

15
27

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán



TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO

PRESENTA :
Ma. del Pilar Jiménez Cervantes

Centro de Formación Ecológica

en Naucalpan de Juárez, Estado de México.



130

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Sinodo:

ARQ. ERICK JAUREGUI RENAUD
ARQ. JOSE ALBERTO BENITEZ RODRIGUEZ
ARQ. JUAN JOSE CASTRO MARTINEZ
ARQ. ERNESTO FARIAS BERNAL
ARQ. PEDRO ANGEL RAMBAUD GARCIA (ASESOR)



CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



ESQUEMA DE TRABAJO

| | | | |
|-----------------------------------------|----|------------------------------------------------------|------------|
| Introducción | 01 | 3.2. Definición de parámetros | 17 |
| Justificación del tema | 02 | 3.3. Descripción del proyecto | 21 |
| Objetivo | 03 | 3.4. Proyecto arquitectónico | 24 |
| | | 3.5. Proyecto estructural | 49 |
| | | 3.6. Proyecto de instalaciones | 64 |
| 1. Marco Conceptual | | 4. Costo, financiamiento y rentabilidad | 100 |
| 1.1. Antecedentes | 04 | 5. Conclusiones | 102 |
| 1.2. Conclusiones | 07 | Notas de referencia | 103 |
| 2. Aspectos físicos de ubicación | | Bibliografía | 105 |
| 2.1. Localización | 08 | | |
| 2.2. Aspectos Climáticos | 10 | | |
| 2.3. Topografía | 11 | | |
| 2.4. Vegetación | 11 | | |
| 2.5. Equipamiento urbano | 12 | | |
| 2.6. Infraestructura | 12 | | |
| 2.7. Conclusiones | 13 | | |
| 3. Proyecto Arquitectónico | | | |
| 3.1. Proceso de análisis | 14 | | |

Introducción

CENTRO DE FORMACIÓN ECOLÓGICA



"El peligro radica en que nuestro poder para dañar o destruir el ambiente, o al prójimo, aumenta a mucha mayor velocidad que nuestra sabiduría en el uso de ese poder..." Stephen Hawking, físico británico.

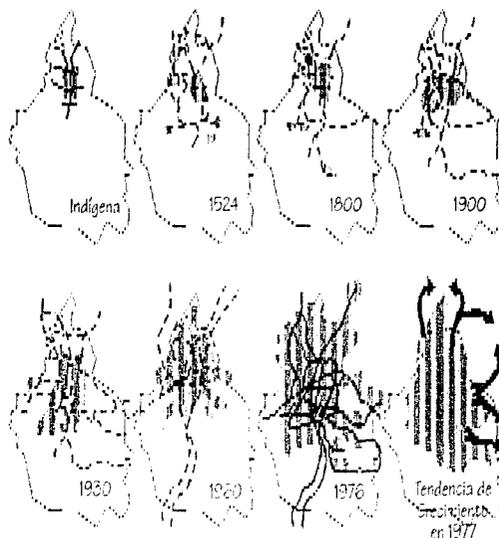
CENTRO de FORMACIÓN Ecológica



INTRODUCCIÓN

A través de las últimas décadas ha llamado poderosamente la atención de la humanidad, el proceso de autodestrucción que conlleva una forma de vida de bienestar, es decir, desde que el hombre tuvo conocimiento de la posibilidad de utilización de elementos naturales para su confort y comodidad, inició también un proceso contaminante que afecta o modifica los ciclos biológicos naturales, provocando a su vez la degradación paulatina de los ecosistemas. Esto en sus inicios ni siquiera fue notorio pues los volúmenes contaminantes resultaban despreciables, pero a medida que se presenta un desmedido crecimiento demográfico y consecuentemente tecnológico, se hace patente la industrialización de productos y con ella el surgimiento de una sociedad de consumo del "útese y tírese". Los problemas planteados alcanzan dimensiones alarmantes, que obligan a la aplicación de alternativas de solución, principalmente en los países más desarrollados. En ellos, el grado de respuesta resulta aceptable, pero no así en los países del llamado "Tercer Mundo" en donde la incapacidad o el manejo voluntario de los grupos en el poder, aunados a la "conveniente" falta de conciencia de la población, impide que los programas preventivos y correctivos lleguen a tener un impacto lo suficientemente adecuado. En México es fácil documentar que hacia los años 60's y 70's, se haya efectuado la implementación de campañas en contra de la basura y desperdicio de agua, etc. A la fecha (30 años después) se puede apreciar su inoperatividad con sólo observar las calles en donde

ETAPAS DE CRECIMIENTO DEL D.F.



personas de todas edades arrojar basura sin mayores miramientos, mostrando la existencia de una malformación educativa en la población, respecto a los problemas ambientales, los cuales aparentemente conoce, pero al no alcanzar a comprender su peligrosidad, limita la posibilidad de cooperación que incluye a cada quien.

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACION DEL TEMA

Las condiciones ambientales actuales, motivan a la imaginación, el preconcebir ideas, de lo que sería el mundo de prevalecer éstas, y despiertan preocupación por las nuevas generaciones, ya que serán ellas quienes habitarán y conformarán la población futura que, de no aplicarse medidas inmediatas, serán herederos de un medio ambiente altamente degradado en cuanto a términos ecológicos se refiere.

Una condicionante formativa para la superación del ser humano es la educación, pero ésta no debe ser limitada a la simple impartición de conocimientos básicos, como se da por parte del estado, sino en la capacitación intelectual de los individuos creando en ellos una mentalidad crítica y conciente de los eventos sociales que les impulse a mejorar su nivel y forma de vida. Esta educación deberá efectuarse preferentemente a edad temprana como parte de la educación básica obligatoria, con ejemplos claros y concretos que desarrollen en la población una visión definida de lo que se estudia y analiza, tal como lo estipula la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en el título de Investigación y Educación Ecológica, que en el artículo 36 dice: "Las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y de la

juventud. Asimismo, propiciarán el fortalecimiento de la conciencia ecológica, a través de los medios de comunicación masiva"⁽¹⁾ Por otra parte, con el Tratado de Libre Comercio surge el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, en donde las medidas de protección y cuidado a la naturaleza se multiplican y dan lugar a instituciones trilaterales encargadas de vigilar el cumplimiento de reglamentos y requerimientos, tales como la comisión para la cooperación ambiental. Uno de los objetivos del acuerdo es el de "incrementar la cooperación entre los países firmantes para conservar, proteger y mejorar el medio ambiente"⁽²⁾ Asimismo, el Centro de Información y Comunicación Ambiental de América del Norte (CICEANA, instituida en la Ciudad de México, en enero de 1995), forma parte de la Comisión de Cooperación Ambiental, con el que se crea un fondo para la Comunicación Ambiental, con el fin de fomentar la producción y transmisión de programas con contenido ambiental que ayude a incrementar el conocimiento y el cuidado del medio ambiente regional. Esta organización tiene como plan "crear una nueva conciencia que conduzca hacia el desarrollo sustentable en los países miembros del Tratado de Libre Comercio, con la participación de los medios de comunicación, organismos no gubernamentales, sector privado, instituciones educativas y otros, en el que uno de sus objetivos más importantes es el de: Coordinar una iniciativa trilateral de los medios de comunicación, utilizando las técnicas educativas multimedia más avanzadas y fomentar la producción y transmisión de programas ambientales,

INTRODUCCIÓN

funcionando así como un enlace en materia ambiental para los sistemas educativos e instituciones especializadas de los tres países".⁽³⁾

Apoyada con los comentarios anteriores se propone la implementación de un Centro Piloto en donde a través de la experimentación se fomentará una mentalidad ecológica. En donde el infante conocerá y se formará por medio de programas educativos controlados por la Secretaría de Educación Pública (S.E.P.) y asesorados por los organismos convenientes, que otorguen los programas básicos del proyecto concientizador que se pretende sea aplicado y permita la capacitación y el conocimiento de los temas más importantes, que conforman el universo ecológico como podrían ser: agua, aire, flora, fauna, tierra y sol.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este trabajo es el desarrollar una propuesta arquitectónica, para un Centro de Formación Ecológica en Naucalpan de Juárez, Estado de México.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Se promoverá el conocimiento y concientización de los aspectos ambientales y su preservación.
- Será propuesto principalmente para las nuevas generaciones, iniciándolos en el conocimiento de los sistemas correctivos y de recuperación hacia los ciclos biológicos alterados por la sociedad actual.
- Fungirá como Núcleo Piloto de Capacitación Ecológica.

I. Marco Conceptual

CENTRO de FORMACIÓN Ecológica



MARCO CONCEPTUAL

1.1. ANTECEDENTES

ANTECEDENTES HISTORICOS

La relación entre el hombre y la naturaleza ha adoptado diferentes formas a través del tiempo. La evolución de la sociedad y la transformación del hábitat natural del hombre son secuencias paralelas que se relacionan y determinan mutuamente, pues las transformaciones de la naturaleza son resultado del proceso histórico en el cual se articula con la sociedad, mostrando un impacto, reflejado en un creciente proceso de degradación ambiental con efectos acumulativos, los cuales han llevado al gran deterioro ecológico que se vive actualmente, por ejemplo: la desecación del lago de Texcoco que se genera por la poca profundidad del mismo, y la pérdida de agua por evaporación, el cual, al no disponer de manantiales propios, presenta un desequilibrio lento y casi imperceptible que lo lleva a su desaparición. Proceso que se ve acelerado por las obras que sin mayor previsión al respecto efectuaron los españoles, una vez conquistada Tenochtitlán. Cabe mencionar que aún en la actualidad sufrimos los efectos de la desaparición de este lago, manifestándose a través de enormes tolvaneras que cubren gran parte del área metropolitana, principalmente en la zona oriente de la Ciudad, siendo ésta una fuente de infecciones tanto respiratorias como gastrointestinales, problema que ha sido hasta la fecha difícil de solucionar, tal vez quizá por la poca importancia que le han

prestado las autoridades respectivas a través del tiempo.

Finalmente, la transformación sufrida por el medio ambiente y por consecuencia natural, la modificación de los ciclos ecológicos en la zona, fue activada no sólo por la desecación del lago de Texcoco, sino por la total pérdida de la zona lacustre del Valle de México, generada por acciones similares.

"Por otra parte, la esterilidad de los terrenos desecados fue durante algunos años un freno importante para la urbanización. La presión demográfica sobre el suelo y el gran déficit de vivienda en la urbe, determinaron el uso de estos terrenos a fines de los años 50's para la habitación de sectores populares."⁽⁰⁴⁾

CUENCA LACUSTRE del Valle de México

Fuente: Memoria del IV Simposio del SISTEMA DE DRENAJE PROFUNDO DEL DF. ISMAC.



MARCO CONCEPTUAL

ANTECEDENTES SOCIALES

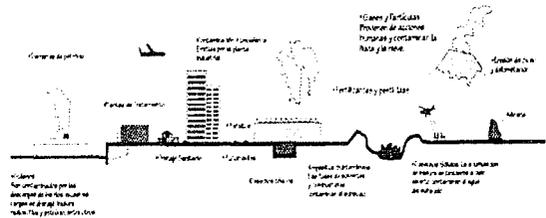
El acelerado y mal planificado crecimiento de los asentamientos humanos, a intensificado las operaciones industriales y comerciales a gran escala, y con ello, la llegada de nuevas tecnologías que demandan un alto consumo energético, afectando seriamente el ecosistema.

Las grandes concentraciones demográficas como lo es la Ciudad de México, ha llevado a la sobreexplotación de las aguas subterráneas y la disminución de los mantos acuíferos mismos, que al sustituir los suelos por planchas de concreto han impedido su regeneración natural por medio de la filtración. La necesidad de dotación de grandes cantidades de agua a la ciudad, obliga a su transportación desde regiones cada vez más lejanas, como son los sistemas Tecolutla, Cutzamala y Amacuzac, lo que ha causado daños incalculables en algunas zonas y con costos cada vez mayores.

En cuanto al medio ambiente, la limpieza del aire ha dejado de ser una característica natural de la ciudad. Tanto la concentración industrial como la gran cantidad de vehículos automotores, han contaminado de manera acelerada y creciente la atmósfera, ésta, unida al fenómeno natural de la inversión térmica presenta un panorama ambiental altamente perjudicial, incrementando el deterioro de la calidad de aire y con ello la crisis ecológica actual.

A medida que las comunidades, particularmente aquellas que tienen por asiento los centros urbanos, adquieren mayor complejidad, aumenta la modificación del entorno, agotando los ecosistemas, tanto naturales como inducidos, esto trae como consecuencia una problemática ambiental que aumenta la vulnerabilidad social.

FUENTES DE CONTAMINACION



En el siguiente párrafo Félix Díaz Ortega nos da una idea clara y sintetizada de lo sencillo y complejo que resulta el problema de la ciudad y sus consecuencias dentro del ámbito social.

"La necesidad de actuar para modificar el progresivo deterioro ambiental propiciado por la actividad humana, exige la reconceptualización de los procesos que tengan mayor incidencia a esta problemática. Así podemos decir que la ciudad no es únicamente una entidad física susceptible de reordenación

MARCO CONCEPTUAL

urbanística y programación de servicios, sino, fundamentalmente, una expresión del complejo orden social que organiza y orienta las modalidades adoptadas por el hombre en interacción con su entorno. Modalidades con las que se pretenden enfrentar su realidad socio-productiva".⁽⁵⁾

ANTECEDENTES ECONOMICOS

La acción del hombre está destruyendo la capacidad biológica del planeta. La velocidad con que se producen los cambios está superando a las diferentes disciplinas, que además están sujetas a las decisiones tomadas por las instituciones económicas y políticas. El deterioro actual del ambiente, obliga a una revisión profunda de sus orígenes y a una toma de decisiones y acciones inmediatas para detener y revertir este acelerado proceso.

"Los problemas ambientales se encuentran fuertemente involucrados con los económicos, políticos y sociales, por lo que su análisis y búsqueda de alternativas de solución deben estar integrándose con proyectos nacionales y regionales que se planteen desde el punto de vista del conjunto de la sociedad".⁽⁶⁾

El desarrollo de las comunidades a nivel regional y local, debe ser fundamentado a partir de la capacidad potencial del área en cuestión, prestándose atención al uso adecuado y racional de los

recursos naturales y a la aplicación tecnológica y formas de organización que respeten los ecosistemas naturales y los patrones socioculturales.

En el mundo actual, las consideraciones ecológicas y económicas se afectan entre sí. Esta desunión es generada principalmente por la conformación institucional, la cual se encuentra sectorizada. Es evidente que el desarrollo económico nacional debe basarse en la sustentación de los recursos, la mayor parte del desarrollo se realiza por medio de formas que más bien agotan o degradan esos recursos.

La conjugación de las materias económicas y ecológicas, se intenta lograr con la firma del Tratado de Libre Comercio (T.L.C.), esto "ha ayudado a reforzar la legislación ambiental en los tres países participantes particularmente en México, sin embargo, debido a la crisis económica por la que atraviesa el país existen pocos recursos destinados a la protección del medio".⁽⁷⁾

El T.L.C. será instrumento para obligar a las empresas a cumplir de forma estricta sus obligaciones en materia ambiental. Y además éste, cuenta con una cláusula sobre inversión, "con la cual impulsará la protección ambiental a través de las inversiones; y renuncia firmemente a reducir estándares ambientales en favor de una inversión".⁽⁸⁾

MARCO CONCEPTUAL

En general, el crecimiento urbano precede a menudo al establecimiento de una base económica sólida diversificada que sustente la construcción de viviendas, infraestructura y la creación de empleos, en muchos lugares, los problemas están ligados al desarrollo industrial y a la falta de coherencia entre el desarrollo agrícola y el urbano.

"El desarrollo urbano debe realizarse a partir los problemas y con respuestas adecuadas a esos problemas particulares, y no basarse en modelos anticuados, para ello resulta conveniente asimismo un replanteamiento de la estructura institucional que fomente la participación interactiva de la misma forma coordinada, con la intención de cumplir los objetivos coherentemente reflejado en los planes de desarrollo".⁽⁹⁹⁾

ANTECEDENTES ANALOGOS

En nuestro país se han llevado a cabo de manera reciente, algunos intentos para superar la problemática que se plantea como efecto de la alteración de las cuestiones ecológicas, éstos se reducen a la intención del establecimiento de leyes que a la fecha no han podido presentar un impacto y control adecuado, así mismo, se ha implementado la instalación de algunos parques en los que se pretende desarrollar actividades educativas enfocadas desde luego a los procesos biológicos y la alteración de los ecosistemas.

pero desafortunadamente no se ha perseguido una verdadera motivación hacia los posibles usuarios de estos centros, en los que, cabe comentar, son en número bastante reducido y prácticamente sin estrategias o políticas perfectamente definidas, obligando a dichos centros al establecimiento y desarrollo individual de cada uno de ellos con sus propios programas, arrojando la sensación de ser pequeños núcleos satélites de un todo.

Entre estos podemos mencionar al Parque Ecológico Ecolztacalco, Parque Ecológico de Xochimilco, Parque Ecológico de San Fernando, Centro de Conservación de los Recursos Naturales, Capacitación y Adiestramiento, Parque Ecológico Loreto y Peña Pobre, y Fundación Mexicana para la Educación Ambiental en la Reserva Natural Xochitla en Tepotzotlán, Estado de México, etc.

CONCLUSIONES

Resulta conveniente ejercer una serie de actividades que corrijan y armonicen la relación entre el hombre y los componentes del medio ambiente en que se desarrolla, aunque éstas necesariamente deberán implementarse e implantarse de manera concreta y no como simples medidas de beneficio a grupos con ciertas intenciones políticas que manejen los argumentos como banderas para obtener la inclinación de la balanza a su favor en la opinión pública.

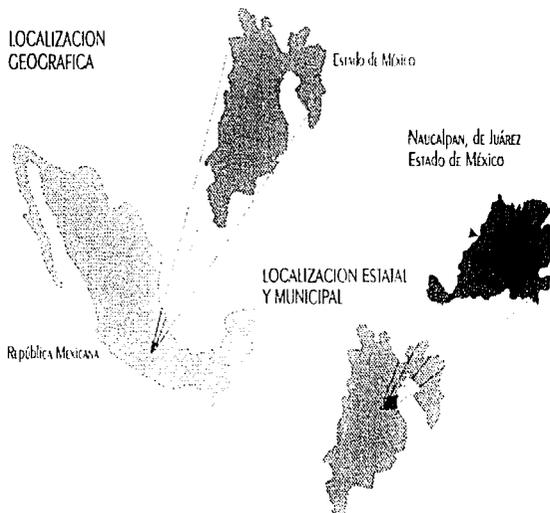
2. Aspectos físicos de ubicación

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



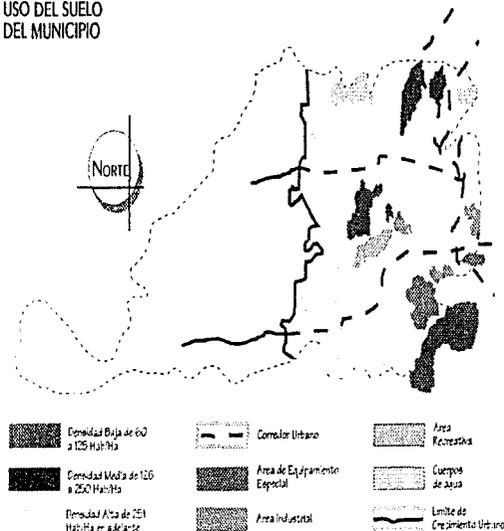
ASPECTOS FÍSICOS DE UBICACIÓN

2.1. LOCALIZACIÓN



Naucalpan forma parte del Sistema de Ciudades Periféricas Valle de Cuautitlán-Texcoco, éste se ha extendido y registrado un crecimiento poblacional desmesurado, que actualmente comprende cerca de 7.300.000 Habitantes, ocupando una extensión territorial de aproximadamente 56.000 hectáreas de suelo urbano.

USO DEL SUELO DEL MUNICIPIO

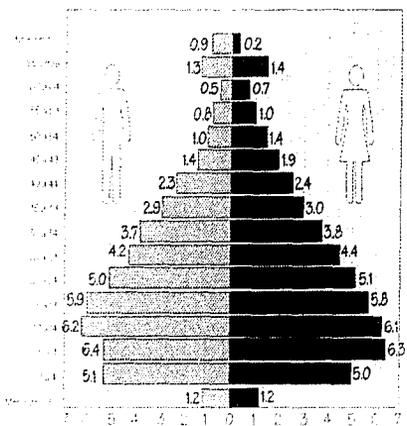


Es importante destacar el papel de Naucalpan, que junto con Tlalnepantla fueron los primeros municipios del Estado de México en registrar un importante incremento de población hacia el final de la década de los 50's.

ASPECTOS FÍSICOS DE UBICACIÓN

PIRAMIDE DE EDADES

Naucalpan, Estado de México

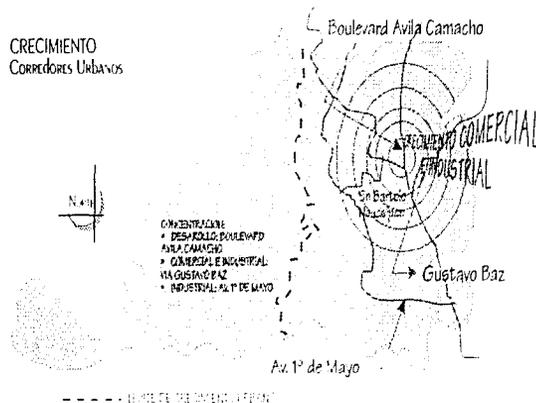


Elaboración por el autor a partir de datos del INEGI, 2002.
 Fuente: INEGI, Anuario Estadístico del Estado de México, 2004, p. 91, 92.

Sin embargo, este acelerado crecimiento generó fuertes desequilibrios en el uso del suelo, en donde el desarrollo se concentró alrededor de los corredores urbanos como el Boulevard Avila Camacho, quedando relegadas las áreas periféricas del municipio. Pese a esta estructuración desordenada de Naucalpan, cuenta cualitativamente hablando con los niveles de equipamiento

y servicio urbano más altos del Sistema de las 17 Ciudades Periféricas del Valle Cuautitlán-Texcoco, lo que en muchos casos tiene una cobertura de carácter regional.

CRECIMIENTO Corredores Urbanos

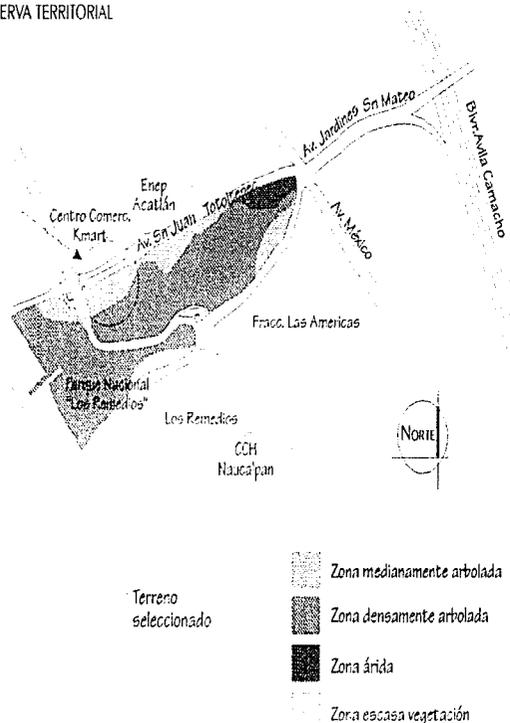


UBICACION DEL TERRENO

El terreno propuesto se encuentra ubicado en la Av. Adolfo López Mateos esquina con San Juan Totoltepec, en una zona medianamente arbolada y forma parte de la Reserva Territorial del Parque Nacional de Los Remedios.

ASPECTOS FÍSICOS DE UBICACIÓN

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN
RESERVA TERRITORIAL



2.2. ASPECTOS Climáticos

Temperatura

La clasificación climática de la zona es del tipo templado subhúmedo con una oscilación térmica anual menor a los 7°C; con una precipitación de abundantes lluvias en verano, de este a oeste en agosto y septiembre y de norte a sur de octubre a mayo. Nieblas escasas durante todo el año.

Los meses más calurosos son abril y mayo, donde se registran temperaturas promedio de 18°C con máximas de 32.5°C y mínimas de 6.0°C. Los meses de menor temperatura son Enero, Febrero y Diciembre con temperaturas promedio de 13°C, máximas de 22°C y mínimas de -4.0°C.

Clima templado subhúmedo

Lluvias de verano

Temperatura Media 16.44°C

Temperatura Máxima 29.15°C

Temperatura Mínima 3.9°C

Precipitación Pluvial

Precipitación pluvial anual 2,054 mm Máxima

Precipitación pluvial anual 742.5 mm Media

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica

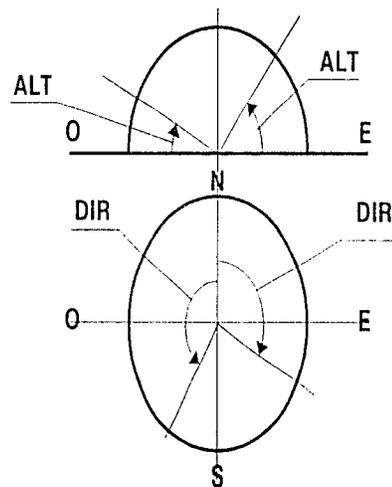


10

ASPECTOS FÍSICOS DE UBICACIÓN

Tabla de Asoleamiento

| HOJA | MEXICO D.F. | | | | | | | | | | | | LATITUD : 19.431 | | | |
|---------|-------------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|-------|--------|-------|--------|------------------|--------|-----|-----|
| | 6102 | | 7117 | | 8106 | | 9105 | | 10114 | | 11115 | | 12112 | | | |
| DIA | ALT | DIR | ALT | DIR | ALT | DIR | ALT | DIR | ALT | DIR | ALT | DIR | ALT | DIR | ALT | DIR |
| 21-Mar | 0100 | 50759 | 1415 | 84.91 | 2815 | 73.15 | 4192 | 71.99 | 6476 | 60.65 | 6765 | 58.25 | 7257 | 0.00 | | |
| 1-Abr | 147 | 94.51 | 1540 | 83.21 | 2717 | 85.84 | 4367 | 72.65 | 6218 | 63.70 | 6574 | 46.35 | 74.98 | 0.00 | | |
| 15-Abr | 324 | 91.24 | 1728 | 94.53 | 2541 | 81.75 | 4653 | 84.14 | 5447 | 75.91 | 7219 | 58.48 | 63.25 | 0.00 | | |
| 1-May | 501 | 84.26 | 1883 | 93.69 | 2284 | 88.94 | 4675 | 86.72 | 6479 | 81.59 | 75.06 | 76.92 | 85.26 | 0.00 | | |
| 15-May | 623 | 128.02 | 1983 | 92.91 | 2245 | 100.49 | 4753 | 91.26 | 6171 | 84.24 | 7584 | 90.68 | 89.69 | 0.00 | | |
| 1-Jun | 721 | 111.02 | 2058 | 87.85 | 2428 | 134.15 | 4759 | 111.01 | 6367 | 104.90 | 75.72 | 105.60 | 87.26 | 180.00 | | |
| 15-Jun | 798 | 112.55 | 2025 | 105.29 | 2429 | 126.54 | 4808 | 103.67 | 6384 | 103.40 | 75.50 | 126.26 | 86.08 | 180.00 | | |
| 21-Jun | 761 | 112.25 | 2087 | 106.49 | 2449 | 126.66 | 4809 | 103.61 | 6384 | 103.40 | 75.48 | 126.72 | 85.98 | 180.00 | | |
| 1-Jul | 748 | 110.80 | 2178 | 116.67 | 2434 | 125.58 | 4666 | 103.21 | 6366 | 102.75 | 75.59 | 127.37 | 86.38 | 180.00 | | |
| 15-Jul | 655 | 109.24 | 2039 | 105.21 | 2408 | 123.85 | 4792 | 130.69 | 6186 | 101.14 | 75.81 | 100.77 | 88.08 | 180.00 | | |
| 1-Ago | 559 | 108.50 | 1948 | 102.49 | 2328 | 98.76 | 4742 | 125.24 | 6154 | 101.57 | 75.67 | 85.20 | 88.22 | 0.00 | | |
| 15-Ago | 444 | 102.71 | 1825 | 98.22 | 2241 | 93.92 | 4655 | 109.22 | 6084 | 122.66 | 74.45 | 63.71 | 84.02 | 0.00 | | |
| 1-Sept | 244 | 86.35 | 1653 | 92.10 | 2066 | 81.04 | 4474 | 103.66 | 5849 | 115.17 | 71.08 | 52.23 | 71.21 | 0.00 | | |
| 15-Sept | 144 | 86.71 | 1474 | 86.57 | 2000 | 81.65 | 4261 | 75.81 | 5677 | 122.59 | 67.77 | 41.61 | 72.38 | 0.00 | | |
| 21-Sept | 629 | 89.43 | 1392 | 84.32 | 2139 | 78.49 | 4155 | 70.68 | 5440 | 109.29 | 65.14 | 38.00 | 63.96 | 0.00 | | |
| 1-Oct | 123 | 85.65 | 1251 | 80.47 | 2631 | 74.23 | 2364 | 61.24 | 5193 | 108.93 | 61.79 | 33.08 | 65.96 | 0.00 | | |
| 15-Oct | 520 | 80.29 | 1053 | 75.39 | 2401 | 69.02 | 2661 | 60.45 | 4831 | 47.77 | 57.10 | 27.59 | 60.60 | 0.00 | | |
| 1-Nov | 565 | 76.19 | 825 | 70.05 | 2125 | 63.56 | 2322 | 54.75 | 4415 | 42.34 | 51.93 | 23.84 | 54.90 | 0.00 | | |
| 15-Nov | 634 | 71.64 | 689 | 65.61 | 1954 | 60.10 | 2124 | 51.28 | 4120 | 38.89 | 48.50 | 21.62 | 51.19 | 0.00 | | |
| 1-Dic | 725 | 68.91 | 574 | 63.97 | 1803 | 57.49 | 2945 | 48.72 | 3905 | 35.58 | 45.83 | 20.11 | 46.33 | 0.00 | | |
| 15-Dic | 759 | 62.83 | 528 | 62.33 | 1751 | 56.47 | 2870 | 47.73 | 2815 | 36.71 | 44.77 | 19.55 | 47.20 | 0.00 | | |
| 21-Dic | 751 | 62.70 | 525 | 62.80 | 1747 | 55.40 | 2865 | 47.67 | 2809 | 36.64 | 44.70 | 19.51 | 47.13 | 0.00 | | |
| 1-Ene | 745 | 60.26 | 545 | 63.34 | 1774 | 56.87 | 2836 | 48.11 | 2850 | 36.96 | 45.18 | 19.77 | 47.64 | 0.00 | | |
| 15-Ene | 708 | 57.01 | 610 | 61.62 | 1867 | 58.55 | 2654 | 47.73 | 2918 | 37.49 | 45.90 | 20.00 | 49.47 | 0.00 | | |
| 1-Feb | 568 | 55.18 | 773 | 68.58 | 2590 | 62.07 | 2254 | 53.25 | 4246 | 43.72 | 50.47 | 22.85 | 53.22 | 0.00 | | |
| 15-Feb | 428 | 52.75 | 946 | 72.58 | 2254 | 64.35 | 2632 | 57.40 | 4637 | 44.71 | 54.41 | 25.69 | 52.62 | 0.00 | | |
| 1-Mar | 263 | 62.58 | 1159 | 77.55 | 2458 | 69.64 | 2906 | 63.61 | 4734 | 51.99 | 58.95 | 24.77 | 62.60 | 0.00 | | |
| 15-Mar | 123 | 82.72 | 1529 | 82.57 | 2719 | 73.64 | 4627 | 65.25 | 5372 | 61.94 | 63.95 | 25.25 | 63.15 | 0.00 | | |
| 20-Mar | 624 | 80.91 | 1511 | 84.38 | 2615 | 72.51 | 4182 | 73.11 | 5476 | 61.28 | 66.28 | 24.85 | 70.61 | 0.00 | | |



CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



ASPECTOS FÍSICOS DE UBICACIÓN

Precipitación pluvial anual 88.6 mm Mínima

Promedio de 121 días lluviosos

Algunas heladas de octubre a febrero

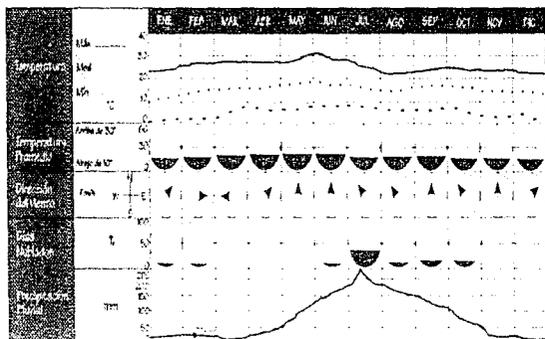
Dirección y velocidad de los vientos

La dirección promedio anual es Norte, la velocidad promedio es 1.00 m/seg.

Asoleamiento

La insolación promedio anual es de 4380 hrs. (10)

GRAFICA. TEMPERATURA, PRECIPITACION PLUVIAL Y DIRECCION DEL VIENTO



2.3. TOPOGRAFÍA

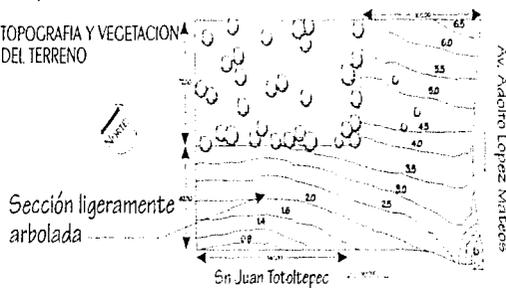
Características

El municipio forma parte de la región oeste de la Cuenca del Valle de México. La resistencia del terreno es de aproximadamente 10 toneladas por metro cuadrado. El terreno se encuentra ubicado al límite de la zona de planicies, su elevación media es de 2.300 metros sobre el nivel del mar. Tiene pendientes del 8 y 10%.

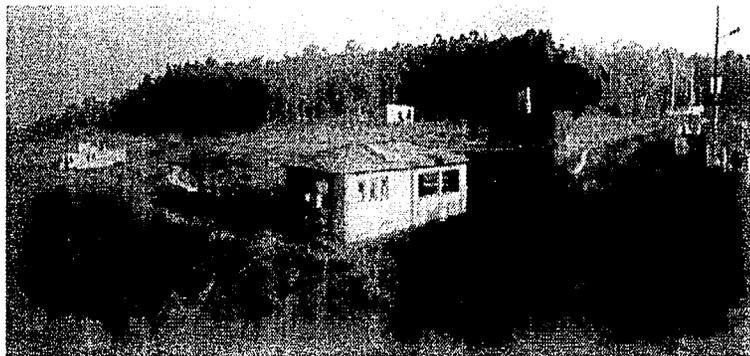
2.4. VEGETACIÓN

El terreno cuenta con un área mediana arbolada al Oriente y Sur con árboles como son el fresno, pino y eucalipto y tiene en toda su extensión pequeños árboles de diferentes especies, además de los cuales debido a su dimensión pueden ser fácilmente trasplantados.

TOPOGRAFIA Y VEGETACION DEL TERRENO



ASPECTOS FÍSICOS DE UBICACIÓN



Vista Principal

DESDE EL SAN JUAN TOTOLTEPEC
CARRILLO, AL ADOLFO LOPEZ M.

Vista Posterior

DESDE EL PARRAL DE
REMEDIOS



CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica

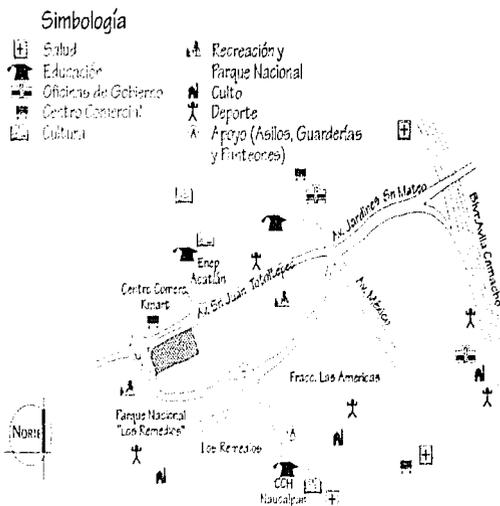


ASPECTOS FÍSICOS DE UBICACIÓN

2.3. EQUIPAMIENTO URBANO

La zona está conformada por una diversidad de elementos que componen el equipamiento urbano, con lo que se concluye que la ubicación del terreno en relación a su entorno es buena.

UBICACION DEL EQUIPAMIENTO URBANO

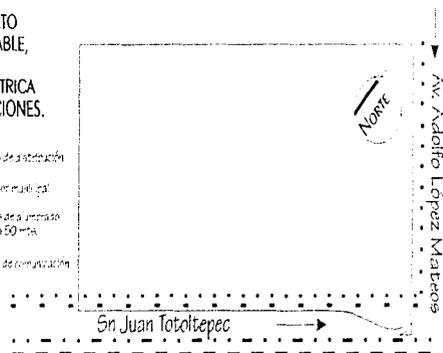


2.6. INFRAESTRUCTURA

El terreno cuenta con todos los servicios de infraestructura, tiene líneas de distribución para el abastecimiento de agua potable, colector municipal de drenaje, líneas de energía eléctrica y líneas de comunicación terrestres y aéreas.

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DRENAJE, ENERGIA ELECTRICA Y COMUNICACIONES.

- - - - Línea de distribución
- - - Línea de drenaje
- • • Línea de energía eléctrica
- • • Línea de comunicación

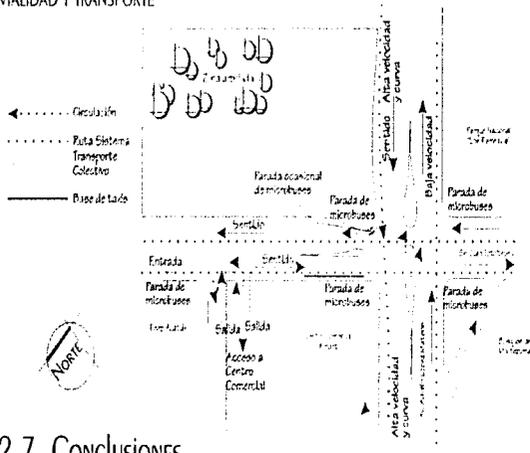


La vialidad del terreno por el lado de la Av. Adolfo López Mateos es de dos sentidos, en uno de éstos, la velocidad es alta, ya que baja por una fuerte pendiente que viene desde Av. Los Remedios, en el otro sentido la velocidad promedio es baja, y sube rumbo al Toreo; cada sentido cuenta con 3 carriles y tienen pequeños camellones

ASPECTOS FÍSICOS DE UBICACIÓN

en ciertos puntos. Por el lado de la Av. San Juan Totoltepec, el grado de velocidad es alto, cuenta con 2 carriles por lado y pequeños camellones.

VALIDAD Y TRANSPORTE



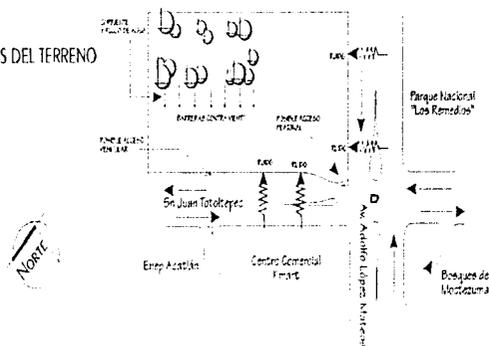
2.7. CONCLUSIONES

El terreno es provisto totalmente de servicios de infraestructura, tanto por la Av. Adolfo López Mateos como por la Av. San Juan Totoltepec, las líneas de energía eléctrica y alumbrado son distribuidas con postes a cada 50 mts. Por la Av. San Juan

Totoltepec pasan las líneas de distribución de agua potable, colector municipal y líneas de comunicación.

- **Validad.** La zona presenta mayor circulación se ubica en el cruce de las dos avenidas.
- **Transporte.** Cuenta con líneas de transporte público para su accesibilidad.
- **Vistas desde el terreno.** Se tienen vistas hacia E.n.e.p. y Centro Comercial hacia el Norte, vistas hacia bosque al Sur y Oriente del terreno.
- **Vistas hacia el terreno.** Las vistas hacia al terreno desde Av. Adolfo López Mateos, son amplias y limpias (sin obstrucción visual), así como también desde Av. San Juan Totoltepec.

ANÁLISIS DEL TERRENO



3. Proyecto Arquitectónico

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



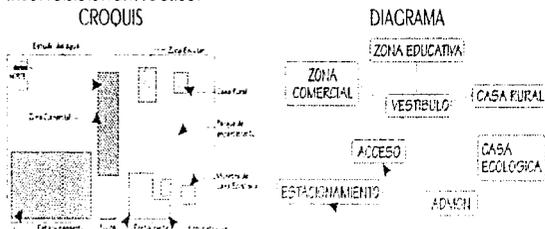
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

3.1. PROCESO DE ANALISIS

MODELOS SEMI-ANALOGOS

PARQUE Ecológico LORETO y PEÑA POBRE
ADMINISTRACIÓN DEL ESPACIO CONVENCIONAL

De acuerdo a la disposición de los elementos que componen este conjunto se aprecia en su instalación una limitada atención educativa, además de un marcado énfasis al espacio comercial, esto seguramente en el afán de atraer usuarios de la zona, que al parecer, resulta una población poco interesada en los temas que se aborda, llegando incluso a efectuar la renta de espacio para la realización de fiestas infantiles, traduciéndose en sub-utilización y deterioro de los edificios como se observa específicamente en la casa rural. No existe orden funcional; el acceso nos arroja directamente a un jardín que funciona como vestíbulo distribuidor hacia los diferentes espacios, que a su vez, no manifiestan ninguna interrelación entre ellos.

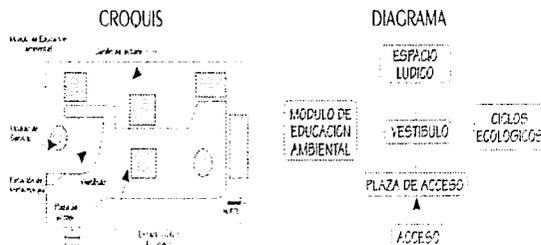


PARQUE Ecológico Iztacalco
DELEGACIÓN IZTACALCO

La principal desventaja de este espacio radica en que su utilización se reduce únicamente a los fines de semana o en ocasionales visitas programadas a solicitud de las diferentes escuelas.

Su función es específicamente un recorrido por medio de un andador que lleva al usuario a espacios abiertos en los que por medio de juegos pueden aprender los ciclos biológicos de los elementos básicos como son: agua, aire, etc. y una pequeña zona donde se puedan apreciar los instrumentos de medición que se utilizan para las cuestiones meteorológicas.

Se puede mencionar que no es precisamente un centro educativo semejándose más bien a un parque controlado de juegos infantiles apoyado por conferencias de educación ambiental.



CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

EDUCAR

Se va a manejar la educación a través de experimentación a cubierto y al aire libre, exposición, conferencias, películas, videos, multimedia y acervo bibliográfico.

INVESTIGAR

Investigación y experimentación de posibles innovaciones.

RECREACION

Juegos, lecturas, pláticas y películas en video.

COMUNICACIÓN ESPACIAL

Para distribuir, recibir, llegar, esperar.

SERVICIOS

En éstos, se va a almacenar, controlar, depositar basura, vigilar, controlar personal, comer, asear, vestirse y descargar.

MANTENER O CONSERVAR

Se van a hacer reparaciones menores y mayores, así como el aseo de espacios.

VENDER

Se va a vender plantas, libros y alimentos.

ALMACENAR

Debe contar con espacios para almacenar: papelería, documentos, equipo de mantenimiento, libros de consulta, libros de venta, alimentos, loza, herramientas, semillas, tierras y abonos orgánicos.

EXPONER

Contará con exposición de plantas, libros, y obras, como pintura y escultura.

DIRIGIR O COORDINAR

Se dirigirá, administrará el centro así como la coordinación de eventos, programas, cursos, etc.

ATENCIÓN

Contará con la atención de servicio médico, atención de quejas y denuncias, e información acerca del centro.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

NECESIDADES ESPACIALES

DIRECCION

Oficina director
Sala de juntas
Sanitarios

ADMINISTRACION

Zona de auxiliares
Cúbiculo de contador
Archivo
Area de computadoras
Papelería
Sala de espera
Pool secretarial

COORDINACION GENERAL

Depto. recursos humanos
Depto. de difusión
Depto. de inscripciones

AREA EDUCATIVA Y FORMATIVA

Talleres ecológicos
Vivero y parcela experimental
Salas de compute

Sala audiovisual
Sala de conferencias
Acuario
Area exposición
Auditorio
Parque de Juegos Infantiles
Aulas didácticas
Depto. educ. continua
Serv. Sanitarios

BIBLIOTECA

Zona de ficheros
(computadoras)
Acervo Bibliográfico
Sala de lectura
Coordinación
Fotocopiado
Clasificación
Adquisiciones
Bodega
Servicio Sanitario

LIBRERIA

Caja y mostrador
Exposición y venta
Bodega

CAFETERIA

Sala espera y caja
Cocina
Bodega
Cuarto de aseo
Area comensales
Serv. Sanitario

CONTROL BIOLÓGICO Y REFORESTACION

Laboratorio de suelos
Laboratorio de plantas
Almacén de tierras y abonos
Almacén de semillas
Serv. Sanitarios

SERVICIOS GENERALES

Almacén General
Mantenimiento y conservación
Intendencia
Almacén de herramientas
Depósitos de basura
Serv. Sanitarios
Taller de mantenimiento
Casa de bombas
Comedor de empleados
Control de personal
Baños y vestidores

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

3.2. DEFINICION DE PARAMETROS

CAPACIDAD DEL PROYECTO

CALCULO DEL NUMERO DE ALUMNOS ATENDIDOS POR TURNO

El número de alumnos en educación primaria del Municipio de Naucalpan es de 125 000⁽⁹⁾, considerando que se podrá atender una escuela primaria por quincena, la suma de las escuelas atendidas por periodo escolar equivale aproximadamente al 20% de la población escolar básica total.

$$125\,000 (20\%) = 25\,000 / 20 \text{ (Quincenas)} = 1250 \text{ alumnos/día}$$
$$1250 / 2 \text{ turnos} = 625 \text{ alumnos por turno}$$

El número de alumnos pedagógicamente apropiado para un grupo es de 30

$$625 / 30 = 21 \text{ grupos}$$

Considerando que dichos alumnos realizarán actividades dentro del centro, se proponen los siguientes espacios:

2 Aulas didácticas, 10 Talleres ecológicos, 2 Aulas de computo, 2 Laboratorios, Juegos infantiles, Sala Audiovisual, Sala de usos múltiples, Auditorio y Sala de exhibiciones.

DETERMINACION DE SANITARIOS EN:

AREA EDUCATIVA (PRACTICA y RECREATIVA)

Cálculo para 625 alumnos:

En educación y cultura hasta 150 alumnos: 4 wc, 2 lavabos⁽¹⁰⁾

por cada 75 personas mas: 2wc, 2 lavabos

$625 - 150 = 475 / 75 = 6.0$ fracciones de 75 personas

4 excusados + 12 excusados = 16 excusados

2 lavabos + 12 lavabos = 14 lavabos

Número de muebles = 8 excusados, 7 lavabos y 4 mingitorios*

Número de muebles = 8 excusados, 7 lavabos

Biblioteca (70 Lectores) = 2 excusados, 2 lavabos y 1 mingitorio

Auditorio (150 personas) = 4 excusados, 4 lavabos y 2 mingitorios

Sala audiovisual y Sala de Usos Múltiples (110 personas) =

4 excusados, 4 lavabos y 2 mingitorios

Sala de Exhibiciones (150 personas) = 4 excusados, 4 lavabos y

1 mingitorio

Laboratorios = 2 excusados, 2 lavabos y 1 mingitorio

* Por cada dos excusados, un mingitorio. Art. 83 Fracción IV, Título Quinto, Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

CENTRO de FORMACIÓN Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

NUMERO TOTAL DE MUEBLES EN AREA EDUCATIVA

Sanitarios hombres = 15 excusados, 14 lavabos y 11 mingitorios

Sanitarios mujeres = 15 excusados y 12 lavabos

AREA DE SERVICIOS

Servicios Complementarios:

Cafetería (80 personas) = 4 excusados, 4 lavabos y 1 mingitorio

Servicios al personal (4 EMPLEADOS) = 3 excusados, 3 lavabos, 3 regaderas y 1 mingitorio

NUMERO TOTAL DE MUEBLES EN SERVICIOS

Sanitarios hombres: 3 excusados, 3 lavados, 2 regaderas y 2 mingitorios

Sanitarios mujeres: 4 excusados, 4 lavabos, 2 regaderas

AREA DE GOBIERNO

Administración = 2 excusados, 2 lavabos y 1 mingitorio.

DETERMINACION DEL NO. DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO GOBIERNO

Oficinas (1 por 30m. construidos) = $335/30 = 11$ autos

AREA PRACTICA Y RECREATIVA

Auditorios (1 por 10m.) = $230/10 = 23$

Educación Elemental (1 por 60m.) = $600/60 = 10$

Instalaciones p/exhibiciones (1 por 40m.) = $512/40 = 13$

Biblioteca (1 por 40 m.) = $340/40 = 9$

AREA CONTROL BIOLÓGICO Y REFORESTACION

Institutos científicos Laboratorios (1 por 40m.) = $340/40 = 9$

SERVICIOS

Cafetería (1 por 15m.) = $192/15 = 13$

Enfermería y emergencias (1 por 50m.) = $34/50 = 1$

No. TOTAL DE AUTOS GRANDES = 46 de 5.00 x 2.40

No. TOTAL DE AUTOS CHICOS = 46 de 4.20 x 2.20

No. TOTAL DE CAJONES P/DISCAPACITADOS = 4 de 5.00 x 3.80

DETERMINACION DEL NO. DE CAJONES DE TRANSPORTE ESCOLAR

El número de alumnos que asisten en un turno es de 625 y el cupo total de personas en un autobús escolares de 40:

$625/40 = 15$ CAJONES P/TRANSP. ESCOLAR de 3.65 x 12.50

*Tabla. Art. 80. Titulo V. Reglamento de Construcciones del D.F.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

1. GOBIERNO 335.00

1.1. DIRECCION 52.00

1.1.1. Oficina del director 17.00

1.1.2. Sala de juntas 28.00

1.1.3. Área secretarial 7.00

1.2. ADMINISTRACION 178.00

1.2.1. Ofic. del administrador gral. 15.00

1.2.2. Ofic. del contador 15.00

1.2.3. Auxiliares del contador 63.00

1.2.4. Área de cómputo 28.00

1.2.5. Pool secretarial 10.00

1.2.6. Ofic. recursos humanos 15.00

1.2.7. Sanitarios 32.00

1.3. COORDINACION GENERAL 105.00

1.3.1. Sala de espera 10.00

1.3.2. Ofic. coordinación de eventos 15.00

1.3.3. Departamento de quejas y denuncias 15.00

1.3.4. Ofic. coordinación educativa ambiental 60.00

1.3.5. Archivo 5.00

2. EDUCATIVA 3,138.00

2.1. PRACTICA 2,226.00

2.1.1. Salón de usos múltip. 90.00

2.1.2. Sala audiovisual 90.00

2.1.3. Auditorio (150 pers.) 230.00

2.1.4. Aulas didácticas (2) de 30 personas c/u 96.00

2.1.5. Talleres ecológicos (10 gpos) 30 pers.c/u 600.00

2.1.6. Sala de cómputo (2) de 30 personas c/u 180.00

2.1.7. Biblioteca (70 lectores) 340.00

2.1.8. Parcela experimental 500.00

2.1.9. Sanitarios 100.00

2.2. RECREATIVA 912.00

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

| | | | |
|-------------------------------------------|--------|-----------------------------------------|----------|
| 2.2.1. Sala de exposic. ecotécnicas | 185.00 | 4.2. GENERALES | 597.00 |
| 2.2.2. Sala de maquetas | 105.00 | 4.2.1. Conservación | 519.00 |
| 2.2.3. Sala de ecosistemas | 126.00 | 4.2.2. Servicios al personal | 78.00 |
| 2.2.4. Sala de especies marinas (acuario) | 96.00 | 5. AREAS EXTERIORES | |
| 2.2.5. Parque de juegos infantiles | 400.00 | 5.1. Estacionamiento | 2,317.00 |
| 3. CONTROL BIOLÓGICO Y REFORESTACION | 883.00 | 5.2. Plaza de acceso | |
| 3.1. Vivero | 500.00 | 5.3. Andadores | |
| 3.2. Laboratorio de suelos | 170.00 | 5.4. Jardines | |
| 3.3. Laboratorio de plantas | 170.00 | TOTAL DE METROS CUADRADOS CONSTRUIDOS = | 5,291.00 |
| 3.4. Almacén | 32.00 | | |
| 3.5. Sanitarios | 11.00 | | |
| 4. SERVICIOS | 935.00 | | |
| 4.1. COMPLEMENTARIOS | 338.00 | | |
| 4.1.1. Librería | 112.00 | | |
| 4.1.2. Cafetería | 192.00 | | |
| 4.1.3. Enfermería | 34.00 | | |

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto está distribuido dentro del terreno, en 3 zonas: estacionamiento, zona de práctica de cultivo y edificio de capacitación.

ESTACIONAMIENTO

PRÁCTICA Y CULTIVO

EDIFICIO DE CAPACITACION

Considerando que los usuarios podrán acceder en diferentes tipos de transporte, como autobús escolar o en automóvil; de éstos, se considera lo estipulado por el reglamento, el cual establece la necesidad de aportar espacios especiales en cuanto a dimensión y ubicación para personas discapacitadas. A la zona de estacionamiento se accede por la Av. San Juan Totoltepec y se distribuyen en él por medio de circulaciones canalizadas que evitan problemas de aglomeración. La zona de cajones para autobuses escolares se ubica en la parte posterior del estacionamiento y en una sola fila, esto con la intención de evitar el cruce los pequeños usuarios a través de las vías de circulación motriz. Cuando los niños descienden o abordan los autobuses circulan por un andador que

los canaliza directamente a una plaza de acceso secundaria.

La consideración de evitar el cruce de circulaciones motrices y peatonales se tomó en cuenta para la planeación de la totalidad del estacionamiento, minimizando al máximo su existencia. En aquellos lugares donde no se pudo evitar, se establece la propuesta de colocar pavimentos tipo vibratorio que obliguen a los vehículos aminorar su velocidad, reduciendo el riesgo de accidente.

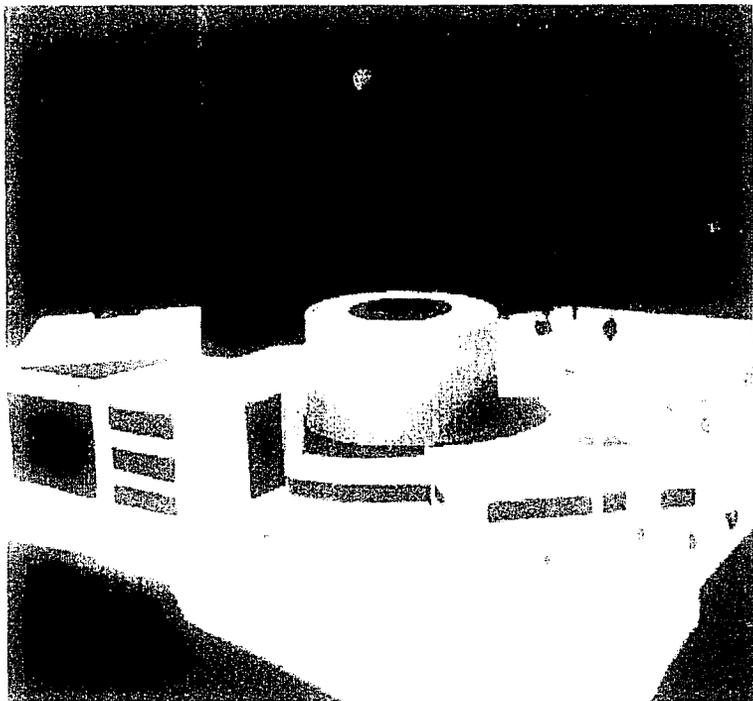
La salida de este espacio es así mismo por la avenida San Juan Totoltepec. En un área dentro del mismo estacionamiento, semi-oculto por un muro perimetral, se ubica un andén de carga y descarga que permitirá el abastecimiento y mantenimiento de las instalaciones, comunica directamente con la zona de servicios del edificio.

La segunda zona (prácticas de cultivo), se ubica en la parte posterior de todo el proyecto, en ella se considera únicamente el ordenamiento de los andadores, para facilitar el acceso a la zona de parcelas y vivero, en donde se toma el terreno casi en su estado natural, implementando únicamente pequeñas nivelaciones y muros de retén que permitan la conservación hidráulica evitando de esta manera la erosión natural provocada por la pendiente del terreno. En el área de jardín se propone el terreno en su estado

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



VISTAS DEL VOLUMEN



CENTRO DE FORMACIÓN ECOLÓGICA



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

natural, únicamente con arreglos ornamentales.

Finalmente, la zona 3 (Edificio de capacitación) la más importante del proyecto, está conformada por tres edificaciones que componen un solo volúmen, en las cuales, se desarrollan las diferentes actividades que se proponen como función básica del proyecto.

ESQUEMA DEL
PROYECTO



EDIFICIO 1

En este elemento se desarrollan las actividades de: Servicios y Biblioteca en sótano; Aulas didácticas, prácticas de laboratorio y salas audiovisuales en el 1er. Nivel y Talleres para actividades manuales en 2o. Nivel.

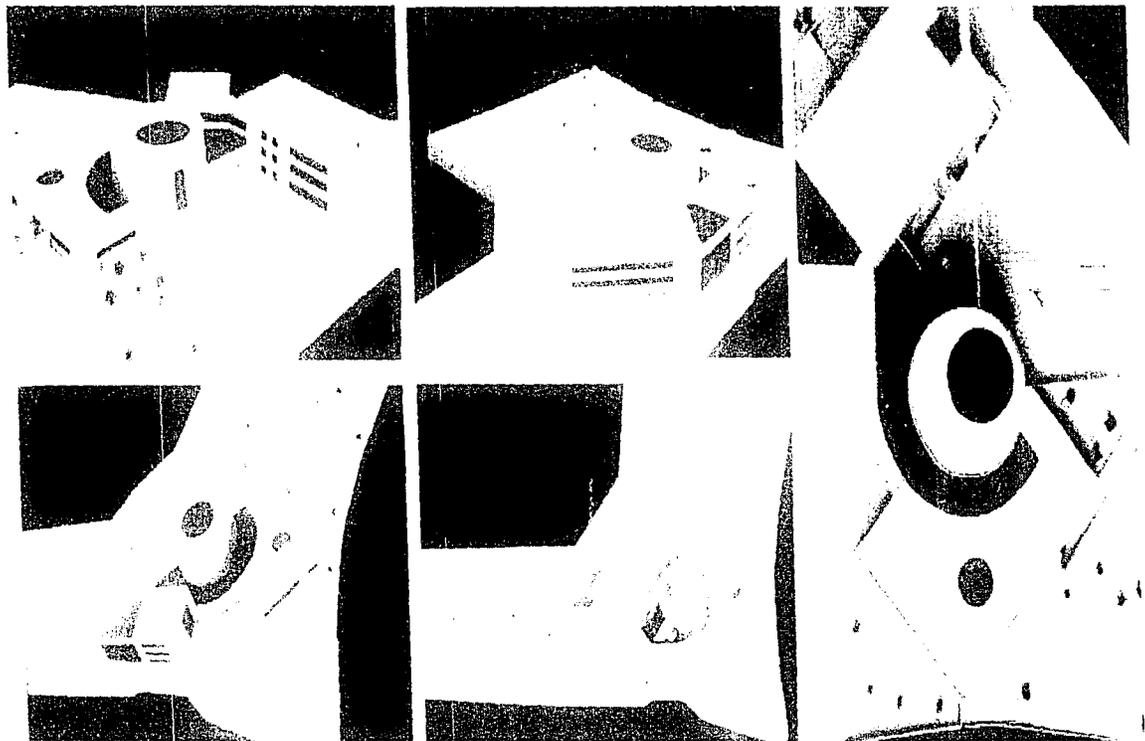
A este edificio se accede por una zona vestibular común que nos arroja a un vestíbulo secundario comunicado con los diferentes espacios que nos permitirán desarrollar las actividades mencionadas, también de este vestíbulo parte un núcleo de escaleras que nos distribuye a los pisos superiores, solucionados

éstos por medios niveles, logrando un movimiento interno así como una integración espacial entre ellos, usualmente hablando. La zona de servicios que se mencionó anteriormente, se ubican en el sótano, tiene una comunicación directa con el andén de servicio, a biblioteca y laboratorios, ubicados éstos en el primer nivel, cuentan con una comunicación al exterior de forma directa, que facilita el flujo de los estudiantes a la zona de prácticas de cultivo, esta zona cuenta con un servicio de montacargas para el fácil abastecimiento de material comunicando a todo los entresijos. También se considera un pequeño elevador para el transporte de personas discapacitadas, factor importante que ha obligado la disposición de diferentes rampas a través del todo el proyecto.

EDIFICIO 2

Las funciones básicas de este edificio son la administración y el servicio de cafetería. Este edificio está diseñado en un solo nivel su acceso a este es por el vestíbulo ya mencionado, el cual nos arroja directamente, tanto a la zona administrativa en donde se ubican los cubículos que albergan las instalaciones necesarias para el óptimo funcionamiento del inmueble; a la librería; y la zona de cafetería, permitiéndonos mantener una integración espacial con el edificio 3, manejándose este, como un punto central de atracción. El espacio de cafetería cuenta con su respectiva cocina que incluye todos los servicios así como un pequeño espacio que

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



CENTRO de FORMACIÓN Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

sirve de comedor de empleados.

Finalmente, el EDIFICIO 3, punto importante por ser el eje en el cual gira la totalidad del volumen, se ubica el área de exposición incluyendo gran parte de los aspectos de carácter ecológico, que se pretende sean estudiados. En este edificio también se plantea un auditorio de forma semicircular al cual se puede llegar descendiendo medio nivel partiendo del vestíbulo de acceso, quedando abajo de una porción del área de exposición.

La conjunción de estos tres elementos se realiza por medio de un vestíbulo perimetral al área de exposición, que nos permite una integración espacial total del conjunto cubierta con una techumbre translúcida otorgando a su vez una gran iluminación a todo el espacio diseñado.

PROPUESTA CONSTRUCTIVA

La cimentación de los edificios se propone con zapatas aisladas de concreto armado, unidas con tensores para soportar empujes laterales.

La estructura está compuesta de traveses, columnas y losas reticulares de concreto armado, salvo en la cubierta del edificio de exposición, en donde, con la intención de librar todo el claro sin

apoyos intermedios, se propone una cubierta a base de una estructura espacial modular con las cuerdas inferiores recortadas para lograr una forma cupular, cubierta ésta con un techo Romsa sección 3; compuesta por una lámina de acero, un aislamiento térmico-acústico, e impermeabilización. La sección translúcida de esta cubierta está conformada por una serie de domos.

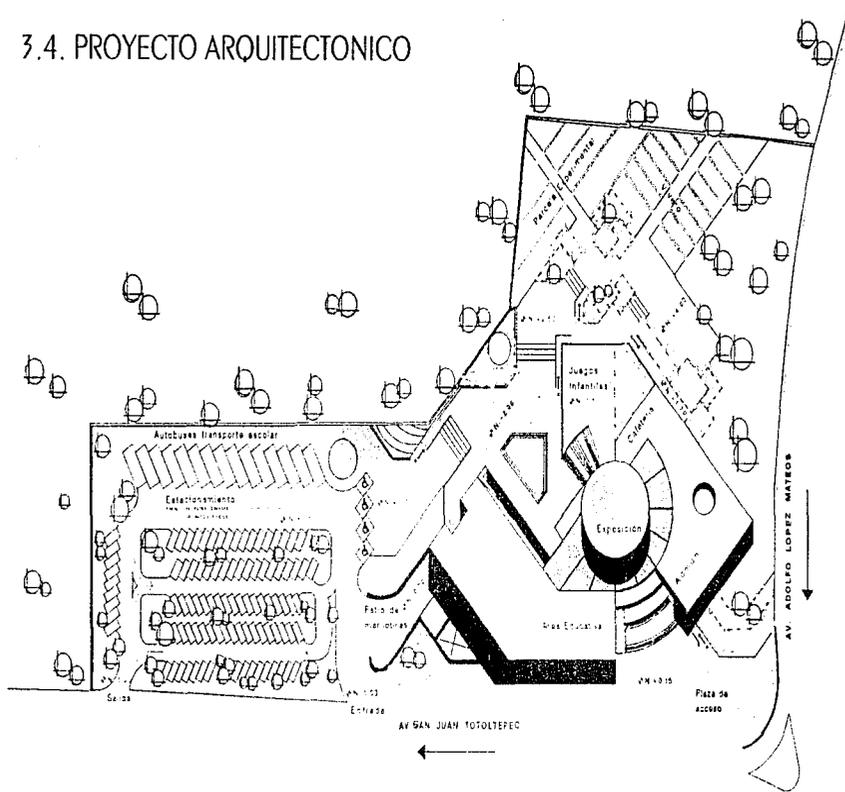
Los acabados propuestos son: en plafones de losa reticular, tirol y pintura vinílica; en la zona de exposición se dejará a la vista la estructura espacial y la lámina Romsa con su acabado poliéster. Las traveses y columnas se dejarán en acabado aparente, algunas veces martelínado.

Los pisos serán de loseta de barro comprimido "intercerámico"; en zonas de servicios, serán aparentes con agregados especiales minerales o metálicos, según su uso.

En cuanto a muros interiores, éstos serán de tabique rojo recocido, panel W y tablaroca, con un acabado aplanado y pintura, pasta o loseta vitrificada.

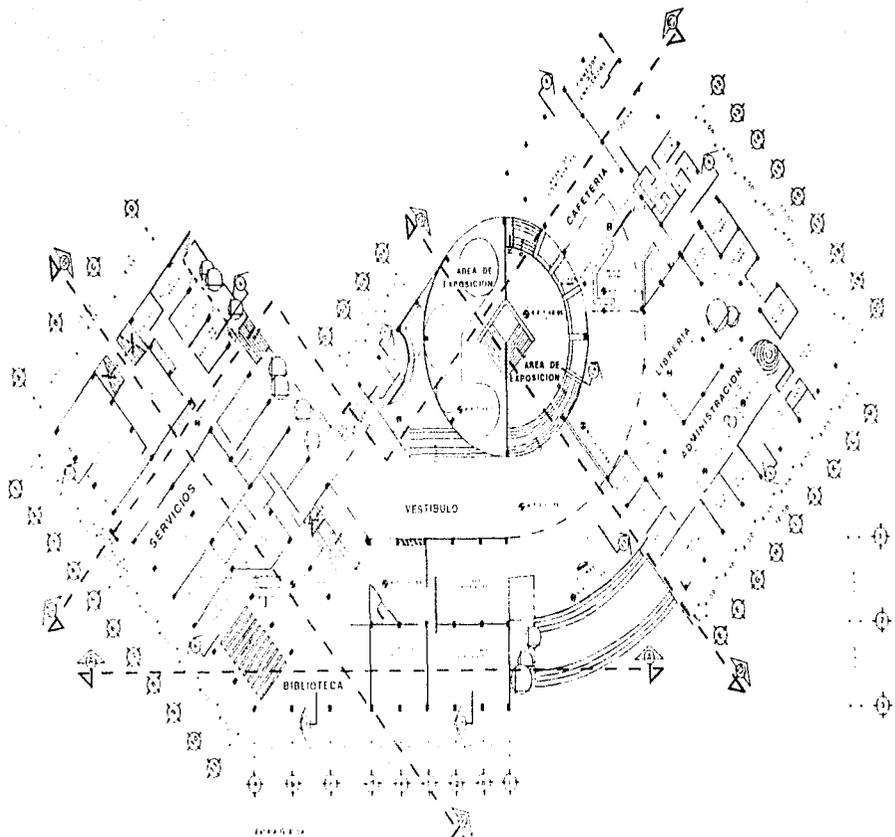
En muros de fachada se recubrirán con elementos prefabricados. Y en lo que respecta a herrería y carpentería, éstos serán de aluminio anodizado y vidrio filtrasol.

3.4. PROYECTO ARQUITECTONICO



Planta de conjunto

| | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <p>Centro de Formación Ecológica</p> | |
| | |
| | |
| <p>Ubicación:</p> | <p>Identificación:</p> <p>A-01</p> |
| <p>Plano:</p> <p>Planta de conjunto</p> | |
| <p>Mx del Pinar Jucosé C. A. S. de C. V.</p> | |
| | |



Planta arquitectónica del conjunto



Centro de Estudios Ecológicos

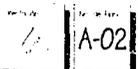
PLANTA DE SERVICIOS



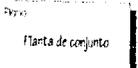
PLANTA DE EXPOSICIÓN



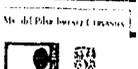
PLANTA DE SERVICIOS



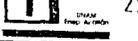
PLANTA DE EXPOSICIÓN

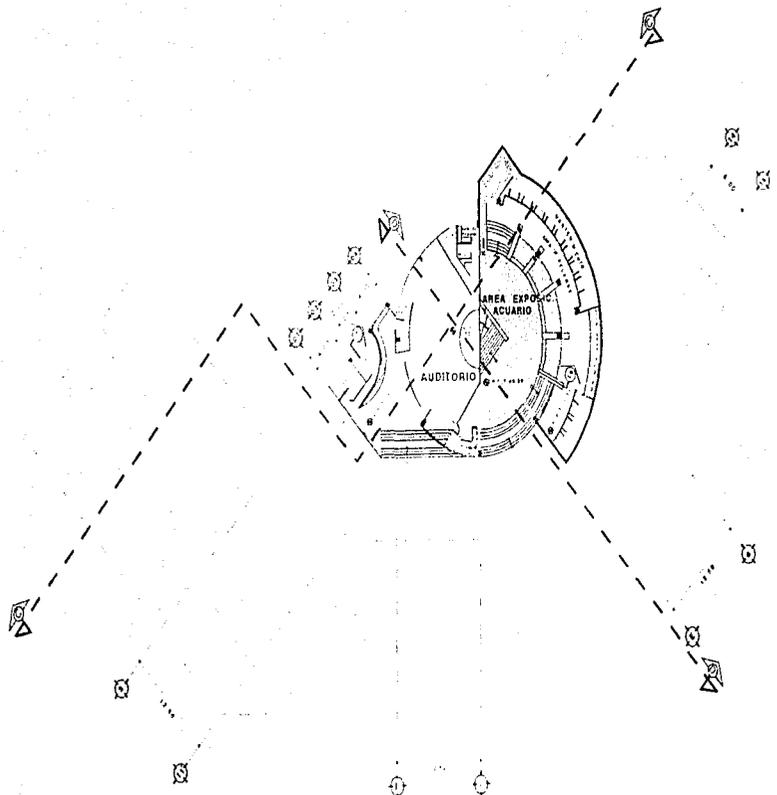


PLANTA DE EXPOSICIÓN



PLANTA DE EXPOSICIÓN

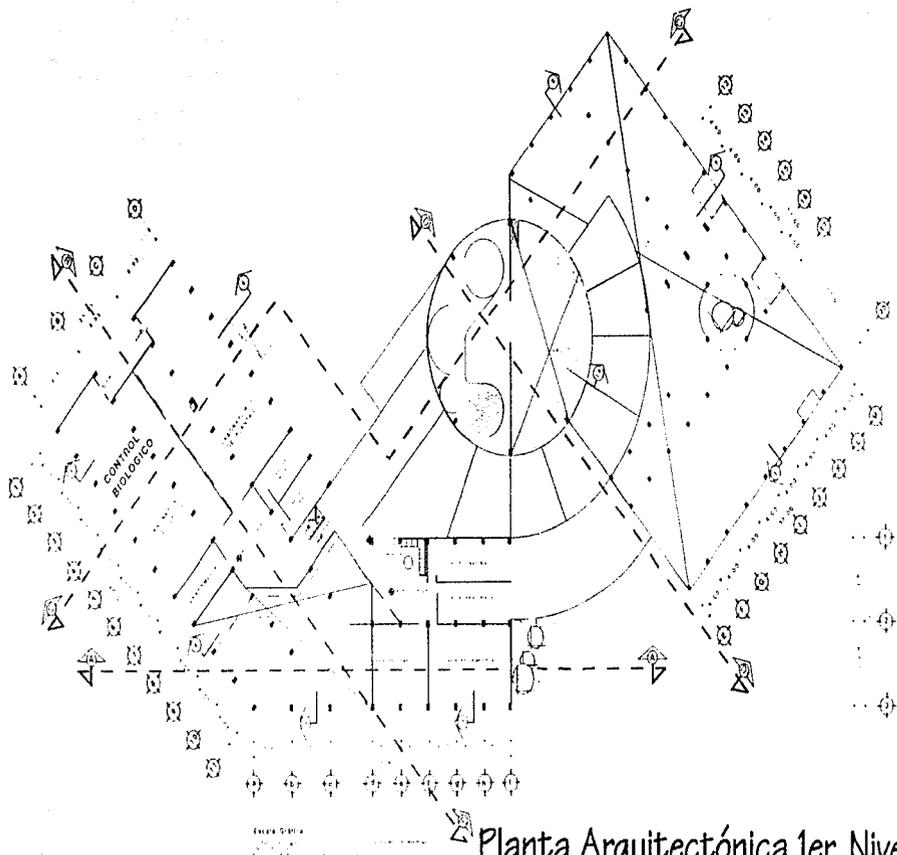




Escala Gráfica
 1:1000

Planta Baja Arquitectónica del Conjunto

| | |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p>Centro de Formación Ecológica</p> | |
| <p>Concepto de Construcción</p> | |
| <p>Localización en el Proyecto</p> <p>ANEXO ACUARIO</p> | |
| <p>Orientación</p> | <p>No. de Plano</p> <p>A-03</p> |
| <p>Plano:</p> <p>Planta Baja del Conjunto (Auditorio y Acuario)</p> | |
| <p>Md. del Plan Ecológico Construido</p> | |
| <p>26</p> | |



Planta Arquitectónica 1er. Nivel
del Conjunto

CEO
Centro de Formación
Ecológica

Proyecto: [illegible]
Escala: [illegible]

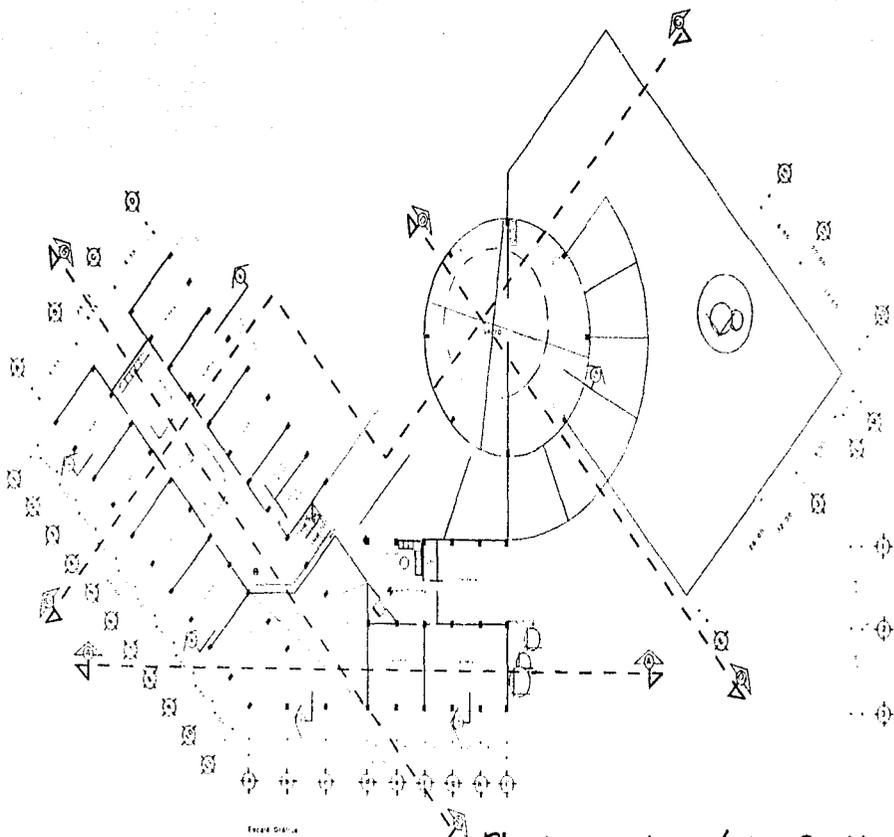
Coordenadas: [illegible]

Fig. No. [illegible]
A-04

Fig. [illegible]
Planta 1er. Nivel de Conjunto

Ma. del Plan de [illegible]

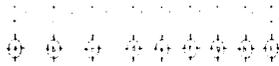
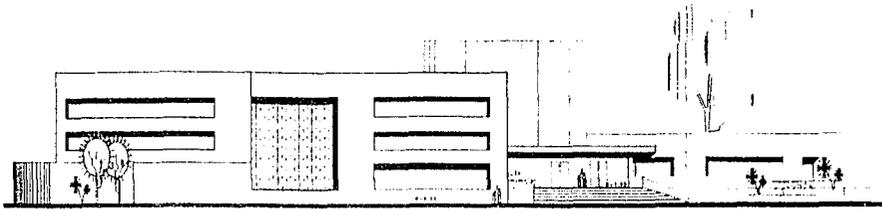
CEVA
Escuela Superior
de Ciencias Exactas y Naturales



Planta arquitectónica 20. Nivel del Conjunto

Centro de Estudios Ecológicos

Nombre del Proyecto: A-05



FACHADA NORTE



FACHADA SURESTE



Centro de Formación
Tecnológica



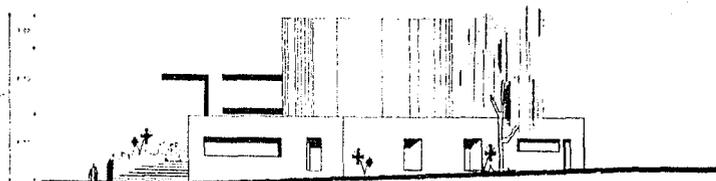


Proyecto: **A-06**

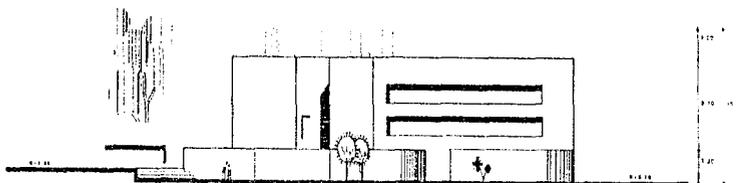
Nombre:
Fachadas del Conjunto
Norte y Sur

Mo. del Edif. Escuela C. Tecnológica





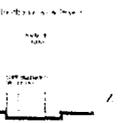
FACHADA SUROESTE



FACHADA NORESTE



Centro de Formación
Teológica

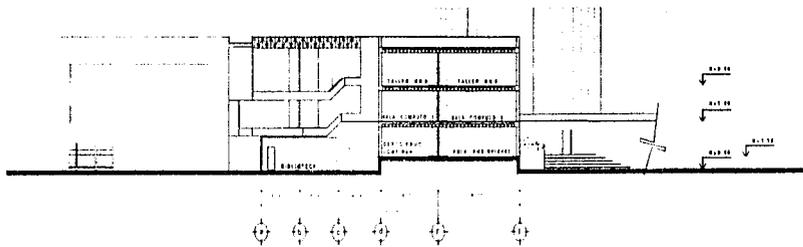



Plano

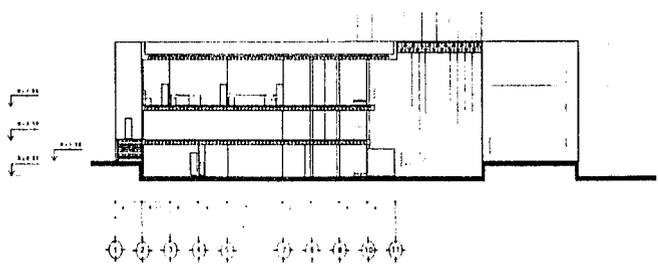
Fachadas del Conjunto
Oriente y Poniente

Mo. del Plan Inicial y Actual





CORTE A-A'

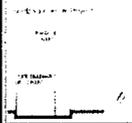


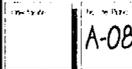
CORTE B-B'



Centro de Formación
Ecológica





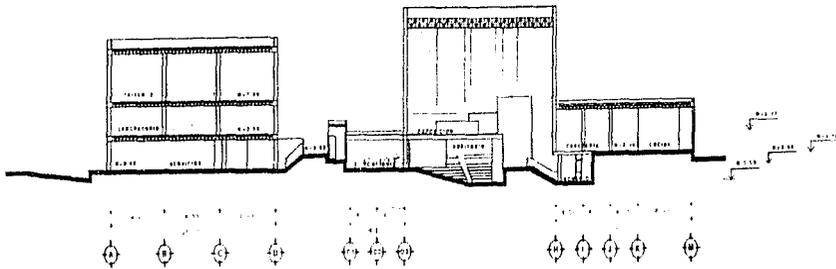


A-08

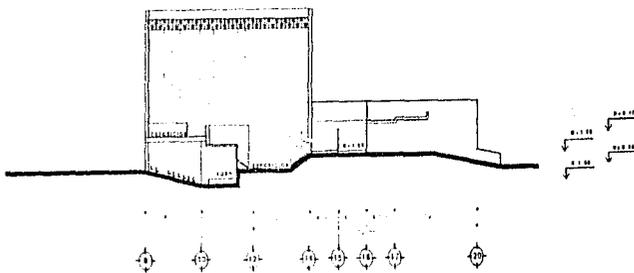
Planos
Cortes Generales
del Conjunto

Modelo del Pda. Forestal Convencional





CORTE C-C'



CORTE D-D'



Centro de Estudios
Tecnológicos







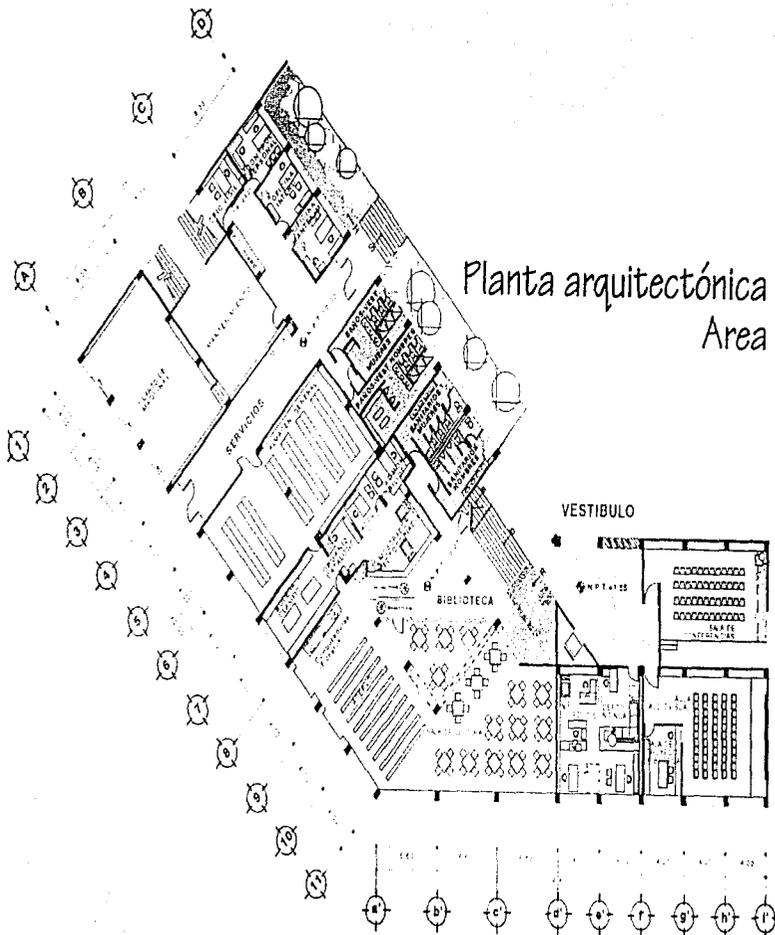
A-09

Plano:
Cortes Generales del Conjunto

Ma del Pda. Inm. C. C. C. C.



UNAM
Instituto de Arquitectura



Planta arquitectónica de acceso
Area Educativa



Centro de Estudios
Leobesa

Plano



Plano

Plano de acceso ampliada
Area Educativa

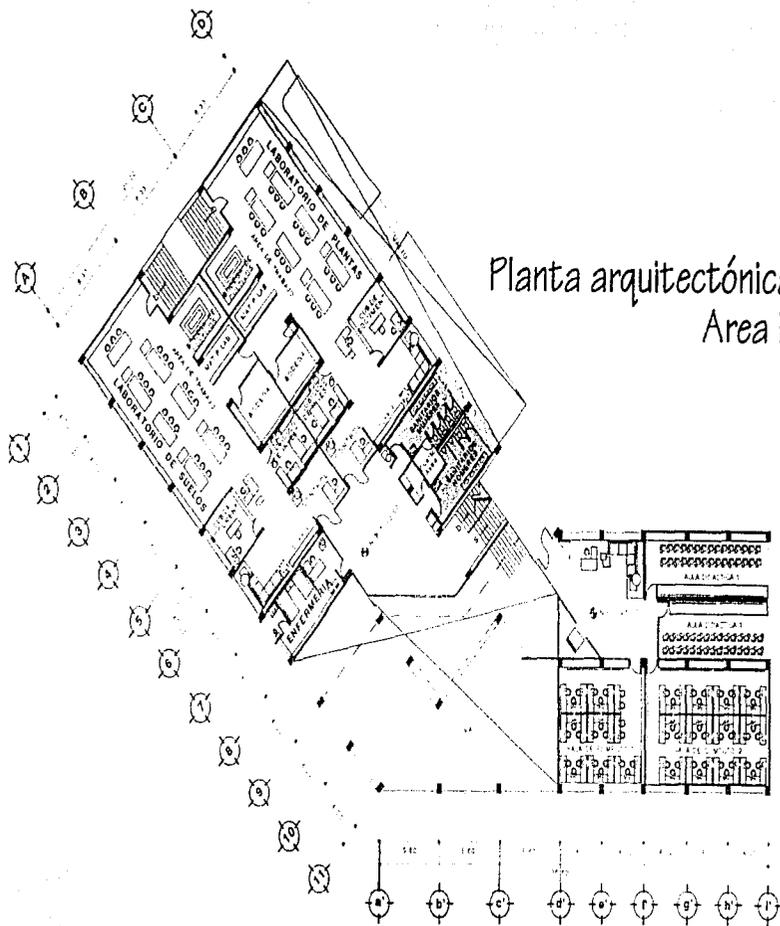
No. de plano: **A-10**

Escala: 1:100

M. del P. de Leobesa



33



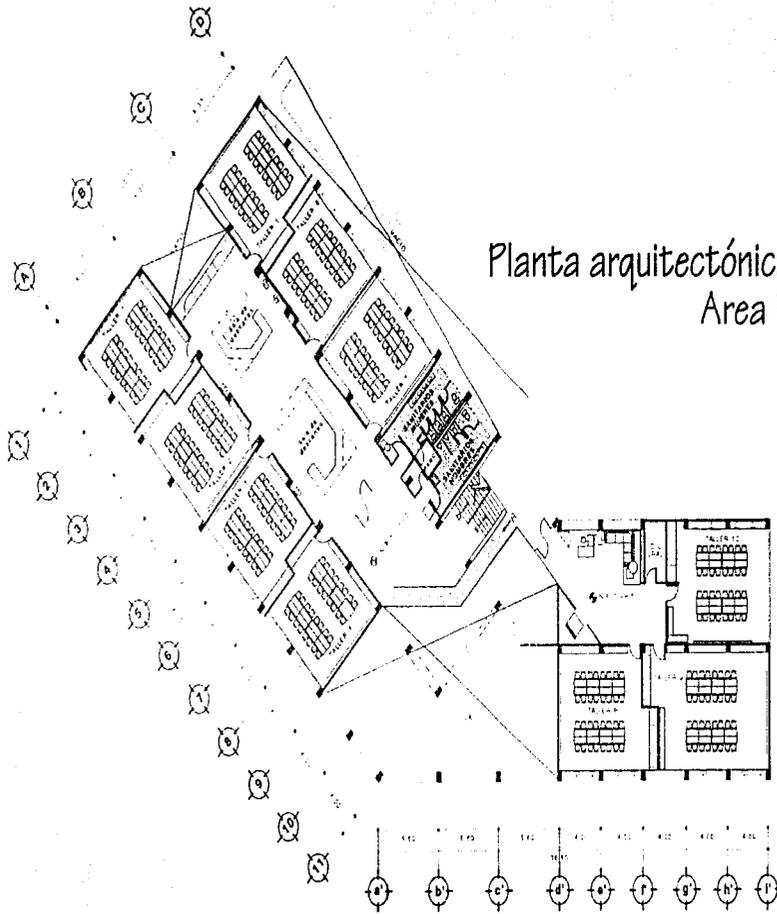
Planta arquitectónica 1er. Nivel
Área Educativa

Centro de Formación
Ecológica

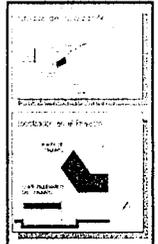
Mapa del Páramo Invernal Conservado

Plano
Planta ampliada 1er. Nivel
Área Educativa

34



Planta arquitectónica 2o. Nivel
Area Educativa



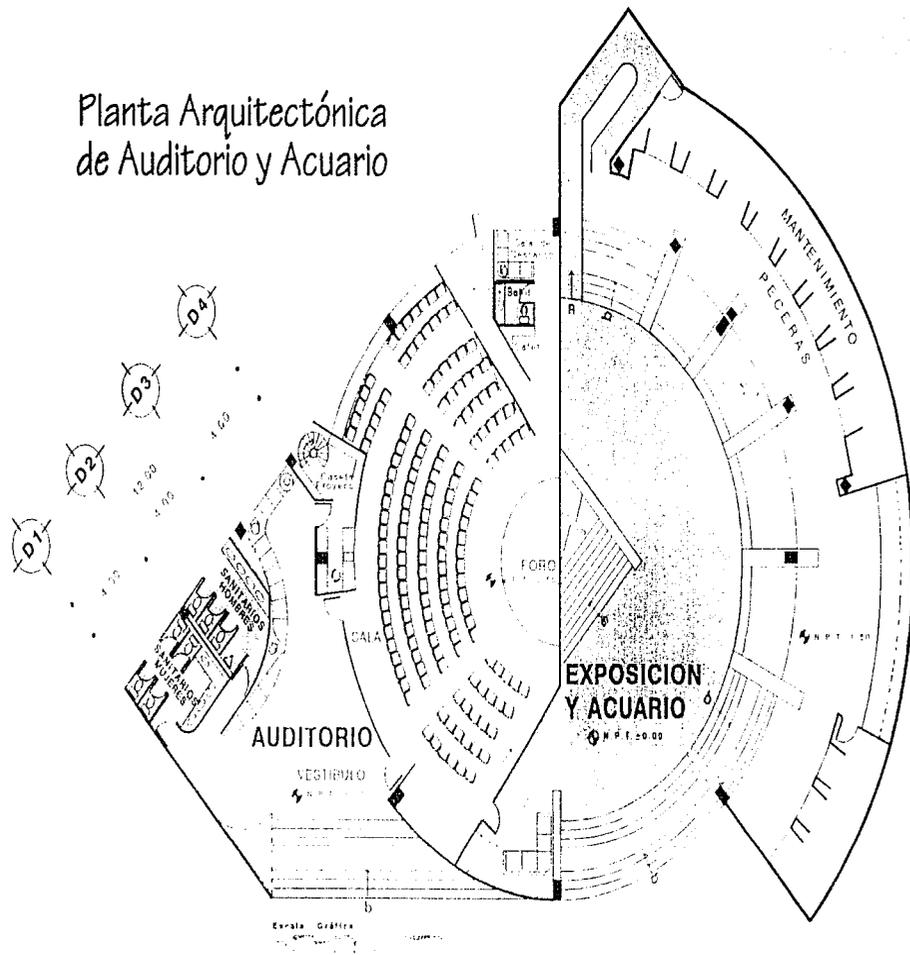
Mapa de Ubicación
A-12

Título:
Planta ampliada 2o. Nivel
Area Educativa

Ma. del Pilar Escobar Castellanos



Planta Arquitectónica de Auditorio y Acuario





Centro de Fomento y Follaje



Detalle de la fachada



Detalle de la fachada

Arquitecto:  No. de Plan: **A-13**

Título: **Planta Ampliada de Auditorio y Acuario**

Md. del Pcia. de Buenos Aires

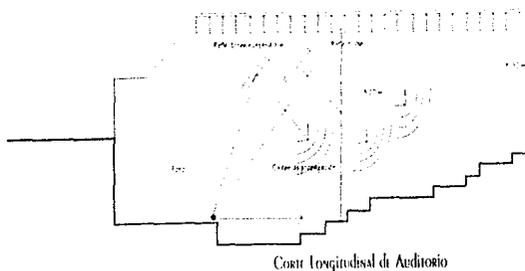



PLANO
Auditorio y Acuario

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Cálculo de Construcción Acústica del Auditorio. Capacidad: 140 personas.

| | | | | | | | |
|--------------------|--------|------|------|------|--------|--------|--------|
| Laminado de madera | 136,50 | 0,20 | 0,25 | 0,17 | 40,95 | 34,13 | 23,21 |
| Piso Alfombra | 187,21 | 0,20 | 0,25 | 0,40 | 37,44 | 46,80 | 74,88 |
| Cortinas | 25,92 | 0,04 | 0,05 | 0,18 | 1,04 | 1,30 | 4,66 |
| Perforados | 140,00 | 0,07 | 0,06 | 0,13 | 9,80 | 8,40 | 18,20 |
| Butacas | 140,00 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 28,00 | 35,00 | 42,00 |
| Falso Plafón | 187,21 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 7,49 | 7,49 | 11,23 |
| Sala llena suma | | | | | 124,72 | 133,11 | 174,18 |
| Sala vacía suma | | | | | 114,92 | 124,71 | 155,98 |



* Coeficientes de absorción para materiales de construcción Acústica. Instalaciones Complementarias. Arq. Camille Becerra. Universidad Anahuac

Área de la Sala

$$A = 187,21$$

Altura promedio = 3,75

$$\text{Volumen} = 187,21 \times 3,75 \text{ m} = 702,03 \text{ m}^3$$

TIEMPO DE REVERBERACION (T)

Tiempo en segundos con que la intensidad sonora disminuye una millonésima de su valor inicial.

V = volumen del local

0,164 = Constante

atet = absorción total de las superficies de materiales

Sala llena:

$$125 \text{ ciclos/seg } T = 0,164 (V) / atet = 0,164 (702,03 \text{ m}^3) / 124,72 = 0,923 \text{ seg}$$

$$250 \text{ ciclos/seg } T = 0,164 (702,03 \text{ m}^3) / 133,11 = 0,864 \text{ seg}$$

$$1000 \text{ ciclos/seg } T = 0,164 (702,03 \text{ m}^3) / 174,18 = 0,661 \text{ seg}$$

Tiempo óptimo de reverberación según Tabla**.

$$T = 0,60 \text{ a } 1,30 \text{ seg}$$

Tiempo de reverberación óptimo Para la palabra (sin ecos) = 1 seg = Cumple

Para los tres casos está correcto, tiene un tiempo de reverberación adecuado menor de 1,30 y mayor de 0,60 de segundo.

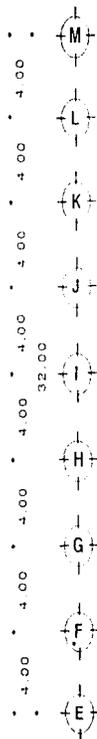
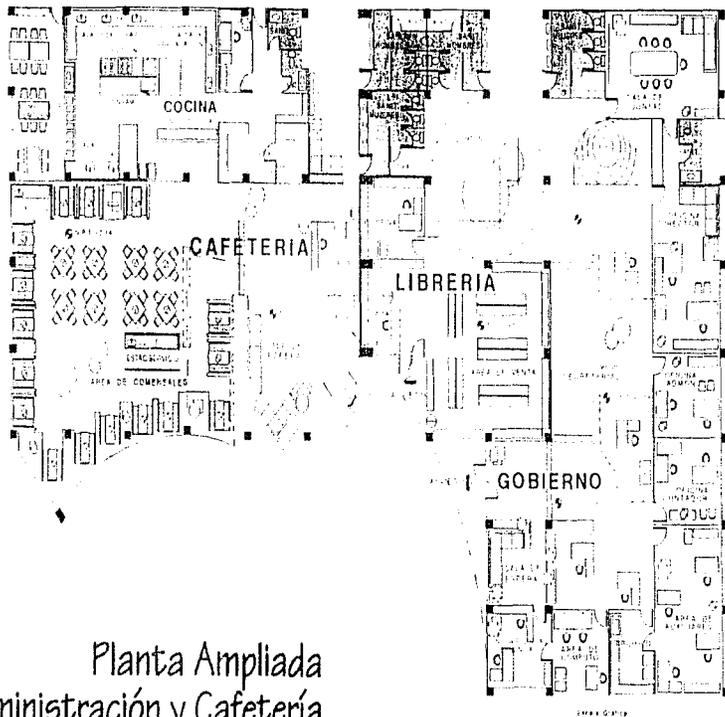
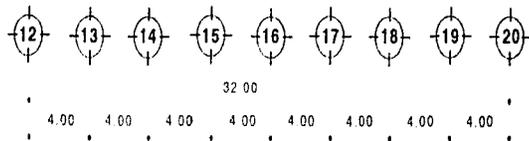
Sala vacía:

$$125 \text{ ciclos/seg } T = 0,164 (V) / atet = 0,164 (702,03 \text{ m}^3) / 114,92 = 1,01 \text{ seg CORRECTO}$$

$$250 \text{ ciclos/seg } T = 0,164 (702,03 \text{ m}^3) / 124,71 = 0,923 \text{ seg } \text{COR: ECTO}$$

$$1000 \text{ ciclos/seg } T = 0,164 (702,03 \text{ m}^3) / 155,98 = 0,736 \text{ seg } \text{COR: ECTO}$$

** Tabla de tiempos óptimos de reverberación. Instalaciones Complementarias



Planta Ampliada
Administración y Cafetería

Centro de Formación Ecológica

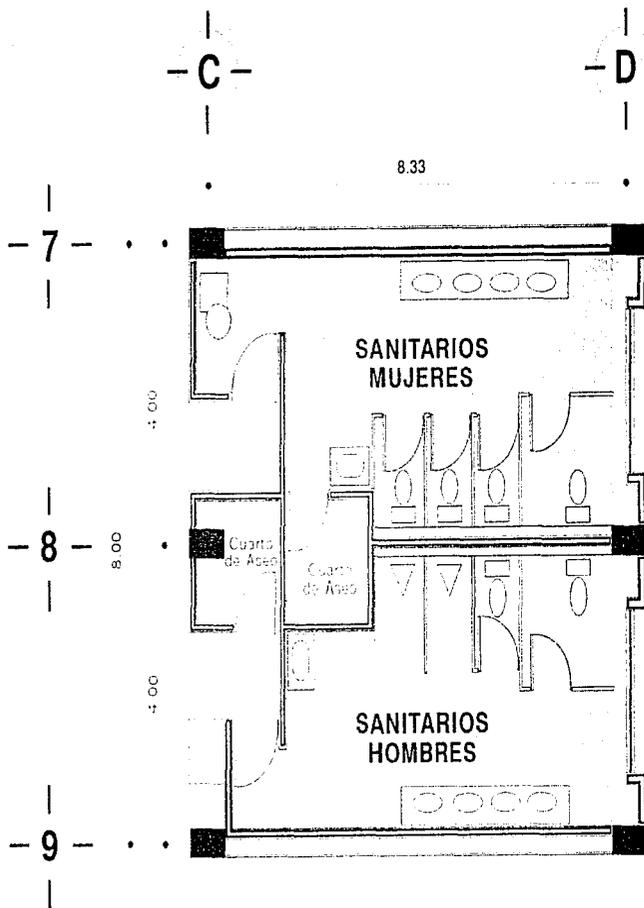
Plano

Planta Ampliada de Administración y Cafetería

No. del Plano: A-14

No. del Plano Escala: 1:500

38



Planta ampliada
Módulo de
Sanitarios (20.N)



C.F.E.
CENTRO de FORMACIÓN
Ecológica

Ciclo de Construcción



Ubicación en el Proyecto



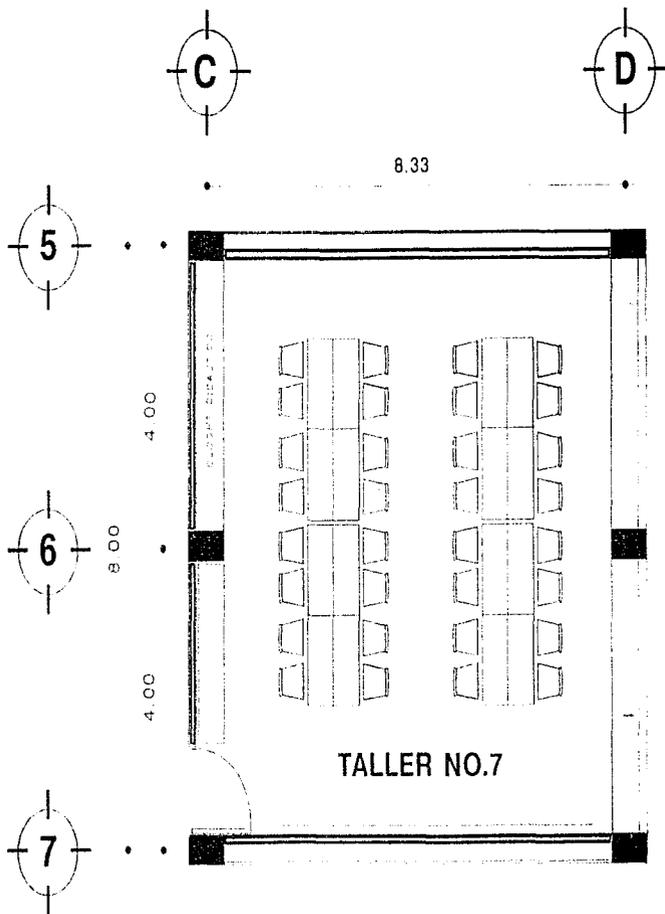
| | |
|--------------------------|---------------------------|
| <small>Cuadrante</small> | <small>Nº de Plan</small> |
| / | A-15 |

Plan:

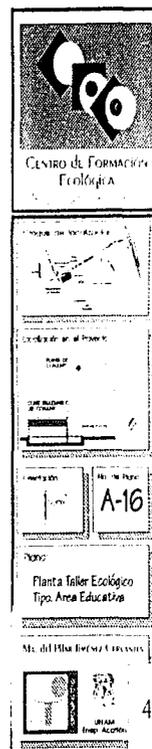
Planta Ampliada Módulo de Sanitarios 1er. Nivel Área Educativa

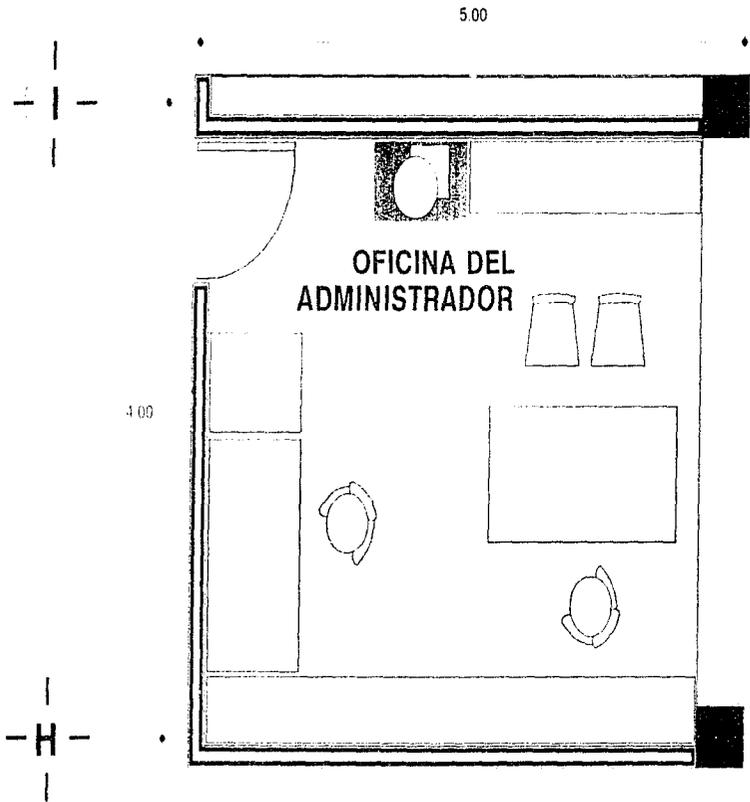
Módulo de Planificación Curricular



Planta ampliada
Taller Ecológico





Planta Oficina
Tipo. Area de Gobierno


CENTRO de FORMACIÓN
Tecnológica



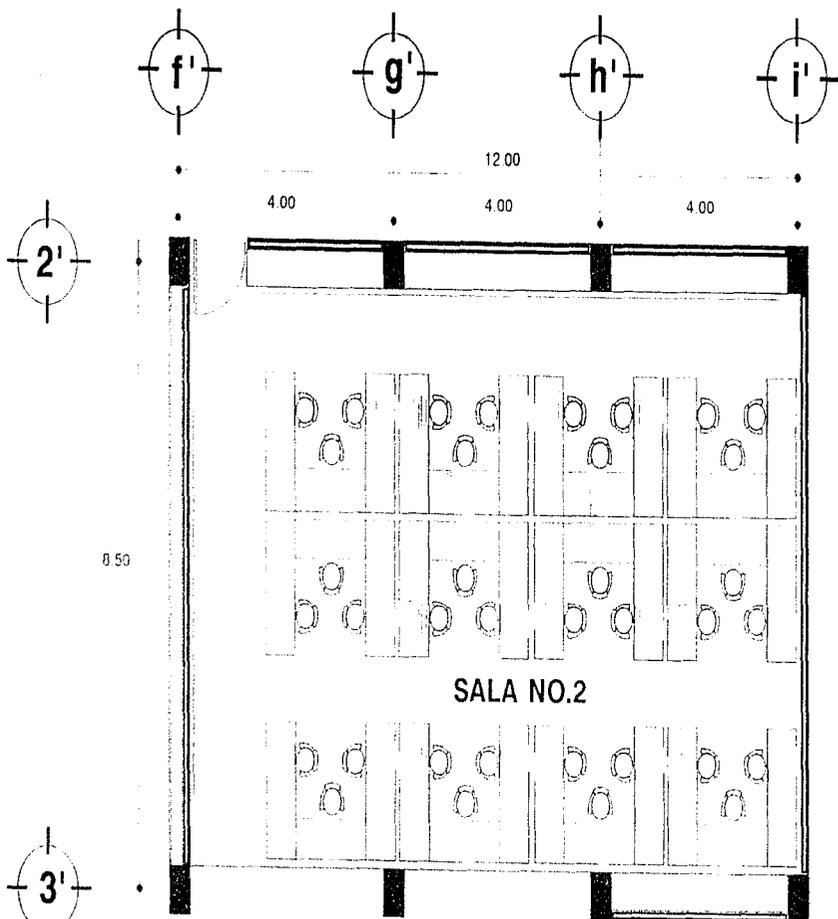


Operación:  No. de Plan: **A-17**

Tipo:
Planta Oficina Tipo
(Area de Gobierno)

Mo. del Pda. Base de Datos: 

 41



Planta ampliada de Aula de Cómputo

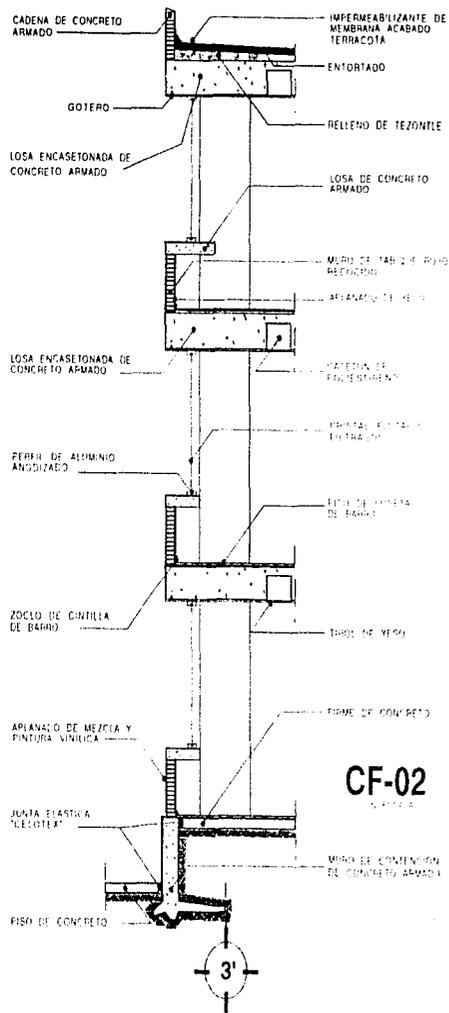
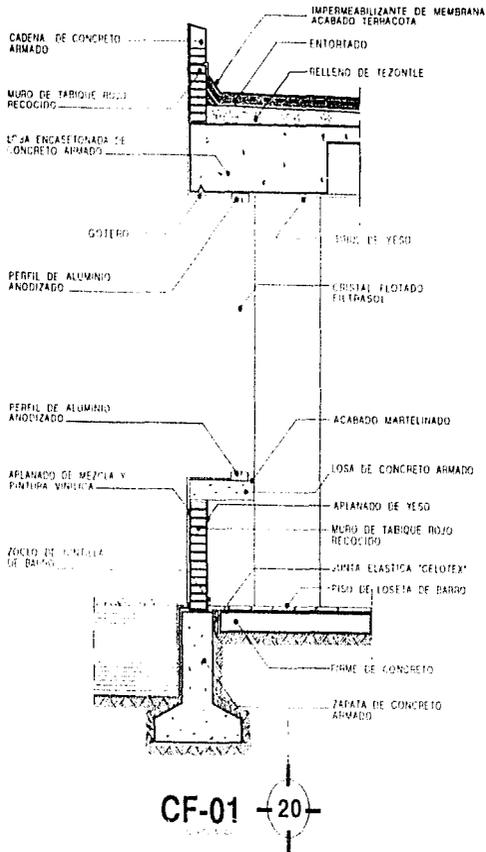
Logo: Centro de Formación Ecología

Centro de Formación Ecología

Proyecto: Planta Ampliada Aula de Cómputo Área Educativa

Ma. del Pilar Torres Cuevas

42



Centro de Formación Ecológica

Curso de Construcción

Construcción en el Proyecto

Curso de Construcción

Operación No de Plan

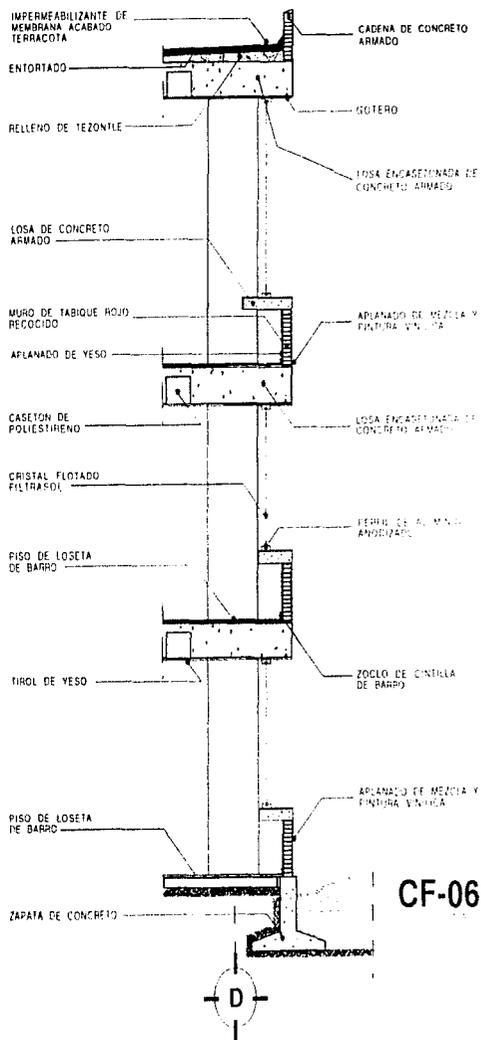
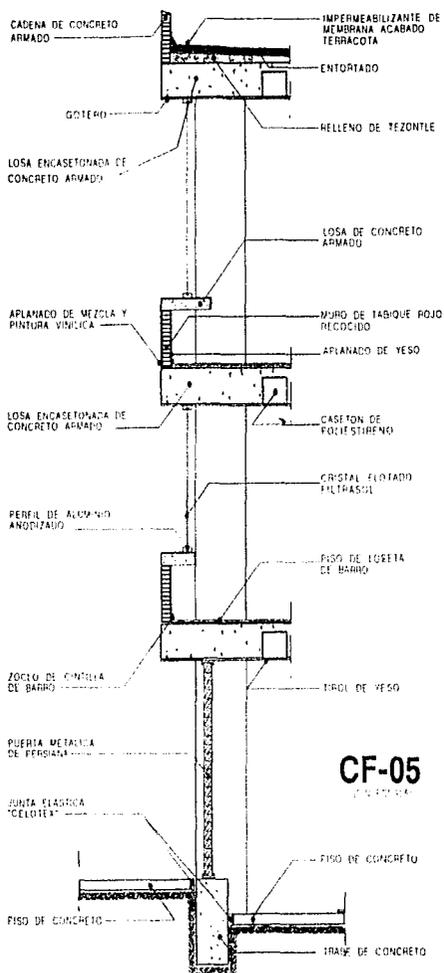
CF-01

Plano

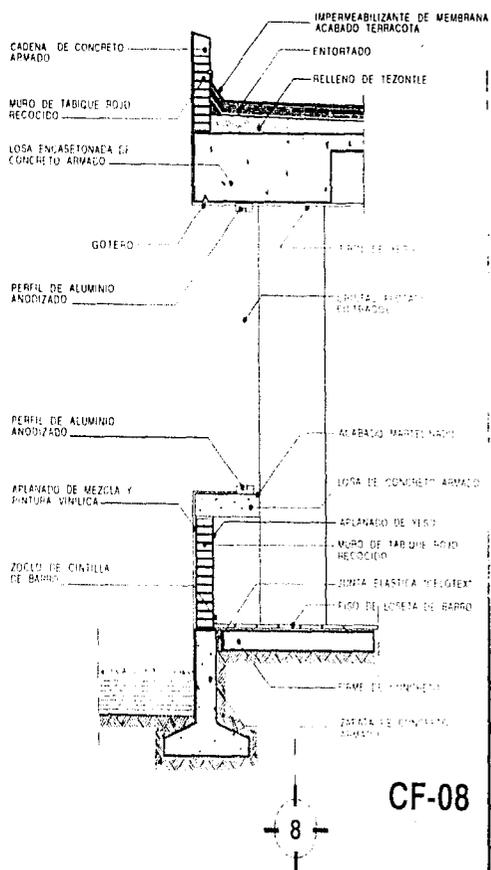
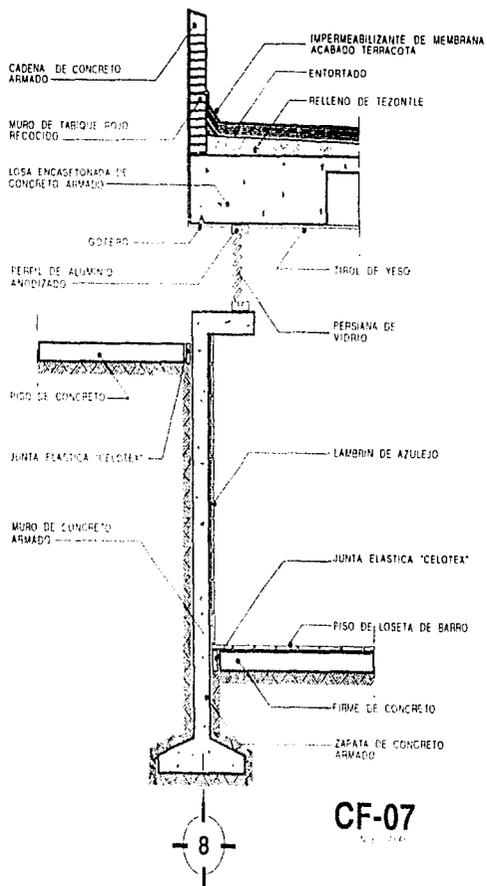
Cortes por Fachada

Módulo de Formación Continua

43



Centro de Formación Ecológica
 Cortes per Fachada
 CF-03
 45



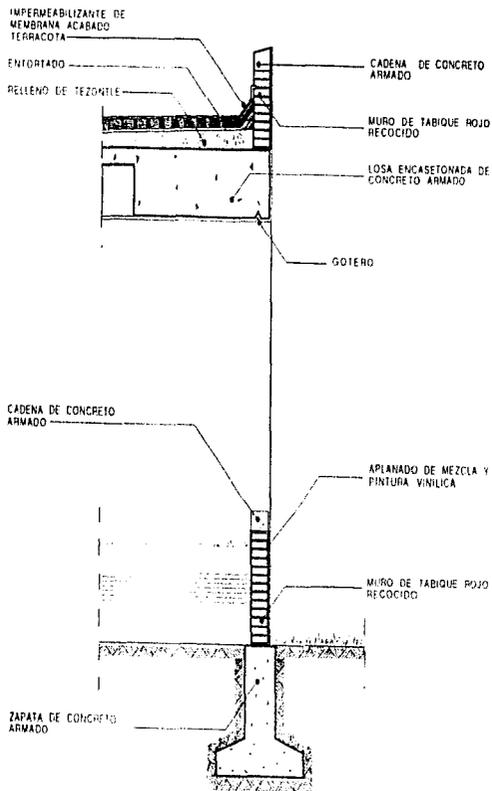
CF-00

Centro de Formación Técnica

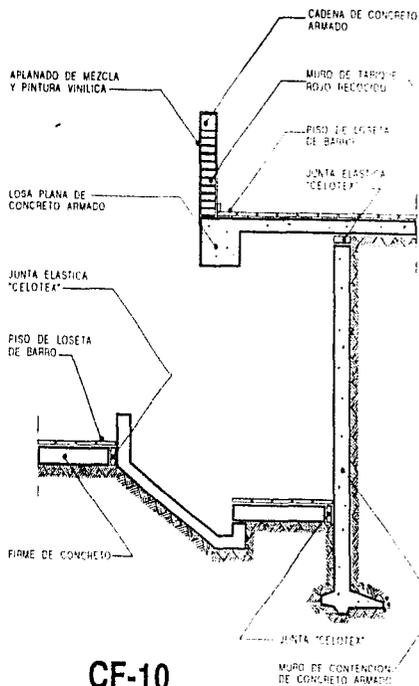
Curso de Construcción de Fachadas
 Construcción de Fachadas
 Construcción de Fachadas
 Construcción de Fachadas
 Construcción de Fachadas

No. de Plan: **CF-04**
 Plano: Cortes per Fachada
 Mod. del Plano: Construcción de Fachadas

46

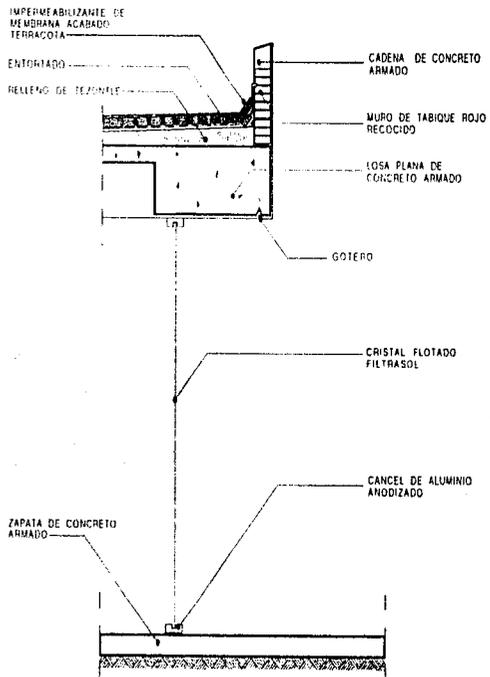


CF-09



CF-10

Centro de Formación Ecológica
 No. de Proyecto: CF-05
 Plano: Cortes por Fachada
 M. del P. de Inven. y Constr.



CF-11



CENTRO de FORMACIÓN
Ecológica

Código de identificación



Carácter de uso del Proyecto

R-02
EDIFICIO

Código de Proyecto

R-02
EDIFICIO

Nombre del Proyecto

CF-06

Nombre

Cortes por Fachada

Módulo de Formación Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

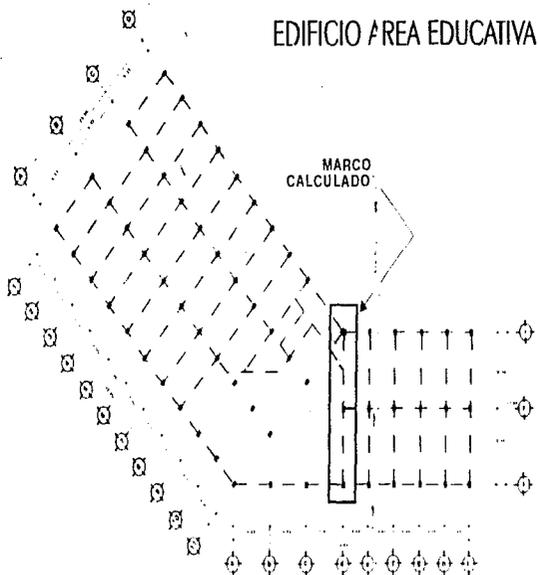
3.5. PROYECTO ESTRUCTURAL

El proyecto estructural es resultado del cálculo al marco que se ha considerado como crítico (eje 'd' entre el eje '1' y '3' en el Area Educativa), por medio del cual se proponen los peraltes de trabes y losas, así como las secciones de columnas utilizadas en el proyecto.

El marco fue calculado por el método elástico, verificando que el concreto trabaje en condiciones normales a compresión y de que los esfuerzos de los materiales como el acero, no pasen de sus límites elásticos. El procedimiento aplicado para el cálculo fue el método de Kani.

La resistencia del concreto a la compresión es de 210 Kg/cm^2 , y del acero será de 1400 Kg/cm^2 . El factor de carga sísmica de acuerdo al tipo de edificio es de 1.10 (Art. 194 Normas Técnicas complementarias).

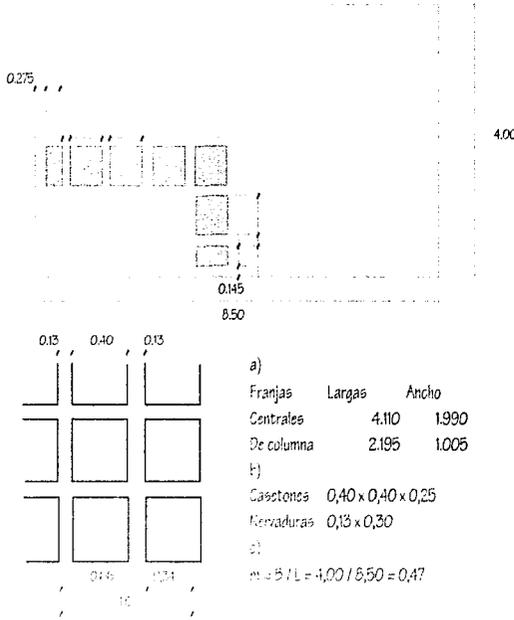
En la estructuración del proyecto, se propone losas reticulares de 0.40×0.40 que cubrirán claros considerables sin llegar a basar su límite de cobertura (más de 12mts), éstas serán colocadas en el sentido donde haya más continuidad. El armado de las nervaduras y sus conexiones a columnas se encuentran especificados a manera de detalle dentro de los planos estructurales.



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Cálculo Estructural *

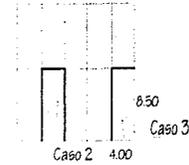
1. Diseño de Lusas



* El cálculo estructural fue realizado por el Ing. Juan Carlos Rodríguez, Estructuras, Edif. 101-1124

Longitud Nervadura / m² = 3,06 ml

Casos 2 y 3



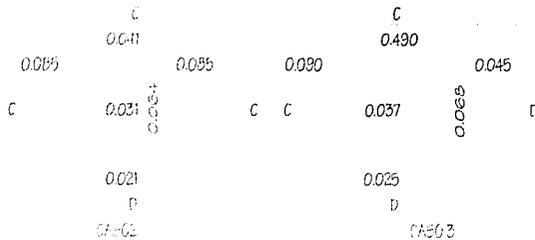
Análisis de Cargas,-

| | | | |
|---------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| Entrepiso: | kg/cm ² | Azotea: | kg/cm ² |
| Flo de loseta de barro | 43.00 | Enladrillado | 32.00 |
| Firme | 40.00 | Mortero Cemento | 60.00 |
| Tirol | 30.00 | Impermeabilizante | 7.00 |
| Zona de Compresión | 120.00 | Relleno Topetate | 130.00 |
| Nervaduras | 257.00 | Tirol | 30.00 |
| Carga Viva (Art.139) | 350.0 | Zona de compresión | 120.00 |
| | 576.0 | Nervaduras | 257.00 |
| | 350.0 | | 666.00 |
| Factor de Carga (Art.194) | x 1,50 | Carga viva (Art.194) | 100.00 |
| | 1314 | Factor de Carga (Art.194) | x 1,30 |
| | | | 1143.00 |
| Carga Sísmica | | | |
| Carga muerta | 526 | | 66.00 |
| Carga viva | 250 | | 70.00 |
| | 776 | | 736.00 |
| Factor de carga | x 1,10 | | x 1,10 |
| | 854 kg/m ² = W _{ec} | | 810 kg/m ² = W _{as} |

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO



$$\text{Factor} = 876 \times 4^2 = 14\ 016 \text{ (ENTREPIESO)}$$

C = CONTINUO

D = DISCONTINUO

P = POSITIVO

CONCRETO F'C = 210 kg/cm²

ACERO F5 = 1400 kg/cm²

FACTOR = 766 x 4² = 12 256 (AZOTEA)

e) PERALTE

$$d = 126\ 100 / 15,4 \times 25 = 17,79 = 18 + \text{recubrimiento} + 5 \text{ cm} = 25 < 30$$

f) AREA DE ACERO

$$M = \frac{1}{1400 \times 0,872 \times 25} = 0,00033$$

g) CORTANTE PERIMETRAL. $P = 4,25 \times 2 \times 876 = 7\ 446 \text{ kg}$

h) CORTANTE PERIMETRAL

$$\frac{50}{13}$$

60 75 $d = 25 \quad L = 75 + 63 = 136$

13 Permisible = 7 446 / 136 x 25 = 2,19

53

i) CORTANTE PERIMETRAL. $0,53 \times 210 = 7,66 > 2,19$

a) MOMENTO (UNIDADES)

| CASO | BORDE | COEFICIENTE | FACTOR | MOMENTO (KG-M) | AS(CM2) | ASxNERY |
|------|-------|-------------|--------|----------------|---------|---------|
| 2 | L | 0,055 | 14,016 | 1101 | 3,000 | 1,950 |
| | C | 0,041 | 14,016 | 875 | 1,950 | 0,950 |
| | P | 0,031 | 14,016 | 234 | 1,000 | 0,550 |
| | P | 0,012 | 14,016 | 475 | 1,400 | 0,700 |
| 3 | C | 0,034 | 14,016 | 507 | 2,000 | 1,450 |
| | P | 0,022 | 14,016 | 1361 | 4,100 | 2,050 |
| | C | 0,049 | 14,016 | 657 | 2,300 | 1,150 |
| | P | 0,015 | 14,016 | 250 | 1,200 | 0,600 |
| | C | 0,045 | 14,016 | 631 | 2,100 | 1,050 |
| | P | 0,037 | 14,016 | 519 | 1,700 | 0,850 |
| | C | 0,025 | 14,016 | 353 | 2,100 | 1,050 |

La columna está fabricada con diámetros de 12 y 3/8

1/2" x 0,20 cm

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

| CASO | BORDE | COEFICIENTE | FACTOR | MOMENTO (KG-M) | AS(CM2) | ASxNERY |
|------|-------|-------------|-----------|----------------|---------|---------|
| 2 | a | 0,015 | 12256,000 | 1042 | 3.600 | 1.800 |
| | b | 0,041 | 14,016 | 1,01 | 1,700 | 0,850 |
| | c | 0,023 | 14,016 | 257 | 0,900 | 0,450 |
| | d | 0,021 | 14,016 | 250 | 1,300 | 0,650 |
| 3 | a | 0,044 | 14,016 | 784 | 2,900 | 1,350 |
| | b | 0,009 | 14,016 | 1102 | 3,900 | 1,900 |
| | c | 0,042 | 14,016 | 601 | 2,100 | 1,050 |
| | d | 0,025 | 14,016 | 700 | 1,000 | 0,500 |
| 4 | a | 0,045 | 14,016 | 552 | 1,900 | 0,950 |
| | b | 0,057 | 14,016 | 424 | 1,600 | 0,800 |
| | c | 0,045 | 14,016 | 823 | 2,800 | 1,400 |
| | d | 0,045 | 14,016 | 823 | 2,800 | 1,400 |

Se armará todas las barras con diámetros de 1/2" y 3/8" e 1/4" a 0,20

d) PERALTE:-

$$d = 10,267 / 19,04 \times Ch = 16,6 = 17 + recubrimiento + b = 24 \times 30$$

f) AREA DE ACERO:-

$$M = \frac{1}{1400 \times 0,872 \times 24} = 0,000034$$

g) CONSTANTE PERIMETRAL:-

$$F = 4,25 \times 2 \times 766 = 6,511 \text{ kg}$$

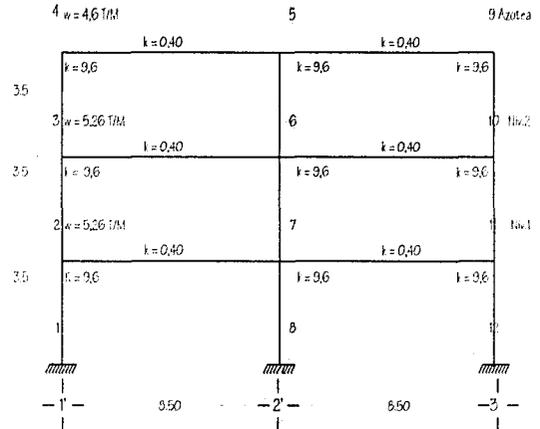
$$\text{Perimetro} = 6,511 / 106 \times 24 = 2,15 \times 7,66$$

ENTREPEC:-

$$4 \times 9,6 \times 12,4 / 8,6 = 5,500 \text{ kg/M}$$

AZOTEA:-

$$4 \times 9,6 \times 14,0 / 8,6 = 6,200 \text{ kg/M}$$



MOMENTOS DE INERCIA- (Decímetros)

c 60

Columnas:

$$1 \times C = 4 \times 6^3 / 12 = 72 \text{ dm}^4$$

$$1 \times C = 4 \times 3^3 / 12 = 32 \text{ dm}^4$$

Tirantes:

$$1 \times C = 4 \times 3^3 / 12 = 9 \text{ dm}^4$$

RIGIDECES:-

1 70
40

$$\text{Columnas} = 4 \times (72) / 8,6 = 3,2 \text{ dm}^3$$

$$\text{tirantes} = 4 \times (9) / 8,6 = 0,4 \text{ dm}^3 \quad (0,424)$$

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

MAC (PESOS) DE TRABAJO

$$MAC_1 = 1000 \cdot 1 + 1000 \cdot 2 + 1000 \cdot 3 + 1000 \cdot 4 + 1000 \cdot 5 + 1000 \cdot 6 = 1000 \cdot 21 = 21000$$

$$MAC_2 = 1000 \cdot 1 + 1000 \cdot 2 + 1000 \cdot 3 + 1000 \cdot 4 + 1000 \cdot 5 + 1000 \cdot 6 = 1000 \cdot 21 = 21000$$

$$MAC_3 = 1000 \cdot 1 + 1000 \cdot 2 + 1000 \cdot 3 + 1000 \cdot 4 + 1000 \cdot 5 + 1000 \cdot 6 = 1000 \cdot 21 = 21000$$

MOVIMIENTOS DE EMPUJE

$$MOV_1 = 1000 \cdot 1 + 1000 \cdot 2 + 1000 \cdot 3 + 1000 \cdot 4 + 1000 \cdot 5 + 1000 \cdot 6 = 1000 \cdot 21 = 21000$$

$$MOV_2 = 1000 \cdot 1 + 1000 \cdot 2 + 1000 \cdot 3 + 1000 \cdot 4 + 1000 \cdot 5 + 1000 \cdot 6 = 1000 \cdot 21 = 21000$$

$$MOV_3 = 1000 \cdot 1 + 1000 \cdot 2 + 1000 \cdot 3 + 1000 \cdot 4 + 1000 \cdot 5 + 1000 \cdot 6 = 1000 \cdot 21 = 21000$$

Movimientos de Empuje

| | A | B | C |
|--------|-------|-------|-------|
| Mov. 1 | 25.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mov. 2 | 0.00 | 25.00 | 0.00 |
| Mov. 3 | 0.00 | 0.00 | 25.00 |

| | A | B | C |
|--------|-------|-------|-------|
| Mov. 1 | 25.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mov. 2 | 0.00 | 25.00 | 0.00 |
| Mov. 3 | 0.00 | 0.00 | 25.00 |

Movimientos

| | A | B | C |
|--------|-------|-------|-------|
| Mov. 1 | 25.00 | -0.50 | 0.00 |
| Mov. 2 | -0.50 | 25.00 | 0.00 |
| Mov. 3 | 0.00 | 0.00 | 25.00 |

Movimientos de Empuje

| | A | B | C |
|--------|-------|-------|-------|
| Mov. 1 | 25.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mov. 2 | 0.00 | 25.00 | 0.00 |
| Mov. 3 | 0.00 | 0.00 | 25.00 |

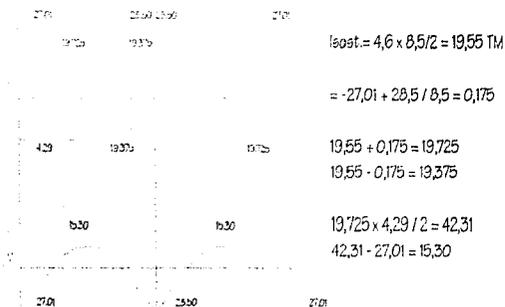
| | A | B | C |
|--------|-------|-------|-------|
| Mov. 1 | 25.00 | -0.50 | 0.00 |
| Mov. 2 | -0.50 | 25.00 | 0.00 |
| Mov. 3 | 0.00 | 0.00 | 25.00 |



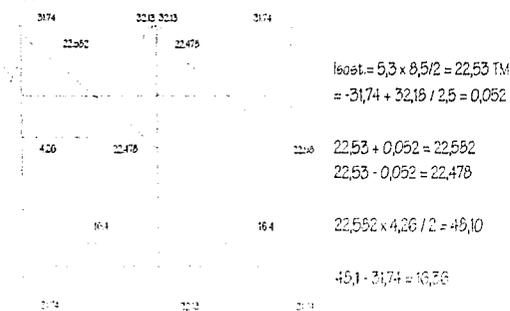
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

DIAGRAMAS TRABES

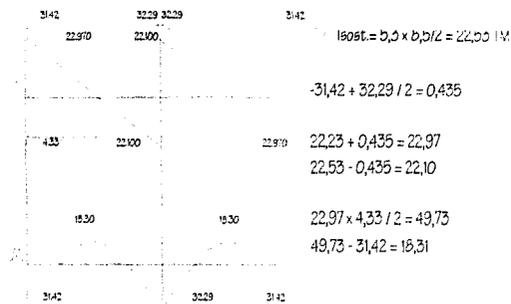
NIVEL 3:



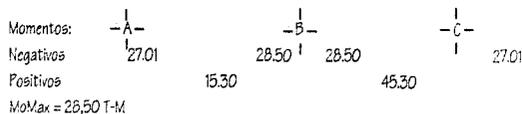
NIVEL 2:



NIVEL 1:



A) TRABE NIVEL 3:



Datos:

$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ $n = 9$ $j = 0,872$
 $f_s = 1400$ $k = 0,385$ $R \text{ ó } Q = 15,94$
 $f_c = 35$ $P = 0,013$

Ferroteoefectivo:

$A = 0,850 \cdot 0,00 / 18,31 \times 80 = 82,10 = 80$

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Área de acero:

Cruja (l y ll) Neg. y Pos: $2.790.000 / 1.400 \times 0,872 \times 60 = 36,67 \text{ cm}^2 = 13 \text{ diam. No.6}$
 $2.950.000 / 1.400 \times 0,872 \times 60 = 38,90 \text{ cm}^2 = 14 \text{ diam. No.6}$
 Posit. Pos: $1.830.000 / 1.400 \times 0,87 \times 60 = 20,90 \text{ cm}^2 = 8 \text{ diam. No. 6}$

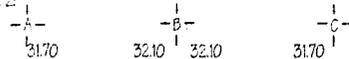
Cortante: Cruja (l y ll)

$T = 13.725 / 50 \times 60 = 6,6 \text{ kg/cm}^2$
 $Adm = 0,29 \quad 210 = 4,2 < 6,6$
 $6,6 - 4,2 = 2,4 \text{ kg/cm}^2 \text{ A 50PORTAR POR ESTRIBOS}$

Estribos (3/8)

$0,71 \times 2 = 1,42 \quad Sep. = 1,42 \times (0,80 \times 1400) / 2,40 \times 60 = 11 \text{ cms}$
 $Sep. M\acute{a}x = 60 / 2 = 30 \quad E \ 3/8" \text{ diam. } \varnothing \ 11 \text{ cms}$

B) TRABE NIVEL 2:

Momentos: 
 Negativos: 31.70 32.10 32.10 31.70
 Positivos: 16.40 16.40
 $MoM\acute{a}x = 32,10 \text{ T-M}$

Peralte efectivo:

$d = 3.210.000 / 15,94 \times 56 = 59,90 = 60$

Área de acero:

Cruja (l y ll) Negativas: $3.170.000 / 1.400 \times 0,872 \times 60 = 43,80 \text{ cm}^2 = 15 \text{ diam. No. 6}$
 $3.210.000 / 1.400 \times 0,872 \times 60 = 43,80 \text{ cm}^2 = 15 \text{ diam. No.6}$
 Positivas: $1.640.000 / 1.400 \times 0,872 \times 60 = 22,40 \text{ cm}^2 = 8 \text{ diam. No.6}$

Cortante: Cruja (l y ll)

$T = 22.582 / 50 \times 60 = 7,5 \text{ kg/cm}^2$

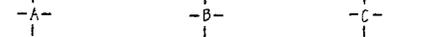
$Adm = 0,29 \quad 210 = 4,2 < 7,5$

$7,5 - 4,2 = 3,3 \text{ kg/cm}^2 \text{ A 50PORTAR POR ESTRIBOS}$

Separación de Estribos:

$S = 1,42 \times (0,80 \times 1400) / 3,3 \times 60 = 8 \text{ cms} \quad E \ 3/8" \ \varnothing \ 8 \text{ cms}$

C) TRABE NIVEL 1:

Momentos: 
 Negativos: 31.40 32.30 32.30 31.40
 Positivos: 18.30 18.30
 $MoM\acute{a}x = 32,30 \text{ T-M}$

Peralte efectivo:

$d = 3.230.000 / 15,94 \times 56 = 60$

Área de acero:

Cruja (l y ll) Negativas: $3.140.000 / 1.400 \times 0,872 \times 60 = 42,90 \text{ cm}^2 = 15 \text{ diam. No. 6}$
 $3.230.000 / 1.400 \times 0,872 \times 60 = 44,01 \text{ cm}^2 = 15 \text{ diam. No.6}$
 Positivas: $1.830.000 / 1.400 \times 0,872 \times 60 = 25 \text{ cm}^2 = 9 \text{ diam. No.6}$

Cortante: Cruja (l y ll)

$T = 23.000 / 50 \times 60 = 7,7 \text{ kg/cm}^2$

$Adm = 0,29 \quad 210 = 4,2 < 7,7$

$7,7 - 4,2 = 3,5 \text{ kg/cm}^2 \text{ A 50PORTAR POR ESTRIBOS}$

Separación de Estribos:

$S = 1,42 \times (0,80 \times 1400) / 3,5 \times 60 = 7,5 \text{ cms} \quad E \ 3/8" \ \varnothing \ 7,5 \text{ cms}$

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

CALCULO DE COLUMNAS

$$P = 0,07 \text{ (Carga Muerta)} + \text{COLUMNA} = 0,60 \times 0,40 \times 3,50 \times 2,400 = 2 \text{ T}$$



CONSTANTES DE DISEÑO:

$$f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2 \quad k = 0,38 \quad f_y = 90$$

$$f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2 \quad J = 0,87 \quad n = 13$$

$$f_y = 2.100 \text{ Kg/cm}^2 \quad Q = 15$$

h = 60

P1
P2 = 19,6 T

WA = 19,6 T

P1
P2 = 39,2 T

WA = 39,2 T

P.COL = 2 T

P.COL = 2 T

P3 = 21,6 T
P4 = 44 T

WE1 = 22,40

P3 = 41,2 T
P4 = 86 T

WE1 = 48,80

P.COL = 2 T

P.COL = 2 T

P5 = 46 T
P6 = 68 T

WE2 = 22,40 T

P5 = 88 T
P6 = 132,8 T

WE2 = 44,8 T

P.COL = 2 T

P.COL = 2 T

P7 = 70,4 T
P8 = 81 T

P7 = 134,8 T
P8 = 155 T

COLUMNAS DEL EJE Y'Y'3'

COLUMNAS DEL EJE X'X'2'

ARMADOS PROPUESTOS:

$$A_{st} = 6 \phi 3/4" = 6 \times 2,87 = 17,22 \text{ cm}^2$$

$$6 \phi 1"$$

ESFUERZOS RESISTENTES EN LA COLUMNA:

| | | |
|--------------------------------|------|---------------------------------|
| Peso Total del Marco Analizado | SUMA | EJE Y'Y'3' = 8 T + 81 T = 162 T |
| | | EJE X'X'2' = 155 T |
| | | V PESO = 317 T |

DETERMINACION DEL COEFICIENTE SISMICO:

Clasificación de acuerdo a reglamento Grupo "A"

Uficación zona (I) SUELO RESISTENTE

El tipo de estructuración es I (Normas Técnicas Complementarias)

El coeficiente sísmico para estructura del grupo A zona I es
 $C = 0,16 \times 15 = 0,24$

DE ACUERDO A LA ESTRUCTURACION DEL EDIFICIO SE CONSIDERA UN FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO $Q = 4$ (NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS PARA DISEÑO SISMICO)

El coeficiente sísmico definitivo es $C = C / Q = 0,24 / 4 = 0,06$

ESFUERZO CONSTANTE EN LA BASE DEL MARCO:

Peso de Análisis = $V \times C = 317 \text{ TON} \times 0,06 = 19,02 \text{ TON}$

El empuje se repartirá proporcionalmente a la rigidez de los nodos. Lanta Baja

Nodo = $K_{col} (K_{trabe} / 1,4 + K_{col}) = \text{Nodo} = 9,6 (0,40 / 1,40 + 9,6) = 0,384$

Nodo = $9,6 (0,40 + 0,40 + 0,40 + 0,40 + 9,6) = 0,738$

Suma Nodos = $2 (0,384) + 0,738 = 1,506$

Empuje = $19,02 \text{ TON} \times 0,384 = 7,30 \text{ TON}$ $19,02 \text{ TON} \times 0,738 = 13,93 \text{ TON}$

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

DETERMINACION DE ESFUERZO EN COLUMNAS Y TRABES:

Esfuerzo cortante en columnas = Peso de Análisis/Suma Knodos x Knodos

Momento flexionante en columnas = Esfuerzo cortante x h/2

Momento flexionante en trabes = Momento en columna x FD

Esfuerzo cortante en trabes = Suma Momentos / L

Considerando que el momento es cero en la columna central debido a la carga estáticamente equilibrada, se sumaron los momentos de las columnas externas para el cálculo.

COLUMNAS

$$\text{Columna nodo } 2 = 12,62 \times 0,384$$

$$\text{Columna nodo } 7 = 12,62 \times 0,738$$

CORTANTE

$$4,84 \text{ TON}$$

$$9,31 \text{ TON}$$

MOMENTOS

$$4,84 \times 3,50 / 2 = 8,47$$

$$9,31 \times 3,50 / 2 = 16,29$$

TRABES

$$\text{Trabe nodo } 2 = 8,47 \times 1 = 8,47$$

$$\text{Trabe nodo } 7 = 16,29 \times 0,5 = 8,14$$

MOMENTOS

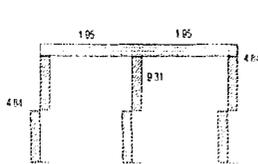
$$8,47$$

$$8,14$$

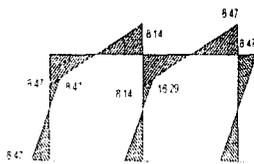
CORTANTE

$$\text{Nodo } 2 = 8,47 + 8,14 / 3,50 = 4,95$$

$$4,95$$



ESFUERZOS CORTANTES



MOMENTOS FLEXIONANTES

MOMENTO RESISTENTE (EJE ANALIZADO)

Concreto

$$M_c = 0,62d^2 = 15 \times 60 \times 54^2 = 2.624.400 \text{ Kcm}$$

Acero

$$M_s = A_s (2n-1) \left\{ (k-d'/d) / k \right\} f_c (d-d')$$

$$M_s = 23,82 (2 \times 13-1) \left\{ (0,38-5/135) / 0,38 \right\} 90 (35-5) = 1.187.351 \text{ Kcm}$$

$$M_{rx} = M_c + M_s = 2.624.400 + 1.187.351 = 3.811.751 \text{ Kcm}$$

MOMENTO EN COLUMNA:

$$68,4$$

$$M = 14,12$$

$$70,4$$

$$M = 7,05$$

Sección más fatigada

$$l/r = 0,28 \times 2400 \times 210 \times 47,64 / (4200 - 0,28 \times 210) = 338.406 \text{ K}$$

$$l/r = 350 / 117,32 = 2,98 < 60 \text{ (NO NECESITA CORRECCION)}$$

$$155.000 / 338.406 + 1.412.000 / 3.811.751 = 0,83 < 1,000 \text{ (CORRECTO)}$$

MOMENTO RESISTENTE DEL ACERO:

$$M_s = A_s f_y = 23,82 \times 4.200 \times 0,87 \times 35 = 3.046.340 \text{ Kcm}$$

$$155.000 / 338.406 + 1.412.000 / 3.046.340 = 0,6055 < 1,000 \text{ (CORRECTO)}$$

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

CALCULO DE ZAPATAS

COLUMNA CENTRAL

CARGA TOTAL = 9.600 KG

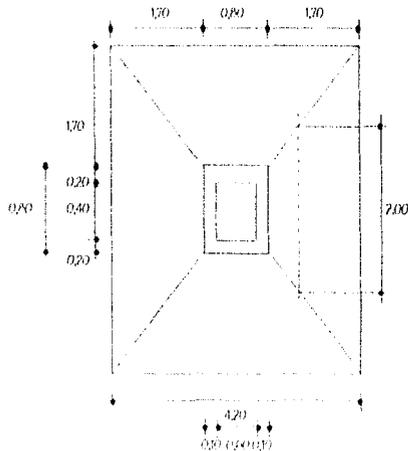
$$155.000 \times 1,09 = 168.950 \text{ KGs}$$

$$A_z = 168.950 / 10.000 = 16,9 \text{ m}^2 \quad ; \quad 16,9 = 4,11^2 \times 4,20 \text{ m}$$

$$A_z = 17,64 \text{ m}^2$$

$$w = 168.950 / 17,64 = 9.577,70$$

$$9.577,70 / 1000 = 9.600 \text{ KG}$$

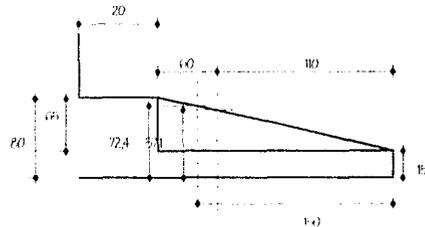


$$c = 4,20 / 0,40 / 2 = 1,90$$

$$M = 1,90 \times 9.600 / 2 \times 4,20 \times 1,90^2 = 1.277,70 \text{ Kg cm}$$

CALCULO SEGUN HARRY PARKER

$$d = \sqrt{7.280.000 / 15,94 \times 80} = 76 \text{ cm} \approx 80 \text{ cm}$$



$$V_1 = 4,20 \times 1,10 \times 9.600 = 44.352 \text{ Kg}$$

$$V_1 = 44.352 / 2000 \times 57,10 = 3,88 \text{ Kg/cm}^2 < 4,2 \quad \text{BIEN}$$

$$4,2 \text{ cm}^2 - 1,20^2 = 16,20 \text{ m}^2$$

$$V_2 = 16,20 \times 9.600 = 155.520 \text{ KG}$$

$$V_2 = 155.520 / 4 \times 120 \times 72,40 = 4,33 \text{ Kg/cm}^2 < 7,7 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{BIEN}$$

$$A_s = 7.280.000 / 1400 \times 0,872 \times 0,80 = 74,54 \text{ cm}^2 \quad ; \quad 74,54 / 2,87 = 25,97$$

$$V_3 = 4,20 \times 1,90 \times 9.600 = 70.408 \text{ Kg}$$

$$V_3 = 70.408 / 26 \times 8 \times 0,872 \times 0,80 = 7,04 \text{ Kg/cm}^2 < 14,11 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{BIEN}$$

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

COLUMNAS LATERALES

CARGA = 81 000 KG/5 PESO DE CIMENTACION = 0,09 DE LA CARGA

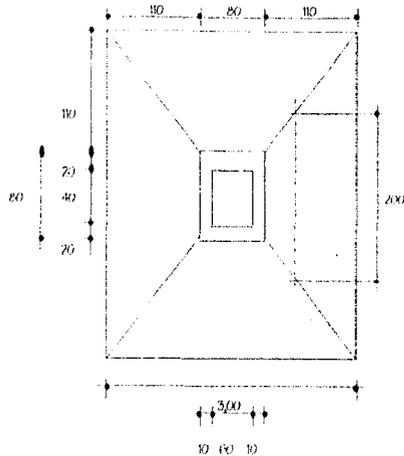
$$81 000 \times 1,20 = 88 200 \text{ KG}$$

$$A_z = 88 200 / 10 000 = 8,83 \text{ m}^2 \quad \phi, 83 = 2,97 \text{ m} \approx 3,00 \text{ m}$$

$$A_2 = 9,00 \text{ m}^2$$

$$w = 88 200 / 9,00 = 9 810,00$$

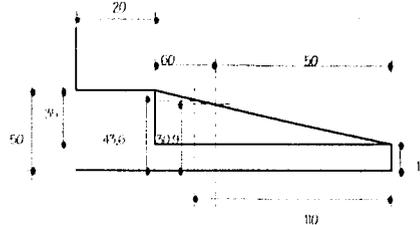
$$9 810,00 \div 9 900 \text{ KG}$$



$$c = 3,00 - 0,40 / 2 = 1,30$$

$$M = 5,0 \times 9 900 \times 3,00 \times 1,30^2 = 24 09 650 \text{ Kg-cm}$$

$$d = \sqrt{3 215 650 / 15,94 \times 80} = 50,2 \text{ cm} \approx 50 \text{ cms}$$



$$V = 3,00 \times 0,50 \times 9 900 = 14 850 \text{ Kg}$$

$$T^1 = 14 850 / 200 \times 30,9 = 2,4 \text{ Kg/cm}^2 < 4,2 \dots \text{BIEN}$$

$$3,00^2 \cdot 0,90^2 = 8,19 \text{ m}^2$$

$$V = 8,19 \times 9 900 = 81 081 \text{ KG}$$

$$T^2 = 81 081 / 4 \times 90 \times 43,6 = 5,16 \text{ Kg/cm}^2 < 7,7 \text{ Kg/cm}^2 \dots \text{BIEN}$$

$$A_{\phi} = 3 215 650 / 1400 \times 0,872 \times 0,50 = 52,68 \text{ cm}^2 \approx 52,68 / 2,87 = 18,35 \text{ cm}^2 \approx 19 \text{ No.6}$$

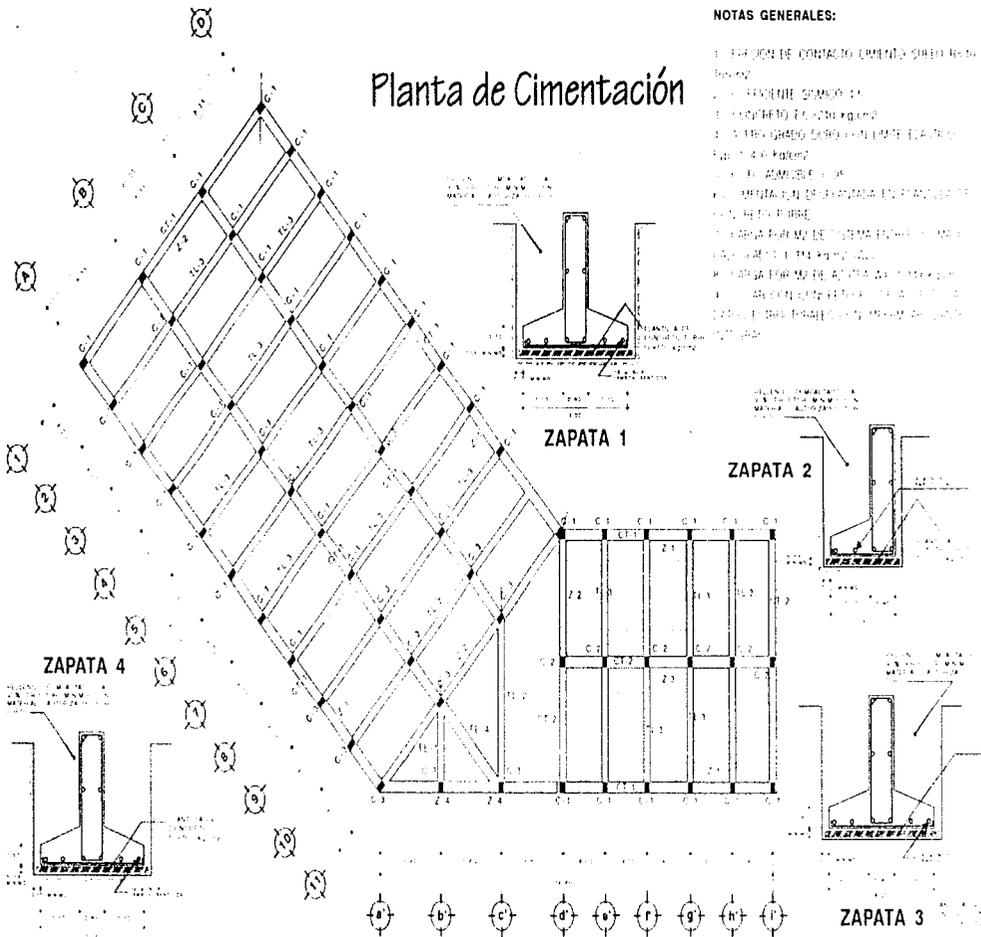
$$V = 3,00 \times 1,30 \times 9 900 = 38 610 \text{ Kg}$$

$$T^3 = 38 610 / 19 \times 6 \times 0,872 \times 5,0 = 7,8 \text{ Kg/cm}^2 < 24,7 \text{ Kg/cm}^2 \dots \text{BIEN}$$

Planta de Cimentación

NOTAS GENERALES:

1. TIPO DE CONTACTO CEMENTO-SUELO: Resistencia: $f_{ctd} = 1.5 \text{ kg/cm}^2$
2. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
3. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
4. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
5. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
6. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
7. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
8. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
9. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
10. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
11. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
12. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
13. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
14. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
15. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
16. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
17. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
18. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
19. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
20. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
21. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
22. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
23. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
24. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
25. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
26. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
27. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
28. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
29. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
30. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
31. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
32. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
33. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
34. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
35. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
36. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
37. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
38. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
39. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
40. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
41. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
42. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
43. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
44. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
45. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
46. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
47. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
48. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
49. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO
50. TIPO DE CONTACTO: CEMENTO-SUELO





Centro de Formación Ecológica

Proyecto Estructural
Planta de Cimentación

E-01

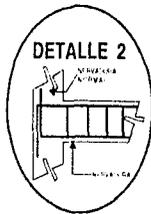
60

Entrepiso 1

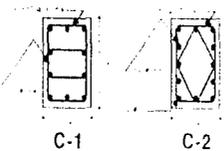
NOTAS GENERALES:

- 1.- LOSA PERIFERICA DE PERALTE TOTAL 140 CM. ARMADA CON BARRAS DE FUNDAMENTO.
- 2.- EL REFUERZO LONGITUDINAL EN LAS JARAJUELAS MANZANERAS DE BARRAS DE ARMA EN LOS BARRAS DE FUNDAMENTO DEBEN SER ARMADAS CON BARRAS CON BARRAS DE FUNDAMENTO.
- 3.- EL REFUERZO LONGITUDINAL EN LAS JARAJUELAS DE BARRAS DE ARMA EN LOS BARRAS DE FUNDAMENTO DEBEN SER ARMADAS CON BARRAS DE FUNDAMENTO.
- 4.- LAS ARMADURAS DE LAS JARAJUELAS DEBEN SER ARMADAS CON BARRAS DE FUNDAMENTO.
- 5.- EL REFUERZO LONGITUDINAL EN LAS JARAJUELAS DEBEN SER ARMADAS CON BARRAS DE FUNDAMENTO.

DETALLE 2

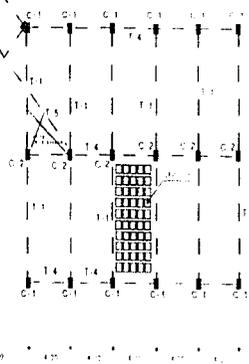


COLUMNAS

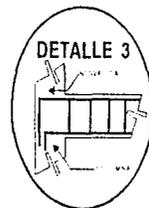


SIMBOLOGIA

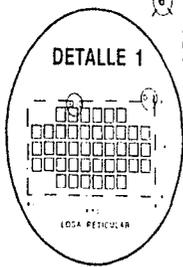
- COLUMNA (C)
- - - TRABAJO (T)



DETALLE 3



DETALLE 1

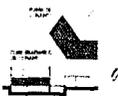




Centro de Formación Pedagógica



Proyecto Estructural



Proyecto Estructural

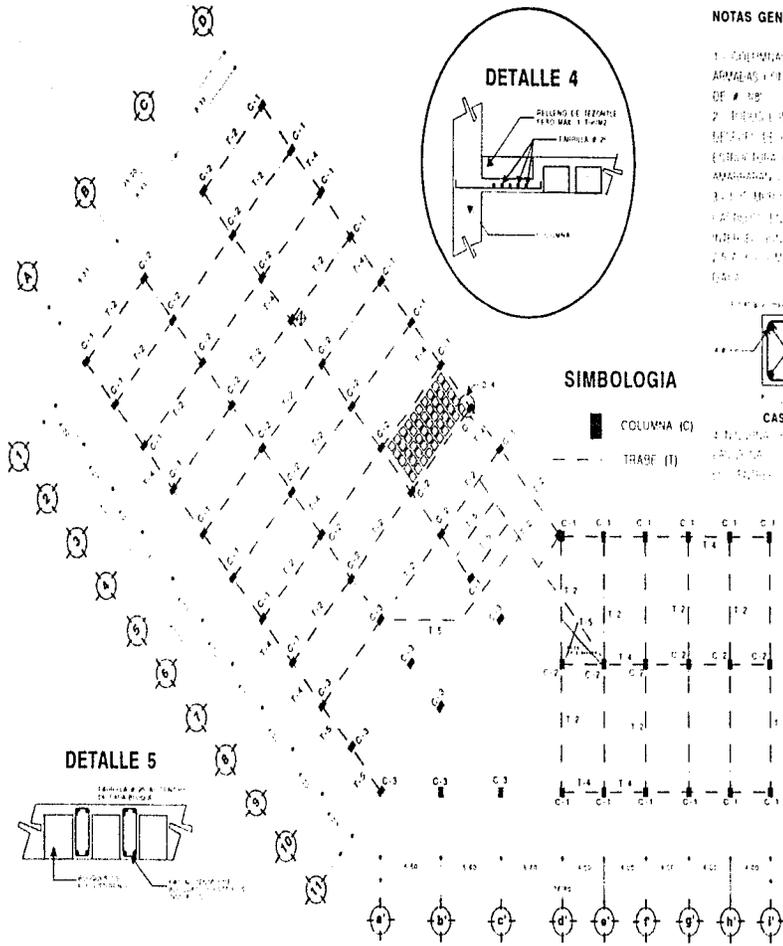
Proyecto: E-02

Proyecto Estructural
Planta de Entrepiso 1

Md. del Pila Ingres E-02



SPINSA
Pinar Acero

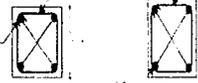


NOTAS GENERALES:

- 1) COLUMNARIAS CON DIMENSIONES DE 40x40 CM.
- 2) BARRAS DE ACERO EN COLUMNARIAS DE 40x40 CM.
- 3) BARRAS DE ACERO EN VIGAS DE 30x40 CM.
- 4) BARRAS DE ACERO EN VIGAS DE 30x40 CM.
- 5) BARRAS DE ACERO EN VIGAS DE 30x40 CM.
- 6) BARRAS DE ACERO EN VIGAS DE 30x40 CM.
- 7) BARRAS DE ACERO EN VIGAS DE 30x40 CM.
- 8) BARRAS DE ACERO EN VIGAS DE 30x40 CM.
- 9) BARRAS DE ACERO EN VIGAS DE 30x40 CM.
- 10) BARRAS DE ACERO EN VIGAS DE 30x40 CM.

SIMBOLOGIA

- COLUMNA (C)
- TRABE (T)



CASTILLO **DALA**

Entrepeso 2



Centro de Formación
Ecológica



Centro de Formación Ecológica



Centro de Formación Ecológica

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Proyecto</p>  | <p>No. de Plano</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">E-03</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

Proyecto Estructural
Planta de Entrepeso 2

M. del Pilar Durán Cerezo



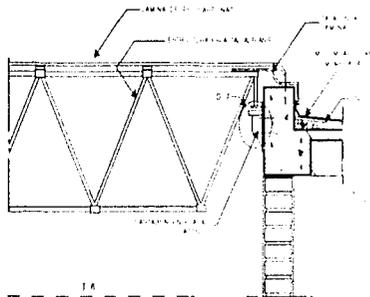
62

Planta de Azotea

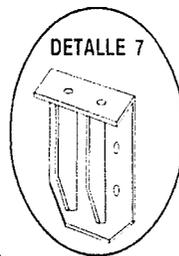
NOTAS GENERALES:

- 1.- CARGA PISO MAZOTECA $W_3=1.20 \text{ kg/cm}^2$
- 2.- EL PILETADO EN LOSA DE AZOTECA SERA UN PLAZONTE CON ESPESOR DE 10.0 cm (E=10.0 kg/cm²)
- 3.- EN TODAS LAS BIRGADORAS CERRADAS LA CARGA EXACTA O MAYOR SE COBRA UNA DISTANCIA DE 1.00 METRO (E=1.00 kg/cm²)

DETALLE 6



DETALLE 7



Centro de Formación
Ecológica

LA ESCUELA DE INGENIERIA

LA ESCUELA DE INGENIERIA

COPACAPAN

NO. DE PROYECTO
E-04

Título
Proyecto Estructural
Planta de Azotea

Msc. del P. de la Ingeniería Civil

63

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

3.6. PROYECTO DE INSTALACIONES

INSTALACION HIDRAULICA

El proyecto será abastecido de acuerdo con los cálculos efectuados para sistemas y diámetros de las tomas, la cisterna general deberá tener una capacidad de almacenaje de 192 m³, 84 m³ corresponden al volumen mínimo requerido para el sistema contraincendio. El manejo de las cisternas general y contraincendio será de forma mixta, es decir, en una sola caja con celdas separadas. Desde luego, el funcionamiento de estas cisternas será de manera independiente y uno de otro distribuyendo hacia las redes para las que fueron calculadas.

Para la red contraincendio se deberá contar con dos bombas automáticas autocebantes, de las cuales; una será de combustión interna; y la otra eléctrica. Ambas tendrán sistema de succión independiente y deberán surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 Kg/cm². Esta red será de acero soldable y tendrá tomas siamesas en las fachadas de fácil acceso para los carros tanque; contará tanto con válvulas de no retorno en los lugares que especifique el reglamento y puntos que sea necesario; como con todos los elementos necesarios para su óptimo funcionamiento.

Se considerará dentro del proyecto de instalación la cisterna de

riego con 192m³, estará dividida en dos partes y trabajarán de forma independiente. Una de ellas será alimentada directamente de la toma y recibirá las aguas pluviales del edificio educativo y parte de exposiciones. En cuanto al otro depósito de la cisterna, será conectada a la planta de aguas residuales, misma que la dotará de agua tratada.

La red de instalación hidráulica estará abastecida por un equipo hidroneumático alimentado también por dos bombas automáticas autocebantes, en este caso, las dos eléctricas. Consistirá en una línea que corre desde el cuarto de máquinas a todos los puntos del conjunto, a través de canales dotados de soportería y tapas removibles para fácil inspección. Estos tubos serán de fierro galvanizado, con ramificaciones en tubería de cobre para abastecer los diferentes servicios.

Para la distribución de agua a los niveles 1o. y 2o. se dotará de agua desde azotea, por medio de una columna de agua que subirá y bajará por los puntos de demanda de agua. Contará con servicio de agua caliente en baños-vestidores y cafetería con calentadores de paso.

Los accesorios para sanitarios serán de sensor en su caso: llaves y secamanos.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Cálculo de la Instalación Hidráulica

1.- Datos de Planta y Consumo de Agua

| ÁREA | USO | DATOS | DOTACION | DIMANDA | SUB- | TOTAL |
|--------------|---------|-------------------|-----------------|--------------|-------|--------------|
| | | | DIARIA | DIARIA (LTS) | TOTAL | |
| Cocina | Cocinas | 24 x 150 lit | 24 x 150 LITROS | 3600 | 3600 | 3600 |
| Edific | Baños | 20 x 20 personas | 20 x 100 LITROS | 2000 | 2000 | 4000 |
| | | Demanda por hora | 20 x 100 LITROS | 2000 | | |
| | Baños | 20 x 100 personas | 20 x 100 LITROS | 2000 | 2000 | |
| | | Demanda por hora | 20 x 100 LITROS | 2000 | | |
| Zaletas | Baños | 20 x 100 personas | 20 x 100 LITROS | 2000 | 2000 | |
| | | Demanda por hora | 20 x 100 LITROS | 2000 | | |
| Baños | Baños | 20 x 100 personas | 20 x 100 LITROS | 2000 | 2000 | |
| | | Demanda por hora | 20 x 100 LITROS | 2000 | | |
| Laboratorio | Baños | 20 x 100 personas | 20 x 100 LITROS | 2000 | 2000 | |
| | | Demanda por hora | 20 x 100 LITROS | 2000 | | |
| Generación | Baños | 20 x 100 personas | 20 x 100 LITROS | 2000 | 2000 | 4000 |
| | | Demanda por hora | 20 x 100 LITROS | 2000 | | |
| | Baños | 20 x 100 personas | 20 x 100 LITROS | 2000 | 2000 | |
| | | Demanda por hora | 20 x 100 LITROS | 2000 | | |
| | Baños | 20 x 100 personas | 20 x 100 LITROS | 2000 | 2000 | |
| | | Demanda por hora | 20 x 100 LITROS | 2000 | | |
| Ejecutor | Baños | 20 x 100 personas | 20 x 100 LITROS | 2000 | 2000 | |
| | | Demanda por hora | 20 x 100 LITROS | 2000 | | |
| TOTAL | | | | | | 67583 |

Flujo en tuberías: $Q = 67583 \text{ LITROS} / 24 \text{ HRS} = 2815.95 \text{ LITROS} / \text{HORA}$

Volumen de cisterna: $V = 2815.95 \text{ LITROS} \times 12 \text{ HRS} = 33791.4 \text{ LITROS}$

Nota: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ LITROS}$

* Se toma como cisterna y tanque de plantas.

* Nota: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ LITROS}$

3.- Gasto medio diario dado el H5/seg:

$$152.816 \text{ LITROS} / \text{HORA} / 86.400 \text{ SEG} = 1,768 \text{ LITROS} / \text{SEG}$$

4.- Gasto máximo diario:

$$1,768 \text{ LITROS} / \text{SEG} \times 1,20 \text{ (FACTOR DE DEMANDA)} = 2,122 \text{ H5} / \text{SEG}$$

5.- Gasto máximo horario:

$$2,122 \text{ H5} / \text{SEG} \times 1,50 \text{ (FACTOR DE DEMANDA)} = 3,183 \text{ H5} / \text{SEG}$$

6.- Diámetro de la toma:

$$D = 4 \times 0,00212 \text{ M}^3 / \text{SEG} / 3,1416 \times \text{VEL} = 1,00 \text{ M} / \text{SEG}$$

$$D = 0,091 = 90 \text{ mm} = 2"$$

DIMENSION DE LAS CISTERNAS

1.- Cálculo de cisterna general:

Consumo diario = 67583 LITROS

Volumen requerido: $1,5 \times 67583 = 22528$

$$1,2 \times 67583 = 81099,6$$

$67583 + 40000 = 107583$ Volumen requerido

Área de la base de la cisterna

$$A \times V / h = A = 107583 / 1,20 = 89652,5$$

Largo propuesto = 12

A = ancho x largo

$$h = A / a = 89652,5 / 12 = 7,47 \text{ mts}$$

Dimensión de la cisterna general = 12,00 x 8,00 x 2,00

2.- Cálculo de cisterna para riego:

Consumo diario = 67583 LITROS

Volumen: $1,5 \times 67583 \text{ LITROS} = 101374,5$

Requerido: $1,2 \times 67583 \text{ LITROS} = 81099,6$

$67583 + 36000 = 103583$ Volumen requerido

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Área de la base de la cisterna

$$A = 92,98 \times 4,20 = 391,115$$

Largo a = 7,00 mts = A : ancho x largo

$$b = 21,97 \text{ mts}$$

Dimensiones de la cisterna de riego = 7,00 x 3,00 x 5,00 mts

3. Cálculo de sistema de sistema contra incendios:

Consumo diario = 29.397 L15

$$\text{Volumen} = 173 \times 29.397 \text{ L15} = 9.799 \text{ L15}$$

$$\text{Requerido} = 23 \times 29.397 \text{ L15} = 19.598 \text{ L15}$$

$$29.397 + 19.598 = 48.995 \text{ L15 Volumen requerido}$$

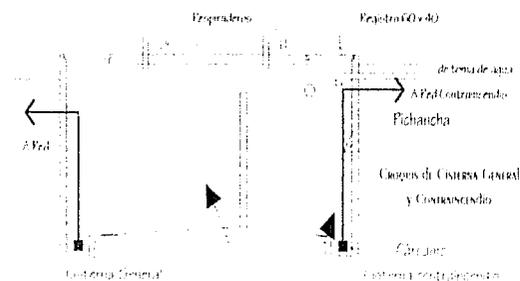
Área de la base de la cisterna

$$A = 48.995 / 4,20 = 11.66$$

Largo a = 7,00 mts = A : ancho x largo

$$b = 11,66 / 7 = 1,66$$

Dimensiones de la cisterna de riego = 7,00 x 2,00 x 5,00 mts



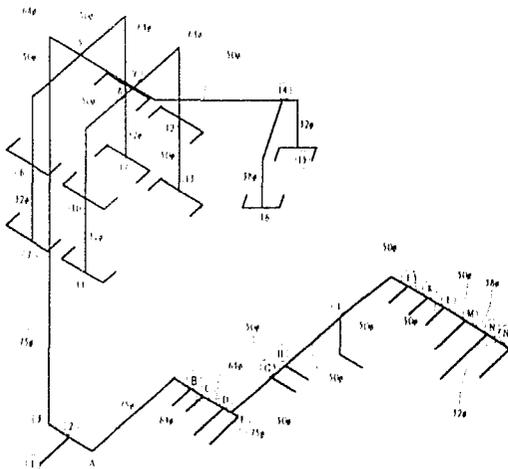
CALCULO DEL DIAMETRO DE TUBERIAS

| LOCAL | TRAMO | UM. | UM. | GASTO LPS | | GASTO LPS | VELOC. | FRICCIÓN | DIAM. |
|------------|-------|-----|-----|-----------|-------|-----------|--------|----------|-------|
| | | | | TRAMO | ACUM. | | | | |
| Labocat. | 0,00 | 0 | | 1,00 | | | 2 | 0,0 | 52 |
| Talleres | 0,00 | 0 | | 2,00 | 3,00 | | 2 | 0 | 52 |
| Labocat. | 0,07 | 0 | | 1,00 | | | 2,2 | 0,0 | 52 |
| Talleres | 0,00 | 0 | | 2,00 | 3,00 | | 2,0 | 0,0 | 52 |
| Labocat. | 0,00 | 0 | | 1,00 | | | 2,2 | 0,0 | 52 |
| Talleres | 0,00 | 0 | | 2,00 | 3,00 | | 2,0 | 0,0 | 52 |
| Semin. 11 | 0,00 | 0 | | 3,00 | | | 2 | 0 | 52 |
| Semin. 211 | 0,00 | 0 | | 5,00 | 7,00 | | 2,2 | 0,0 | 52 |
| Talleres | 0,00 | 0 | | 2,00 | | | 1,6 | 0 | 52 |
| Talleres | 0,00 | 0 | | 3,00 | | | 2 | 0 | 52 |
| | 0,00 | 0 | 24 | | | | 2,2 | 0,0 | 52 |
| | 0,00 | 0 | 100 | | | | 2 | 0 | 52 |
| | 0,00 | 0 | 200 | | | | 1,6 | 0 | 52 |
| Semin. 11 | 0,00 | 0 | | 1,00 | | | 2 | 0 | 52 |
| Semin. 211 | 0,00 | 0 | 70 | | | | 2,2 | 0,0 | 52 |
| Semin. 111 | 0,00 | 0 | 134 | | | | 2,6 | 0,0 | 52 |
| Cocina | 0,00 | 0 | 102 | | | | 2,0 | 0,0 | 52 |
| Cocina | 0,00 | 0 | 195 | | | | 4,1 | 0 | 52 |
| Exposic. | 0,00 | 0 | 196 | | | | 4,0 | 0,0 | 52 |
| | 0,00 | 0 | 104 | | | | 2,4 | 0,0 | 52 |
| Semin. 111 | 0,00 | 0 | 102 | | | 5,4 | 2,0 | 0,0 | 52 |
| Semin. 111 | 0,00 | 0 | 200 | | | | 2,3 | 0,0 | 52 |
| Semin. 111 | 0,00 | 0 | 200 | | | | 2,0 | 0 | 52 |
| Semin. 111 | 0,00 | 0 | 200 | | | | 2,0 | 0 | 52 |

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE TUBERÍAS*

| LOCAL | TRAMO | DM | DM | GASTO L/S | GASTO L/S | GASTO L/S | VELOC. | FRICCIÓN | DIÁM. |
|-------------|----------------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|--------|----------|-------|
| | TRAMO | ALIM. | TRAMO | LPS ALIM. | LM ALIM. | MOS | % | EN mm | |
| Baños-Vest. | 1 ^a | | 27.7 | | | 3.0 | 2.2 | 3 | 6.4 |
| | 2 ^a | | 3.0 | | | 3.0 | 1.5 | 4 | 7.5 |
| | 3 ^a | | 4.0 | | | 3.0 | 2.2 | 7 | 7.5 |



HERNÁNDEZ

ISOMÉRICO INSE HIDRAULICA DEL CONJUNTO

*Basado en Tablas de Muestras para el cálculo de agua para tuberías, de los catálogos de tuberías.

Cálculo de Agua Caliente

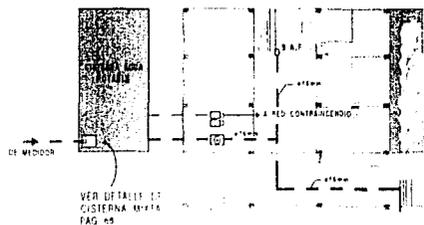
| | | |
|--------|------------------------------------------|-------------------------|
| Datos: | Baños- Vestidores (Servicios) | Ver. Tabla de demanda** |
| | Demanda de agua caliente para fábrica | 20 LTS/DIA |
| | No. de personas | 40 |
| | Duración de carga "pico" | 1 hora |
| | Capac. del depósito de almacenaje | 2/3 = 0.4 |
| | Consumo máximo horario | 1/3 |
| | Cap. calentador en relac. consumo diario | 1/8 |

- Consumo diario
40 personas x 20 LITS/DIA = 800 LITS/DIA
- Consumo máximo horario
800 LITS / 3 = 266 LITS
- Capacidad del depósito
600 LITS/DIA / 2.40 = 240 LITS
- Capacidad del calentador
600 LITS / 2.5 = 240 LITS/HORA
Calentador industrial tipo Mca. "Helvex" mod. Lujo de 75 LITS a 225 LIT/HOR

| | | |
|--------|------------------------------------------|-------------------|
| DAIOS: | Cafetería | |
| | Demanda de agua caliente para restaurant | 7 LITS/COMIDA/DIA |
| | No. de personas | 80 |
| | Capac. del depósito de almacenaje | 1/10 |
| | Capac. de calentamiento | 1/10 |

- Consumo diario 80 personas x 3 comidas/día x 7 LITS/COMIDA/DIA = 1680 LITS
- Capacidad del depósito 1680 LITS / 10 = 168 LITS
- Capacidad del calentador 1680 LITS / 10 = 168 LITS/HORA
Calentador Mca. "Cal-O-Flex" mod. G-40 Capac. 157 LITS

**Tabla Demanda de agua caliente por persona para varios tipos de edificios. Manual Helvex.



SIMBOLOGIA

- | | | | |
|-------|--------------------------|---|------------------------|
| ○ BAF | SOPRE AGUA FRIA | Ø | DIAMETRO DE LA TUBERIA |
| ○ BAC | BAJA AGUA FRIA | ⊠ | HIPODINAMICO |
| --- | TUBERIA DE AGUA FRIA | ⊙ | CALENTADOR |
| --- | TUBERIA DE AGUA CALIENTE | ⊞ | BIOMAT AUTOCERAMICO |
| --- | TUBERIA DE RED CONJUNTO | | |

Instalación Hidráulica
Planta de Conjunto. Acceso



CENTRO DE FORMACIÓN
Profesional

Instalación Hidráulica



Instalación de la Planta



CISTERNA

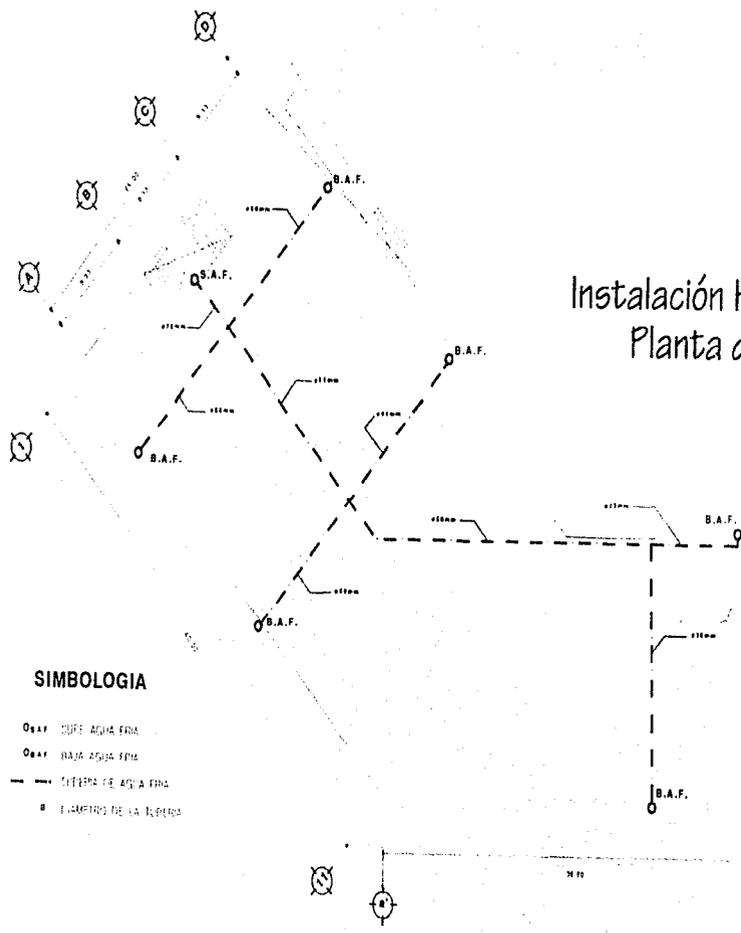
| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="font-size: small;">Descripción</p>  | <p style="font-size: small;">No. de Plano</p> <p style="font-size: large; font-weight: bold;">IH-01</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Plano
Instalación Hidráulica de
Conjunto. Criterio General

Módulo de Física Ingeniería Civil



68



Instalación Hidráulica Planta de Azotea

SIMBOLOGIA

- B.A.F. BOMBA AGUA FINA
- Q.S.A.F. QUINTA AGUA FINA
- DIÁMETRO DE AGUA FINA
- DIÁMETRO DE LA TUBERÍA

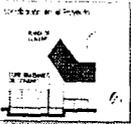


CENTRO DE FORMACIÓN
Ecológica

CARRERA DE INGENIERÍA DE AGUAS



DISTRIBUCIÓN DE AGUAS



PARTICIÓN

Nº de Plano
IH-02

Plano
Instalación Hidráulica
Azotea. Criterio General

Módulo de Hidráulica General





CENTRO de FORMACIÓN
Ecología

... de ...



... de ...



... de ...

Operación

7/

Número Proyecto

IH-03

Título

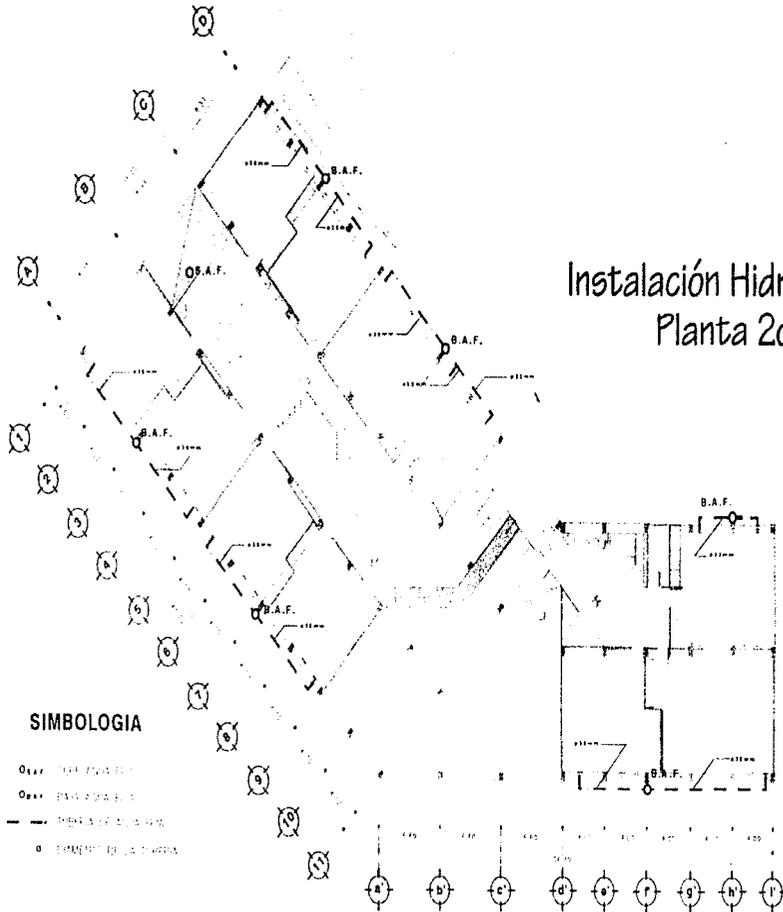
Instalación Hidráulica
2o. Nivel. Criterio General

Material de Base Consultado



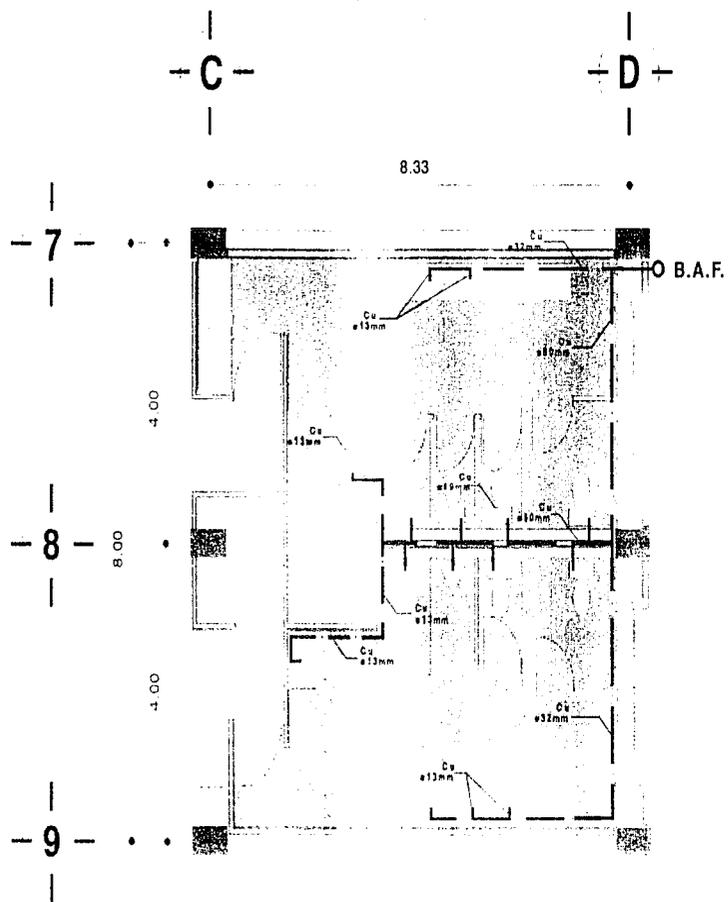
UNIVERSIDAD
... de ...

Instalación Hidráulica Planta 2o. Nivel



SIMBOLOGIA

- ...
- ...
- ...
- ...



Instalación Hidráulica Módulo de Sanitarios 20 Nivel



CURSO DE FORMACIÓN
Ecológica

Instalación Hidráulica

Instalación Hidráulica
Módulo de Sanitarios 20 Nivel

Módulo del Curso de Formación Ecológica

Instalación Hidráulica

Módulo de Sanitarios 20 Nivel

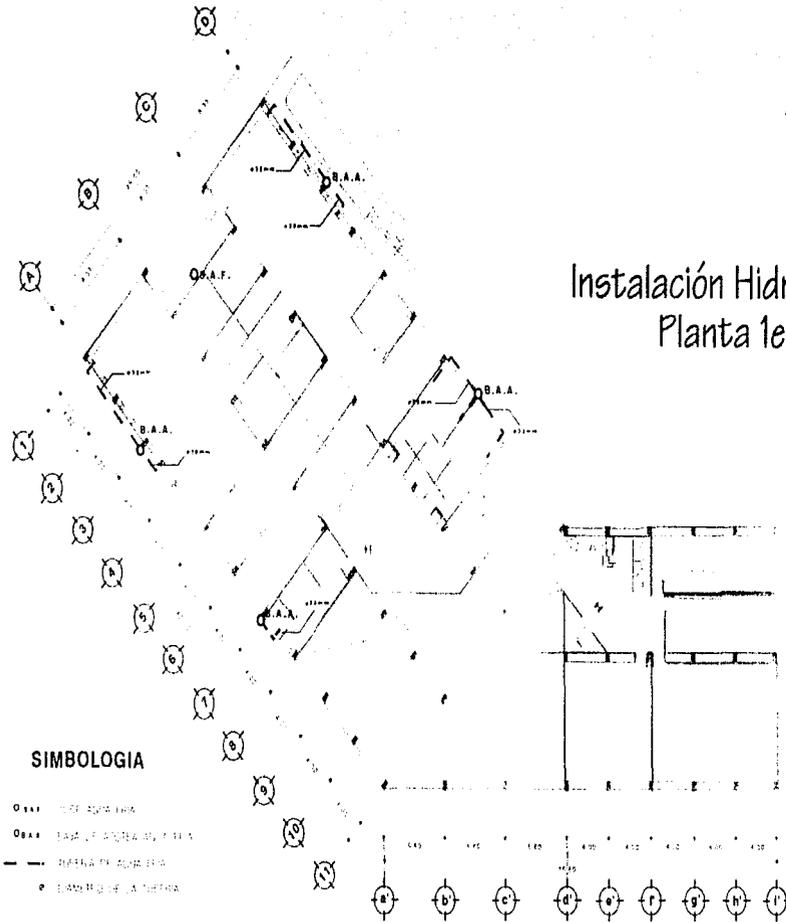
Módulo de Sanitarios 20 Nivel

IH-04




71

Instalación Hidráulica Planta 1er. Nivel



SIMBOLOGIA

- O.S.A. = OBRAS DE SERVICIO AGUA
- O.S.A.F. = OBRAS DE SERVICIO AGUA FRIA
- = RED DE SERVICIO AGUA FRIA
- = SERVICIO DE AGUA FRIA



CENTRO DE FORMACIÓN
Tecnológica

Lugar de Instalación



Lugar de Instalación



Lugar de Instalación

| | |
|--------|--------------|
| Código | No. de Plano |
| / | IH-05 |

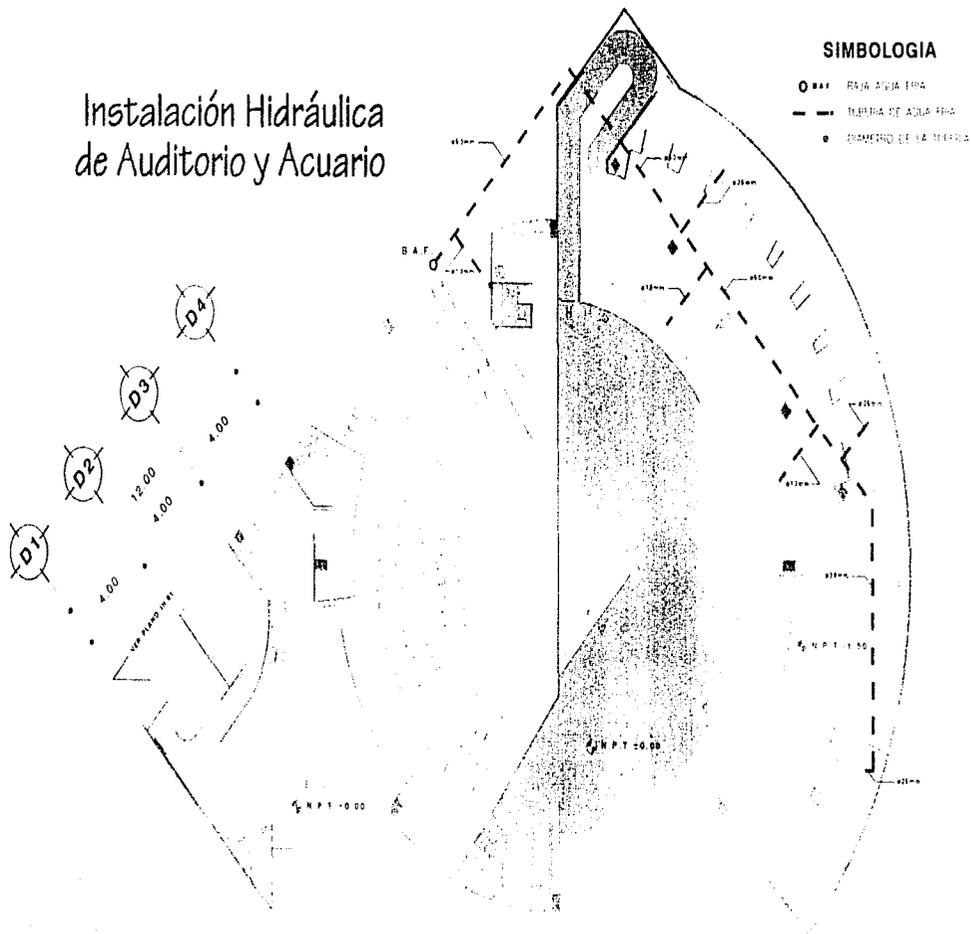
Plano
Instalación Hidráulica
1er Nivel. Criterio General

Módulo de Instalación de Servicios




72

Instalación Hidráulica de Auditorio y Acuario



SIMBOLOGIA

- ± ± ± BOMBA AGUA FRÍA
- - - TUBERIA DE AGUA FRÍA
- DIÁMETRO DE LA TUBERÍA



Centro de Formación Ecológica

Características del Proyecto

Nombre del Proyecto: **Instalación Hidráulica Acuarium Criterio General**

Fecha de Ejecución: **1984**

Escala: **1:50**

Hoja No. 06

IH-06

Plano

Instalación Hidráulica Acuarium Criterio General

M. del I.S.T.A. B. del C. de A.S.




PROYECTO ARQUITECTÓNICO

INSTALACION SANITARIA

El desague de la azotea del edificio de exposiciones se efectúa por medio de tubos de fierro fundido que desalojan en parte baja. Estos reciben los flujos pluviales por medio de un canalón que recolecta el escurrimiento provocado por la inclinación de la cubierta, y los conduce hacia registros de donde se canalizan a la red pluvial.

Los diámetros de los tubos de bajadas pluviales fueron calculados en base al manual helvex, considerando el área correspondiente a cada bajada de agua pluvial (B.A.P.). La intensidad media anual en mm con que se calculó fue de 150 mm/hora.

Las cubiertas de los otros dos edificios se canalizan también por medio de B.A.P. hacia registros y de ahí a la red. El agua de la red pluvial del edificio educativo y parte del edificio de gobierno es conducida hacia una de las cisternas de riego, pasando por un registro decantador, con el fin de sedimentar los residuos del agua pluvial y aguas jabonosas, esta cisterna en caso de rebasar su capacidad de almacenamiento, se desalojará hacia la red de aguas negras.

Para el edificio de gobierno y acuario, la red será conducida hacia una planta de tratamiento de aguas residuales que opera de acuerdo al catálogo, sobre los principios de aeración turbulenta de

de aguas residuales y tratamiento batch (secuencias predeterminadas de tiempo dentro de un solo recipiente) de biomasa en cámaras separadas de aeración y en sedimentación.

En cuanto a la línea principal se conecta a un colector central y de ahí a la red municipal. Los materiales que se proponen son: fierro fundido en ramales y bajantes; y concreto en colectores. El desague del estacionamiento será por escurrimiento libre, aprovechando la pendiente natural del terreno. El desalajo excedente de agua que no logre absorber el terreno natural del área de práctica y cultivo, se canalizará por medio de un dren perimetral al edificio dejándose escurrir libremente dentro del terreno. El desague del sanitario en auditorio será hacia fosa séptica.

Los diámetros de las tuberías de cada elemento, fueron calculados en bases a las descargas de los muebles de acuerdo a las tablas del manual helvex. Los muebles sanitarios será mod. turborion de tanque "flushmate" con sistema de vaciamiento de taza en meros de 4 segundos y consumo meros de 6 lts de agua.

DETALLE DEL TANQUE "FLUSHMATE"



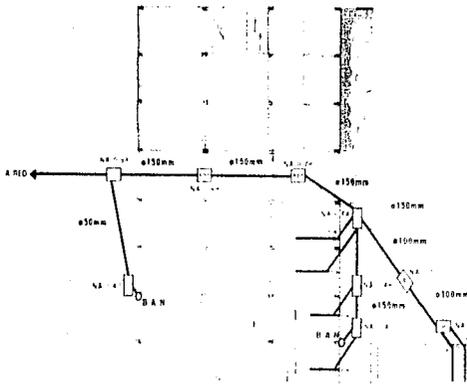
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Cálculo de la Instalación SANITARIA

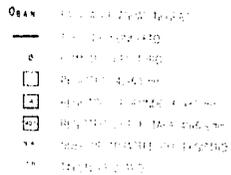
| Área | Local | Muebles | Unid./mueble descarga | total de descarga | Total pl local | Diám. Tubería | Total Área | Diám. Tubería |
|----------------|---------------|-----------|--------------------------|----------------------|-------------------|------------------|---------------|------------------|
| Administración | | | | | | | 40 | 100ø |
| Sanit. Mujer | 2 Lavabos | 2 | 10 | 20 | | | | |
| | 2 Baños | 2 | 2 | 4 | | | | |
| | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | | |
| | Sanit. Hombre | 1 Lavabos | 1 | 10 | 10 | | | |
| | | 1 Baños | 1 | 2 | 2 | | | |
| | | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | |
| Cafetería | | | | | | | 67 | 100ø |
| Sanit. Mujer | 2 Lavabos | 2 | 10 | 20 | | | | |
| | 2 Baños | 2 | 2 | 4 | | | | |
| | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | | |
| | Sanit. Hombre | 1 Lavabos | 1 | 10 | 10 | | | |
| | | 1 Baños | 1 | 2 | 2 | | | |
| | | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | |
| Cocina | 4 Lavabos | 4 | 20 | 80 | | | | |
| | 2 Baños | 2 | 2 | 4 | | | | |
| | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | | |
| Auditorio | | | | | | | 70 | 100ø |
| Sanit. Mujer | 4 Lavabos | 4 | 20 | 80 | | | | |
| | 4 Baños | 4 | 4 | 16 | | | | |
| | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | | |
| | Sanit. Hombre | 4 Lavabos | 4 | 40 | 40 | | | |
| | | 4 Baños | 4 | 4 | 16 | | | |
| | | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | |

| Área | Local | Muebles | Unid./mueble descarga | total de descarga | Total pl local | Diám. Tubería | Total Área | Diám. Tubería |
|----------------|---------------|---------------|--------------------------|----------------------|-------------------|------------------|---------------|------------------|
| Servicios | | | | | | | 100 | 100ø |
| Baños Vest. | 3 Baños Vest. | 3 | 2 | 6 | | | | |
| | Mujeres | 3 Baños Vest. | 3 | 6 | | | | |
| | Hombres | 3 Baños Vest. | 3 | 6 | | | | |
| | Bañeros Vest. | 3 Baños Vest. | 3 | 6 | | | | |
| | Hombres | 3 Baños Vest. | 3 | 6 | | | | |
| | | 3 Baños Vest. | 3 | 6 | | | | |
| Biblioteca | | | | | | | 20 | 100ø |
| Sanit. Mujer | 4 Lavabos | 4 | 20 | 80 | | | | |
| | 4 Baños | 4 | 4 | 16 | | | | |
| | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | | |
| | Bañeros | 4 Lavabos | 4 | 20 | 20 | | | |
| | Hombres | 4 Baños | 4 | 4 | 16 | | | |
| | | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | |
| Área Educativa | | | | | | | 100 | 100ø |
| Sanit. Mujer | 4 Lavabos | 4 | 20 | 80 | | | | |
| | 4 Baños | 4 | 4 | 16 | | | | |
| | Bañeros | 4 Lavabos | 4 | 20 | 20 | | | |
| | Hombres | 4 Baños | 4 | 4 | 16 | | | |
| | | 1 Mueble | 1 | 2 | 2 | | | |
| | | 1 Baños | 1 | 4 | 4 | | | |
| TOTAL | | | | | | | 567 | 100ø |
| Suma | | | | | | | 369 | 100ø |

Instalación Sanitaria del Conjunto. Planta Acceso

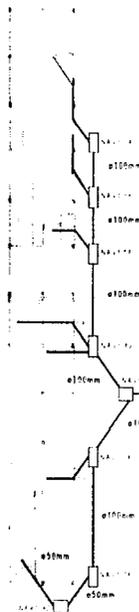


SIMBOLOGIA



ESPECIFICACIONES DE PLANTA PAQUETE:
 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA
 RESIDUAL: BARRIA CROMAGHASS MOD
 FALD. CAPACIDAD DE 70 L/S/MIN

DIMENSIONES: 1.4x1.7 ALTURA DE 1.7 MTS
 TANQUE DE FIBRA DE VIDRIO TUBERIA Y
 ACCESORIOS PVC TUBERIA 40 ACCESORIOS
 METALICOS ADP: INDETERMINABLE PESO
 25KGS





Centro de Formaciones
Ecológicas



Ubicación de la Planta

Cuenta de
Cuentas

No. de Plano
15-01

Plano
Instalación Sanitaria Planta
de Acceso. Criterio General

Ma del PBA Bases Generales



76

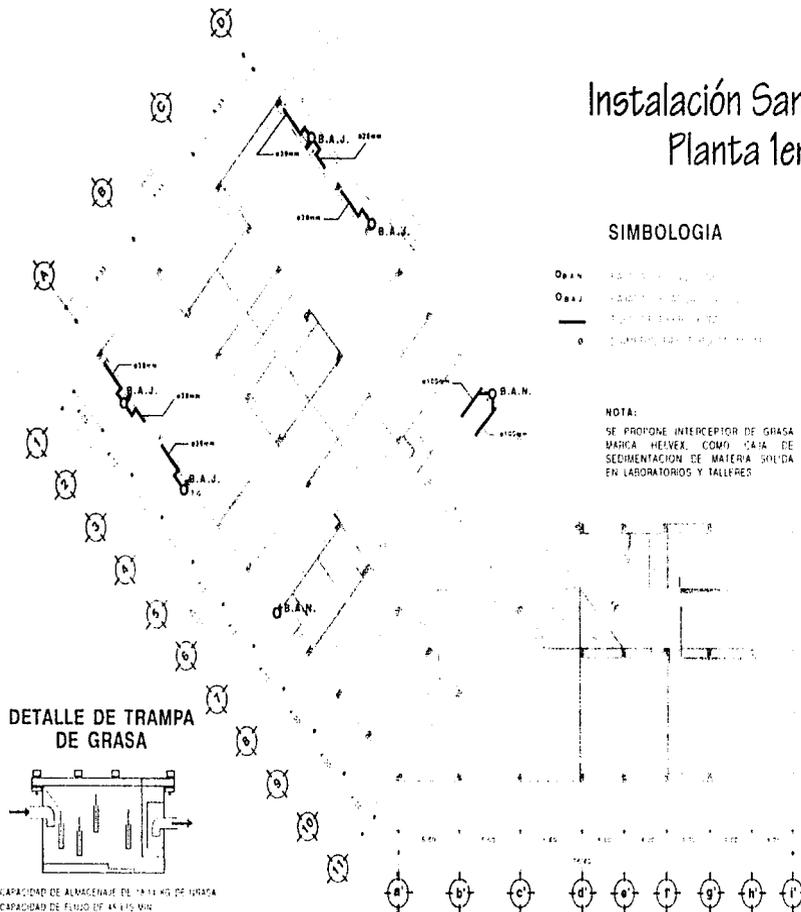
Instalación Sanitaria Planta 1er. Nivel

SIMBOLOGIA

- 200 mm
- 150 mm
- 100 mm
- 75 mm
- 50 mm

NOTA:

SE PROPONE INTERCEPTOR DE GRASA MARCA HEWLETT, COMO CASA DE SEDIMENTACION DE MATERIA SOLIDA EN LABORATORIOS Y TALLERES

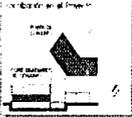




Centro de Formación
Tecnológica



Detalle de un sanitario



Detalle de un sanitario

| | |
|------------|--------------|
| Cuerpo No. | No. de Plano |
| / | 15-02 |

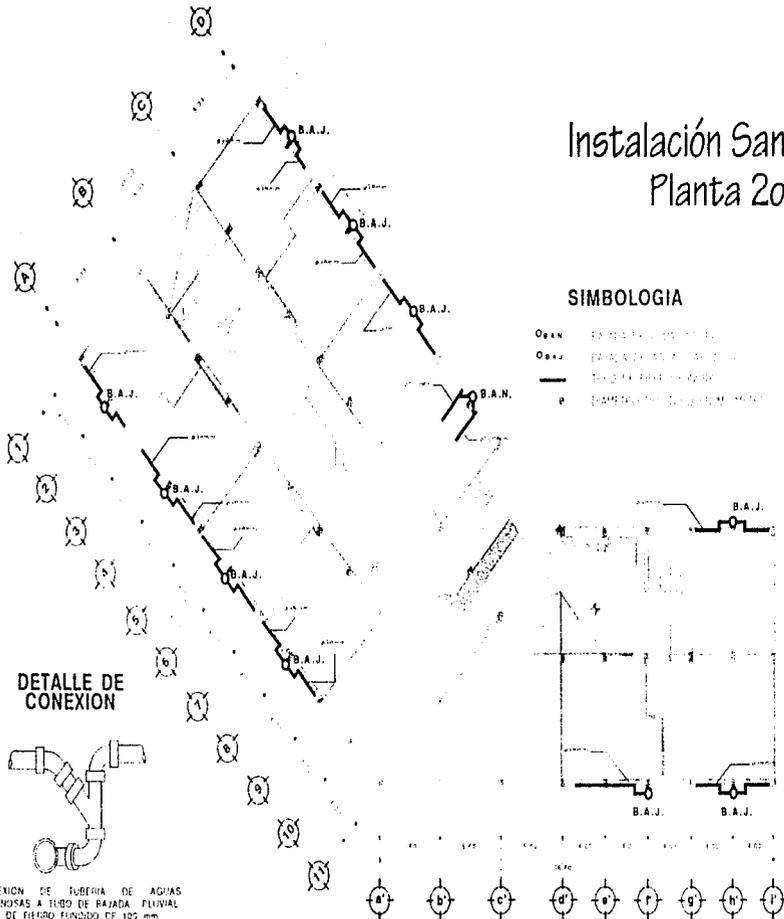
Plano

Instalación Sanitaria
1er. Nivel. Criterio General

Módulo de Ingeniería Civil

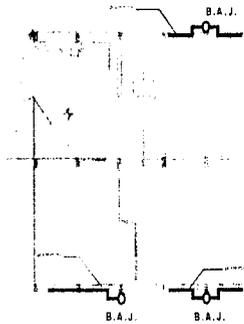


Instalación Sanitaria Planta 2o. Nivel



SIMBOLOGIA

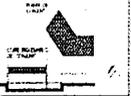
- O B.A.J. BATERIA DE AGUAS JABONOSAS
- O D.B.A.J. DISTRIBUCION DE AGUAS JABONOSAS
- TUBERIA DE AGUAS JABONOSAS
- P BATERIA DE AGUAS NUBOSAS





CENTRO DE FORMACION
Técnica





Operación No. de Plano

16-03

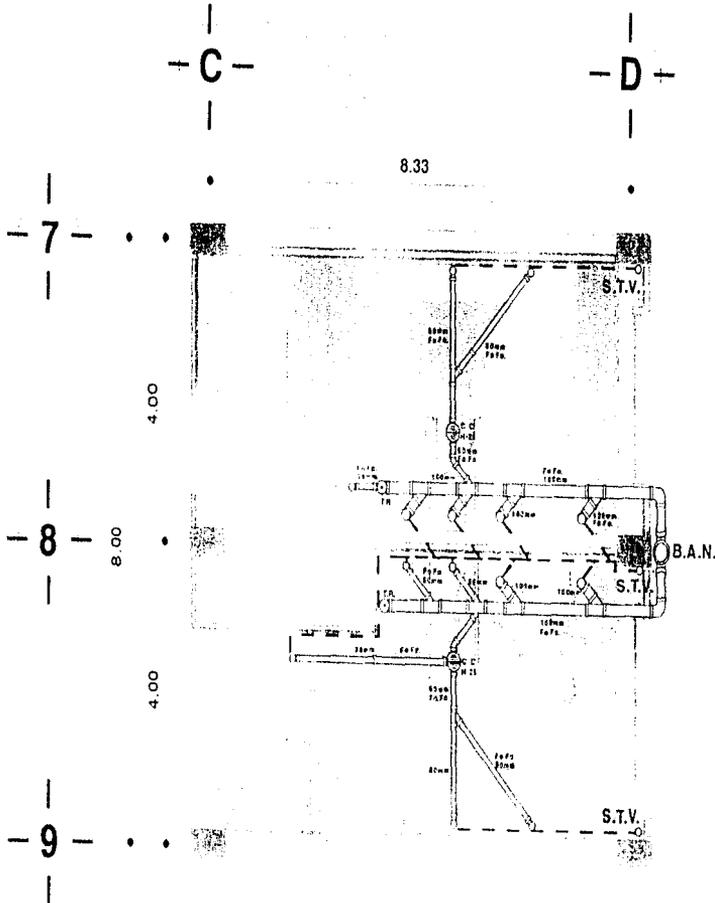
Plano

Instalación Sanitaria
2o. Nivel Centro General

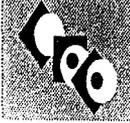
Módulo de Ingeniería Civil


78

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



Instalación Sanitaria
Módulo de Sanitarios 2o. Nivel


Centro de Formación
Ecológica

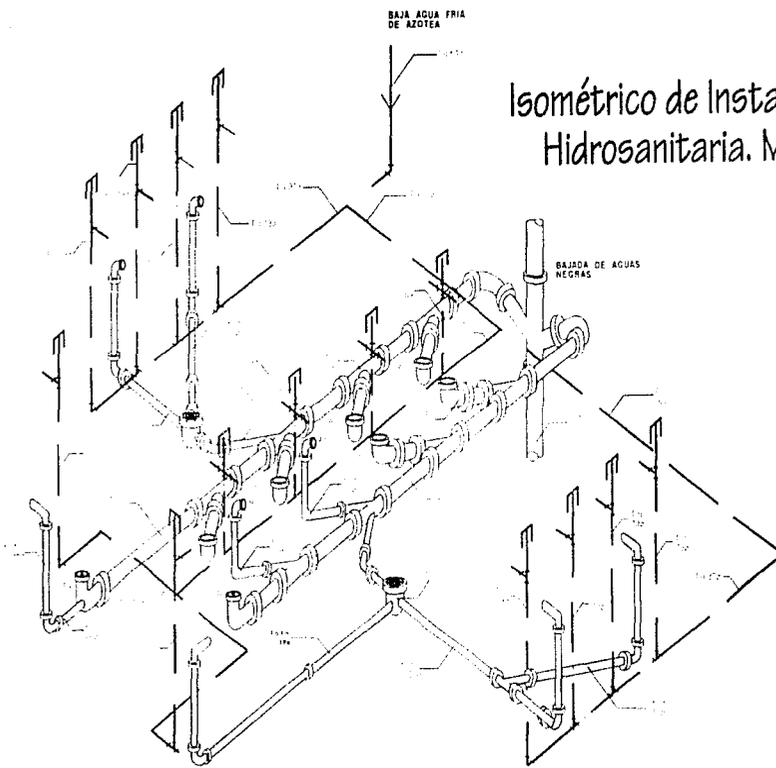


Instalación Sanitaria
Módulo de Sanitarios 2o. Nivel

16-04

Instalación Sanitaria
Módulo de Sanitarios 2o. Nivel

79



Isométrico de Instalación
Hidrosanitaria. Módulo

CEOP
 Centro de Formación
 Tecnológica

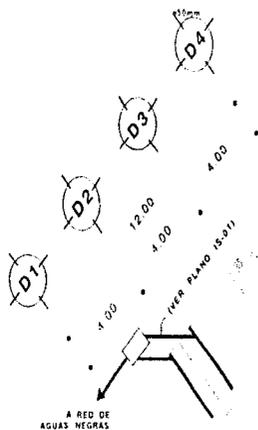
16-05

Plano
 Instalación Hidro-Sanitaria
 Módulo de Emergencia ZON

Mis. del ICMN Esc. de Ingeniería

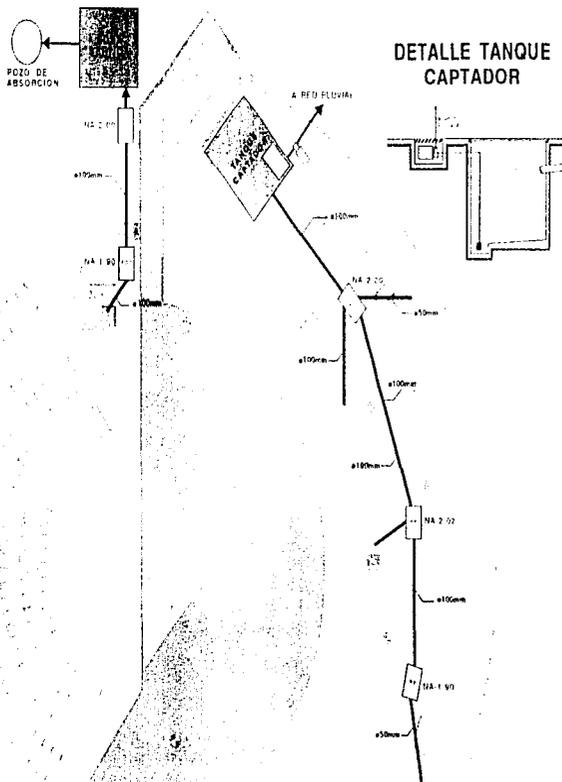
80

Instalación Sanitaria de Auditorio y Acuario



SIMBOLOGIA

- TUBERÍA DE 150mm
- TUBERÍA DE 100mm
- TUBERÍA DE 75mm
- TUBERÍA DE 50mm
- TUBERÍA DE 25mm
- TUBERÍA DE 15mm
- TUBERÍA DE 10mm





Centro de Formación Ecológica

Proyecto de Instalación Sanitaria de Auditorio y Acuario



Detalle del Tanque Captador

Fecha de Emisión: 15-06

Plano: Instalación Sanitaria de Auditorio y Acuario Criterio General

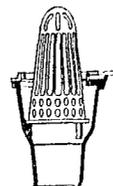
Mo del Hilar Erosar Construcciones



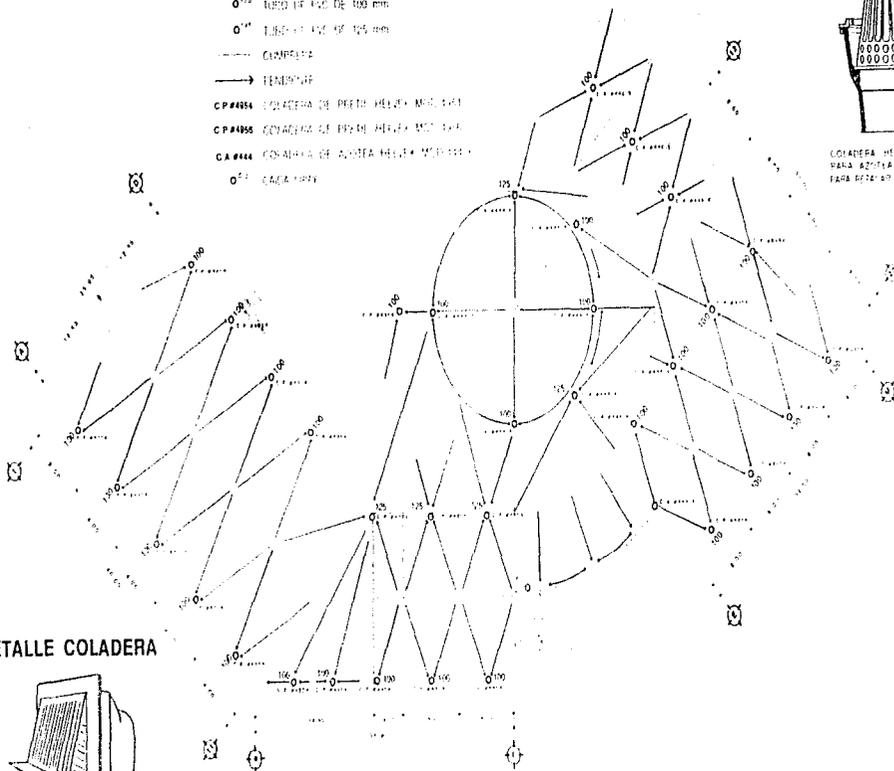
SIMBOLOGIA

- ¹²⁵ NUDO DE 140 DE 100 mm
- ¹²⁶ NUDO DE 140 DE 125 mm
- CAMBIO DE SECCION
- TUBERIA
- C.P.#4854 COLADERA DE PREDI HEVER REJILLA
- C.P.#4855 COLADERA DE PREDI HEVER MOD. 140
- C.A.#484 COLADERA DE AZOTEA HELIX MOD. 140
- ¹²⁷ CAGA 140mm

DETALLE COLADERA



COLADERA HELIX 140mm
PARA AZOTEA HELIX
PARA 140mm



DETALLE COLADERA



COLADERA PARA PREDI HEVER REJILLA
REMOVIBLE ADHANTADO ESPECIAL PARA
COLOCACIONES ANTISISMICAS
M30 N.426 X 196

Instalación Sanitaria. Azotea
Bajadas Pluviales del Conjunto



Centro de Topografía
Teórica

Código de Proyecto



Código de Proyecto

Código de Proyecto

| | |
|-----------|-------------|
| Operación | No. de Plan |
| 15-07 | 15-07 |

Nombre

Instalación Sanit. Bajadas
Pluviales Planta de Azotea

Mo. del Diseñador (autor)



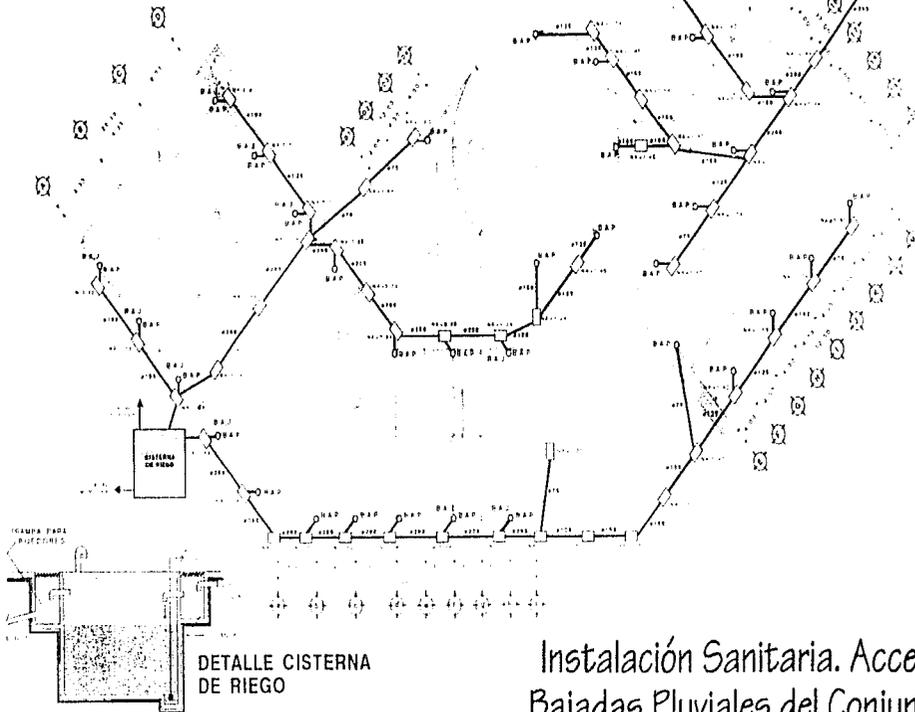


82

SIMBOLOGIA

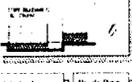
- B.P.P. PASADIA DE AGUAS RESIDUALES
- B.P.P. PASADIA DE AGUAS PLUVIALES
- TUBO DE ARRABIO TAPADO
- Ø DIAMETRO DEL TUBO
- REGISTRO INICIAL
- △ NUDO DE ARRABIO DEL REGISTRO

NOTA:
LOS REGISTROS DE PROFUNDIDADES
MAYORES A UN METRO SERÁN DE 50 x 70
cm. DE DIMENSION





Centro de Formación Ecológica

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| No. de Proyecto 15-08 | No. de Plano 15-08 |
|--------------------------|-----------------------|

Plano
Instalación Sanit. Bajadas Pluviales Planta de Acceso

México D.F. Inveraz Construcciones



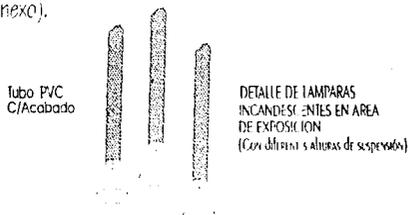
PROYECTO ARQUITECTÓNICO

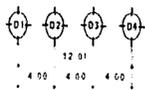
INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION

El proyecto eléctrico en el edificio educativo se compone de la instalación eléctrica de luminarias y contactos con sus respectivos diagramas y cuadro de cargas, así como también el calibre de cables de los circuitos, tomando el circuito de mayor demanda para efecto de cálculo.

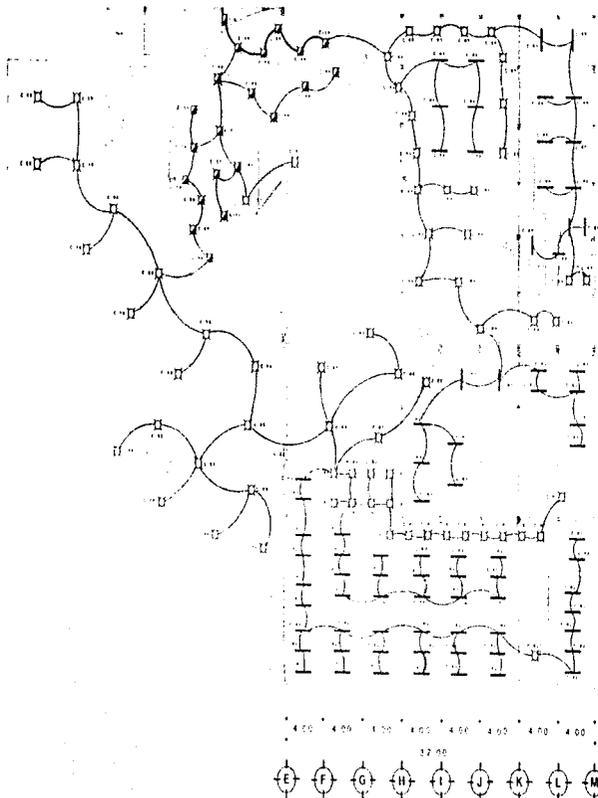
Para el resto del conjunto se efectúa una propuesta de iluminación en planta de acceso y planta baja. Se consideraron los luxes necesarios por reglamento de construcciones para cada área específica.

Parte de la iluminación se propone de lámparas slim-line y de lámparas incandescentes. En el caso del área de exposición se propone que las lámparas, debido a la gran altura, sean soportadas por cables de diferente longitud, estos cables estarán forrados con un tubo de pvc recubierto con un acabado esmaltado (de acuerdo al croquis anexo).





Iluminación del Conjunto Planta de Acceso

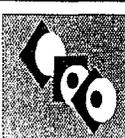


SIMBOLOGIA

- LAMPARA PENDIENTE (LAMPARA PENDIENTE) 1500 2000
- LAMPARA DE TUBO FLUORESCENTE (LAMPARA DE TUBO FLUORESCENTE) 1500 2000
- CABLE DE ALUMINIO (CABLE DE ALUMINIO) 1500 2000
- TUBERIA DE ALUMINIO (TUBERIA DE ALUMINIO) 1500 2000

CUADRO DE CARGAS

| CARGA | W | V | M | W | V | M | W | V | M | W | V | M | W | V | M |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19.00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20.00 | | | | | | | | | | | | | | | |



**CENTRO DE FORMACIÓN
Tecnológica**



Iluminación del Conjunto
Planta Acceso Criterio Gral.

Cuenta de
Cargas

Cuenta de
Cargas

No de Plano
IE-01

Iluminación del Conjunto
Planta Acceso Criterio Gral.

Módulo de Planificación Curricular




IEFASA
Instituto de Estudios y Formación

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Calculo de Instalacion Eléctrica. AREA EDUCATIVA

BIENESTAR COMUNITARIO

Techo y pared de color Blanco

Coefficiente de reflexión 75%

Se hará el cálculo de luminarias local por local

Ejemplos

VESTIBULO - INCANDESCENTE-

- Iluminación recomendada 150 luxes (art.91)*
- Tipo de lámpara E1 de 75 watts** = 1150 Lúmenes
- Coefficiente de utilización 50% (F)*
- Dimensiones = 4,50 x 16,00
- Altura = 3,00 mts

Lúmenes por habit. = 150 luxes x 4,50 x 16,00 / 0,50 x 0,75 = 10 800 / 0,435 = 24 827,58

Total de lúmenes = 24 827,58 / 1150 lúmenes = 21,58 = 22 lámparas

DEPARTAMENTO DE EDUCACION CONTINUA -FLUORESCENTES-

- Iluminación recomendada 250 luxes (art.91)
- Tipo de lámpara E-1 de 40 watts** = 2.350 lúmenes
- Coefficiente de utilización = 0,59 (E)**
- Dimensiones = 7,20 x 7,20
- Altura = 3,00 mts

Lúmenes por habitación = 250 luxes x 7,20 x 7,20 / 0,59 x 0,75 = 29 454,50

Total de lúmenes = 29 454,50 / 2.350 lúmenes = 12,5 tubos

Tubos / Gabinetes = 12 / 2 = 6 gabinetes con 2 tubos c/u

Longitud de lámpara 110 cm Diámetro en centímetros 5,4 Tubo E-17

*Referencia en el artículo 91 de la Ley

**Módulo de potencia en watts (W) = 1000 / 40 = 25 25 x 40 = 1000 = 1000 W = 1000 VA

Separación o espaciado:

0,80 x 3,00 = 2,40

1,00 x 3,00 = 3,00

1,30 x 3,00 = 3,90

La distribución de las lámparas fueron sacadas en proporción aurea.

LOS SIGUIENTES LOCAL FUERON CALCULADOS DE LA MISMA MANERA, POR LO CUAL SOLO, SE PONDRÁ EL TOTAL DE LÁMPARAS O TUBOS QUE SE NECESITAN PARA CADA LOCAL.

ILUMINACION POR LOCAL "PLANTA DE ACCESO"

| LOCAL | GABINETE O LAMPARAS | GABINETES | WATTS | INCANDESCENTES | FLUORESCENTES |
|----------------------|------------------------|-----------|-------|----------------|---------------|
| Vestibulo | 22 | 0 | 75 | 0 | |
| Salida de cont. | 24 | 0 | 75 | 0 | |
| Salida de personal | 0 | 0 | 75 | 0 | |
| Proy y biblioteca | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Proy y sala cont. | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Sala de lectura | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Cont. hombres | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Cont. mujeres | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Bancos, sala de esp. | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Pañol, sala de hom. | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Pañol y chof | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Recepcion chof | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 |
| Recepcion | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 |
| Salón Biblioteca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 |
| Salón chof | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 |
| Proy y sala cont. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 |
| Proy y biblioteca | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 |

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

| LOCAL | TOTAL DE LAMPARAS | GABINETES | WATTS | INCANDESCENTES | FLUORESCENTES |
|------------------|-------------------|-----------|-------|----------------|---------------|
| Paralelepípedo | 11 | 11 | 1100 | 50 | - |
| Tab. de ensay. | 1 | 4 | 400 | - | 50 |
| Tab. de ensay. | 4 | 4 | 400 | - | 50 |
| Oficina 1 | 2 | 1 | 400 | - | 50 |
| Oficina 2 | 2 | 1 | 400 | - | 50 |
| Oficina 3 | 2 | 1 | 400 | - | 50 |
| Oficina 4 | 2 | 1 | 400 | - | 50 |
| Esc. de ens. | 4 | 10 | 1000 | 50 | - |
| Esc. de ens. | 4 | 10 | 1000 | 50 | - |
| Computación | 2 | 4 | 400 | - | 50 |
| Cent. biblioteca | 1 | 1 | 1000 | 50 | - |
| Paralelepípedo | 2 | 1 | 1000 | 50 | - |

ILUMINACIÓN POR LOCAL "1er. NIVEL"

| LOCAL | TOTAL DE LAMPARAS | GABINETES | WATTS | INCANDESCENTES | FLUORESCENTES |
|------------------|-------------------|-----------|-------|----------------|---------------|
| Auto dicta local | 2 | 1 | 400 | - | 50 |
| Auto dicta local | 2 | 1 | 400 | - | 50 |
| Auto dicta local | 2 | 1 | 400 | - | 50 |
| Auto dicta local | 4 | 4 | 400 | - | 50 |
| Recepción | 10 | 10 | 1000 | 50 | - |
| Cent. biblioteca | 2 | 1 | 1000 | 50 | - |
| Equilibras | 2 | 1 | 1000 | 50 | - |
| Cent. biblioteca | 1 | 1 | 1000 | 50 | - |
| Equilibras | 1 | 1 | 1000 | 50 | - |

| LOCAL | TOTAL DE LAMPARAS | GABINETES | WATTS | INCANDESCENTES | FLUORESCENTES |
|-----------------|-------------------|-----------|-------|----------------|---------------|
| Cent. museo | 5 | 5 | 1000 | 50 | - |
| Tab. de plantas | 2 | 10 | 400 | - | 50 |
| Tab. de plantas | 2 | 10 | 400 | - | 50 |
| Equilibras | 4 | 5 | 1000 | 50 | - |

ILUMINACIÓN POR LOCAL "2o. NIVEL"

| LOCAL | TOTAL DE LAMPARAS | GABINETES | WATTS | INCANDESCENTES | FLUORESCENTES |
|------------------|-------------------|-----------|-------|----------------|---------------|
| Taller 1 | 2 | 1 | 400 | - | 50 |
| Taller 2 | 2 | 10 | 400 | - | 50 |
| Taller 3 | 2 | 1 | 400 | - | 50 |
| Recepción | 10 | 10 | 1000 | 50 | - |
| Cent. biblioteca | 2 | 1 | 1000 | 50 | - |
| Equilibras | 2 | 1 | 1000 | 50 | - |
| Cent. biblioteca | 2 | 1 | 1000 | 50 | - |
| Cent. biblioteca | 5 | 5 | 1000 | 50 | - |
| Taller 1 | 4 | 4 | 400 | - | 50 |
| Taller 2 | 4 | 4 | 400 | - | 50 |
| Taller 3 | 4 | 4 | 400 | - | 50 |
| Taller 4 | 4 | 4 | 400 | - | 50 |
| Taller 5 | 4 | 4 | 400 | - | 50 |
| Taller 6 | 4 | 4 | 400 | - | 50 |
| Taller 7 | 4 | 4 | 400 | - | 50 |
| Cent. biblioteca | 5 | 5 | 1000 | 50 | - |
| Equilibras | 4 | 5 | 1000 | 50 | - |

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

CALIBRE DE CABLES

1.- Se calcula el calibre de cables de los circuitos.

Se calculará solo un circuito, el más grande y todos los demás tendrán el mismo calibre

$$W = 2250$$

$$E_f = 220 \text{ Volts}$$

$$\cos \phi = 0,85$$

$$F.U. = F.D. = 0,80$$

$$I = \frac{2250}{3 \times 220 \times 0,85 \times 0,80} = 2250 / 259,11 = 8,68 \text{ Amp.}$$

Corriente corregida

$$I_c = 1 \times F.U.$$

$$I_c = 8,68 \times 0,80 = 6,9 \text{ Amperes}$$

Conductores eléctricos con alimento por TW Calibre #14** que conducen en condiciones normales hasta 15 Amperes y una tierra # 12.

2.- Se calculará el calibre de cables que sale de la fase para llegar al tablero de distribución



* Instalaciones eléctricas prácticas. Pág. 129, Ejemplo no.3

** Instalaciones eléctricas prácticas. Pág. 106, Tabla no. 2

$$W = 32.950$$

$$E_f = 220 \text{ Volts}$$

$$\cos \phi = 0,85$$

$$F.U. = F.D. = 0,80$$

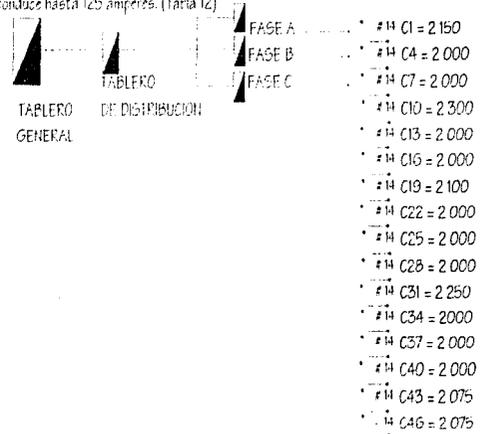
$$I = 32.950 / 3 \times 220 \times 0,85 \times 0,80 = 127,16 \text{ Amperes}$$

Corriente corregida

$$I_c = 1 \times F.U.$$

$$I_c = 127,16 \times 0,80 = 101,728 \text{ Amperes}$$

Conductores eléctricos con aislamiento tipo TW Calibre # 0 que en condiciones normales conduce hasta 125 amperes. (Tabla 12)



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

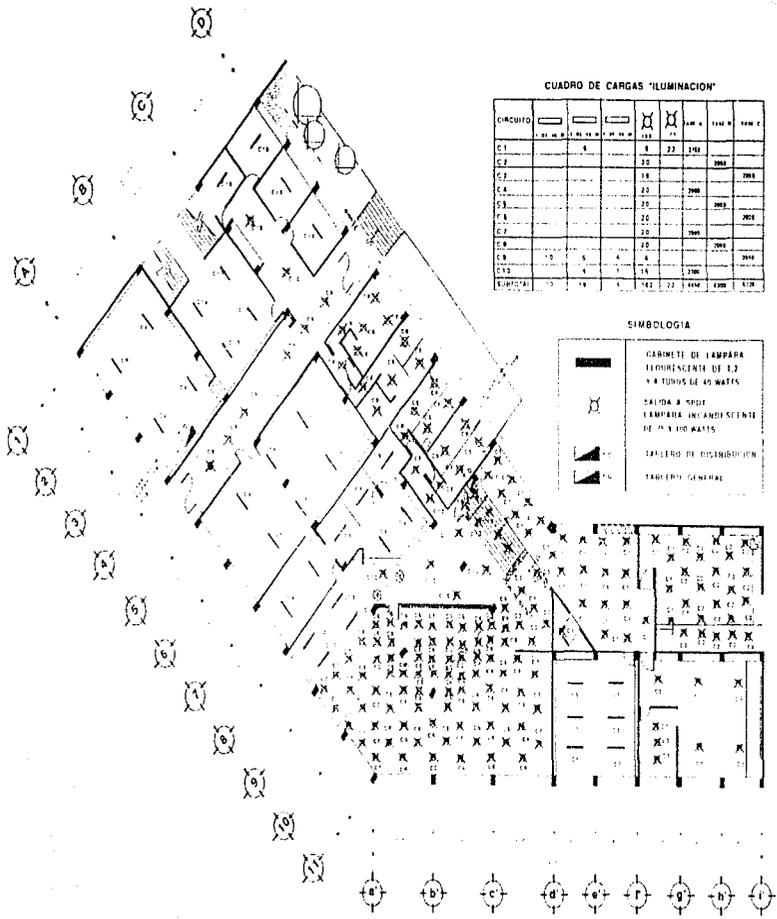
| Cuadro de Cargas General | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------|--------|--------|
| CIRCUITO | GAB. CON 1 TUB. 40W | GAB. CON 2 TUB. 40W | GABIN. CON 4 TUB. 40W | 100 WATTS | 75 WATTS | 125 WATTS | 250 WATTS | 250 WATTS | FASE A | FASE B | FASE C |
| C1 | | | | 5 | 22 | | | | 2150 | | |
| C2 | | | | 20 | | | | | | 2000 | |
| C3 | | | | 15 | | | | | | | 2080 |
| C4 | | | | 20 | | | | | 2000 | | |
| C5 | | | | 20 | | | | | | 2100 | |
| C6 | | | | 20 | | | | | | | 2030 |
| C7 | | | | 20 | | | | | 2000 | | |
| C8 | | | | 20 | | | | | | 2000 | |
| C9 | 1 | 1 | 4 | 5 | | | | | | | 2040 |
| C10 | | 2 | 1 | 5 | | | | | 2000 | | |
| C11 | | | | | | 3 | 2 | 1 | | 2000 | |
| C12 | | | | | | | 2 | 2 | | | 2030 |
| C13 | | | | | | | | 2 | 2000 | | |
| C14 | | | | | | 1 | | | | 2000 | |
| C15 | | | | | | 4 | 1 | 1 | | | 2000 |
| C16 | | | | | | | 2 | | 2000 | | |
| C17 | | | | | | 2 | 2 | | | 2000 | |
| C18 | | 1 | 4 | 5 | | | | | | | 2140 |
| C19 | | | | 20 | | | | | 2000 | | |
| C20 | | 1 | | 15 | | | | | | 2000 | |
| C21 | | 2 | | 10 | | | | | | | 2200 |
| C22 | | 2 | | 10 | | | | | 2000 | | |
| C23 | | 2 | | 10 | | | | | | 2100 | |
| C24 | | | | | | | | | | | 2000 |

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

| CIRCUITO |  GAB. CON 1 TUB. 40W |  GAB. CON 2 TUB. 40W |  GABIN. CON 4 TUB. 40W |  100 WATTS |  75 WATTS |  125 WATTS |  250 WATTS |  250 WATTS | FASE A | FASE B | FASE C |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| C25 | | | | | | | | 8 | 2000 | | |
| C26 | | | | | | | | 8 | | 2000 | |
| C27 | | | | | | | | 8 | | | 2000 |
| C28 | | | | | | | | 8 | 2000 | | |
| C29 | | | | | | | | 8 | | 2000 | |
| C30 | | | | | | 11 | 1 | 2 | | | 2125 |
| C31 | | | | | | 10 | | 4 | 2000 | | |
| C32 | | | | | | | 1 | 7 | | 2000 | |
| C33 | | | | | | | 4 | 4 | | | 2000 |
| C34 | | | | | | | 2 | 6 | 2000 | | |
| C35 | | | | | | 2 | | 7 | | 2000 | |
| C36 | | | | | | 3 | 1 | 2 | | | 1125 |
| C37 | | 2 | | | | | | | 2000 | | |
| C38 | | 5 | | 16 | | | | | | 2000 | |
| C39 | | | | 20 | | | | | | | 2000 |
| C40 | | | | 20 | | | | | 2000 | | |
| C41 | | | 14 | | | | | | | 2240 | |
| C42 | | | 14 | | | | | | | | 2240 |
| C43 | | | | 12 | | 7 | | | 2000 | | |
| C44 | | | | | | 11 | 3 | | | 2000 | |
| C45 | | | | | | 11 | 3 | | | | 2125 |
| C46 | | | | | | 12 | 3 | | 2000 | | |
| C47 | | | | | | 8 | 3 | | | 1750 | |

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica





CUADRO DE CARGAS "ILUMINACION"

| CIRCUITO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----------|----|---|---|---|----|---|----|----|------|------|------|------|
| C.1 | | | 6 | | | | 8 | 22 | 300 | | | |
| C.2 | | | | | | | 25 | | | 2000 | | |
| C.3 | | | | | | | 18 | | | | 2000 | |
| C.4 | | | | | | | 25 | | 2000 | | | |
| C.5 | | | | | | | 25 | | | 2000 | | |
| C.6 | | | | | | | 25 | | | 2000 | 2000 | |
| C.7 | | | | | | | 25 | | | 2000 | | |
| C.8 | | | | | | | 25 | | | 2000 | | |
| C.9 | 10 | 5 | 4 | 4 | | | | | 2000 | 2000 | | |
| C.10 | | | | | | | | | 2000 | | | |
| C.12 | | | 4 | 4 | 14 | | | | 2000 | 2000 | | |
| TOTAL | 10 | 5 | 4 | 4 | 14 | | | | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |

SIMBOLOGIA

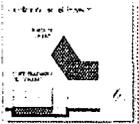
- CARMETE DE LAMPARA REQUISIENTE DE 1,2 V A TOMOS DE 40 WATTS
- SALIDA A NOSE
- LAMPARA INSTALANTE DE 70 V 100 WATTS
- SALIDERO DE DESMORFOTINA
- TABLERO GENERAL

Instalación Eléctrica
 Luminarias Planta de Acceso



Centro de Formacion
Tecnológica



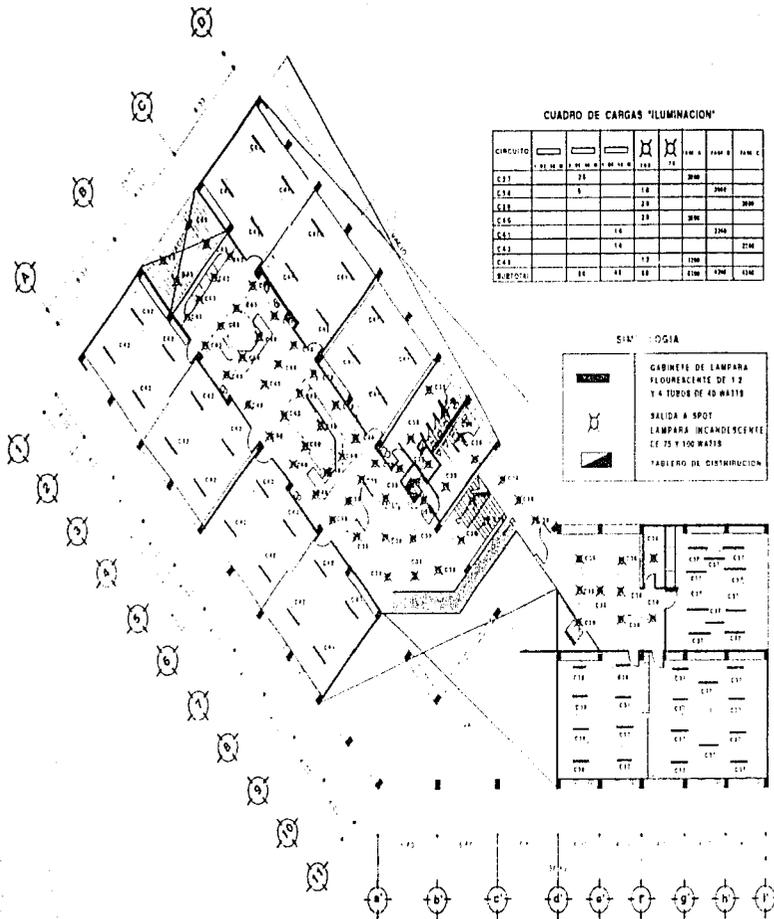


Proyecto de:  No. de Proyecto: **IE-03**

Párrafo: Instalación Eléctrica Luminarias

Módulo de Energía Continua





Instalación Eléctrica Luminarias Planta 20. Nivel



Centro de Formación
Ecológica

Mapa de la Planta 20



Mapa de la Planta 20



Mapa de la Planta 20



Mapa de la Planta 20



Mapa de la Planta 20



Mapa de la Planta 20



Mapa de la Planta 20

93

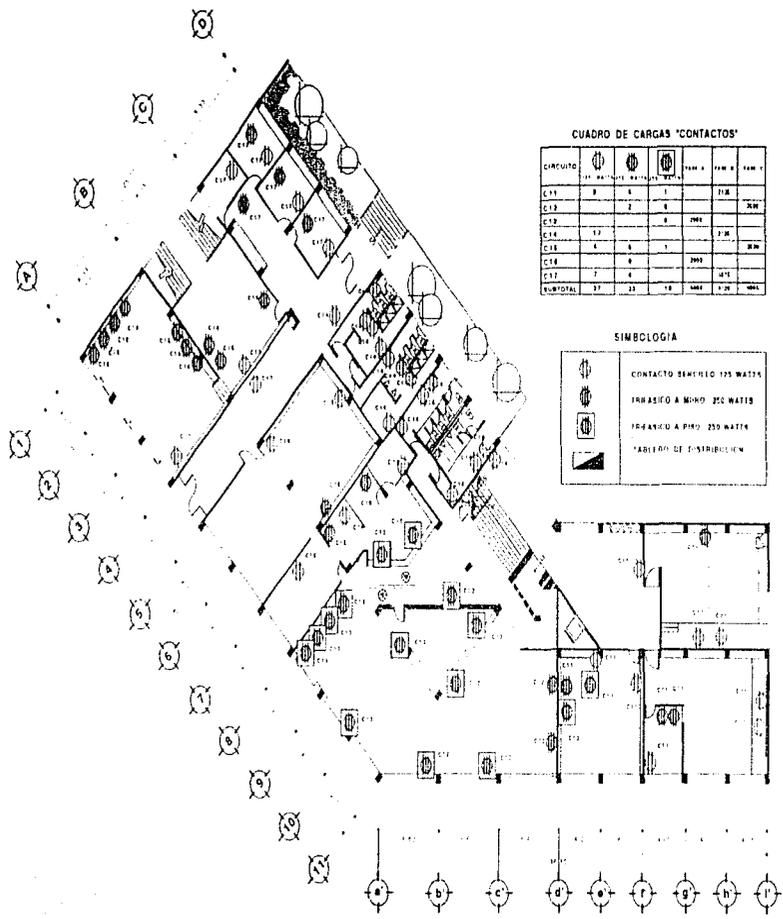
CEC
 Centro de Formación
 Ecología

Instalación Eléctrica
 Contactos

IE-06

94

Instalación Eléctrica
 Contactos Planta de Acceso



CUADRO DE CARGAS 'CONTACTOS'

| CIRCUITO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------|----|----|----|---|---|-----|-----|
| C11 | 8 | 0 | 1 | | | | 218 |
| C12 | | 2 | 8 | | | | 200 |
| C14 | 17 | | 8 | | | | 236 |
| C15 | 1 | 0 | 1 | | | | 80 |
| C16 | | 0 | | | | 200 | |
| C17 | 7 | 4 | | | | | 175 |
| SUBTOTAL | 33 | 23 | 18 | | | 200 | 909 |

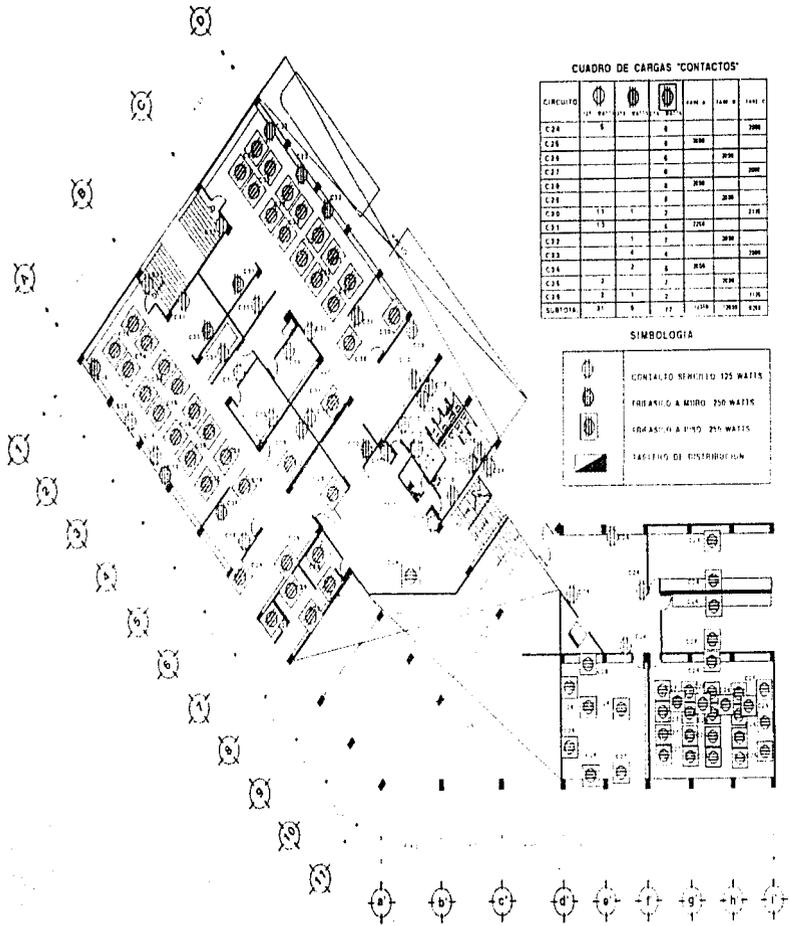
SIMBOLOGIA

CONTACTO SEÑAL 125 WATTS

PARASITO A MIMO 250 WATTS

PARASITO A PISO 250 WATTS

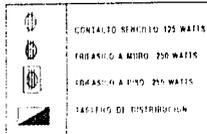
ARMARIO DE DISTRIBUCION



CUADRO DE CARGAS "CONTACTOS"

| CIRCUITO | PANEL A | | PANEL B | | PANEL C | PANEL D |
|----------|---------|----|---------|----|---------|---------|
| | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| C20 | 8 | | 8 | | 200 | |
| C21 | | | | | 200 | |
| C22 | | | 8 | | 200 | |
| C23 | | | | | 200 | |
| C24 | | | 8 | | 200 | |
| C25 | 15 | 1 | 2 | | 210 | |
| C26 | 15 | | 6 | | 200 | |
| C27 | | 1 | 2 | | 200 | |
| C28 | | 4 | 4 | | 200 | |
| C29 | | 2 | 2 | | 200 | |
| C30 | | 2 | 2 | | 200 | |
| C31 | | 2 | 2 | | 200 | |
| C32 | | 2 | 2 | | 200 | |
| C33 | | 2 | 2 | | 200 | |
| C34 | | 2 | 2 | | 200 | |
| C35 | | 2 | 2 | | 200 | |
| C36 | | 2 | 2 | | 200 | |
| C37 | | 2 | 2 | | 200 | |
| SUBTOTAL | 31 | 8 | 12 | | 2000 | 820 |

SIMBOLOGIA



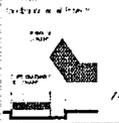
Instalación Eléctrica
 Contactos Planta 1er. Nivel



CENTRO DE FORMACIÓN
Tecnológica



Sección de la Planta



Sección de la Planta

Identificación

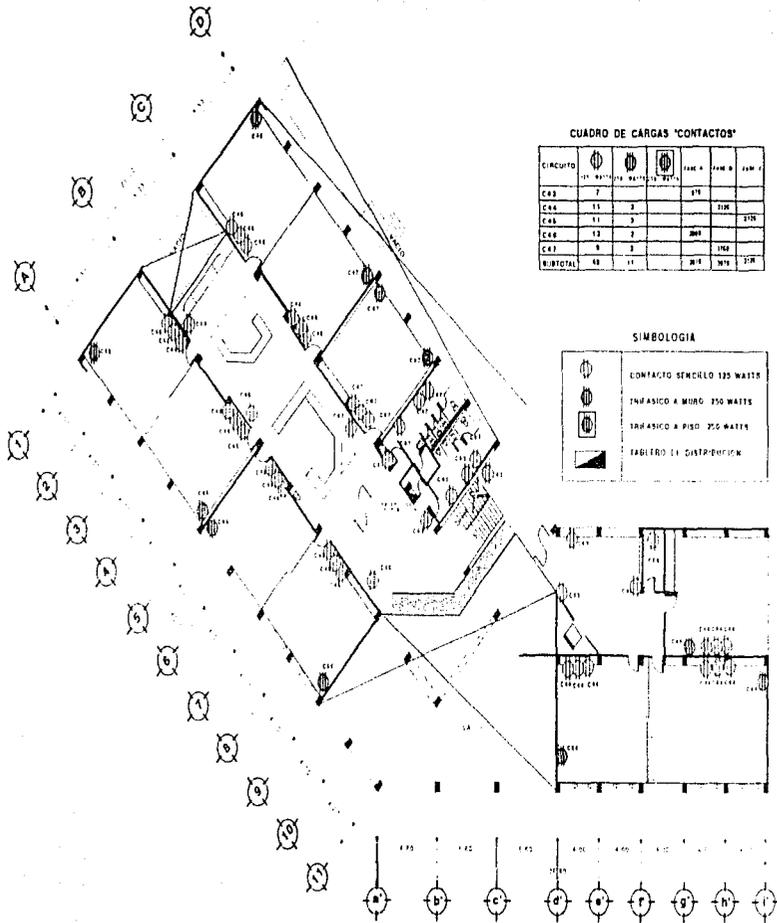
IE-07

Título

Instalación Eléctrica
Contactos

Módulo de Formación Continua


95



Instalación Eléctrica
 Contactos Planta 20. Nivel

Centro de Formación Tecnológica

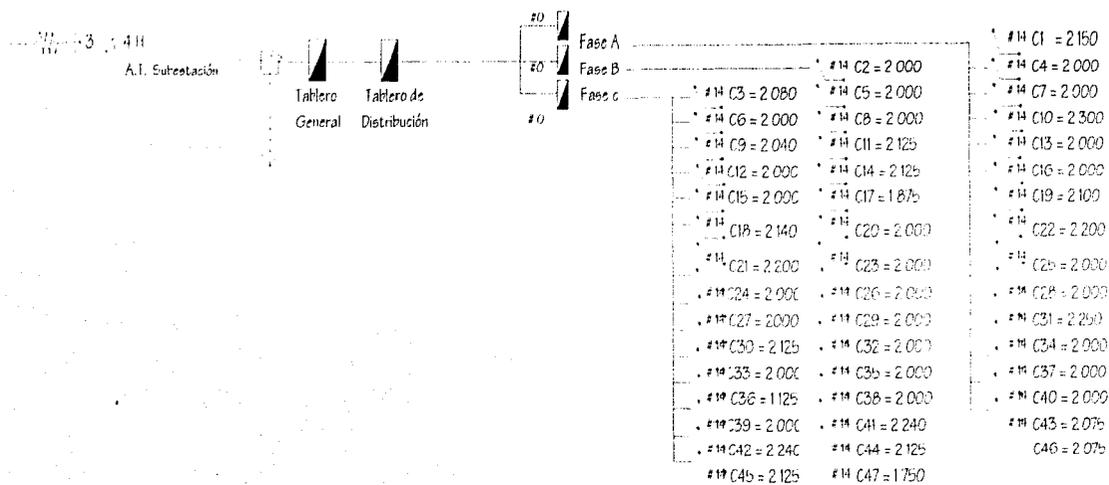
Instalación Eléctrica Contactos

IE-08

96

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

DIAGRAMA UNITARIO PARTICULAR AREA EDUCATIVA (Planta de Acceso, 1o. y 2o. Nivel)



CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



PROYECTO ARQUITECTÓNICO

INSTALACIONES ESPECIALES

Cálculo de TRANSPORTE VERTICAL

ELEVADOR. Datos de Edificio de Área Educativa:

| No. de piso | Usos | Sup. Rentable |
|-------------------|-------------------------|---------------|
| Planta de Acceso | Edific. Depend. Gubern. | 810.50 |
| Planta 1er. Nivel | Edific. Depend. Gubern. | 936.00 |
| Planta 2o. Nivel | Edific. Depend. Gubern. | 1026.00 |

- Índice para el cálculo de una población para edificio de gobierno de una dependencia gubernamental = 1 persona/7m.
- Demanda máxima de transporte en 5 minutos (Porcentaje de población total) = 20%
- Intervalo de espera = 30-45 seg.

1.- Área Rentable Total: $810.50 + 936.00 + 1026.00 = 2,772.5 \text{ m}.$

2.- Densidad de Población:

$$D.P. = 2,772.2 \text{ m} / 7 \text{ m} = 396.07 = 396 \text{ personas}$$

3.- Demanda máxima en 5 minutos:

$$20\% \times 396 \text{ personas} = 79.2 = 80 \text{ personas}$$

4.- Capacidad de la cabina (según gráfica A*):

| Carga Nominal | Cupo máx. de la cabina (personas) | Cap. efectiva de la cabina |
|---------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1- 700 Kg | 10 | 8 |
| 2- 907 Kg | 13 | 10 |

6.- Velocidad apropiada de acuerdo a la altura del edificio (altura en metros), según gráfica B: Velocidad de Cabina = 0.5 m/seg

7.- Determinación del no. de cabinas (según gráfica A):

| Cap. de Cabina | Interv. de espera | No. de cabinas | Cap. máx. x 5 minutos | Tiempo de recorrido |
|----------------|-------------------|----------------|-----------------------|---------------------|
| 1- 700 Kg | 30 seg | 2 Cabinas | 80 personas | 60 seg. |
| 2- 907 Kg | 45 seg | 1 Cabina | 65 personas | 75 seg. |



8.- No. de viajes del ascensor en 5 min.:

$$N_v = 300 \text{ seg} / T_{\text{seg}} = 300 / 75 = 4$$

9.- No. de pasajeros transportados en 5 min:

$$N_p = 300 \text{ seg} \times 12 / 75 \text{ seg} = 48 \text{ pasaj.}$$

Ascensor Marca Kone 2000 Cap. 12 person. Modelo D-12

*Tabla de finices para el cálculo de la población de los edificios y requerimientos que debe satisfacer el equipo de transporte vertical. C. Castellanos, E. Saad.

MONTACARGAS

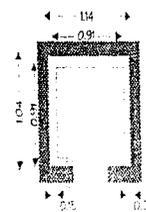


Tabla de dimensión de Montacargas Marca Kone, velocidad de funcionamiento 15 m/s

| Capacidad Kgs | carro cubo | | | | | Altura de cuarto min. "A" |
|---------------|------------|------|------|------|------|---------------------------|
| | A | B | C | D | E | |
| 227 | 0.91 | 0.91 | 1.22 | 1.14 | 1.04 | 3.05 |

| Medidas del pozo | Anchura | Profundidad |
|-----------------------|---------|-------------|
| Cabina en anchura | 1.60 | 1.50 |
| Cabina en profundidad | 1.50 | 1.65 |

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Cálculo de la Carga de Enfriamiento Auditorio cap. 140 personas

1.- Dimensiones del local:

$$A = 167,21 \text{ m}^2$$

2.- No. de ventanas:

Una Ventana al Este

$$7,00 \times 1,00 = 7,00 \times 107,69^{\circ} = 753,20 \text{ Kcal/h}$$

2.- Transmisión de calor

$$7,00 \times 1,00 = 7,00 \times 37,60^{\circ} = 263,62^{\circ} \text{ Kcal/h}$$

3.- Paredes (muros)

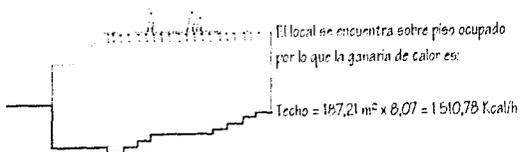
$$\text{Muros interiores} = 1,50 \times 6,50 + 7,50 \times 1,50 + 4,00 \times 7,00 + 10,50 = 42,50$$

$$42,50 \times 24,60 = 1045,50 \text{ Kcal/h}$$

$$\text{Muros exteriores} = 7,00 \times 24,60 = 172,20 \text{ Kcal/h}$$

$$\text{Total por muros} = 1217,70 \text{ Kcal/h}$$

4.- Tejado o techo:



Corte Transversal de Auditorio

5.- Piso: Esta sobre suelo

6.- Personas y ventilación:

$$\text{No. de personas } 140 \times 150 = 21.000 \text{ Kcal/h}$$

* Tabla para el cálculo de la carga de enfriamiento para un local con personas, iluminación y equipo eléctrico.

7.- Lámparas y equipo eléctrico

No. de luminarias: 8 de 500 watts

$$\text{Iluminación} = 4000 \text{ watts} \times 0,86 = 3.440 \text{ Kcal/h}$$

8.- Puertas y arcos

$$2 \text{ puertas} \times 1,50 \text{ m} \times 3,00 \times 2,46 = 738 \text{ Kcal/h}$$

$$1 \text{ arco de } 2,00 \text{ m} = 2,00 \times 2,46 = 492 \text{ Kcal/h}$$

9.- Suma total

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| Ventanas | 753,20 |
| Transmisión de calor | 263,62 |
| Muros | 1217,70 |
| Techo | 1310,78 |
| Personas y ventilación | 21000,00 |
| Lámparas y equipo eléctrico | 3440,00 |
| Puertas | 738,00 |
| Arcos | 492,00 |
| Total | 29415,30 |

10.- Carga total de enfriamiento:

$$29.415,30 \text{ Kcal/h} \times 1,10^{**} = 32.356,83 \text{ Kcal/h} \quad 110\% \text{ REFRIG} = 12.000 \text{ B.T.U./HR.}$$

$$32.326,83 / 3.024 \text{ Kcal/hr} = 10,70 \text{ TON REFRIG.} \quad 110\% \text{ REFRIG} = 12.000 \text{ B.T.U./HR.}$$

$$10,70 \text{ TON REFRIG} \times 12.000 \text{ B.T.U./HR} = 128.400 \text{ B.T.U./HR.} / 18.900 = 7 \text{ SALIDAS}$$

Equipo de Aire Mitsubishi Electric Serie PL-181K DE 18.900 BTU/HR de capacidad, corriente interior de 116 V, dimensión exterior 87,00x23,53x82,55 de altura. Características: Salidas en plañón fijo, con albritas automáticas para dirigir el aire en dos, tres o cuatro direcciones, sin ductos. Sistema refrigerante sin necesidad de cargar, es posible reemplazar ductos, sistema de auto diagnóstico y operación silenciosa.

** Factor de seguridad

4. Costo, financiamiento y rentabilidad

CENTRO DE FORMACIÓN ECOLÓGICA



COSTO, FINANCIAMIENTO Y RENTABILIDAD

COSTO

Definir el costo real del desarrollo constructivo de un proyecto arquitectónico implica la elaboración de procesos muy extensos, como son: cuantificaciones, obtención de precios unitarios, etc. que en este caso generaría una adición al objetivo de esta tesis, es por esta razón que se aporta simplemente un costo final aproximado, determinado por el costo promedio considerado en la zona por m². Este se efectúa tomando en cuenta la diferente clasificación de los locales del edificio.

El costo considerado por metro cuadrado es a costo directo, los indirectos serán fijados por la contratista en función a los topes establecidos por la contratante. En el monto total final, se consideró también un porcentaje sobre la cantidad preliminar considerando las instalaciones especiales del centro.

| AREA | LOCAL O ESPACIO | COSTO P/m ² | AREA EN m ² | IMPORTE |
|----------------------|------------------|------------------------|------------------------|-----------|
| Gobierno Educativa | Oficinas | 2,500 | 576.00 | 1,440,000 |
| | Aulas y Talleres | 1,500 | 1,375.00 | 2,062,500 |
| | Salas de Cómputo | 2,000 | 180.00 | 360,000 |
| | Biblioteca | 1,500 | 644.00 | 966,000 |
| | Exposición | 1,500 | 625.00 | 937,500 |
| | Auditorio | 2,500 | 245.00 | 612,500 |
| Control Biológico | Laboratorio | 2,000 | 60.00 | 120,000 |
| Servicios Complement | Librería | 1,500 | 112.00 | 168,000 |
| | Cafetería | 2,000 | 572.00 | 1,144,000 |

| AREA | LOCAL O ESPACIO | COSTO P/m ² | AREA EN m ² | IMPORTE |
|-----------------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|------------|
| | Enfermería | 1,500 | 34.00 | 51,000 |
| Servicios Generales | Conservación y Personal | 2,000 | 600.00 | 1,200,000 |
| Areas Exteriores | Estacionamiento | 400 | 4,960.00 | 1,984,000 |
| | Plazas y andadores | 200 | 4,337.00 | 867,400 |
| | Areas jardinadas | 200 | 4,467.00 | 893,400 |
| | Juegos infantiles | 200 | 540.00 | 108,000 |
| | Parcela experimental | 200 | 1,100.00 | 220,000 |
| | Vivero | 200 | 900.00 | 180,000 |
| M ² TOTALES CONTRIBUYOS = 7,563.00 | | | | |
| | SUBTOTAL 1 | | 13,195,500 | |
| | MAS INSTALACIONES (30%) | | | 3,958,650 |
| | SUBTOTAL 2 | | | 17,154,150 |
| | I.V.A. 15% | | | 2,573,122 |
| | TOTAL | | | 19,727,272 |

FINANCIAMIENTO

La obra será dada por licitación pública mediante convocatoria, se sujetará a lo previsto en los presupuestos anuales de los Egresos de la Federación y del Departamento del Distrito Federal. La obra será otorgada al contratista que "garantice las mejores condiciones en cuanto a precio, calidad, financiamiento y oportunidad".

El financiamiento estará a cargo del gobierno federal mediante

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



100

COSTO, FINANCIAMIENTO Y RENTABILIDAD

partidas normales de presupuesto, pudiendo financiarse también con "financiamientos extraordinarios, como el crédito a corto o largo plazo en instituciones privadas (Bancarias) o en instituciones públicas (banco de obras y servicios públicos)".*

RENTABILIDAD

El centro contará con presupuesto propio, otorgado por la Secretaría de Educación Pública. Podrá allegarse de recursos con actividades extraordinarias como la programación de cursos de verano, capacitación, habilidades manuales, pintura, etc. y la realización de espectáculos de tipo cultural como son: cine, música, danza y teatro experimental, además de las rentas de cafetería y librería que podrán ser concesionadas.

Entre los puntos importantes del T.L.C. destaca en este momento, aquél que menciona el fomento a la investigación (tecnológica, ecológica, etc.) y ésta, deberá ser llevada a cabo por la industria y el gobierno federal.

Como parte de la inversión considerada dentro del presupuesto nacional para programas de mejoramiento del medio ambiente, es posible el establecimiento o la creación de medidas que permitan lograr avances en este campo desde un punto de vista enteramente social y no con medidas paliativas e insipientes como

*"El Financiamiento de las Escuelas". Ed. Ede

el criticado "Hoy no circula". Cuando finalmente nos demos cuenta de que la humanidad y sus actitudes son la gran generadora de problemas, podremos en base a la modificación de patrones de conducta dar solución o reducirlos en cantidad insospechada, es por ello que la inversión necesaria para proyectos como el presente puedan considerarse realmente como una inversión.

5. Conclusiones

CENTRO DE FORMACIÓN Ecológica



CONCLUSIONES

Las políticas prevalecientes en México, están orientadas principalmente a dar soluciones paliativas a los diversos problemas sociales que emergen, es por ello que propuestas de solución como la que se efectúa, se vean frecuentemente bloqueadas con motivos y argumentos diversos (falta de recursos, personal, etc.) negando la función real del sistema de gobierno, el cual deberá responder necesariamente a necesidades sociales y de mejoramiento, de manera consciente y no en función a lineamientos establecidos por sociedades externas, apegadas a la simple firma de un tratado.

Resulta obvio mencionar que las propuestas como la presente no mejoran el ambiente con su simple implantación y mucho menos en periodos de tiempo corto, pues la intención se avoca a lograr la concientización y formación mental a una edad temprana del ser humano; una mentalidad ecológica, mentalidad que servirá en un futuro para no tan sólo hacer aportaciones en favor del ambiente, sino aprender a vivir en él.

Con la implementación del T.L.C. y de acuerdo a las políticas prevalecientes en el país, es previsible que la modificación del sistema educativo en pro de una educación ambiental pueda ser producto de la improvisación tanto de personal como de planeación (concreta y objetiva) simplemente en aras de cumplir un

requisito.

Es conveniente desde mi punto de vista considerar la implantación inmediata de centros de capacitación como el propuesto, sin olvidar poner especial atención tanto en sistema administrativo como en el educativo del cual es objeto, pues frecuentemente las fallas inherentes a estos puntos llevan al fracaso a grandes proyectos.

Dependerá de la S.E.P. la forma en como se impartan los programas, los diferentes niveles, interacción con otras áreas, así como los tiempos de asistencia y permanencia.

Las duraciones, tiempo de clases, actividades y áreas de estudio, fue una propuesta que se hizo únicamente como base para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

NOTAS DE REFERENCIA

- (01) Ley General de Equilibrio ecológico y protección al ambiente
Edit. Porrúa
- (02) Editorial
"El acuerdo paralelo sobre el medio ambiente".
El tratado del libre comercio y ambiente"
La Jornada Ecológica. Suplemento.
México, D.F. Año 4, Núm. 38. 16 de agosto de 1995. pág. 02
- (03) Editorial
"Todo lo que usted desea saber sobre el medio ambiente".
ibidem
pág. 07
- (04) María Soledad Cruz Rodríguez
"El deterioro ecológico del Valle de México. Un problema
histórico."
Ecología urbana, perspectivas y testimonios de la
Revista A Universidad Autónoma Metropolitana.
pág. 11 Edit. Eón, México, 1989.
Citado por: P. Ramírez "Problemas del abastecimiento del
agua
potable en México hasta el año 2000". lecturas del
CEESTEM. 1981.
- (05) Félix Díaz Ortega
ibidem
Pág. 41
- (06) Esperanza García López
ibidem
Pág. 19
- (07) Richard Kiy
"Efectos de las reglamentaciones ambientales de Estados
Unidos
en la Industria Mexicana"
El tratado de Libre Comercio y el ambiente.
La Jornada Ecológica. Suplemento
México, D.F. Año 4, Núm. 38
Pág. 06
- (08) Richard Kiy
ibidem, pág. 06
- (09) Esperanza García López
"Las áreas naturales protegidas en el desarrollo actual".
Op.cit
Pág. 23

NOTAS DE REFERENCIA

- (10) Tesis Profesional: "Centro de Capacitación para las artes visuales en Naucalpan Estado de México"
Autor: Samuel Orozco Mora y Adriana López Geniz
Año:
Citado por:
- (11) Plan de centro de población estratégico de Naucalpan 1993.
Educación primaria. Indicadores Generales
Aspectos Sociales
Naucalpan de Juárez Estado de México.

Bibliografía

- *Naucalpan de Juárez*
H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL NAUCALPAN DE JUAREZ
EDO. MEX.
México, 1993.
- *Reglamento de Construcción para el Distrito Federal*
Editorial Porrúa.
México, 1993.
- *Atlas del Estado de México*
Primera Edición, 1992
Toluca Estado de México.
- *La casa ecológica*
ARMANDO DEFFIS CASO
Editorial Concepto, s.a.
- *Ecocidio*
FERNANDO CESAR MAN
Editorial Joaquín Mortiz
- *Resideñando el futuro*
RUSSELL. ACKOFF
Editorial Limusa
- *Ecología Urbana, perspectivas y testimonios*
REVISTA A UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA
México, D.F.
Editorial Eón.
- *Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al ambiente*
Editorial Porrúa. México 1991.
- *El agua, recurso de recursos*
LA JORNADA ECOLOGICA, SUPLEMENTO
Periódico la Jornada, núm. 3881
México, D.F. Año 4, Núm. 37.
Miércoles 28 Junio de 1995.
- *Manual de las instalaciones en los edificios.*
GAY, FAWCETT, McGUINNESS
Tomo II y III
Editorial Gustavo Gili
México, 1992.
- *Las dimensiones humanas en los espacios interiores*
PANERO, JULIUS Y ZELNIK MARTIN
Editorial Gustavo Gili
México, 1989.

Bibliografía

• *Fundamentos de Ecología*
B. SUTTON Y P. HARMON
Editorial Limusa.

• *Manual de criterios de diseño urbano*
BAZANTS., JAN
Editorial Trillas.
México, 1991.

• *Instrumentos de investigación*
BAENA, GUILLERMINA
Editores mexicanos unidos.
México, 1989.

• *Manual del arquitecto descalzo*
VAN LENGEN, JOHAN
Editorial Concepto
México, 1982.

• *El tratado de libre comercio y el ambiente*
LA JORNADA ECOLÓGICA. SUPLEMENTO
México, D.F. Año 4, Núm. 38
16 de Agosto de 1995.

• *Agua*
TIERRAMÉRICA. SUPLEMENTO DE MEDIO AMBIENTE PARA
AMERICA LATINA Y EL CARIBE.
Periódico Reforma
Año 1, Número 2, Agosto 1995

• *Manual de instalaciones hidráulica, sanitaria, gas*
ZEPEDA C. SERGIO
Editorial Grupo Noriega Editores
México, 1992.