 1	PC-01	Planta de Conjunto del Centro Educativo del Bajo.
A 2	PC-02	Planta de Conjunto Arquitectónica.
A 3	PC-03	Planta de Conjunto de Azoteas.
A 4	AU - 01	Planta Arquitectónica Planta Baja.
A 5	AU - 02	Planta Arquitectónica Primer Nivel.
A 6	AU - 03	Planta Arquitectónica Segundo Nivel.
A 7	AU - 04	Planta de Azoteas
A 8	AU - 05	Cortes y Fachadas.
A 9	AU - 06	Cortes y Fachadas
A 10	DIR - 01	Planta Arquitectónica de Dirección
A 11	DIR - 02	Cortes y Fachadas Dirección
A 12	CAF - 01	Planta, Fachada y Corte de Cafetería.
A 13	AC - 01	Planta, Fachada y Corte de Acceso.

Proyecto Estructural.

B 1	AU - 01	Cimentación y Armados
B 2	AU - 01	Cortes

Proyecto de Acabados.

C 1	AU - 01	Acabados Edificio de Aulas Planta Arquitectónica, Planta Baja
C 2	AU - 05	Acabados Edificio de Aulas Cortes y Fachadas.

Proyecto de Instalación Sanitaria.

D 1	PC - 02	Instalación Sanitaria de Conjunto.
D 2	AU - 01	Instalación Sanitaria, Detalles

Proyecto Instalación Hidráulica.

H 1	PC - 02	Instalación Hidráulica de Conjunto.
H 2	AU - 01	Instalación Hidráulica Edificio de Aulas Detalle de Sanitario y Cisterna.

Proyecto de Instalación Eléctrica

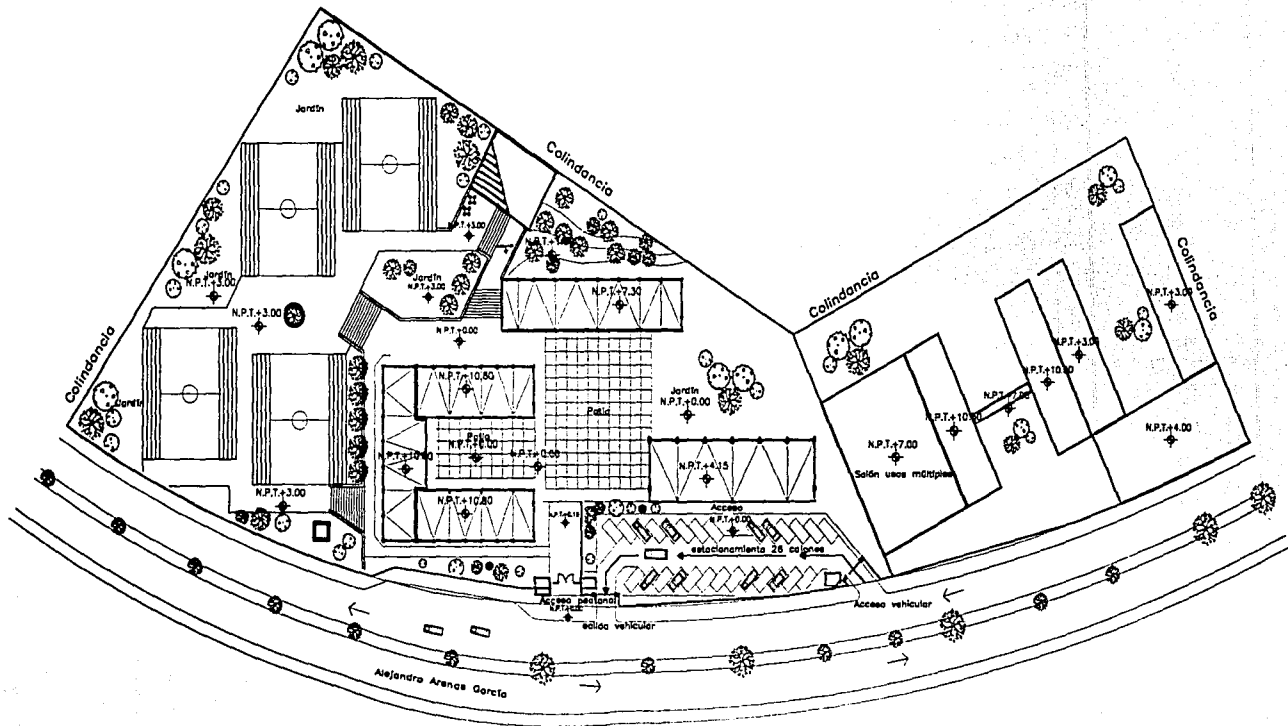
E 1	PC - 02	Instalación Eléctrica de Conjunto.
E 2	AU - 01	Instalación Eléctrica Edificio de Aulas Planta Baja.
E 3	AU - 02	Instalación Eléctrica Edificio de Aulas Primer Nivel.
E 4	AU - 03	Instalación Eléctrica Edificio de Aulas Segundo Nivel.

Detalles de Cancelería

K 1	AU - 01	Edificio de Aulas, Detalle de Ventanas y Puertas.
-----	---------	---

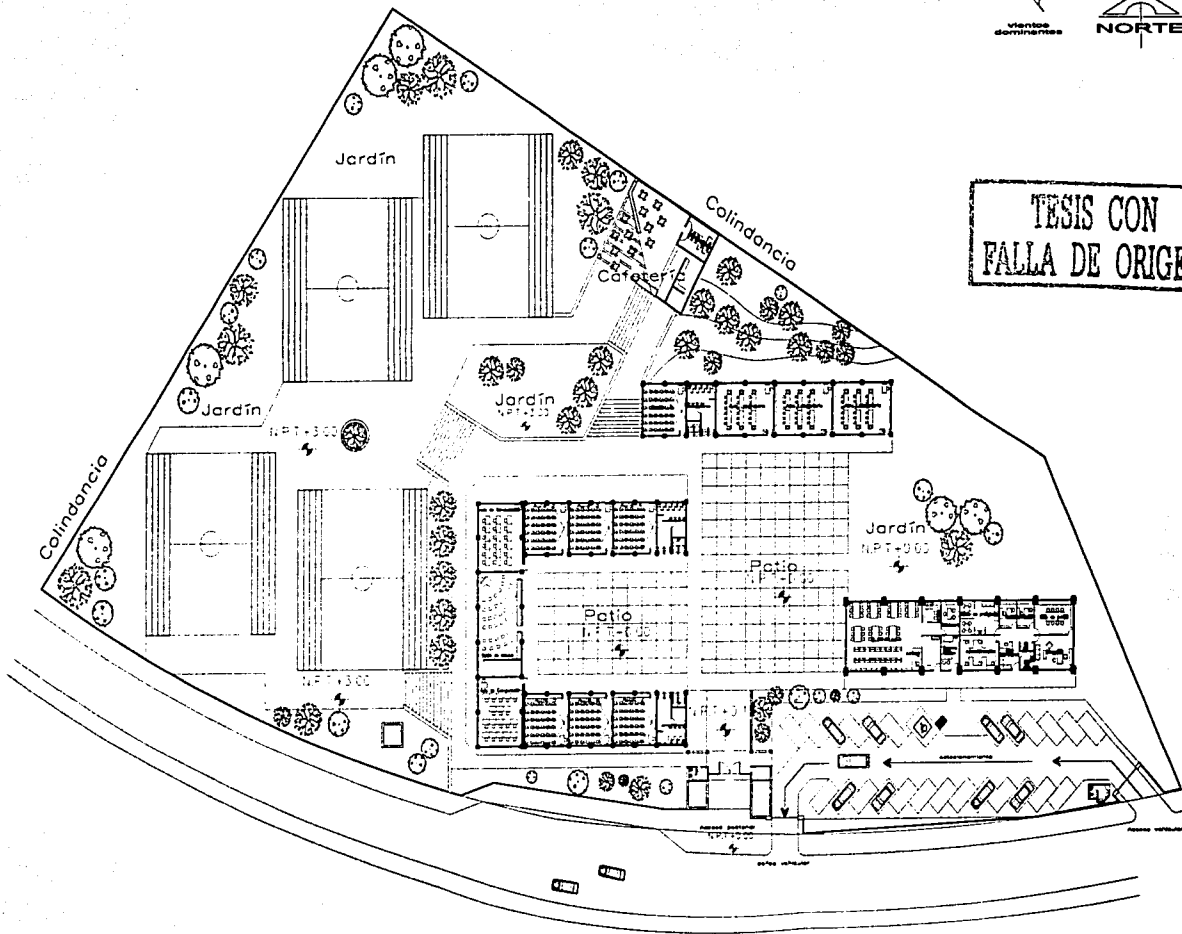
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Planta de Conjunto
 Centro Educativo del Bajío A 1 PC-01

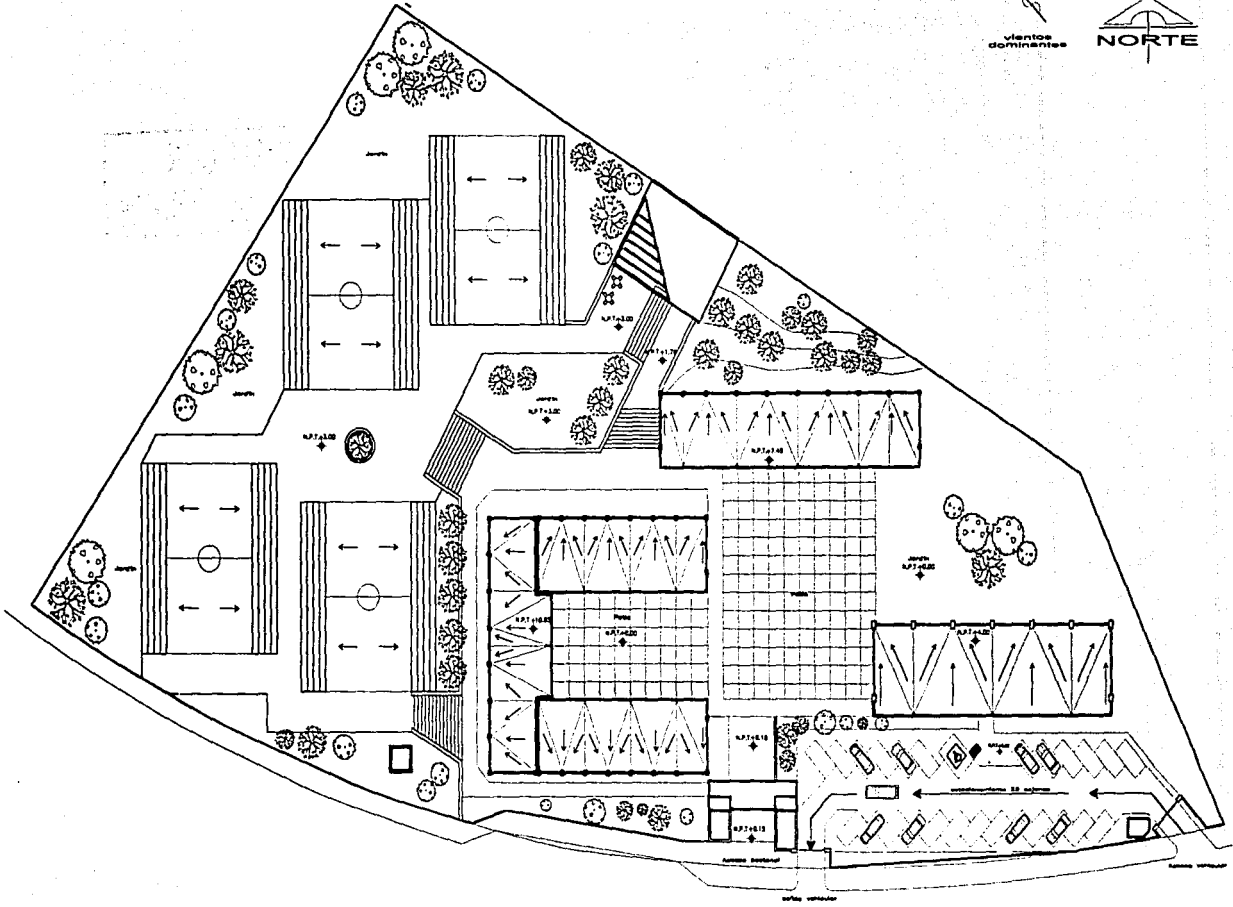
Esc. de Arquitectura
 1:1000



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

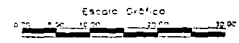
Planta de Conjunto Arquitectónica
Centro Educativo del Bajío A2 PC-02

Escala Gráfica
0m 10m 20m 30m

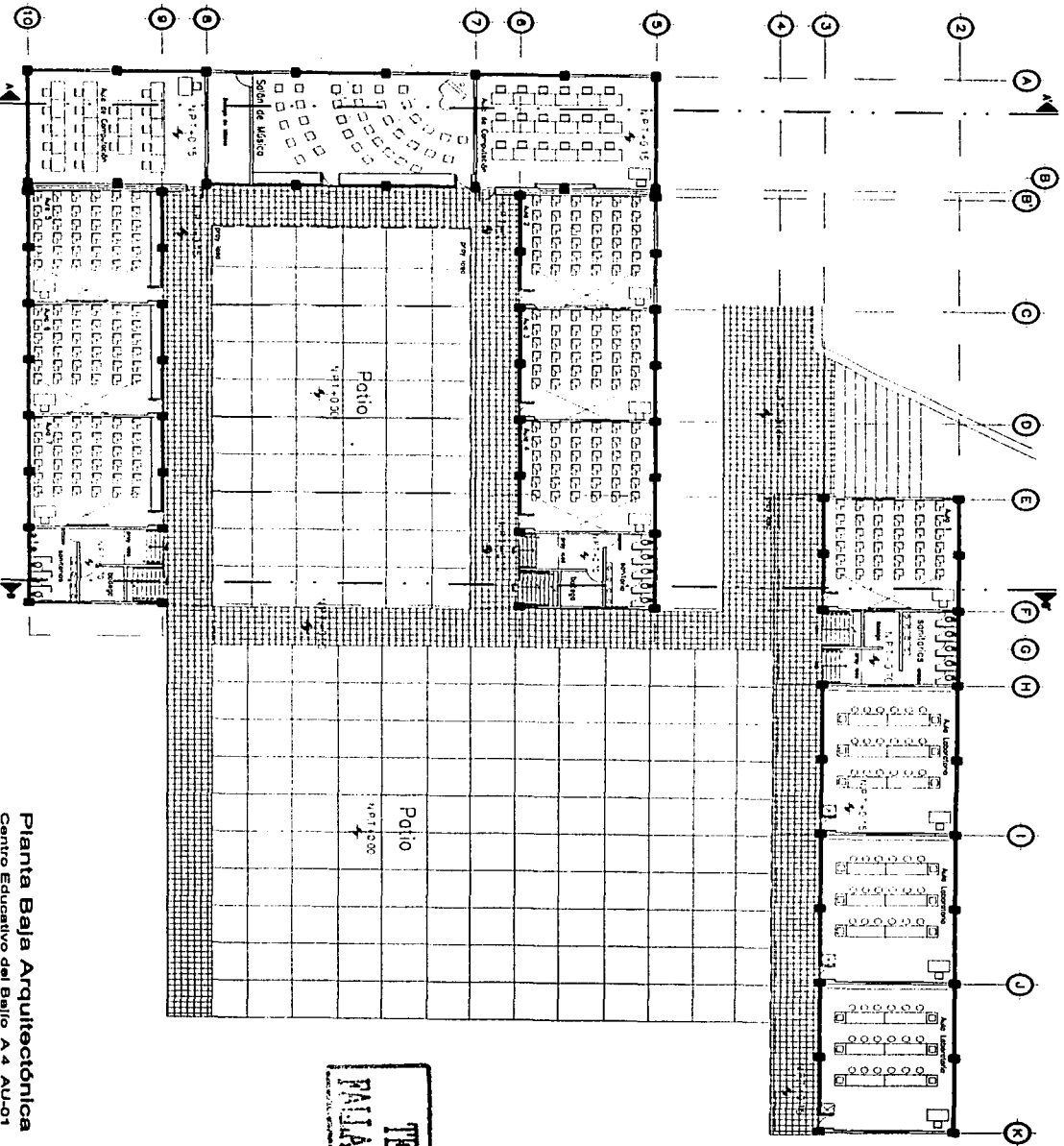


Planta de Azoteas

Centro Educativo del Bajío A3 PC-03



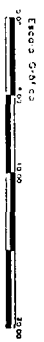
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



VIENTOS
dominantes

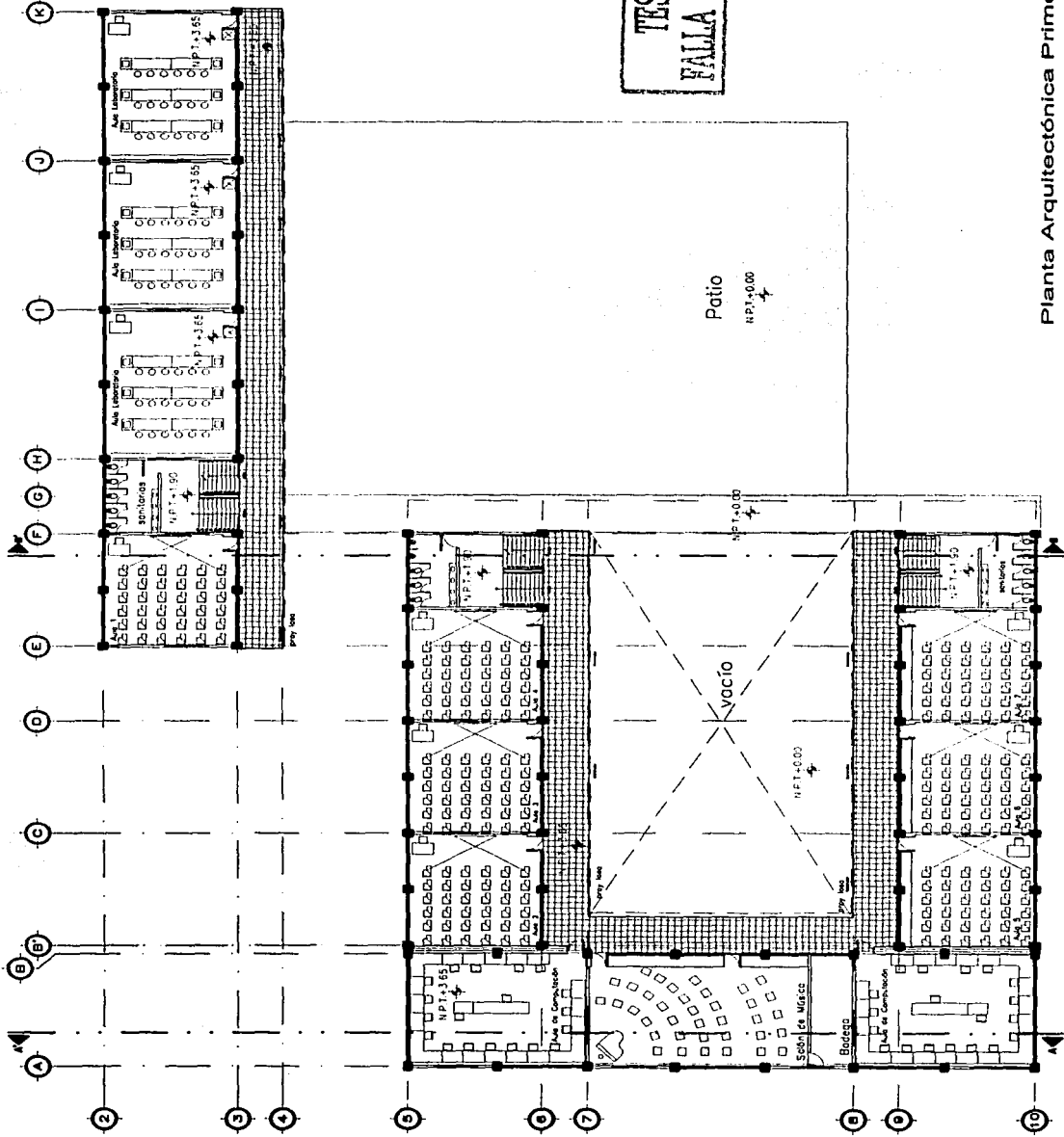
TESIS CON
PALA DE ORIGEN

Planta Baja Arquitectónica
Centro Educativo del Bajío A4 AU-01



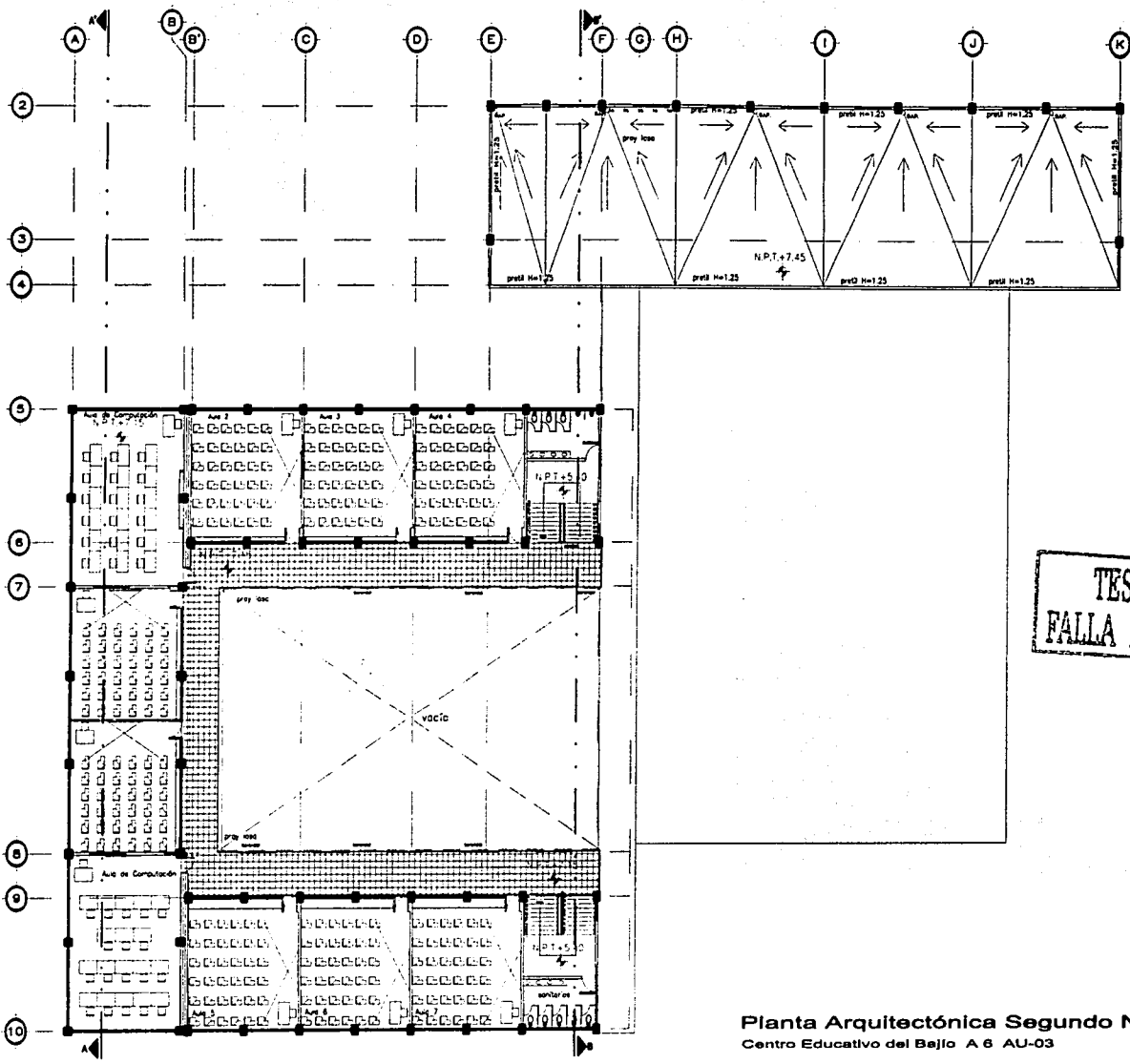


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Planta Arquitectónica Primer Nivel
Centro Educativo del Bajío A 5 AU-02

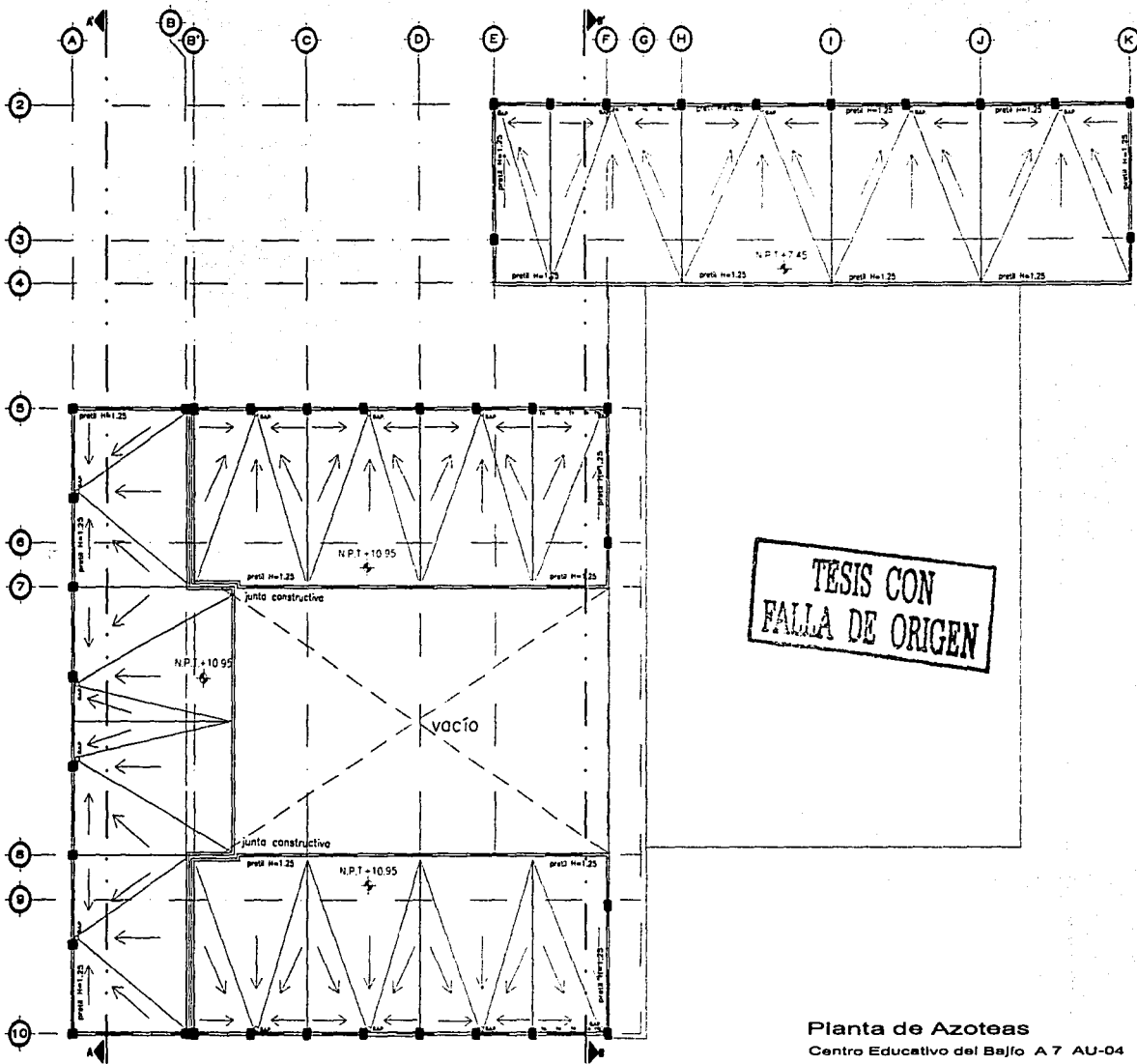
Escala 1:1000
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86 88 90 92 94 96 98 100



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

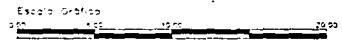
Planta Arquitectónica Segundo Nivel
Centro Educativo del Bajío A 6 AU-03

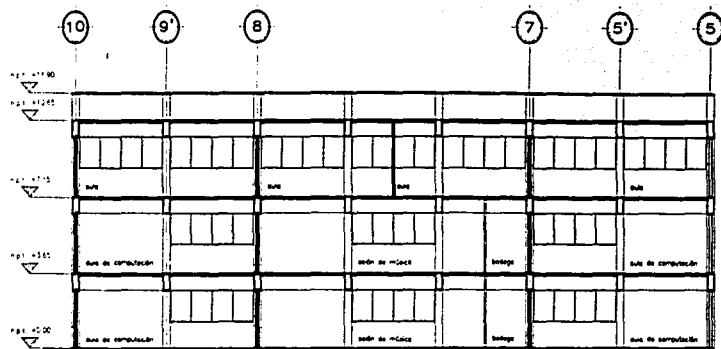




TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

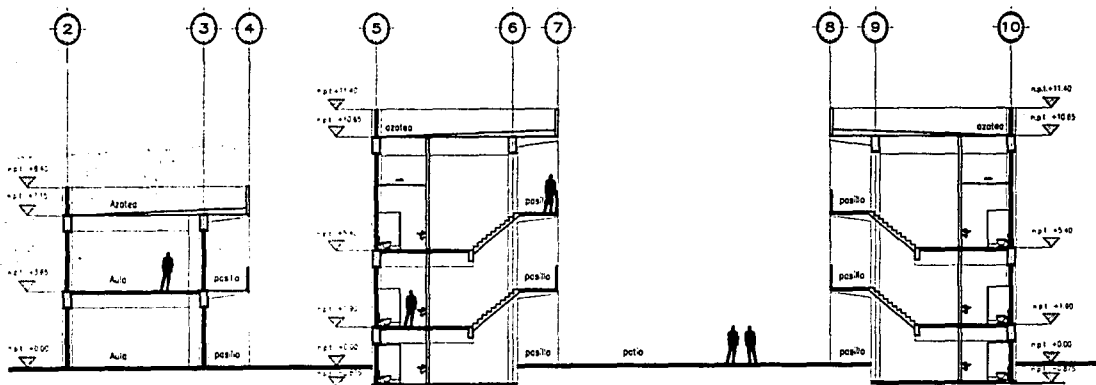
Planta de Azoteas
Centro Educativo del Bajío A7 AU-04





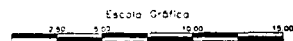
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

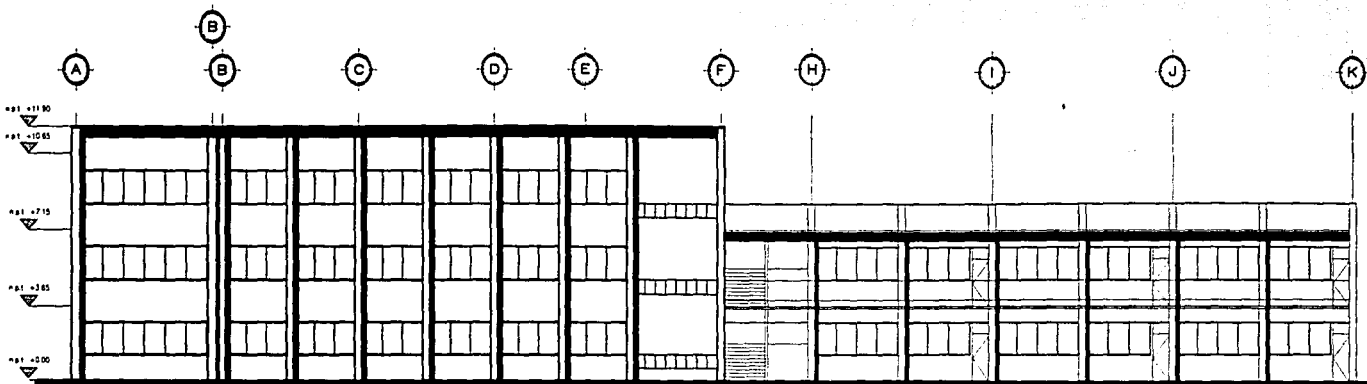
Corte A A' Edificio de Aulas



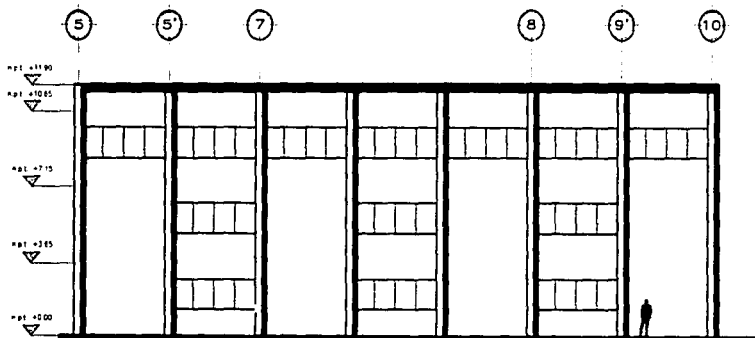
Corte B B'

Fachadas
Centro Educativo del Bajío A 8 AU-05





Fachada Sur Edificio de Aulas y Edificio de Laboratorios



Fachada Poniente Edificio de Aulas

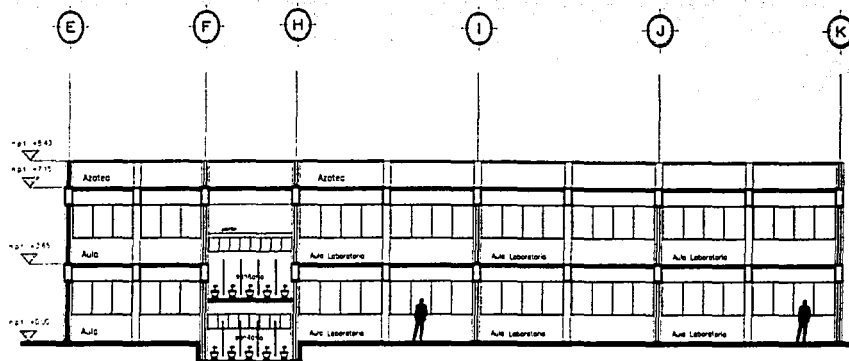
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fachadas

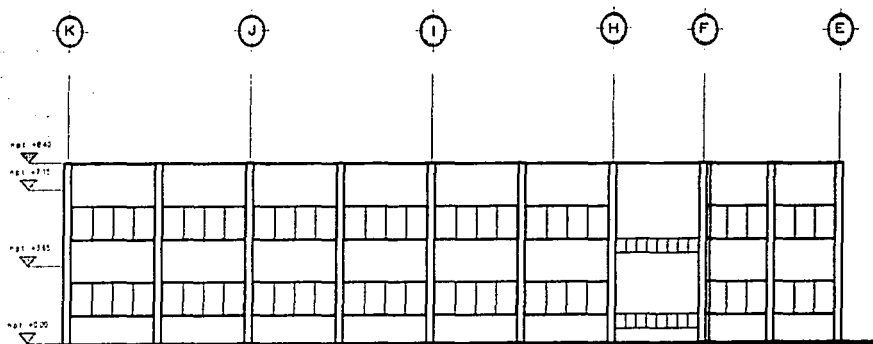
Centro Educativo del Bajío A 8 AU-05

Escala Gráfica

0 5 10 15 20



Corte Transversal C C' Edificio de Laboratorios

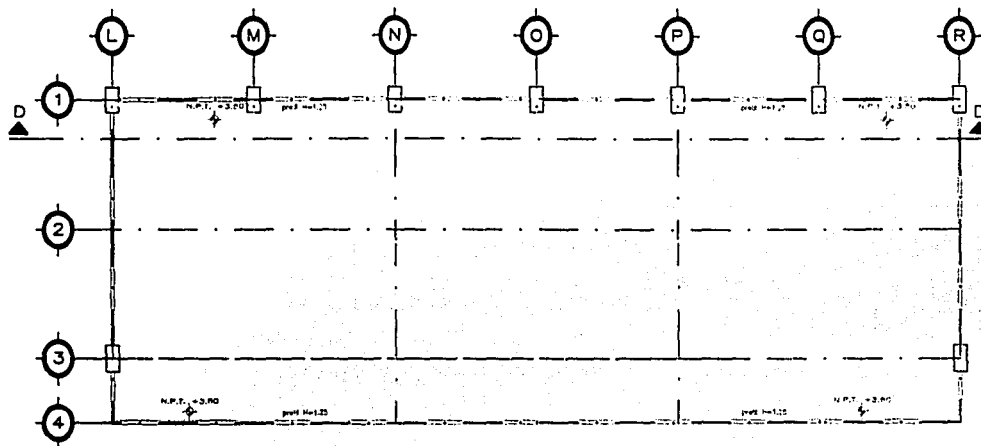


Fachada Norte Edificio de Laboratorios

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cortes y Fachadas
Centro Educativo del Bajío A 9 AU-08

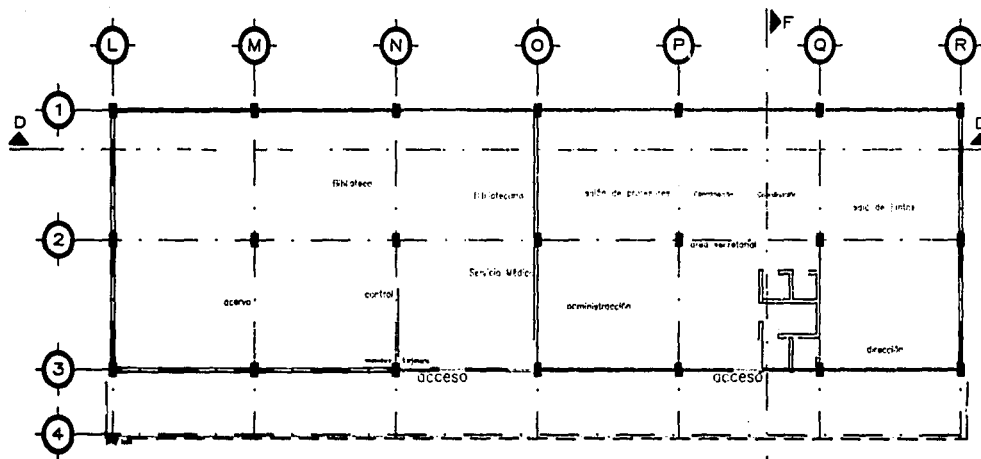
Escala Gráfica
0 5.00 10.00 15.00 20.00



Planta de Techos de Biblioteca y Dirección



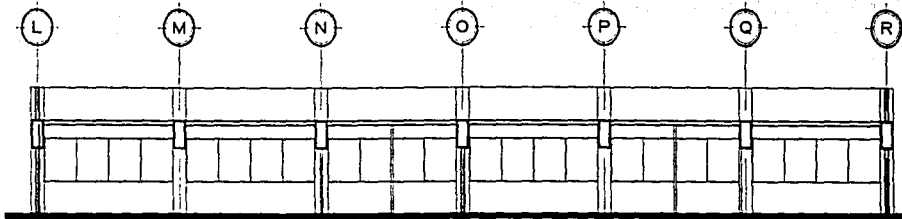
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



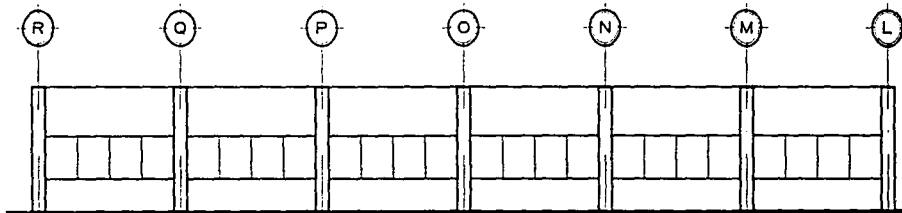
Planta de Biblioteca y Dirección

Planta Arquitectónica Dirección
Centro Educativo del Bajío A 10 DIR-01

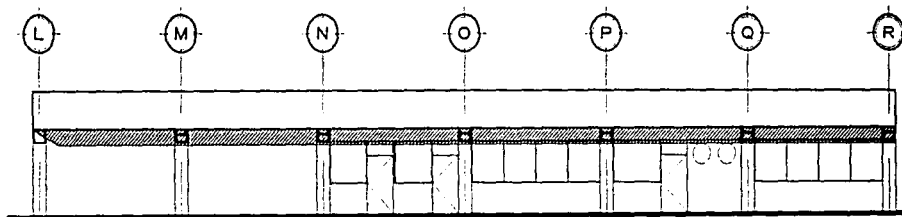
Escala Gráfica
0 3.00 6.00 9.00 12.00



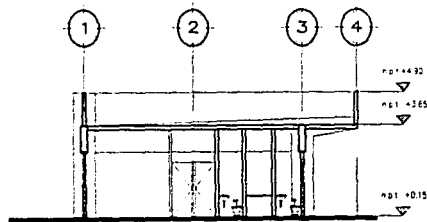
Corte D D'



Fachada Norte



Fachada Sur



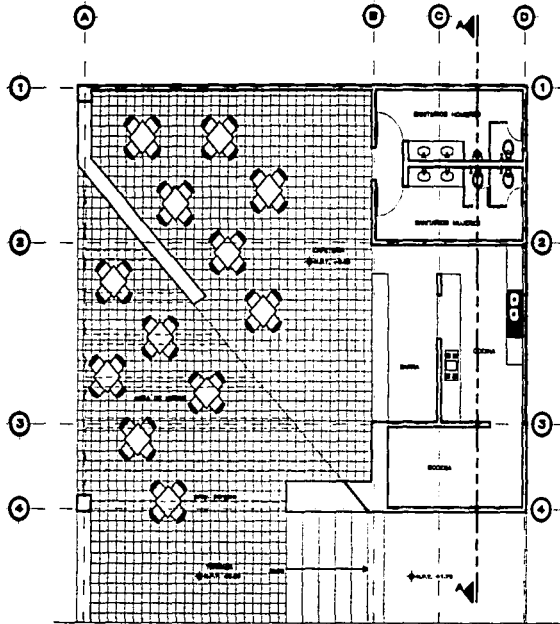
Corte F-F'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

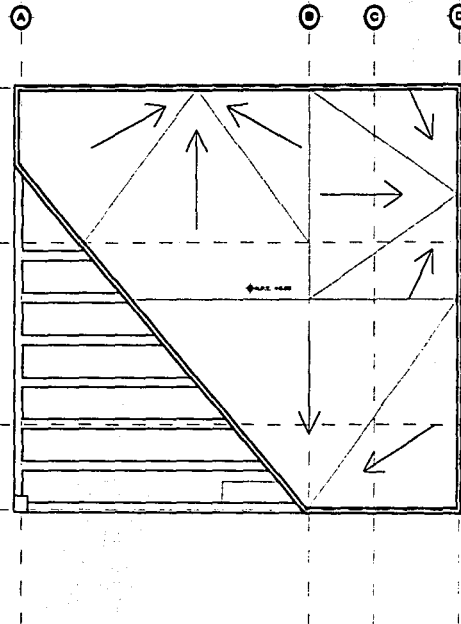
Cortes y Fachadas Dirección
Centro Educativo del Bajío A 11 DIR-02



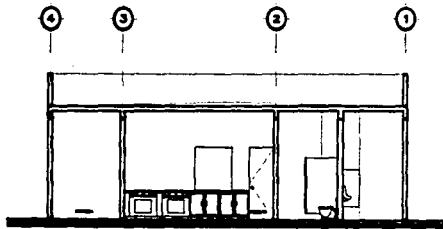
vientos dominantes



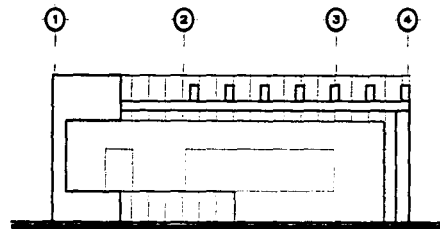
Planta Baja



Planta Azotea



Corte A-A

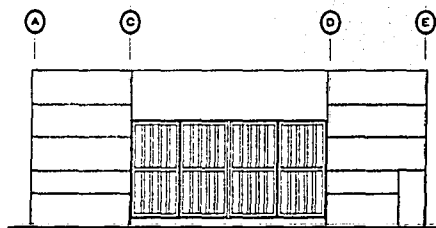


Fachada

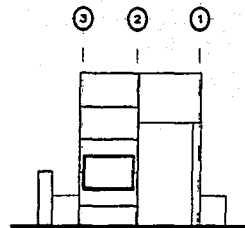
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



vientos
dominantes

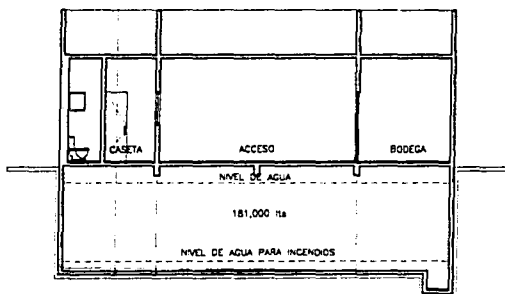


Fachada Acceso



Fachada Lateral

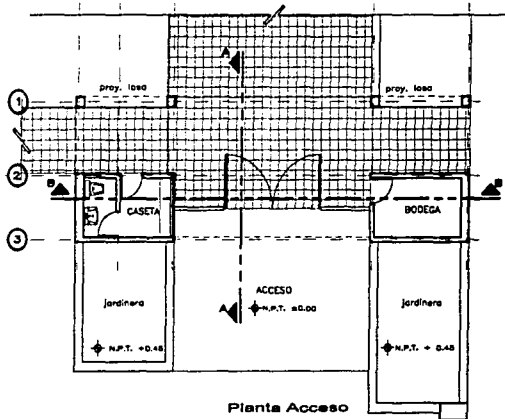
A B C D E



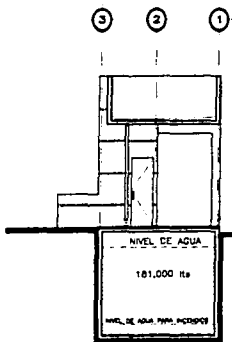
Corte B-B

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A B C D E



Planta Acceso

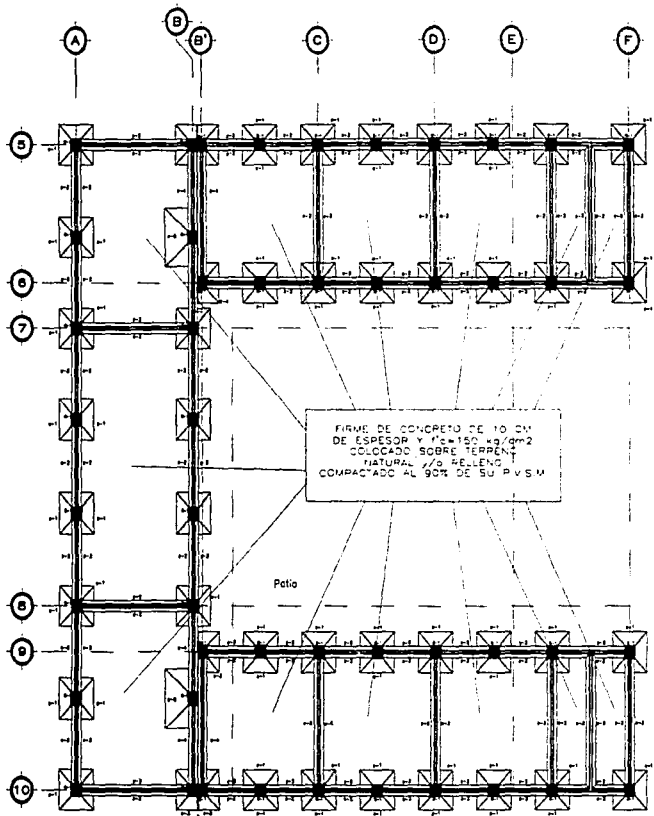


Corte A-A

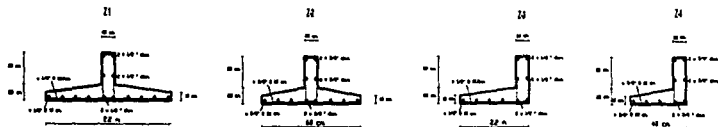
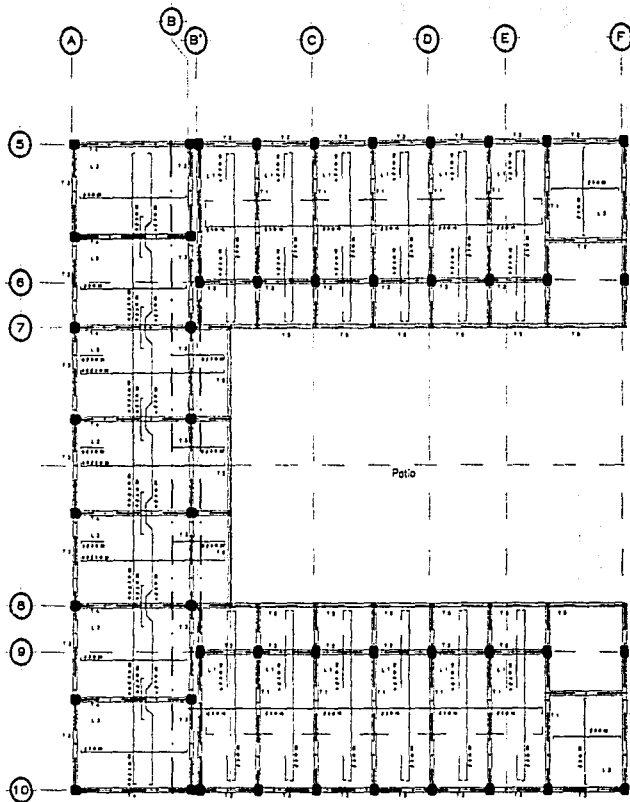
Planta, Fachada y Corte de Acceso
Centro Educativo del Bajío A 13 AC-01

Escala Gráfica

0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00



Planta Baja



ZAPATAS

50% escala



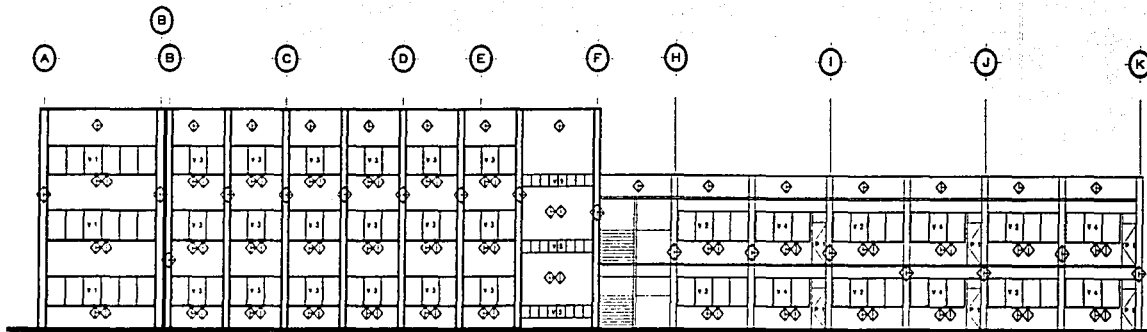
TRABES

50% escala

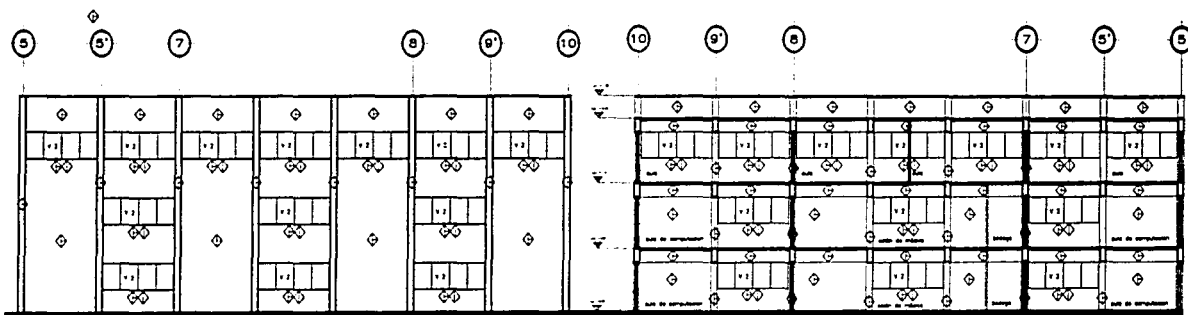
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cimentación y Armados
Centro Educativo del Bajío B 1 AU-01

Escala Gráfica
0 cm 5.00 10.00 20.00

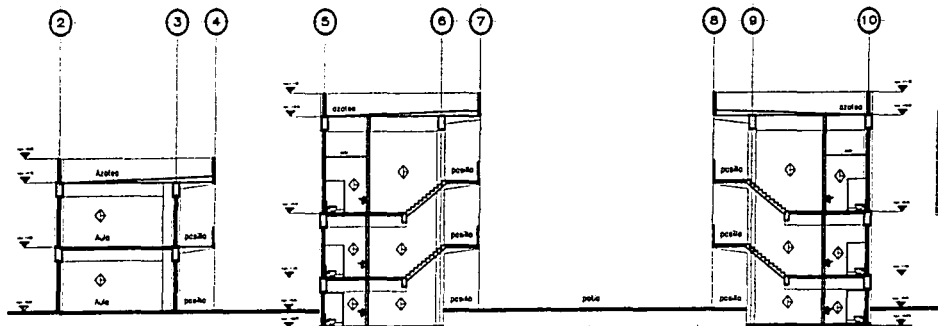


Fachada Sur Edificio de Aulas



Fachada Poniente Edificio de Aulas

Corte A A' Edificio de Aulas



Corte B B'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Acabados Edificio de Aulas
Centro Educativo del Bajío C 2 AU-05

Escala Gráfica
0 3 6 9 12 15 18 21 24 27 30 33 36 39 42 45 48 51 54 57 60

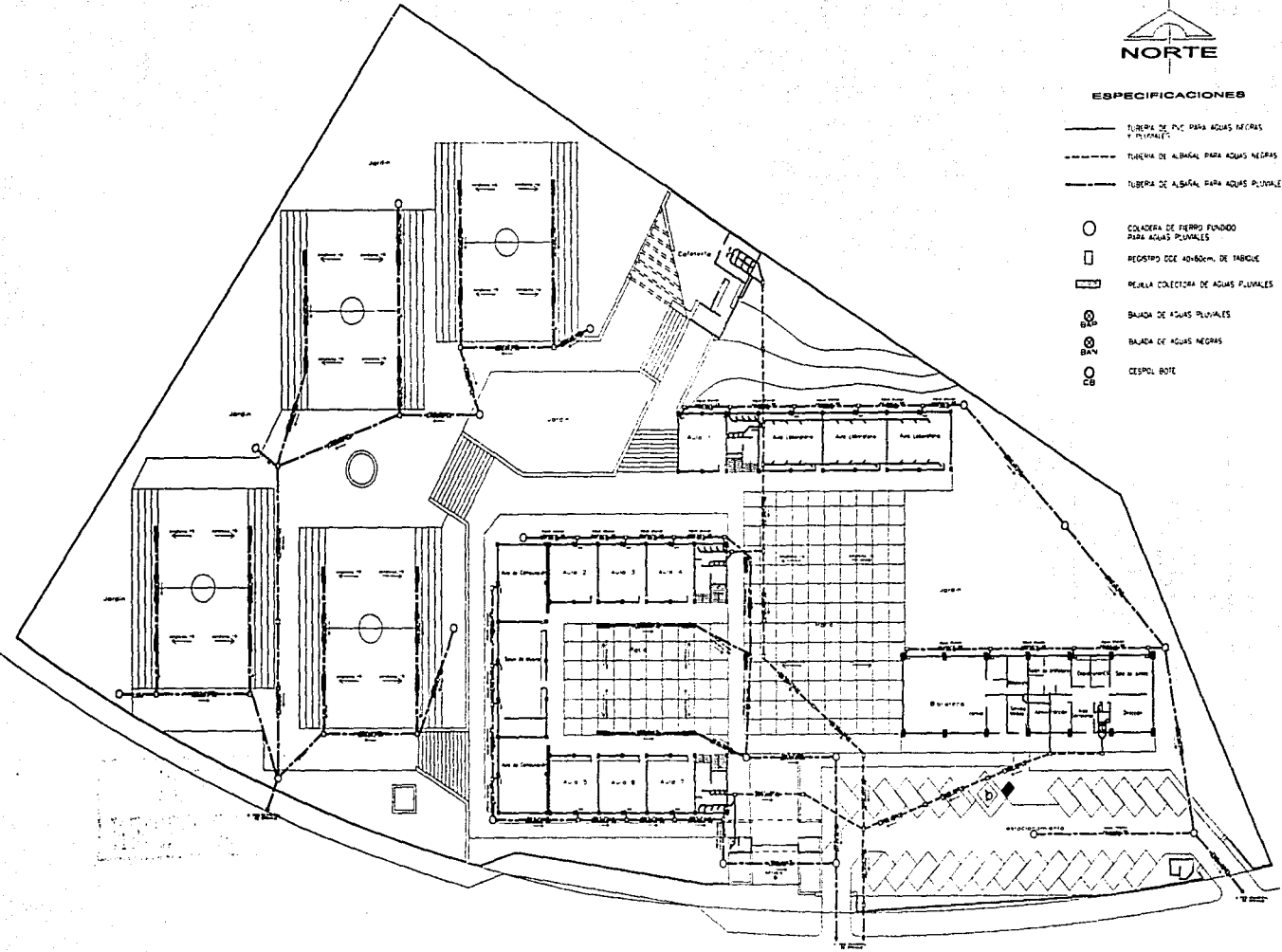


ESPECIFICACIONES

- TUBERIA DE PVC PARA AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES
- - - TUBERIA DE ALBAÑAL PARA AGUAS NEGRAS
- TUBERIA DE ALBAÑAL PARA AGUAS PLUVIALES

- COLADERA DE FIERRO PUNDO PARA AGUAS PLUVIALES
- RECIPIENTE DE ADHOCUM DE FANGOS
- ▭ REJILLA COLECTORA DE AGUAS PLUVIALES

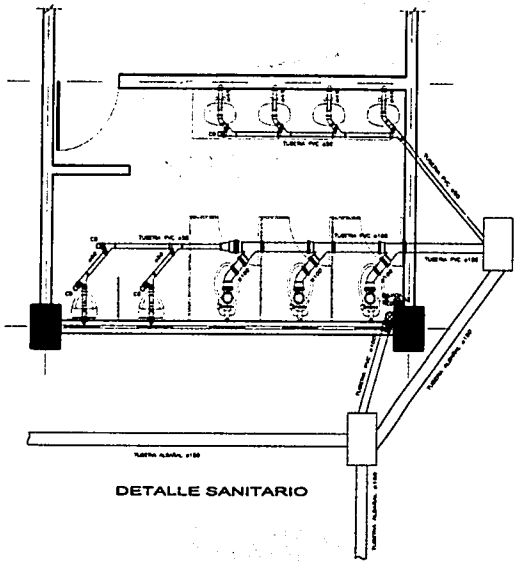
- ⊗ BAP (BAJADA DE AGUAS PLUVIALES)
- ⊗ BAN (BAJADA DE AGUAS NEGRAS)
- ⊙ CB (CESPIL BOTE)



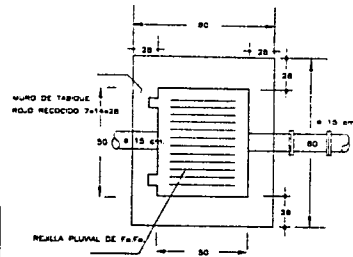
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**Instalación Sanitaria de Conjunto
Centro Educativo del Bajo D 1 PC-02**

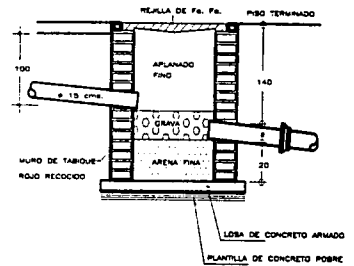
Escala Gráfica
0m 10m 20m 30m



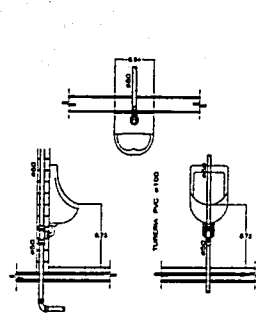
DETALLE SANITARIO



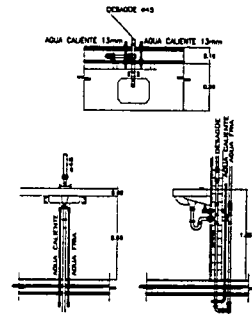
PLANTA DE REGISTRO



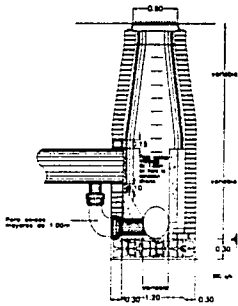
DETALLE DE REGISTRO DESARENADOR



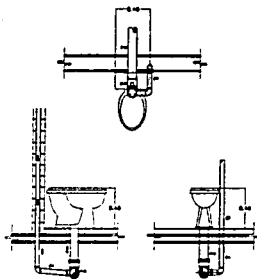
DETALLE DE MINGITORIO



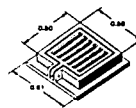
DETALLE DE LAVABO



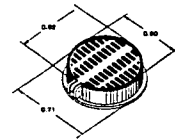
DETALLE DE POZO DE VISITA CON CAIDA MAYOR A 1m



DETALLE DE EXCUSADO



REJILLAS PLUVIALES DE FIERRO FUNDIDO CON BISAGRAS



BROCAL DE FIERRO CON REJILLA PARA TRANSITO PESADO Ø262

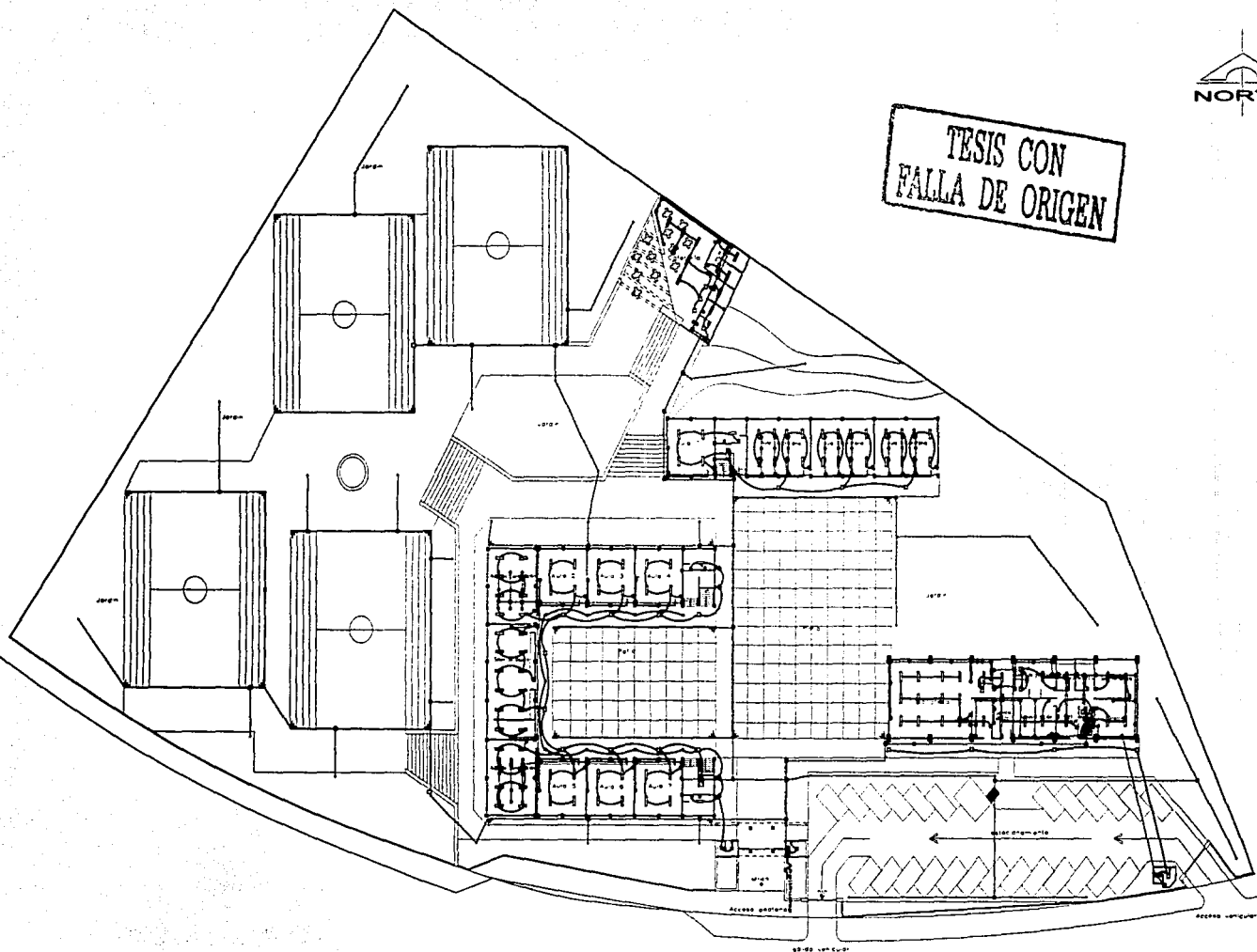
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Instalación Sanitaria, Detalles
Centro Educativo del Bajío D 2 AU-01

Escrito por

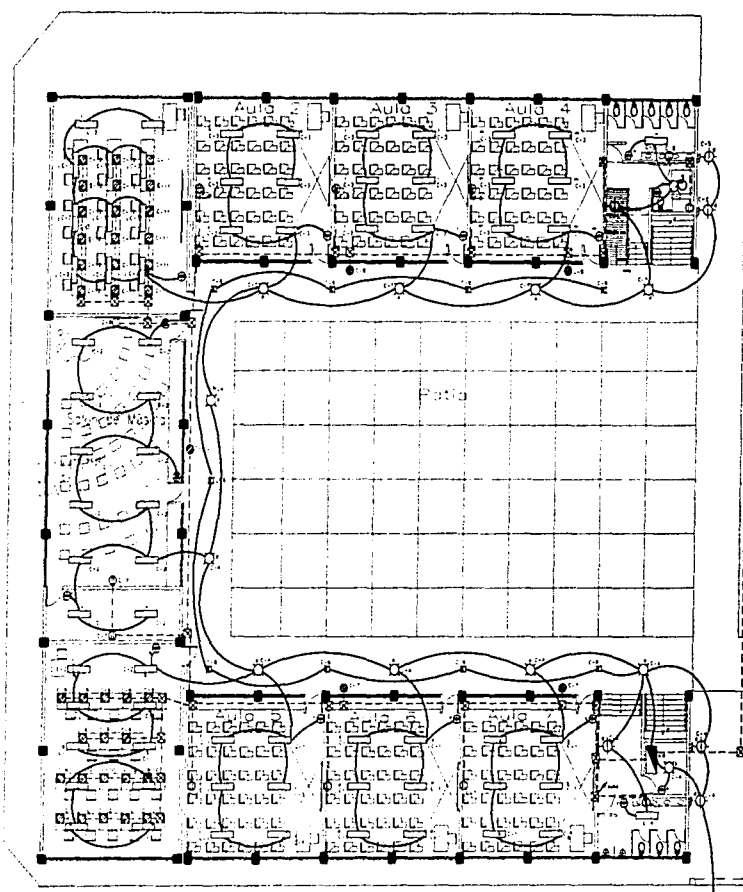


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



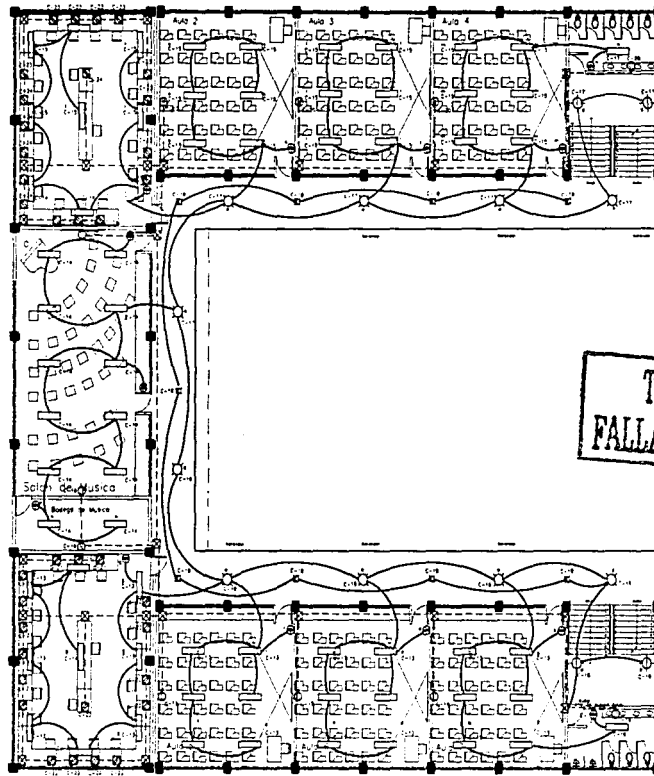
PLANTA BAJA

Instalación Eléctrica Edificio de Aulas
Centro Educativo del Bajío E 2 AU-01

Escala Gráfica

39

0 00 5 00 10 00 20 00

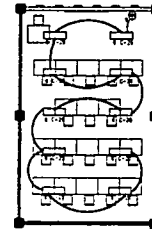
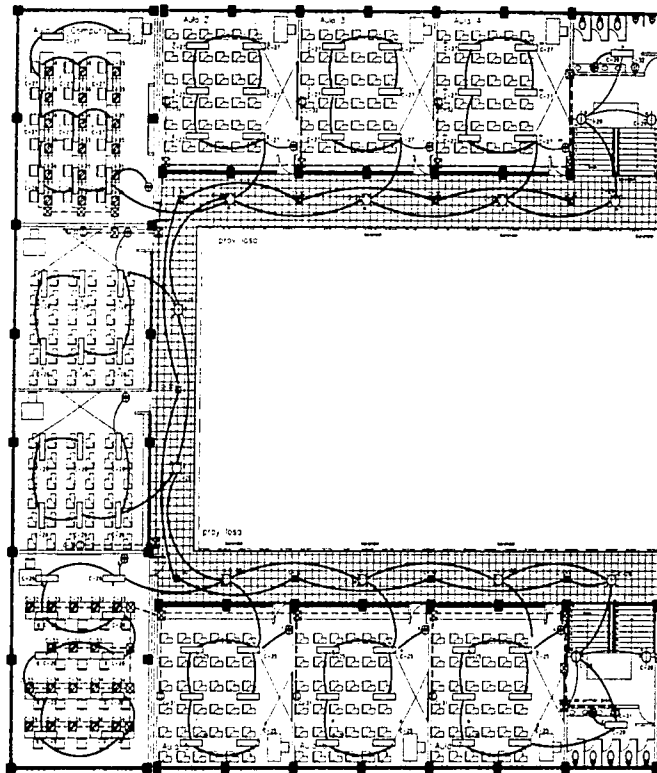


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

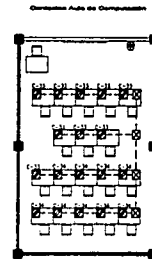
PLANTA PRIMER PISO

Instalación Eléctrica Edificio de Aulas
Centro Educativo del Bajío E 2 AU-02

Escala Gráfica
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



PLANTA SEGUNDO PISO

Instalación Eléctrica Edificio de Aulas
Centro Educativo del Bajío E 3 AU-01

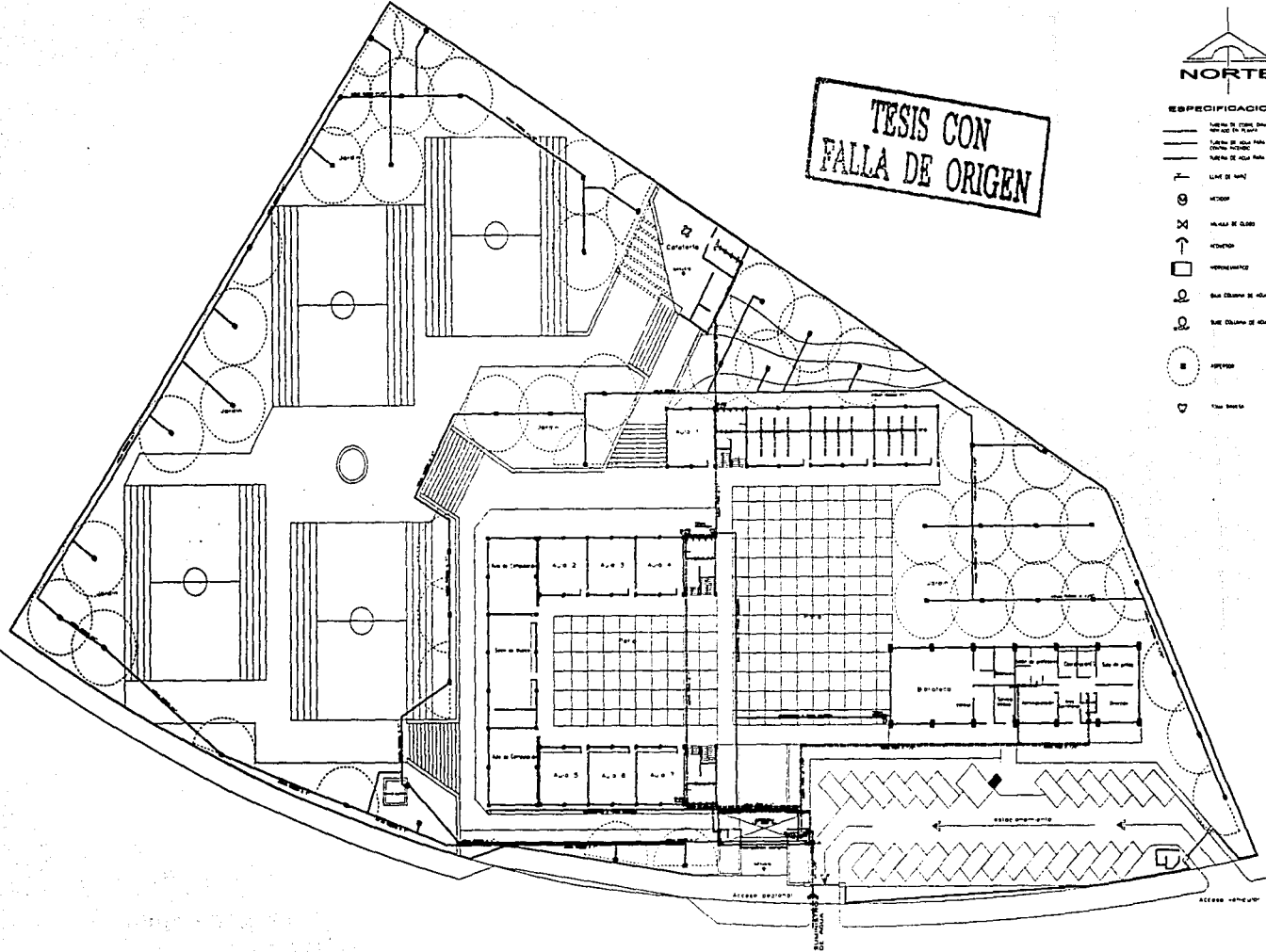
Escala Gráfica
0 5 10 20 30 00



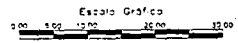
ESPECIFICACIONES

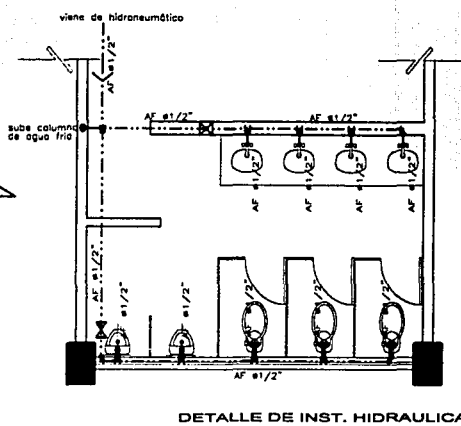
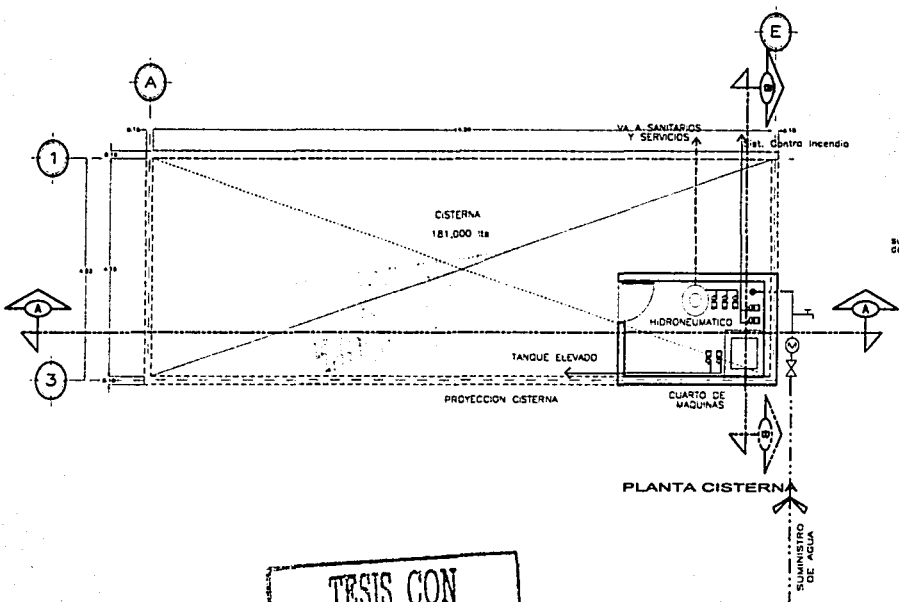
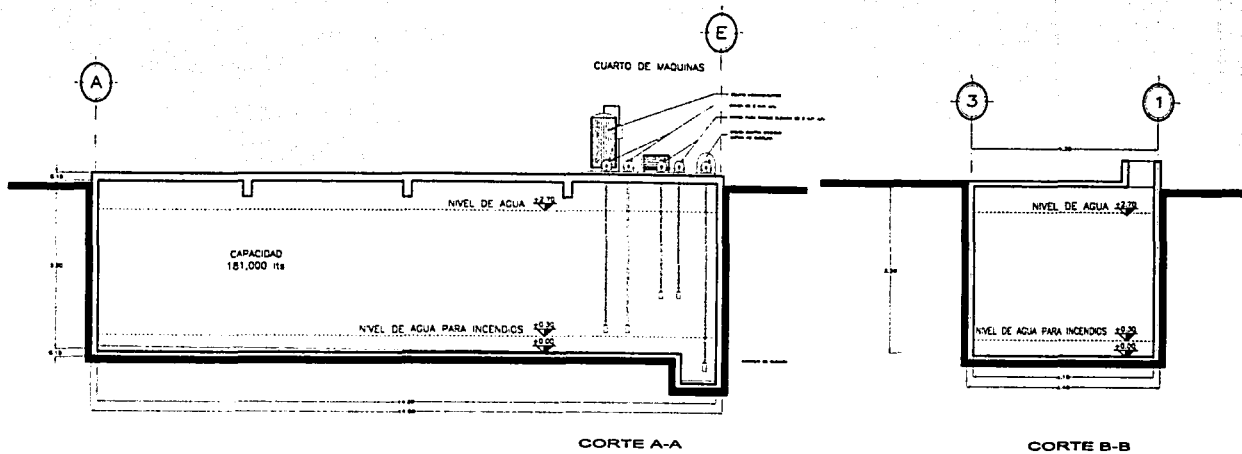
- LINEA DE TUBERIA
- LINEA DE AGUA PARA SERVICIO DOMESTICO
- LINEA DE AGUA PARA RED
- LINEA DE VAPOR
- ⊗ MOTOR
- ⊗ VALVULA DE CIERRE
- ↑ MOTOR
- VERIFICACION
- ⊕ VALVULA DE AGUA FRIA
- ⊖ VALVULA DE AGUA FRIA
- ⊙ SERVIDOR
- ▽ TANQUE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

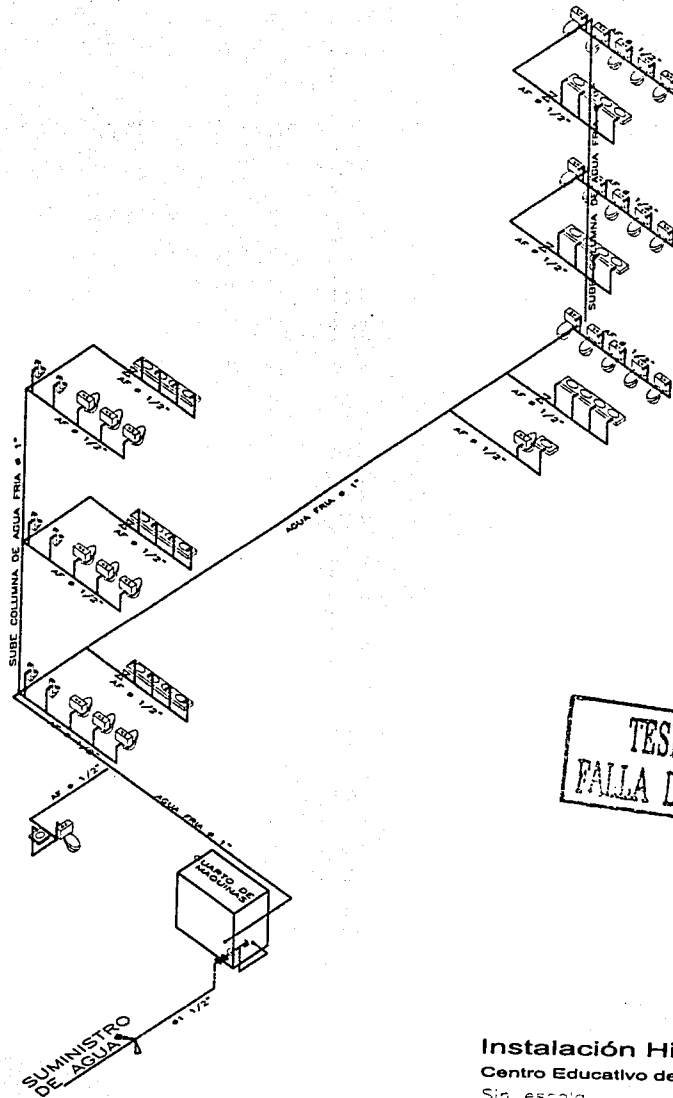


Instalación Hidráulica de Conjunto
Centro Educativo del Bajío H 1 PC-02



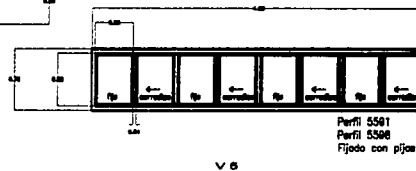
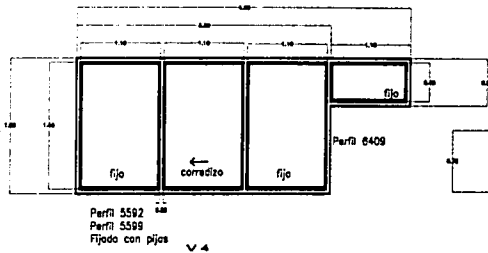
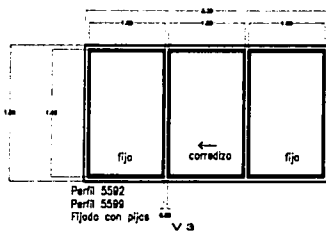
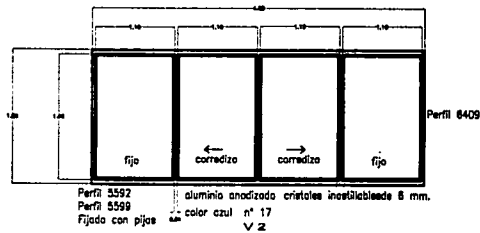
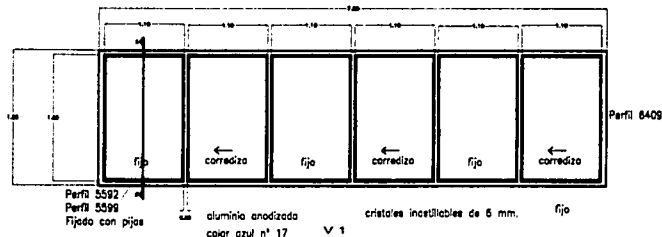


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

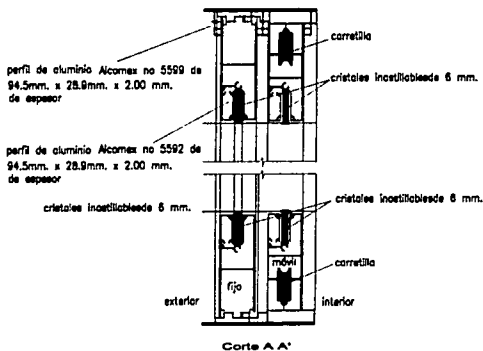
Instalación Hidráulica, Isométrico
Centro Educativo del Bajío H 2-AC-01
Sin escuela



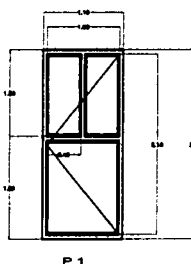
aluminio anodizado color azul n° 17
cristales inastilables de 6 mm.

aluminio anodizado color azul n° 17
cristales inastilables de 6 mm.

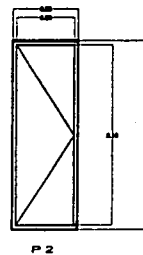
aluminio anodizado color azul n° 17
cristales inastilables de 6 mm.



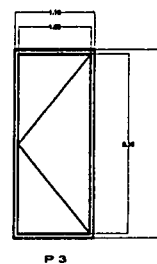
sin escala



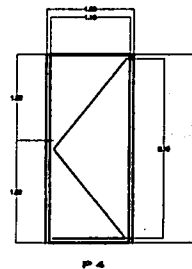
Azado de puerta
aluminio anodizado
color azul n° 17
cristales inastilables 6mm.



Azado de puerta
aluminio anodizado
color azul n° 17
cristales inastilables 6mm.



Azado de puerta
aluminio anodizado
color azul n° 17
cristales inastilables 6mm.



Azado de puerta
aluminio anodizado
color azul n° 17

Herrera Edificio de Aulas, Detalles

Centro Educativo del Bajo K 1 AU-01

Escala Gráfica



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Memoria Descriptiva del Proyecto.

El conjunto general del Centro Educativo del Bajío consta de cuatro edificios. El primero, que es el de menor volumetría se encuentran La Dirección y la Biblioteca. En el segundo, las Aulas de Enseñanza, Música y Computación están dispuestas alrededor de un patio formando una herradura, éste es el edificio con mayor peso visual pues contiene la mayor concentración de aulas en tres niveles. El tercer edificio es de forma rectangular en dos niveles y alberga a los laboratorios. Por último el cuarto es un rectángulo cortado por una diagonal donde se tiene una cafetería. Existe un juego entre los edificios ya que cada uno tiene diferente altura, una lectura de derecha a izquierda sería la dirección y biblioteca, de frente, al fondo el edificio de laboratorios de dos niveles, y del lado izquierdo la herradura, que abraza al patio dando la sensación de protección. El proyecto está diseñado de tal manera que se tienen todos los tipos de aula en la planta baja con la finalidad de poder tener las mejores condiciones en caso de alumnos discapacitados. La cafetería cuenta con un área pergolada y otra interior con barra de servicio, bodega y sanitarios en el mismo nivel se tienen 4 canchas deportivas con gradas alternadas con áreas jardinadas. En la zona de la dirección se ubicó el área de estacionamiento

Los materiales empleados son concreto armado en columnas y muros exteriores; materinado en columnas y aparente en muros con la finalidad de tener unidad en el material pero diversidad en el tratamiento de los elementos creando una textura alternada interesante. Los muros interiores son de tabique de barro prensado y vidriado, las ventanerías son de aluminio anodizado

con cristales inastillables, son corredizas por se estas las más seguras, las puertas también son de aluminio. Se escogieron materiales de alta durabilidad y fácil aseo. Desde la carretera logra verse una torre de base cuadrada que sirve como tanque elevado donde se encuentra el logotipo del Centro Educativo.

Memoria Estructural

El edificio de aulas consta de tres pisos esta formada por tres grupos de crujiás que forman los brazos y parte central de l cuerpo, con la finalidad de no establecer continuidad estructural entre los tres elementos, (lo cual no es conveniente en caso de la aplicación de una fuerza horizontal, es decir fuerza causada por sismo) se decidió realizar dos juntas constructivas que separan los brazos de la parte central o cuerpo . Posteriormente por la forma de crujiá y la presencia de los muros entre los salones se penso en muros de carga y trabes en forma de cinturón en cada salón, con la finalidad de repartir las cargas perimetralmente en los muros y trabes correspondientes de cada salón, dicha criterio garantiza resistencia en caso de cargas gravitacionales, sin embargo no es adecuada para cargas horizontales por lo se propone estructura.

Claro de salones $L=7.5 \text{ m. } L/30= b$

Dimensión de trabes $L=7.5\text{m } h=.75\text{m. } b=.25$

Losa de entrepiso 12 cm. de espesor

Se tienen trabes principales en los ejes donde hay muros cada 7.5 m. trabes secundarias cada 3.75 m. y perimetrales en los salones y pasillos.

Catálogo Estructural del Centro Educativo del Bajío

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cargas Consideradas

Losa de Azotea

	Unidad	Peso Kg/m
Pretil	ml	270.00
1x0.15x0.75		
Peso de Losa	m2	240.00
Impermeabilizante	1	10.00
Relleno de tezontle	1	130.00
Mortero	1	60.00
Enladrillado	1	35.00
R.C.D.F.	1	40.00
Plafón	1	25.00
Instalaciones	1	10.00
Carga Viva	1	100.00
Ws	1	650.00
Trabe Tipo A Peso m3		450.00
1x0.25x0.75 2400	1	
Trabe Tipo B		300.00
1x0.25x0.50 2400	1	
Trabe Tipo C		24.00
1x.1x.1 2400	1	

Losa de Entrepiso

	Unidad	Peso Kg/m
Peso de Losa	1	240.00
Mosaico		35.00
Mortero	1	60.00
R.C.D.F.	1	40.00
Plafón	1	25.00
Instalaciones	1	10.00
Carga Viva	1	200.00
Ws		610.00
Muro de Concreto		
1x.13x1 2400	1	312.00
Muro de tabique		
1x.15x1 1800	1	270.00

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Análisis de Cargas

Edificio de Aulas

Bajada de Cargas Columna eje c-6

	Largo metros	Ancho metros	Carga de Servicio Ws kg / m2	Carga W kg
Losa de Azotea	6.25	3.75	650.00	15234.38
Pretil		3.75	270.00	1012.50
				16246.88
Losa de entrepiso	6.25	3.75	610.00	14296.88
Trabe tipo A	6.25		450.00	2812.50
Trabe tipo B	3.75		300.00	1125.00
Trabe tipo C	3.75		24.00	90.00
Muro de concreto	3.75	3.50	312.00	4095.00
Muro de tabique	3.75	3.50	270.00	3543.75
Columna	3.50		480.00	1680.00
				27562.13
Azotea				16246.88
Segundo nivel				27562.13
Primer nivel				27562.13
Planta baja				1680.00
				73051.14
Resistencia del Terreno	16 ton m2	16000 kg m2		
Dimensionamiento de Zapata Aislada		73051.14 / 16000	4.56 m2	
Área de la base de la zapata	4.56 m2	lado	2.13 m	Se propone 2.20m.

Cálculo de armado de zapatas

$$M = 16000 \times 0.80 \times 0.400512000 \text{ Kg cm}$$

$$B = 100$$

$$d = \sqrt{\frac{512000}{10 \times 100}} = \sqrt{512} = 22.6 \text{ cm} \approx 25$$

$$A_s = \frac{512000}{2200 \times 25} = \frac{512000}{55000} = 9.3 \text{ cm}^2$$

$$\frac{9.3}{1.27} = 7.3$$

$$v = \frac{V}{b_j d} = \frac{16000}{100 \times 0.85 \times 25} = \frac{16000}{2125} = 7.5$$

$$8v \frac{1}{2} @ 10$$

7.3 varillas de 1/2 de área nominal 1.27

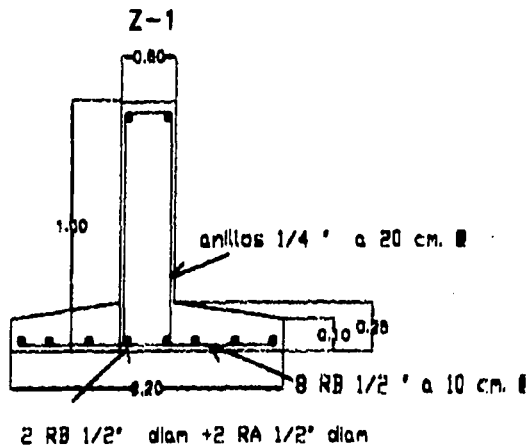


figura 8 Armado de zapata

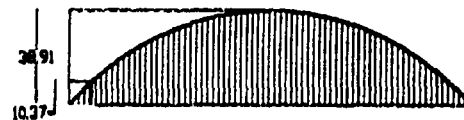
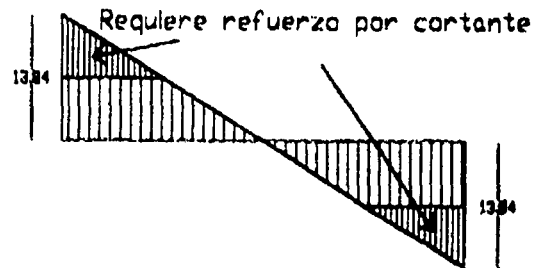
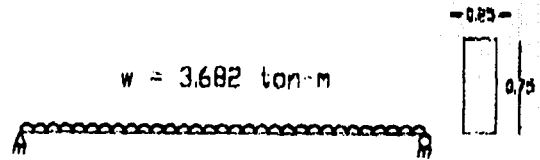


figura 9 Graficas de Cortante y Momentos

Por reglamento

$$P_{\max} = 0.75P_b = 0.75(0.019) = 0.014$$

$$P_{\min} = \frac{0.7\sqrt{f'c}}{f_y} = \frac{0.7\sqrt{250}}{4200} = 0.0026$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

$$\text{Losa } 3.75 \times 610 = 2287.50$$

$$R_A = R_B$$

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Muro 3.50 x 270 = 945.00

p.p 450.00

Total 3682.50

$$R_A = \frac{3.69(7.5)}{2}$$

$$R_A = 13.84$$

$$M = \frac{wl^2}{8} = \frac{3.69(7.5)^2}{8} = 25.94 \text{ ton}$$

Estructura Grupo A $F_c = 1.5$ $f'_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

$$M_u = 1.5 (25.94) = 38.91$$

Se requiere el acero para tener M_u abajo

$$M_u = 38.91$$

$$p_b = \frac{f'_c}{f_y} \left(\frac{4800}{6000 + f_y} \right) \quad f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c^* = 0.8 f'_c = 0.8 (250) \text{ Kg/cm}^2 = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c^n = 0.85 f_c^* = 0.85 (200 \text{ Kg/cm}^2) = 170 \text{ Kg/cm}^2$$

$$p_b = \frac{170}{4200} \left(\frac{4800}{6000 + 4200} \right) = 0.019$$

Cálculo de MR/bd^2 en Kg/cm^2

$$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{3891000}{25 (70)^2} = 31.76 \text{ Kg/cm}^2$$

Por gráfica se obtiene $p = 0.0092$

$$p_{max} = 0.014$$

$$p_{min} = 0.0026$$

Como $0.0026 < p = 0.0092 < p_{max}$

$$A_{smin} = pbd = 0.0026 (25)(70) = 4.55 \text{ cm}^2$$

$$A_s = pbd = 0.0092 (25)(70) = 14.35 \text{ cm}^2$$

$$A_{smin} = \frac{4.55}{2.81} = 1.58 \Rightarrow 2 \text{ v } \#6$$

Con 2v #6 se tiene $2(2.81) = 3.74 \text{ cm}^2$
como se requiere 14.35 entonces
 $14.35 - 3.74 = 8.61 \text{ cm}^2$

Se establece la siguiente regla de tres respecto a las dimensiones de los Triángulos:

$$\frac{14.35}{25.94} = \frac{5.74}{x} \quad x = 10.372 \text{ ton-m.}$$

donde x es el momento que esta cubriendo con 5.74 cm^2 de acero

$p = 0.0092 < 0.01$ entonces.

$$V_{CR} = F_R [0.2 + 30p] b d \sqrt{F^* c}$$

$$V_{CR} = 0.9 [0.2 + 30(0.0092)] 25 (70) \sqrt{200}$$

$$V_{CR} = 17819 (0.476) = 8481.8$$

$$V_{CR} < V_u$$

$$V_{max} = 2 F_R b d \sqrt{F^* c} = 2(0.9)(25)(70)$$

$$= 44541$$

$$V = 1.5 F_R b d (14.14) = 1.5 (0.9)(25)(70) (14.14)$$

$$V = 33405.75$$

Si $V_u > V_{CR}$ y $V_u > V$ Separación
máxima $d/4$ $d = 75$ $d/4 = 18.75 \text{ cm}^2$

e $1/4 @ 15 \text{ cm}$.

$$S = \frac{F_R A_v f_y}{V_u V_{CR}} = 25.04$$

$$S \leq \frac{F_R A_v f_y}{3.5} = 1533.6$$

Memoria de Iluminación

Iluminación Natural.

Area de ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes, correspondientes a la superficie del local. (requerimientos mínimos de iluminación de acuerdo al Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.)
Norte 15% Sur 20% Este y Oeste 17.5%

Edificio de Aulas.

Aula de Enseñanza área 51.84 m²

área de ventanas al norte 9.9 m²

correspondiente al 19.09%

área de ventanas al este y oeste 10.12 m²

correspondiente al 19.52%

Solo se calculan tres orientaciones pues todas las aulas tienen ventanas en dos orientaciones y es suficiente que cumplan con la orientación mínima en un sentido.

Memoria de Instalación Eléctrica.

Se tiene una acometida general subterránea que llega al tablero general de distribución en el acceso de allí de manera subterránea se conecta con los tableros de distribución que se encuentran en cada edificio, un tablero para servicios tales como bombas e hidroneumático La iluminación del área deportiva, exteriores, estacionamiento y acceso se manejará desde dos tableros de distribución ubicados en el

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

acceso. Se cuenta con iluminación de emergencia en pasillos con lámparas de pila.

Niveles de iluminación.

Aulas 175 luxes Talleres de laboratorio 200 luxes.

Aulas de Enseñanza

Dimensiones

Largo 7.5 m. Ancho 7.5 m. Altura 3.5 m. Área 56.25 m²

Nivel de iluminación 175 luxes.

FM =Factor de mantenimiento FD = Factor de utilización

$$\frac{\text{área} \times \text{nivel de iluminación}}{\text{FM} \times \text{FD}} = \frac{56.25 \times 175}{0.4} = 24609.30 \text{ lúm}$$

Se proponen luminarias fluorescentes de 3300 lúmenes.

$$\frac{24609.30}{3300} = 7.5$$

Por ser dobles 8 lámparas Ultralume arranque rápido 40

T 12 de 1.22 m. De longitud 80 watts con un promedio de vida de 20,000 horas.

A continuación se presentan los cuadros donde se encuentran los desgloses de las luminarias y contactos que se proponen en el Edificio de Aulas y en el Edificio de Laboratorios con la finalidad de obtener la carga total, posteriormente se tiene los circuitos propuestos para el edificio de aulas así como la distribución de las cargas para que las tres fases estén equilibradas.

Edificio de Aulas

elemento	watts	Acceso	Planta	Primer	Segundo	Número	Carga
			Baja	Nivel	Nivel		
luminaria	40	0	2	2	2	6	240
luminaria	80	0	52	52	48	152	12160
luminaria	100	1	15	13	13	42	4200
luminaria	75	2	2	0	0	4	300
luminaria	60	2	4	0	0	6	360
contacto	180	3	11	11	12	37	6660
contacto	180		40	40	0	80	14400
contacto	360		0	1	1	2	720
							39040
Iluminación de emergencia							
luminaria	32	2	8	10	10	30	960

Edificio de Laboratorios

elemento	watts	Planta	Primer	Dirección	Cafetería	Número	Carga
		Baja	Nivel				
luminaria	40	1	1	0	2	4	160
luminaria	80	28	28	15	2	73	5840
luminaria	100	7	7	21	10	45	4500
luminaria	75	0	0	1	0	1	75
luminaria	60	4	4	0	0	8	480
contacto	180	32	32	4	3	71	12780
contacto	180	0	0	0	0	0	0
contacto	360	0	0	18	2	20	7200
							31035
Iluminación de emergencia							
luminaria	32	7	7	4	2	20	640

Circuitos Edificio de Aulas

Circuito	40w	80w	100w	60w	180w	Total watts	Fase A	Fase B	Fase C	Amperes
c-1		18		2		1560	1560			13.00
c-2		14	2			1320		1320		11.00
c-3		18		2		1560			1560	13.00
c-4	2		13			1380	1380			11.50
c-5					8	1440		1440		12.00
c-6					8	1440			1440	12.00
c-7					9	1620	1620			13.50
c-8					8	1440		1440		12.00
c-9					8	1440			1440	12.00
c-10					9	1620	1620			13.50
c-11		18				1440		1440		12.00
c-12		16				1280			1280	10.70
c-13		18				1440	1440			12.00
c-14	2		13			1380		1380		11.50
c-15					8	1440			1440	12.00
c-16					8	1440	1440			12.00
c-17					9	1620		1620		13.50
c-18					8	1440			1440	12.00
c-19					8	1440	1440			12.00
c-20					9	1620		1620		0.00
c-21		18				1440			1440	0.00
c-22		16				1280	1280			10.67
c-23		18				1440		1440		0.00
c-24	2		13			1380	0	0	1380	0.00
							11780	11700	11420	98.17

(fm-fm)/fm=.03=3%

Por lo tanto la distribución es adecuada

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Puede observarse en la tabla anterior que los circuitos se calcularón de tal manera que no sobrepasen los 1620 watts de carga ni sean menores a 1280 watts además se separarón los circuitos de contactos de aquellos de luminarias con la finalidad de que sean independientes.

El tipo de corriente es trifásica de cuatro hilos (3F, 4H) y los circuitos estan balanceados de tal manera que $\frac{(fM - fm)}{fM} \leq .03$

donde fM y fm son las fases de mayor y menor carga respectivamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

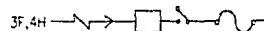


DIAGRAMA UNIFILAR EDIFICIO DE AULAS

Protección
Pastilla

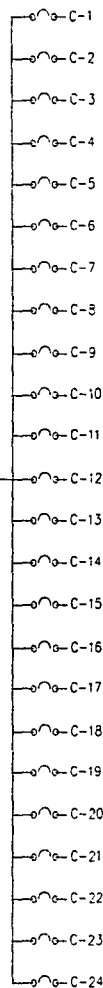
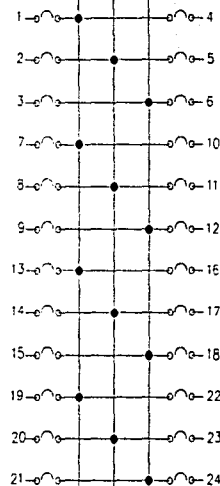


Diagrama de Conexiones

circuito fases circuito

A B C



2P X 50A

NEUTRO

TIERRA FISICA

Memoria de Instalación Hidráulica.

El abastecimiento de agua es regular en la zona donde se encuentra el proyecto. La cisterna se encuentra ubicada en el acceso donde está un cuarto de máquinas. El sistema de abastecimiento es mixto. El suministro a los locales es por medio de hidroneumático con ramales a las zonas de baños de cada uno de los edificios, así como a los laboratorios y la cafetería. Respecto al área de jardines se tiene una bomba que abastece un tanque elevado destinado al agua de riego, el cual es por gravedad. Se cuenta con una red contra incendios con tres tomas siamesas. El agua contra incendios se encuentra en la cisterna pero funciona con una pichanca independiente y más profunda que la correspondiente al suministro de los edificios.

Cálculo de suministro de agua potable.

De acuerdo a los requerimientos mínimos de servicio de agua potable se tiene lo siguiente :

Agua potable en relación a alumnos: 864 alumnos x 25 lt. X 2 turnos =43200 lt.

Agua potable para riego: 6000 x5lt.= 30000 lt

Agua potable para trabajadores: 75 x100lt. X día = 7500 lt

Considerando lo anterior se requieren : 80700 lt.

Diarios 80700 x 2 = 161400 lt.

Agua para red interna para combatir incendios 5 lt. Por metro construido. (art. 122 RCDF)

Edificio de aulas . 850 x 3 niveles =2550 m2

Edificio de laboratorios 425 x 2 niveles = 850 m2

Area de dirección
Cafetería

390 m2
117 m2

Total

3907 m2

3907 x 5 = 19535 lt

Dimensionamiento de la cisterna.

Se requieren 161000 lt.+20000 = 181000lt. = 181 m3

Se propone área de cisterna 14.5 x 4.5= 64.5 m2

altura 2.80m. Considerando el colchón de aire propone

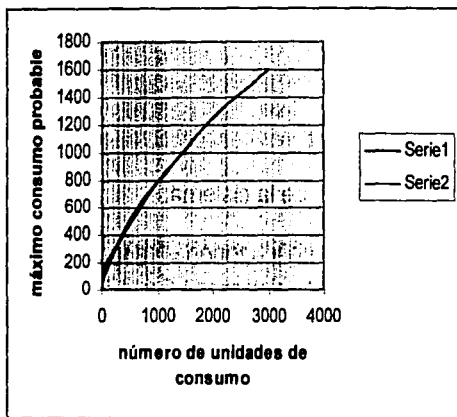
Altura total 3.20 m.

Para el cálculo de los diámetros de tuberías se usará el Método de Hunter

Número	Aparato	Tubería pulgadas	Presión Kg/cm2	Caudal lts/min	Unidades	Forma	Consumo	
42	lavabos	0.38	0.58	12	1	grifo	42	
37	tarja	0.50	0.36	15	2	grifo	74	
6	regaderas	0.50	0.58	20	2	mezcladora	12	
43	w.c.	1.00	0.73	75	6	descarga	258	
7	mingitorios	1.00	1.09	60	5	descarga	35	
Total de unidades de consumo en los edificios del proyecto								421

En las siguientes curvas para el cálculo del máximo consumo probable. La curva serie 1 vale para las instalaciones en que predominen las válvulas de descarga y la 2 para aquellas en que predominan los tanques de descarga. *Heating, Ventilating, Air Conditioning Guide 1953 pág. 1047*

figura 10 Curvas para cálculo del máximo consumo probable.



De acuerdo con las curvas para el cálculo del máximo consumo probable, el máximo consumo probable es de un caudal de 500 lts/min; por reglamento las tuberías no pueden ser de un diámetro menor de 1.5", tomando en cuenta los caudales que admiten los contadores de agua, datos que se encuentran en la tabla A se escoge un contador de 2" que ocasiona una pérdida de carga de presión de 1 Kg/cm². Dicha pérdida está representada en la gráfica de Pérdidas de carga producidas por los contadores de agua.

El mueble que se encuentra instalado a mayor altura y que es de válvula de descarga es un w.c. en el segundo nivel del edificio de aulas tomando en cuenta los niveles de entepiso y la altura de conexión se tiene una altura de 8.0m sobre el nivel de tubería general. Tomando en cuenta que el conjunto de todas los accesorios produce una pérdida de presión equivalente a 30m de tubería, se deberá escoger una

tubería cuya pérdida de presión para 100m sea como máximo la siguiente:

$$P_{pmax} = \frac{1(100)}{30m + 8} = \frac{100}{38} = 2.63 \frac{Kg}{cm^2}$$

Si se elige tubería de cobre, la figura 12 de la página 53 establece como adecuada la de 2" de diámetro y de tipo L.

Si se elige tubería de hierro galvanizado, la figura 13 de la página 53 establece como adecuada la de 2" de diámetro.

Tabla 3.2.

Presiones y caudales necesarios para distintos aparatos

Mueble	Diámetro pulgadas	Presión kg/cm ²	Caudal Lts/min
Lavabo	3/8	0.58	12
Grifo de cierre automático	1/2	0.87	10
Lavabo Público 3/8 "	3/8	0.73	15
Fregadero 1/2 "	1/2	0.36	15
Bañera	1/2	0.36	25
Lavadero	1/2	0.36	20
Regadera	1/2	0.58	20
w.c. con tanque de descarga	3/8	0.58	12
w.c. con válvula de descarga	1	0.73 - 1.46	75 - 159
Mingitorio válvula de descarga	1	1.09	60
Manga de jardín , de 15 m.	1/2	2.19	20

Tabla 3.3

Caudal correspondiente a cada clase de aparato en unidades de consumo

Mueble	Unidades de consumo		Forma de instalación
	Uso público	Uso particular	
w.c.	10	6	válvula descarga
w.c.	5	3	tanque descarga
Lavabo	2	1	grifo
Regadera	4	2	grifo
Tarja	4	2	válvula de mezcla
Pileta de office	3	2	grifo
Mingitorio pedestal	10		grifo
Mingitorio mural	5		válvula descarga
Mingitorio mural	3		válvula descarga

Tabla 3.4

Cuadales que admiten los contadores de agua

Diámetro	Ensayo normal	Diámetro	Ensayo normal
	Límite del caudal		Límite del caudal
pulgadas	lts / min	pulgadas	lts / min
3/8	4 a 75	2	30 a 600
3/4	8 a 130	3	60 a 1200
1	11 a 200	4	105 a 1900
1 1/2	20 a 375	6	180 a 3800

Tabla 3.5

Equivalencia de las perdidas de carga por los accesorios en metros de tubo recto

Díametro	Codo	Codo	Te giro	te paso	Válvula	Válvula	Válvula
pulgadas	90	45	90	recto	compuerta	plato	ángulo
3/8	0.30	0.20	0.45	0.10	0.06	2.45	1.20
1/2	0.60	0.40	0.90	0.20	0.12	4.60	2.45
3/4	0.75	0.45	1.20	0.25	0.15	6.10	3.65
1	0.90	0.55	1.50	0.27	0.20	7.60	4.60
1 1/4	1.20	0.80	1.80	0.40	0.25	10.50	5.50
1 1/2	1.50	0.90	2.15	0.45	0.30	13.50	6.70
2	2.15	1.20	3.05	0.60	0.40	16.50	8.50
2 1/2	2.45	1.50	3.65	0.75	0.50	19.50	10.50
3	3.05	1.80	4.60	0.90	0.60	24.50	12.20
3 1/2	3.65	2.15	5.50	1.10	0.70	30.00	15.00
4	4.25	2.45	6.40	1.20	0.80	37.50	16.50
5	5.20	3.05	7.60	1.50	1.00	42.50	21.00
6	6.10	3.65	9.15	1.80	1.20	50.00	24.50

A continuación con el mismo método se calcularán los diámetros correspondientes a tres sectores que por su ubicación en el proyecto resultan ser representativos.

1. Sanitario del tercer nivel del Edificio de Aulas.
2. Sanitarios y tarja del área de Dirección.
3. Sanitarios de la cafetería

1. Sanitario del tercer nivel del Edificio de Aulas.

Número	Aparato	Unidades de consumo	Total
4	lavabo	1	4
5	w.c.	6	30
Unidades de consumo instalados			34

34 u.c. = 170 Lts/min distancia = 52.5 m.
distancia = 71 m.

$$P_{pmax} = \frac{1(52.5)}{20+8} = \frac{52.5}{28} = 1.87 \frac{Kg}{cm^2}$$

Si se elige tubería de cobre, la gráfica establece como adecuada la de 2" de diámetro y de tipo L.

2. Sanitarios y tarja del área de Dirección.

Número	Aparato	Unidades de consumo	Total
4	lavabo	1	4
3	w.c.	6	18
2	tarja	2	4
Unidades de consumo instalados			26

26 u.c. = 150 Lts/min distancia 71 m.

$$P_{pmax} = \frac{1(71)}{20+1} = \frac{71}{21} = 3.38 \frac{Kg}{cm^2}$$

Si se elige tubería de cobre, la gráfica B establece como adecuada la de 2" de diámetro y de tipo L.

3. Sanitarios de la cafetería

Número	Aparato	Unidades de consumo	Total
4	lavabo	1	4
3	w.c.	6	18
1	mingitorio	5	5
Unidades de consumo instalados			27

27 u.c. = 160 Lts/min distancia = 83 m.

$$P_{pmax} = \frac{1(83)}{20+4} = \frac{83}{24} = 3.45 \frac{Kg}{cm^2}$$

Si se elige tubería de cobre, la gráfica establece como adecuada la de 1.25" de diámetro y de tipo L.

Con la finalidad de unificar se usará tubería de cobre de un diámetro de 2" en las secciones anteriores ya que por los cálculos anteriores no queda abajo del valor general.

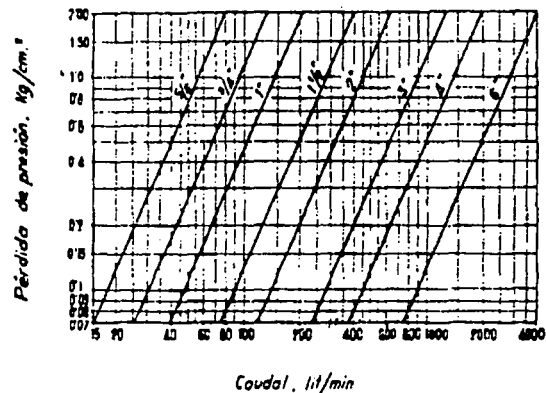
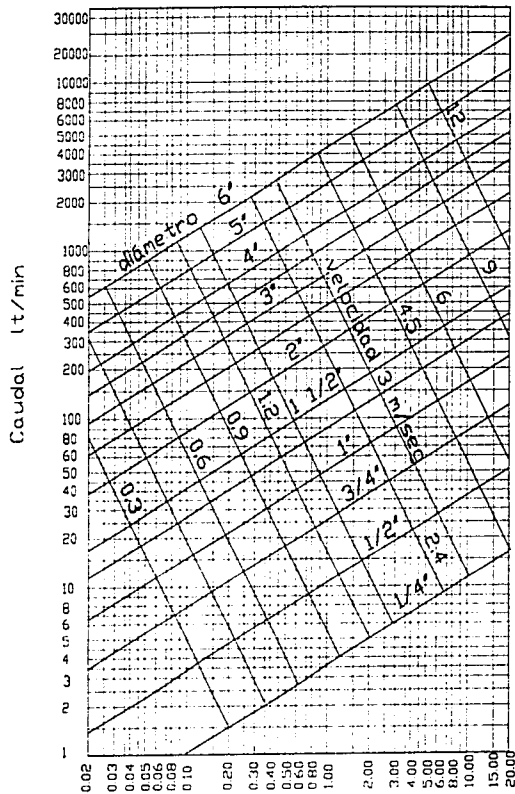


figura 11 Pérdidas de carga producidas por contadores de agua

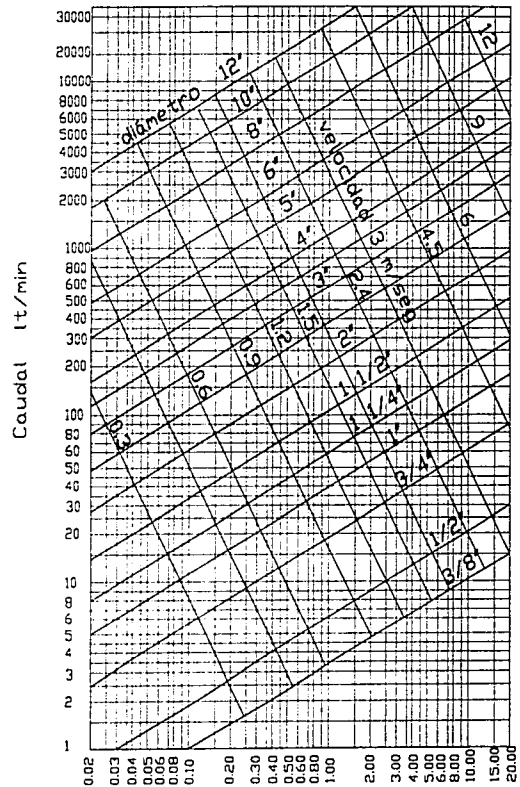
Tuberías de cobre superficie lisa



Pérdida de carga por rozamiento
Kg / cm^2 por 100 metros de tubería

Figura 12 Abaco para el cálculo de tuberías de cobre

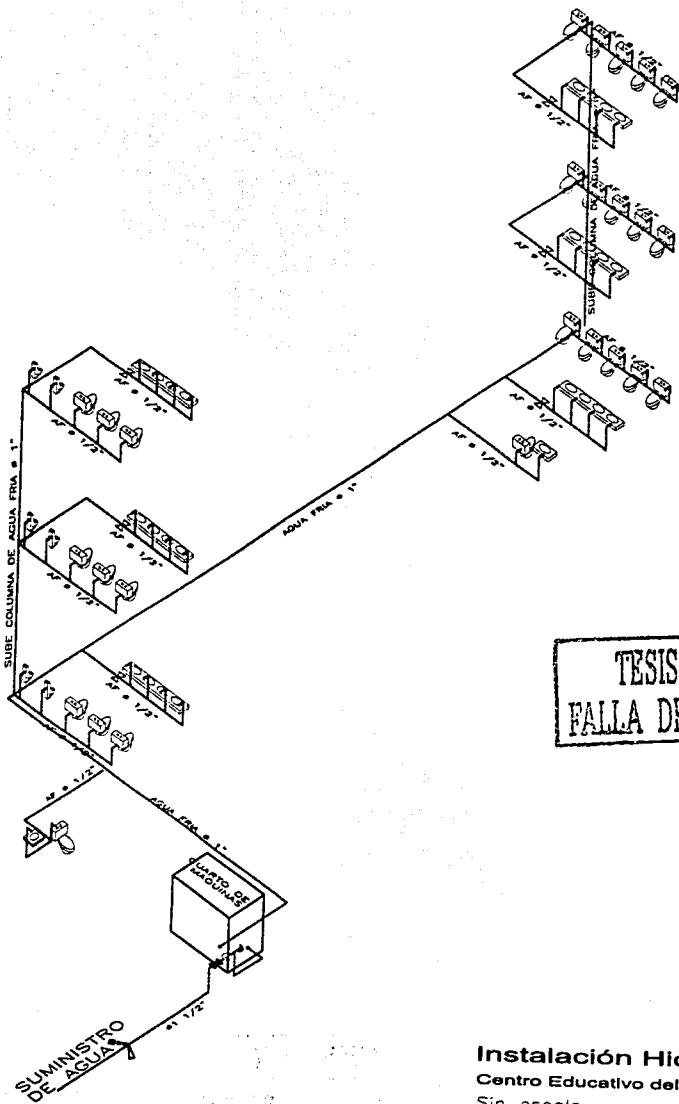
Tuberías poco rugosas



Pérdida de carga por rozamiento
Kg / cm^2 por 100 metros de tubería

Figura 13 Abaco para el cálculo de tuberías de poca rugosidad

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Instalación Hidráulica, Isométrico
Centro Educativo del Bajío H 2 AC-01
Sin escala

Memoria de Instalación Sanitaria.

Considerando la posibilidad de que en un futuro existan redes municipales independientes para aguas pluviales y negras se tendrán redes separadas.

Por las características del proyecto los servicios sanitarios de los Edificios de Aulas, Laboratorios, y Cafetería se encuentran en línea por lo cual se sacarán de los edificios y se conectarán a una línea general de aguas negras. Los patios tendrán una l pendiente del 2 % dirigida a rejillas con la finalidad de evitar inundaciones, las canchas al igual tendrán una pendiente del 2% y un tratamiento especial para asegurar la adecuada absorción, además tienen rejillas que se ubicarán debajo de las gradas. En las áreas de jardines se ubicarán coladeras para aguas pluviales al igual que en el estacionamiento con las pendientes determinadas en los planos cuyas descargas se conectan al drenaje municipal. El edificio de Dirección y biblioteca cuenta con un pequeño núcleo de instalaciones sanitarias en dicho caso no se separaron las aguas negras de las pluviales. Se plantean varias conexiones a la red municipal pues se tiene que considerar que el área deportiva se encuentra tres metros más arriba que el nivel de los edificios.

Cálculo de requerimientos mínimos de servicios sanitarios. Transitorios R.C D.F.

Hasta 75 alumnos	3 excusados 2 lavabos
De 76 a150	4 excusados 2 lavabos
Cada 75 adicionales o fracción	2 excusados 2 lavabos

De acuerdo a los 864 alumnos de la secundaria y la preparatoria los requerimientos mínimos son 26 excusados y 24 lavabos. A partir de locales con 3 w.c. se podrá sustituir un w.c. por un mingitorio.

Para mujeres 13 excusados 12 lavabos. Para hombres 9 excusados, 4 mingitorios y 12 lavabos. El edificio de aulas cumple con los requerimientos mínimos planteados ya que cuenta para mujeres con 15 excusados y 12 lavabos y para hombres con 9 excusados, 6 mingitorios y 12 lavabos.

Memoria de Acabados.

Para los acabados tanto interiores como exteriores se tomaron como criterios normativos el diseño y la seguridad, por eso se escogieron en pisos como acabados finales, firmes de concreto matelinados o escobillados en patios y acceso; losetas de tráfico pesado enceradas con antiderrapante en circulaciones aulas y laboratorios. En puertas y ventanas cancelas de aluminio anodizado y cristales inastillables. Los muros son de concreto armado aparente, de tabique de barro prensado en aulas o prefabricados en el edificio de la dirección. Otro aspecto que se consideró fue que el mantenimiento fuera de bajo costo y que la fácil limpieza. A continuación se tienen las tablas de acabados para pisos, techos, muros y azoteas considerando bases, acabados iniciales y acabados finales además de la descripción, dimensiones color y especificaciones correspondientes a cada uno de ellos.

Véanse detalles de dimensiones y acabados de las canchas de futbol en la figura 14

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Techos**Muros****Azoteas****Bases de Placas****Bases de Techos****Bases de Muros****Bases de Azoteas**

- 1 Firme de concreto de 10 cm.
- 2 Firme de concreto con refuerzo y grano expuesto de 10 cm.
- 3 Firme de concreto a cuadros de 2.00 x 2.00 m. de 10 cm. de espesor

- 1 Losa de concreto
- 2 Metal desplegado con soportes y canaletas para recibir placas

- 1 Concreto armado aparente
- 2 Concreto armado
- 3 Tabique de barro prensado vidriado de 6 x10x 20cm,
- 4 Muro prefabricado (novopan)

- 1 Relleno de tezontle apizonado
- 2 Pulido fino para recibir impermeabilizante

Acabados Iniciales**Acabados Iniciales****Acabados Iniciales****Acabados Iniciales**

- 1 Cemento pulido fino sin color aplicado con llana
- 2 Cemento pulido sin color
- 3 Loseta cerámica Vitrostone nº 1922 de 40 x 40 cm.
- 4 Loseta cerámica Vitrostone nº 1901 de 40 x 40 cm.
- 5 Duela de Maple marca Forte. pegada con adhesivo a base de resina polimérica connection PR+

- 1 Liso
- 2 Placas de acrílico marca Darum de 40 x 40 cm.

- 1 Azulejo Dal nova color jade nº 4122 de 20x25cm.
- 2 Aislamiento acústico de corcho de 40x 40x.05cm.

- 1 Impermeabilizante de membrana plástica.

- 3 Aplanado de yeso
- 4 Pasta texturizada caracoleada. marca comex

Acabados Finales**Acabados Finales****Acabados Finales****Acabados Finales**

- 1 Martelinado
- 2 Escobillado
- 3 Encerado con antiderrapante
- 4 Limpieza con ácido muriático proporción 1: 5
- 5 Sellador y barniz

- 1 Limpieza con paño húmedo
- 2 Limpieza con detergente común

- 1 Martelinado
- 2 Liso
- 3 Pintura vinílica comex nº412 azul
- 4 Limpieza detergente común
- 5 Limpieza con escoba

- 1 Enladrillado normal aparente con junta sellada y escobillado

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Bases de Pisos				
Elemento	Descripción	Dimensiones	Color	Especificaciones
1. Firme de Concreto		10cm	natural	Concreto premezclado F'c=250 Kg/cm ²
2. Firme de Concreto	Con grano expuesto	10cm de espesor	natural	Cemento, arena grava, agregado grano grueso de mármol
3. Firme de Concreto a cuadros de 2x2m.		10cm de espesor	natural	Concreto premezclado F'c=250 Kg/cm ²
Acabados Iniciales				
1. Cemento pulido		3cm de espesor	natural	
2. Cemento pulido	sin color			
3. Loseta cerámica	vitrostone nº 1922	40x40 cm.	cobalto	Asentado sobre adhesivo para cerámica lechadeado con boquicrest, juntas de 3 a 5mm de ancho
4. Loseta cerámica	vitrostone nº 1901	40x40 cm.	azul	Asentado sobre adhesivo para cerámica lechadeado con boquicrest, juntas de 3 a 5mm de ancho
5. Duela de maple	marca forte		natural	Colocación por medio de machimbre de forma paralela pegado con adhesivo a base de resina polimérica PR+
Acabados Finales				
1. Martelinado				
2. Escobillado.				
3. Encerado				
4. Limpieza				Detergente común.
5. Sellador y barniz				

Bases de Techos				
Elemento	Descripción	Dimensiones	Color	Especificaciones
1. Losa de concreto armado	f'c= 250kg/cm ²	espesor 13 cm.	natural	Acabado aparente, detalle en planos estructurales
2. Metal desplegado	soportes y canaletas	placas de 40x40cm	beige	
Acabados Iniciales				
1. Liso				
2. Plafón prefabricado	marca Millennia sulfato de calcio	modulos de 40x40 espesor 22 mm.	blanco	semihidratado de alta pureza con refuerzo de fibra de vidrio , liso, Ligerplac RIHO

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Acabados de Muros

Elemento	Descripción	Dimensiones	Color	Especificaciones
1. Concreto Armado	f'c= 250kg/cm2	espesor 13 cm.	natural	Acabado aparente,
2. Concreto armado	f'c= 250kg/cm2		natural	
3. Tabique de barro	prensado	6x10x20cm.	arena	
4. Muro prefabricado	novopan	2.44x1.22m esp. 12.7mm		bastidor metálico con postes YPSA @ 90cm.

Acabados Iniciales

1. Azulejo Dal- nova	Dal nova clave 4122	20x25 cm.	orsei	Usar pega azulejo marca dal cuidar junta
2. Placas de corcho		40x40x.05cm.	natural	

Ventanería

Clave	Dimensiones	Material	Descripción
V 1	7.00x1.55 m.	Aluminio anodizado	azul 6 partes 3 fijas y 3 corredizas alternadas
V 2	4.60x1.55m.	Aluminio anodizado	azul 4 partes, 2 fijas en los extremos y 2 corredizas centrales
V 3	3.35x1.55m.	Aluminio anodizado	azul 3 partes, 2 fijas en los extremos y una corrediza central
V 4	4.60x1.55m.	Aluminio anodizado	azul 3 partes fijas y una corrediza
V 5	4.60x0.60m.	Aluminio anodizado	azul 4 partes fijas y 4 corredizas alternadas

Toda la ventanería es con perfiles colocados con fijas del nº 8 de 1 1/2 "

Los alzados de ventanería se encuentran en el plano K - 1 AU - 01

Puertas

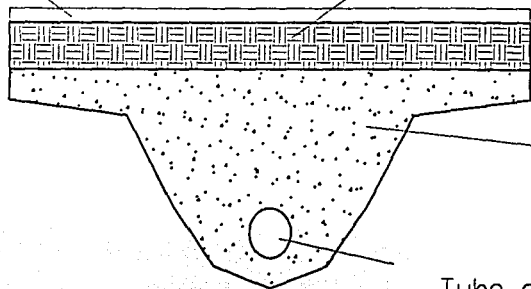
Clave	Dimensiones	Material	Descripción
P 1	1.10x2.20 m.	Aluminio anodizado	Parte inferior de aluminio y superior con dos cristales inastillables fijos
P 2	0.90x2.20m.	Aluminio anodizado	Aluminio
P 3	0.90x2.20m.	Madera	Entablada con marco de 19 mm.

Los alzados de las puertas se encuentran en el plano K - 1 AU - 01

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pasto

Tierra vegetal
sembrada con pasto



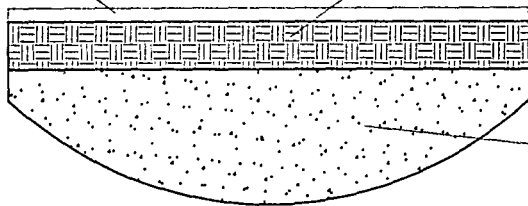
Piedra volcánica
o escoria de carbón
de 2.5 a 5 cm.de tamaño

Tubo colector
diámetro 15 cm.

Detalle de desagüe cancha de futbol

Pasto

Tierra vegetal
sembrada con pasto



Piedacería de piedra volcánica
o escoria de carbón
de 2.5 a 5 cm.de tamaño

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Acabado campo de futbol

Pronóstico de Costos

Costo del proyecto

	Área m2	Costo	Total
Edificio de Aulas			
planta baja	850	5,000	4,250,000
primer nivel	850	5,000	4,250,000
segundo nivel	850	5,000	4,250,000
Edificio de Laboratorios			
planta baja	425	6,000	2,550,000
primer nivel	425	6,000	2,550,000
Dirección	390	5,000	1,950,000
Cafetería	200	5,000	1,000,000
Acceso	65	3,500	227,500
Patio de edificio de aulas	375	850	318,750
Patio principal	850	850	722,500
Estacionamiento	787.5	850	669,375
Canchas	1152	1,250	1,440,000
Total			24,178,125

Terreno de la zona de secundaria y preparatoria

Área del terreno 12,113 m2

Costo por metro cuadrado \$ 700.00

Costo del terreno \$8,479,100.00

Costo total considerando el terreno y el proyecto

\$ 32,657,225.00

En la elaboración del pronóstico de costos planteados se consideraron las siguientes partidas preliminares, cimentación, estructura, acero, muros, recubrimientos de albañilería, pisos, techos y azoteas, instalación hidráulica, instalación sanitaria, instalación eléctrica, herrería y aluminio, cerrajería, vidriería, impermeabilización, recubrimiento de superficies con pintura, recubrimiento de muros con mosaicos, limpieza de obra y jardinería.

Los materiales especificados en los planos, herramienta y mano de obra de acuerdo al mercadeo realizado el mes de febrero del 2003 en la ciudad de León.

La diferencia entre el costo del metro cuadrado del edificio de aulas y el del edificio de laboratorios es consecuencia de que en el segundo se requiere de más instalaciones especiales.

El pronóstico de costos no incluye muebles salvo en el caso de los muebles fijos especificados en el proyecto tampoco incluye los equipos correspondientes a las diferentes aulas o laboratorios.

Se considero costo directo, indirecto y utilidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo VI Conclusiones

El haber realizado la presente tesis no solo represento en mi caso el estudio y desarrollo de un tema. Considero que todo proceso creativo es el resultado de la evolución de productor pero dicha evolución no termina y está en constante desarrollo. Esta tesis representa una etapa de esta evolución.

Respecto a el proyecto de un centro educativo me siento mas fuerte, mejor informada, inmersa en la problemática de la educación y de sus espacios característicos. Al realizar este proyecto traté de cumplir con las expectativas de todos los involucrados, en ocasiones me situaba en el lugar del adolescentes y me preguntaba como me gustaría que fuera mi escuela. Más tarde me hacía la misma pregunta pero desde la perspectiva del profesor , los directivos, los padres de familia , los empresarios, las autoridades municipales y en particular de la comunidad de la ciudad de León. Las respuestas siempre fueron diferentes y aunque estoy conciente de no responder en su totalidad a todas las expectativas realicé una ponderación la cual me ayudó a realizar el proyecto.

El proyecto es el resultado que hoy doy a las necesidades propuestas, pero los proyectos son como las novelas si no existiera el editor que fija una fecha de entrega el autor seguiría modificándolas.

Finalmente quiero comentar que al proyectar uno lo que hace es conocerse a si mismo y que en ese sentido la presente tesis a resultado una experiencia muy enriquecedora.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA
MÉXICO, D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Apéndice I.

Tablas del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2001.

Cuadro 1.1.a

Población total de los principales municipios

14 de febrero de 2000

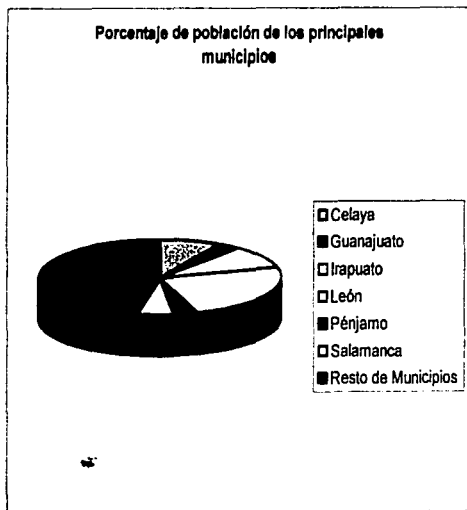
Municipio	Porcentaje
Celaya	8.2
Guanajuato	3.0
Irapuato	9.5
León	24.3
Pénjamo	3.1
Salamanca	4.9
Resto de Municipios	47.0

Cuadro 1.1.b

Población total de algunos municipios

14 de febrero de 2000

Municipio	Total	Hombre	Mujeres
Acámbaro	110,718	51,939	58,779
Allende	134,880	64,507	70,373
Celaya	382,958	182,759	200,199
Dolores Hidalgo	128,994	61,103	67,891
Guanajuato	141,196	68,357	72,839
Irapuato	440,134	210,596	229,538
León	1,134,842	554,690	580,152
Pénjamo	144,426	68,026	76,400
Salamanca	226,654	108,627	118,027
Salvatierra	94,558	44,161	50,397
San Felipe	95,359	45,251	50,108
San Francisco del Rincón	100,239	48,393	51,846
San Luis de la paz	96,729	46,057	50,672
Silao	134,337	65,578	68,759
Tarandacuaao	11,583	5,431	6,152
Tarimoro	37,418	17,475	19,943
Tierra Blanca	14,515	6,944	7,571
Uriangato	52,931	25,077	27,854
Valle de Santiago	130,821	61,186	69,635
Victoria	17,764	8,316	9,448
Villagrán	45,941	21,894	24,047
Xichú	11,323	5,527	5,796
Yuriria	73,820	34,219	39,601



Gráfica 1.a

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Población de 15 años y más
por condición de alfabetismo y sexo según grupo quinquenal de edad al 5 de noviembre de 1995

Grupo de edad	Total	alfabeta		analfabeta		no especificado	
		hombres	mujeres	hombres	mujeres	hombres	mujeres
Estado							
Total	2,718,536	1,136,627	1,195,491	147,951	234,366	1,807	2,294
15 - 19	513,332	236,554	253,969	11,927	10,219	303	360
20 - 24	443,945	194,809	228,494	9,228	10,664	321	429
25 - 29	345,170	150,747	172,445	8,823	12,629	254	272
30 - 34	292,316	126,071	138,095	10,255	17,496	184	215
35 - 39	255,552	109,317	113,049	11,906	20,946	141	193
40 - 44	196,209	82,998	80,378	11,608	20,990	99	136
45 - 49	157,073	63,808	59,149	11,948	21,938	104	126
50 - 54	127,784	48,994	44,270	12,335	22,000	92	93
55 - 59	96,922	35,420	30,963	10,907	19,492	60	80
60 - 64	90,404	30,212	25,974	12,661	21,376	74	107
65 y más	199,829	57,697	48,705	36,353	56,616	175	283
Municipio							
Total	650,930	290,512	299,047	22,276	37,941	498	656
15 - 19	120,976	57,700	59,254	2,033	1,811	75	103
20 - 24	112,474	52,069	56,643	1,641	1,898	85	138
25 - 29	90,161	41,428	44,897	1,568	2,111	82	75
30 - 34	74,824	33,728	35,917	1,841	3,216	62	60
35 - 39	63,982	28,937	29,437	1,967	3,558	35	48
40 - 44	47,356	21,227	20,847	1,756	3,471	24	31
45 - 49	37,140	16,353	15,324	1,793	3,598	30	42
50 - 54	28,813	12,225	11,362	1,714	3,458	31	29
55 - 59	20,663	8,401	7,630	1,533	3,055	17	27
60 - 64	17,636	6,606	6,194	1,601	3,192	19	24
65 y más	36,899	11,838	11,542	4,829	8,573	38	79

Fuente: INEGI. Guanajuato, Resultados Definitivos; Tabulados Básicos. Censo de Población y Vivienda 1995

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Población de 15 años y más por condición de alfabetismo 1950 - 1995

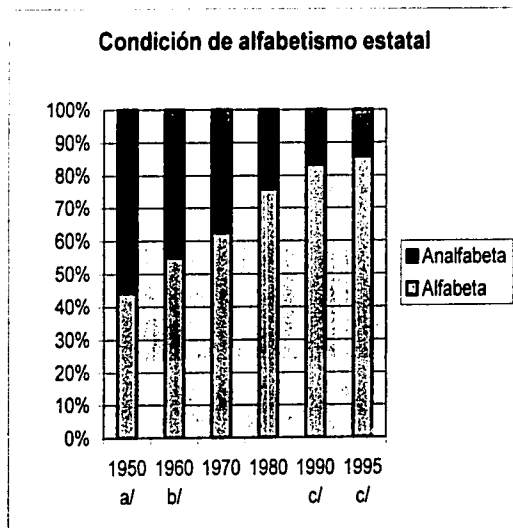
Cuadro 1.3 Estado		
Periodo	Alfabeta	Analfabeto
1950 a/	44.3	55.7
1960 b/	55.0	45.0
1970	62.5	37.5
1980	75.9	24.1
1990 c/	83.4	16.6
1995 c/	85.9	14.1

Cuadro 1.4 Municipio		
Periodo	Alfabeto	Analfabeto
1950 a/	61.2	38.8
1960 b/	69.3	30.7
1970	74.4	25.6
1980	82.7	17.3
1990 c/	88.9	11.1
1995 c/	90.7	9.3

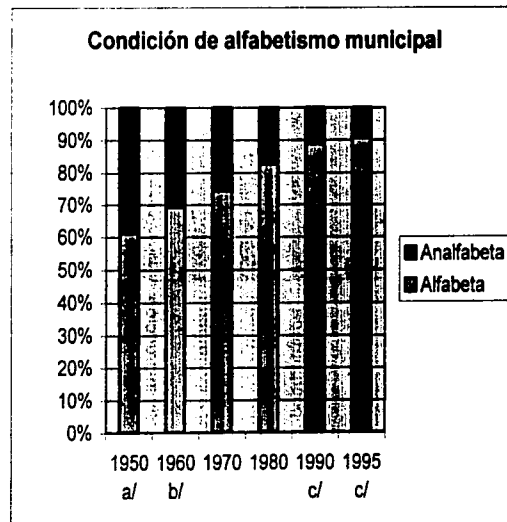
a/ se refiere a población de 6 años y más.

b/ Excluye a la población de edad " no especificada "

c/ excluye a la población cuya condición de alfabetismo no se especificó.



Gráfica 1.b



Gráfica 1.c

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

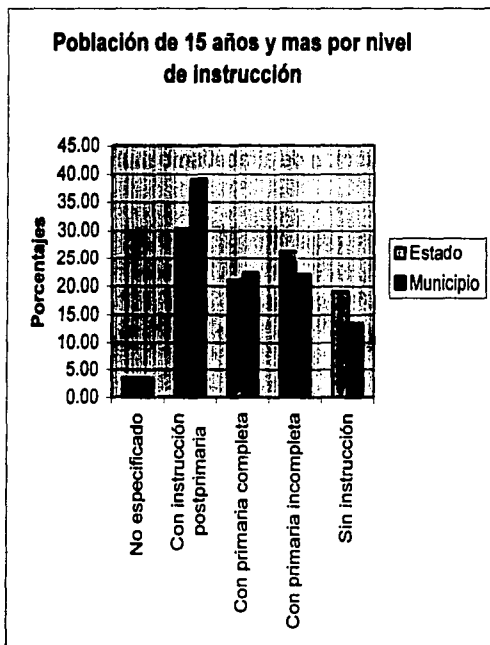
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuadro 1.5

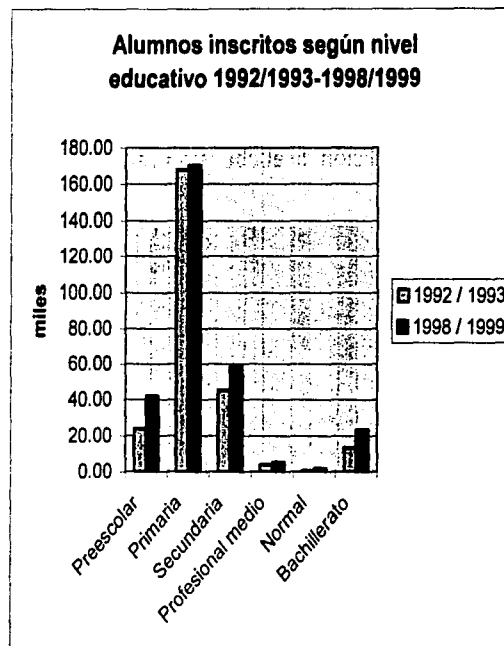
Población de 15 años y mas por nivel de instrucción		
	Estado	Municipio
No especificado	3.40	3.40
Con instrucción postprimaria	30.30	38.90
Con primaria completa	21.00	22.30
Con primaria incompleta	26.20	22.00
Sin instrucción	19.10	13.40

Cuadro 1.6

Alumnos inscritos según nivel educativo 1992/1993-1998/1999		
Nivel	1992 / 1993	1998 / 1999
Preescolar	24.10	41.90
Primaria	167.80	170.20
Secundaria	45.30	58.80
Profesional medio	4.10	5.20
Normal	0.80	1.80
Bachillerato	13.40	23.40



Gráfica 1.d



Gráfica 1.e

Apéndice II. Normatividad

Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.
(Arnal Simón Luis y Betancourt Suárez Max, Nuevo
Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal)

Art. 97 Las edificaciones para la educación deberán contar con áreas de dispersión y espera dentro de los predios, donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducirlos a la vía pública, con dimensiones mínimas de 0.10 m² por alumno

Art 98 Las puertas de acceso intercomunicación y salida deberán tener una altura mínima de 2.10 m. Y anchura que cumpla con la medida de 0.60m. por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir los valores mínimos que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias, para cada tipo de edificación.

Art 116 Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos necesarios para prevenir y combatir incendios.

Art. 117 Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecidas se agrupa de la siguiente manera.

- I. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura , y hasta 250 ocupantes y hasta 3000 metros cuadrados,*
- y*
- II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25.00 m. de altura , de 250 o más ocupantes; de más de 3000 metros cuadrados y además , las bodegas,*

depósitose industrias de cualquier magnitud, que manejen madera, pinturas, plásticos, algodón y combustibles o explosivos de cualquier tipo.

Requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento.

Educación elemental, media y superior

Aulas dimensión 0.9 m²/alumno

altura mínima 2.70 m.

Superficie total del predio 2.50 m²/alumno

Áreas de esparcimiento

En jardines de niños 0.60 m²/alumno

En primarias y secundarias 1.25 m²/alumno

Requerimientos mínimos de servicio de agua potable.

*Educación elemental 200 litros / alumno / turno (a,b,c)
media y superior 25 litros / alumno / turno (a,b,c)*

- a) Las necesidades de riego se consideran por separado a razón de 5 l / m² / día*
- b) Las necesidades generales por empleados o trabajadores se consideran por separado.*
- c) En lo referente a la capacidad del almacenamiento de agua para el sistema contra incendios deberá observarse lo dispuesto en el art. 122 de este reglamento*

Requerimientos mínimos de servicios sanitarios.

Educación elemental, media y superior

Hasta 75 alumnos 3 excusados 2 lavabos

De 76 a 150 4 excusados 2 lavabos

Cada 75 adicionales o fracción 2 excusados 2 lavabos

**FALTA
LAS
PAGINAS**

74

A

75

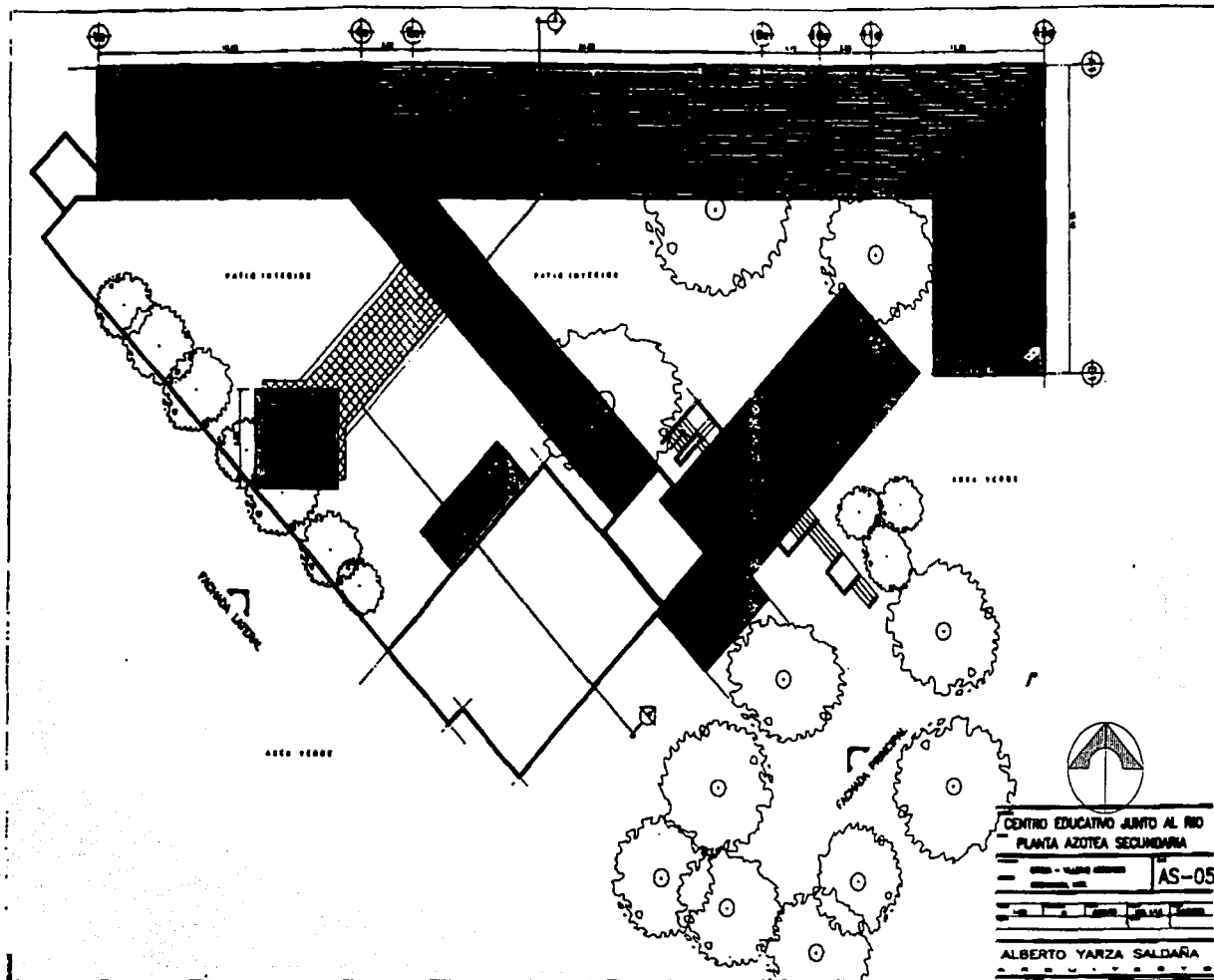
Análisis de superficie del Centro Educativo Junto al Río, Cuernavaca Morelos.

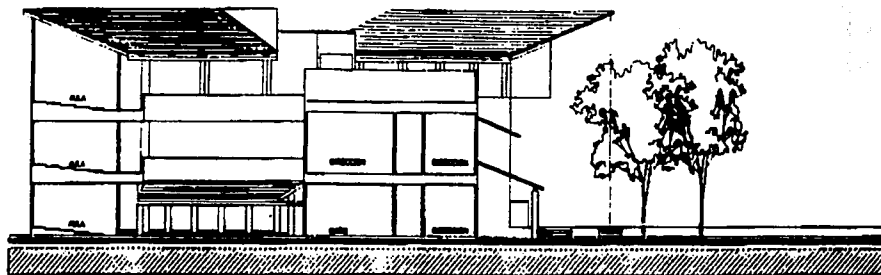
Nombre del local	Dimensiones a ejes a paño exterior de fachada	Superficie metros cuadrados	Número de locales	Superficie Total metros cuadrados
Espacio Educativo				
Aulas	6.15 x 6.15	37.82	21	794.22
Laboratorios	6.15 x 6.15	37.82	9	340.38
Sala de música	9.50 x 6.15	58.42	1	58.42
Aula de computación	5.15 x 6.15	31.67	1	31.67
Área de cubículos	6.15 x 4.95	30.44	2	60.88
				1285.57
Circulaciones				448.00
Administración y Servicios				
Dirección de secundaria	5.55 x 3.65	20.25	1	20.25
Dirección de preparatoria	4.95 x 3.65	18.06	1	18.06
Administración	10.50 x 6.15	64.57	1	64.57
Administración	5.55 x 3.65	20.25	1	20.25
Servicios escolares	4.95 x 3.65	18.06	1	18.06
Cafetería	4.80 x 5.80	27.84	1	27.84
Sanitarios alumnos	5.55 x 6.15	34.13	1	34.13
Sanitarios alumnas	4.95 x 6.15	30.44	1	30.44
				233.60
Circulaciones				88.00
Circulaciones exteriores				175.00
Resumen		Superficie	Porcentaje	Área por alumno
Espacio educativo		1285.57	57.64	1.60
Administración y servicios		233.60	10.48	
Circulaciones		536.00	24.65	
Circulaciones exteriores		175.00	7.85	
		2230.17	100.62	

Considerando 800 alumnos en un solo turno

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

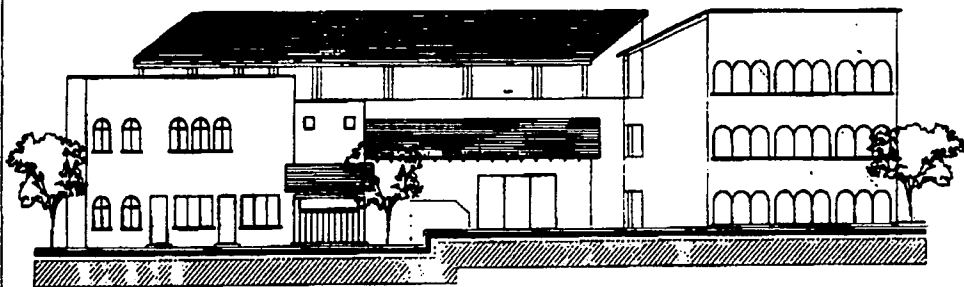




CORTE A - A



FACHADA LATERAL



FACHADA PRINCIPAL

CENTRO EDUCATIVO JUNTO AL RIO
 FACHADAS Y CORTE A - A
 ALBERTO YARZA SALDARA
 AS-04

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
 DE LA BIBLIOTECA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análogo 2.

Escuela Normal No 10, Buenos Aires, Argentina.

La información de la Escuela Normal No 10 en Buenos Aires y de la Escuela Secundaria en Morelia se obtuvieron de la publicación Edificios para la Educación en América Latina del Centro Regional de Construcciones Escolares en América Latina.

Datos Generales.

Nombre: Escuela Normal No. 10.

Localización Geográfica: Buenos Aires, Argentina.

Arquitecto: Dirección General de Arquitectura y Trabajos Públicos.

Propietario: Secretaría de Estado de Cultura y Educación.

Aspectos Físicos.

Factores Climatológicos: Clima templado húmedo sin estación seca; temperatura mínima de 9° y máxima de 22°; precipitación pluvial promedio anual de 950 mm. Se encuentra a nivel del mar.

Características del Terreno: Superficie total de 4991.00 m² compuesta por dos rectángulos regulares, cuyo lado mayor es paralelo a la calle de O'Higgins, su topografía es plana.

Aspectos Pedagógicos:

Niveles de Enseñanza: Tres del ciclo básico y dos de magisterio.

Número de Alumnos: 1200 por turno.

Aspectos Arquitectónicos:

Programa: 26 aulas de enseñanza, 2 salas de dibujo, 2 aulas laboratorio para física y química, 2 salones para música, 2 bibliotecas, cuartos de estudio, administración, oficina del rector, tesorería, archivo, secretaría, sala de reuniones, regente, oficina del vice-rector, jefe de celadores, club de ex-alumnos, librería, cooperativa, comedor y cafetería, servicios sanitarios para alumnos, profesores y personal. Área de Deportes no especificada.

Zonificación: Se compone de dos cuerpos compactos; el cuerpo uno compuesto por una escuela de 10 aulas, donde se desarrollan los cursos de aplicación; el segundo cuerpo se destina a la Escuela Normal, consta de 16 aulas y donde se centraliza los servicios administrativos y direcciones en la planta baja. Los espacios de enseñanza se ubican en su mayoría en la planta alta.

Criterio General: Aulas orientadas en su totalidad hacia el noreste. Cuerpos en dos niveles, de doble crujía con circulación central.

Aspectos Técnicos:

Estructura: Columnas, trabes y losas de concreto armado.

Techumbre: Losa plana de concreto armado. Se ha utilizado lámina y estructura metálica para cubrir la circulación central del cuerpo dos.

Standards Físicos: Iluminación natural bilateral, empleo de parte-luces de plástico acrílico en fachadas. Ventilación natural superior bilateral.

Análisis de superficie de los edificios para la educación media en América Latina.

Nombre del local	Dimensiones a ejes a paño exterior de fachada	Superficie metros cuadrados	Número de locales	Superficie Total metros cuadrados
Espacio Educativo				
Aulas	4.50 x 6.50	48.75	26	1267.50
Dibujo	9.00 x 9.00	81.00	1	81.00
Dibujo	variable	54.00	1	54.00
Economía doméstica	variable	171.00	1	171.00
Laboratorio	10.00 x 9.00	90.00	2	180.00
Física y Química	7.50 x 9.00	67.50	1	67.50
Idioma	5.50 x 9.00	49.50	1	49.50
Gabinete	6.50 x 9.00	58.50	2	117.00
Sala de música	variable	109.50	1	109.50
Sala de música	7.50 x 11.00	82.50	1	82.50
Biblioteca	6.50 x 14.00	91.00	1	91.00
Club de exalumnos	variable	20.50	1	20.50
Cuarto de estudio	5.00 x 3.50	17.50	1	17.50
				2308.50
Administración y Servicios				
Rector	5.50 x 4.00	22.00	1	22.00
Mesa de entrada	8.00 x 6.50	52.00	1	52.00
Tesorería	4.00 x 8.00	32.00	1	32.00
Archivo	variable	26.00	1	26.00
Secretaría	3.00 x 6.00	18.00	1	18.00
Sala de reuniones	11.00 x 11.00	121.00	1	121.00
Regente	6.50 x 4.00	26.00	1	26.00
Oficinas	3.00 x 5.00	15.00	1	15.00
				312.00

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análisis de superficie de los edificios para la educación media en América Latina.

Nombre del local	Dimensiones a ejes a paño exterior de fachada	Superficie metros cuadrados	Número de locales	Superficie Total metros cuadrados
Administración y Servicios				
Mayordomía	variable	14.00	1	14.00
Vivienda del mayordomo	6.00 x 10.50	63.00	1	63.00
Celadores	3.50 x 4.00	14.00	1	14.00
Jefe de celadores	variable	22.00	1	22.00
Servicio médico	7.50 x 9.50	71.25	1	71.25
Vice-rector	6.50 x 3.00	19.50	1	19.50
Librería y cooperativa	variable	30.00	1	30.00
Comedor y cafetería	variable	150.00	1	150.00
Material didáctico	variable	50.00	1	50.00
Depósitos	variable	95.00	1	95.00
Sanitarios alumnos	6.00 x 6.00	36.00	1	36.00
Sanitarios alumnas	3.00 x 5.50	16.50	1	16.50
Sanitarios alumnas	3.00 x 3.50	10.50	1	10.50
Sanitarios administración	variable	35.50	1	35.50
Servicios	variable	19.75	1	19.75
				647.00
Circulaciones		1690.45		1690.45
Resumen		Superficie	Porcentaje	Área por alumno
Espacio educativo		2153.20	44.83	1.79
Administración y servicios		312.00	6.50	
Administración y servicios		647.00	13.48	
Circulaciones		1690.45	35.19	1.40
		4802.65	100.00	

Considerando 1,200 alumnos por turno

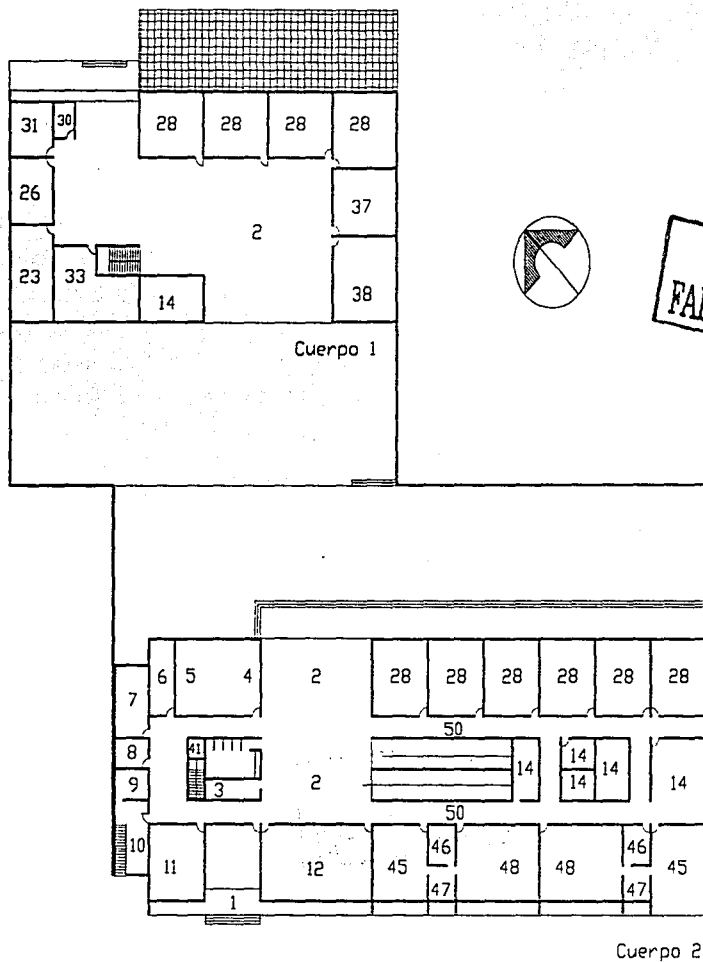


Espacios correspondientes a las plantas de la Escuela Normal No 10 en Buenos Aires , Argentina

1	Entrada principal	30	Oficina	35	Vestidor de maestros
2	Vestíbulo	31	Regente	36	Portería
3	Mayordomía	32	Sala para maestros	37	Depósito general
4	Sala de profesores	33	Dibujo y trabajos manuales	38	Sala de música
5	Sala de juntas	34	Sanitario alumnos	39	Idiomas
6	Secretaría	18	Cubículo psicológico	40	Economía doméstica
7	Rector	19	Cooperativa escolar	41	Departamento de limpieza
8	Archivo	20	Librería	42	Sanitarios
9	Archivo tesorería	21	Exalumnos	43	Laboratorio de física- química
10	Tesorería	22	Departamento material audiovisual	44	Dibujo y trabajos manuales
11	Control	23	Biblioteca	45	Gabinete
12	Música	24	Jefe de prefectos	46	Depósito
13	Comedor de profesores	25	Sala de prefectos	47	Bodega
14	Fuente de sodas	26	Material didáctico	48	Laboratorio
15	Sala de espera	27	Cubículo de estudio	49	Vice-rector
16	Clínica médica	28	Aula	50	Circulaciones
17	Odontología	29	Aula al aire libre	51	Vivienda de mayordomo

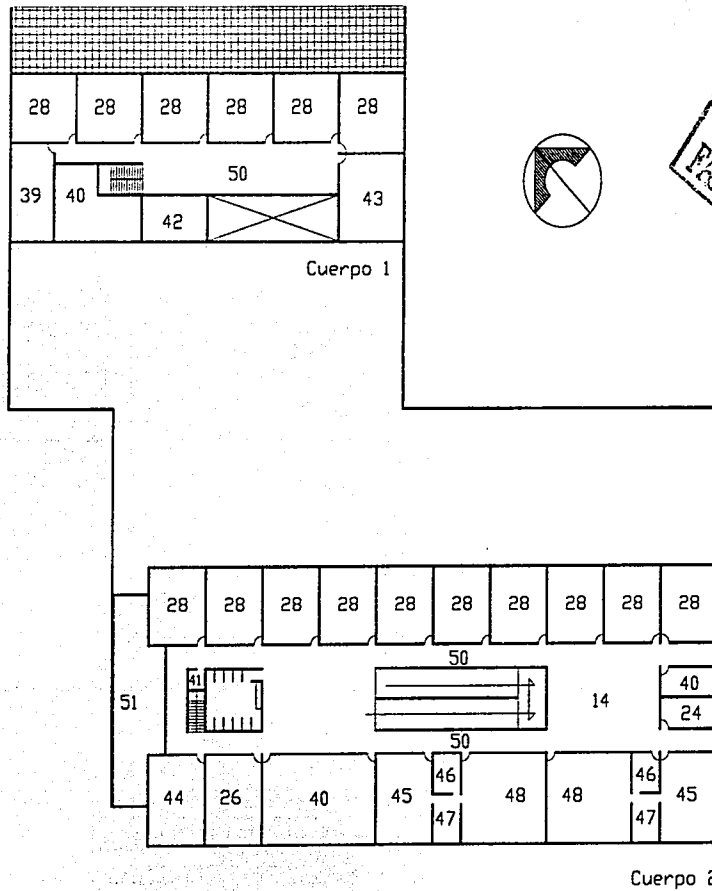
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESCUELA NORMAL NO 10, BUENOS AIRES, ARGENTINA.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESCUELA NORMAL NO 10, BUENOS AIRES, ARGENTINA.

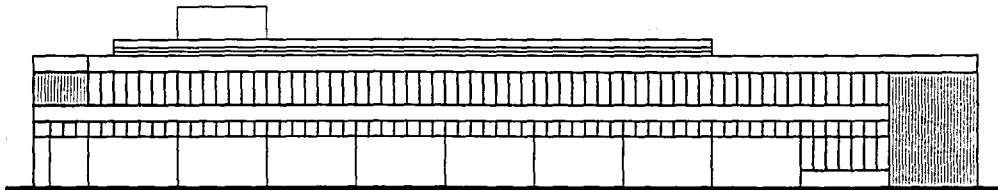


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

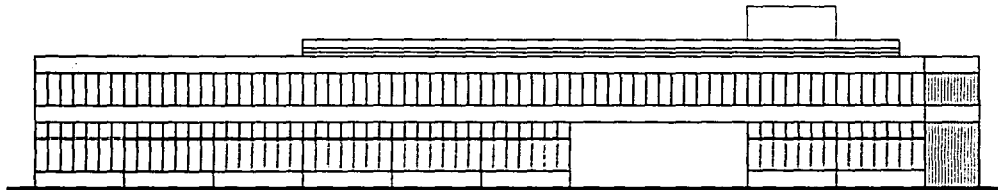
PLANTA ALTA



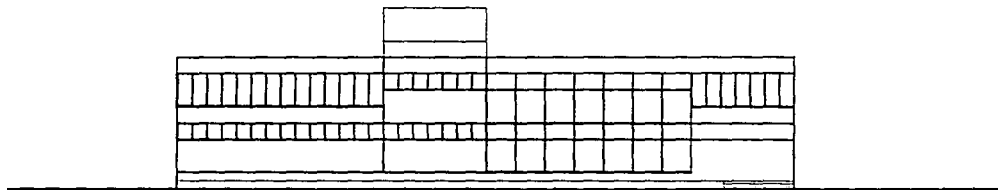
ESCUELA NORMAL Nº 10, BUENOS AIRES, ARGENTINA.



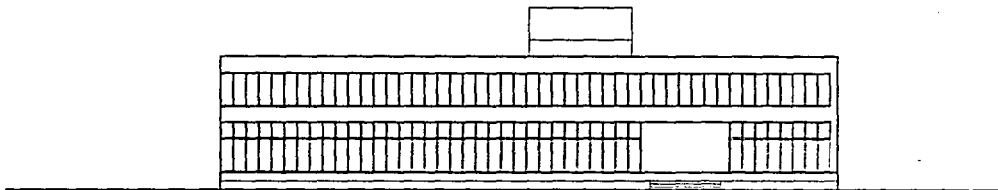
FACHADA SURESTE Cuerpo 2



FACHADA NORESTE Cuerpo 2



FACHADA SURESTE Cuerpo 1



FACHADA NORESTE Cuerpo 1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análogo 3. Escuela Secundaria, Morelia, Michoacán, México.

Datos Generales.

Nombre: Escuela Secundaria

Localización Geográfica: Morelia, Estado de Michoacán, México.

Propietario: Secretaría de Educación Pública.

Aspectos Físicos.

Factores Climatológicos: Clima templado húmedo con estación seca; temperatura máxima de 20° C y mínima de 11.6°C ; precipitación pluvial media anual de 500 a 1,000 mm., vientos dominantes del noreste, Altura de 1900m sobre el nivel del mar.

Características del Terreno: Forma irregular ubicado en esquina con superficie de 10,300 m² , topografía plana.

Aspectos Pedagógicos:

Niveles de enseñanza: Enseñanza media.

Grados: 3

Número de Alumnos: 900 por turno.

Aspectos Arquitectónicos:

Programa:

Enseñanza: 12 aulas, 3 laboratorios, 2 salas de dibujo, 3 talleres.

Administración: Dirección, Subdirección, archivo, secretaria, contralor, servicio médico, sala de espera.

Servicios: Cafetería, sanitarios para alumnos, profesores y personal, bodega, conserjería, almacén.

Deportes: Canchas de basquet ball y volei ball.

Zonificación: Clara diferenciación de espacios administrativos y educativos. Las aulas y talleres se ubican al frente por separado próximas a la calle de acceso, los servicios generales y administrativos se encuentran centralizados.

Criterio General: Aulas y laboratorios en una crujía sencilla de tres niveles, con orientación norte y circulación sur; los talleres se solucionaron en una sola nave con cubierta en diente de sierra con orientación norte y circulación al poniente.

Aspectos Técnicos:

Cimentación: Concreto armado en zapatas corridas con contrarabes bajo el cuerpo de aulas, zapatas aisladas y trabes de liga en el cuerpo administrativo.

Estructura: Libre, columnas de concreto, entepiso reticular nervado de 0.35 cm. de espesor del mismo material.

Techumbre: Losa plana reticular; losas inclinadas de 0.10 cm. de espesor de concreto armado en diente de sierra con desnivel de 1.5 .

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Acabados Interiores:

Pisos: cintilla de barro en aulas y administración, cemento pulido y cenefa de baldosín en talleres.

Muros: block hueco esmaltado en blanco madera barnizada en cancelería y block de vidrio.

Puertas: Lámina troquelada en aulas y talleres, tubulares de lámina y vidrio en administración, tubulares de lámina con plástico en colores verde y blanco en aulas y talleres.

Espacios correspondientes a las plantas de la escuela secundaria de Morelia Michoacán

Acabados Exteriores

Pavimentos en losa de concreto a cuadros escobillados en losa de concreto a cuadros escobillados.

Standards Físicos: Iluminación natural bilateral y ventilación natural bilateral.

- 1 Acceso
- 2 Vestíbulo
- 3 Sala de espera
- 4 Secretaría
- 5 Dirección
- 6 Sala de juntas
- 7 Subdirección
- 8 Archivo
- 9 Sanitarios
- 10 Contabilidad
- 11 Servicio médico
- 12 Cafetería
- 13 Talleres

- 14 Bodega
- 15 Patio de servicio
- 16 Casa de conserje
- 17 Aulas
- 18 Actividades
- 19 Laboratorios
- 20 Baños y sanitarios hombres
- 21 Baños y sanitarios mujeres
- 22 Salón de dibujo
- 23 Cisterna
- 24 Fosa
- 25 Pozo
- 26 Patio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análisis de superficie de los edificios para la educación media en América Latina.

Nombre del local	Dimensiones a ejes a paño exterior de fachada	Superficie metros cuadrados	Número de locales	Superficie Total metros cuadrados
Espacio educativo				
Aulas	7.25 x 8.00	58.00	12	696.00
Laboratorios	13.50 x 7.25	97.87	3	293.61
Salón de dibujo	16.00 x 7.25	126.00	2	252.00
Actividades	16.75 x 7.25	126.00	1	126.00
Talleres	12.00 x 18.00	216.00	3	648.00
				2015.61
Administración y servicios				
Dirección	4.00 x 3.50	14.00	1	14.00
Subdirección	4.00 x 3.50	14.00	1	14.00
Archivo	4.00 x 3.50	14.00	1	14.00
Secretaría	12.00 x 3.50	42.00	1	42.00
Contraloría	4.00 x 4.00	16.00	1	16.00
Servicio médico	4.00 x 4.00	16.00	1	16.00
Sala de juntas	8.00 x 3.50	28.00	1	28.00
cafetería	8.00 x 4.00	80.00	1	80.00
Espera	12.00 x 3.00	36.00	1	36.00
Almacén	7.25 x 2.50	18.02	3	54.06
Bodega	6.00 x 12.00	72.00	1	72.00
Habitación conserje	6.00 x 6.00	36.00	1	36.00
Sanitarios alumnos	variable	58.00	1	58.00
Sanitarios alumnas	variable	58.00	1	58.00
Sanitarios administración	2.5 x 1.00	2.50	4	10.00
				548.06

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Otras superficies
Circulaciones
Total

213.90
885.80

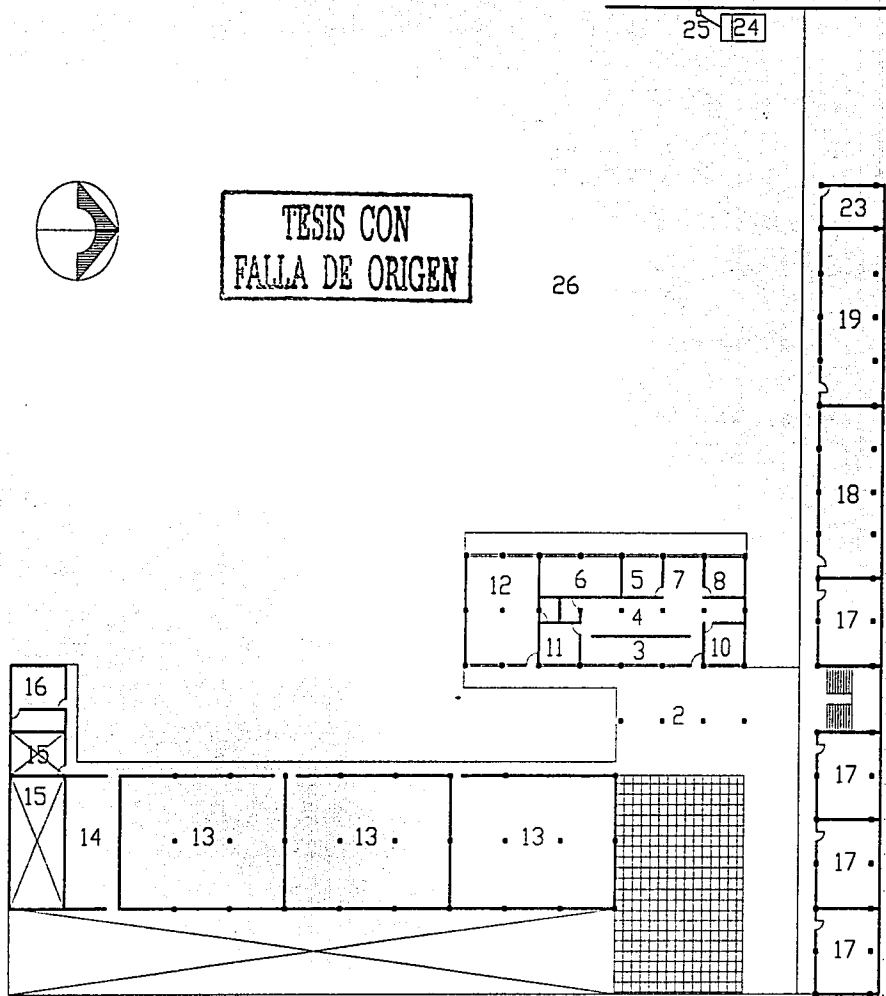
Resúmen	Superficie	Porcentaje	Área por alumno
Espacio educativo	2015.61	55.00	2.24
Administración y servicios	548.06	14.90	0.60
Otras superficies	213.90	5.80	0.24
Circulaciones	885.80	24.30	0.98
	3663.37	100.00	4.06

Considerando 900 alumnos por turno

Tipos de Superficie	Superficie	Porcentaje	Área por alumno
Superficie construida sobre el terreno	2419.00		
Superficie de recreación en pavimentos blandos	4055.00		
Superficie de recreación en pavimentos duros	2526.47		
Superficie del terreno sin incluir deportes	9000.00		
Superficie para deportes	1300.00		

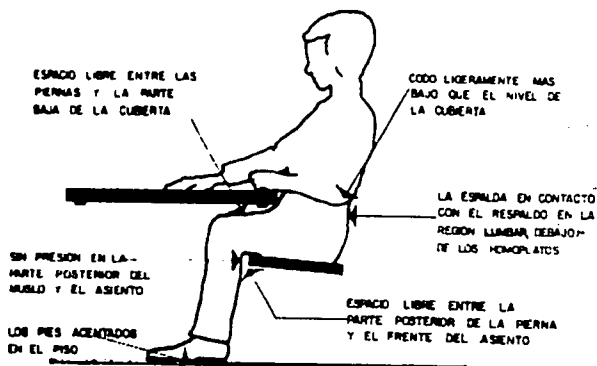
Resúmen	Superficie	Porcentaje	Área por alumno
Superficie construida sobre el terreno	2419.00	27.00	2.70
Superficie no contruida	6581.47	73.00	7.30
Superficie del terreno sin incluir deportes	9000.00	100.00	10.00
Superficie para deportes	1300.00		

Considerando 900 alumnos por turno

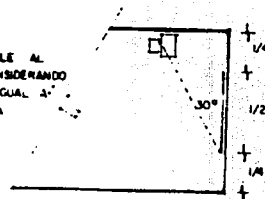


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

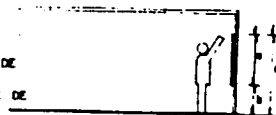
Apéndice IV. Antropometría.



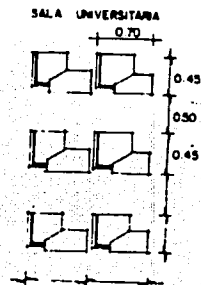
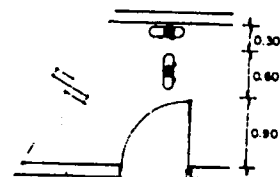
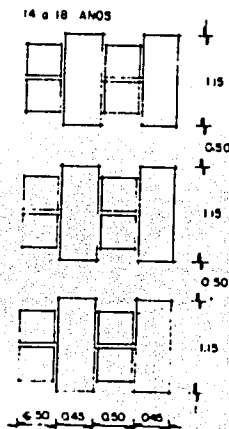
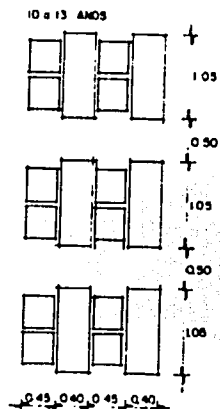
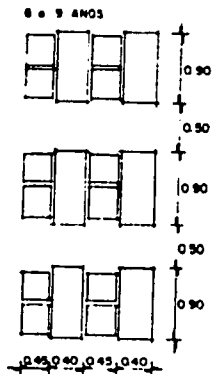
DESDE LA POSICION MAS DESFAVORABLE AL EXTREMO OPUUESTO DEL PIZARRON, CONSIDERANDO LA LONGITUD MINIMA DEL PIZARRON IGUAL A LA MITAD DEL ANCHO DE LA SALA



- a ALTURA DE PIZARRON 1.20 m
- b ALTURA MINIMA DE PISO A BASE DE PIZARRON 0.80 m
- c ALTURA MAXIMA DE PISO A BORDE DE PIZARRON 2.00 m

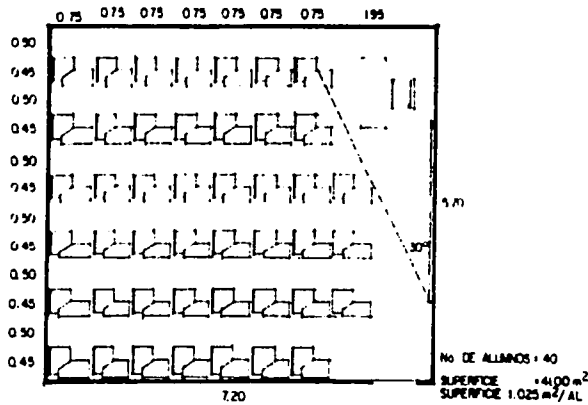


DISTANCIA ENTRE MUJERES

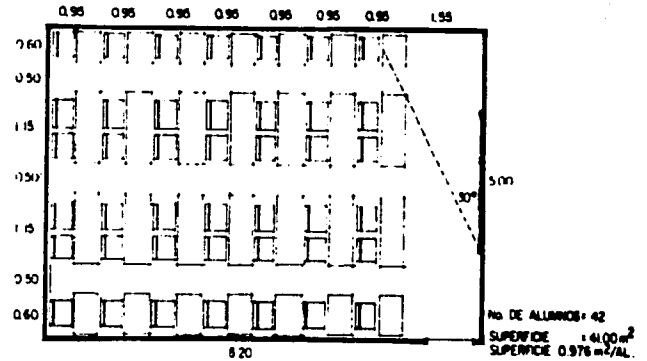


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

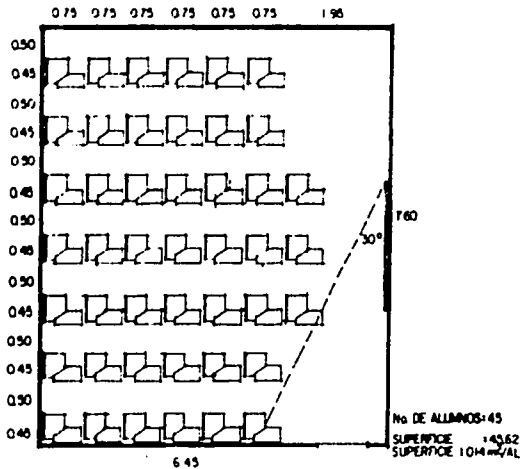
AULA UNIVERSITARIA



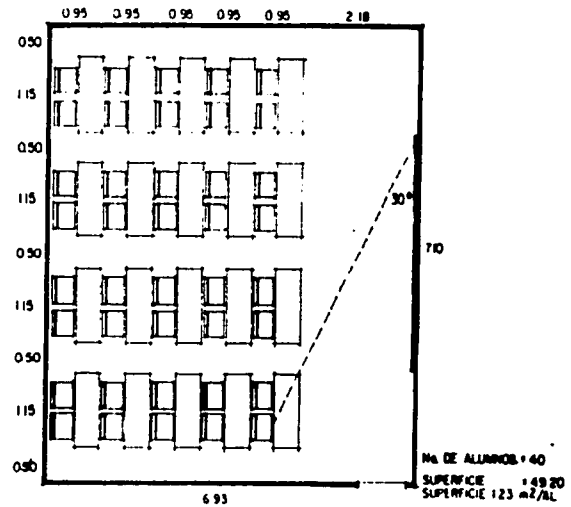
AULA Y MOBILIARIO PARA ALUMNOS DE 14 a 18 AÑOS



AULA UNVERSTARIA

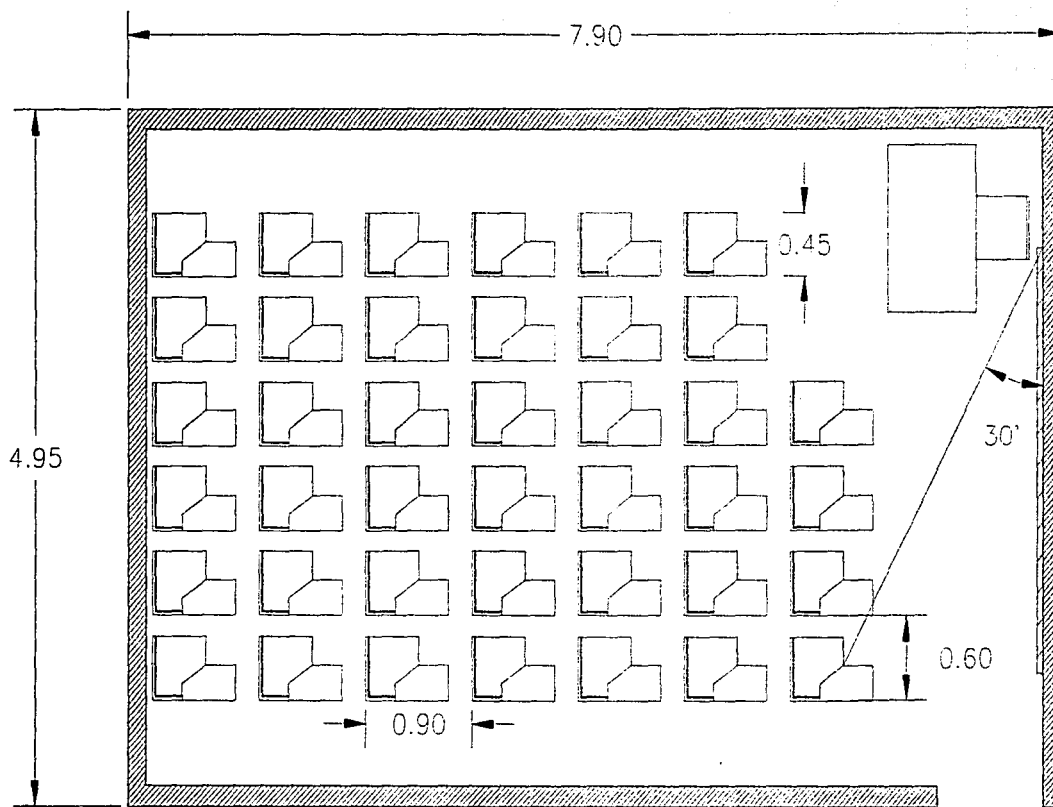


AULA Y MOBILIARIO PARA ALUMNOS DE 14 a 18 AÑOS



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Aula Universitaria

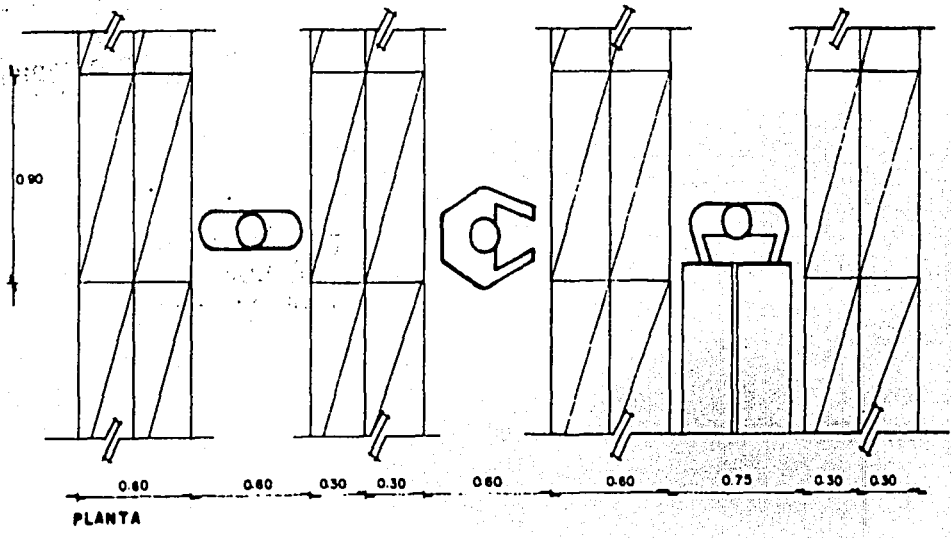
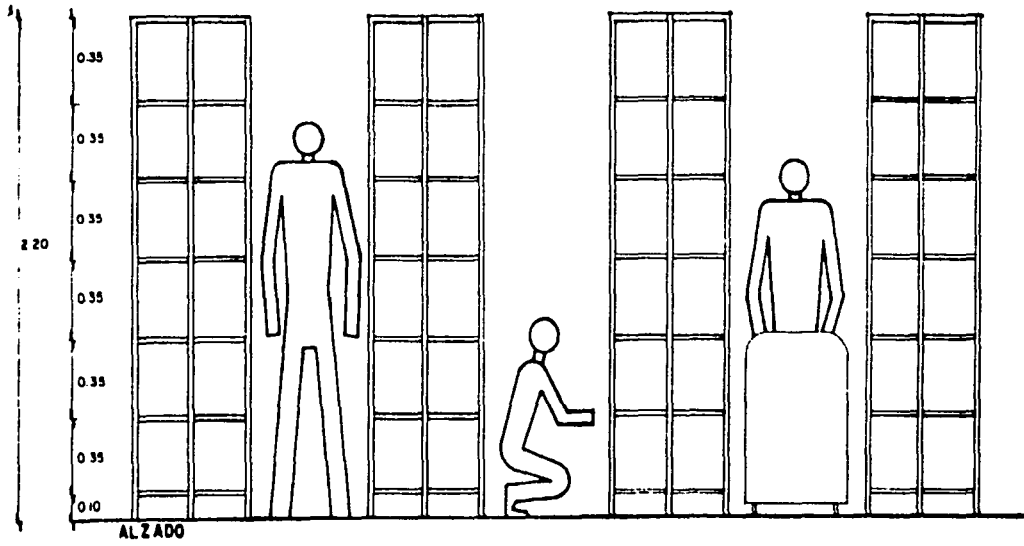


número de alumnos 40
superficie 39.10 m²

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CIRCULACIONES MINIMAS EN ACERVOS DE BIBLIOTECAS U.N.A.M.



Bibliografía

Anuario Estadístico del Estado de Guanajuato. Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática. Edición 2001.

Arnal Simón Luis y Betancourt Suárez Max, Nuevo Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Editorial Trillas 3ª edición, 1998.

Becerril L. Diego Onesimo, Instalaciones Eléctricas Prácticas. 11ª edición, México.

Criterios Normativos de Diseño. Dirección General de Obras y S.G. Universidad Nacional Autónoma de México. 1984.

Cuaderno Municipal de León. Instituto Nacional de Estadísticas, Geografía e Informática. Edición 1997.

Cueli José et all, La filosofía educativa mexicana en el siglo XXI. Editorial Fondo de Cultura Económica, 1991.

Edificios para la Educación en América Latina. Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina. C.O.N.E.S.C.A.L. 1968.

hppt: / www.inegi.gob.mx

hppt:/ www.guiaroji.com.mx

Larroyo Francisco, Historia comparada de la educación en México, Editorial Porrúa S.A. México 1988.

Murguía Díaz Miguel, Detalles de Arquitectura. Árbol Editorial, México, 1977.

Nuefert Ernst, El Arte de Proyectar en Arquitectura. Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona, España. 1999.

Sánchez Alvaro, Guías para el desarrollo constructivo de Proyectos Arquitectónicos. Editorial Trillas México. 1980.

Schjetnan Mario, Calvillo Jorge, Peniche Manuel, Principios de Diseño Urbano Ambiental, Editorial Conceptos S.A. México, 1984.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN