



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

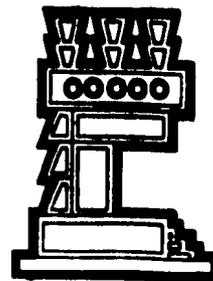
ESCUELA SECUNDARIA TECNICA. EN LA COLONIA 2º AMPLIACION
DE SANTIAGO AGUALTEPEC

T E S I S

Que Para Obtener el Título de
A R Q U I T E C T O
P r e s e n t a n
JUAN ALBERTO TRIANA GONZALEZ
SERGIO LOPEZ REGINO

México, D. F.

1984





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO.

CAPITULO I Introduccion.

CAPITULO II Poblacion y Demanda.

Introduccion al Tema del Proyecto.

Creacion de Escuelas Tecnicas en Mexico.

CAPITULO III Justificacion del Proyecto.

CAPITULO IV Eleccion del Terreno.

Edificacion N.P.T+ 340 y + 630

Edificacion N.P.T + 324

CAPITULO V Descripcion del Proyecto:

Edificacion N.P.T. + 18

Inst. Hidraulica y Sanitaria

CAPITULO VI Proyecto Arquitectonico:

Inst. Eléctrica.

Locales con Areas en M².

Plano Topografico

Planos Arquitectonicos de Conjunto.

Plano Arquitectonico por Edificio.

Plano y Calculo Hidraulico.

+ Detalle de Cisterna.

Planos y Calculo Sanitario

+ Detalle de fosa Séptica.

+ Detalle de Pozo de Absorcion.

Núcleo de Sanitarios Arquitectonico

+ Instalacion Hidraulica (1 sométrico).

+ Instalacion Sanitaria (1 sométrico).

Planos y Calculo Eléctrico.

CAPITULO VII Planos de Acabados.

CAPITULO VIII Planos y Memoria de Cálculo Estructural, análisis de Losas

Cálculo de Trabes. T-1 T-2

Columnas C-1

Muro de Contención MR-1

Cimentación Z-1

Contratrabes CT-1

Escalera E-1

CAPITULO IX Volúmenes de Obra
y Presupuesto.
Fotos de la Maqueta.

CAPITULO I

INTRODUCCION

INTRODUCCION:

A los 13 días del mes de mayo de 1983 se realizó una Junta en un espacio abierto dentro de la colonia 2a. Ampliación de Santiago Acahualtepec, teniendo como asistentes a dos grupos: El grupo local; La unión de colonos de la 2a. Ampliación de Santiago Acahualtepec y el grupo visitante de la Universidad Autónoma de México Fac. de Arquitectura del Taller participativo Max Cetto-5 Terna 8.

Esta última se comprometió a realizar un estudio Socioeconómico dentro de la población y así desarrollar proyectos concretos que arrojaran dicho estudio.

Una de las necesidades prioritarias que demanda tanto los estudios realizados como los mismos colonos, fue la falta de equipamiento de Educación media a nivel secundaria, que para nuestro caso concreto acaparará nuestra atención en el presente volumen.

Nuestra propuesta para dotar de equipamiento de educación media a la colonia intentará, en todos los aspectos, ceñirse estrictamente a las normas y propósitos oficiales, proclamados en la ley federal de educación y en las normas de equipamiento de la SEP, buscando aprovechar al máximo los recursos ofi-

ciales destinados a la educación detrás de los criterios señalados por Juan O'Gorman (Audiovisual y Libro de Ida Rodríguez Prampolini) de que una escuela para sectores de bajos recursos no debe intentar ser "Arquitectura como arte" sino construcción sana barata y funcional.

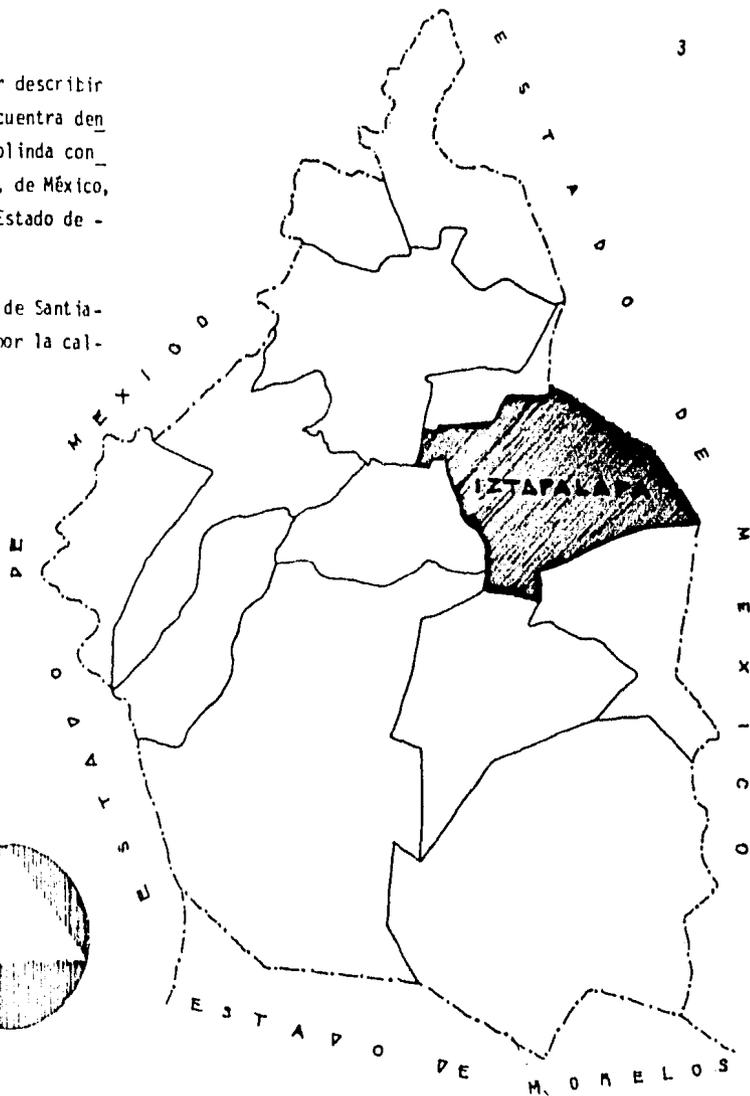
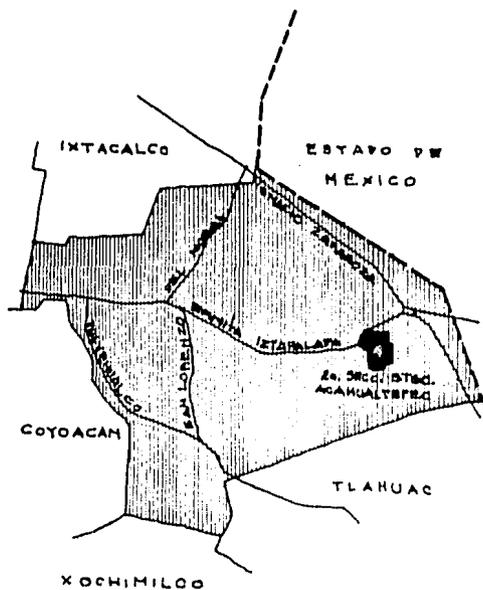
Ahora bien, ¿por qué una Secundaria Técnica?..... Se constituyen Secundarias Técnicas en la periferia y bachilleratos "humanistas" en las zonas residenciales. ¿Por qué una Secundaria Técnica para Santiago Acahualtepec?.....

La razón es una sola: su mayor utilidad inmediata, su mejor encuadre dentro de los lineamientos dentro de la política oficial.

Lo señalado al comienzo de este párrafo es verdad. Hay una cierta discriminación al proponer una secundaria técnica, pero no se logran cambios profundos no pueden llegar por vía de la educación. En cambio, entre tanto, la Secundaria Técnica se adapta mejor a las condiciones económicas y al nivel cultural de la población de la colonia, responde más directamente a sus necesidades inmediatas, ofrece mejores condiciones para incorporarse con ventaja al campo de trabajo, y es de todas formas un paso hacia niveles superiores de escolaridad.

Para concretar más el problema que nos atañe, empezaremos por describir donde se encuentra localizada la colonia; 2a. Amp. de S. A. Se encuentra dentro del D.F., formando parte de la Delegación Iztapalapa, la cual colinda con los siguientes lugares; al Norte con la delegación Ixtacalco y Edo. de México, al Sur con la Delegación de Xochimilco y Tlahuac, al Este con el Estado de México y al Oeste con la Delegación Coyoacán.

Dentro de la Delegación Iztapalapa la Colonia 2a. Ampliación de Santiago Acahualtepec, se encuentra ubicada al Este, la cual es tordeada por la calzada Ermita Iztapalapa.



CAPITULO II

ANTECEDENTES:

- + POBLACION Y DEMANDA
- + INTRODUCCION AL TEMA DEL PROYECTO
- + LA CREACION DE ESCUELAS TECNICAS_ EN MEXICO.

POBLACION Y DEMANDA:

La colonia de Santiago Acahualtepec, de la Delgación Iztapalapa tiene al momento de nuestro estudio una población de 26,398 habitantes, de los cuales 5,520 cursan estudios primarios.

En la primera parte de la investigación que sustentan los proyectos arquitectónicos, el documento de Educación señala como demanda actual para Secundarias Técnicas un total de 2,561 alumnos, que estudian fuera de la Colonia.

INTRODUCCION AL TEMA DEL PROYECTO:

Es a partir de estos datos proporcionados por la Investigación Socioeconómica que hemos optado por proyectar una Secundaria Técnica, considerando, a pesar de las tesis escépticas sobre este punto, que el sistema escolar proporciona herramientas imprescindibles para la mejor comprensión del mundo real y mejora las condiciones de vida concretas de sus beneficiarios inmediatos. Al mismo tiempo, la secundaria técnica se adapta mejor a las condiciones económicas y al nivel cultural de la población de la Colonia, responde más directamente a sus necesidades inmediatas y ofrece mejores condiciones para una posterior incorporación al mercado de trabajo.

LA CREACION DE ESCUELAS TECNICAS EN MEXICO:

Antecedentes: en 1925 se crea el Departamento de Enseñanza Técnica, al que seguirán, en 1948, la organización de dos institutos tecnológicos regionales. Sin embargo, no será sino hasta 1962, cuando aparecerá la Escuela Secundaria Técnica. La E.S.T. surgirá como consecuencia de la Reforma de la Segunda Enseñanza de 1950-51, impulsada por el Prof. Raúl Mejía Zúñiga, como una alternativa de educación con caracteres propios y objetivos acordes a las necesidades nacionales.

Actualmente, la creación de Secundarias Técnicas se justifica ante la realidad del avance tecnológico del país. Un egresado de las Secundarias Técnicas se encuentra en mejores condiciones de incorporarse a dicho desarrollo. Por lo mismo, el interés demostrado por los organismos oficiales, justifica la mayor inversión requerida por la educación técnica: el costo por alumno por año en la educación técnica es entre 5 y 9 veces mayor que el de un alumno de la educación normal.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

JUSTIFICACION DEL PROYECTO:

A partir de la información reseñada más arriba, se encargó entonces el desarrollo de un proyecto concreto en la colonia. En sucesivas conversaciones con los colonos se vió que la factibilidad del proyecto quedaba subordinada a algunos elementos claves, como son:

1).- La posibilidad de obtener del Estado la cesión de un terreno adecuado.

2).- La capacidad de movilización del grupo demandante, para obtener el financiamiento y el apoyo oficial necesario.

Desde esta perspectiva se realizaron reuniones con los colonos, tendientes a obtener información y puntos de vista necesarios para la elaboración del Programa Arquitectónico; visitas a la colonia, a fin de determinar la mejor ubicación posible para el establecimiento proyectado, y visitas a Secundarias Técnicas de la zona, para observar su funcionamiento.

Se acordó así encarar el proyecto detrás de los siguientes objetivos generales:

1).- La observación estricta de las nor-

mas y propósitos oficiales, proclamados por la Ley Federal de Educación y las Normas de equipamiento de la SEP, buscando aprovechar al máximo los recursos oficiales destinados a la educación, detrás de una arquitectura sana, barata y funcional.

2).- Impulsar los mecanismos de incidencia de los colonos en la política gubernamental en lo referido a la facilitación de predios para equipamiento educativo.

3).- Ampliar la infraestructura para la educación de la colonia.

CAPITULO IV**ELECCION DEL TERRENO**

ELECCION DEL TERRENO:

Para poder proceder a la elección del terreno tuvimos primero que documentarnos sobre las condiciones requeridas por CAFCE y otros organismos oficiales, de los cuales queremos mencionar algunos de ellos:

1.- La escuela debe tener una zona de influencia que se medirá de la siguiente forma: no podrá a estar a más de 4 kilómetros de caminos a pie, 25 kilómetros en automóvil ó 45 minutos de tiempo de viaje.

2.- El terreno tendrá una pendiente máxima del 15% y estará exento de inundaciones y deslaves.

3.- El terreno deberá contar con servicios generales de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado y teléfono.

4.- En lo posible el terreno será rectangular, con una relación largo-ancho de aproximadamente el doble.

5.- Se evitarán los terrenos de relleno, con minas de arena y pendientes importantes.

Después de analizar los puntos antes mencionados se procedió a la búsqueda del terreno --

ideal lo cual nos fué imposible después de una serie de largas reuniones y caminatas con los colonos encargados del caso.

Todo parecería insalvable, si tuvieramos que apearnos a estas restricciones.

Se nos propusieron dos terrenos: los cuales estaban en parecidas condiciones, describiremos el terreno que nos fue asignado para desarrollar nuestro proyecto de Secundaria Técnica.

Nombre: Campo de la Joya.

Localización: Se encuentra al Norte con la Av. Primavera y limita al Este con la calle Principal, al Sur con la Cerrada de Principal y al Oeste con una franja de construcciones particulares (ver fig. 2)

Propiedad: El terreno es propiedad privada por lo que su utilización haría necesaria una expropiación alegando causa de utilidad pública (art. 27, Constitucional. "La expropiación solo podrá hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público").

Descripción del terreno: Dicho terreno se encuentra --

sumamente accidentado con un desnivel de mas de 7 mts., y sujeta a posibles inundaciones en la temporada de lluvias.

En cuanto a su forma y proporciones es muy irregular, no adaptándose así a las condiciones requeridas.

No cuenta con los servicios generales como es: alcantarillado, teléfono.

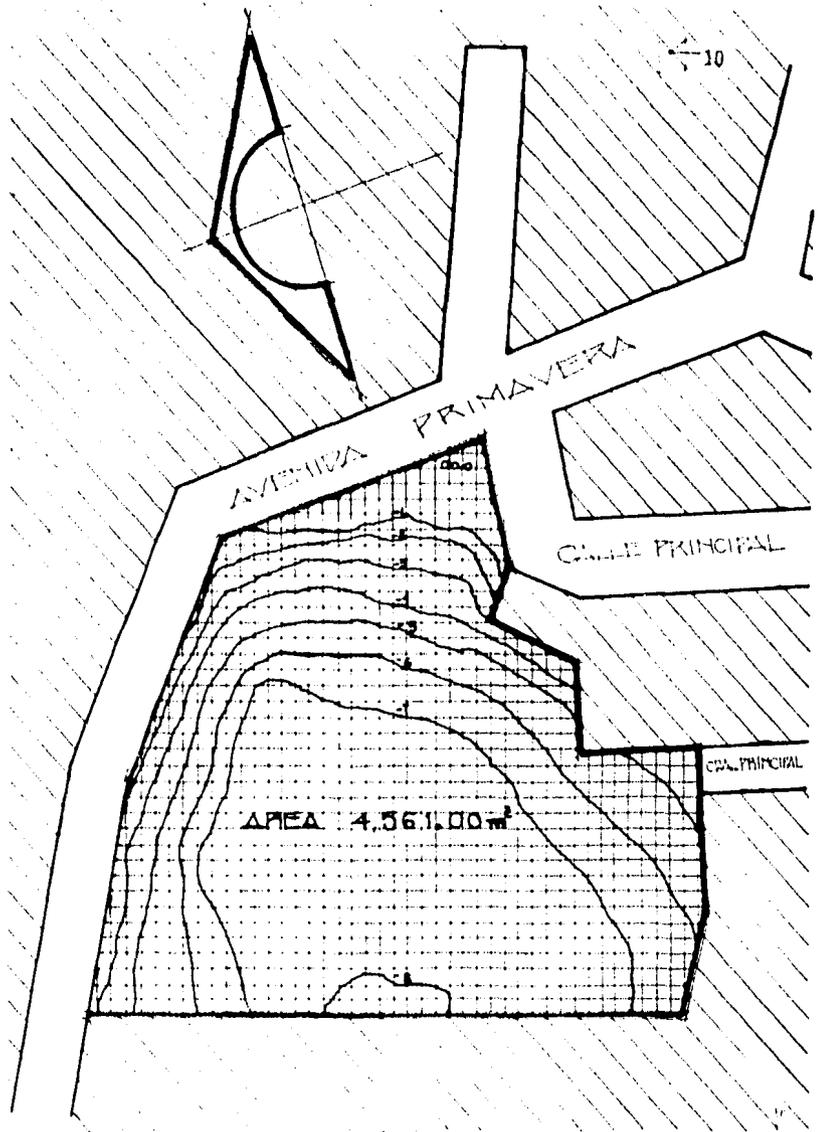
Ante tales características nos concierne a nosotros proponer una serie de elementos que solucionen los problemas antes mencionados.

Conformamos una serie de plataformas adaptadas a las curvas reales del terreno.

En cuanto a las conducciones de agua, se propusieron unos tubos perforados recolectores que la conducen a unos pozos de absorción. Así evita con ésto, posibles inundaciones.

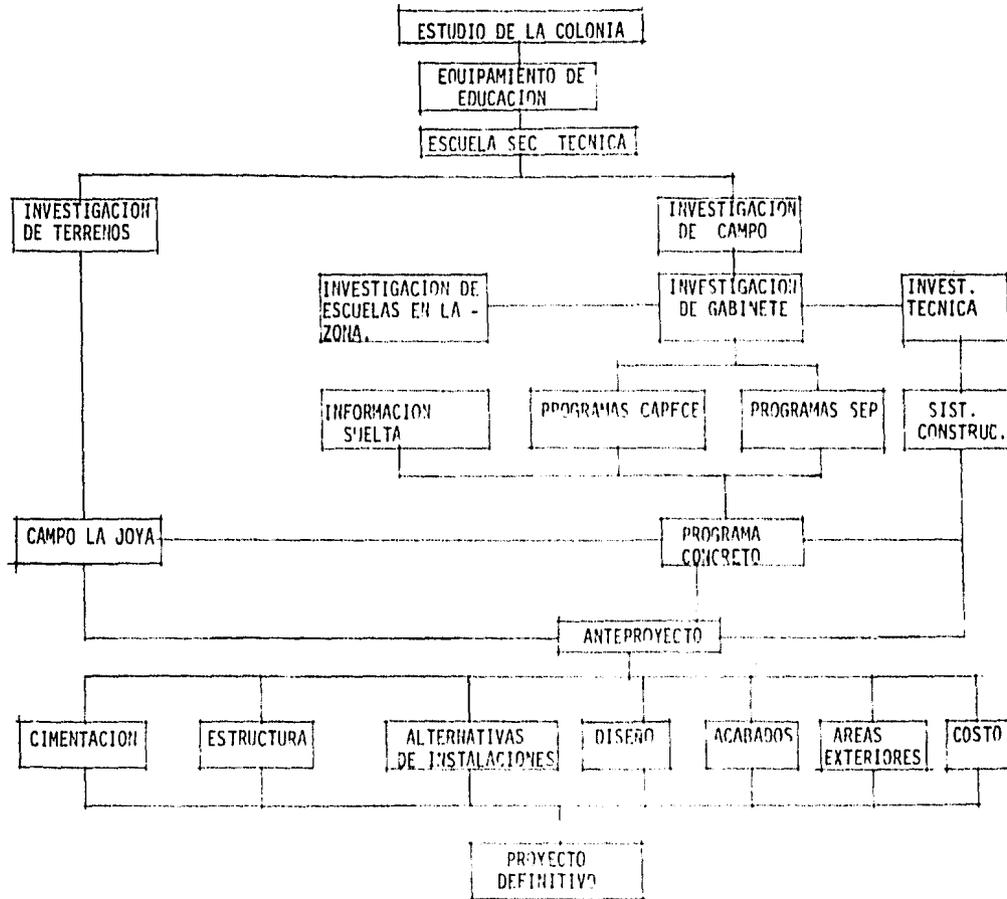
Se propone el tratamiento de aguas negras por medio de fosas sépticas, las que posteriormente pasan su descarga a los pozos de absorción.

Datos más específicos sobre las soluciones antes mencionadas, aparecerán tanto en los planos como en las Memorias correspondientes.



CAPITULO V

DESCRIPCION DEL PROYECTO



DESCRIPCIÓN DEL ORGANIGRAMA:

Estudio de la colonia:

La investigación de campo en la colonia - Santiago Acahualtepec se inició en el mes de marzo (primer módulo del segundo semestre del año académico 1933).

En la primera etapa de esta investigación se subdividió a la colonia en doce secciones, sobre los cuales trabajarán todos los integrantes de la terna, realizando un levantamiento físico lote por lote; tomando medidas generales de calles y manzanas, efectuando una encuesta socioeconómica que se extendió sobre poco más de 10% del total de lotes registrados (habitados).

Con esta información se realizó el plano base mudo, - sobre el que trabajaron en adelante los siguientes equipos, cada uno de los cuales procesó y profundizó distintos aspectos de la información levantada:

Equipo socioeconómico, vivienda, salud, educación, vialidad y transporte, desarrollo histórico, recreación y servicios, comercio e infraestructura.

Equipamiento de educación:

No existen establecimientos de Educación Secundaria, - la población acude a cuatro secundarias ubicadas en la Periferia de la colonia.

- 1.- Secundaria técnica, secc. Palmas de San Miguel Teotongo,
- 2.- Secundaria colonia Lomas de la Estancia.
- 3.- Secundaria Técnica No. 19 Colonia Sta. Martha Acatitla.
- 4.- Secundaria No. 204 Colonia Xalpa.

EL DEFICIT:

- Las normas de SANOP (tomadas como primer indicador) señalan los siguientes porcentajes para una población dada: 4.3% de la población Secundaria general.
- Por radios de influencia intraurbano recomendable.
Educación Secundaria ----- 6 70 metros.
- Por cantidad de alumnos; la siguiente relación.
Secundaria ----- 1,200 alumnos.

CALCULO:

La demanda de población de edad escolar se calculó sobre la base de los datos proporcionados por la encuesta Socioeconómica y su proyección.

- 1.- Al total de la población actual.
 - 2.- A la población calculada para los años; 1935, - 90, 95 y 2000.
- Se calcularon los siguientes porcentajes correspondientes a niños en edad de secundaria ----- 7.77%

de donde surge la demanda actual.

A Nivel Secundaria.

1983	2,050 alumnos.
1985	2,269 alumnos.
1990	2,923 alumnos.
1995	3,506 alumnos
2000	3,947 alumnos.

Actualmente la colonia carece de toda instalación para Educación Secundaria, proponemos una que cubrirá un poco más de la tercera parte de la demanda actual., la cual contará con una población de 840 alumnos en 2 turnos, esta propuesta de población, está en base al tipo de terreno y sus características de diseño de (Proyecto arquitectónico, que será desglosado más adelante..

INVESTIGACION DE CAMPO.

Nos tratamos de documentar sobre el tema en cuestión realizando visitas a las escuelas Secundarias que se encuentran situadas dentro de la zona., así como toda la información de gabinete que nos fué proporcionada, tal tesis realizada con los mismos tipos y características. Esta información la fuimos procesando y a la vez tratando de formar y elaborar algunas ideas recogidas. Esto lo fuimos apoyando con una investigación técnica sobre Sistemas

Constructivos mas acordes con el tipo de necesidades de la población de la Colonia, dichos estudios fueron realizados por dos grupos de la terna, donde se proponen tipos de lomas por medio de placas hechas en el sitio, más adelante profundizaremos en esta investigación, esto se realizó para cuestionar el Sistema y procedimiento realizado por Instituciones como CAPECE, las cuales repercuten mucho en el costo de las mismas.

INVESTIGACION DE TERRENOS.-

Paralelo a la investigación de campo, se procedió a la búsqueda de terrenos IDONEOS para la construcción de una Esc. Sec. Téc., esto motivó una serie de largas caminatas y esperas dentro de la colonia. Después de desechar una serie de propuestas se llegó a la conclusión de dos terrenos propuestos.

- 1.- El Campo de los tiburones.
- 2.- El campo de la Joya.

Este último acaparó nuestra atención, puesto que será donde se desarrollará nuestra propuesta arquitectónica como ya se dijo, paralelo a esta búsqueda se procedió a la elaboración de nuestro programa arquitectónico.

Programa Arquitectónico.

Para la elaboración de dicho programa, se analizaron los programas de Instituciones como CAPFCE y SEP. Unos abarcando más área que otros, unos observando más cosas que otros. Posterior al análisis de los mismos, junto con el estudio de terreno propuesto y el tipo socioeconómico de la población a servir, procedimos a la elaboración de nuestro programa arquitectónico.

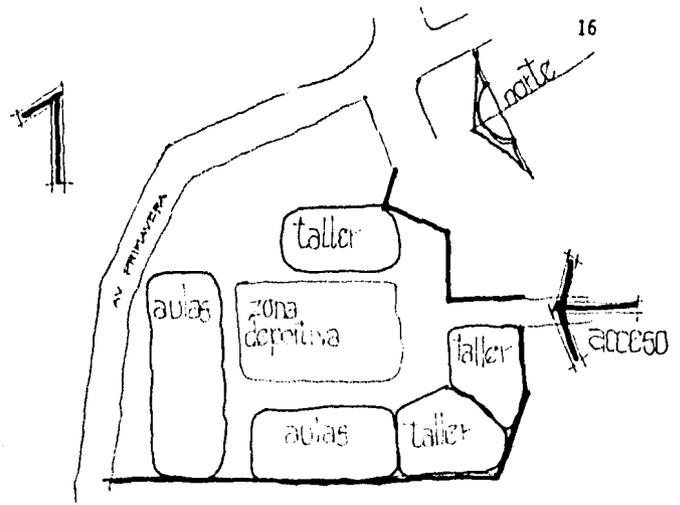
Se procedió a analizar el Sistema Constructivo propuesto y los espacios necesarios, llegando a la propuesta

de un tipo de entre eje, de 2.70 X 3.10, al cual se le observó, mucha factibilidad de acoplarse a nuestras necesidades.

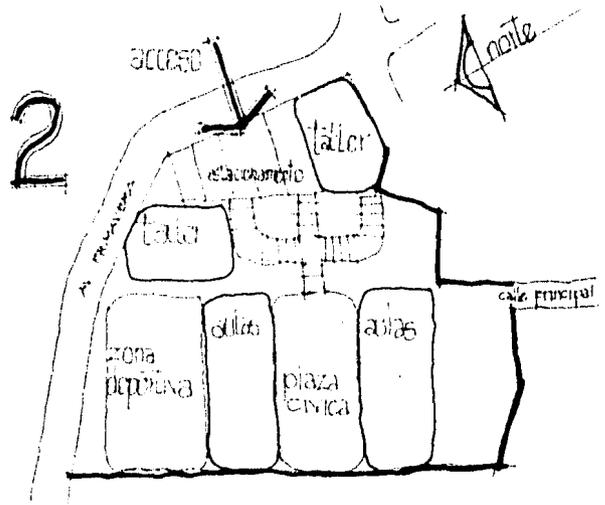
Anteproyecto.

1.- En una primera instancia se ubicó el acceso principal en la calle Cda. de Principal, tratando de aprovechar la zona más pareja del terreno, desaprovechando la zona más accidentada.

En aquella zona se trató de ubicar la gran parte de la vida de la Escuela.

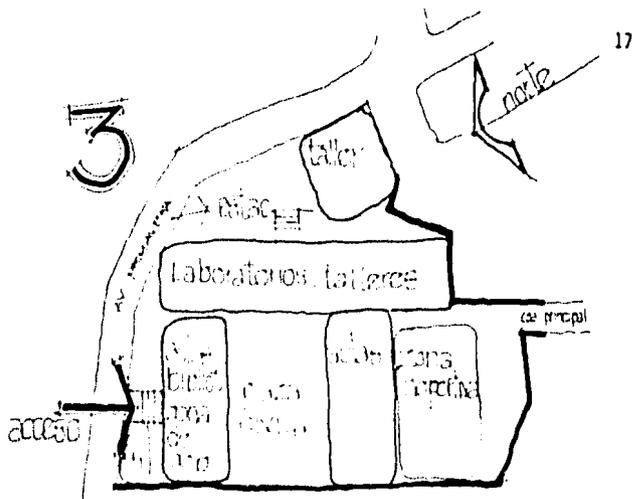


2.- Posterior a lo antes resuelto, se procedió a incursionar en la parte más accidentada, tratando de perder el miedo en el diseño de dicho espacio., se ubicó en la parte superior del terreno el acceso principal al inmueble, pero debido al gran desnivel, nos resultaron unas escaleras muy pronunciadas, por lo cual desechamos esta propuesta.

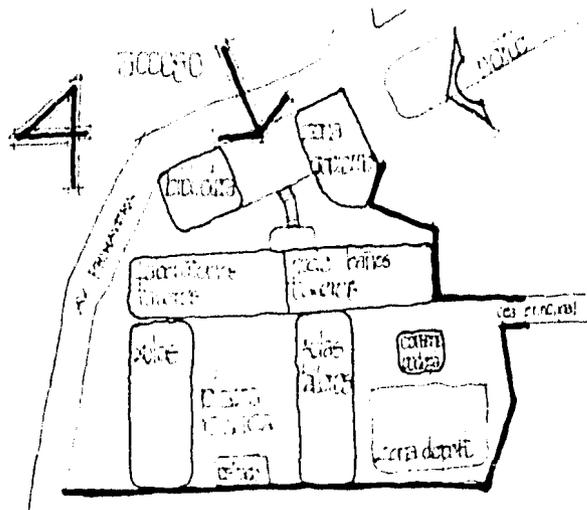


3.- Nuestro siguiente paso, no repercutió mucho en nuestro esquema, cambiando tan solo el acceso, a la parte más baja - de la Avenida Primavera, ubicamos nuestra zona de aulas y de Gobierno con la mejor orientación, sacrificando la - - orientación de los talleres.

La zona deportiva la situamos pegada a la calle Cda. de -- Principal, por contar en un momento determinado con un ais - - lamiento dentro de la Escuela.



4.- La próxima y última modificación fue la de recapturar la - idea, que habíamos desechado, dando el espacio más impor - - tante, el lugar más alto dentro de la escuela, reduciendo las grandes escaleras, llegando a los edificios, situados - - en el nivel más bajo de la Escuela, por el segundo nivel, - - ésto nos ayudo a dar la mayor parte de la vida de la Escue - - la en este nivel.

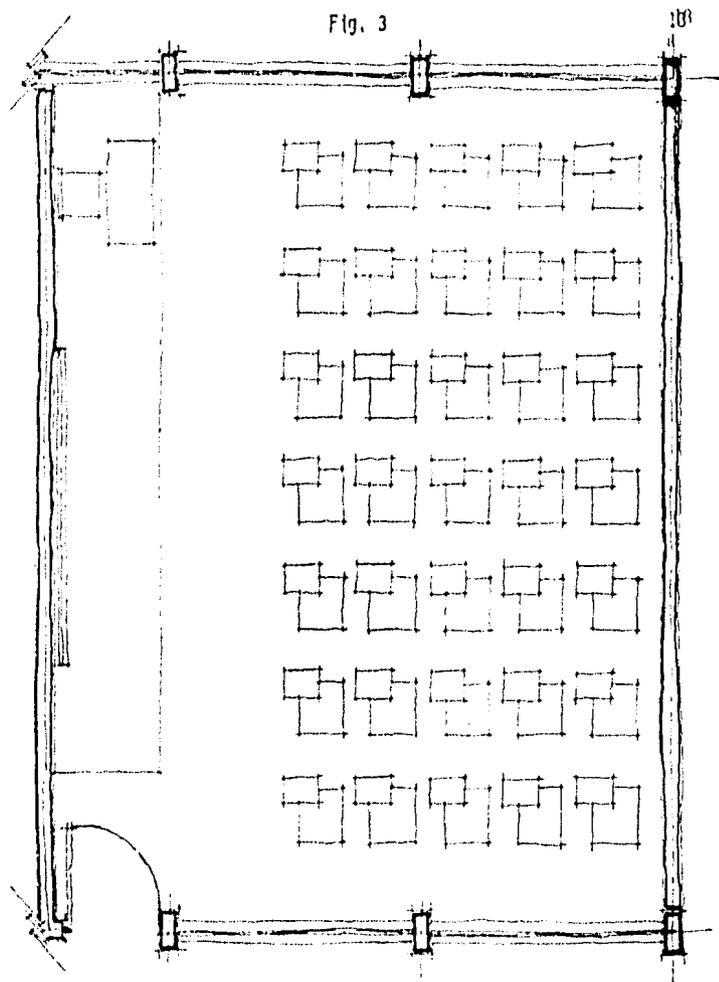


Proponemos una Escuela Secundaria con una capacidad de 840 alumnos, que es la tercera parte de la demanda actual en este nivel escolar dentro de la colonia 2a, -- Ampliación de Santiago Acahualtepec.

La cual se obtuvo a partir del conocimiento del número de educandos cursando actualmente el 4º, 5º, y 6º grado de educación Primaria.

Se propone un tipo de Aula didáctica, la cual -- tiene una capacidad de 35 alumnos (Fig. 3).

Este tipo de Aula, resultó de realizar análisis, tanto en cuestión del espacio, dimensionamiento, circulaciones, captación visual y auditiva, así como el mejor control de grupos pequeños.



Alternativa de Zonificación,

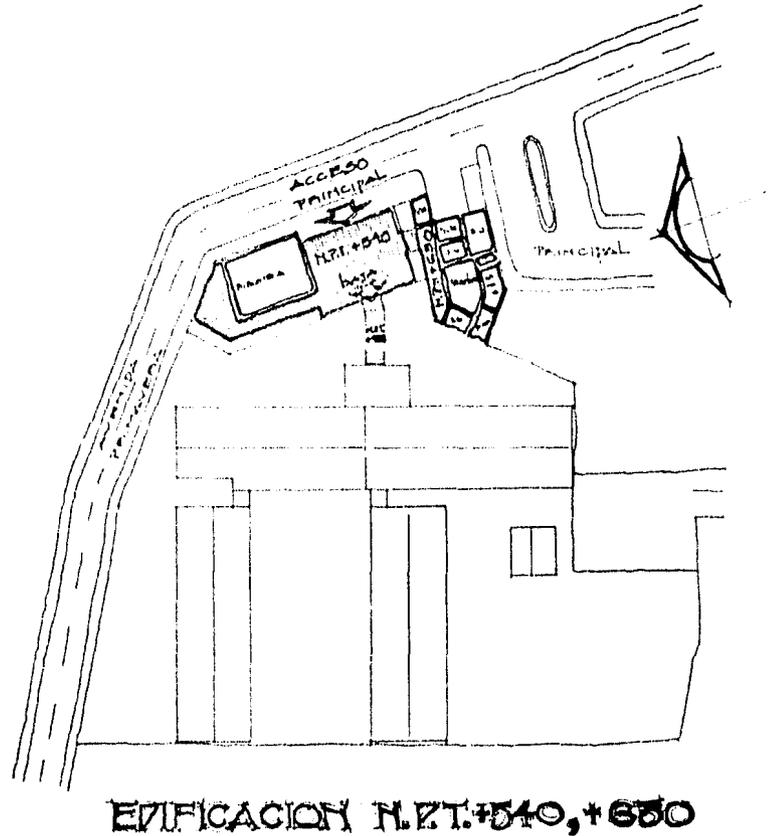
NPT.+540+630.

En un principio se optó por proponer el acceso principal en la parte Norte del Terreno. Tratando así de evitar plataformas costosas y aprovechando la distancia más corta a la -- plataforma más baja del terreno.

Después de desechar una serie de alternativas optamos -- por formar una pequeña Plaza de acceso en la parte más alta -- del terreno (NPT+540) se eligió esta plataforma para ubicar -- nuestra zona de Gobierno y Biblioteca por estar situado en un punto muy estratégico dentro del terreno. Una persona parada en este nivel domina visulamente toda la escuela.

Dentro de la zona de Gobierno encontramos espacios destij -- nados a Dirección, Subdirección, archivos, sala de Juntas, -- Orientación Vocacional, Secretarias, un medio baño y un espa -- cio destinado para vigilancia y control de entrada-salida.

Atravesando esta pequeña Plaza nos encontramos un anda -- dor que nos hace descender hasta nivel +324 en el cual encon -- tramos la planta alta de la de los Edificios: C,D,EyF.



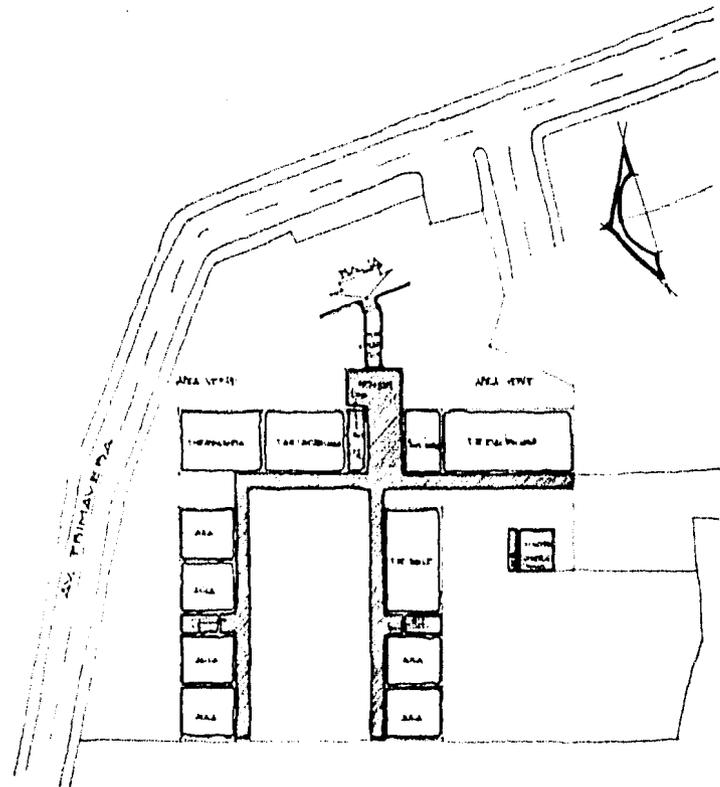
Descripción de Edificación (N.P.T. +324 gm).

En este nivel encontramos cuatro edificios construidos aislados uno de otro, pero unidos por dos pequeños - puentes peatonales, se podría decir, que en este nivel de la escuela, en el cual encontramos los siguientes - locales, en los edificios "C" y "D", los talleres de - mecanografía, electricidad y de auxiliar de contabilidad, junto con un núcleo de sanitarios.

En los edificios "E" y "F" se ubicaron los espacios -- destinados a aulas(6) y un taller de dibujo técnico.

También ubicamos 3 escaleras estratégicamente, las cuales nos comunican el nivel más bajo de la escuela (N. - P.T.+ 18 cms.).

La elección de los tipos de talleres antes mencionados se debió por estar más acordes al nivel y a las necesidades socioeconómicas de la población en la colonia.



EDIFICACION N.P.T.+324

Acceso Secundario y nivel Planta Baja de los Edificios:

C, D, E, F, G (N.P.T. + 18 cm).

A este nivel podemos acceder de 2 formas:

Una sería bajando del nivel piso terminado +324 cm. al n.p.t. + 18 cm., la segunda sería llegar por el acceso secundario, en el cual desemboca la calle cerrada de principal.

En este nivel encontramos los siguientes locales: en los edificios "C" y "D" - (2) Laboratorios polifuncionales y los talleres de carpintería y mecánica automotriz.

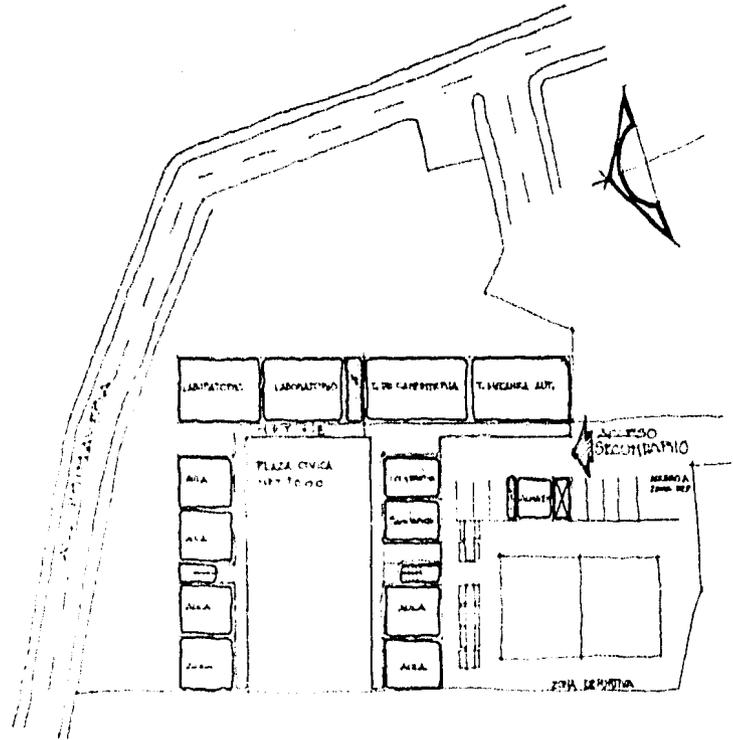
En los edificios "E" y "F" - (6) aulas didácticas, un núcleo de sanitarios a pórtico y un local destinado a cooperativa con bodegas.

Muy cerca del acceso secundario ubicamos el edificio "G", en donde encontramos:

En P.B. : Un local para almacén y un depósito de basura.

En P.A. : Localizamos la vivienda del conserje.

En la parte sur del terreno ubicamos la zona deportiva que en un momento determinado que la Esc. Secundaria se encuentre cerrada, dicho espacio podría prestar servicio al exterior por su ubicación aislada.



EPIFICACIÓN N.P.T. + 18cm

.T.+540 cm y + 650 cm.

Descripción de Instalación Hidráulica:

Se optó por solicitar dos tomas de agua, para evitar con esto el tener un excesivo tendido de tubería y así evitar la pérdida por fricción, además que económicamente aumenta mucho el costo.

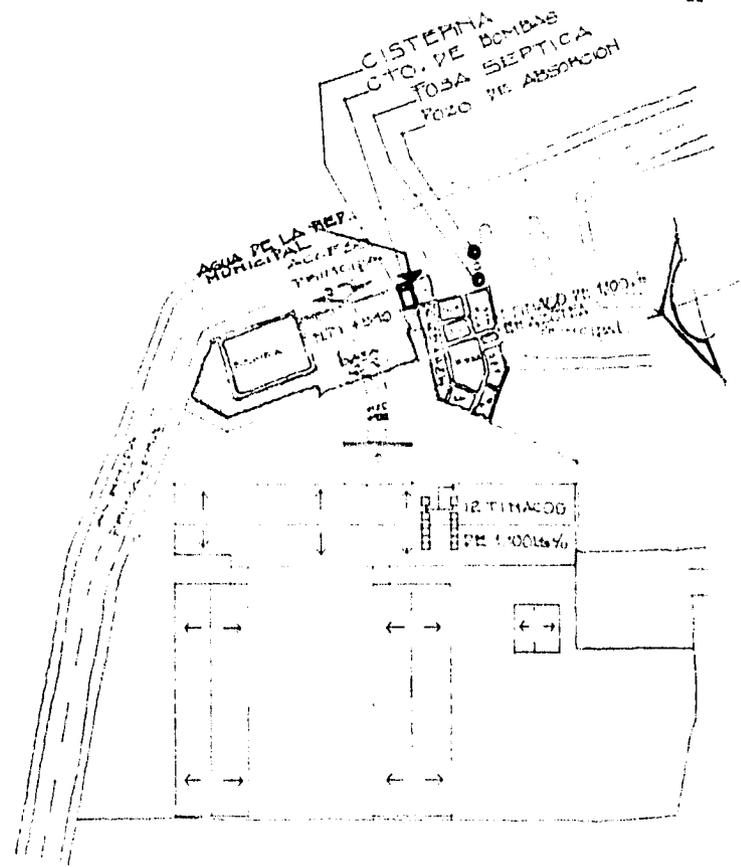
Una de dichas tomas la podemos localizar en el acceso principal que esta situado sobre la av. Primavera. De acuerdo a la deducción desarrollada en la memoria de cálculo en la que calcula un gasto aproximado de 1 m3/día (que dotará solamente a la zona de Gobierno.). Se propone una cisterna con una capacidad de 1,000 lts, la cual tendrá un tiempo de llenado de 8 hrs, de donde se abastecerá a un tinaco en azotea, con una capacidad de 1,100 lts., por medio de una bomba de 1/4" TP.

Se realizó la comprobación del diámetro de la toma resultando de 25 mm.

* Ver memoria de cálculo hidráulico, toma de acceso principal.

Para el desagüe proponemos una pequeña fosa séptica prefabricada con una capacidad de 1,400 lts, la cual pasará su descarga a un pozo de absorción.

* Para mayor información consultar cálculo de instalación sanitaria (acceso principal).



EDIFICACION N.T.+540,+650
INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

P.T.+18cm.

**Descripción de Instalación Hidráulica,
toma de calle secundaria.**

Como ya se dijo, se solicitó una segunda toma de agua, para evitar con ésto, largas distancias de tubería y así lograr tener la menor pérdida por fricción.

Esta toma está ubicada en el acceso secundario que va a la calle cda. de principal, de acuerdo a lo descrito en la memoria de cálculo de dicha instalación en la que se estimó un gasto aproximado de 46 m³; se propone una tercera parte del gasto para cubrir el almacenamiento de tinacos en azotea, dándonos un total de 12 tinacos de 1,100 lts, y el faltante será almacenado en una cisterna con capacidad de 33 m³, la cual tendrá un tiempo de llenado de 12 horas. Para subir el agua a los tinacos necesitaremos dos bombas: una de 1/2" +P y otra de 3/4" +P.

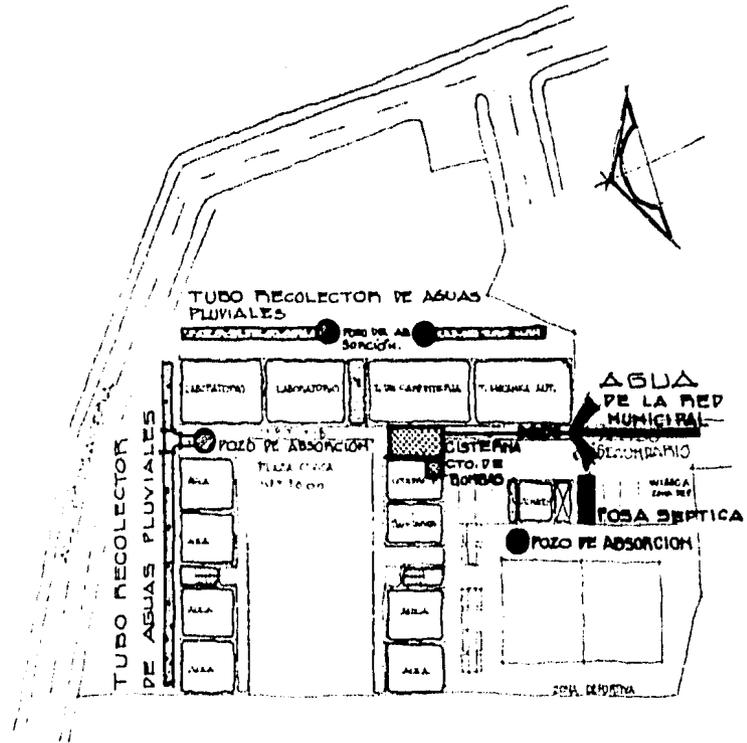
Se realizó la comprobación del diámetro de la toma resultando de 25 mm.

*Ver memoria de cálculo hidráulico (toma de acceso sec.).

Descripción de la Instalación Sanitaria.

Para el desagüe de los muebles que abastecemos de agua, proponemos una fosa séptica con una capacidad de 18 m³ en la cual serán desahucadas únicamente las aguas negras, pasando las aguas jabonosas directamente a un pozo de absorción con capacidad de 23 m³/día, el cual fué calculado tomando en cuenta la capacidad de absorción del terreno y la dotación a recibir.

Para poder recolectar las aguas pluviales, tanto las de azotea -- como las de áreas verdes; proponemos un tubo perforado en la parte superior, que podría conducir dichas aguas, hasta unos pozos de absorción, para calcular su capacidad, se sacó el área de la zona verde, así como las de azoteas, tomando en cuenta la precipitación pluvial de la zona.



**EFICACIA N.P.T. + 18cm
INSTALACION SANITARIA
INSTALACION HIDRAULICA**

N.P.T.+540, + 650 cm.

Descripción de Instalación Eléctrica.

Se solicitará ante la Comisión Federal de Electricidad, una alimentación de sub-estación 3F-4h, que de acuerdo a la memoria de cálculo correspondiente, servirá para alimentar el alumbrado de la escuela.

Se dividió el alumbrado de la escuela en 3 alimentadores generales (◇), con protección de 3 x 70 A(FA) c/u. Cada alimentador se subdividió en tableros por edificio(s), la carga de éstos se repartió en tres fases, obteniéndose un resultado menor del 5%.

$$\frac{\text{Fase Mayor}-\text{Fase Menor}}{\text{Fase Mayor}} \times 100 = X < 5\%$$

Obteniéndose un total por fase de:

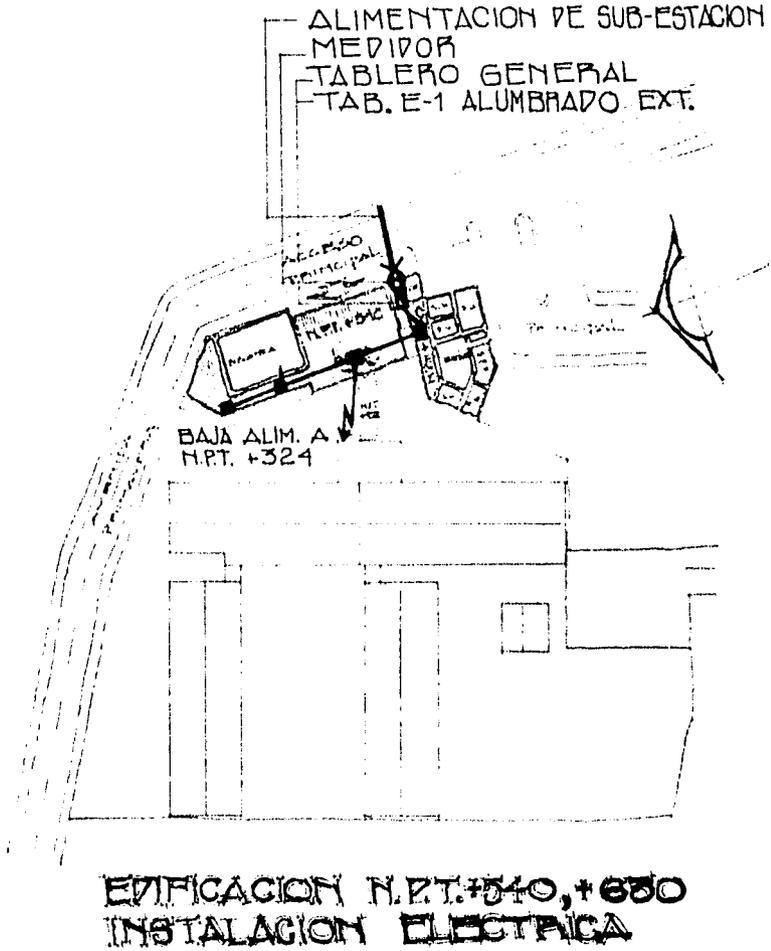
- Fase A = 25,567 w.
- Fase B = 25,552 w.
- Fase C = 25,283 w.

Dando una carga total del conjunto de 76,402 w y. la comprobación de equilibrio de fases de 1.11 < 5% ok.

En la caseta de vigilancia se ubicó; el medidor, el tablero general y un tablero C-1; que corresponde al alumbrado exterior de toda la escuela.

En el edificio "A" se ubicó un tablero de control que corresponde a dicho edificio y a la biblioteca.

Proponemos registros en piso de tabique rojo recocido para la conducción de cables, de uno de ellos, ubicado en el nivel +540 cms., bajamos el ducto de alimentadores al nivel +324 cms.



EDIFICACION N.P.T.+540,+650
INSTALACION ELECTRICA

N.P.T. + 18 cm.

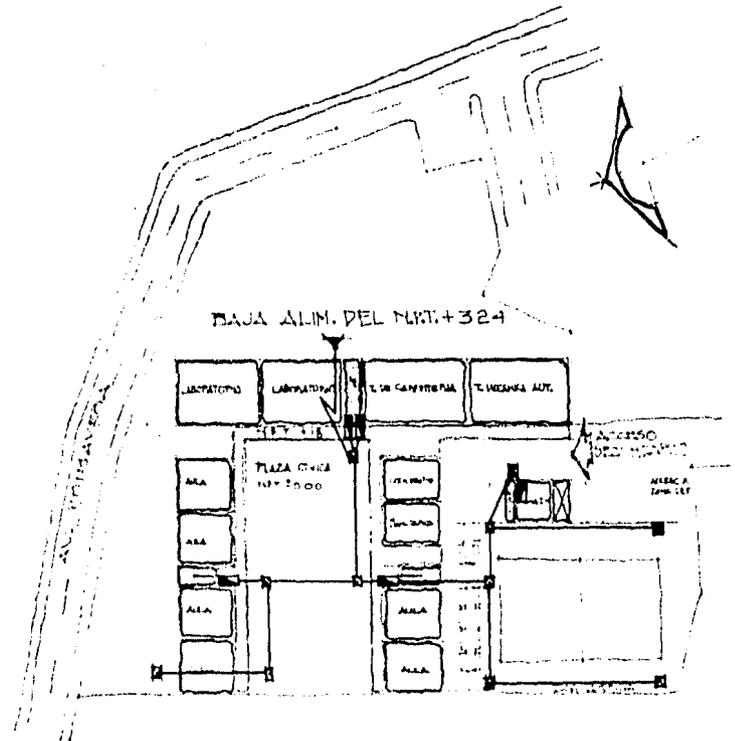
Descripción de Instalación Eléctrica.

Proponemos registros en piso de tabique rojo recocido para la conducción de cables.

Los alimentadores que bajamos de N.P.T. +324 cm, los recogimos en un registro ubicado en el N.P.T.+ -0.00, de ahí nos repartimos por piso a diferentes registros ubicados lo mas cerca posible de donde se colocaron los tableros de Control.

Se colocaron registros en áreas verdes para poder tener alumbrado en dichas zonas, así como en la zona deportiva y en el acceso secundario, como se puede apreciar en el croquis de apoyo.

En el criterio de diseño esta apoyado en la descripción de Instalación Eléctrica N.P.T. + 540 cms.



EDIFICACION N.P.T. + 18cm INSTALACION ELECTRICA

- TABLERO DE CONTROL
- ★ REGISTRO EN PISO

AREAS TOTALES

LOCALES CON AREAS EN M2.

I.- ZONA DE GOBIERNO:

Planta baja N+ 630 m.

Director	12,60 m2
Secretaria del director	10.80
Area de secretarias	31.50
Sala de Juntas	21.60
Orientación vocacional	10.80
Enfermería	10.80
Archivo	15.82
Toilet	4.80
	118.72

2.- AULAS 2 1/2 EE c/u.

Planta baja 6 aulas N+18	54.68
Planta alta 8 aulas N+324	54.68
	328.08

3.- TALLERES.

Planta baja N+18

Taller de carpintería 5 1/2 EE	120.29
Taller de mecánica automotriz 5 1/2 EE	120.29

Planta alta N+324

Taller de auxiliar de contabilidad 4 1/2 EE	98.42
Taller de mecanografía 4 1/2 EE	98.42
Taller de dibujo técnico 5 EE	109.35
Taller de electricidad 7 EE	153.09
	699.86

4.- (2) Laboratorios polifuncionales 4 1/2 EE c/u.

Planta baja N+18	98.42
	196.83

5.- BIBLIOTECA 4 EE

Planta baja N+ 540	87.48
	87.48

6.- COOPERATIVA Y BODEGAS 2 EE

Planta baja N+18	43.74	
		43.74

7.- ALMACEN 2EE

Planta baja N+18	43.74	
		43.74

8.- VIGILANCIA

Planta baja N+630	10.55	
		10.55

9.- VIVIENDA DE CONSERJE 2 EE

Planta alta N+ 324	43.74	
		43.74

10.- (2) SANITARIOS 2 EE c/u

Planta baja N+ 18	43.74	
Planta alta N+324	43.74	
		87.48

11.- (3) ESCALERAS IEE

	21.81	
		65.61

12.- ANDADORES (pasillos)

Planta baja	399.92	
Planta alta	113.00	
		512.92

13.- PLAZA DE ACCESO

Nivel + 540	198.00	
		198.00

14.- PLAZA CIVICA

Nivel 0.00	576.00	
		576.00

15.- ESTACIONAMIENTO DE ADMON.

Nivel + 522	40.50	
		40.50

16.- ESTACIONAMIENTO DE SERV.

Nivel 0.00	55.00	
		55.00

17.- ESTACIONAMIENTO EXTERIOR

Nivel 0.00	50.00	
		50.00

18.- AREA DEPORTIVA

Nivel 0.00	810.00	
		810.00

19.- AREA VERDE

Variable	1,086.53	
		1,086.53

20.- AREA DONADA A CALLE

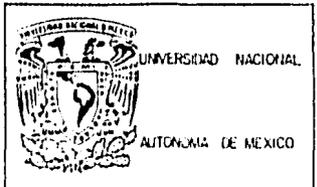
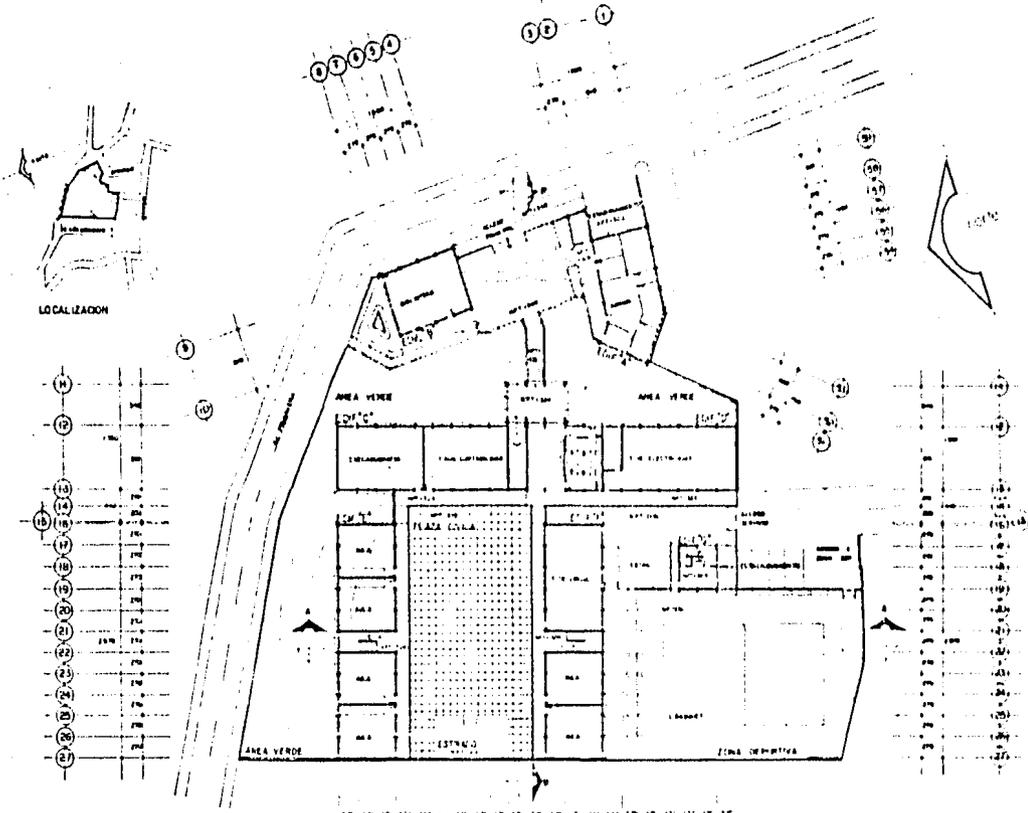
CERRADA PRINCIPAL	166.00	
		166.00

21.- AREA CONSTRUIDA	
Planta baja	1,305.57 M2.
22.- AREA CONSTRUIDA	
T O T A L	2,238.73 M2.
23.- AREAS EXTERIORES	
Plazas, area verde	2,322.23 M2.

Superficie Total del Terreno = 4561.00 m2.

CAPITULO VI

PROYECTO ARQUITECTONICO

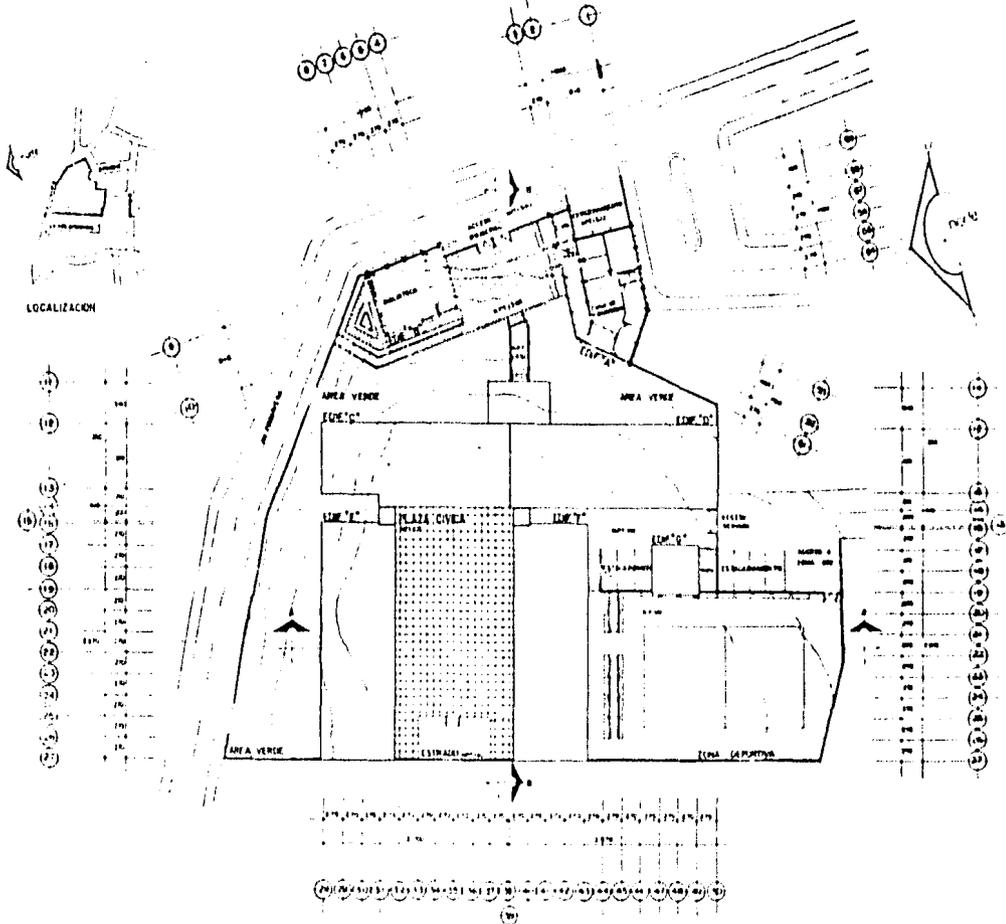


FACULTAD DE ARQUITECTURA

EST. 1954

TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

EDIFICIO	PROYECTO
ESTR. 2	UNIVERSIDAD TEC
UBICACION	AREA A C-2
PROYECTO	EST. 1954
PLANO	ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MÉXICO

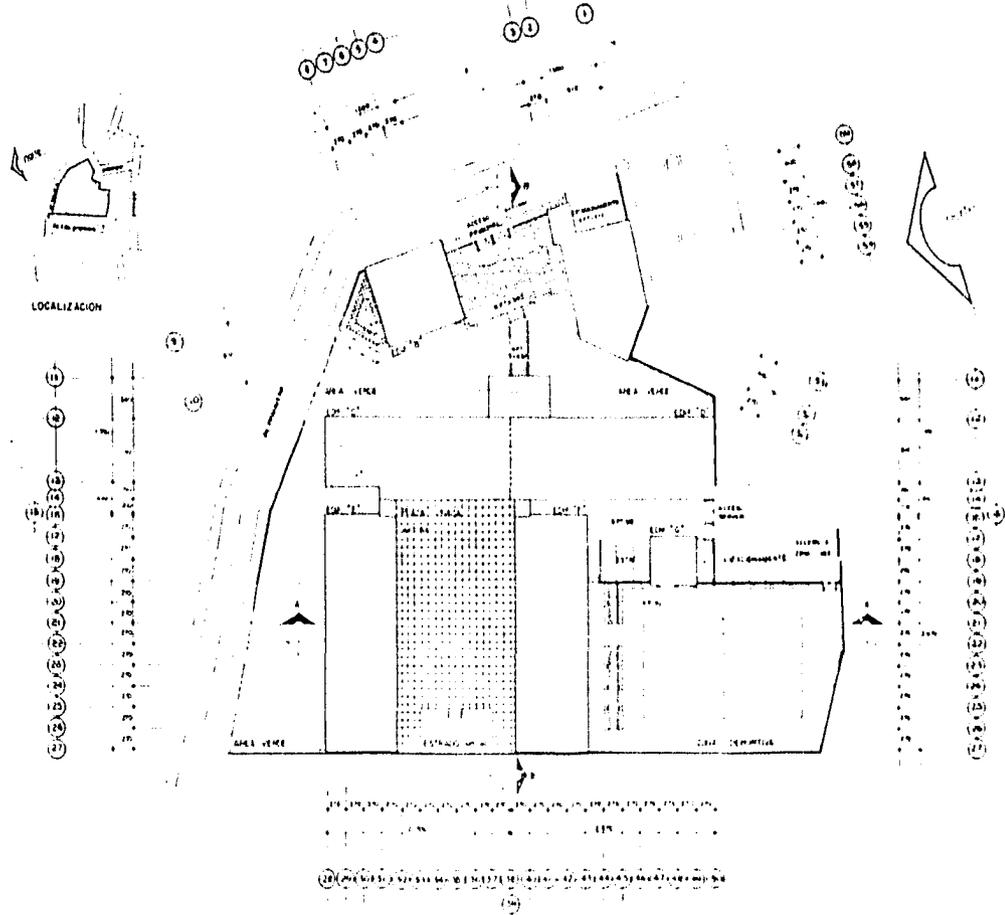
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESPECIALIZACIONES

TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

EDIFICIO	PROPIEDAD
ESCUELA SECUNDARIA TEC	UNAM
UBICACION	AC-3
FECHA	1970
ELABORADO POR	MAX CETTO
REVISADO POR	MAX CETTO
FECHA	1970

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
ESPES A C 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	
TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO	
EDIFICIO	PROPIEDAD
ESCALA	SEGUNDA TERCERA TERCERA
UBICACIÓN	CLAY AC 3
PLANO	SEGUNDA TERCERA TERCERA



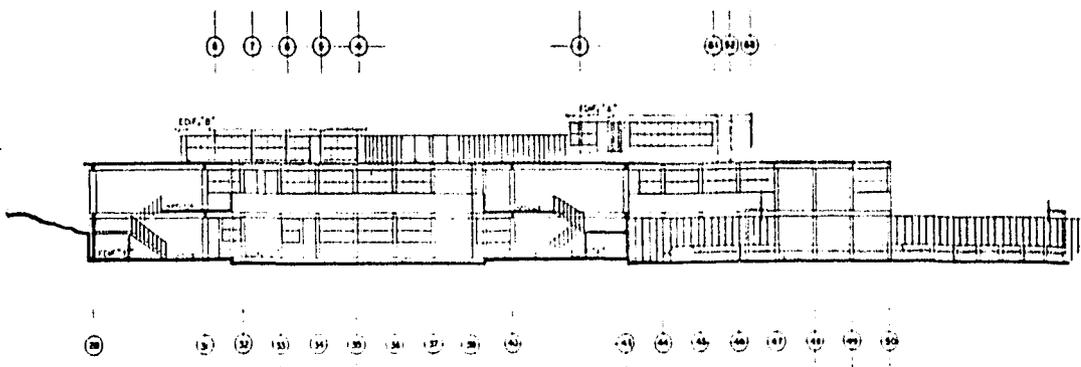
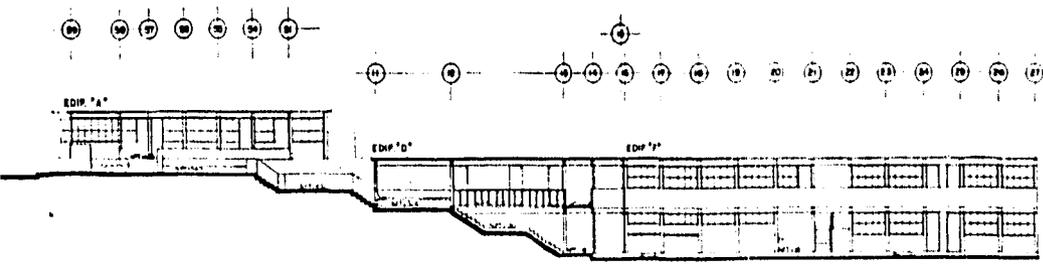


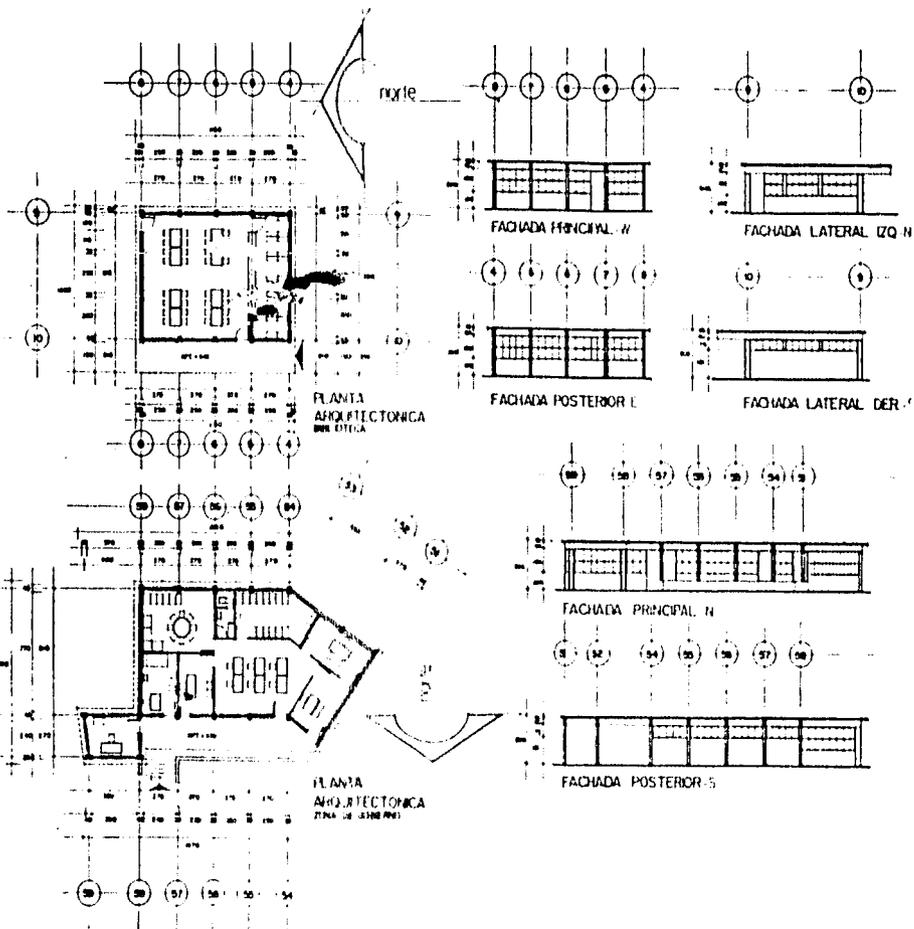
FACULTAD DE ARQUITECTURA

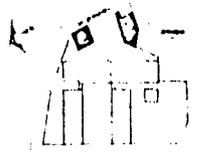
ESECCION-PLAN

TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

EDIFICIO	PROPIEDAD	TIPO DE PROYECTO
ESCUOLA SINCROMIRA TEC		DE GRADO DE TÍTULO
UBICACION	EN EL MUNICIPIO DE	ESTADO DE
	EN EL MUNICIPIO DE	ESTADO DE
FECHA DE ENTREGA DE LOS PLANOS	FECHA DE ENTREGA DE LOS PLANOS	FECHA DE ENTREGA DE LOS PLANOS
AUTORIZADO POR EL COMITÉ DE PROYECTOS DE GRADO		
AUTORIZADO POR EL COMITÉ DE PROYECTOS DE GRADO		



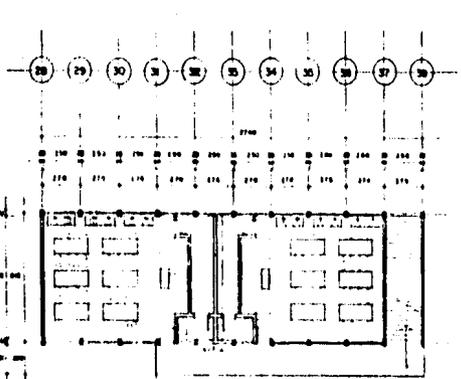


 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
EXERCICIOS	
	
LOCALIZACIÓN EN EL CENTRO DEL CAMPUS	
TALLER PARTICIPATIVO MAX CETU	
EDIFICIO	PROPIEDAD
ESQUEMA DE UBICACIÓN DEL	
UBICACIÓN DEL EDIFICIO EN EL CAMPUS	
PLANTA ARQUITECTONICA (Escala) A, B	



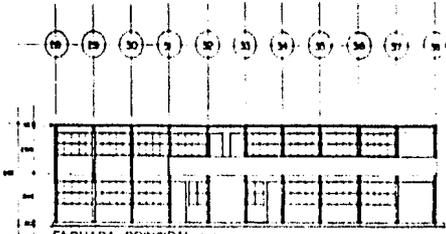
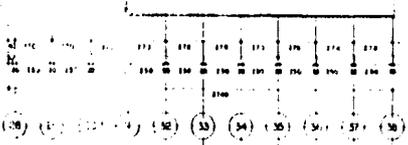
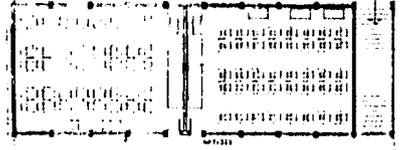
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

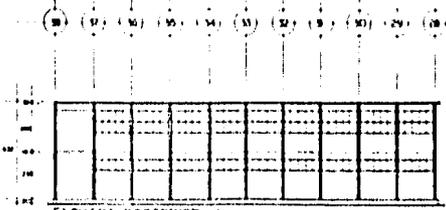


PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL PB 2 LABORATORIOS POLITECNICOS

TALLER DE MANTENIMIENTO Y MECANOGRAFIA
PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL PA



FACHADA PRINCIPAL N.º



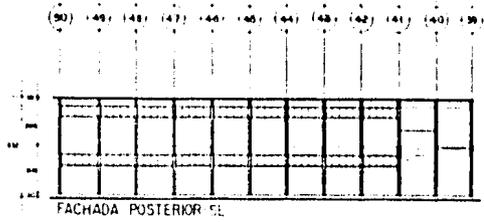
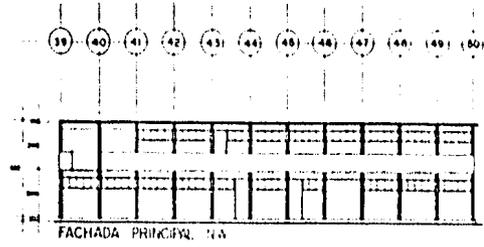
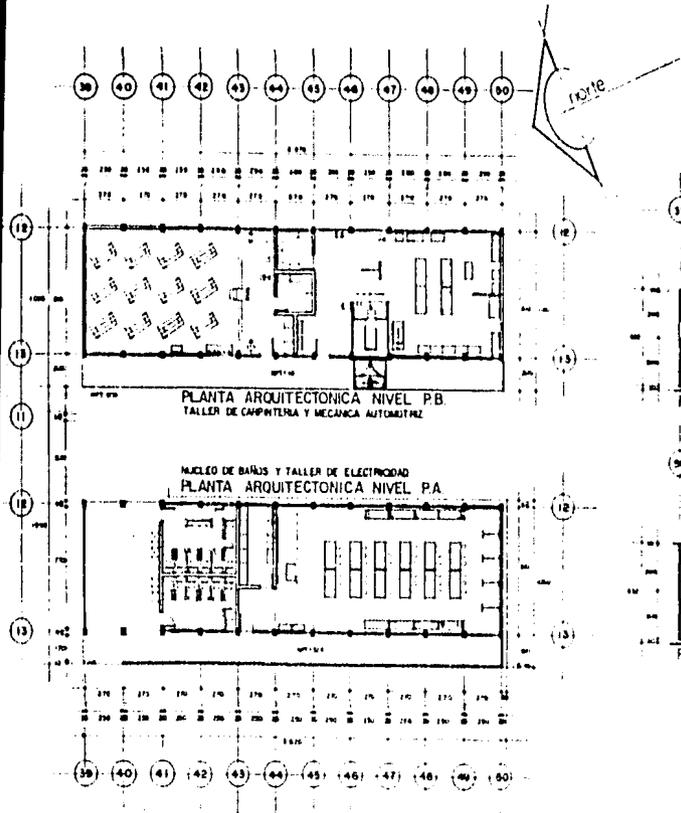
FACHADA POSTERIOR N.º



LOCALIZACION CENTRO DEL COMPLEJO

TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

EDIFICIO	PROYECTADO
ESQUEMA DE PLANTA	PROYECTADO
SECCIONES	PROYECTADO
DETALLES	PROYECTADO
PLANO DE LOCALIZACION	PROYECTADO
PLANO DE LOCALIZACION DEL COMPLEJO	PROYECTADO
PLANO DE LOCALIZACION DEL EDIFICIO	PROYECTADO

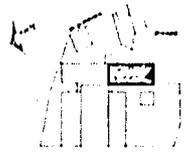




UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

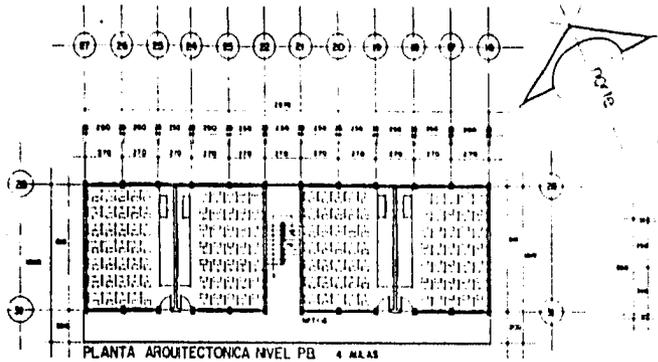
EXPL. PLANOS



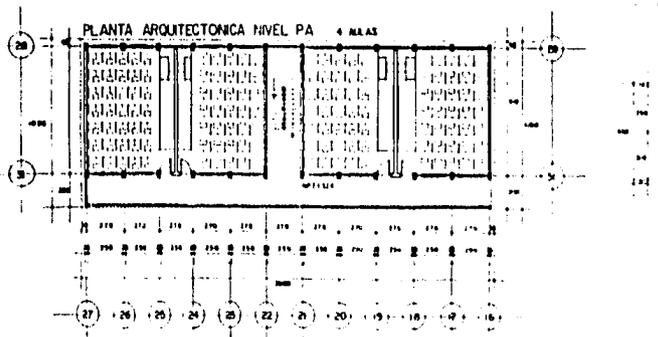
LOCALIZACIÓN DENTRO DEL CAMPUS

TALLER PARTICIPATIVO MAX GETTO

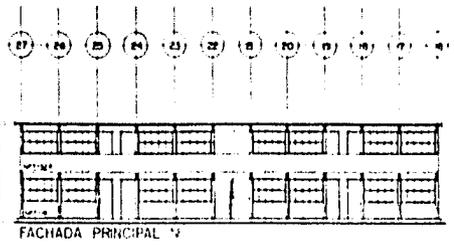
EDIFICIO	PROFESOR
ESCUELA	SECCION
INSTRUCION	FECHA
AUTOR	
ARQUITECTOS (PUNTO)	



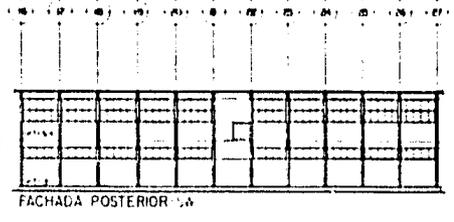
PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL PB 4 MAS



PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL PA 4 MAS



FACHADA PRINCIPAL



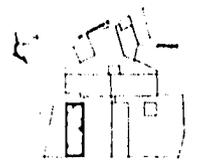
FACHADA POSTERIOR



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

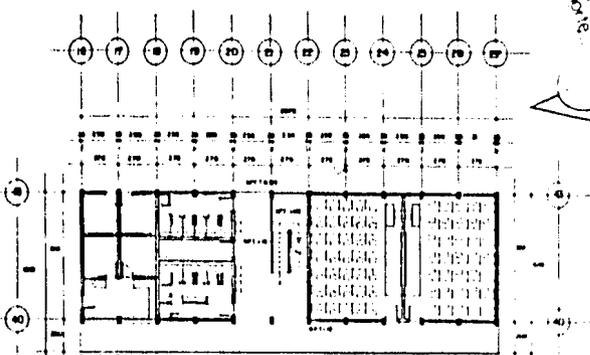
PROYECTO DE EDIFICIO



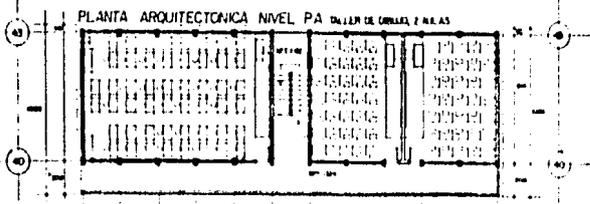
LOCALIZACIÓN CENTRO DEL CAMPUS

TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

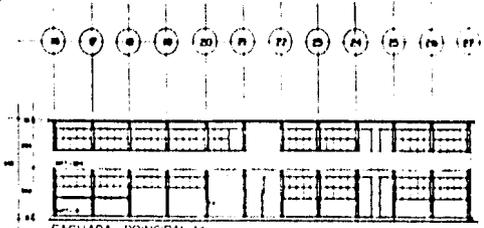
EDIFICIO	PROYECTO
ESQUEMA SECUNDARIA TEC	
ORIGEN	ALCE E
FECHA	
PROYECTO	
ARQUITECTO EDIFICIO	



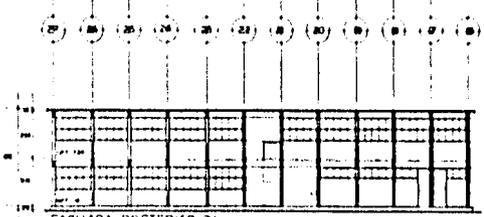
PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL PB
COOPERATIVA CON BODEGA, NUCLEO DE BANOS, 2 ALAS



PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL PA
TALLER DE ORNATO, 2 ALAS



FACHADA PRINCIPAL

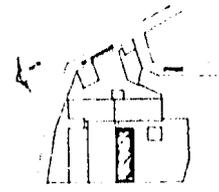


FACHADA POSTERIOR-SN



FACULTAD DE ARQUITECTURA

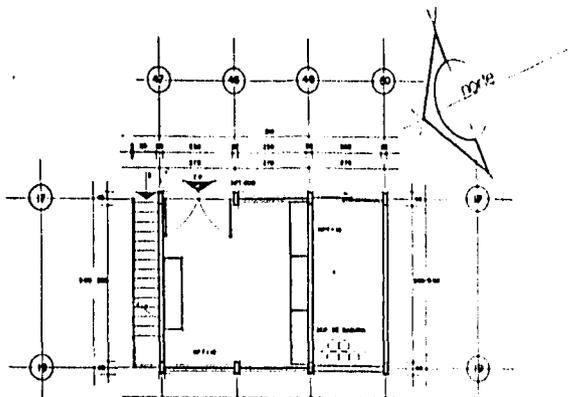
EXPERIMENTAL



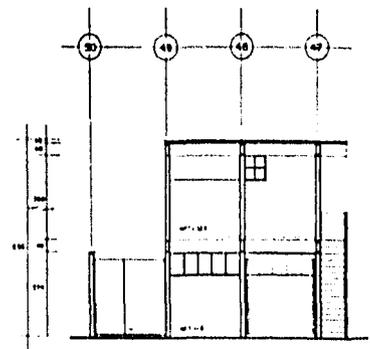
LOCALIZACION DENTRO DEL COLLEJO

TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

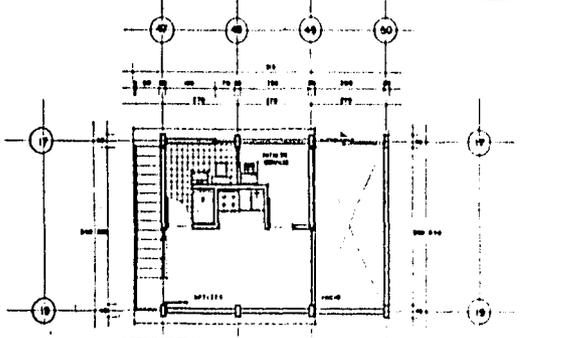
EDIFICIO	PROPIEDAD	PROYECTO
ESCUELA "CELESTINA" TEC	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	PROYECTO DE CONSTRUCCION DE UN TALLER PARTICIPATIVO
UBICACION	FECHA	PROYECTANTE
AV. CALZADA DE SAN RAFAEL, 200, COL. SAN RAFAEL, CDMX	1971	MAX CETTO
PLANTA ARQUITECTONICA EDIFICIO 1		



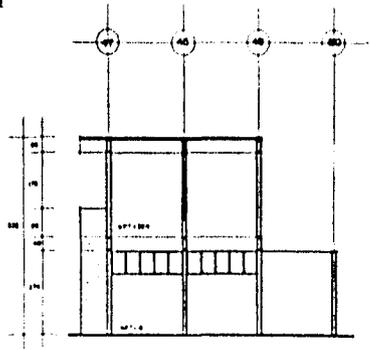
PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL PB ALMACÉN, DEPÓSITO DE
BASURA



FACHADA PRINCIPAL SE



PLANTA ARQUITECTONICA
NIVEL PA VIVIENDA DEL CONSEJO



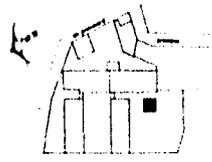
FACHADA POSTERIOR NW



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

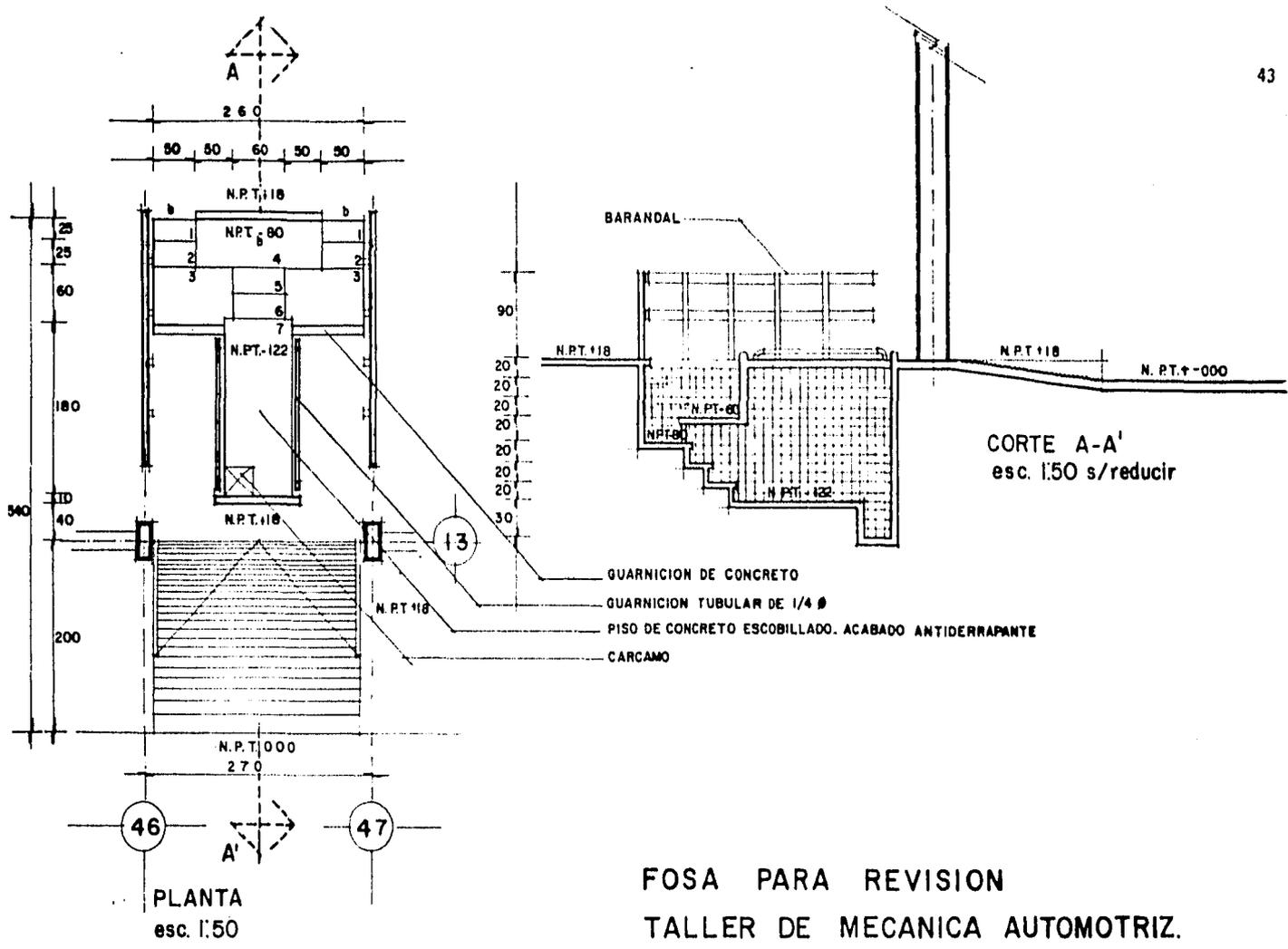
ESPEC. CASOS



LOCALIZACIÓN CENTRO DEL COMARCO

TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

EDIFICIO ESCUELA SEISMOLÓGICA TEG	PROYECTADA POR: [] ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DISEÑADA POR: [] VÍAS ALVARADO 1496 TELEREMEQUÍ, CDMX	CLAVE: AET/1-G
PLAN ARQUITECTÓNICO EDIFICIO-8	



FOSA PARA REVISION
TALLER DE MECANICA AUTOMOTRIZ.

CALCULO HIDRAULICO

CALCULO HIDRAULICO : Toma de calle Secundaria.

N° de grupos _____ 12 /turno
 Alumnos/ grupo _____ 35 /420 alumnos/turno
 Población _____ 840 en 2 turnos
 Fuente de abastecimiento _____ Red Municipal
 Sistema _____ Bombeo a la red
 _____ y excedente a tinacos
 Dotación por alumno _____ 50 Lts.
 Consumo de la población _____ 42 m3/día
 Consumo de área verde _____ 2.35 m3/día
 Consumo/limpieza _____ 1.01 m3/día

CONSUMO TOTAL DIARIO - 45.36= 46 m3.

CONSUMO AREA VERDE

Area _____ 938 m2.
 Consumo/m2 area verde _____ 5 Lts/día/m2.
 Consumo Semanal:
 938 m2 x x 3 días/Sem. _____ 14,070 Lts.
 Consumo Diario:
 días hábiles _____ 2,345 Lts/día
 = 235 m3/día

Consumo/Limpieza de Espacios Abiertos

Area _____ 700 m2
 Consumo _____ 3 Lts/m2/cada 3° día.
 Consumo semanal:
 700 m2 X 3 Lts X 3 días/sem. _____ 6,300 Lts.
 Consumo diario:
 6,300 - 6 días hábiles _____ 1,050 Lts.
 = 1.01 m3/día

CISTERNA:

Tiempo de llenado - 12 hs = 43,200 Seg.
 M= $\frac{45,000 \text{ Lts}}{43,200 \text{ Seg.}}$ = 1,0648 L/seg.

Dimensionamiento

$\frac{\text{Consumo total}}{3} = \frac{46,000 \text{ Lts}}{3} = 15,333.33 \text{ Lts.}$

12 tinacos de 1.100 Lts c/u = 13,200 Lts.
 capacidad de cisterna = 32,200 Lts = 33 m3.

CISTERNA (CAPFCE) de 33 m2.

$b = \frac{\text{Cap. tinaco}}{\text{tiempo llenado}} = \frac{13,200 \text{ Lts.}}{2,600 \text{ Seg.}}$ = 3.6 Lts/Seg.
 1 hora

...

$$HP = \frac{1 \text{ b} \times \text{hbr}}{76 \times e}$$

$$\text{hbr} = \text{hg} + \text{hb} + \text{hfb}$$

$$\text{hfb} = \frac{\text{hs} + \text{hb}}{10}$$

$$\text{hs} = 10,83$$

Altura de bombeo

$$\text{hb} = 4,76 + 4,00$$

$$\text{hb} = 5,76$$

$$\text{hfb} = \frac{10,80 + 5,76}{10}$$

$$\text{hfb} = 1,656$$

$$\text{hbr} = 10,80 + 5,76 + 1,656$$

$$\text{hbr} = 18,22$$

$$HP = \frac{3,6 \times 18,22}{76 \times 0,8} = 1,07 = 1 \frac{1}{4}''$$

Se proponen dos bombas:

1.- Una de 1/2" HP

2.- Una de 3/4" HP

$$\text{Potencia en KW} = HP = HP \times 0,746 \text{ Kw/HP}$$

$$\text{PoKW: } 1,25 \times 0,9325 = 0,9325$$

$$\text{KWR} = \frac{\text{PoKW}}{0,8} = \frac{0,9325}{0,8} = 1,16 \text{ Kw} = 1,165 \text{ watts}$$

$$v = \frac{\sqrt{29 \times b \times \text{hfb}}}{f \times 1b}$$

$$\begin{aligned} 1b &= (2,50 + 0,20 + 8,10 + 4,76 + 1,0) + 1e \\ &= 16,56 + (0,5 \times 16,56) \\ &= 24,84 \end{aligned}$$

$$\text{hfb} = \frac{24,04}{10} = 2,48$$

$$v = \frac{\sqrt{2 \times 9,81 \times 0,075717 \times 2,48}}{0,03 \times 24,84}$$

$$v = 2,223 \text{ m/seg, } = 22,23 \text{ dm/seg,}$$

AREA,

$$\begin{aligned} A \quad 75 &= \frac{D^2}{4} = \frac{3,1416 (75,717)^2}{4} \\ &= 4502,738 \text{ mm}^2 = 0,4502738 \text{ dm}^2, \end{aligned}$$

$$Q_{br} = 22,24 \times 0,4508738$$

$$= 10,014 \text{ l/seg,}$$

$$Q_b = 3,6 \text{ l/seg,}$$

$$Q_b \quad Q_{br} \quad OK,$$

CALCULO HIDRAULICO:

Toma de calle principal.

Consumo de la población _____ 1 m³/dfa

Cisterna:

tiempo de llenado = 8hs = 28,800 seg.

QM = $\frac{1,000 \text{ lts.}}{28,800 \text{ seg.}}$ = 0.034 lts/seg.

28,800 seg.

Dimencionamiento:

Consumo total = $\frac{1,000 \text{ lts.}}{3} = 333 \text{ lts.}$

3

3

Se propone un tinaco en azotea con capacidad de 1,100 lts.

Se propone una cisterna con capacidad de 1,000 lts.

Qb = $\frac{\text{Cap. tinaco}}{\text{tiempo de llenado}} = \frac{1,100 \text{ lts.}}{3,600 \text{ seg.}}$ = 0.30 l/seg.HP = $\frac{Qb \times hbr}{76 \times e}$

76xe

hbr = hs+hb+hfb

hfb = $\frac{hs + hb}{10}$

10

hs = 1.5 + 0.20 + 8.10

hs = 9.80 m

Altura del bombeo:

hb = 2.38 + 1.00

hb = 3.38

hfb = $\frac{9.8 + 3.38}{10} = 1.318$

hbr = 9.8 + 3.38 + 1.318

hbr = 14.49

HP = $\frac{0.91 \times 14.49}{76 \times 0.8} = 0.21$

HP = 0.21 = 1/4"

Se propone una bomba de 1/4" HP

Potencia en Kw = HP x 0.746 Kw/HP

Potkw = $\frac{0.25 \times 0.746}{0.8} = 0.023 \text{ kwr} = 186.50 \text{ watts.}$ v = $\sqrt{\frac{29 \times D \times hfb}{f \times lb}}$ lb = (1.50+0.20+8.10+2.38+1.0) + (1eq)
= 13.18 + (0.5x13.18)

lb = 19.77

hfb = $\frac{19.77}{10}$

10

= 1.97

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 9.81 \times 0.025 \times 1.97}{0.03 \times 19.77}}$$

$$= 1.27 \text{ m/seg} = 12.76 \text{ dm/seg.}$$

AREA.

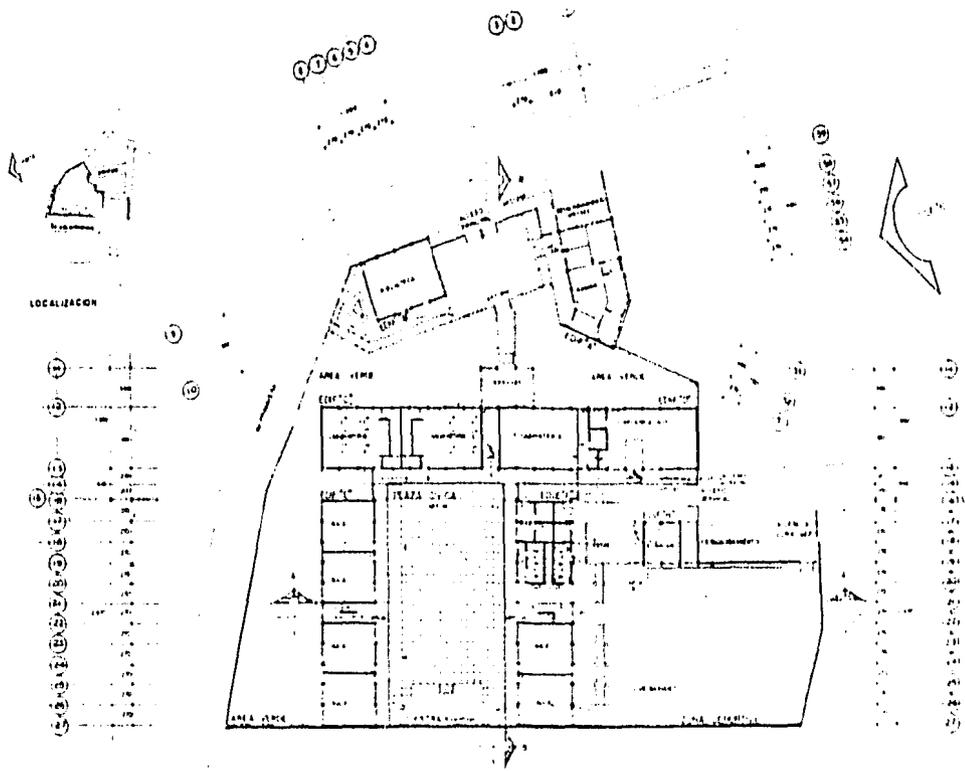
$$\text{Area } A \text{ @ } 25 = \frac{f_l \times D^2}{4} = \frac{3.1416 \times (25)^2}{4}$$

$$= 0.0490874 \text{ dm}^2.$$

$$Q_{br} = 12.76 \times 0.94908$$

$$= 0.6262 \text{ lts/seg.}$$

$Q_b \quad Q_{br} > 0K$





UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

IDENTIFICACION

1. NOMBRE DEL EDIFICIO

2. UBICACION

3. DESCRIPCION DEL EDIFICIO

4. AREA TOTAL

5. AREA CONSTRUIDA

6. AREA DE PAVIMENTACION

7. AREA DE VERDE

8. AREA DE ESTACIONAMIENTO

9. AREA DE SERVICIOS

10. AREA DE SERVICIOS

11. AREA DE SERVICIOS

12. AREA DE SERVICIOS

13. AREA DE SERVICIOS

14. AREA DE SERVICIOS

15. AREA DE SERVICIOS

16. AREA DE SERVICIOS

17. AREA DE SERVICIOS

18. AREA DE SERVICIOS

19. AREA DE SERVICIOS

20. AREA DE SERVICIOS

21. AREA DE SERVICIOS

22. AREA DE SERVICIOS

23. AREA DE SERVICIOS

24. AREA DE SERVICIOS

25. AREA DE SERVICIOS

26. AREA DE SERVICIOS

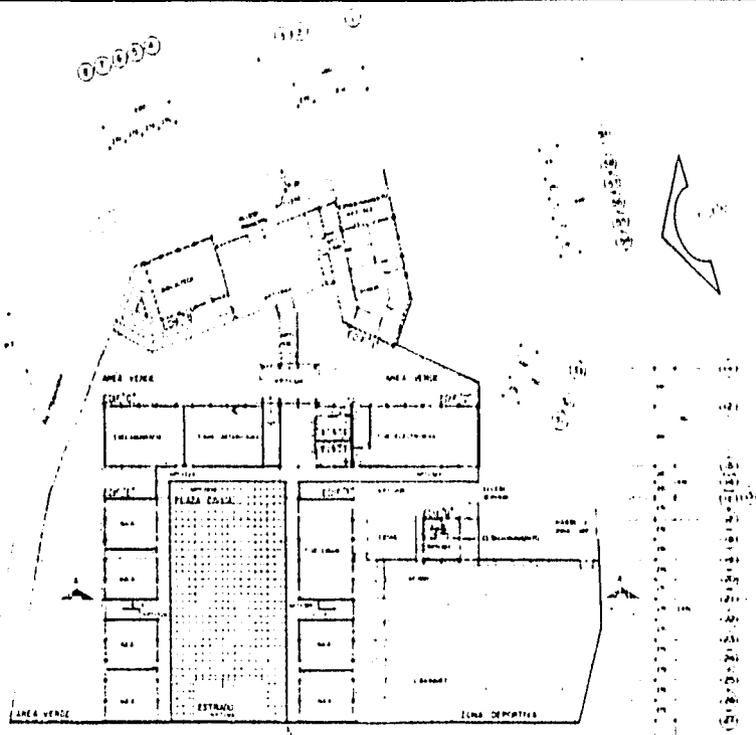
27. AREA DE SERVICIOS

TALLER PARTICIPATIVO M.A.A. C.E.T.O.

EDIFICIO	PROMOTOR
ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA	SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
PROYECTO	FECHA
RECONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA	1970
PROYECTISTA	INSTITUCION
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MEXICO	SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

LOCALIZACION

- (11)
- (12)
- (13)
- (14)
- (15)
- (16)
- (17)
- (18)
- (19)
- (20)
- (21)
- (22)
- (23)
- (24)
- (25)
- (26)
- (27)



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DATOS DEL PROYECTO
 TÍTULO DEL PROYECTO: ...
 AUTOR: ...
 FECHA DE ENTREGA: ...
 ESCALA: ...
 MATERIAL: ...

SIMBOLOGÍA
 Línea gruesa: ...
 Línea delgada: ...
 Puntos: ...
 Sombreado: ...

TALLER PARTICIPATIVO MAX CESTO	
EDIFICIO	PROPUESTA
ESCALA: SEGURAMA TEC.	FECHA: 2012
UBICACIÓN: ...	ESTADO: ...
PROYECTO: ...	ESCALA: ...
FECHA DE ENTREGA: ...	FECHA DE ENTREGA: ...

DATOS INSTALACION SANITARIA

DATOS DE INSTALACION SANITARIA

Número de grupos	12	420 Alum/turno
Alumnos/ grupo	35	
Población Hidráulica	840	en 2 turnos
Aportación alumno/día	50	lts.
Aportación de Limpieza (espacios abiertos)	0.505	m3
Aportación de la Población	42	m3.

Aportación diaria ----- 42.5 m3 = 43 m3

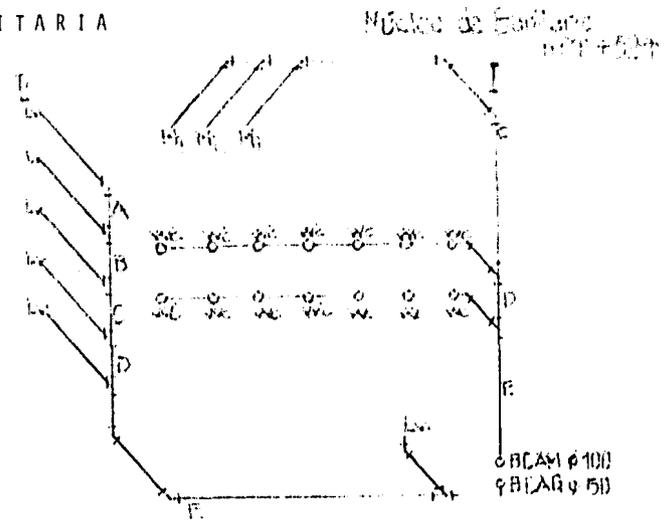
Tratamiento	Fosa Séptica
Sitio de vertido	Pozo de Absorción
Tipo de vertido	Por Gravedad.

INSTALACION SANITARIA

UNIDADES MUEBLE

MUEBLE	U.M (Diámetro)mm	
Excusado de tanque	4	100
Lavábo binario	2	50
Mingitorio de pared	4	50

Ram	Tramo	Tipo de mueble	U.M Propia	U.M acumulada	cálculo
I	A	Mg	4	4	50
	B	Mg	4	8	50
	C	Mg	4	12	50
	D	Wc(6)	24	36	100
	E	Wc(6)	24	60	100
II	A	Lv.	4	4	50
	B	Lv.	4	8	50
	C	Lv.	4	12	50
	D	Lv.	4	16	50
	E	Lv.	4	20	50
	F	Lv.	4	24	50

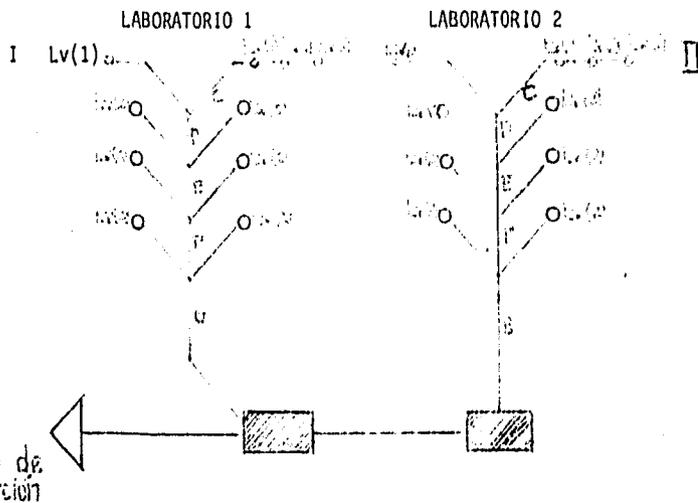


CAPACIDAD MAXIMA DE COLUMNAS DE DESAGUE EN U.M.
VERTICAL (TABLA) BAJADAS.

DIAMETRO	CON DESAGUES HASTA 3 NIVELES
75 MM	30 U.M. = 2 NIV. Ø 50 M.M
100 MM	240 U.M.

NPT + 18

Unidades Mueble



Mueble	U.M.	DIAMETRO M.M.
Lavabo (1) Binario	2	50
Lavabo comun	1	38

CALCULO DEL DESAQUE DE 1 LABORATORIO

RAMAL	TRAMO	TIPO DE MUEBLE	U.M. PROPIA	U.M. ACUMULADA	Ø CALCULO
I	A	Lv(1)	2	2	50
	B	Lv(1)	2	4	50
	C	Lv(1)	2	6	50
	D	Lv(1)	2	8	50
	E	Lv2(2)	2	10	50
	F	Lv2(2)	2	12	50
	G	Lv2(2)	2	14	50

Instalación Sanitaria

1. TUBERIA:

1.1 Será de concreto simple ϕ 150 mm ó INDICADA

2.- PENDIENTE.

2.1 La pendiente mínima será del 0.6% (6 mm/m)

3.- PRUEBAS

3.1 Con agua a una presión equivalente a 3.00 m. columna de agua (0.3 kg/cm²), medida sobre el punto más alto del tramo que se prueba y sostenida cuando menos durante 2 hrs.

4.- REGISTROS DE EJECUCION .

3.1 Los ramales de albañal quedaran instalados en forma oculta, con registro de acceso para su inspección y mantenimiento.

4.2 Para evitar que las tuberías instaladas reciban materias extrañas deberan dejarse tapadas todas las bocas hasta que sea puesto en funcionamiento.

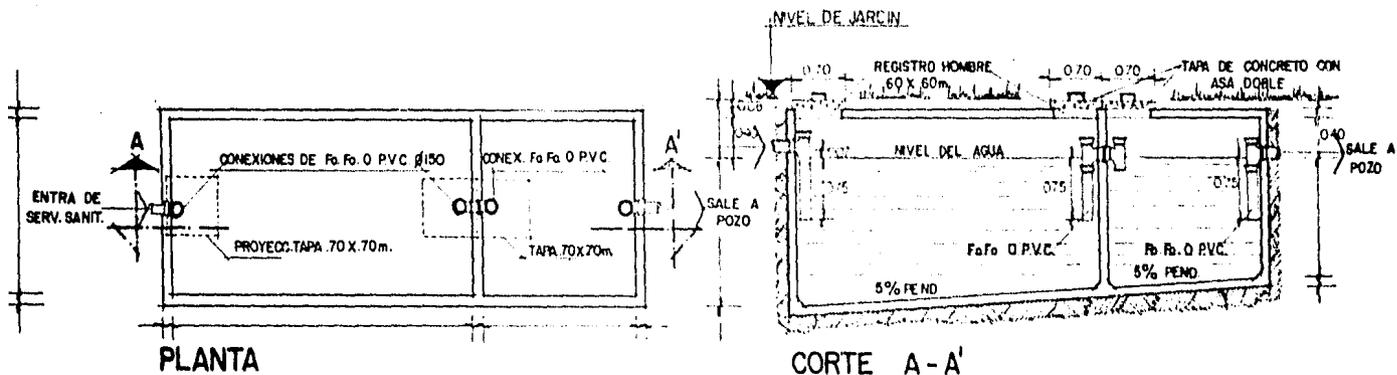
4.3 Todos los cambios de dirección en albañales se harán usando registros.

4.4 Los registros con obturación hidraulica no recibirán descargas de aguas negras.

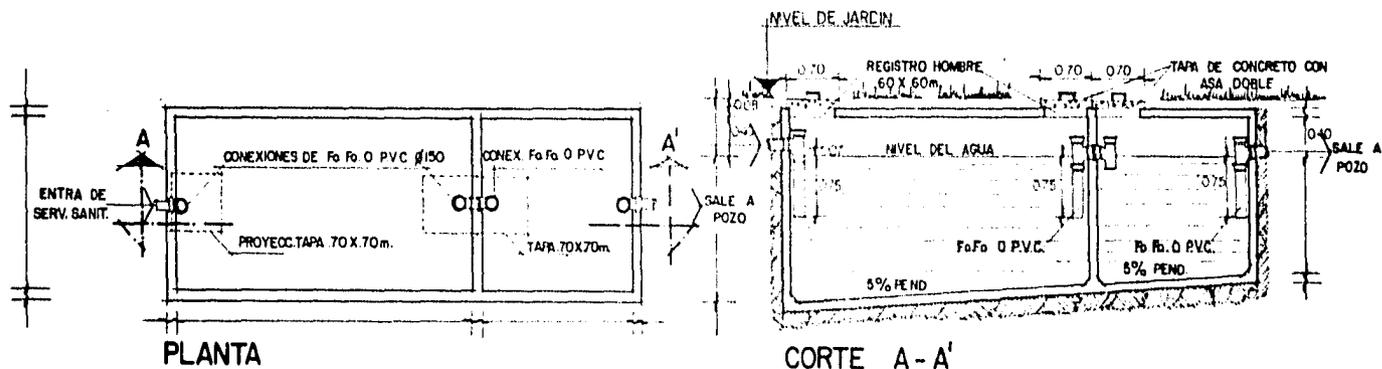
4.5 Aplanar el interior de los registros redondeando las aristas.

5.- DIAMETROS DE TUBERIA.

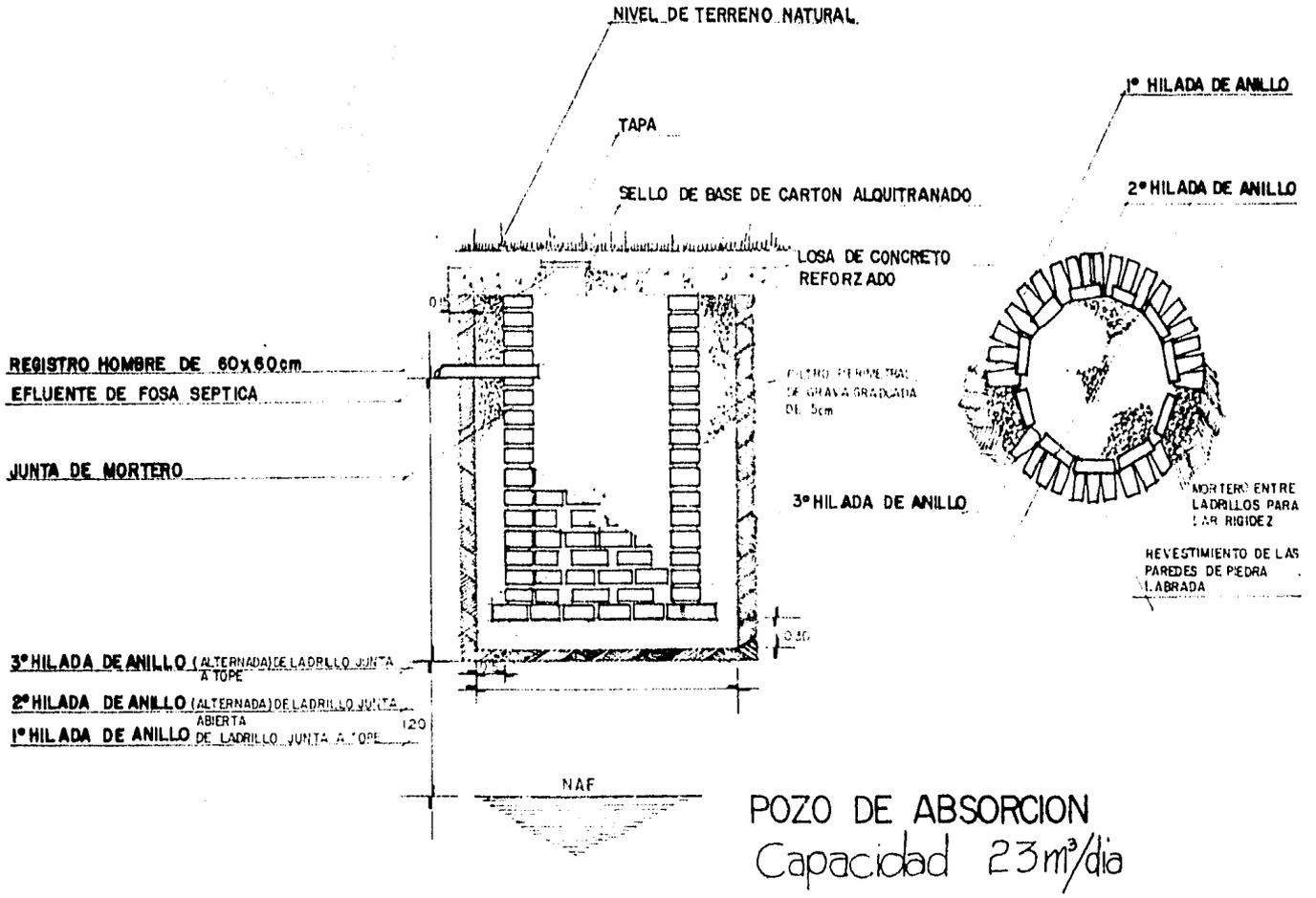
5.1 En milímetros.



FOSA SEPTICA
 Capacidad 18m³



FOSA SEPTICA
Capacidad 18m³



Descripción del Núcleo de Sanitarios a Pórtico.

Ubicado en la planta baja del edificio "F".

Ocupará un área de 2 EE (43.74 m²), de los cuales 15.49 m² está destinado para varones, 22.14 m² para mujeres y el resto para un ducto de instalaciones.

El número de muebles que se colocaron está en base a la población destinada, dicha especificación fue sacada de tablas elaboradas por CAPFCE.

Se destinaron locales de serv. sanitarios independientes para maestros, así como un espacio para el guardado de material para limpieza.

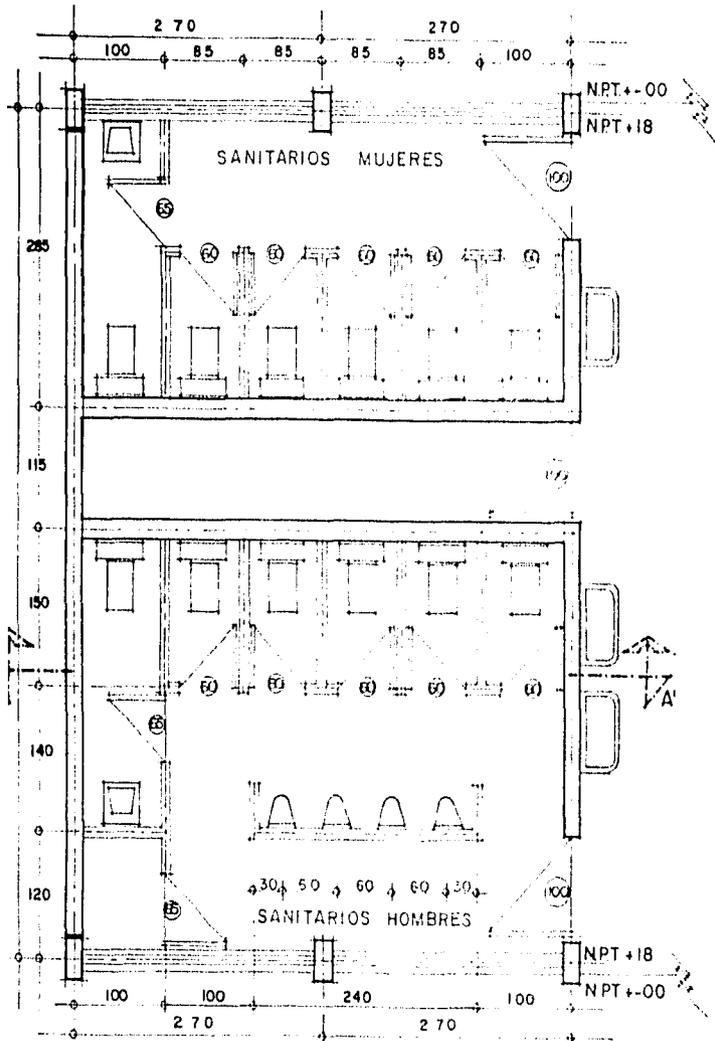
Los lavabos se colocaron en el exterior de los baños dando el área porticada, teniendo con esto una mayor limpieza.

La red de agua, llega a una válvula de control, ubicada en el ducto, de la cual se alimenta a dos ramales, uno para los serv. sanitarios de hombres y otro para el de mujeres. y así poder tener un control individual. Se realizó el tendido de la tubería principal por el ducto de instalaciones.

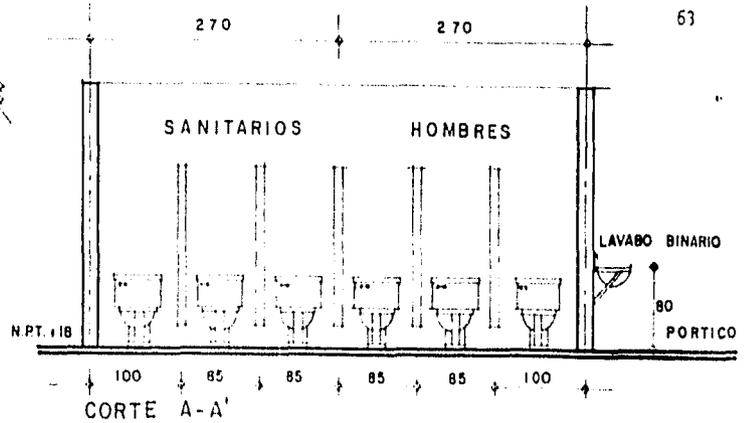
El diámetro de los tramos de tubería está especificado en el plano y memoria correspondiente.

Separamos las aguas negras de las jabonosas, para no dificultar el tratamiento de aquellas en la fosa séptica, mandando estas directamente al pozo de absorción.

Colocamos registros en el ducto de instalaciones, para poder tener una mayor facilidad en la limpieza y mantenimiento, evitando con esto un excesivo gasto en conexiones.

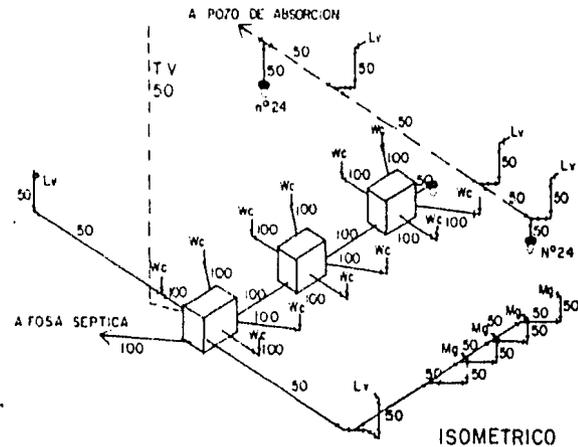
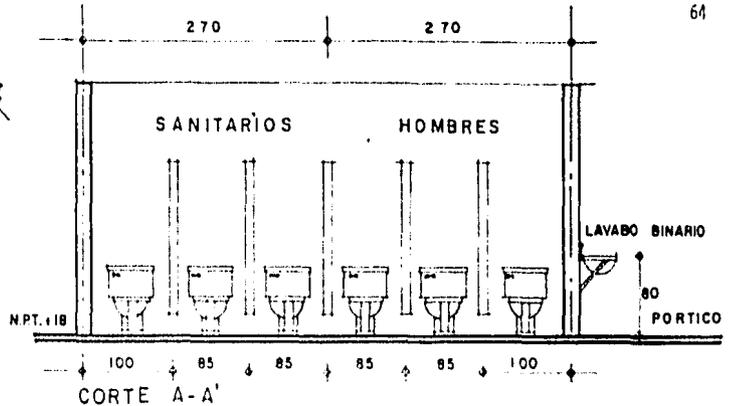
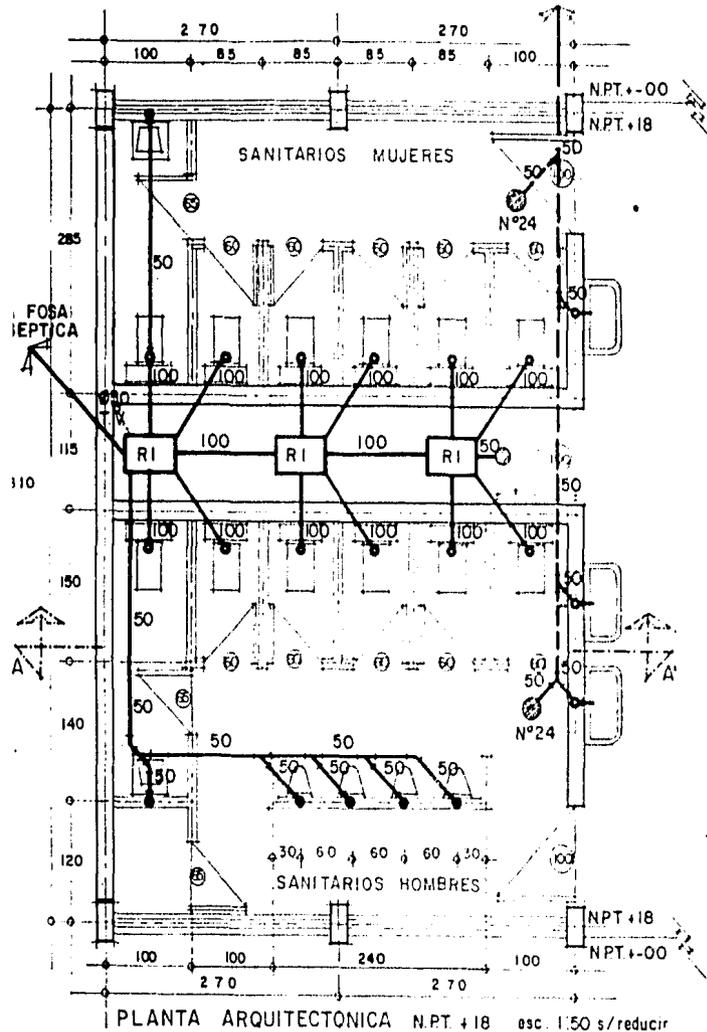


PLANTA ARQUITECTÓNICA NPT + 18 esc. 1:50 s/reducir

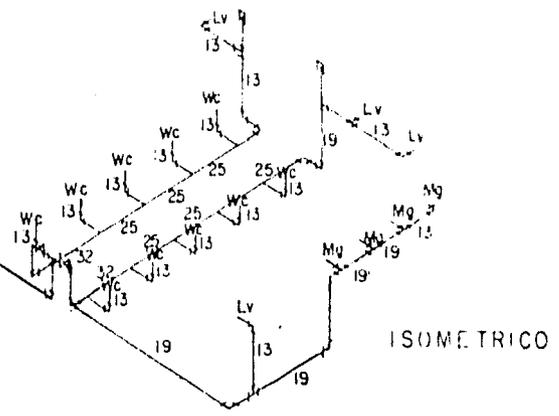
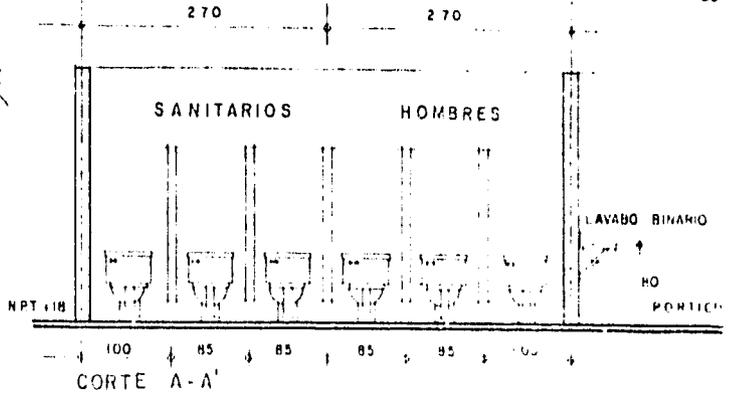
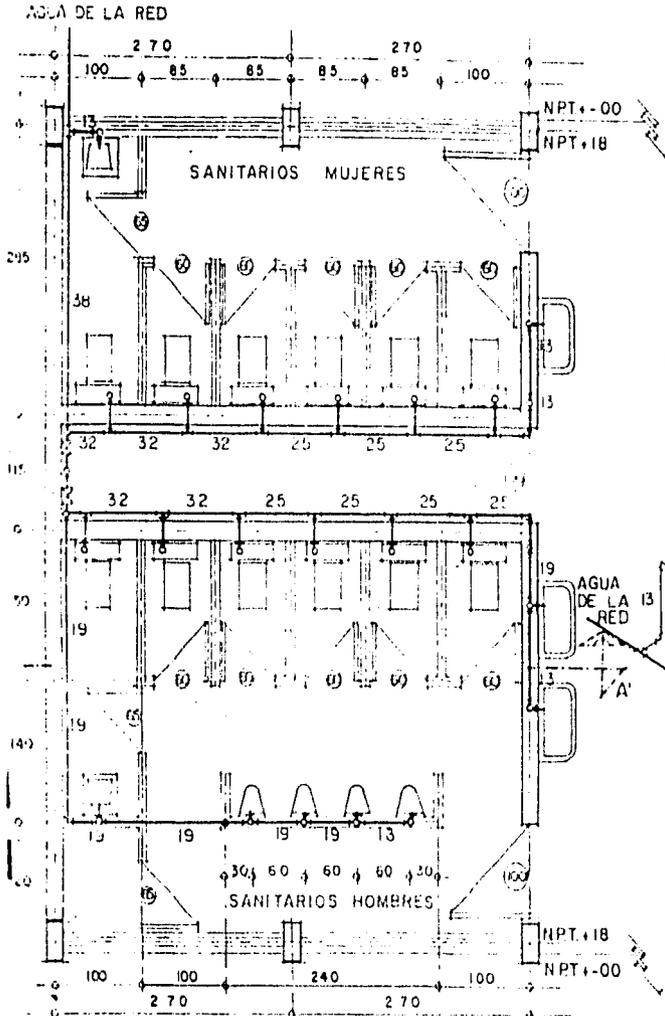


NUCLEO DE SANITARIOS A PORTICO 2 E.E.

A POZO DE ABSORCION



NUCLEO DE SANITARIOS A PORTICO 2 E.E.
INSTALACION SANITARIA

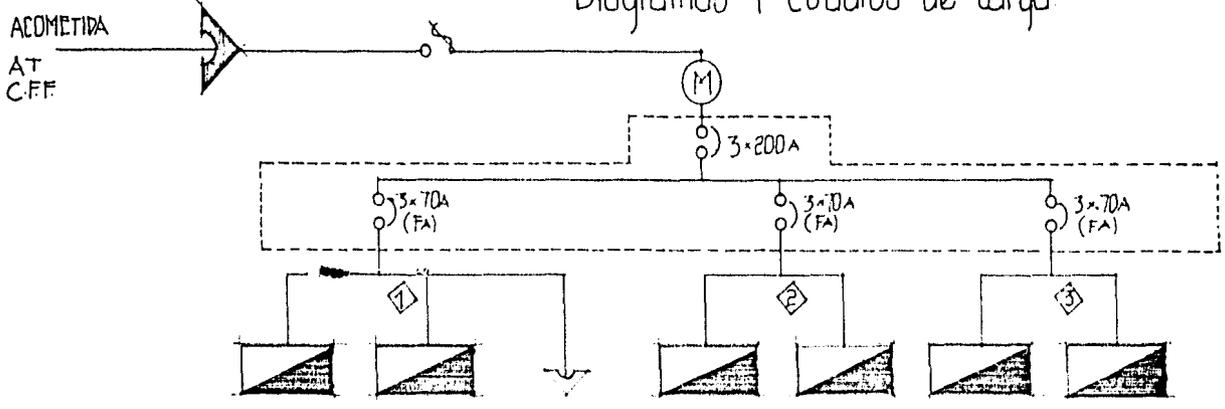


PLANTA ARQUITECTONICA N.P.T. +18 esc. 1:50 s/reducir

NUCLEO DE SANITARIOS A PORTICO 2 E.E. INSTALACION HIDRAULICA

CALCULO ELECTRICO

Diagramas y cuadros de carga



EDIFICIOS

	A-B	TAB E1	BOMBA	C	D	E	F G	
FASE A	2.210	3.500	317	4.800	6.800	3.900	4.040	25.567 w
FASE B	2.175	3.500	317	4.800	6.800	3.850	4.110	25.552 w
FASE C	2.160	3.500	318	4.750	6.700	3.750	4.105	25.283 w

carga total del conjunto 76.402 w

Comprobación de equilibrio de Fases

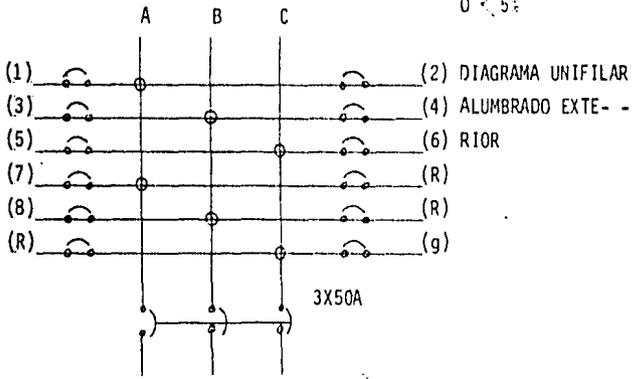
$$\frac{\text{FASE MAYOR} - \text{FASE MENOR}}{\text{FASE MAYOR}} \times 100 = x < 5\%$$

$$\frac{25.567 - 25.283}{25.567} (100) = 1.11 < 5\% \text{ OK}$$

ALUMBRADO EXTERIOR TABLERO F-1

CUADRO DE CARGAS

CTO. NUM.	500	watts	Fase	Protección termomagnética POLOS AMPs	watts A fase			
					A	B	C	
1	2	1,000			1,000			
2	3	1,500			1,500			
3	2	1,000				1,000		
4	3	1,500				1,500		
5	2	1,000					1,000	
6	3	1,500					1,500	
7	2	1,000			1,000			
8	2	1,000				1,000		
9	2	1,000					1,000	
10,500					TOTALES	3,500	3,500	3,500

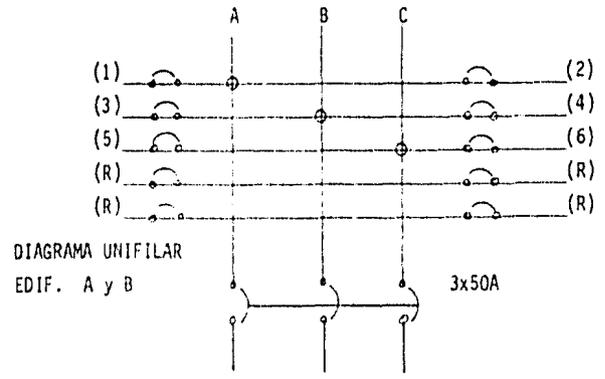


EDIFICIO A y B

CUADRO DE CARGAS

CTO. NUM.	2x74w 200w	2x39w 100w	60w	125w	CTOS. totales	watts a Fase		
						A	B	C
1			1	8	1,060	1,060		
2	1	1		2	1,150	1,150		
3		2		7	1,075		1,075	
4	5	1			1,100		1,100	
5	4	2	1		1,060			1,060
6	4	3			1,100			1,100
TOTALES =					6,545	2,210	2,175	2,160

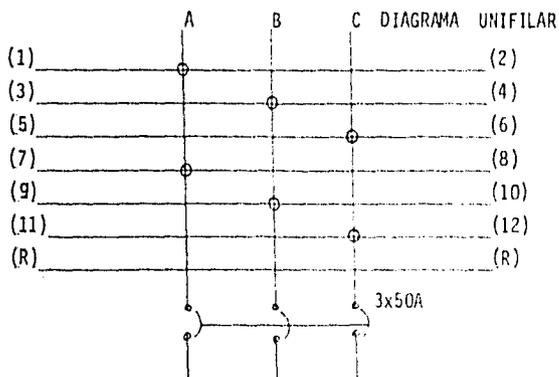
$$\frac{2,210 - 2,160}{2,210} \times 100 = 226 < 5\%$$



EDIFICIO C
CUADRO DE CARGAS

CTO. NUM.	2x74w 200w	2x38w 100w	Ø 125w	CTOS. TOTALES	watts a Fase			
					A	B	C	
1	5	2		1,200	1,200			
2	5	2		1,200	1,200			
3			9	1,125		1,125		
4			9	1,125		1,125		
5			9	1,125			1,125	
6			9	1,125			1,125	
7	5	2		1,200	1,200			
8	5	2		1,100	1,200			
9	6		2	1,125		1,450		
10	5	1		1,200		1,100		
11	5	3		1,200			1,300	
12	5	2		1,200			1,200	
TOTALES					4,800	4,800	4,750	

TOTALES
1.04 < 5%

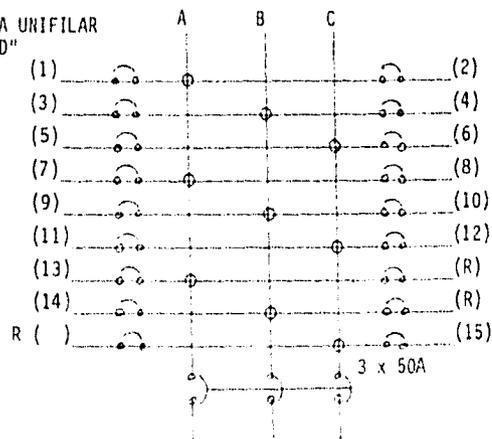


EDIFICIO - D
CUADROS DE CARGA:

CTO. NUM.	2x74w 200w	2x39w 100w	Ø 200w	Ø 250	CTOS. TOTALES	watts a Fase		
						A	B	C
1		2	6		1,400	1,400		
2		2	6		1,400	1,400		
3	4	1	2		1,300		1,300	
4		3		4	1,300		1,300	
5	6	2			1,400			1,400
6		2	6		1,400			1,400
7		2	6		1,400	1,400		
8	3		4		1,400	1,400		
9	6	2			1,400		1,400	
10	6	2			1,400		1,400	
11		1	6		1,300			1,300
12	6		1		1,400			1,400
13			7		1,200	1,200		
14	6	2			1,400		1,400	
15			7		1,200			1,200
TOTALES						6,800	6,800	6,700

TOTALES
1.47 < 5%

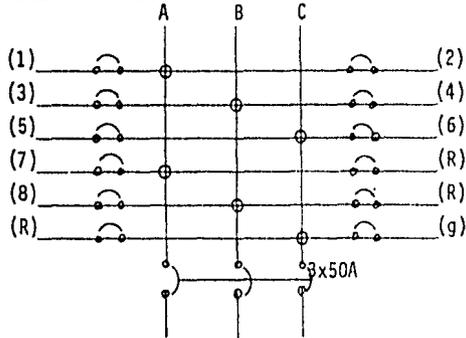
DIAGRAMA UNIFILAR
EDIF. "D"



EDIFICIO E
CUADRO DE CARGAS

CTO. NUM.	2x74w 200w	2x39w 100w	125w	TAB.	watts a Fase		
					A	B	C
1	4	2	2		1,250		
2	4	2	2		1,250		
3	4	2	2			1,250	
4	4	2	2			1,250	
5	4	2	2				1,250
6	4	2	2				1,250
7		15			1,400		
8	4	3	2			1,350	
9	4	2	2				1,250
					3,900	3,850	3,750
					Total watts= 11,500		

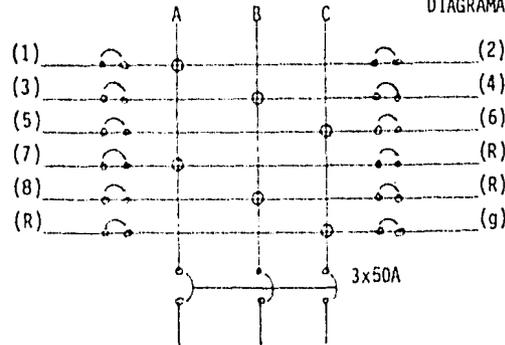
$$3.84 < 5\%$$

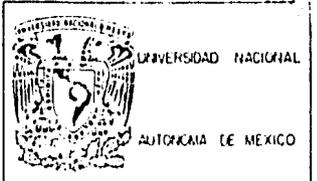
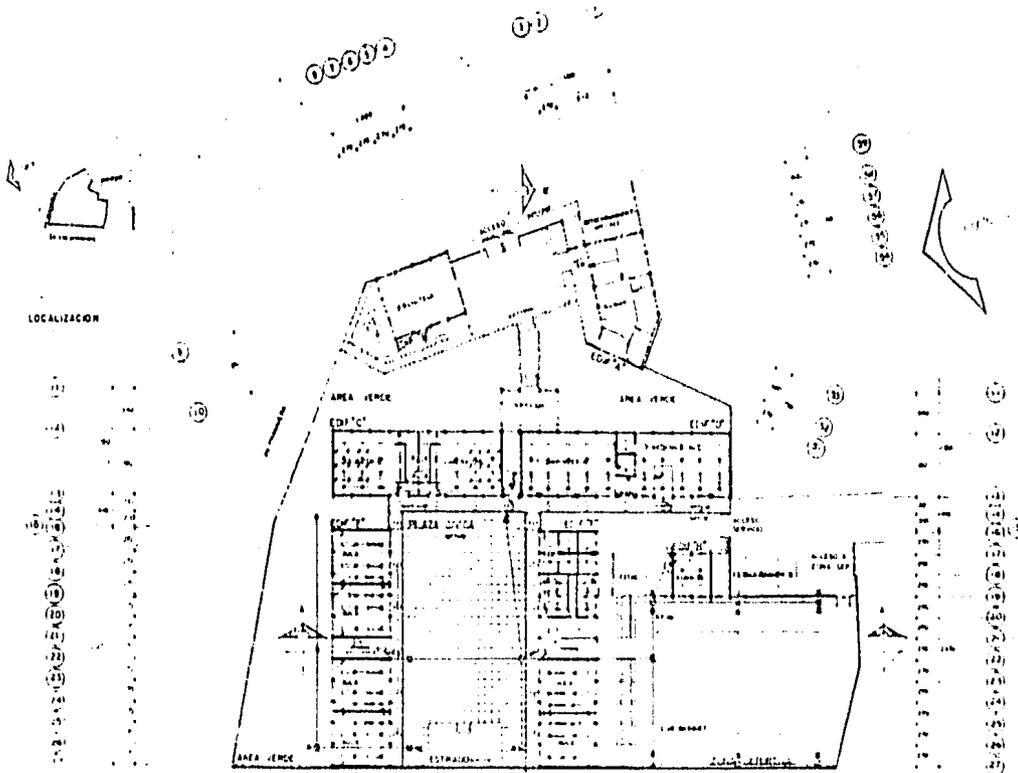
DIAGRAMA UNIFILAR EDF:E

EDIFICIO F-G
CUADRO DE CARGAS

CTO. NUM.	2x74w 200w	2x39 100w	60w	75w	125w	CTOS. TOTALES	watts a Fases		
							A	B	C
1	3	4			3	1,375	1,375		
2	3	4			3	1,375	1,375		
3	3	4			3	1,375		1,375	
4	3	4			3	1,375		1,375	
5	3	4			3	1,375		1,375	
6	3	4	2		2	1,370		1,370	
7	3	3	4	2		1,290		1,360	
8	5	5	1			1,360		1,360	
9	5	5	1			1,360	1,290		
							4,040	4,110	4,105

$$17.5\%$$

$$\frac{\text{Fase Mayor-Fase Menor}}{\text{Fase Mayor}} \times 100 = x < 5\%$$

DIAGRAMA UNIFILAR-F-G.




FACULTAD DE ARQUITECTURA

EXPLICACION DE SÍMBOLOS

SÍMBOLOGIA

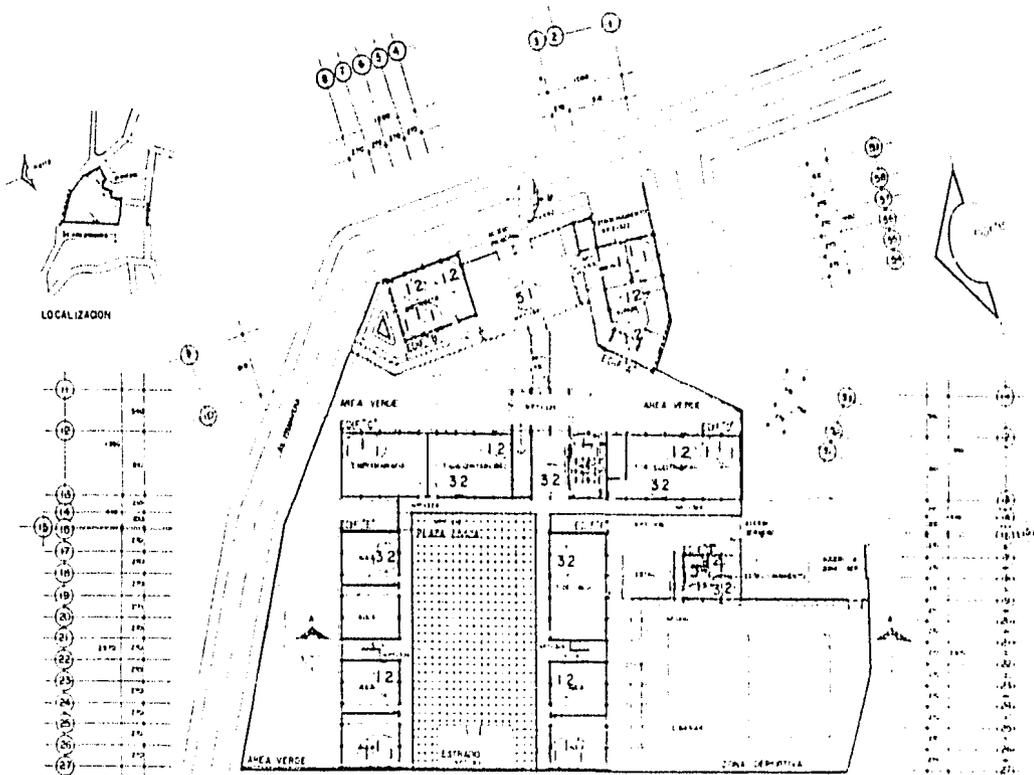
- AREA VERDE
- ▤ EDIFICIO
- ▥ PLAZA CUBA
- ▧ MUSEO
- ▨ AREA VERDE
- ▩ AREA VERDE
- AREA VERDE
- AREA VERDE
- ▬ AREA VERDE
- ▭ AREA VERDE
- ▮ AREA VERDE
- ▯ AREA VERDE
- ▰ AREA VERDE
- ▱ AREA VERDE
- ▲ AREA VERDE
- △ AREA VERDE
- ▴ AREA VERDE
- ▵ AREA VERDE
- ▶ AREA VERDE
- ▷ AREA VERDE
- AREA VERDE
- AREA VERDE
- AREA VERDE
- ▻ AREA VERDE
- ▼ AREA VERDE
- ▽ AREA VERDE
- ▾ AREA VERDE
- ▿ AREA VERDE
- ◀ AREA VERDE
- ▶ AREA VERDE
- ◁ AREA VERDE
- ▷ AREA VERDE
- ◂ AREA VERDE
- ◃ AREA VERDE
- ◄ AREA VERDE
- ◅ AREA VERDE
- ◆ AREA VERDE
- ◇ AREA VERDE
- ◈ AREA VERDE
- ◉ AREA VERDE
- ◊ AREA VERDE
- ◌ AREA VERDE
- ◍ AREA VERDE
- ◎ AREA VERDE
- AREA VERDE
- ◐ AREA VERDE
- ◑ AREA VERDE
- ◒ AREA VERDE
- ◓ AREA VERDE
- ◔ AREA VERDE
- ◕ AREA VERDE
- ◖ AREA VERDE
- ◗ AREA VERDE
- ◘ AREA VERDE
- ◙ AREA VERDE
- ◚ AREA VERDE
- ◛ AREA VERDE
- ◜ AREA VERDE
- ◝ AREA VERDE
- ◞ AREA VERDE
- ◟ AREA VERDE
- ◠ AREA VERDE
- ◡ AREA VERDE
- ◢ AREA VERDE
- ◣ AREA VERDE
- ◤ AREA VERDE
- ◥ AREA VERDE
- AREA VERDE
- ◧ AREA VERDE
- ◨ AREA VERDE
- ◩ AREA VERDE
- ◪ AREA VERDE
- ◫ AREA VERDE
- ◬ AREA VERDE
- ◭ AREA VERDE
- ◮ AREA VERDE
- ◯ AREA VERDE
- ◰ AREA VERDE
- ◱ AREA VERDE
- ◲ AREA VERDE
- ◳ AREA VERDE
- ◴ AREA VERDE
- ◵ AREA VERDE
- ◶ AREA VERDE
- ◷ AREA VERDE
- ◸ AREA VERDE
- ◹ AREA VERDE
- ◺ AREA VERDE
- ◻ AREA VERDE
- ◼ AREA VERDE
- ◽ AREA VERDE
- ◾ AREA VERDE
- ◿ AREA VERDE
- ◀ AREA VERDE
- ▶ AREA VERDE
- ◁ AREA VERDE
- ▷ AREA VERDE
- ◂ AREA VERDE
- ◃ AREA VERDE
- ◄ AREA VERDE
- ◅ AREA VERDE
- ◆ AREA VERDE
- ◇ AREA VERDE
- ◈ AREA VERDE
- ◉ AREA VERDE
- ◊ AREA VERDE
- ◌ AREA VERDE
- ◍ AREA VERDE
- ◎ AREA VERDE
- AREA VERDE
- ◐ AREA VERDE
- ◑ AREA VERDE
- ◒ AREA VERDE
- ◓ AREA VERDE
- ◔ AREA VERDE
- ◕ AREA VERDE
- ◖ AREA VERDE
- ◗ AREA VERDE
- ◘ AREA VERDE
- ◙ AREA VERDE
- ◚ AREA VERDE
- ◛ AREA VERDE
- ◜ AREA VERDE
- ◝ AREA VERDE
- ◞ AREA VERDE
- ◟ AREA VERDE
- ◠ AREA VERDE
- ◡ AREA VERDE
- ◢ AREA VERDE
- ◣ AREA VERDE
- ◤ AREA VERDE
- ◥ AREA VERDE
- AREA VERDE
- ◧ AREA VERDE
- ◨ AREA VERDE
- ◩ AREA VERDE
- ◪ AREA VERDE
- ◫ AREA VERDE
- ◬ AREA VERDE
- ◭ AREA VERDE
- ◮ AREA VERDE
- ◯ AREA VERDE
- ◰ AREA VERDE
- ◱ AREA VERDE
- ◲ AREA VERDE
- ◳ AREA VERDE
- ◴ AREA VERDE
- ◵ AREA VERDE
- ◶ AREA VERDE
- ◷ AREA VERDE
- ◸ AREA VERDE
- ◹ AREA VERDE
- ◺ AREA VERDE
- ◻ AREA VERDE
- ◼ AREA VERDE
- ◽ AREA VERDE
- ◾ AREA VERDE
- ◿ AREA VERDE

TALLER PARTICIPATIVO MAX CESTO

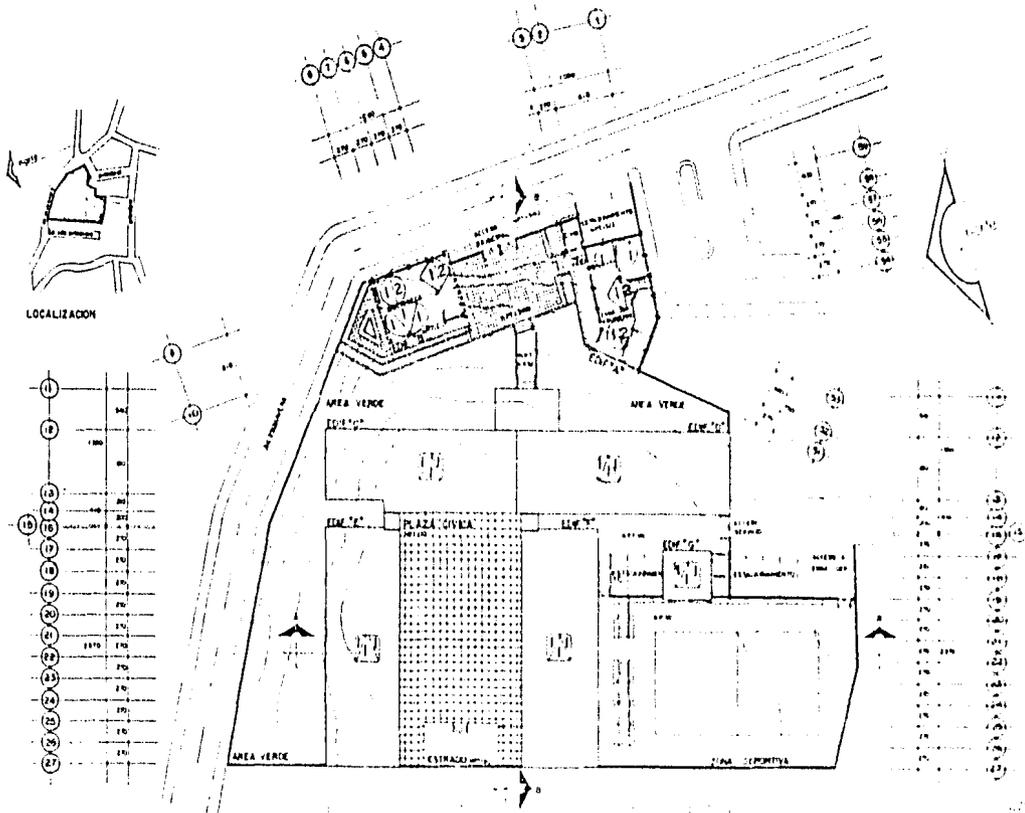
EDIFICIO	TIPO DE CARGA
ESTRUCTURA	
UBICACION	
FECHA DE ELABORACION	
PROYECTADO POR	
REVISADO POR	

CAPITULO VII

PLANOS DE ACABADOS



 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
Especialización	
MUROS:	
ACABADO INICIAL.	
1-MURO DE BLOCK CEMENTO-ARENA	
2-MURO DE CONTENSION DE CONC. A.	
ACABADO INTERMEDIO.	
1-APLANADO DE CEMENTO ARENA 1:4	
ACABADO FINAL.	
1-PINTURA VINILICA	
2-LAMBRIN DE AZULEJO.	
TALLER PARTICIPATIVO MAX. CETTO	
EDIFICIO	UNIDAD
ESCUELA TECNOLÓGICA	
UNIDAD DE MANEJO DE RESERVAS DE AGUA	GRUPO A C-2
MANEJO DE RESERVAS DE AGUA	EST. DE AGUA
PROYECTO DE MANEJO DE RESERVAS DE AGUA	ACABADOS



LOCALIZACION



UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EJEC. P-242 2468

PLAFONES :

ACABADO INICIAL.

1- LOSA DE AZOTEA

2- LOSA DE ENTREPISO

ACABADO FINAL.

1- FALSO PLAFON DE METAL DESPLEGADO

2- APLANADO DE CEMENTO-ARENA

TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

EDIFICIO: PROYECTO DE RECONSTRUCCION DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO: RECONSTRUCCION DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

UBICACION: AV. PARRIS 140, CIUDAD DE MEXICO, D.F.

Escala: 1:500

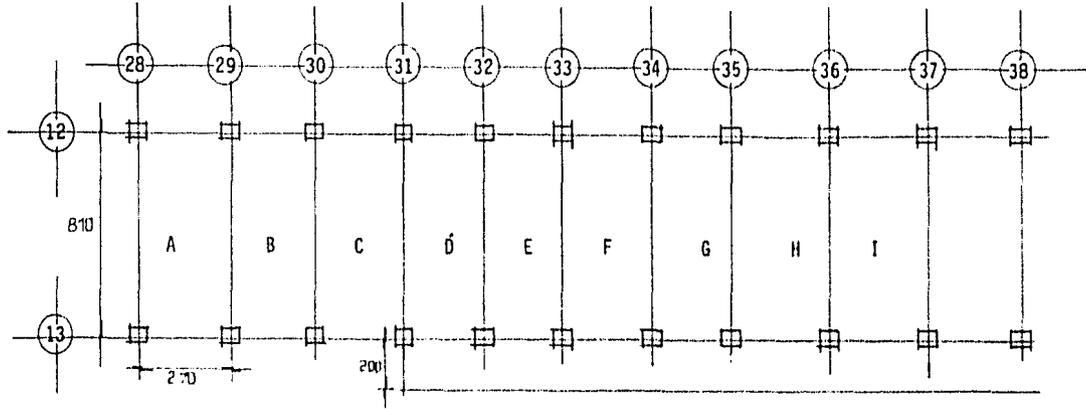
Fecha: 1970

Autor: P. GARCIA GONZALEZ

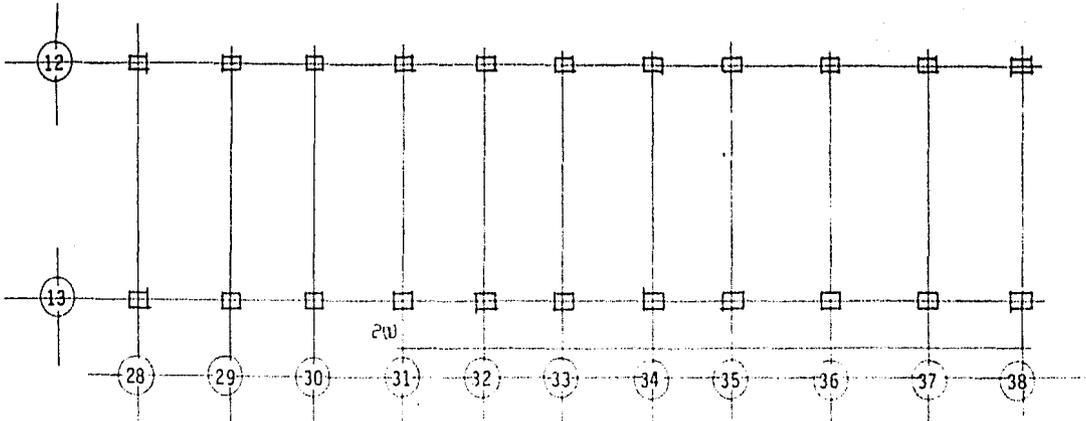
ACABADOS

CAPITULO VIII

PLANOS Y MEMORIA DE CALCULO
ESTRUCTURAL



PLANTA CUBIERTA



PLANTA ENTREPISO

Fig A-1

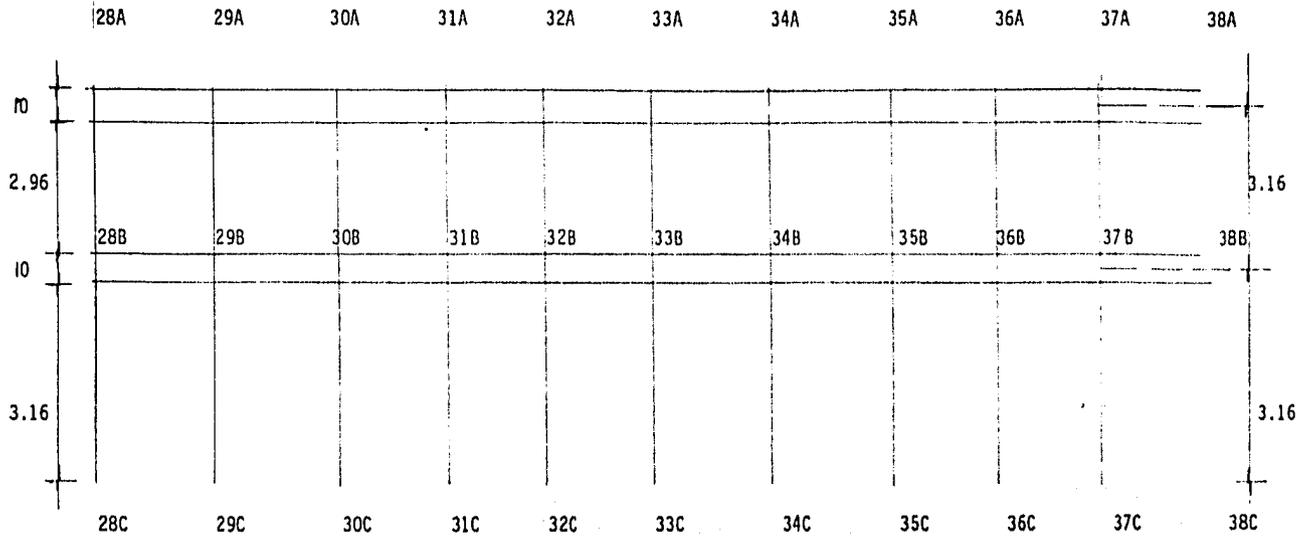


Fig. No. A-2

Descripción de Cosa propuesta:

Básicamente el sistema de autoconstrucción de Losas Sistema T-150 consta de tres elementos que son:

- a) VIGUETA DE APOYO (fig. 1).- Son los elementos principales de apoyo y sirven de base para asentar las tabletas.
- b) TABLETAS DE BLOCK (fig. 2).- Constituye la base del sistema T-150 y están formadas por la unión longitudinal de dos hileras de block cuatrapeados, junteados con mortero y una varilla del No. 25 (5/16") entre ambas.

La modulación que se logra con tres y medio blocks y medio blocks y sus respectivas juntas, (incluyendo las viguetas de apoyo es de 1.50 mts. a ejes), da el nombre al sistema.

- c) CAPA DE COMPRESION (fig. 3).- Es el elemento que da unión y rigidez al conjunto formado por las viguetas y tabletas. Consta de una capa de concreto reforzado con malla electrosoldada M 6/6-10-10, colocada sobre toda la superficie de la losa.



Fig. 1

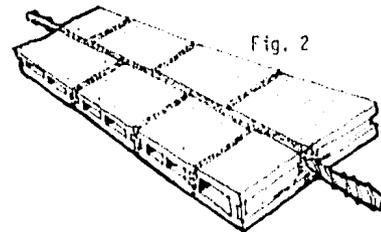


Fig. 2

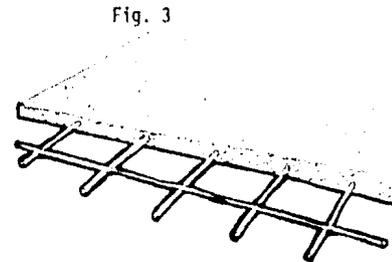


Fig. 3

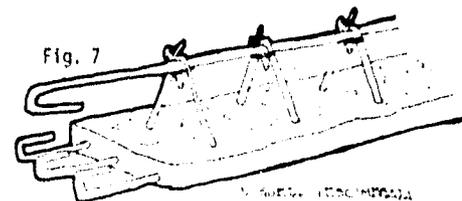
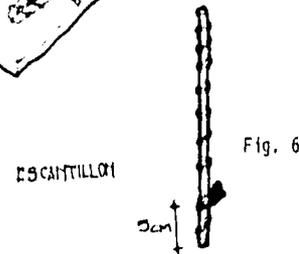
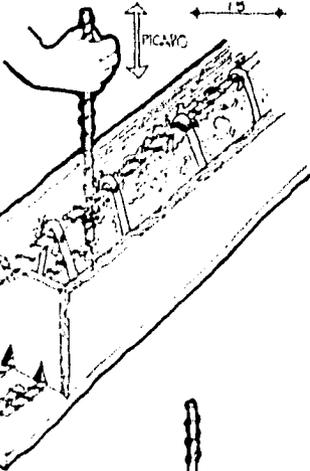
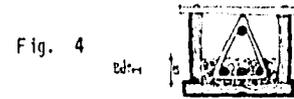
Fabricación de Viguetas:

ARMADO: Para la elaboración de los estribos se utilizará varilla del No. 2 (1/4"), se colocarán a cada 20 cms., el armado principal será con varillas del No. 3 (3/8").

COLADO: Se utilizará concreto con un $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, inicialmente se colarán 5 cms., como se indica en la (fig. 4); que corresponden al patín que soportará a las tabletas. Se controlará dicho espesor por medio de un escantillón formado con una varilla y un amarre a 5 cms., como se indica en la Fig. 6.

Después de una hora de efectivado el colado se iniciará "el curado" de la vigueta, agregando agua sobre la superficie para mantener la humedad de la pieza y evitar que se agriete.

DESCIMBRADO: podrá descimbrarse la pieza al día siguiente, quedando como se muestra en la fig. 7, procurando no dañarla.



Fabricación de tabletas:

Se colocarán tapones de papel a manera de cimbra para evitar que el mortero escurra por los orificios de los blocks (fig. 10). Los tapones de colocarán únicamente en los lados que se juntarán y se procurará dejar un espacio de 1.5 cm., aproximadamente, para dejar que penetre el mortero y aumentar la adherencia en la junta. (fig. 8)

Se fabricará una pieza de madera, como la que se muestra en la fig. 9, para controlar la separación de la varilla, del piso y de los lados, para impedir que escurra el mortero por los extremos de la tableta.

Se juntará con mortero en proporción 1:4 de cemento-arena; la varilla a utilizar sera del No. 2.5 (5/16")

Fig. 8

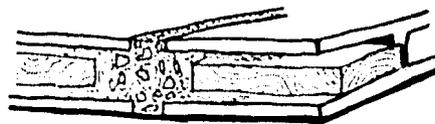


Fig. 9

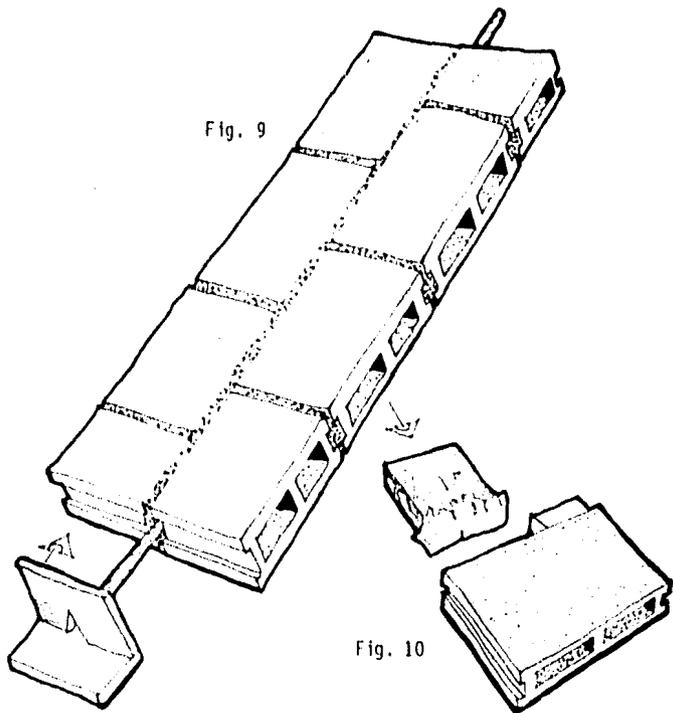


Fig. 10

CAPA DE COMPRESION Y TERMINADO DE LOSA:

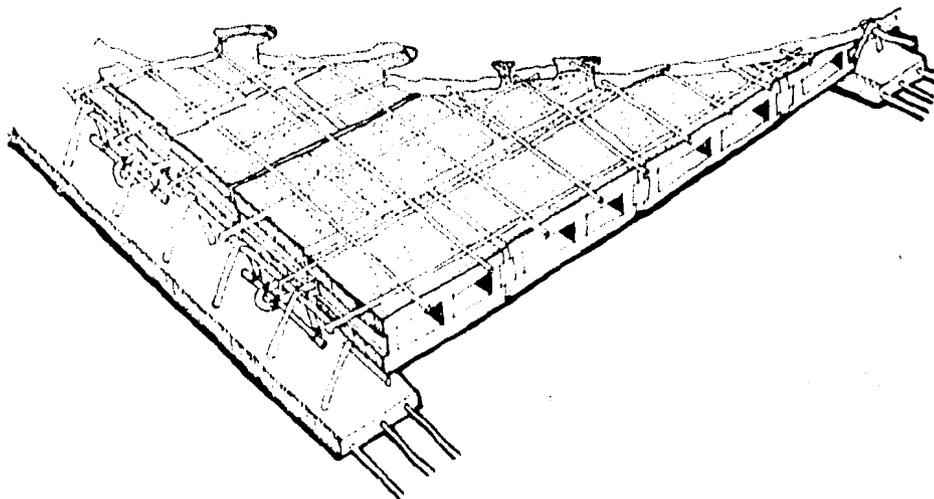
Se deberán colocar las tabletas, sobre las viguetas.

El saliente de la varilla que se dejó en la tableta, servirá para anclarla en la vigueta.

Cada tableta se puede colocar, (subir), por medio de dos personas, posteriormente a esto se colocará una malla electrosoldada 6/6 10-10, la cual será amarrada a las varillas de la vigueta.

Se deberá vigilar por medio de un escantillón que el espesor de la capa de compresión no exceda de dos centímetros de espesor, vibrándolo perfectamente con el escantillón de modo que el concreto no deje espacios vacíos.

Posteriormente se procederá a efectuar el curado, pasados unos 40 minutos ó bien, en cuanto se reseque el concreto y posteriormente por tiempos más espaciados, procurando mantener su humedad hasta su fraguado.



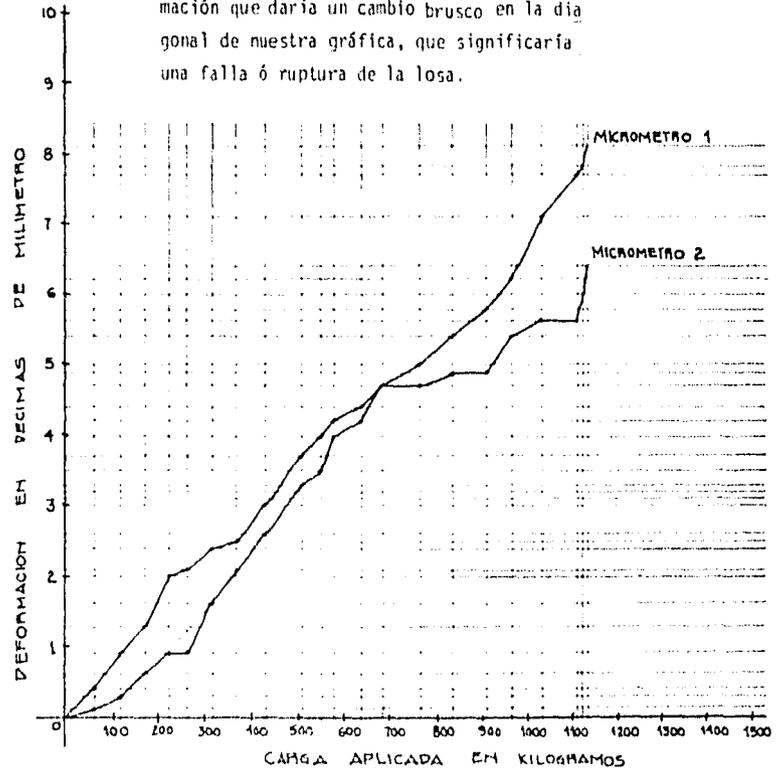
Prueba de Resistencia:

Para la prueba de resistencia y de formación, se usaron a micrómetros, colocados exactamente a la mitad del claro de la placa. Estos aparatos son dispositivos que registran las deformaciones que sufren los materiales, al aplicárseles carga.

Se numeraron micrómetro 1, y micrómetro 2, se le fue aplicando la carga por medio de costales llenos de arena (diferentes pesos), que fluctuaron desde 50 a 80 kg., previamente pesados y registrados conforme a la lectura en los micrómetros, según la deformación experimentada, sin haber llegado a la ruptura, dada su gran capacidad de carga obtenida.

Llegó a aplicársele un promedio de $1,033 \text{ Kg/m}^2$, llegando solo a obtener una deformación de 0.81 mm. o sea no llegó a flecharse un solo milímetro.

Como se observa en la gráfica la línea gradualmente ascendente sin observar una deformación que daría un cambio brusco en la diagonal de nuestra gráfica, que significaría una falla ó ruptura de la losa.



Análisis de una tabletaArea de una placa:

$$1.44 \times 0.42 = 0.60 \text{ m}^2$$

En un metro cuadrado entran

$$\frac{1}{0.6} = 1.66 \text{ placas.}$$

Elementos que componen las tabletas:

Block _____ = 63 Kg/tableta

Junteado _____ = 12.10 Kg/tableta

Nervio _____ = 14.98 Kg/tableta

piso de loseta A. = 23.08 Kg/tableta

Peso por tableta = 113.16 Kg.

$$113.16 \text{ Kg/tabletas} \times 1.66 \text{ tabletas/m}^2 = 187 \text{ Kg/m}^2$$

Carga viva / Reglamento +Para aulas y escuelas = 300 Kg/m²Carga total = 487 Kg/m²Cálculo del Nervio de la tableta:

Peso por tableta = 113.16 Kg.

Mas carga viva $300 \times 0.6 = 180.00 \text{ Kg.}$

Peso total x tab. = 293.16 Kg.

$$\frac{W \text{ Kg.}}{L} = \frac{293.16}{1.44} = 203.58 \text{ Kg/m}$$

$$M_o \text{ Max} = \frac{203.58 (1.44)^2}{8} = 52.76 \text{ Kg/m}$$

$$d = \frac{5276}{15.94 \times 3} = 10 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{5276}{2,000 (0.884) (10)} = 0.29 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ } \emptyset \text{ } 5/16 = 0.48 \text{ cm}^2 \dots 0.29 \text{ cm}^2$$

Datos:

$$f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2 \quad f_c^* = 0.8 f_c$$

$$A_s = 0.48 \text{ cm}^2 \quad f_c'' = 0.85 f_c^*$$

$$f_c' = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c'' = 142.80 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_s = 0.48 \text{ cm}^2$$

$$Q = \frac{A_s}{bd} = \frac{0.48}{2 \times 11} = 0.021$$

Profundidad del eje Neutro:

$$c = \frac{P. f_y \cdot d}{0.8 f_c''} = \frac{(0.021) (4,200) (11)}{0.8 \cdot 142.80} = 8.49 \text{ cms.}$$

Cálculo de la vigueta:

$$\text{Area} = 2.70 \times 1.44 = 3.88 \text{ m}^2$$

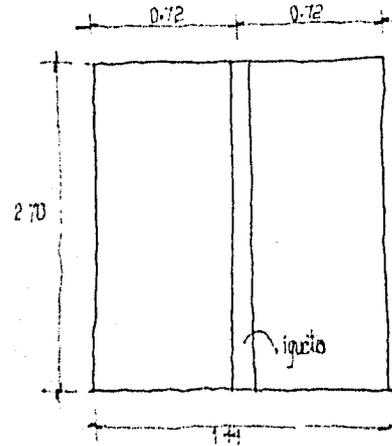
$$1\text{m}^2 = 487 \text{ Kg.} \times 3.88 \text{ m} = 1,889.56 \text{ Kg/m}^2$$

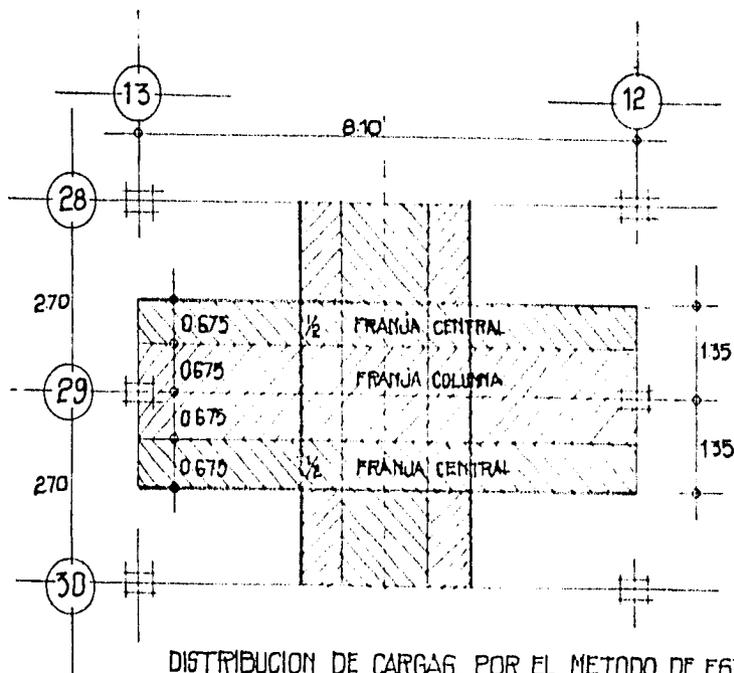
$$\frac{W \text{ Kg}}{l} = \frac{1,889.56}{8} = 636 \text{ Kg/m}$$

$$d = \frac{\sqrt{63,600}}{\sqrt{15.94 \times 20}} = 14. + \text{rec} = 15 \text{ cms.}$$

$$A_s = \frac{63,600}{2,000 (0.884) (15)} = 2.39 \text{ cm}^2$$

$$4 \text{ } \emptyset \text{ } 3/8'' \approx 2.84 \text{ cm}^2$$

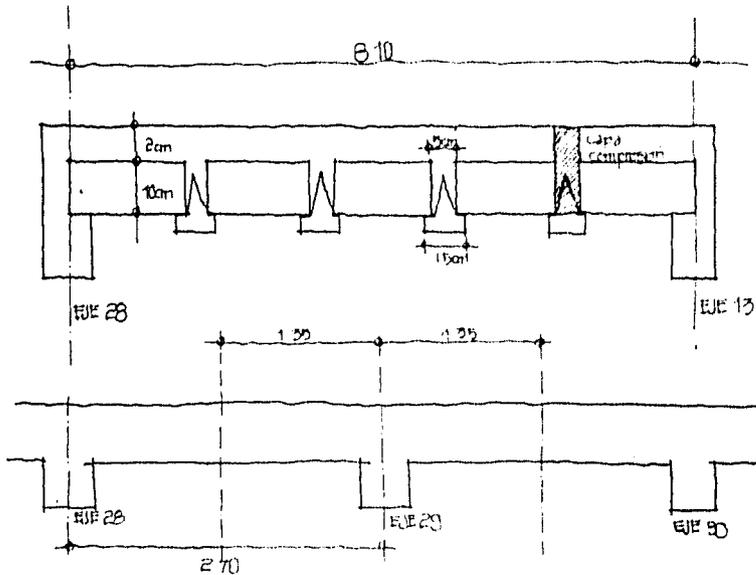




INERCIA DE TRABES:

Se analizará la franja de losa sobre columnas del eje 29 (fig. A-4)

Se dejará una parte maciza (sin tableta) en la unión de la losa con las columnas. Las dimensiones en planta de esta parte maciza son sobre columnas. El ancho de la franja será de 2.70 mts.



Con Respecto al lecho Superior de Losa se tendrá.

ELEMENTO	$A_i \text{ (cm}^2\text{)}$	$Y_i \text{ (cm)}$	$A_i Y_i \text{ (cm}^3\text{)}$
LOSA	$(270 \times 5) = 1350.00$	2.5	3375.00
NERVIO	$(8.10)(10 \times 15) = 1215.00$	12.50	15187.50
SUMA	2565.00		18,562.50

DEFORMACION TANGENCIAL

$$\bar{Y} = \frac{\sum A_i Y_i}{\sum A} = \frac{18\,562.50}{2565.00} = 7.23 \text{ cm.}$$

$$\bar{Y} = 7.23 \text{ cm.}$$

Momento de Inercia centroidal del conjunto

Losa - Nervadura

$$Y_i \text{ losa} = 25 \qquad 3 Y_i \text{ losa} = 7.5 \text{ cm}$$

$$I_c = \left[\frac{bh^3}{12} + (4i \text{ losa}) (3 Y_i)^2 \right] + \left[\frac{bh^3}{12} + 150(3i)^2 \right] 1$$

$$I_c = \frac{(5.40)(5)^3}{12} + 1350(7.5)^2 + \left[\frac{10 \times (15)^3}{12} + 150(7.5)^2 \right] 8.10$$

$$I_o = (5625 + 75937.50) + (2,812.50 + 8437.50)(8.10)$$

$$I_o = (81,562.50) + (11250.00)(8.10)$$

$$I_o = (81,562.50) + (91,125.00)$$

$$I_o = 17268.50 \text{ cm}^4$$

$$I_i = I + 2 \left[\frac{bh^3 \text{ de la placa}}{12} + (bxh)(3\gamma)^2 \right]$$

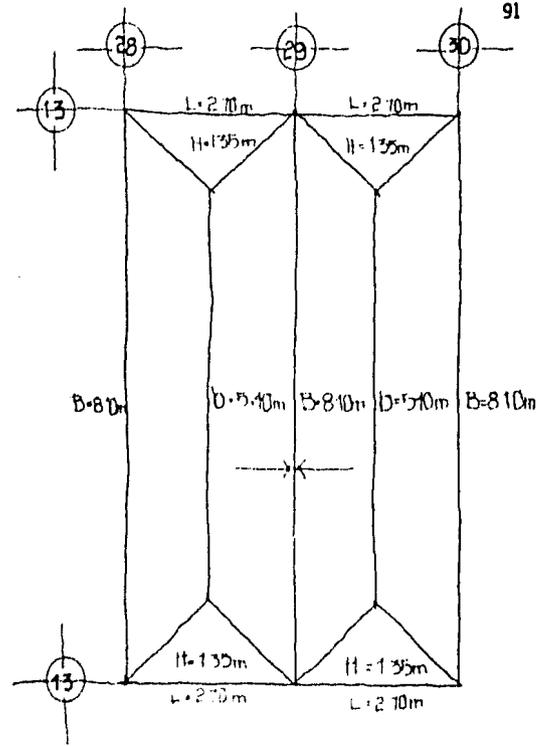
$$I_i = 172687.50 + 2 \left[\frac{(140)(10)^3}{12} + 140 \times 10 \times (7.5)^2 \right]$$

$$I_i = 172687.50 + 2 [11666.66 + 11400 \times 56.25]$$

$$I_i = 172687.50 + 2 [90,416.66]$$

$$I_i = 172687.50 + 180,833.32$$

$$I_i = 353,520.82 \approx 353,521.00 \text{ cm}^4$$



DISTRIBUCION DE CARGAS

Transformación de cargas Irregulares a cargas uniformemente repartida

Aplicando las formulas de uniformación tenemos:

de  a  = $(wc)/(3)$

de  a  = $\frac{(ws)}{3} \left(\frac{3-m^2}{2} \right)$

Para la losa A y todas las subsecuentes relación de claros

$$m = \frac{\text{claro corto}}{\text{claro largo}} = \frac{2.70}{8.10} = 0.33 \text{ m}$$

12 Y₃ - Azotea

de 28 a 29 $\frac{539 \times 2.70}{3} = 485.10 \text{ Kg/m}$

-12 Y₂ Intermedio

de 28 a 29 $539 \times 2.10 = 485.10 \text{ kg/m}^2$

28 Y₃ - azotea

de 12 a 13 $\left[\frac{(539)(8.10)}{3} \right] \left[\frac{3-0.33}{2} \right] = (1455.30)(1.335)$
 $= 1942.82 \text{ kg/m}$

28 Y₂ Intermedio

de 12 a 13 $\left[\frac{(539)(8.10)}{3} \right] \left[\frac{3-0.33}{2} \right] = 1942.82 \text{ kg.}$

Sección propuesta para trabes.

 $(0.20)(0.30)(2400 \text{ kg/m}^3) = 144 \text{ kg/m}$

 $(285)(3.06 \times 0.70) = 672.60 \text{ kg.}$
 $(0.30)(0.30)(2400 \text{ kg/m}^3) = 216 \text{ kg/m}$

MARCO	TRAMO	FORMA DE ΔT	w losa + w viva	w muro ó Ventanas	wpp Kg/m	w kg/m	
EJE 12 y 13	12 2	28-29		485.10		144.00	629.10
	12 1	28-29		485.10	672.50	216.00	1373.60
EJE 28 y 0	28X2	12-13		1942.82		144.00	2086.82
EJE 37	28X1	12-13		1942.82	872.10	216.00	3030.92
EJE 29-30 31-32 35-36 37	29X2	12-13		1942.82		144.00	4024.64
				1942.82			
	29X2	12-13		1942.82		216.00	4101.64
				1942.82			
EJE 33	33X2	12-13		1942.82		144.00	4024.64
				1942.82			
				1942.82			
				1942.82	841.50		

De columna

$$I_c = \frac{(20)(40)^3}{12} = 106667 \text{ cm}^4$$

$$I_t = 1.5 \quad (30 \times 30)$$

$$I_t = 1.0 \quad (20 \times 30)$$

$$I_c = 2.37 \quad (20 \times 40)$$

Cálculo de la rigideces para el marco

Utilizando $K = I/L$

$$(2.70) K \text{ de trabe } (1.00)/(2.70) = 0.37$$

$$(8.10) K \text{ de trabe } (1.00)/(8.10) = 0.12$$

$$(2.70) K \text{ de trabe } (1.5)/(2.70) = 0.55$$

$$(8.10) K \text{ de trabe } (1.5)/(8.10) = 0.18$$

$$3.06 K \text{ de columna } (2.37)/(3.06) = 0.77$$

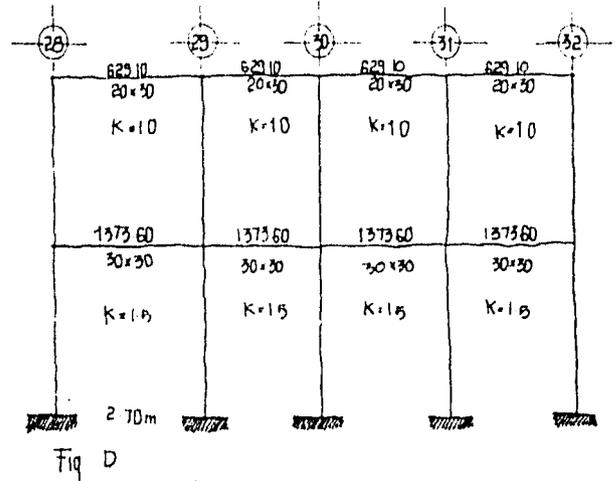
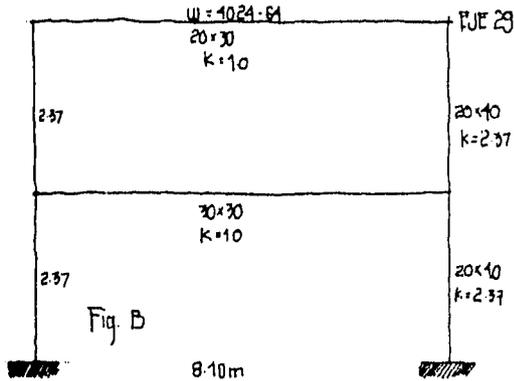
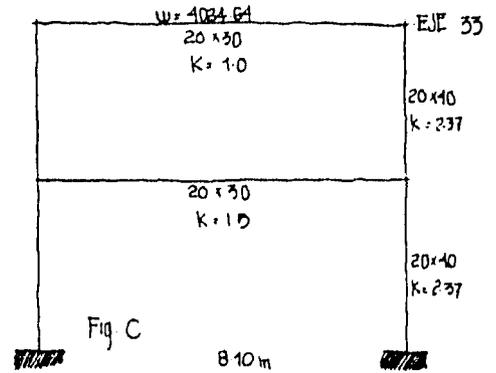
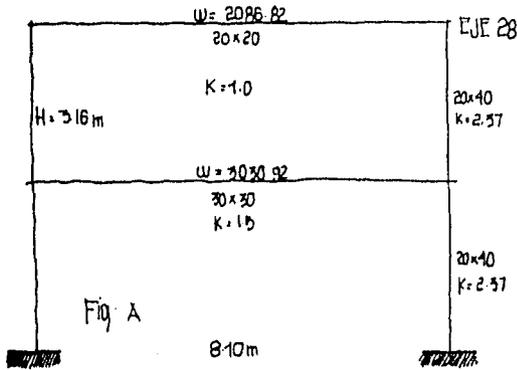
Cálculo de los momentos de Inercia

de trabe

$$I = \frac{bh^3}{12} \text{ (cm)(cm}^3\text{)}$$

$$I_t = \frac{(20)(30)^3}{12} = 45\,000 \text{ cm}^4$$

$$I_t = \frac{(30)(30)^3}{12} = 67\,500 \text{ cm}^4$$



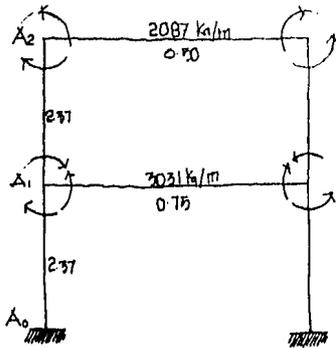


Fig. A

NUDO		A2	
PIEZA	↙ ↓		H
Fd.	0.83		0.17
M.I.			11411.00
1a D.	-9472		-1939
↑	-4736		
2a D.	3930		806
↑	1965		
3a D.	-1631		-334
↑	-816		
4a D.	677		139
↑	338		
5a D.	-280		-58
↑	-140		
6a D.	116		24
↑	58		
7a D.	-48		-10
↑	-24		
8a D.	20		4
↑	10		
9a D.	-8		-2
↑	-4		
10a D.	3		1
Σ M	-10042		+10042
NUDO		A1	
PIEZA	↙ ↑	↙ ↓	H
Fd.	0.43	0.43	0.14
M.I.			16572.00
1a D.	-7126	-7126	12320
↑	-1160		
2a D.	499	499	162
↑	81		
3a D.	-35	-35	-11
↑	6		
4a D.	3	3	0
Σ Mom	-7732	-6659	14403
NUDO		A0	
PIEZA	↙ ↑		
	-3563		
	+249		
	-18		
	+2		
Σ M	-3330		-2375

Fig. B

NUDO		A2	
PIEZA	↙ ↓		H
Fd.	0.83		+22007
M.I.			-3741
1a D.	-18266		+1552
↑	-9131		
2a D.	+7579		-644
↑	+3789		
3a D.	-3145		+267
↑	-1572		
4a D.	+1305		-119
↑	+652		
5a D.	-541		+46
↑	-271		
6a D.	+225		-19
↑	+112		
7a D.	-93		+8
↑	-46		
8a D.	+38		-3
↑	+19		
9a D.	-16		1
↑	-8		
10a D.	+7		
Σ M	-19363		+19363
NUDO		A1	
PIEZA	↙ ↑	↙ ↓	H
Fd.	0.43	0.43	0.14
M.I.			22428.00
1a D.	-9644	-9644	-3140.00
↑	-1570		
2a D.	+675	+675	+220
↑	+110		
3a D.	-47	-47	-16
↑	-8		
4a D.	+3	+3	+2
Σ Mom.	-1041	-9013	+19494
NUDO		A0	
PIEZA	↙ ↑		
	-4822		
	+337		
	-24		
	+1		
Σ M	-4508		

Fig. A

$$\text{Momento } \frac{w l^2}{12} = \frac{(2087)(8.10)^2}{12} = 11411.00$$

$$\text{Momento } \frac{w l^2}{12} = \frac{(3031)(8.10)^2}{12} = 165.7200$$

Fig. B

$$\text{Momento} = \frac{(4025)(8.10)}{12} = 22007.00$$

$$\text{Momento} = \frac{(4102)(8.10)^2}{12} = 22428.00$$

Figura C

Nudo	A2		
Pieza	V ↓		H
Fd	0.83		0.17
M. I.			+22007
1a D	- 18266		- 3741
T	- 9131		
2a D	+ 7579		+ 1552
T	+ 3789		
3a D	- 3145		- 644
T	- 1572		
4a D	+ 1305		+ 267
T	+ 652		
5a D	- 541		- 111
T	- 271		
6a D	+ 225		+ 46
T	+ 112		
7a D	- 93		- 19
T	- 46		
8a D	+ 38		+ 8
T	+ 19		
9a D	- 16		- 3
T	- 8		
10a D	+ 7		+ 1
Σ M	-19363		+19363
NUDO	A1		
PIEZA	V ↑	V ↓	H
Fd	0.43	0.43	0.44
M. I.			+27037.00
1a D	-11626	-11626	- 3785
T	- 1892		
2a D	+ 814	+ 814	+ 264
T	+ 132		
3a D	- 57	- 57	- 18
T	- 9		
4a D	+ 4	+ 4	+ 1
Σ M	-12634	-10865	+23499
NUDO	A0		
PIEZA	V ←		
		- 5813	
		+ 407	
		- 29	
		+ 2	
Σ M		- 5433	

$$\text{Momento} = \frac{(4025)(8.10)^2}{12} = 22007.00$$

$$\text{Momento} = \frac{(4945)(8.10)^2}{12} = 27037.00$$

	w x 49.43 Kg/m:	
Long.	8.10 mts	
Carga	w. 494 ton-m	
Momento	27 ton - m	
Vl sost	+20.00 ton	- 20.00
V Hl p	+3.33 ton	+ 3.33
V total	23.33 ton	- 16.67
M claro	28 ton/m	
X = V= 0	4.72	3.38
X = M=0	2.29	5.81

n = 30 cms. b = 30 cms.

$$\frac{wl^2}{12} = 27 \text{ ton-m}$$

$$\frac{wl}{2} = 20.00$$

$$M \text{ claro} = \frac{(2333)^2}{(2)(494)} = 27 \text{ ton.}$$

$$f^*c = 0.8 f'c = 160 \text{ kg/cm}^2$$

$$f''c = 0.85 f^*c = 136 \text{ kg/cm}^2$$

Pb = Porcentaje de Acero en la viga simple

$$Pb = 0.01524$$

$$h = 30 \text{ cms}$$

$$d' = 5 \text{ cms}$$

$$d = h - 5 \therefore 30 - 5 = 25 \text{ cms}$$

$$d^* - d - 2 \therefore 25 - 2 = 23 \text{ cms}$$

$$f^*c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f^*c = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

Porcentaje de la sección sobre-esforzada:

$$P = 0.0114$$

$$q = 0.3529$$

$$(1 - 0.5q) = 0.8235$$

$$g(1 - 0.5q) = 0.2910$$

$$K_u = F.R \cdot f'_c \cdot q(1 - 0.5q)$$

$$K_u(0.9)(13.5)(0.2910)$$

$$K_u = 35.62$$

$$M_u = \text{Kolo} \cdot (d^*)^2$$

$$M_u = (35.62)(28)(23)^2 = 527\,603 \text{ kg/cm}$$

Momento Aplicado.

$$M_A = 2'700\,000 \text{ kg-cm} = 27000 \text{ kg/m}$$

$$M_{u2} = 2\,700\,000 - 527\,603 = 2\,172\,397 \text{ kg-cm}$$

Area de Acero de la Viga Simple

$$R_u = 3112.83$$

$$A_s = \frac{527\,603}{(3112.83)(23)} = 7.37 \text{ cm}^2$$

Area de Acero del doble Armado

$$A's = \frac{M_{u2}}{f_y(d^* - d)} = \frac{2'172\,397}{4200(23 - 5)} = 28.73 \text{ cm}^2$$

El Acero a tensión:

$$A_s = A_s + A's = (7.37) + (28.73) = 36.10$$

El acero a Compresión $A' = 28.73 \text{ cm}^2$

$P = \% \text{ a tensión}$

$$P = \frac{A_s}{b^* d^*} = \frac{36.10}{(28)(23)} = \frac{36.10}{644} = 0.056$$

$$P = \frac{A_s}{b^* d^*} = \frac{7.37}{644} = 0.011$$

$$p - p' = (0.056) - (0.045) = 0.045$$

$$pp' = \frac{d}{d^*} = \frac{4800 f'_c}{f_r(6000 - f_r)} = \frac{(5)}{23} = \frac{652\,800}{7'560'000}$$

$$= (0.22)(0.086) = 0.018$$

$$0.045 > 0.018$$

Acero en el centro de la Viga

$$A_s = \frac{2800\,000}{(23)(3112.83)} = 39.10 \text{ cm}^2$$

Se colocan el 20% del área Máxima

$$20\% \text{ de } 39.10 = 782 \text{ cm}^2$$

$$3 \text{ del } \# 6 (3/4") \Rightarrow (3)(2.87) = 8.61 \text{ cm}^2$$

En el apoyo Acero a tensión.

Porcentaje de la sección sobre-esforzada:

$$P = 0.0114$$

$$q = 0.3529$$

$$(1 - 0.5q) = 0.8235$$

$$g(1 - 0.5q) = 0.2910$$

$$K_u = F.R f''c q (1 - 0.5q)$$

$$K_u (0.9)(13.5)(0.2910)$$

$$K_u = 35.62$$

$$M_u = k_o l_o (d^*)^2$$

$$M_u = (35.62)(28)(23)^2 = 527\,603 \text{ kg/cm}$$

Momento Aplicado.

$$M_A = 2'700\,000 \text{ kg-cm} = 27000 \text{ kg/m}$$

$$M_{u2} = 2\,700\,000 - 527\,603 = 2\,172\,397 \text{ kg-cm}$$

Area de Acero de la Viga Simple

$$R_u = 3112.83$$

$$A_s = \frac{527\,603}{(3112.83)(23)} = 7.37 \text{ cm}^2$$

$$(3112.83)(23)$$

Area de Acero del doble Armado

$$A'S = \frac{M_{u2}}{f_y (d^* - d)} = \frac{2'172\,397}{4200(23-5)} = 28.73 \text{ cm}^2$$

El Acero a tensión:

$$A_s = A_s + A's = (7.37) + (28.73) = 36.10$$

El acero a Compresión $A' = 28.73 \text{ cm}^2$

$P = \% \text{ a tensión}$

$$P = \frac{A_s}{b^* d^*} = \frac{36.10}{(28)(23)} = \frac{36.10}{644} = 0.056$$

$$P = \frac{A_s}{b^* d^*} = \frac{7.37}{644} = 0.011$$

$$p - p' = (0.056) - (0.011) = 0.045$$

$$pp' = \frac{d}{d^*} = \frac{4800 f'c}{f_r (6000 - f_r)} = \frac{(5)}{23} = \frac{652\,800}{7'560'000}$$

$$= (0.22)(0.086) = 0.018$$

$$0.045 > 0.018$$

Acero en el centro de la Viga

$$A_s = \frac{2800\,000}{(23)(3112.83)} = 39.10 \text{ cm}^2$$

Se colocan el 20% del área Máxima

$$20\% \text{ de } 39.10 = 782 \text{ cm}^2$$

$$3 \text{ del } \# 6 (3/4") \Rightarrow (3)(2.87) = 8.61 \text{ cm}^2$$

En el apoyo Acero a tensión.

Acero del doble armado

$$A_s = \frac{2'198000}{75600} = 29.07 \text{ cm}^2$$

El Acero a tensión

$$A_s = (29.07 + 4.73) = 33.80 \text{ cm}^2$$

$$p = 0.082$$

$$p' = 0.011$$

$$p-p' = 0.071$$

$$p-p' > \frac{d'}{d} \frac{4800 f''c}{f_r(6000 f_r)}$$

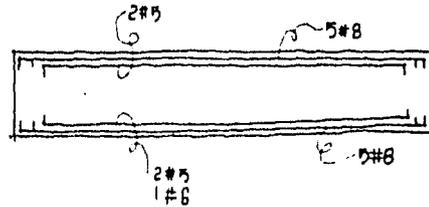
$$0.071 > 0.018$$

$$\text{el } 20\% \text{ de } 33.80 = 6.76 \text{ cm}^2$$

$$2 \text{ del } \# 5(5/8") = 3.98$$

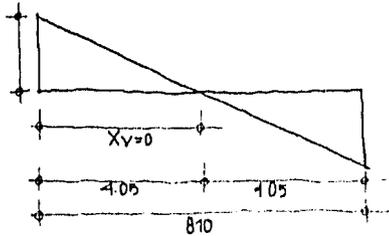
$$1 \text{ del } \# 6(3/4") = \frac{2.87}{6.85 \text{ cm}^2}$$

$$5 \text{ del } \# 8 (1") = 25.35 \text{ cm}^2$$



Est. # 25 5/16 C 15 cm.

CALCULO DE ESTRIBOS



LA SECCION DE CONCRETO

$$d^* = 23 \text{ cms}$$

$$b^* = 28 \text{ cms}$$

EL ACERO A LA TENSION

$$P = \frac{36.10}{(23)(28)} = 0.056$$

acero de la viga simple.

$$P_s = \frac{7.37}{(23)(28)} = 0.011$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE DEL CONCRETO

$$V_{cu} = (0.5) \sqrt{f^*c} = (0.5) \sqrt{160} = 6.32 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_c U_c = (0.2 + 30 p) \sqrt{f^*c} = [0.2 + (30)(0.011)] \sqrt{160}$$

$$4.37 \text{ kg/cm}^2$$

LA FUERZA CORTANTE ULTIMA EN EL EXTREMO

$$V_u = 23.33 \text{ Ton.} = 23330 \text{ Kg.}$$

$$V_u = \frac{V_u}{b^* d^*} = \frac{23330}{(23)(28)} = 36.22 \text{ kg/cm.}$$

$$V_c = v_c b^* d^*$$

$$V_c = (6.32)(23)(28) = 4070.00 \text{ kg.}$$

LA FUERZA QUE DEBEN TOMAR LOS ESTRIBOS.

$$V' = V_u - V_c = 23330 - 4070.00 = 19260 \text{ Kg.}$$

LA DISTANCIA HORIZONTAL EN DONDE SE DISTRIBUYEN LOS ESTRIBOS.

$$X_A = \left(\frac{V_{ua} - V_c}{V_{ua}} \right) (X_v) = 0$$



$$X_A = \frac{19260}{23330} (405) = 334 \text{ cms}$$

Si usamos estribos de varilla corrugada $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$

Si son De 5/16" #2 $A_s = 0.49$ $A_v = 2a_s = (2)(0.49) = 0.98 \text{ cm}^2$

$$\# 25 \text{ 5/16" } S = \frac{FR \cdot f_y \cdot A_v \cdot d^*}{V} = \frac{(0.9)(9200)(0.98)(30)}{19260} = 5.13 \text{ cms}$$

Y si son de 3/8" #3 $A_s = 0.71$ $A_v = 2a_s = (2)(0.71) = 1.42 \text{ cm}^2$

$$\# 3 \text{ 3/8" } S = \frac{(0.9)(4200)(1.42)(30)}{19260} = 8.36 \text{ cms} \quad 9 \text{ cms}$$

Y si son De 1/2" #4 $A_s = 1.27$ $A_v = 2a_s = (2)(1.27) = 2.54 \text{ cm}$

$$\# 4 \text{ 1/2" } S = \frac{(0.9)(4200)(2.04)(30)}{19260} = 14.96 \text{ cms} \quad 15 \text{ cms}$$

Proponemos 6 estribos $(6)(9) = 54 \text{ cms}$

$$.2 = X - X_j$$

$$X_2 = 334 - 54 = 280 \text{ cms}$$

$$V'2 = V1 \frac{X_2}{X} = 19260 \frac{280}{334} = 16146$$

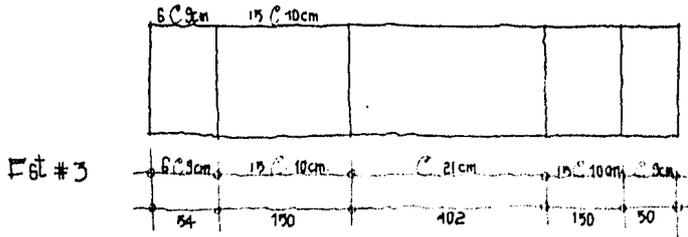
$$V'2 = \frac{161028}{16146} = 9.97 \text{ cms} \quad 10 \text{ cms} \quad \text{Proponemos 15 estribos}$$

$$(15)(10) = 150 \text{ cm}$$

$$X_3 = X - N = 280 - 150 = 130 \text{ cms.}$$

$$V'3 = 19260 \frac{130}{330} = 7541.56$$

$$V'3 = \frac{161028}{7542} = 21.35$$



$$X = Vt \frac{\pm \sqrt{vt^2 - 2} = M}{w} = 16.67 \pm \sqrt{(16.67)^2 2(28)}$$

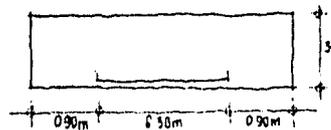
$$= \frac{16.67 \pm \sqrt{221.87}}{4.94}$$

$$X = \frac{16.67 + 14.89}{4.94} = 6.38 \text{ m}$$

$$L = 8.10 \quad (8.10 - 6.38) = 1.72 \text{ mts}$$

$$X = 6.38$$

$$\frac{1.72}{2} = 0.86 \text{ cmts.}$$



El Acero A Tensión

$$P = \frac{4.37}{(23)(18)} = 0.011$$

El Acero de Viga Simple

$$P = 0.082$$

$$V_{cu} = 6.32 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_c U_c = 4.37 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_u = \frac{18990}{600} = 31.65 \text{ kg/cm}$$

$$V_c = (6.32)(20)(30) = 3792.00 \text{ kg}$$

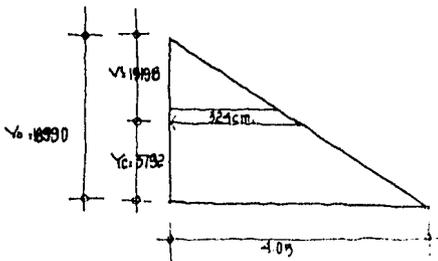
La fuerza que toman los estribos

$$V' = V_u - V_c = 18990 - 3792 = 15,198.00 \text{ kg}$$

La distancia horizontal en donde se distribuyen los estribos

$$X_A = \left(\frac{V_u - V_c}{V_u} \right) \quad X_v = 0$$

$$X_A = \left(\frac{15198}{18990} \right) (405) = 324 \text{ cm}$$



$$\text{Del } \# 3 \text{ (3/8") } A_s = 0.71 \text{ cm} \quad A_v = 2a_s = (2)(0.71) = 142 \text{ cm}^2$$

$$S = \frac{(0.9)(4200)(1.42)(30)}{15198} = \frac{161028}{15198} = 10.59 \text{ cm} \approx 11 \text{ cms}$$

Proponemos 10 estribos $(10)(11) = 110 \text{ cms}$

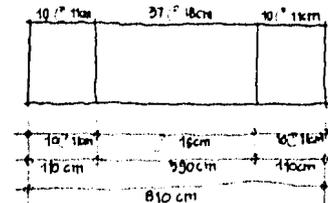
$$X_2 = X - N$$

$$X_2 = 324 - 110 \text{ cms} = 214 \text{ cm}$$

$$V'_2 = V_1 \frac{X_2}{X} = \frac{15198 \cdot 214}{324} = 10\,038$$

$$V'_2 = 10\,038.00$$

$$V'_2 = \frac{161028}{10038.00} = 16.04 \approx 16 \text{ cms}$$



$$X = \frac{13.57 \pm \sqrt{(13.57)^2 - 2(23)}}{4.02} = \frac{13.57 \pm \sqrt{184.14 - 46}}{4.02}$$

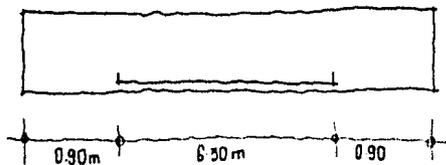
$$X = \frac{13.57 + 11.75}{4.02} = \frac{25.32}{4.02} = 6.29 \text{ mts.}$$

$$L = 8.10 \text{ m}$$

$$X = 6.29 \text{ m}$$

$$(8.10 - 6.29) = 1.81$$

$$\therefore 1.81/2 = 0.905 \text{ mts.}$$



DISEÑO DE COLUMNAS: EJES (29-12) ó (29-19)

DATOS DE DISEÑO

$$P = 40 \text{ ton.}$$

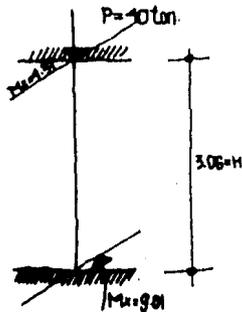
$$M_x = 9013 \text{ Kg/m} = 9.01 \text{ ton-m}$$

$$M_y = 4508 \text{ Kg/m} = 4.51 \text{ ton-m}$$

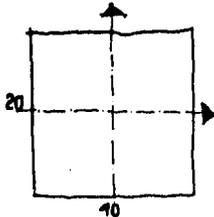
$$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 2000 \text{ kg/cm}^2$$



Las condiciones de trabajo de la columna.



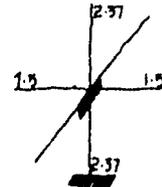
Consideramos 6 varillas $\# 3/4"$ cuya Sección transversal es de -2.87 cm^2

$$A_s = (6)(2.87) = 17.22 \text{ cm}^2$$

$$A_c = (20)(40) = 800 \text{ cm}^2$$

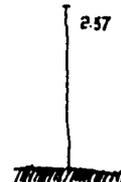
$$P_g = \frac{A_s}{A_c} = \frac{17.22}{800} = 0.0215 \approx 0.02$$

El esfuerzo vertical para columnas no será menor que 0.01 ni mayor que 0.08 veces el área de la sección transversal total de la misma y no se usarán varillas menores de (5/8")



$$Y' = \frac{K \text{ traves}}{K \text{ columnas}} > 25$$

$$Y' = \frac{(15)+(15)+(1.5)(1.5)}{2.37 + 2.37} = \frac{6.0}{4.74} = 1.26 \text{ columna empotrada}$$



$$h' = h(0.78 + 0.22 \cdot 8') \gg h$$

$$h = 3.06 (0.78 + 0.22 \times 1.26) = 3.23 \text{ m} \gg h = 3.06$$

$$\frac{h'}{r} = \frac{3.06}{(0.30)(20)} = 51 \text{ cm columna corta.}$$

$$R = 1.07 - 0.008 h' \leq 1.0$$

$$R = 1.07 - \frac{0.008 \times 306}{51} = 1.07 - 0.048$$

$$R = 1.022$$

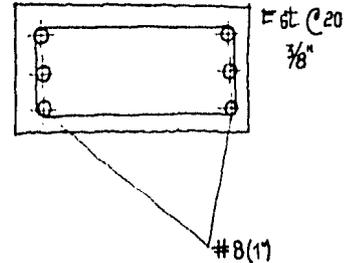
La capacidad de carga de la columna esta dada:

$$P_c = 0.85(0.25 f'_c A_g + f_s A_{st})$$

$$P_c = 0.85(0.25 \times 210 \times 40^2 + 2000 \times 6 \times 5.07)$$

$$P_c = 0.85(8.40 - 60840)$$

$$P_c = 51721.14 \text{ kg} > 40 \text{ ton.}$$



$$pq = 0.01 \quad m = (f_r)/(0.85) (f'_c) = 23.53$$

Area total resistente a la compresión

$$A_{TR} = A_q [1 + P_g(n-1)] = (20)(40) [1 + 0.01(9-1)] = 864$$

$$e_y = e_x = \frac{450\,000}{40\,000} = 11.25 \text{ cm}$$

$$e_x = \frac{213\,333}{(864)(40)} = 6.20 \text{ cm.}$$

$$e_b = (0.67 p_g m + 0.17) b = (0.67 \times 0.01 \times 23.53 + 0.17) 40 = 13.11 \text{ cm}^2$$

13.11 11.25 cm pasa ok

Excentricidad admisible 13.11

Excentricidad existente 11.25

$$f = \frac{P}{A_q} = \frac{40\,000}{800} = 50.00 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_a = 0.34 f'_c (1 + P_g m) = (0.34) (210) [1 + 0.01 \times 23.53] = 88.20 \text{ kg/cm}^2$$

Esfuerzo admisible 88.20 kg./cm²

Esfuerzo existente 50.00 kg./cm²

$$F_b = 94.50 \text{ kg/cm}^2$$

Revisando.

$$\frac{50.00}{88.20} + \frac{25.54}{94.50} + \frac{25.54}{94.50} = 0.57 + 0.27 + 0.27 = 1.11$$

Columnas con estribos 85% del valor para columna pero < 1800 kg/cm²

$$f_s = (0.40)(0.85)(f_r) = (0.40)(0.85)(4200) = 1428 \text{ kg/cm}^2$$

La fuerza cortante vale.

$$V_H = (4.25)/(3) = 1.42 \text{ ton.}$$

$$V_c = 0.29 \sqrt{f'_c} = 0.29 \sqrt{210} = 4.20 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_c = \frac{V_c}{bd} \quad V_c = (V_c)(b \cdot d) = (4.20)(40)(20) = 3360 \text{ kg.}$$

cortante aplicada

$$V_H = 1.42 \text{ ton.}$$

cortante que absorbe el concreto

$$V_c = 3.36 \text{ ton.}$$

$V_c > V_H$ no se requieren estribos

Se pondran por especificación A una vez d

es decir \varnothing 20 cm

2.5 \varnothing 5/16"

Diseño de la Cimentación.

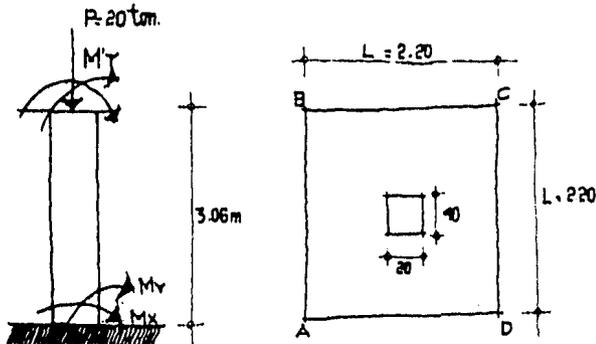
P=

M'x = 4.50 Ton-m

M'y = 4.50 Ton-m

Mx = 2.25 Ton-m

My = 2.25 Ton-m



Peso Propio del cimiento

Es el 6% de la carga axial que baja por la columna.

Pt = P + 6% P

Pt = (20) + (20) (0.06) = 21.20

El esfuerzo del terreno es =

ft = 7.0 Ton/m².

Por lo tanto las dimensiones de la cimentación serán:

A = (L) (L) = L².

$$I_x = \frac{L^4}{12} \quad I_y = \frac{L^4}{12}$$

$$X = \frac{L^2}{2} \quad Y = \frac{L^2}{2}$$

$$f = \frac{Pr}{L^2} + \frac{6M_x}{L^3} + \frac{6M_y}{L^3}$$

$$ft = 7.0 = \frac{21.20}{4.84} + \frac{13.50}{10.65} + \frac{13.50}{10.65}$$

ft = 7.0 = 4.38 + 1.27 + 1.27

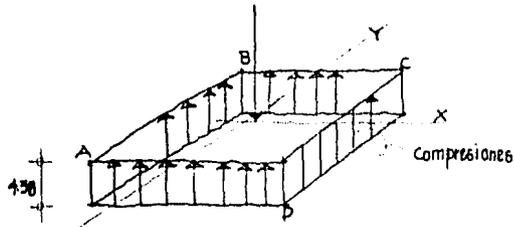
ft = 7.0 = 6.92 Ton/m².

ft = 6.92 Ton/m² < 7.0 Ton/m²

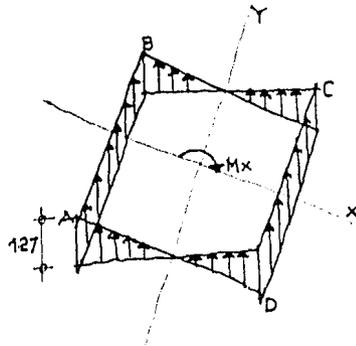
$$\frac{Pt}{A} = \frac{21.20}{(2.2)^2} = 4.38 \text{ Ton/m}^2$$

$$\frac{6 Mx}{L^3} = \frac{(6)(2.25)}{10.65} = 1.27 \text{ Ton/m}^2$$

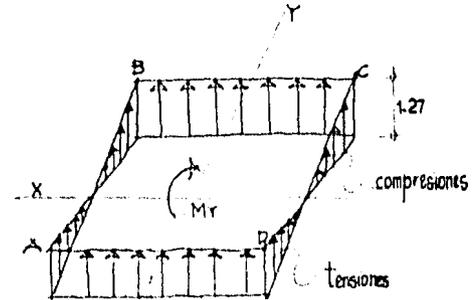
Debido al esfuerzo de Compresión por la Carga Axial.



Por el momento flexionante que actúa en dirección de X.



Por el momento flexionante que actúa en dirección Y.



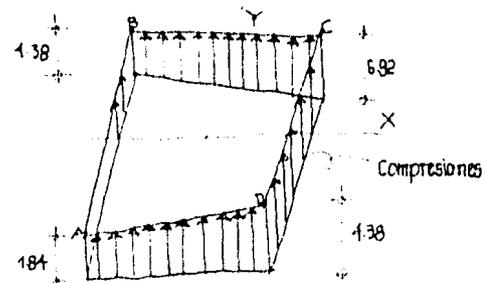
Sumamos los esfuerzos en los Puntos A,B,C,D respectivamente.

$$f_A = 4.38 - 1.27 - 1.27 = 1.84 \text{ Ton/m}^2$$

$$f_B = 4.38 - 1.27 + 1.27 = 4.28 \text{ Ton/m}^2$$

$$f_C = 4.38 - 1.27 + 1.27 = 6.92 \text{ Ton/m}^2$$

$$f_D = 4.38 - 1.27 + 1.27 = 4.38 \text{ Ton/m}^2$$



Por flexión.

$\frac{L}{B} < 1.5$ se bisecta a las esquinas sin error

$$(L) / (B) = (2.20) / (2.20) = 1.0 < 1.5 \quad 0.K$$

$$A_1 = \frac{(2.20+0.40)}{2} (1.00) = 1.30 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{(2.20+0.20)}{2} (0.90) = 1.08 \text{ m}^2$$

El centro de gravedad del trapecio se calcula

$$L_1 = \frac{2B+b}{B+b} \frac{h}{3} = \frac{(2 \times 2.20 + 0.40)}{2.20 + 0.40} \frac{(1.00)}{3} = 0.62 \text{ mts.}$$

$$L_2 = \frac{2B+b}{B+b} \frac{h}{3} = \frac{(2 \times 2.20 + 0.20)}{2.20 + 0.20} \frac{(1.00)}{3} = 0.63 \text{ mts.}$$

$$f_m = \frac{6.92 + 4.38}{2} = 5.65 \text{ Ton/m}^2$$

Peso total del Area

$$W_A = A_1 f_m = (5.65) (1.30) = 7.34 \text{ Ton.}$$

$$W_B = A_2 f_m = (5.65) (1.08) = 6.10 \text{ Ton.}$$

Se toma el mayor y con este valor determinaremos el peralte -
que requiere por flexión la cimentación.
el momento será igual.

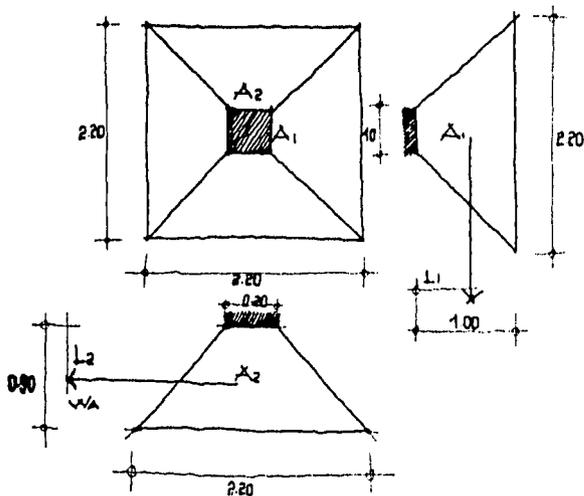
$$M_A = W_A L_1 = (7.34) (0.63) = 4.55 \text{ Ton-m}$$

$$M_B = W_B L_1 = (6.10) (0.63) = 3.84 \text{ Ton-m}$$

el peralte .'. .

$$d = \sqrt{\frac{M_A}{R_b}} = \sqrt{\frac{455000}{(12.75)(40)}} = \sqrt{\frac{455000}{510}} = 29.87$$

$$d = 30 \text{ cms.}$$



FUERZAS CORTANTES INDUCIDAS POR LA COLUMNA A LA PLACA

$$V_x = V_y = \frac{M_x + M'_x}{3} = \frac{(4.50 + 2.25)}{3} = 2.25 \text{ Ton.}$$

Momento con respecto a la base del cimiento

$$M''_x = (2.25) (0.40) = 0.90 \text{ Ton-m}$$

$$M''_y = (2.25) (0.20) = 0.45 \text{ Ton-m.}$$

Incremento a los momentos existentes en la base de columna

$$M_x = (2.25) + (0.90) = 3.15 \text{ Ton-m}$$

$$M_y = (2.25) + (0.45) = 2.70 \text{ Ton-m}$$

Se propone en definitiva un valor de $L = 2.40$ mts.

sustituyendo los valores en la fórmula de la escuadra tenemos.

$$f_t = \frac{Pr}{L^2} + \frac{6M_x}{L^3} + \frac{6M_y}{L^3}$$

$$f_t = \frac{21.20}{(2.3)^2} + \frac{(6)(3.15)}{(2.3)^3} + \frac{(6)(2.7)}{(2.3)^3}$$

$$f_t = \frac{21.20}{5.29} + \frac{18.90}{12.17} + \frac{16.20}{12.17}$$

$$f_t = 4.00 + 1.55 + 1.33$$

$$f_t = 6.88 \text{ Ton/m}^2$$

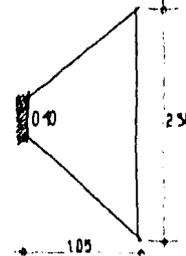
$$f_t = 6.88 \text{ Ton/m}^2 < 7.0 \text{ Ton/m}^2$$

$$f_A = 4.00 - 1.55 - 1.33 = 1.12 \text{ Ton/m}^2$$

$$f_B = 4.00 - 1.55 + 1.33 = 3.78 \text{ Ton/m}^2$$

$$f_C = 4.00 + 1.55 + 1.33 = 6.88 \text{ Ton/m}^2$$

$$f_D = 4.00 + 1.55 - 1.33 = 4.22 \text{ Ton/m}^2$$



$$A_1 = \frac{(2.30 + 0.40)}{2} (1.05) = 1.42 \text{ m}^2$$

$$L_1 = \frac{(2 \times 2.3 + 0.40)}{2.3 + 0.40} \left(\frac{1.05}{3} \right) = (1.85) (0.35)$$

$$L_1 = 0.65 \text{ mts.}$$

Peso total del área

$$W_A = A_1 f_m = (1.42) (5.55) = 7.88 \text{ ton.}$$

$$f_m = 5.55$$

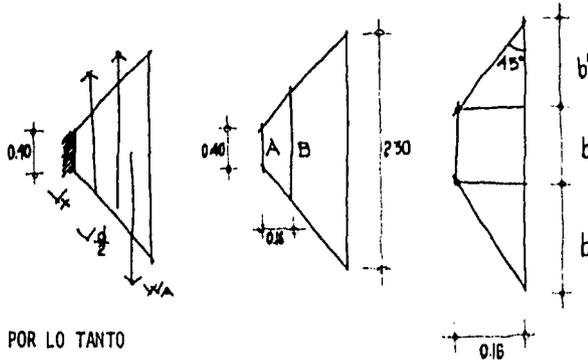
el momento vale

$$M_a = (W_a) (L_1) = (7.88) (0.65) = 5.12 \text{ Ton-m}$$

$$M_a = 512\,000.00 \text{ Kg/m}$$

$$d = \sqrt{\frac{512\,000}{(12.75)(0.40)}} = \sqrt{\frac{512\,000}{510}} = 31.68 \text{ cm} = 32.00 \text{ cms.}$$

POR TRACCION



POR LO TANTO

$$b' = 0.16$$

$$B' = b + 2b' = 0.40 + 2(0.16) = 0.72 \text{ mts.}$$

$$A = \frac{(0.40 + 0.72)(0.16)}{2} = 0.09 \text{ m}^2$$

entonces.

$$\frac{Wd}{2} = A' \cdot f_m = (0.09)(5.55) = 0.50 \text{ Ton.}$$

$$W'A = 7.88 = 0.50 = 7.38 \text{ Ton.}$$

Esfuerzo admisible a tensión diagonal vale

$$0.52 \sqrt{f'c} = 0.53 \sqrt{210} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

El esfuerzo cortante $\frac{d}{2}$ vale

$$V \frac{d}{2} = \frac{V}{bd} = \frac{7380}{(32)(40)} = 5.77 \text{ Kg/cm}^2$$

$$7.68 > 5.77 \text{ Kg/cm}^2$$

Por Penetración

$$R_p \quad P$$

$$R_p = (7.68)(12 \times 40) + (2 \times 20) + 5.77(32)2$$

$$R_p = (7.68)(120 + 5908)$$

$$R_p = (46.295.04 \text{ Kg}) = 46.29 \text{ Ton.}$$

Por adherencia

$$A_{s1} = A_{s2} = \frac{MA}{f_s j d} = \frac{512000}{(2000)(0.9)(32)} = 8.89 \text{ cm}^2$$

Utilizando varilla del #4 (1/2" $A_s = 1.27$)

$$N = \frac{8.89}{1.27} = 7 \text{ varillas}$$

$$\frac{100}{7} = 14 \text{ cms.}$$

Suma de permetros

$$\leq o = (7.0)(4.0) = 28 \text{ cms.}$$

aplicando la fórmula de adherencia

$$M = \frac{1 \times 1' A}{o j d} = \frac{7380}{(28)(0.9)(32)} = 9.15 \text{ Kg/cm}^2$$

$$D = \frac{1}{2} \times 2.54 = 1.27$$

$$M_o = \frac{3.2 \sqrt{210}}{1.59} = 29.16 \text{ Kg/cm}^2$$

MA Para varillas que no sean de techo superior

$$M_A = \frac{3.2 \sqrt{210}}{D} < 35 \text{ Kg/cm}^2$$

Por lo tanto

$$29.16 \text{ Kg/cm}^2 < 35 \text{ Kg/cm}^2$$

MUROS DE CONTENCION:

$$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 1400 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 95 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_c = 4.2 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = 9$$

Consideramos 1m de ancho para la revisión de la estabilidad del muro.

$$P = 0.833 \frac{wh^2}{2}$$

$$P = 0.833 \times \frac{1600 \times 6.20^2}{2} = 25,600 \text{ Kg.}$$

Su posición queda $6.20 \div 3 = 2.06$ mts.

Sea x la distancia del centro de gravedad.

$$(23030)(x) = 41940$$

$$x = 1.82 \text{ mts.}$$

$$P = 0.833 \times \frac{wh}{2} = 0.833 \times \frac{(1600)(4.22)}{2} = 12,100 \text{ Kg}$$

La componente es 10 100 Kg y cruza la losa en un punto situado a $(4.25/3) = 1.41$ m por encima de la base, el momento de esta fuerza con respecto a esta superficie de la base es:

$$M = 10\ 100 \times 1.41 \times 100$$

$$M = 1425\ 000 \text{ Kg/cm.}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}}$$

$$d = \left[\frac{(1'425\ 000)/(1594)(100)}{1} \right]^{-1/2} = 29.5 \text{ cm.}$$

$$A_s = \left[\frac{M}{f_s j d} \right]$$

$$A_s = \left[\frac{1'425\ 000}{1400 \times 0.872 \times 51} \right]$$

$$A_s = 23 \text{ cm.}$$

$$\text{VRS} \# 3 \quad 23 \text{ cm.}$$

La presión sobre el terreno.

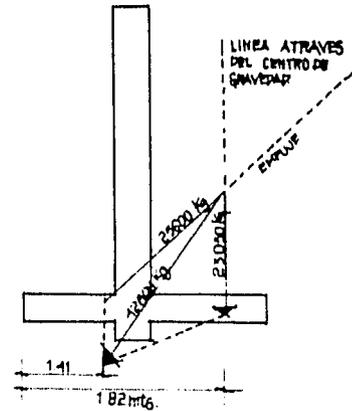
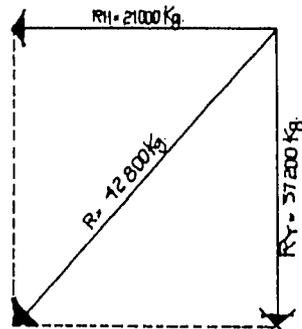
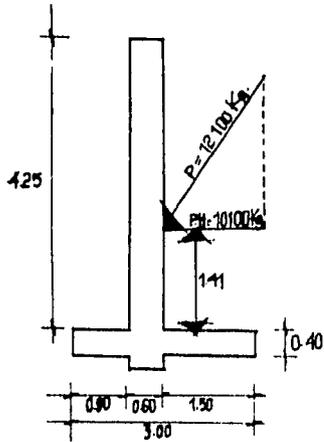
$$f = \frac{P(1-6e)}{d} = \frac{37200}{3} \frac{(1-6 \times 0.42)}{3} = 1980 \text{ Kg/m}^2$$

$$M = 21890 \text{ Kg/m} \quad d = \sqrt{\frac{189\ 000}{1599}} = 37.10 \text{ cm.}$$

El peralte de losa es de 75 cm. propuesta suponiendo que la distancia del centro de varillas a la parte superior de la losa es de 9 cms, el peralte efectivo real es de $75-9 = 66$ cm. Pero sólo se requieren 37.1 cm. la sección pasa.

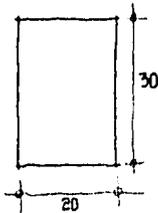
$$A_s = (2189\ 000) / (80572.8) = 27.17$$

Varillas del #8 \bar{C} 18 cms.



CONTRATRABE.

	W = 7 Ton-m		
Long.	8.00	8.00	m
Carga	7.0 Ton.m	7.00 Ton.m	Ton-m
rigidez	L/3=0.37	L/3=0.37	
f. dist.	0.50	0.50	
momento	56	-56	Ton-m
Σ Moment.	+56	+56	Ton-m
V Isost.	28	+28	Ton.
V Hiper	-7.0	+7.0	Ton.
V Total	21	35	Ton.
XV = 0	3.0	5.0	Mts.
Dist. claro	31.5	31.5	Tm
Xm=0	6.00	3.00	m



Porcentaje de Acero en viga simple.

$$P_b = 0.0152$$

Porcentaje de Sección Sobreforzada.

$$P = 0.0114$$

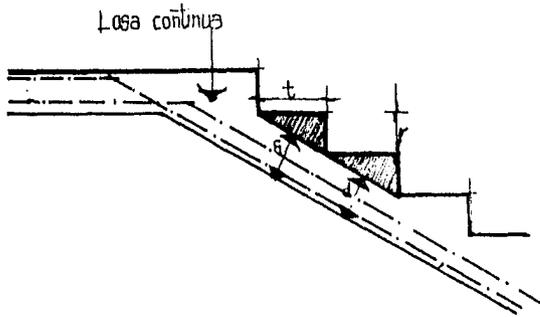
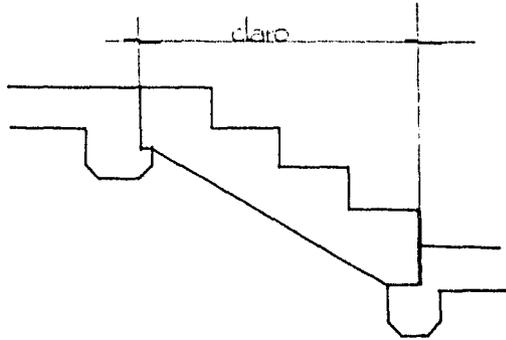
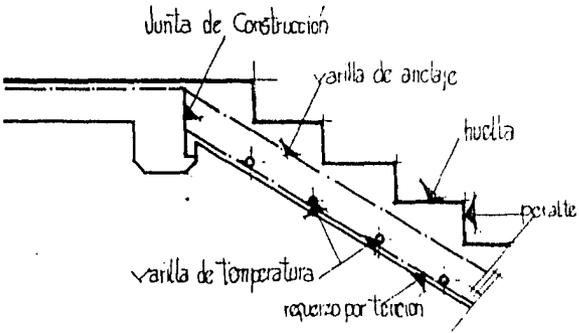
$$\text{Mom. Ultimo } (35.62) (18) (23)^2 = 339\,174 \text{ Kg/cm.}$$

$$\text{Momento } 31.5 \text{ Ton-m} = \frac{3\,150\,000}{93\,384.90} = 33.73 \text{ cm}^2$$

$$\#8 \ \phi \ 1" \ \frac{33.87}{5.07} = 6.68 \text{ Vrs.} \quad 6\text{Vrs}\#8 \ (6)(507) = 3042$$

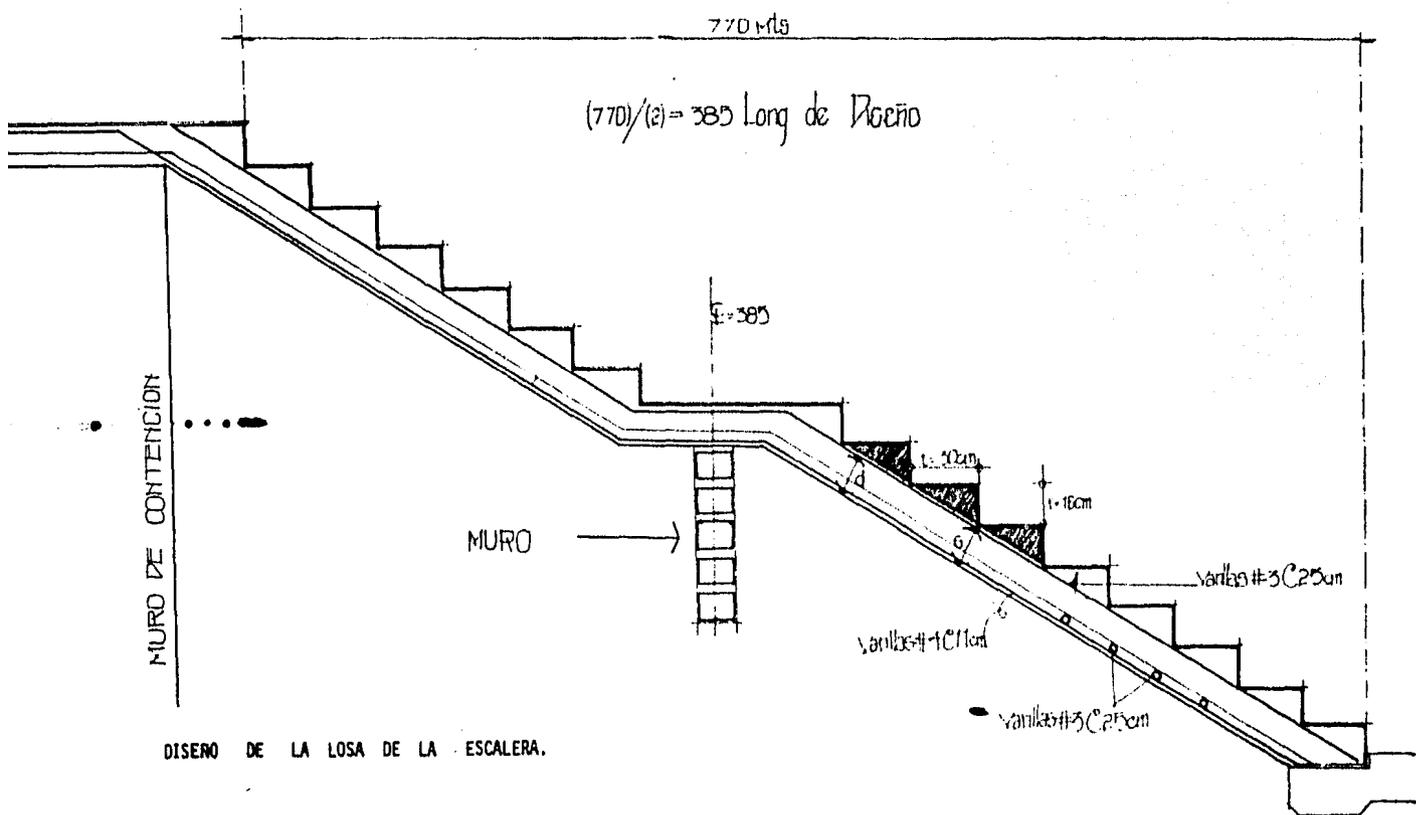
$$1\text{Vrs}\#6 \ (1)(2.87) = 2.87$$

$$33.29 \text{ cm}^2.$$



ESCALERA

E - 1



Utilizaremos:

$$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_s = 1400 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 95 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_c = 4.2 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = 9$$

$$R = 15.94$$

$$J = 0.872$$

Consideramos por reglamento una carga viva de

$$W = 500 \text{ Kg/m}^2$$

Peso del escalón es:

$$(11.4) (r) = \text{Kg/m}^2 \text{ siendo } 4 = \text{el peralte en cms.}$$

$$(11.4) (16) = 182.40 \text{ Kg/m}^2 \quad 185 \text{ Kg/m}^2$$

Peso de la losa en Kg/m² de area horizontal

se supone un espesor (S) de Losa $S = 14 \text{ cm.}$

$$(S) \left[\frac{\sqrt{(r)^2 + (l)^2}}{t} \right] (24.3)$$

$$(14) \left[\frac{\sqrt{(16)^2 + (30)^2}}{30} \right] (24.3)$$

$$(14) (34) (0.81)$$

$$= 385,56 \quad 386 \text{ Kg/m}^2$$

La carga total será:

$$W_r = (500) + (185) + (386) = 1071 \text{ Kg/m}^2$$

$$M = \frac{Wl^2}{8} = \frac{(1071)(3.85)^2}{8} = 1984,36 \text{ Kg-m}$$

$$M = 198\,436,00 \text{ Kg-cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{\text{momento}}{R_b}} = \sqrt{\frac{198\,436}{(1594)(100)}}$$

$$= 11,16 \text{ cm.}$$

11,16 cm. es el peralte efectivo y suponiendo que la mitad de diámetro del refuerzo es de 0,63 cm. y el recubrimiento de 2 cm.

$h = d + 1/2 \phi$ de acero de refuerzo.

$$h = 11,16 + 2,0 + 0,63$$

$$n = 13,79 \text{ cm.} \quad S \text{ propuesta} = 14 \text{ cm. OK}$$

Por lo tanto se acepta el peralte de 14 cm.

$$A_s = \frac{M}{f_s J_d} = \frac{196\,436}{(1400)(0.872)(11.37)} = \frac{198\,436}{13\,88050}$$

$$= 14.30 \text{ cm}^2$$

$$d = 14 - 2 \cdot 0.63 = 11.31$$

$$N^2 \text{ de varillas } N = \frac{A_s}{a_s}$$

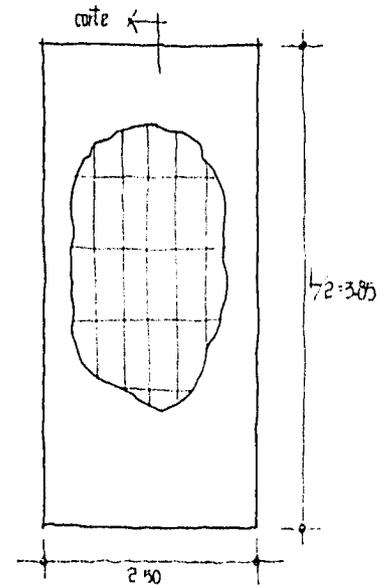
$$5/8" \quad S = (100)(199) / (11.31) = 17.50 \text{ cm.}$$

$$1/2" \quad S = (100)(1.21) / (11.31) = 11.17 \text{ cm OK}$$

$$s = \#5 (5/8") = 1.99$$

$$s = \#4 (1/2) = 1.27, \text{ OK}$$

Vars 1/2 C 11 cm Techo bajo de losa en un solo sentido.



$$\text{Cortante: } V = \frac{Wl}{2} = \frac{(1071)(3.85)}{2} = 2061.67 \text{ Kg.}$$

$$\text{Esfuerzo que Actua } V = \frac{V}{bd} = \frac{2061.67}{(100)(11.37)} = 1.81 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V = 1.81 \text{ Kg/cm}^2 < V_c = 4.2 \text{ Kg/cm permisible OK}$$

El acero por temperatura por reglamento será a base de -
acero del #3 C 25 cm. entre Centros.

ACERO POR TEMPERATURA
LECHO BAJO DE LOSA

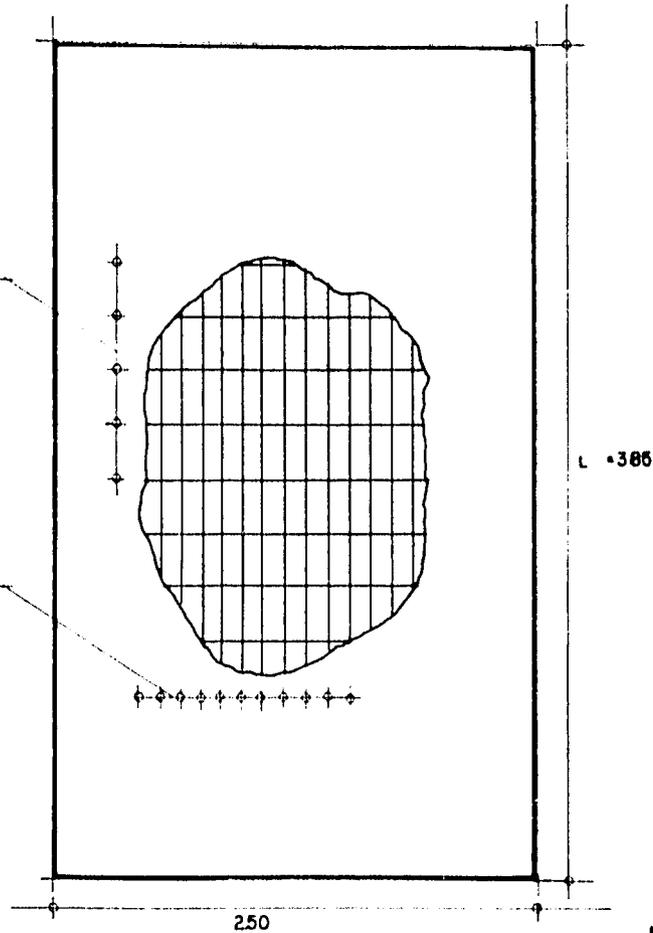
#3 25 cms.

Y LECHO SUPERIOR DE
LOSA EN FORMA DE
PARRILLA

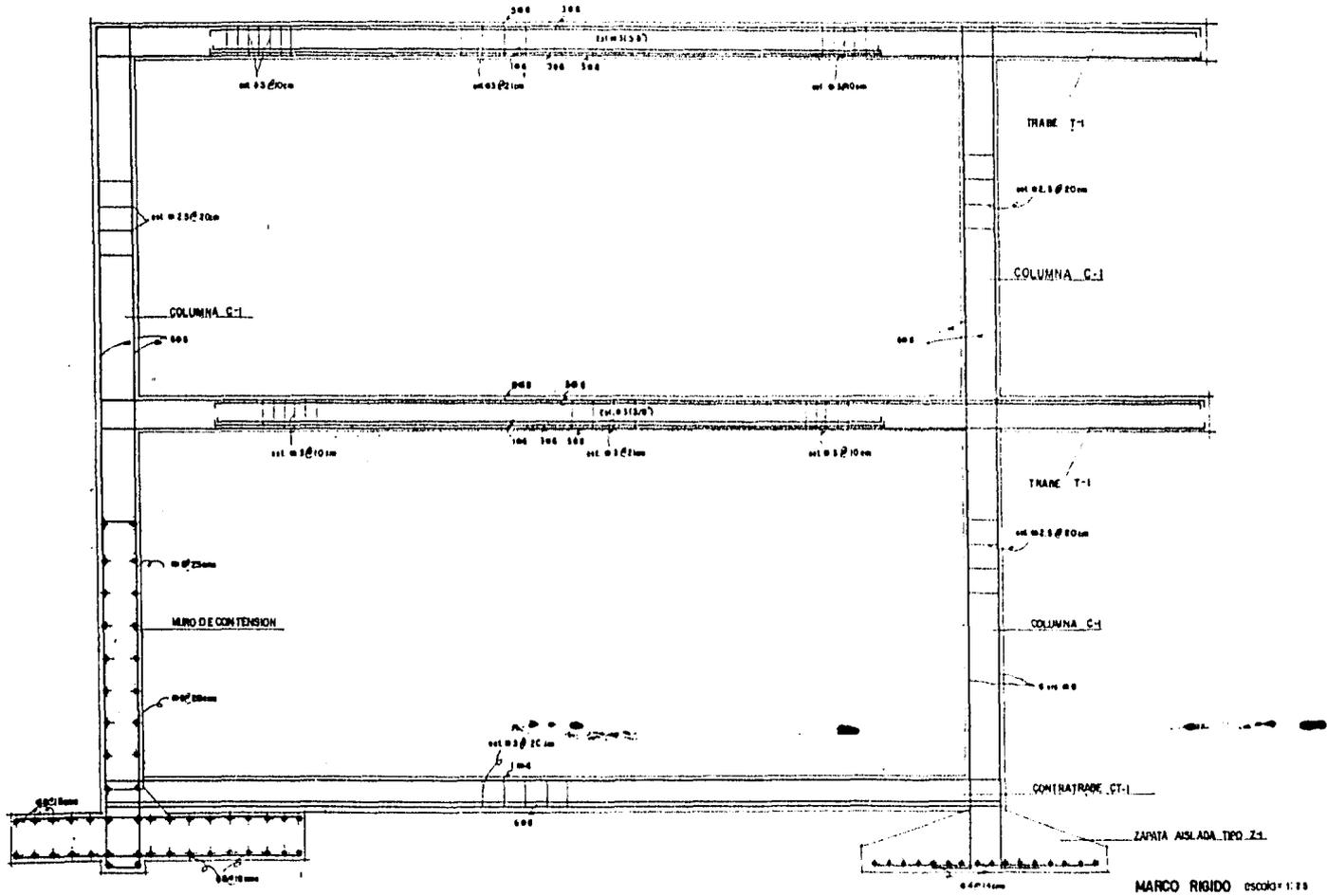
ACERO PRINCIPAL

#4 11 cms.

LECHO BAJO DE LOSA EN
UN SOLO SENTIDO

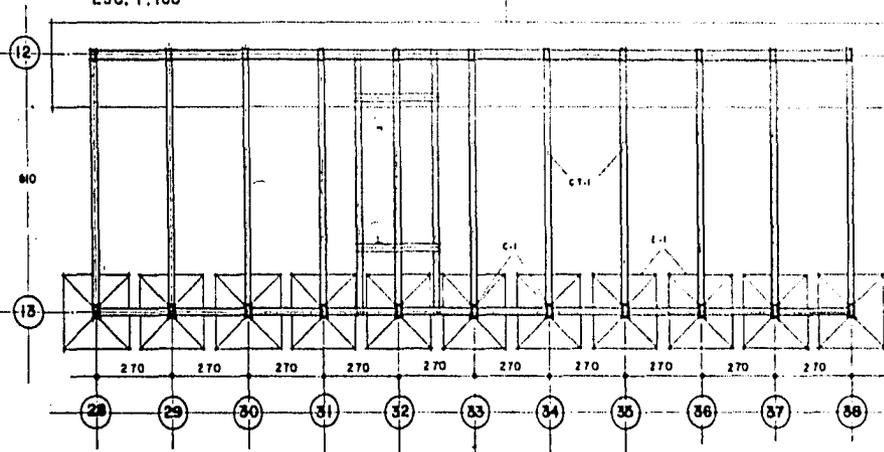


LOSA DE ESCALERA
ESC: 1:25

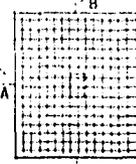


PLANTA DE CIMENTACION

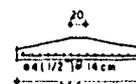
ESC. 1:100



PLANTA
ESC. 1:50

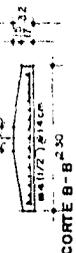


5 var #41 (1/2")
EN AMBOS SENTIDOS



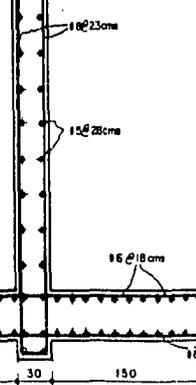
CORTE A-A'

ZAPATA AISLADA TIPO Z-1

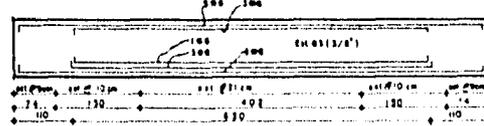


CORTE B-B'

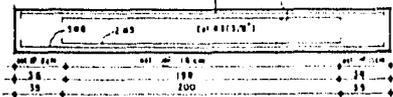
MURO DE
CONTENSION
ESC. 1:25



TRABE T-1



TRABE T-2



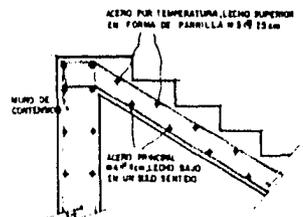
CONTRABE CT-1



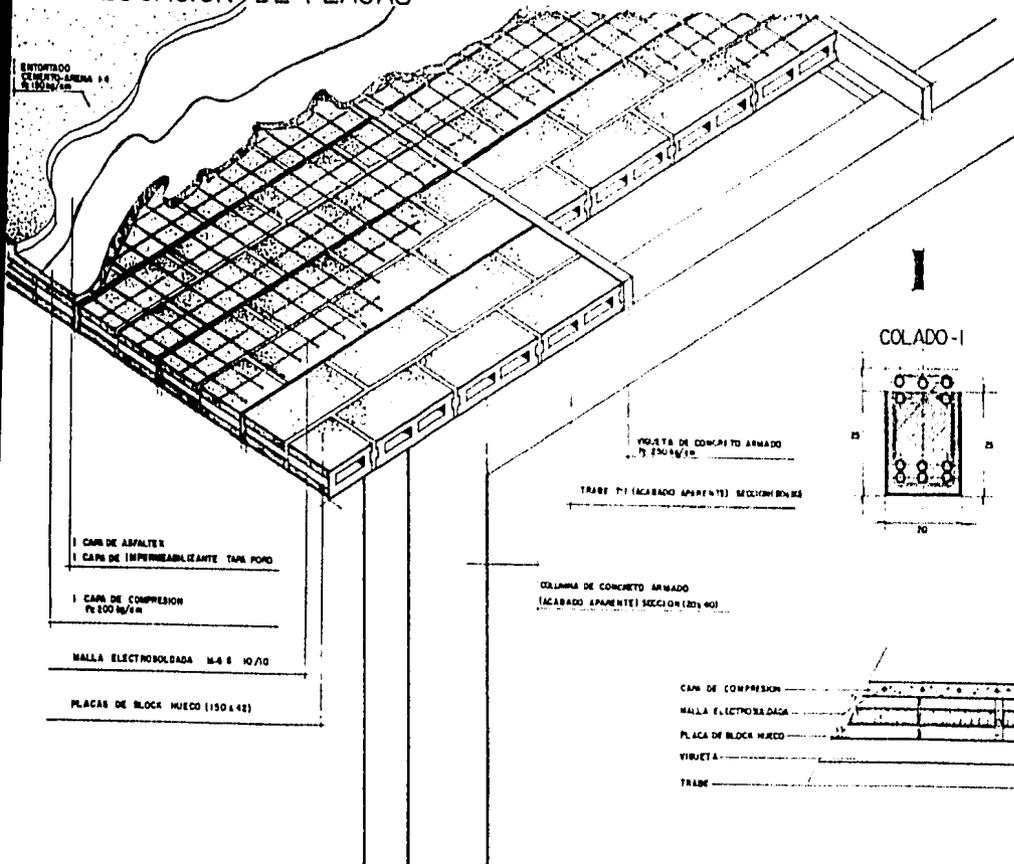
COLUMNA C-1



DETALLE DE ANCLAJE
ESCALERA-MURO DE CONTENSION

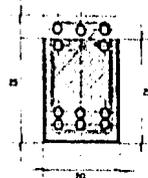


COLOCACION DE PLACAS

PROCESO DE ANCLAJE
DE TRABE-VIGUETAS

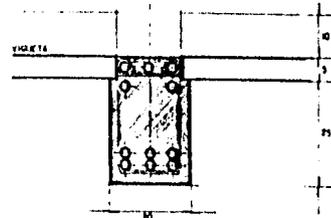
1

COLADO-I



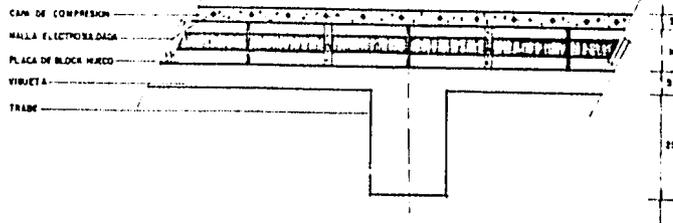
2

AMARRE VIGUETA-TRABE



3

COLOCACION DE PLACAS Y CAPA DE COMPRESION



CAPITULO IX

VOLUMENES DE OBRA
Y PRESUPUESTO

C O N C E P T O:	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
1.- Limpieza, desenraice, trazo y niv. de terreno.	M2	1,265.44	45.66	57,779.99
2.- Excavación en capas de 0.00 a 1.50 m. de profundidad en material I, incluye afines de taludes y fondo.	M3	528.44	297.16	246,179.23
3.- Relleno compactado con pisón de mano en capas de 20 cms. utilizando materia producto de la excavación.	M3	285.42	206.31	58,885.00
4.- Plantilla de concreto hecho en obra R. H. agregado - max. 3/4" f'c = 100 Kg/cm2 de 5 cm. de espesor.	M2	780.13	307.57	239,944.58
5.- Zapatas de concreto armado de 2.30 x 2.30 M., incluye cimbra y descimbra, 60 Kg de acero/m3 fy= 4,000 kg/cm2. conc. f'c = 210 kg/cm2, A. Max. 3/4"	M3	14.06	35,908.64	305,134.02
6.- Muro de concreto armado f'c = 210 kg/cm2 incluye, -- cimbra y descimbra, acero fy = 4000 kg/cm2.	M3	51.53	44,570.07	2'296,606.50
7.- Contratrabe de cimentación de 20 x 40 cm. cimbra y - descimbra, reforzada con 110 kg/m3, de acero fy = -- 4000 kg/cm2, concreto f'c = 210 kg/cm2, agreg. max. 3/4"	M3	43.99	14,434.19	611,865.31
8.- Impermeabilizante en cimentación con emulsión as- - fáltica y una capa de fieltro No. 5.	M2	621.50	424.38	263,752.17
9.- Muro de block hueco mediano de 10x20x40 en 10 cm. de espesor asentado con mortero de cemento-arena 1:5 in- - cluyendo refuerzo horizontal a cada 2 hiladas.	M2	1,453.56	764.67	1'111,493.70
10.- Columnas de conc. armado f'c = 210 kg/cm2 incluye - cimbra y descimbra.	M3	66.78	31,841.00	2'126,341.90
11.- Firme de conc. f'c = 150 kg/cm2 agregado máximo - - 1 1/2, de c cm. de espesor.	M2	1,131.26	526.60	595,721.51

C O N C E P T O :

- 12.- Trabe de concreto armado f'c= 210 kg/cm2 incluye cimbra y descimbra.
- 13.- Losa prefabricada, con tabletas de block hueco, incluye viguetas y capa de compresión.
- 14.- Impermeabilización en azotea con asfalto oxidado y 3 capas de fieltro No. 5 con arena gruesa.
- 16.- Aplanado a plomo y regla con mortero calhidra-arena 1:4 en 2 cm de espesor.
- 17.- Instalación hidráulica y sanitaria, empleando tubería y conexiones de cobre en alimentaciones, desagües con fofo.
- 18.- Instalación eléctrica, incluyendo ranura en muros, utilizando tubería y poliducto.
- 19.- Impermeabilizante en baños, aplicando tres capas escobillado con solución Jabón-alumbre (1 kg de alumbre x 10 lts. de agua).
- 20.- Estructura para plafón falso, con metal desplegado de 200 kg/cm2
- 21.- Piso de cemento simple de 5 cm. de espesor, acabado pulido ó rayado.
- 22.- Piso de mosaico de granito de 20 x 30 cms. asentado con mortero cemento-arena 1:4
- 23.- Lambrín de azulejo diamante 11 x 11 cm, asentado con mortero cemento-arena 1:4
- 24.- Colocación y amacizado de accesorios para baño de embotrar, con mortero, cemento-arena 1:3 (2/suministro)

UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
M3	66,78	31,841.00	2'126,341.90
M2	2,736.15	1,175.86	3'217,329.30
M2	1,568.60	975.24	1'529,839.40
M2	3,021.04	226.70	684,869.76
Sal	86	14,453.35	1'242,988.10
Sal	438	1,949.47	853,867.86
M2	10.26	75.77	777.40
M2	43.74	848.79	37,126.07
M2	1,286.32	430.84	554,456.61
M2	87.48	1,208.09	105,683.71
M2	123.28	1,885.48	232,441.97
Pza	86	237.28	20,406.08

C O N C E P T O

UNIDAD CANTIDAD PRECIO UNIT. IMPORTE

25.- Muebles de baño: Mingitorio porcelana blanco	Pza	6	16,120.16	96,720.96
26.- Tinaco vertical capac. de 1.100 lts. suministro y colocación.	Pza	13	22,134.62	237,750.06
27.- Ventanas de cancelería de aluminio en perfiles estruc- turales, de 1/8" (13.27 kg/m2).	M2	510.02	2,011.13	1'027,350.90
28.- Vidrio medio doble de 2mm.	M2	510.02	2,061.15	1'052.076.60
29.- Puertas de madera, con bastidor de madera de pino de 38x25 mm a cada 30 cm, en ambos sentidos forrada con triplay de 6 mm en ambas caras.	Pza.	79	5,341.26	461,459.54
30.- Chapa schlage modelo tulipa, 105 de paso.	Pza.	79	2,680.50	211,259.50
31.- Pintura vinilica vinimex en muros y plafones, dos - aplicaciones.	M2	1,453.56	179.29	260,608.77
32.- Registro de 0.40 x 0.60 x 1.00 (1mt.) de tabique rojo recocido de 14 cm. juntado con mortero cemento-arena 1:5 acabado pulido, con plantilla de concreto f'c = = 150 kg/cm2.	Pza.	10	5,668.73	56,687.30
33.- Registro de 0.60 x 0.60 x 1.00 (1mt.) de tabique rojo recocido de 14 cm. juntado con mortero cemento-arena 1:5 acabado pulido, plantilla de concreto f'c = 150 - kg/cm2	Pza.	4	6,711.03	26,844.12
34.- Barandal de concreto armado f'c= 210 kg/cm2 ancho de 2 cm, refuerzo con var. ϕ 3/8.	M1.	122.50	574.11	70,320.48
35.- Escalera de concreto armado f'c= 210 kg/cm2, incluye cimbra, con refuerzo fy = 4000 kg/cm2	Lote	3	48,918.81	146,756.43

 C O N C E P T O

- 36.- Bardas exteriores, de block hueco mediano de 10 x 20 x 40 cm. Im 10 cms. de espesor, asentado con mortero de cemento-arena 1:5 incluyendo refuerzo horizontal a cada 2 hiladas.
- 37.- Enrejado, utilizando fierro estructural.
- 38.- Pasto alfombra (en rollo de 20 cm) colocado
- 39.- Limpieza general de la obra, (incluye, pisos, muros, - vidrios, etc..)

UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	IMPORTE
M2	361	764.67	276,045.87
M2	96	3,906.25	375,000.00
M2	1,086.53	150.00	162,979.50
M2	3,338.58	18.47	61,663.57

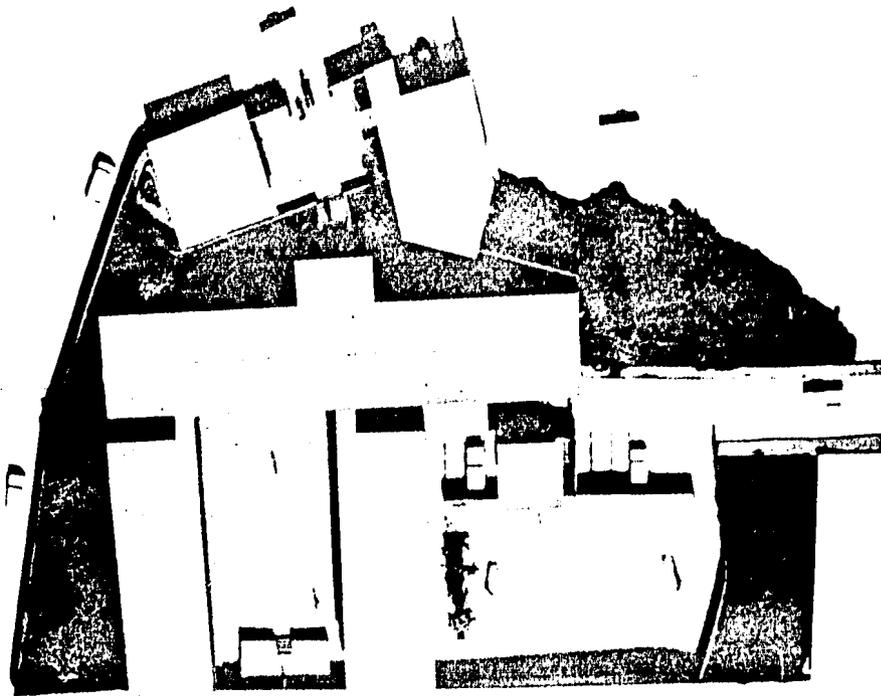
 C O S T O T O T A L. \$ 231'294,663.00



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

especificaciones



TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

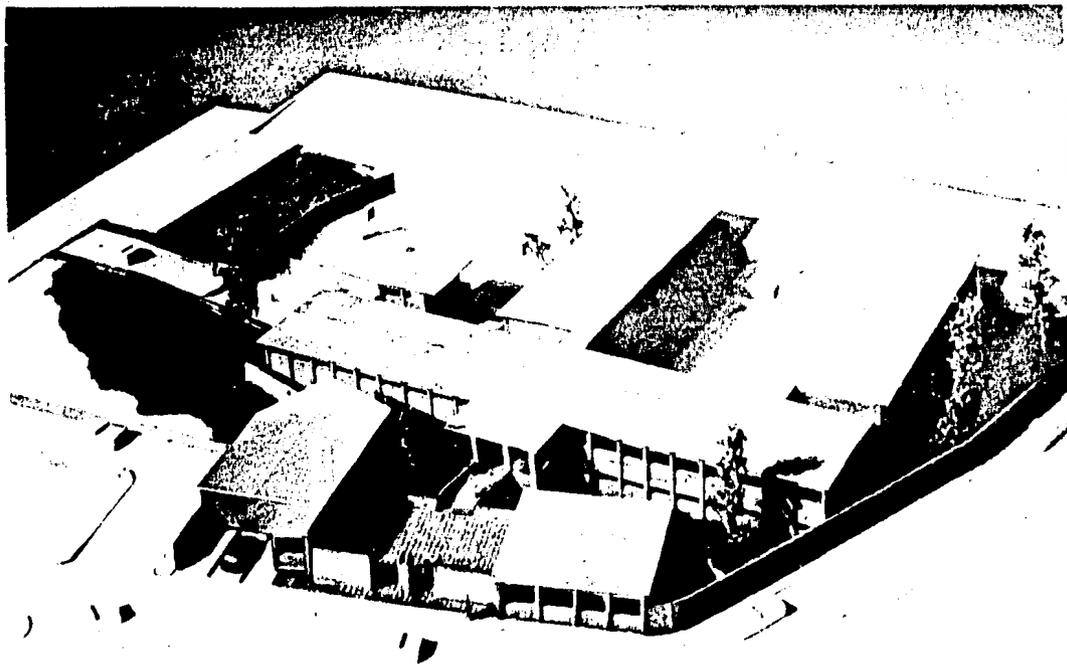
EDIFICIO:
ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA

UBICACIÓN: Av. Primera s/n 2a Ampliación de
Stgo. Acuahuatltepec

CLAVE: FMC Walter López Héctor Sergio
José González Juan A.

FOTO DE MAQUETA

ESC.: 200



UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

especificaciones

TALLER PARTICIPATIVO MAX GETTO

EDIFICIO

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

UBICACION Av Primavera s/n 2a Ampliación de
Siga AcahualtepecCLAVE FMC

Redactor	Reggio Sergio
Editor	Juan Gonzalez Juan A.

FOTO DE MAQUETA

ESC 1 200



UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

especificaciones

TALLER PARTICIPATIVO MAX GETTO

EDIFICIO:

ESCUELA SECUNDARIA TECNICA

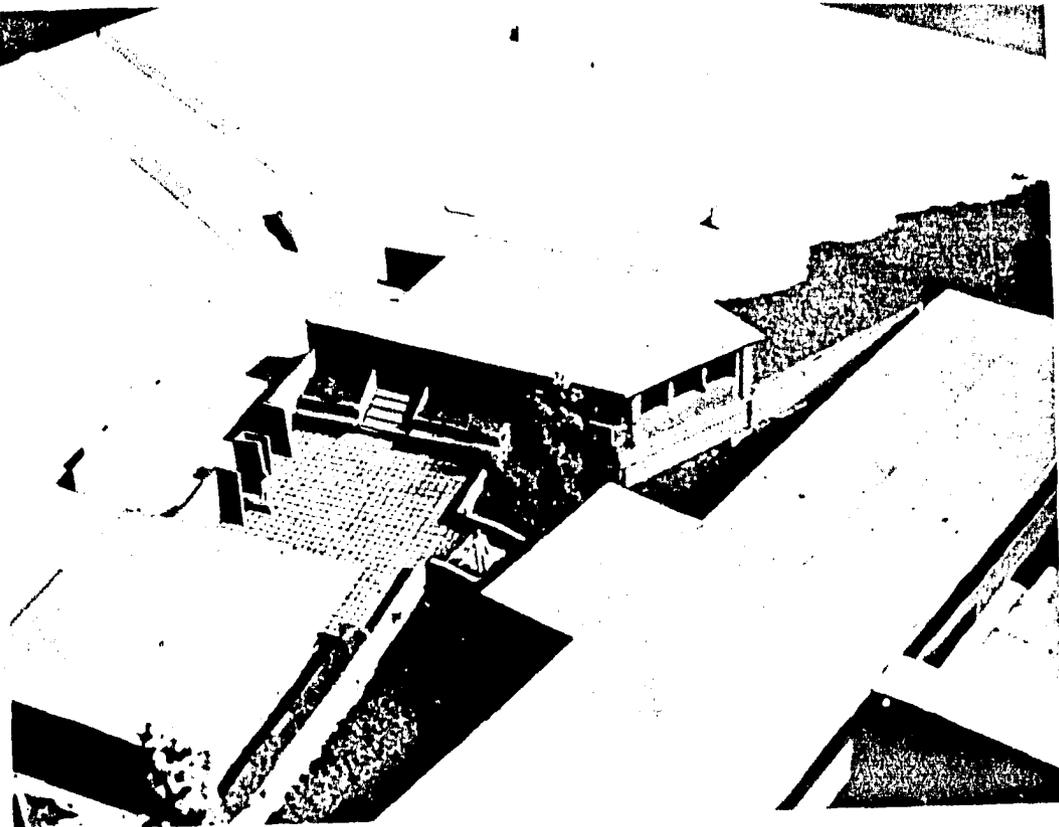
UBICACION Av Primavera s/n 2a Ampliación de
Siga Acapulco

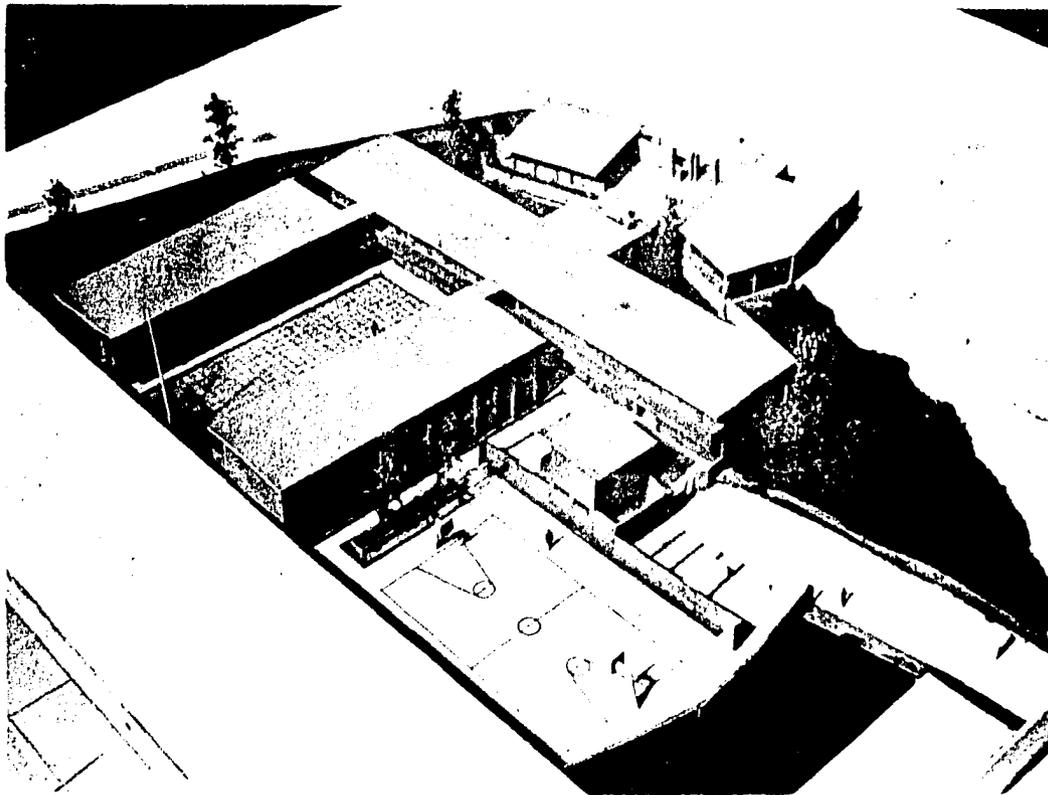
CLAVE FMC

Elaborado por:
Lopez Regino Sergio
Lopez Gonzalez Juan A.

FOTO DE MAQUETA

ESC. 1 200





UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

especificaciones

TALLER PARTICIPATIVO MAX GETTO

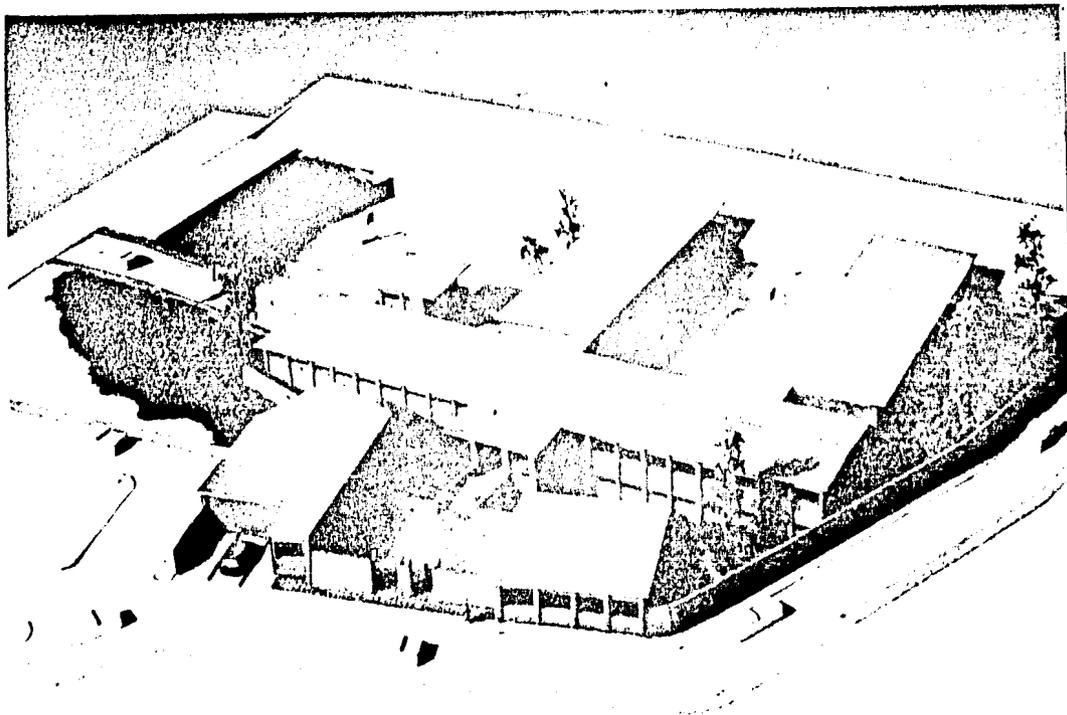
EDIFICIO

ESCUELA SECUNDARIA TECMCA

UBICACION Av Primavera s/n 2a Ampliacion de
Siga AcapulcopecCLAVE FMC REALIZADO
Lopez Regno Sergio
Ordoñez Gonzalez Juan A

FOTO DE MAQUETA

ESC 1 200



UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

especificaciones

TALLER PARTICIPATIVO MAX CETTO

EDIFICIO:
ESCUELA SECUNDARIA TECNICA.UBICACION: Av Primavera s/n 2a Amplacion de
Siga AcapulcanecCLAVE: FMC

PROYECTO:	Lopez Regio Sergio
	Josua Gonzalez Juna A

FOTO DE MAQUETA

ESC 1 200

B I B L I O G R A F I A

Reglamento de las Construcciones de concreto reforzado

ACI 318-63.

I.M.C.Y.C.

Teoría elemental de Concreto reforzado:

Phil M. Ferguson.

C.E.C.S.A.

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Normas técnicas de C.A.P.F.C.E.

Instalaciones de los Edificios:

Gay - Fawcett

Manual para Constructores:

Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey S.A.

Normas y Costos de Construcción:

Ingeniero y Arquitecto Alfredo Plazola.