



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA

26 No 55

U N A M  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

DISEÑO DE EDIFICIOS PUBLICOS  
(ANTEPROYECTO Y PROYECTO)

proyecto de reacomodo poblado nº4 · el caracol en balsas guerrero

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO, PRESENTAN;  
RAUL FELIX DEFRANCO AGÓS

ENRIQUE ROLANDO SOTO CABRERA

1983.-?



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## ADVERTENCIA

El presente trabajo referido al Diseño de Edificios Públicos (Anteproyecto y Proyecto Ejecutivo), forma parte del Proyecto de Reacomodo del Poblado - No. 4, El Caracol, Balsas, Gro. - Elaborado por la Escuela Nacional de Arquitectura UNAM, mediante la Unidad Académica Talleres de Número Autogobierno, - Taller Cinco, bajo contrato con la Comisión Federal de Electricidad -. Los documentos completos de este proyecto aparecen en tres volúmenes que comprenden:

1. ESTUDIOS PRELIMINARES;
2. ANTEPROYECTO A NIVEL RURAL Y URBANO CON CRITERIOS DE INFRAESTRUCTURA, PLANTEAMIENTO DE VIVIENDA, ESTUDIOS PRELIMINARES DE EDIFICIOS PUBLICOS, ENCUESTA SOBRE VIVIENDA Y ESPACIO URBANO, ANALISIS REGIONAL;
3. PROYECTO EJECUTIVO A NIVEL RURAL Y URBANO, DISEÑO DE VIVIENDA (ANTEPROYECTO Y PROYECTO), - DISEÑO DE EDIFICIOS PUBLICOS (ANTEPROYECTO Y PROYECTO).

Para efecto de este trabajo, la parte referida - al punto 1. ESTUDIOS PRELIMINARES, resume los aspectos concernientes al diseño de edificios públicos, que se hallan contenidos en los Volúmenes 1 y 2; - las partes referidas a los puntos 2 y 3, ANTEPROYECTO Y PROYECTO EJECUTIVO, han de utilizarse para la conformación del Tercer Volumen del proyecto.

Debido a lo anterior, los incisos de los puntos

1 y 2 que aquí aparecen, corresponden a los que se utilizarán en el Tercer Volumen. A continuación se enlistan los incisos a los cuales deben corresponder y que aparecen en el índice de contenido.

Donde dice:	Leer:
3.2	2
a)	2.1
b)	2.2
c)	2.3
d)	2.4
e)	2.5
3.3	3
a)	3.1
b)	3.2
c)	3.3
d)	3.4
e)	3.5
f)	3.6
g)	3.7
h)	3.8
i)	3.9
j)	3.10
k)	3.11

CONTENIDO

PROYECTO DE REACOMODO

POBLADO No. 4    BALSAS, GUERRERO

EDIFICIOS PÚBLICOS

1. ESTUDIOS PRELIMINARES

1.1 Estudios preliminares de diseño urbano.

Una primera parte de los estudios preliminares de edificios públicos aparece en el volumen de Estudios Preliminares, cubriendo los siguientes aspectos:

1.1.1 Demografía: ANEXO 1

1.1.2 Usos del suelo y servicios públicos en el poblado actual: ANEXO 5

1.1.3 Usos del suelo posibles en el poblado propuesto: ANEXO 6

1.1.4 Identificación y cuantificación de servicios públicos para el proyecto urbano: ANEXO 7

1.1.5 Evaluación de la Encuesta Sobre Vivienda y Espacio Urbano: ANEXO 8

1.1.6 Dosificación de equipamiento para el nuevo poblado: ANEXO 9

1.2 Estudios preliminares de diseño de edificios públicos. Otra parte de los estudios preliminares de edificios públicos está en el Volumen 2, cubriendo:

1.2.1 Programa arquitectónico. Elaborado para cada edificio tomando en cuenta los siguientes puntos:

- a) Aplicación de los Estudios Preliminares de Diseño Urbano
- b) Programa de Necesidades
- c) Esquema de Funcionamiento
- d) Análisis de Áreas
- e) Estudio de Preinversión

agrupados a cuatro rubros de acuerdo a su función, a saber:

1.2.1.1 Educación

1.2.1.2 Administración, salud y cultura

1.2.1.3 Comunicación y transporte

1.2.1.4 Abastecimiento y comercialización

2. ANTEPROYECTO

Los documentos completos de esta fase del trabajo aparecen en el segundo Volumen del estudio y cubren los siguientes rengiones:

2.1 Planos arquitectónicos de anteproyecto (plantas, cortes, fachadas y perspectivas)

2.2 Criterio estructural

2.3 Criterio de instalaciones

2.4 Antepresupuesto

2.5 Memoria descriptiva

3. PROYECTO EJECUTIVO

Los documentos completos de esta fase del trabajo están contenidos en el tercer Volumen del estudio y cubren los siguientes puntos:

3.1 Planos arquitectónicos (plantas, cortes y fachadas) con criterio de amueblado y especificaciones

3.2 Planos de albañilería (plantas, cortes y fachadas) con referencia a tabla de especificaciones

3.3 Control de acabados con referencia a los planos de albañilería

3.4 Planos de detalle

3.5 Planos de herrería y carpintería

3.6 Planos estructurales y memoria de cálculo

3.7 Planos de instalación eléctrica, hidráulica, sanitaria y de gas

3.8 Especificaciones generales

3.9 Cantidades de obra

3.10 Presupuesto

3.11 Memoria descriptiva

1. ESTUDIOS PRELIMINARES

## 1.1 ESTUDIOS PRELIMINARES DE DISEÑO URBANO

## 1.1.1 Demografía: ANEXO 1

Siendo este estudio el primer acercamiento a la problemática socio-económica actual de Balsas y Campo Arroz, tiene importancia para la elaboración de los Estudios Preliminares de Diseño de Edificios Públicos al proporcionar datos concernientes a la economía de las familias (punto 4) y a las características económicas de los asentamientos (punto 5).

La distribución del ingreso presenta características desiguales, pues encontramos que para el 62% de las familias el ingreso es inferior al salario mínimo anual en el campo para el lugar en que se ubican las poblaciones, y sólo un 16% tiene ingresos superiores al doble de este mínimo. Esto está relacionado con las actividades de la población, que además de la agricultura, en su mayoría, realiza en porcentajes reducidos funciones comerciales y de servicios.

Así, al trasladar el poblado, éste deberá ofrecer posibilidades de reconstituir una nueva zona de influencia para estas actividades, a través de proporcionarle un nivel de equipamiento que lo haga un polo de atracción para las poblaciones circunvecinas.

Se utilizaron también los datos demográficos básicos y el cuadro 2 de edades del Apéndice Estadístico, para establecer la población escolar.

## 1.1.2 Usos del suelo y servicios públicos en el poblado actual: ANEXO 5.

Como diagnóstico de las características físicas del poblado, este anexo, en la parte correspondiente a usos del suelo, se refiere al equipamiento (referencia 1.1.2, inciso a) indicando su distribución actual, concentrada en las zonas urbanas del asentamiento, y consiste en los servicios comerciales y el equipamiento comunitario.

En el barrio de Balsas Norte, el uso comercial se ha desplazado al espacio generado por la vía del ferrocarril y en Balsas Sur el equipamiento y los servicios se concentran en las partes más consolidadas de su estructura urbana (plano EPDV 4-1).

Incluye este anexo las superficies y porcentajes de equipamiento.

## 1.1.3 Usos del suelo posibles en el poblado propuesto: ANEXO 6

En la "Tabla Preliminar de Usos del Suelo" —hecha a partir de la determinación de los usos del suelo y las densidades actuales, y en base a normas técnicas—, se destina un área de equipamiento para el nuevo poblado, y también en base a ella se elaboraron unos esquemas teóricos que muestran proporcionalmente la dosificación de los distintos usos del suelo en cada zona.

## 1.1.4 Identificación y cuantificación de servicios públicos para el proyecto urbano: ANEXO 7

Respecto a este punto, la C.F.E. dio una propuesta de dotación de servicios. Se adoptó el criterio de restituir los existentes y proporcionar los que resulten de reforzar las comunicaciones en el nuevo poblado, a nivel regional.

Se hizo un estudio regional tras considerar que el nuevo asentamiento desempeñará un papel importante a este nivel, al servir tanto a su población como a la de su área de influencia. Se detalló así el nivel real de equipamiento de servicios públicos en la región.

La estimación de servicios públicos se hizo considerando:

- a) los existentes;
- b) los propuestos por la C.F.E.;
- c) la dotación según estudios a nivel rural-urbano para un poblado de hasta 5,000 habitantes, y para una zona de hasta 30,000 de acuerdo a las experiencias a nivel nacional; y
- d) la identificación y cuantificación de servicios recomendados por la E.N.A., en base a los puntos anteriores.

Se elaboró una tabla en la que se enlistan:

- establecimientos,
- su superficie,
- localización,
- recomendación general de uso,
- influencia,
- coeficientes de las normas que para el caso existan,
- si el servicio es restitución o propuesto,
- área (de acuerdo a las normas), y
- zona en la que se ubicarán.

Se incluyen también las áreas de influencia a nivel zonal y local del nuevo poblado.

## 1.1.5 Evaluación de la Encuesta Sobre Vivienda y Espacio Urbano: ANEXO 8.

En este anexo aparece una "Tabla de Análisis Urbano" cuyos datos se obtuvieron de la Encuesta aplicada en Balsas, que expresa las preferencias de los pobladores sobre la localización de los edificios públicos, por lo que se tomaron en cuenta sus resultados para la ubicación de los mismos.

1.1.6 Dosificación de equipamiento para el nuevo poblado: ANEXO 9.

La información recabada en los anexos 5, 6 y 7 permitió clasificar los datos más significativos en cuanto a la dosificación y zonificación del equipamiento actual del poblado.

Aparecen en este anexo las conclusiones y recomendaciones de superficie de equipamiento por zona y por sector (barrio).

1.2 ESTUDIOS PRELIMINARES DE DISEÑO DE EDIFICIOS PUBLICOS

Los programas para los edificios públicos del nuevo poblado se elaboraron considerando los datos de la tabla referida a identificación y cuantificación de servicios (ANEXO 7).

Igualmente, se tomaron en cuenta el agrupamiento de establecimientos hecho anteriormente, la relación con la estructura urbana propuesta a partir de la relación actual, las normas de diseño de secretarías o instituciones correspondientes, el reglamento de construcciones y las opiniones de la población, expresadas en la Encuesta sobre Vivienda y Espacio Urbano.

1.2.1.1 EDUCACION

JARDIN DE NIÑOS

El actual poblado cuenta con un jardín de niños ubicado en Balsas Sur que, según lo expresa la encuesta, está alejado de zonas con población significativa, además de ser inadecuado e insuficiente.

Se vio conveniente —dada la población a servir— crear dos Jardines de Niños, los cuales se ubicarían en la zona urbana, evitando la cercanía a la vialidad más importante y depósito de desechos.

El programa se elaboró de acuerdo a las normas y recomendaciones de CONESCAL y CAPFCE. Los elementos que conforman cada centro escolar se agruparon por áreas, siendo para el Jardín de Niños:

PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL	AREA (m <sup>2</sup> )
A) AREA ACADEMICA	700
B) AREA ADMINISTRATIVA	105
C) AREA DE SERVICIOS	47
D) AREA DE JUEGOS	648

Al considerar un número mayor de niños (211), se modificaron las áreas que aparecen en la tabla del ANEXO 7; igualmente, previendo un crecimiento futuro de la escuela, se manejó un área de 10 m<sup>2</sup> por niño.

Se estimó en \$1'272,916.13 el costo de cada Jardín de Niños, el cual es sólo una primera aproximación.

ESCUELA PRIMARIA

Actualmente hay cuatro edificios destinados a satisfacer la educación primaria, tendiendo a concentrarse en las zonas urbana y rural de Balsas Norte y Sur.

En la encuesta que realizamos se detectaron opiniones diversas respecto a estos centros, pero hay que tomar en cuenta que el servicio se consideró insuficiente y los locales en mal estado.

Se proponen para el nuevo poblado dos centros de educación primaria, cuya población servida sería de 1,212 alumnos (600 cada uno).

PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL	AREA (m <sup>2</sup> )
A) AREA EDUCATIVA	600
B) AREA ADMINISTRATIVA	89
C) AREA DE SERVICIOS	72
D) AREA DEPORTIVA	3 589

Se calculó un costo total por cada primaria de \$2'538, 539.95

ESCUELA SECUNDARIA

Existe una escuela de este nivel en la zona urbana de Balsas Sur; su funcionamiento y condiciones materiales son inadecuadas según la mayoría de las personas que respondieron a la Encuesta sobre Vivienda y Espacio Urbano.

La nueva escuela secundaria atenderá jóvenes de hasta 17 años. Tomando en cuenta la influencia del poblado y la demanda actual de los alumnos —alrededor de 200—, se considerará una estructura educativa de 6 grupos (mínimo manejado por CAPFCE), albergando un máximo de 300 alumnos. Se prevé su ubicación en la zona semirural del nuevo poblado.

ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

UNIDAD ACADEMICA TALLERES DE NUMERO

7

PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL	AREA (m <sup>2</sup> )
A) AREA ACADEMICA	464
B) AREA TECNOLOGICA/AGROPECUARIA (según programa pedagógico)	404
C) AREA ADMINISTRATIVA	197
D) AREA DE SERVICIOS	123.5
E) AREA DEPORTIVA	2 711.5

El costo de este edificio se estima en \$3'632,898.62

1.2.1.2 ADMINISTRACION, SALUD Y CULTURA

COMISARIA Y CARCEL Y/O AGENCIA MUNICIPAL

Hay actualmente dos comisarías y dos cárceles ubicadas en la zona urbana de Balsas Norte y Balsas Sur. El área de influencia del servicio se restringe a los límites del poblado. Se señala conveniente su ubicación en la zona urbana.

PROGRAMA DE NECESIDADES	AREA CUBIERTA (m <sup>2</sup> )	AREA DESCUBIERTA (m <sup>2</sup> )
A) ZONA PUBLICA	20	400
B) ZONA DE OFICINAS	120	60
C) ZONA DE CARCEL	90	80

El estudio de preinversión arroja un costo de \$548,289.00

CASA DEL PUEBLO

No existe este servicio en el poblado actual; la C.F.E. precisó su uso como un local (o locales) donde se puedan realizar asambleas, bailes, fiestas y actividades de promoción y mejoramiento de la comunidad. Los usuarios muestran su conformidad con el futuro servicio a través de la Encuesta Sobre Vivienda y Espacio Urbano, aunque no establecieron claramente cuáles pueden ser las actividades que organicen a la comunidad de Balsas. Tampoco expresan con unanimidad quiénes deben usar el servicio.

ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

UNIDAD ACADEMICA TALLERES DE NUMERO

8

PROGRAMA DE NECESIDADES	AREA CUBIERTA ( m <sup>2</sup> )	AREA DESCUBIERTA (m <sup>2</sup> )
A) ZONA ADMINISTRATIVA	76	400
B) ZONA DE USOS MULTIPLES	666	
C) ZONA DE ENSEÑANZA	90	
D) ZONA DEPORTIVA Y DE RECREO	100	700

El costo de este edificio serfa de \$2'155,547.00

CENTRO DE SALUD

Los pobladores opinan que el actual centro de salud es deficiente y el servicio malo. Su ubicación en Balsas Norte hace que se le considere como sólo de esa parte del pueblo Depende de la S.S.A. y el personal técnico paga el servicio social como pasantes de medicina. Se recomienda ubicarlo en la zona urbana.

A efectos del programa, se considera un predio de 250 m<sup>2</sup> y un área construida de 89 m<sup>2</sup>,

PROGRAMA DE NECESIDADES	AREA (m <sup>2</sup> )
ATENCION FAMILIAR Y URGENCIAS	28
SERVICIOS PARA MEDICOS	22
SERVICIOS MEDICOS	11
SERVICIOS GENERALES	28

El costo global aproximado serfa de \$179,180.00

IGLESIA

Existen actualmente dos templos, ubicados en las zonas urbanas de cada barrio. La gente opina que son pequeños, feos y sus materiales —teja y adobe—, obsoletos. En general se opina que el nuevo poblado debe tener un solo templo grande. Su área de influencia será local y se ubicará en relación directa con la plaza principal del nuevo poblado.

PROGRAMA DE NECESIDADES	AREA (m <sup>2</sup> )
A) ATRIO	569
B) NAVE	323
C) CAMPANARIO	10
D) SACRISTIA Y DESPACHO PARROQUIAL	25
E) HABITACION SACERDOTE	18

El costo total sería de \$877,239.65 para esta superficie de construcción.

#### CEMENTERIO

Se debe restituir un área de 16,235 m<sup>2</sup> que actualmente ocupan dos cementerios. Su influencia se considera zonal.

La superficie necesaria se calculó a razón de 0.8m<sup>2</sup> /hab. (4,460 m<sup>2</sup>), pero la propuesta está entre 10,000 y 12,500 m<sup>2</sup>, atendiendo a la superficie actual.

La ubicación se determinó en un lugar cercano al nuevo asentamiento (Plano A-12-2), bien comunicado, en tierras ejidales y a una distancia adecuada de corrientes fluviales. Se hizo un plano del predio, con una traza de andadores.

#### CUARTEL

Actualmente está localizado en la zona semirrural de Balsas Sur. Se plantea la restitución tanto del predio como del área construida, aunque se ha acordado con la C.f.E. que todo lo relativo al proyecto y construcción de este edificio se dejará a cargo de la Secretaría de la Defensa Nacional, así que sólo se determinará su ubicación.

#### 1.2.1.3 COMUNICACION Y TRANSPORTE

##### CORREO

Este servicio está ubicado en la zona urbana, se plantea restituir tanto el lote (73 m<sup>2</sup>) como el área construida (56 m<sup>2</sup>)

#### TERMINAL DE AUTOBUSES

No existe este servicio actualmente, ya que los usuarios son pocos, además de que el ferrocarril es el principal medio de transporte. El nuevo asentamiento, sin embargo, contará con una carretera asfaltada (Mezcala-El Caracol), y dado que el poblado será el centro de servicios de una amplia zona, es necesario crear una terminal camionera.

En la tabla de Análisis Urbano (ANEXO 8) se propone localizarla en la zona semirrural, cerca de la zona comercial y comunicando a la carretera.

#### 1.2.1.4 ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACION

##### MERCADO

La vida económica de Balsas está determinada por la zona comercial, que se originó en Balsas Norte y se ha desplazado por la vía del ferrocarril hacia Balsas Sur, creando una calle con intensa actividad.

Se nota —en la encuesta— la preferencia de la gente por la aparición del mercado en el nuevo poblado; se localizaría en la zona urbana.

PROGRAMA DE NECESIDADES	AREA (m <sup>2</sup> )
A) LOCALES PRINCIPALES	367.42
B) SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	135
C) SERVICIOS GENERALES	26

El costo global será de \$1'018,497.82

Los anteriores programas se han presentado de una manera muy general; sin embargo, se encuentran desarrollados más detalladamente y de acuerdo a los puntos que aparecen en el índice en el segundo volumen en la parte que corresponde a Diseño de Edificios Públicos, Estudios Preliminares y Programa Arquitectónico.

2. ANTEPROYECTO

3.2 Anteproyecto

- a) Planos arquitectónicos de anteproyecto con criterios de amueblado y especificaciones (plantas, cortes, fachadas, perspectivas).

EDUCACION

- AEP-1 Escuela Primaria y Jardín de Niños, zona Norte, barrio 1. Plantas y corte; escala 1:200.
- AEP-2 Escuela Primaria y Jardín de Niños, zona Sur, barrio 2. Plantas y cortes; escala 1:200.
- AEP-3 Escuela Secundaria, zona Sur, barrio 2. Planta de conjunto y corte; escala 1:200.

ADMINISTRACION, SALUD y CULTURA

- AEP-4 Casa del Pueblo (incluye comisaría y cárcel) y centro de salud. Plantas y alzados; escala 1:100.
- AEP-5 Iglesia. Plantas, alzado y corte; escala 1:100.

COMUNICACION Y TRANSPORTE

- AEP-4 Casa del Pueblo (correo, telégrafo, teléfono). Planta y alzados; escala 1:100.
- AEP-6 Terminal de camiones. Planta y corte; escala 1:100.

ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACION

- AEP-5 Comercios. Plantas, alzados y corte; escala 1:100.
- AEP-6 Mercado. Planta y corte; escala 1:100.

Nota: El amueblado no aparece en los planos de anteproyecto, sin embargo, fue considerado en el diseño de los servicios.

b) Criterio estructural

Se partió de considerar que los sistemas estructurales a emplear respetarán la tipología señalada por la vivienda propuesta, llegándose a unificar elementos como las techumbres, por ejemplo, en las cuales se utilizarían vigas precoladas de concreto que sostendrán losetas igualmente precoladas y teja de barro (ver: Anteproyecto de vivienda, 3.1.3 Criterio Estructural).

Dentro de los criterios utilizados se exceptúan las escuelas, para las cuales se acordó, con la C.F.E., utilizar los sistemas estructurales del CAPFCE, ya que será éste el organismo encargado de construir las escuelas propuestas en el nuevo poblado.

En todos los demás casos se emplea una estructura puntual, algunas veces combinada con muros de carga—predominando éstos en el caso de los comercios—; se plantea, en el caso de la Casa del Pueblo, un entresque de concreto armado y, en el de la iglesia, armaduras para salvar el claro de la nave.

c) Criterio de instalaciones

El nuevo poblado contará con los servicios de agua potable, drenaje y alumbrado, por lo cual todos los edificios públi-

cos tendrán alimentación hidráulica directa de la red general y desalajo de aguas negras al colector general; pero, tomando en cuenta que no siendo posible que la red de drenaje recorriera todo el poblado, dado que se presentaron dificultades topográficas significativas, se optó por utilizar fosas sépticas en las partes no servidas por la red; tal es el caso de la escuela secundaria.

En lo que respecta al alumbrado, en todos los edificios —salvo en las escuelas, en las cuales se plantea una iluminación fluorescente—, se empleará iluminación incandescente, combinándose, en la Casa del Pueblo, con luz fluorescente en la parte correspondiente a oficinas.

d) Antepresupuesto

El antepresupuesto que se anexa se desarrolló apoyándose en los precios unitarios para el Estado de Guerrero, 1979, aportados por la C.F.E. y el INDECO.

e) Memoria descriptiva

EDUCACION

El anteproyecto de los edificios escolares (dos jardines de niños, dos escuelas primarias y una secundaria) se rige fundamentalmente por los programas arquitectónicos elaborados en base a las normas de diseño del CAPFCE —organismo encargado de construirlos, según lo estableció la C.F.E.—, y a los resultados obtenidos de la Encuesta Sobre Vivienda y Espacio Urbano. Así, encontramos elementos comunes a todos los edificios— funcionamiento e integración de partes y utilización de la misma estructura.

JARDIN DE NIÑOS

La ubicación de cada centro está determinada por el área de influencia de cada centro (1.5 km de recorrido a pie) y se proponen uno en el barrio Norte y otro en el Sur.

Asimismo, se tomaron en cuenta la gráfica conclusiva de localización de servicios para el nuevo poblado (Tabla de análisis urbano: ANEXO 8) que ubica los edificios destinados a la educación en zonas alejadas del centro, y la recomendación del programa de que los predios tengan una pendiente no mayor del 10% en estos edificios. Se evitó la cercanía a calles vehiculares, jugando el eje peatonal un papel importante en la localización.

Balsas Sur.

El terreno elegido se ubica a un lado del eje peatonal, colindando al Norte con la calle vehicular 3 Sur, al Sur con la 4 Sur y al Oeste con un predio particular. Sus dimensiones son 32 x 51 m y su superficie 1,632 m<sup>2</sup>.

Se entra al Jardín de Niños a través de una plaza unida al eje peatonal. El planteamiento arquitectónico se basa en el esquema de funcionamiento señalado en el programa (Volumen 2. Diseño de Edificios Públicos, Estudios Preliminares, Programa Arquitectónico).

El primer elemento es un pórtico cuya función es servir de área de espera y vestíbulo.

Debido a la topografía se determinaron dos plataformas; en una se ubican los elementos administrativos y la plaza cívica, y en la otra el área educativa y los servicios, estando a 2.30 m de diferencia con respecto al nivel de acceso. Los edificios están orientados en dirección Norte-Sur y se propone una ventilación cruzada para las aulas y los servicios.

Se utilizó también la modulación que maneja el CAPFCE para las aulas y servicios complementarios. La estructura es la utilizada por esta institución en la zona: de concreto, VIC, con módulos de 3.19 x 4.00 m.

Para las instalaciones hidráulica y sanitaria se tomó como base el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal; para la eléctrica se recurrió a las especificaciones del

CAPFCE.

Balsas Norte.

Los criterios generales de diseño que se manejaron son los mismos del Jardín de Niños de Balsas Sur.

El predio está directamente relacionado con el eje peatonal en su parte Oeste, desde el que se accede a través de una plaza que lo relaciona con la escuela primaria. Colinda al Este con una propiedad particular y al Sur con una calle de servicio. La superficie aproximada es de 1,639 m<sup>2</sup>, su forma es irregular.

Se tomó como base para el planteamiento arquitectónico el esquema de funcionamiento del programa. Hay, como en el de Balsas Sur, un pórtico que distribuye al resto del conjunto. Igualmente se dispusieron dos plataformas: una contiene el área administrativa y los servicios; la otra, la zona educativa y de juegos.

En lo referente a estructura e instalaciones, vale lo anotado para el otro Jardín de Niños.

ESCUELA PRIMARIAS

Balsas Sur.

En la elaboración del programa arquitectónico para las escuelas primarias rigen las mismas normas y criterios que para los Jardines de Niños. Se ubica un centro de este nivel en cada barrio, siendo su influencia de 1.5 a 3 km de recorrido a pie.

Con su ubicación y la del Jardín de Niños se busca reforzar el recorrido del eje peatonal, dado su relación con él a través de una plaza de acceso. El predio colinda al Este con el eje vehicular 1 Este; al Norte con el eje 3 Sur y al Sur con el 6 Sur. Mide 51 x 83.4 m y su superficie es de 4,250 m<sup>2</sup>.

El planteamiento arquitectónico obedece al de los otros edificios, pues al igual que en aquéllos se vestibula mediante un pórtico que comunica directamente con la plaza cívica.

Esta escuela cuenta con tres plataformas, conteniendo la primera el área administrativa y la plaza cívica; en la segunda están la zona educativa y los sanitarios, y en la última la zona deportiva y de juegos.

Se propone la misma estructura que para los Jardines de Niños y valen los mismos criterios en cuanto a orientación e instalaciones.

Balsas Norte

El predio se localiza también a un costado del eje peatonal y está relacionado con el Jardín de Niños. Colinda al Norte y al Sur con calles de servicio, al Oeste con una calle vehicular. Su superficie es de 4,800 m<sup>2</sup>.

El planteamiento arquitectónico es similar a los anteriores al regirse por las mismas consideraciones, igualmente cuenta con tres plataformas: en la primera está la zona administrativa y parte de la educativa; en la segunda otra parte de la zona educativa, la deportiva, un área porticada y el núcleo sanitario; en la última se localizan el resto de la zona educativa, la de juegos y otra área porticada.

ESCUELA SECUNDARIA

Su influencia es a nivel zonal, con una población de 5,575 habitantes. La estructura educativa del conjunto escolar es de 6 grupos (300 alumnos máximo).

Se localiza en la zona semirural del nuevo poblado, en el barrio Sur. El terreno es de forma más o menos rectangular, con un área de 7,500 m<sup>2</sup>, aproximadamente, con una fuerte pendiente. Colinda al Noroeste con una calle secundaria, al Norte con predios para vivienda y al Sur y Suroeste con el embalse.

El anteproyecto se maneja en base a un plataformeo que agrupa y forma varias zonas que corresponden a las manejadas en el planteamiento arquitectónico.

Los accesos se dan al nivel de la calle, por medio de una plaza.

El planteamiento arquitectónico está dado según las normas del CAPFCE y de acuerdo a lo establecido en el programa arquitectónico (ver Segundo Volumen; Diseño de Edificios Públicos, Estudios Preliminares, Programa Arquitectónico).

Cabe decir que en los requerimientos generales del CAPFCE se pide que la zona académica tenga una longitud máxima de 30 m., ó 4 módulos aula; el número máximo de pisos es de planta baja y un nivel, la zona tecnológica debe constar de talleres de un sólo nivel y debe procurarse la existencia de áreas arboladas entre las diferentes zonas para protegerse de la incidencia solar directa.

Se empleó la orientación Norte-Sur, además de existir aleros en los edificios y cortinas de árboles; la ventilación es natural y cruzada en todos los locales. Por último, se zonificaron los edificios separando las zonas ruidosas de las tranquilas.

#### ADMINISTRACION, SALUD Y CULTURA

##### CASA DEL PUEBLO

Se vio la posibilidad de reunir en un solo edificio varios servicios, reduciendo su área y haciendo flexible su uso, de modo que se consideraron la comisarfa, la cárcel, el telégrafo, el correo y un local para la C.F.E., con los espacios definidos como propios de la Casa del Pueblo.

De este modo, el programa queda en los siguientes tér-

minos:

#### PROGRAMA ARQUITECTONICO

##### A) ZONA DE SERVICIOS CON ACCESO DIRECTO AL PUBLICO

cárcel (2 celdas)	8	m <sup>2</sup>	c/u
sanitarios públicos (2)	8	m <sup>2</sup>	c/u
telégrafo	16	m <sup>2</sup>	
correo	16	m <sup>2</sup>	
teléfonos	16	m <sup>2</sup>	
local de la C.F.E.	16	m <sup>2</sup>	

##### B) ZONA DE OFICINAS

comisarfa	32	m <sup>2</sup>	
oficinas administrativas	80	m <sup>2</sup>	

##### C) ZONA CULTURAL

Incluye tres aulas consideradas en el programa de necesidades, pudiendo estar integradas en un único espacio polifuncional (96 m<sup>2</sup>).

##### D) ZONA DE BAILES, FIESTAS, ESPECTACULOS Y ASAMBLEAS

Cumpliendo con las características ya mencionadas de ser cubierta parcialmente (64 m<sup>2</sup> a cubierto).

El edificio consta de dos niveles. La mayor parte de la planta baja está libre —ocupada por las zonas A) y D), además

de los accesos y zonas porticadas— constituyendo una zona sombreada que creemos que puede convertirse en albergue para la relación entre los habitantes del poblado.

En la planta alta están las oficinas y la zona cultural y en un nivel intermedio las instalaciones de la comisaría.

La zona cultural al aire libre está fraccionada en varios niveles, debido a lo accidentado de la topografía; consta de un espacio central rodeado por una gradería.

La Casa del Pueblo está situada sobre la calle principal, siendo uno de los volúmenes que configuran la plaza, y es el único del lado Oeste.

Es el edificio civil más importante, por ser el centro de la vida cívica del pueblo.

Su vecindad con la plaza ofrece la posibilidad de que el espacio se prolongue bajo techo en la parte libre de la planta baja. Esta zona cubierta está sobre dos plataformas, una sobre el eje principal y otra sobre la plaza.

El techo se prolonga salvando los diferentes niveles con una pendiente pronunciada a fin de proteger al edificio de la radiación solar. Por lo mismo, las aberturas están rematadas y se procuró que los locales se comuniquen entre sí y con el exterior para facilitar las corrientes de aire.

Dado que las distintas funciones se realizan en forma rudimentaria, no es necesaria una particularización de las zonas.

Estructuralmente se plantea techumbre de teja sobre tiras de madera y vigas de concreto precolado, que se apoyan en traveses de concreto; el entrepiso, de losa de concreto y apoyos puntuales que posibilitan la flexibilidad de los locales.

### CENTRO DE SALUD

El centro de salud está en la misma manzana que la plaza, colindando al Este con el atrio de la iglesia y al Sur con la Casa del Pueblo. Por lo reducido del edificio se evitó que los desniveles del terreno se manifestaran en el interior, así que está 50 cm por debajo del nivel de banqueta. Hacia el Sur se propone una diferencia de nivel debido a que, aunque hay una relación con la Casa del Pueblo, el Centro de Salud requiere autonomía funcional y volumétrica. Interiormente hay un máximo de tres escalones. Los accesos son uno por la plaza y otro por la calle.

En cuanto al planteamiento arquitectónico, consta de dos volúmenes unidos por una pérgola que cubre el espacio entre la vivienda del médico y el vestíbulo del consultorio.

En el volumen Oeste están la sala de espera, un local de auscultación y dos de encamados. Tiene un acceso vehicular en relación directa con la zona de encamados, factible de convertirse en otro local de auscultación o de curaciones. Los dos locales tienen un pequeño espacio exterior por el que se iluminan; uno de ellos cuenta con un baño completo.

La zona de auscultación está orientada al Norte para obtener buena iluminación, está directamente relacionado con los locales para encamados y la farmacia. Esta última consta de anaqueles y espacio para un refrigerador para los medicamentos que lo requieran.

En la zona de archivos, sala de espera y recepción se realizan las funciones administrativas.

El volumen Este consta de la vivienda del médico y un aula abierta que se usará para las conferencias que den las misiones médicas que visiten el lugar.

Además de proteger el local de la radiación solar, se procuró la mayor ventilación posible, separando los muros del

techo para permitir la entrada y salida del aire.

La estructura consta de una cubierta de tejas sobre tiras de madera que se apoyan sobre vigas de concreto precoladas que se asientan en trabes de concreto; los apoyos son puntuales.

#### IGLESIA

El anteproyecto del templo resultó depurar una serie de esquemas basados en los criterios definidos con la C.F.E. y en las sugerencias de la gente durante la exposición del planteamiento de vivienda, los edificios públicos y diseño urbano en Balsas.

En el programa se prevé que este edificio forme parte de los espacios y servicios comunes (Plaza Principal, Casa del Pueblo, etc.) con el propósito de hacer de él una referencia importante en el poblado.

La determinación del predio estaba condicionada por la estructuración urbana que paralelamente se realizó. Así, la concepción del eje peatonal troncal en sentido Norte-Sur determinó su ubicación definitiva en un terreno rectangular cuyo eje longitudinal es Este-Oeste, de 20 x 45 m aproximadamente, lo cual representa un área de 900 m<sup>2</sup>; colinda hacia el Sur con la Plaza Principal; al Norte con el eje 1 Norte, al Este, con el eje peatonal y comercios; al Oeste, con el terreno del Centro de Salud. Dado que el terreno en este sector tiene 8% de pendiente, descendiendo al Sur, el predio para el templo se definió en una plataforma que está sobre 1.5 m sobre el nivel de la plaza.

De acuerdo con el esquema de funcionamiento, y para zonificar en el terreno las partes de la iglesia, se consideró que debía existir cierta privacidad en relación con la plaza, por lo que el atrio se volcó al lado Oeste, planteando accesos desde el eje 1 Norte y por el ángulo Noroeste de la plaza.

La planta del templo es tradicional, o sea que su acceso directo desde el atrio mantiene un eje longitudinal en sentido Este-Oeste. Siendo ésta la orientación definitiva, se consideró su delimitación con la plaza principal mediante el despa-

cho parroquial y una capilla anexa como elementos aislantes. Esta capilla no se consideró en el programa arquitectónico, sino que se plantea en base a la opinión de los pobladores y de la C.F.E., en virtud de la necesidad de un lugar que, aparte de tener funciones eclesiásticas, substituya al "salón parroquial" existente en la casa parroquial de Balsas.

La solución arquitectónica de la iglesia estaba condicionada por la estructuración espacial de la Plaza Principal y el eje peatonal; así, la parte posterior de la nave, con la sacristía y el despacho parroquial, delimitan el eje peatonal en un punto en que cambia de dirección, a través de plantear muros oblicuos. Es allí donde se plantea un acceso al despacho parroquial.

El acceso a la nave se abre al atrio a través de un pórtico adosado que es vestíbulo a la vez. Dentro de la nave, el altar principal se sobre eleva 45 cm en relación al área de fieles; detrás de él se ubicó la sacristía, para mantener una estrecha relación con ella. En los muros laterales se plantean cavidades para el confesionario y altares secundarios, que mantendrán una relación secundaria con el área de fieles.

La sacristía y el despacho se plantearon a un metro por debajo de la plataforma de la nave, para atenuar el cambio de nivel entre la iglesia y la plaza.

La capilla insinúa una extensión espacial de la nave. Esto está determinado por la concepción de una cubierta a dos aguas, abarcante de las dos que, siendo simétrica en la nave, se prolonga hasta el término de la capilla.

El campanario se planteó separado de la masa del templo, siendo un elemento característico del atrio, pues su ubicación era un problema de relación de partes en la fachada.

La forma y los materiales mantienen la línea fijada por la tipología de vivienda propuesta, se utiliza teja de barro para las cubiertas inclinadas y tabique para los muros.

Se prevé una alimentación de agua directa de la red hacia la habitación sacerdotal y la evacuación de aguas negras, bien sea que se evacúen hacia el colector del eje 1 Norte, bien hacia una red común para los comercios que conecta el colector del eje principal, si la primera presenta problemas.

Se propone iluminación incandescente, concentrada en el altar principal y atenuada en el resto de la nave.

#### COMUNICACION Y TRANSPORTE

##### TERMINAL DE CAMIONES

Al pasar por el nuevo poblado la carretera asfaltada Mezcala —El Caracol, se vio la necesidad de diseñar una terminal de autobuses que cumpliera con los nuevos requerimientos, para lo cual se tomaron acuerdos con la C.F.E., además de cumplir con lo que marca el programa de necesidades.

La localización de la terminal se hizo a partir de los criterios adoptados con la C.F.E., decidiendo que quedara en la zona urbana —en la Tabla de Análisis Urbano se la ubica en las afueras—, en la calle posterior al mercado (Eje 1 Sur), centrando así el flujo de camiones para el abastecimiento del mercado y para el pasaje.

El predio colinda al Oeste con el eje peatonal; al Norte con el eje 1 Sur, al Este con lotes de vivienda y al Sur con una calle de servicio. Su superficie es de 392 m<sup>2</sup>.

En lo que toca al planteamiento arquitectónico se buscó respetar la tipología de la vivienda; se repite el pórtico en la zona de acceso, se plantean cubiertas inclinadas de teja

de barro y muros divisorios de tabique común; la estructura es puntual.

Los servicios se plantean en torno a un núcleo central formado por la sala de espera, a cuyo costado están los locales comerciales; en la parte posterior está la zona administrativa (bodega, oficina y taquilla). Separados por un pasillo están los sanitarios públicos, que dan también servicio al taller mecánico.

#### ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACION

##### MERCADO Y TIANGUIS

El mercado es en cualquier pueblo un punto focal importante, de ahí que deba estar en un lugar céntrico. Se confirma esta ubicación en la Tabla de Análisis urbano del ANEXO 8.

En este caso forma parte del núcleo de servicios, enfrente de la plaza y a un costado del eje peatonal; el tianguis constituye una plaza previa a la principal, cuando se camina por el eje peatonal hacia el Norte.

El terreno es de 33.5 m x 52 m y ocupa el ancho de la manzana, de la que el mercado ocupa una mitad, y el tianguis y la zona de abastecimiento la otra. Limita el Norte con el eje principal, al Sur con el eje 1 Sur, al Este con el eje peatonal y al Oeste con viviendas.

En cuanto al planteamiento arquitectónico, el mercado es un local de 20 x 20 m con cubierta a cuatro aguas sostenida por una estructura puntual, dando flexibilidad a los locales comerciales. Por tanto, el sistema estructural y los materiales son los mismos que para los otros edificios.

El tianguis se localiza en la parte posterior, a desnivel dada la topografía, y a descubierto, siendo el eje peatonal el que la comunica con el mercado a través de una serie de pla-

taformas. A la mitad del terreno, donde el desnivel es mayor, está el núcleo de sanitarios con servicio al tianguis.

Colindando con el eje 1 Sur está el área de maniobras para abastecimiento, con un corredor a lo largo del terreno para trasladar mercancías al mercado.

#### COMERCIOS

En los Estudios Preliminares de Diseño de Edificios Públicos no se consideró un programa para comercios, ya que en la Tabla de Equipamiento (ANEXO 7) se señala a la iniciativa privada como el sector al que concierne el aprovisionamiento del comercio especializado en el nuevo poblado; pero considerándose éste (en la misma Tabla) indispensable, y dado que existe en Balsas, se plantea en el Anteproyecto Urbano y de Edificios Públicos una zona para este fin.

En la Tabla de Análisis Urbano (ANEXO 8) la gráfica conclusiva indica que el sector comercial debe ubicarse en la zona urbana y relacionarse con la Plaza Principal.

Los comercios definen en parte el espacio de la plaza y su ubicación está también definida por el eje peatonal, cuya dirección Norte-Sur lo unifica con la plaza.

Siguiendo con la morfología determinada por la estructura vial y la lotificación propuestas en el Anteproyecto Urbano, se destinaron dos lotes a los comercios: uno, con frente de 10 m hacia el eje 1 Norte, en el cual se plantean 4 comercios de área reducida; y otro con frente de 15 m hacia el eje principal, en el que se plantearon tres comercios más amplios.

En relación al planteamiento arquitectónico, puesto que los dos lotes se definen longitudinalmente en relación a la plaza y al eje peatonal, se subdividieron en lotes cabeceros, uno para cada comercio; se planteó un pórtico longitudinal que los unifica y establece una relación directa con el recorrido del eje peatonal, abriéndose hacia la plaza.

La solución arquitectónica en esta etapa plantea un área pública para cada uno, subdividida por un mostrador y el muro opuesto al acceso, con entrepaños y bodega. Se consideró también en cada comercio un patio empleable igualmente como bodega. Como en los otros casos, se plantea no alterar la tipología delineada por la vivienda.

Respecto a las instalaciones, sólo se plantea un lavadero para cada comercio, con alimentación directa de la red general; la evacuación de aguas negras, para los comercios B, se plantea en base a una red que los une y que desaloja en el colector del eje principal; para los comercios A, su definición se condiciona a los movimientos de tierra en este sector, habiendo dos posibilidades de evacuación: desalojar al colector del eje 1 Norte o hacia la red de los comercios B.

La iluminación se plantea básicamente incandescente, buscando alumbrar los pórticos también.

ANTEPRESUPUESTO CASA DEL PUEBLO

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				8,352.00
1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	m <sup>2</sup>	960.00	2.85	2,736.00
1.1	TRAZO Y NIVELACION	m <sup>2</sup>	960.00	5.85	5,616.00
2	<u>CIMENTACION</u>				133,274.33
2.1	EXCAVACION	m <sup>3</sup>	107.72	48.40	5,213.65
2.2	PLANTILLA DE CIMENTACION	m <sup>2</sup>	107.72	50.00	5,386.00
2.3	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA	m <sup>3</sup>	29.16	603.00	17,583.48
2.4	ZAPATAS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	24.00	4,270.80	102,499.20
2.5	RELLENOS Y COMPACTACION EN CEPAS	m <sup>3</sup>	86.40	30.00	2,592.00
3	<u>ESTRUCTURA</u>				520,750.36
3.1	DALA DE DESPLANTE 25 x 30 cm	m <sup>l</sup>	208.80	307.50	64,206.00
3.2	CASTILLOS DE 15 x 15 cm.	m <sup>l</sup>	50.00	98.50	4,925.00
3.3	COLUMNAS DE 40 x 40 cm.	m <sup>l</sup>	124.44	235.00	29,243.40
3.4	TRABES DE 30 x 40 cm.	m <sup>l</sup>	208.00	491.20	102,169.60
3.5	DALAS DE CERRAMIENTO DE 15 x 20 cm	m <sup>l</sup>	18.00	122.80	2,210.40
3.6	VIGAS PRECOLADAS DE 8 x 18 cm.	m <sup>l</sup>	572.00	56.00	32,032.00
3.7	TIRAS DE MADERA DE 1" x 6"	m <sup>2</sup>	461.00	280.00	129,080.00
3.8	TEJA	m <sup>2</sup>	461.00	138.36	63,783.96
3.9	LOSA DE CONCRETO	m	245.00	380.00	93,100.00
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				183,712.00
4.1	MUROS DE TABIQUE DE 15 cm.	m <sup>2</sup>	221.00	150.00	33,150.00
4.2	TENDIDO DE TUBERIA DE CONCRETO	m <sup>l</sup>	20.00	53.00	1,060.00
	REGISTROS DE 40 x 60 cm.	pza	2	522.00	1,044.00
4.3	FIRMES Y PISOS DE CEMENTO PULIDO	m <sup>2</sup>	426.00	278.00	118,428.00
4.4	REPISON DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	42.64	300.00	12,792.00
4.5	APLANADOS DE MORTERO	m <sup>2</sup>	442.00	39.00	17,238.00

ANTEPRESUPUESTO CASA DEL PUEBLO

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				9,332.00
5.1	TOMA DE AGUA	sal	1	650.00	650.00
5.2	INSTALACION HIDRAULICA	sal	6	723.00	4,341.00
5.3	INSTALACION SANITARIA	sal	6	723.00	4,341.00
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				12,768.00
6.1	ACOMETIDA	sal	1	224.00	224.00
6.2	ALUMBRADO Y CONTACTOS	sal	56	224.00	12,544.00
7	<u>CARPINTERIA</u>				27,248.00
7.1	VENTANAS DE 1.50 x 0.90	pza	4	1,040.00	4,160.00
7.2	VENTANAS DE 0.90 x 0.90	pza	2	624.00	1,248.00
7.3	PUERTAS DE 0.90 x 2.10	pza	15	1,456.00	21,840.00
8	<u>PINTURA</u>				22,747.00
8.1	PINTURA VINILICA EN MUROS	m <sup>2</sup>	529.00	43.00	22,747.00
9	<u>CERRAJERIA</u>				1,900.00
9.1	CERRADURAS EN PUERTAS	pza	10	150.00	1,500.00
9.1	CERRADURAS EN VENTANAS	pza	4	100.00	400.00
10	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>				5,400.00
10.1	LIMPIEZA AL TERMINAR LA OBRA	paq	1	5,400.00	5,400.00

ANTEPRESUPUESTO CASA DEL PUEBLO

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	8,352.00
2	CIMENTACION	133,274.33
3	ESTRUCTURA	520,750.36
4	ALBAÑILERIA	183,712.00
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	9,332.00
6	INSTALACION ELECTRICA	12,768.00
7	CARPINTERIA	27,248.00
8	PINTURA	22,747.00
9	CERRAJERIA	1,900.00
10	LIMPIEZA GENERAL	5,400.00
		<hr/>
		925,483.69

ANTEPRESUPUESTO CENTRO DE SALUD

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL	
1	<u>PRELIMINARES</u>					2,503.60
1.1						
1.2	m <sup>2</sup>	288.00	2.85	820.80		
	m	288.00	5.85	1,684.80		
2	<u>CIMENTACION</u>					21,139.77
2.1						
2.2	m <sup>3</sup>	16.64	48.40	805.40		
2.3	m <sup>2</sup>	276.88	50.00	13,844.00		
2.4	m <sup>3</sup>	1.46	4,270.80	6,235.37		
	m <sup>3</sup>	8.50	30.00	255.00		
3	<u>ESTRUCTURA</u>					238,353.50
3.1	ml	163.60	307.50	50,307.00		
3.2	ml	25.90	98.50	2,551.20		
3.3	ml	72.50	235.00	17,037.50		
3.4	ml	64.00	246.00	15,744.00		
3.5	ml	25.00	61.50	1,537.50		
3.6	ml	37.20	184.50	6,863.40		
3.7	m <sup>2</sup>	389.60	56.00	21,817.60		
3.8	m <sup>2</sup>	292.80	280.00	81,984.00		
3.9	m <sup>2</sup>	292.80	138.36	40,511.80		
4	<u>ALBAÑILERIA</u>					129,930.20
4.1	m <sup>2</sup>	210.00	150.00	31,500.00		
4.2	ml	1.00	53.00	53.00		
4.3	pza	2	522.00	1,044.00		
	m <sup>2</sup>	128.00	278.00	35,584.00		
4.4	m <sup>2</sup>	118.00	305.00	35,990.00		
4.5	m <sup>2</sup>	4.56	300.00	1,368.00		
4.6	m <sup>2</sup>	370.00	39.00	14,430.00		
4.7	m <sup>2</sup>	50.00	18.00	900.00		

ANTEPRESUPUESTO CENTRO DE SALUD

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				13,673.00
5.1	TOMA DE AGUA	sal	1	650.00	650.00
5.2	INSTALACION HIDRAULICA	sal	9	723.50	6,511.50
5.3	INSTALACION SANITARIA	sal	9	723.50	6,511.50
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				6,720.00
6.1	ACOMETIDA	pza	1	224.00	224.00
6.2	ALUMBRADO Y CONTACTOS	sal	29	224.00	6,496.00
7	<u>CARPINTERIA</u>				20,103.00
7.1	VENTANAS DE 0.90 x 1.70 m.	pza	2	1,179.00	2,358.00
7.2	VENTANAS DE 0.90 x 2.30 m.	pza	1	1,594.00	1,594.00
7.3	VENTANAS DE 0.90 x 1.30 m.	pza	5	901.00	4,505.00
7.4	VENTANAS DE 0.90 x 0.90 m.	pza	2	624.00	1,248.00
7.5	VENTANAS DE 0.80 x 0.60 m.	pza	1	370.00	370.00
7.6	PUERTAS DE 2.10 x 0.90 m.	pza	3	1,456.00	4,368.00
7.7	PUERTAS DE 2.10 x 0.70 m.	pza	5	1,132.00	5,660.00
8	<u>PINTURA</u>				15,910.00
8.1	PINTURA VINILICA EN MUROS	m <sup>2</sup>	370.00	43.00	15,910.00
9	<u>CERRAJERIA</u>				600.00
9.1	CERRADURAS EN PUERTAS	pza	4	150.00	600.00
10	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>				4,500.00
10.1	LIMPIEZA AL TERMINAR LA OBRA	paq	1	4,500.00	4,500.00

ANTEPRESUPUESTO CENTRO DE SALUD

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	2,505.60
2	CIMENTACION	21,139.77
3	ESTRUCTURA	238,353.50
4	ALBAÑILERIA	129,930.20
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	13,673.00
6	INSTALACION ELECTRICA	6,720.00
7	CARPINTERIA	20,103.00
8	PINTURA	15,910.00
9	CERRAJERIA	600.00
10	LIMPIEZA GENERAL	4,500.00
		<hr/>
		453,435.07

ANTEPRESUPUESTOS IGLESIA

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				3,824.00
1.1					
1.1					
1.2	m <sup>2</sup>	440.00	2.85	1,254.00	
1.2	m <sup>2</sup>	440.00	5.85	2,574.00	
2	<u>CIMENTACION</u>				85,204.78
2.1	m <sup>3</sup>	75.00	48.40	3,630.00	
2.2	m <sup>2</sup>	81.75	50.00	4,087.50	
2.3	m <sup>3</sup>	45.22	603.00	27,267.66	
2.4	m <sup>3</sup>	11.52	4,270.80	49,199.62	
2.5	m <sup>3</sup>	34.00	30.00	1,020.00	
3	<u>ESTRUCTURAS</u>				503,295.10
3.1	ml	205.00	184.50	37,822.50	
3.2	ml	25.60	98.50	2,521.60	
3.3	ml	75.20	705.00	53,016.00	
3.4	ml	356.00	491.00	174,796.00	
3.5	ml	46.00	184.50	8,487.00	
3.6	ml	312.00	56.00	17,472.00	
3.7	m <sup>2</sup>	500.00	280.00	140,000.00	
3.8	m <sup>2</sup>	500.00	138.36	69,180.00	
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				269,234.00
4.1	m <sup>2</sup>	383.00	150.00	57,450.00	
4.1	m <sup>2</sup>	90.24	300.00	27,072.00	
4.2	ml	4.00	53.00	212.00	
4.2	pza	1	522.00	522.00	
4.3	m <sup>2</sup>	480.00	278.00	133,440.00	
4.4	m <sup>2</sup>	45.00	300.00	13,500.00	
4.5	m <sup>2</sup>	847.00	39.00	33,033.00	
4.6	m <sup>2</sup>	18.90	185.00	3,496.50	
4.7	jgo	1	508.50	508.50	

ANTEPRESUPUESTO IGLESIA

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				6,434.00
5.1	sal	1	650.00	650.00	
5.2	sal	4	723.50	2,892.00	
5.3	sal	4	723.50	2,892.00	
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				14,784.00
6.1	sal	1	224.00	224.00	
6.2	sal	65	224.00	14,560.00	
7	<u>CARPINTERIA</u>				27,075.00
7.1	pza	1	1,456.00	1,456.00	
7.2	pza	1	1,132.00	1,132.00	
7.3	pza	2	6,930.00	13,860.00	
7.4	pza	1	8,085.00	8,085.00	
7.5	pza	2	1,271.00	2,542.00	
8	<u>PINTURA</u>				70,971.00
8.1	m <sup>2</sup>	1,650.50	43.00	70,971.00	
9	<u>CERRAJERIA</u>				950.00
9.1	pza	5	150.00	750.00	
9.2	pza	2	100.00	200.00	
10	<u>VIDRIERIA</u>				1,944.00
10.1	m	12.96	150.00	1,944.00	
11	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>				4,500.00
11.1	paq	1	4,500.00	4,500.00	

ANTEPRESUPUESTO IGLESIA

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
<u>CAMPANARIO</u>					35,715.20
MURO DE TABIQUE DE 15 cm	m <sup>2</sup>	123.40	150.00	18,510.00	
CASTILLOS DE 15 x 15 cm	ml	156.00	98.50	15,366.00	
LOSA DE 10 cm	m	4.84	380.00	1,839.20	

ANTEPRESUPUESTO IGLESIA

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	3,824.00		
2	CIMENTACION	85,204.78		
3	ESTRUCTURA	503,295.10		
4	ALBAÑILERIA	269,234.00		
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA.	6,434.00		
6	INSTALACION ELECTRICA	14,784.00		
7	CARPINTERIA	27,075.00		
8	PINTURA	70,971.00		
9	CERRAJERIA	950.00		
10	VIDRIERIA	1,944.00		
11	LIMPIEZA GENERAL	4,500.00		
	CAMPANARIO	35,715.20		
		<u>1023,931.10</u>		

ANTEPRESUPUESTO TERMINAL CAMIONERA

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				3,549.60
1.1	LIMPIEZA DE TERRENO	m <sup>2</sup>	408.00	2.85	1,162.80
1.2	TRAZO Y NIVELACION	m <sup>2</sup>	408.00	5.85	2,386.80
2	<u>CIMENTACION</u>				20,594.70
2.1	EXCAVACION	m <sup>3</sup>	61.20	48.40	2,962.08
2.2	PLANTILLA DE CIMENTACION	m <sup>2</sup>	61.20	50.00	3,060.00
2.3	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA	m <sup>3</sup>	16.30	603.00	9,828.90
2.4	ZAPATAS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	0.90	4,270.80	3,843.72
2.5	RELLENOS Y COMPACTACION EN CEPAS	m <sup>3</sup>	16.30	30.00	900.00
3	<u>ESTRUCTURA</u>				178,041.70
3.1	DALA DE DESPLANTE DE 25 x 30 cm.	ml	183.40	307.50	56,395.50
3.2	CASTILLOS DE 15 x 15 cm. (ahogados)	ml	34.10	98.50	3,358.90
3.3	COLUMNAS DE 40 x 40 cm	ml	60.00	235.00	14,100.00
3.4	TRABES DE 25 x 30 cm	ml	60.00	307.50	18,450.00
3.5	CADENA DE CERRAMIENTO 25 x 30 cm.	ml	292.80	56.00	19,526.30
3.6	VIGAS PRECOLADAS DE 8 x 18 cm	ml	243.40	66.30	16,396.80
3.7	LOSETA DE FERROCEMENTO DE 60 x 90 cm.	m <sup>2</sup>			
3.8	TEJA	m <sup>2</sup>	243.40	138.36	33,676.80
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				129,342.90
4.1	MUROS ENHUACALADOS DE 25 cm	m <sup>2</sup>	269.50	210.00	56,595.00
4.2	MUROS DE CELOSIA	m <sup>2</sup>	17.50	111.80	1,956.50
4.3	TENDIDO DE TUBERIA DE CONCRETO	ml	2.00	53.00	106.00
	REGISTROS DE 40 x 60 cm.	pza	2	522.00	1,044.00
4.4	FIRMES Y PISOS DE CEMENTO PULIDO	m <sup>2</sup>	204.00	278.00	56,712.00
4.5	APLANADOS DE MORTERO	m <sup>2</sup>	323.70	39.00	12,624.30
4.6	COLOCACION DE ACCESORIOS DE BAÑO	pza			

ANTEPRESUPUESTO TERMINAL CAMIONERA

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL	
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>					9,332.00
5.1	TOMA DE AGUA					
5.2	INSTALACION HIDRAULICA	sal	650.00	650.00		
5.3	INSTALACION SANITARIA	sal	723.50	4,341.00		
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>					3,808.00
6.1	ACOMETIDA	sal	224.00	224.00		
6.2	ALUMBRADO Y CONTACTOS	sal	224.00	3,584.00		
7	<u>CARPINTERIA</u>					9,011.00
7.1	PUERTAS DE 0.90 x 2.10 m.	pza	1,456.00	2,912.00		
7.2	PUERTAS DE 0.70 x 2.10 m	pza	1,132.00	3,396.00		
7.3	VENTANAS DE 0.90 x 1.30 m.	pza	901.00	2,703.00		
8	<u>PINTURA</u>					14,877.20
8.1	PINTURA VINILICA EN MUROS	m <sup>2</sup>	302.00	43.00	12,986.00	
8.2	PINTURA DE ACEITE EN MUROS DE BAÑOS	m <sup>2</sup>	39.40	48.00	1,891.20	
9	<u>CERRAJERIA</u>					900.00
9.1	CERRADURAS EN PUERTAS	pza	150.00	600.00		
9.2	CERRADURAS EN VENTANAS	pza	100.00	300.00		
10	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>					4,500.00
10.1	LIMPIEZA AL TERMINAR LA OBRA	paq	4,500.00	4,500.00		

ANTEPRESUPUESTO TERMINAL CAMIONERA

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	3,549.60
2	CIMENTACION	20,594.70
3	ESTRUCTURA	178,041.70
4	ALBAÑILERIA	129,342.90
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	9,332.00
6	INSTALACION ELECTRICA	3,808.00
7	CARPINTERIA	9,011.00
8	PINTURA	14,877.20
9	CERRAJERIA	900.00
10	LIMPIEZA GENERAL	4,500.00
		<u>373,957.10</u>

ANTEPRESUPUESTO MERCADO

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				3,662.00
1.1	m <sup>2</sup>	421.00	2.85	1,199.90	
1.2	m <sup>2</sup>	421.00	5.85	2,462.00	
2	<u>CIMENTACION</u>				43,836.30
2.1	m <sup>3</sup>	33.80	48.40	1,635.90	
2.2	m <sup>2</sup>	30.00	50.00	1,500.00	
2.3	m <sup>3</sup>	6.20	603.00	3,738.60	
2.4	m <sup>3</sup>	8.50	4,270.80	36,301.80	
2.5	m <sup>3</sup>	22.00	30.00	660.00	
3	<u>ESTRUCTURA</u>				328,370.70
3.1	m <sup>l</sup>	263.00	307.50	80,872.50	
3.2	m <sup>l</sup>	15.00	98.50	1,477.50	
3.3	m <sup>l</sup>	128.40	235.00	30,174.00	
3.4	m <sup>l</sup>	240.00	307.50	73,800.00	
3.5	m <sup>l</sup>	23.00	307.50	7,072.50	
3.6	m <sup>l</sup>	572.00	56.00	32,032.00	
3.7	m <sup>2</sup>	464.00	66.30	30,763.20	
3.8	m <sup>2</sup>	464.00	138.36	64,199.00	
3.9	m <sup>2</sup>	21.00	380.00	7,980.00	
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				140,132.80
4.1	m <sup>2</sup>	47.20	210.00	9,912.00	
	m <sup>2</sup>	37.30	150.00	5,595.00	
4.2	m <sup>l</sup>	12.10	53.00	641.30	
	pza	2	522.00	1,044.00	
4.3	m <sup>2</sup>	421.00	278.00	117,038.00	
4.4	m <sup>2</sup>	139.00	39.00	5,421.00	
4.5	pza	5	101.70	508.50	

ANTEPRESUPUESTO MERCADO

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				15,120.00
5.1	sal	1	650.00	650.00	
5.2	sal	10	723.50	7,235.00	
5.3	sal	10	723.50	7,233.00	
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				2,016.00
6.1	sal	1	224.00	224.00	
6.2	sal	8	224.00	1,792.00	
7	<u>CARPINTERIA</u>				2,912.00
7.1	pza	2	1,456.00	2,912.00	
8	<u>LAMINA</u>				4,202.00
8.1	pza	4	573.00	2,292.00	
8.2	pza	5	382.00	1,910.00	
9	<u>PINTURA</u>				6,247.50
9.1	m <sup>2</sup>	84.90	43.00	3,650.70	
9.2	m <sup>2</sup>	54.20	48.00	2,596.80	
10	<u>CERRAJERIA</u>				300.00
10.1	pza	2	150.00	300.00	
11	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>				4,500.00
11.1	paq	1	4,500.00	4,500.00	

ANTEPRESUPUESTO COMERCIOS A

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				6,438.00
5.1	TOMA DE AGUA	sal	1	650.00	650.00
5.2	INSTALACION HIDRAULICA	sal	4	723.50	2,894.00
5.3	INSTALACION SANITARIA	sal	4	723.50	2,894.00
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				6,496.00
6.1	ACOMETIDA	sal	1	224.00	224.00
6.2	ALUMBRADO Y CONTACTOS	sal	28	224.00	6,272.00
7	<u>CARPINTERIA</u>				19,584.00
7.1	PUERTAS DE 2.10 x 1.20 m	pza	8	1,940.00	15,520.00
7.2	VENTANAS DE 1.10 x 1.20 m	pza	4	1,016.00	4,064.00
8	<u>PINTURA</u>				20,683.00
8.1	PINTURA VINILICA BLANCA EN MUROS	m <sup>2</sup>	481.00	43.00	20,683.00
9	<u>CERRAJERIA</u>				1,600.00
9.1	CERRADURAS EN PUERTAS	pza	8	150.00	1,200.00
9.2	CERRADURAS EN VENTANAS	pza	4	100.00	400.00
10	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>				4,500.00
10.1	LIMPIEZA AL TERMINAR LA OBRA	paq	1	4,500.00	4,500.00

ANTEPRESUPUESTO COMERCIOS A

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	2,025.36
2	CIMENTOS	29,061.24
3	ESTRUCTURA	138,721.00
4	ALBAÑILERIA	122,660.40
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	6,438.00
6	INSTALACION ELECTRICA	6,496.00
7	CARPINTERIA	19,584.00
8	PINTURA	20,683.00
9	CERRAJERIA	1,600.00
10	LIMPIEZA GENERAL	4,500.00
		<hr/>
		351,769.00

ANTEPRESUPUESTO COMERCIOS B

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				3,340.80
1.1	m <sup>2</sup>	384.00	2.85	1,094.40	
1.2	m <sup>2</sup>	384.00	5.85	2,246.40	
2	<u>CIMENTACION</u>				33,332.72
2.1	m <sup>3</sup>	100.16	48.40	4,847.74	
2.2	m <sup>2</sup>	100.16	50.00	5,008.00	
2.3	m <sup>3</sup>	29.70	603.00	17,909.10	
2.4	m <sup>3</sup>	1.10	4,270.80	4,697.88	
2.5	m <sup>3</sup>	29.00	30.00	870.00	
3	<u>ESTRUCTURA</u>				181,199.75
3.1	m <sup>l</sup>	169.00	184.50	31,180.50	
3.2	m <sup>l</sup>	100.20	98.50	9,869.70	
3.3	m <sup>l</sup>	52.70	235.00	12,384.50	
3.4	m <sup>l</sup>	50.00	184.50	9,225.00	
3.5	m <sup>l</sup>	108.60	184.50	20,036.70	
3.6	m <sup>l</sup>	489.00	56.00	27,384.00	
3.7	m <sup>2</sup>	347.50	66.30	23,039.25	
3.8	m <sup>2</sup>	347.50	138.36	48,080.10	
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				183,005.10
4.1	m <sup>2</sup>	340.40	150.00	51,060.00	
4.2	m <sup>l</sup>	21.00	53.00	1,113.00	
	pza	4	522.00	2,088.00	
4.3	m <sup>2</sup>	384.00	278.00	106,752.00	
4.4	m <sup>2</sup>	563.90	39.00	21,992.10	

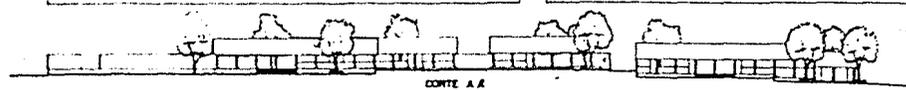
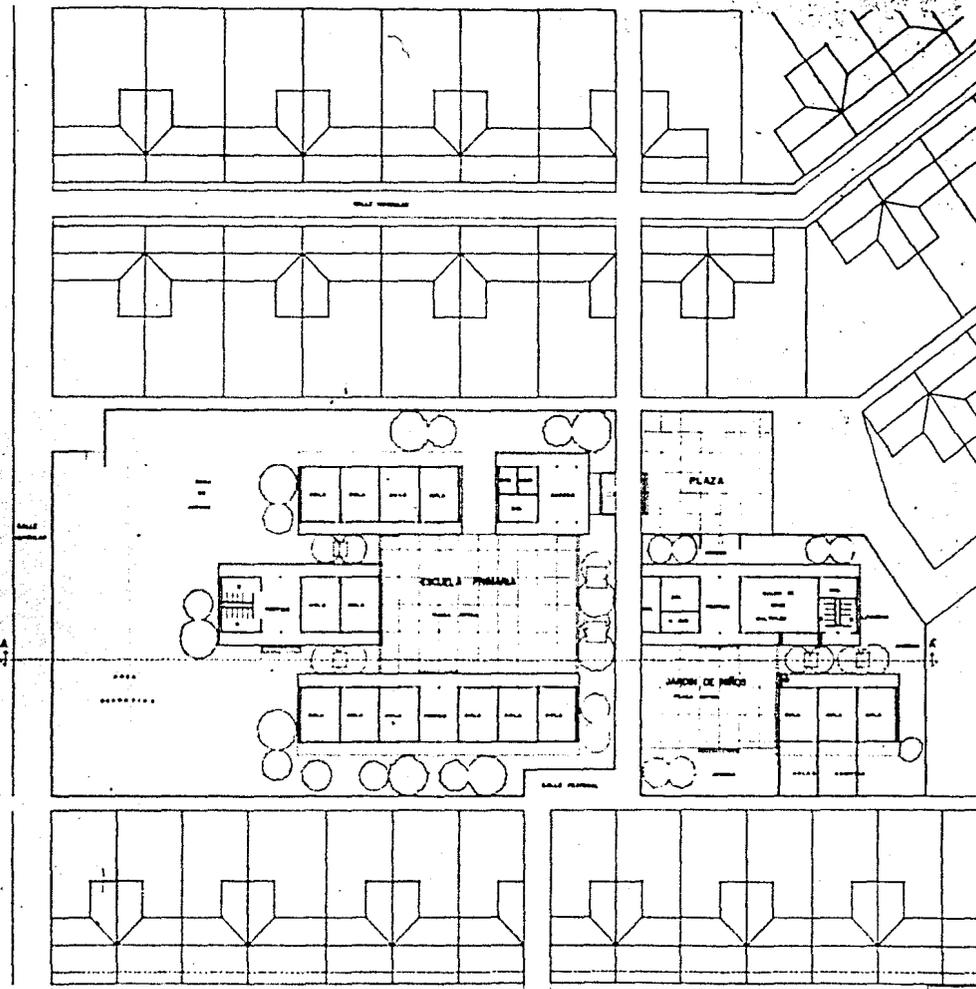
ANTEPRESUPUESTO COMERCIOS B

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				3,544.00
5.1	sal	1	650.00	650.00	
5.2	sal	2	723.50	1,447.00	
5.3	sal	2	723.50	1,447.00	
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				8,736.00
6.1	sal	1	224.00	224.00	
6.2	sal	38	224.00	8,512.00	
7	<u>CARPINTERIA</u>				19,680.00
7.1	pza	4	1,940.00	7,760.00	
7.2	pza	4	1,456.00	5,824.00	
7.3	pza	6	1,016.00	6,096.00	
8	<u>PINTURA</u>				24,247.70
8.1	m <sup>2</sup>	563.90	43.00	24,247.70	
9	<u>CERRAJERIA</u>				1,800.00
9.1	pza	8	150.00	1,200.00	
9.2	pza	6	100.00	600.00	
10	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>				4,500.00
10.1	paq	1	4,500.00	4,500.00	

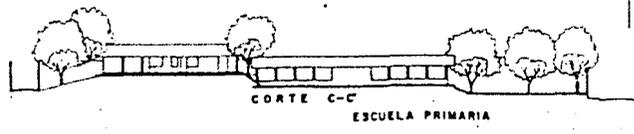
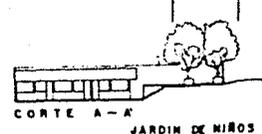
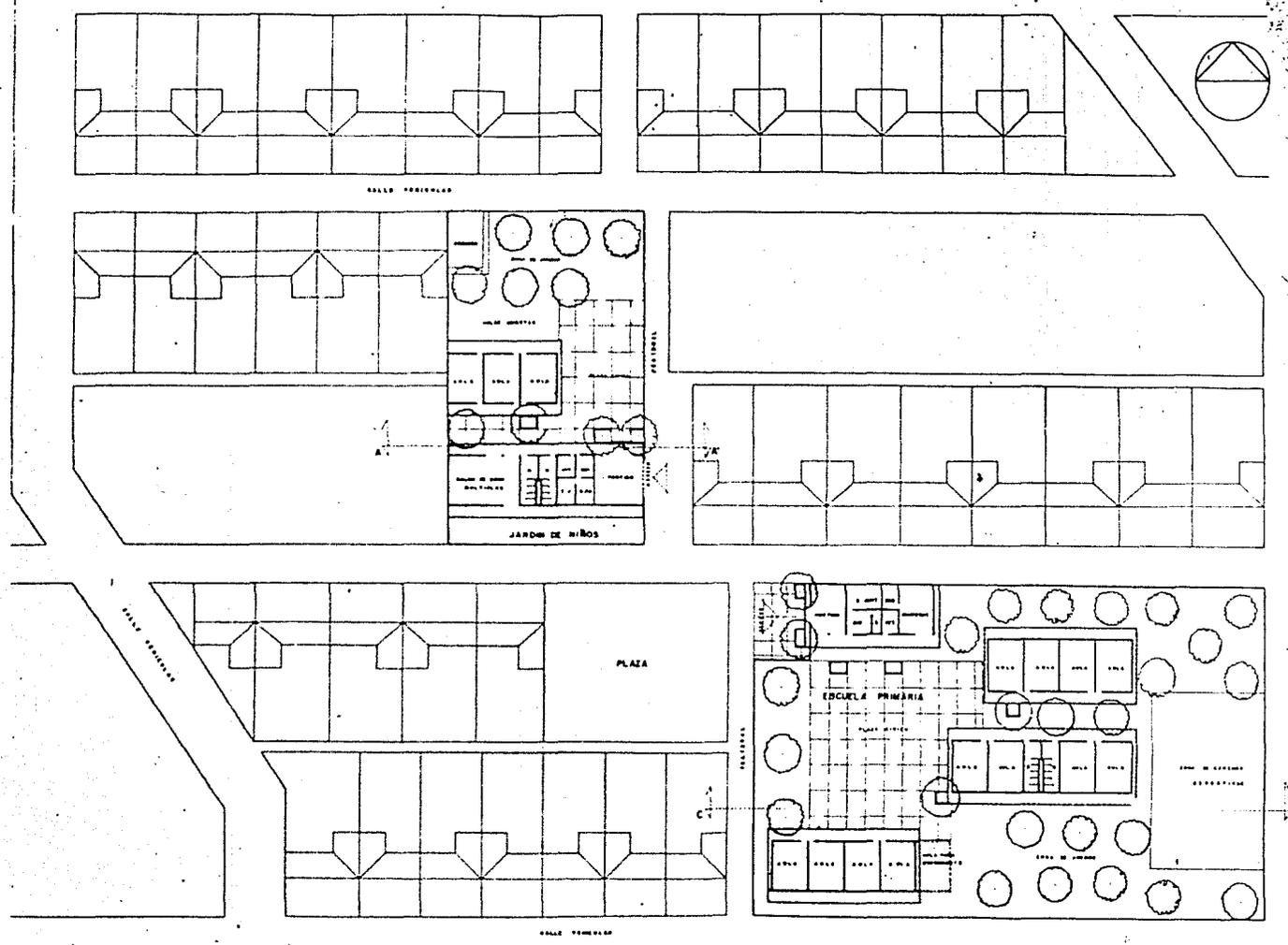
ANTEPRESUPUESTO COMERCIOS B

RESUMEN GENERAL

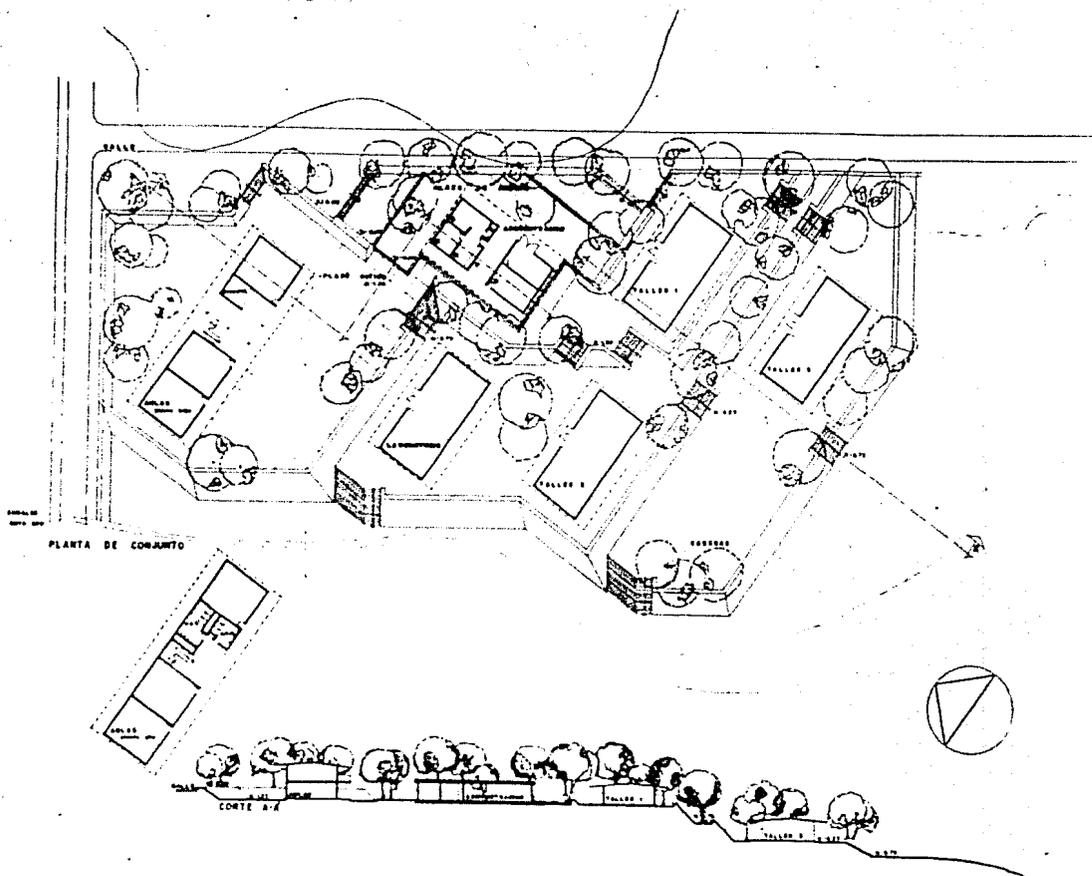
1	PRELIMINARES	3,340.80
2	CIMENTACION	33,332.72
3	ESTRUCTURA	181,199.75
4	ALBAÑILERIA	183,005.10
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	3,544.00
6	INSTALACION ELECTRICA	8,736.00
7	CARPINTERIA	19,680.00
8	PINTURA	24,247.70
9	CERRAJERIA	1,800.00
10	LIMPIEZA GENERAL	4,500.00
		<hr/>
		463,386.07



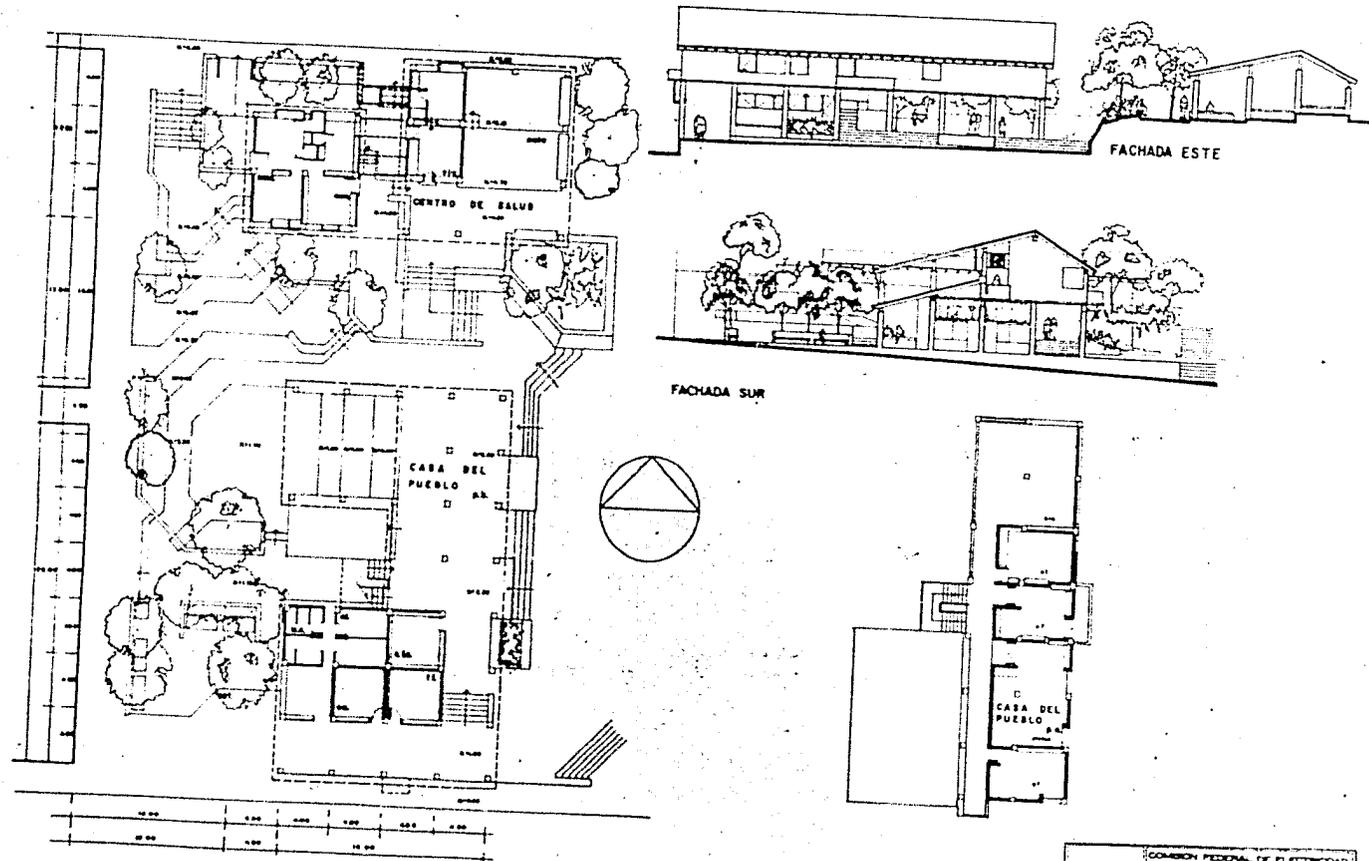
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE RECONSTRUCCION DEL	
EL CARACOL - BALSAS QUERETERO	
CANTONAMIENTO DE	
RE-RE-EDIFICACION	
AEP-1	
TALLER 5	...



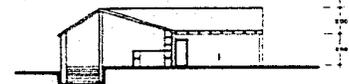
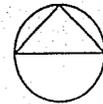
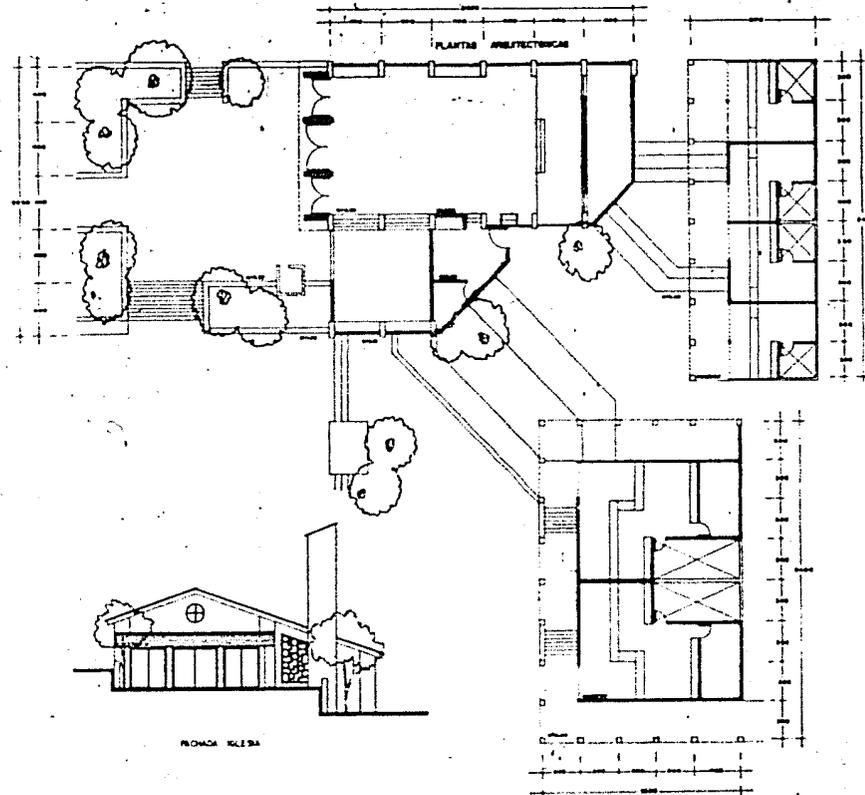
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE REASORCION HABILADO PARA	
EL CARACOL BALSAS QUERRENO	
DISEÑO DE PROYECTO	
INTERVENIENDO	AEP-2
ESCUELA PRIMARIA	
JARDIN DE NIÑOS	
ELABORADO POR	
FECHA	



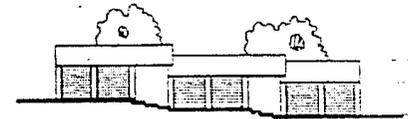
COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
 PROYECTO DE REPARACIÓN Y MEJORA DEL  
 EL CARACOL BALSAS GUERRERO  
 ANTEPROYECTO AEP-3  
 ESCUELA MEDIANERA



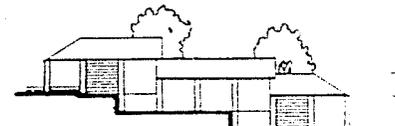
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE RECONSTRUCCION DEL	
EL CANACOL BALBAS GUERRERO	
ANTEPROYECTO DE	
CASA DEL PUEBLO Y	
CENTRO DE SALUD	
AEP-4	
TALLER 51	DE 70



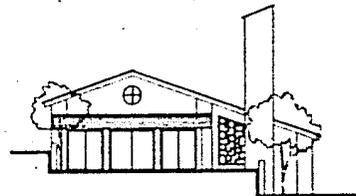
DETE COMERCIO TIPO



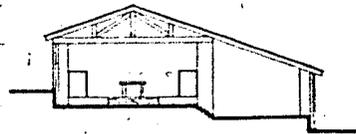
FACHADA COMERCIO



FACHADA COMERCIO

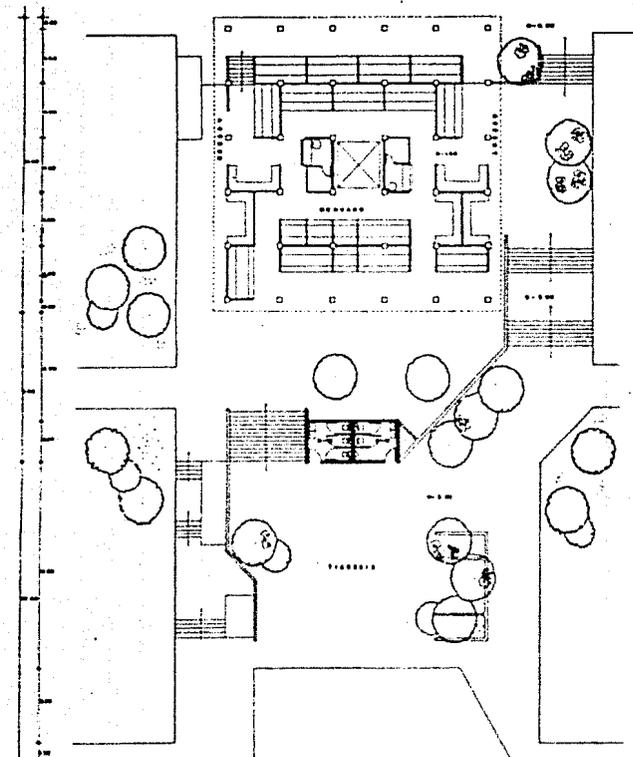


FACHADA IGLESIA

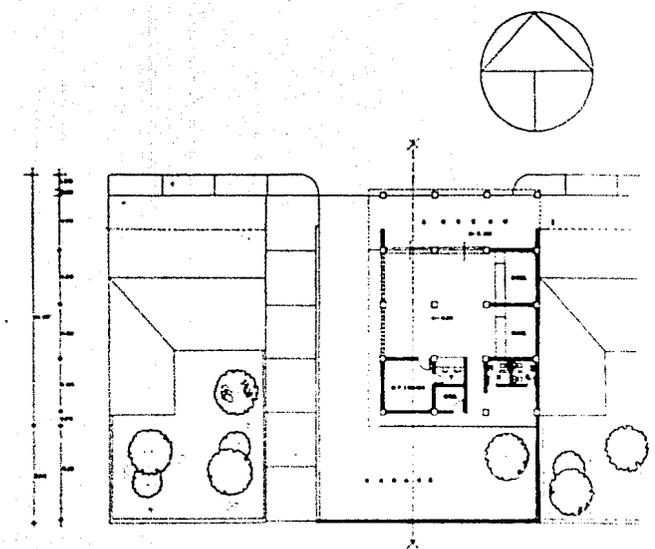


FACHADA IGLESIA

U. N. A. M. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA Y ESPACIO	COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD COMISIÓN DE PLANEACIÓN ENERGÉTICA DEL CARACOL BALBAZ GUERRERO	
	ANTEPROYECTO DE IGLESIA Y COMERCIO	AEP-5



CORTE MERCADO



CORTE TERMINAL

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE RECONSTRUCCION DEL CASO DEL	
EL CARACOL, BALSAS O JENEPICO	
ANTEPROYECTO	AEP-6
TERMINAL DE CAMIONES Y MERCADO	
<small>         TALLERES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA C.F.E.       </small>	

3.3 Proyecto Ejecutivo

- a) Planos arquitectónicos (plantas, cortes, fachadas) con criterio de amueblado y especificaciones.
- b) Planos de albañilería (plantas, cortes, fachadas) con referencia a tabla de especificaciones.
- c) Control de acabados con referencia a planos de albañilería.
- d) Planos de detalle.

Todo lo referente a los puntos b, c y d está contenido en el paquete de planos del punto a), que a continuación se enumeran:

EDUCACION

- EPE-1 Escuela Primaria, Balsas Sur. Planta arquitectónica; escala 1:100.
- EPE-2 Escuela Primaria, Balsas Sur. Alzados, cortes, croquis de localización; escala 1:100.
- EPE-3 Jardín de Niños, Balsas Sur. Planta, alzados, cortes, croquis de localización; escala 1:100.
- EPE-4 Jardín de Niños, Balsas Norte. Planta, alzados, cortes, croquis de localización; escala 1:100.
- EPE-5 Escuela Primaria, Balsas Norte. Planta arquitectónica, escala 1:100.
- EPE-6 Escuela Primaria, Balsas Norte. Alzados, cortes, croquis de localización; escala 1:100.

- EPE-7-1 Escuela Secundaria. Planta baja; escala 1:100.
- EPE-7-2 Escuela Secundaria. Planta baja; escala 1:100.
- EPE-8 Escuela Secundaria. Planta alta, corte y alzado; escala 1:100.

ADMINISTRACION, SALUD Y CULTURA.

- EPCP-1 Casa del Pueblo, Planta baja y planta alta, escala 1:50; especificaciones generales.
- EPCP-2 Casa del Pueblo. Alzados; escala 1:50.
- EPCP-3 Casa del Pueblo. Alzados y cortes; escala 1:50.
- EPCS-1 Centro de Salud. Planta arquitectónica y cortes; escala 1:50; detalles arquitectónicos escala 1:20; especificaciones generales.
- EPCS-2 Centro de Salud. Alzados; escala 1:50
- EPI-1 Iglesia. Planta arquitectónica; escala 1:50; detalles arquitectónicos; escala 1:25 y 1:20; especificaciones generales.
- EPI-2 Iglesia. Alzados y corte; escala 1:50.
- EPI-3 Iglesia. Cortes; escala 1:50
- EPI-4 Iglesia. Alzados; escala 1:50
- PDEP-2 Iglesia. Cortes por fachada y detalles arquitectónicos; escala 1:20; especificaciones generales.
- PDEP-1 Casa del Pueblo, Mercado, Centro de Salud,

ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

UNIDAD ACADEMICA TALLERES DE NUMERO

3

Terminal de Autobuses. Cortes por fachada y detalles arquitectónicos; escala 1:20; especificaciones generales.

COMUNICACION Y TRANSPORTE

EPTC-1 Terminal de Camiones. Planta arquitectónica, alzados y cortes; escala 1:50; especificaciones generales.

ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACION.

EPM-1 Mercado. Planta arquitectónica; escala 1:50; especificaciones generales.

EPM-2 Mercado. Fachadas, cortes, croquis de localización; escala 1:50..

EPC-1 Comercios B. Planta arquitectónica, alzados y cortes; escala 1:50.

EPC-2 Comercios A. Planta arquitectónica, alzados y cortes; escala 1:50; cortes por fachada y detalles arquitectónicos de comercios A y B; escala 1:20; especificaciones generales.

e) Planos de herrería y carpintería (existe solo carpintería).

CHDEP-1 Comprende puertas y ventanas; escala 1:25 y detalles de las mismas escala 1:2, de todos los edificios públicos.

f) Planos estructurales y memoria de cálculo.

PECP-1 Casa del Pueblo. Planta de cimentación y planta de entrepiso con armados de losa; escala 1:50; armados de columnas y trabes.

ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA

UNIDAD ACADEMICA TALLERES DE NUMERO

4

PETC y CS-1 Centro de Salud y Terminal Camionera. Planta de cimentación; escala 1:50; detalles de cimentación, armados de columnas y trabes.

PET-1 Iglesia. Planta de cimentación escala 1:50 detalles de cimentación, armados de columnas, castillos, marcos y trabes.

PEM-1 Mercado. Planta de cimentación; escala 1:50; detalles de cimentación, armados de columnas, marcos y trabes.

PEC-1 Comercios A y Comercios B. Plantas de cimentación; escala 1:50; detalles de cimentación, armados de columnas, castillos y trabes.

g) Planos de instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria.

EDUCACION

IHSE-1 Escuela primaria, Balsas Sur. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:100.

IHSE-2 Jardín de niños, Balsas Sur. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:100.

IHSE-3 Jardín de Niños, Balsas Norte. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:100.

IHSE-4 Escuela Primaria, Balsas Norte. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:100.

IHSE-5-1 Escuela Secundaria. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:100.

- IHSE-5-2 Escuela Secundaria. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:100.
- DIHSE-1 Escuelas Primarias y Jardines de Niños. Detalles de instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:20.
- DIHEP-2 Escuela Secundaria. Detalles de instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:20.
- ADMINISTRACION, SALUD Y CULTURA
- IHSCP-1 Casa del Pueblo. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:50.
- IECP-1 Casa del Pueblo. Instalación eléctrica; escala 1:50.
- IHSES-1 Centro de Salud. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:50.
- IECS-1 Centro de Salud. Instalación eléctrica; escala 1:50.
- DIHSEP-1 Casa del Pueblo, Centro de Salud, Terminal de Camiones y Mercado. Detalles de instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:20.
- IHSI-1 Iglesia. Instalaciones hidráulicas y sanitaria; escala 1:50.
- IEI-1 Iglesia. Instalación eléctrica; escala 1:50.
- DIHSEP-2 Iglesia y comercios. Detalles de instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:20.

COMUNICACION Y TRANSPORTE

- IHSTC-1 Terminal de camiones. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:50.
- IETC-1 Terminal de camiones. Instalación eléctrica; escala 1:50.

ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACION.

- IHSM-1 Mercado. Instalaciones hidráulica y sanitaria; escala 1:50.
- IEM-1 Mercado. Instalación eléctrica; escala 1:50.
- IHSC-1 Comercios B. Instalación hidráulica y sanitaria; escala 1:50.
- IHSC-2 Comercios A. Instalación hidráulica y sanitaria; escala 1:50.
- IEC-1 Comercios B. Instalación eléctrica; escala 1:50.
- IEC-2 Comercios A. Instalación eléctrica; escala 1:50.
- h) Especificaciones generales: Este inciso está incluido en el paquete de planos de los puntos a) - d).
- i) Cantidades de obra.
- j) Presupuesto
- Los incisos i y j) se presentan en el Presupuesto anexo.
- k) Memoria descriptiva.

### EDUCACION

La realización del proyecto ejecutivo de los edificios destinados a la educación para el nuevo poblado consiste en la depuración de los anteproyectos (manteniendo los criterios y normas generales manejadas por el CAPFCE referidas a la disposición y construcción de edificios escolares) de los mismos presentados a la C.F.E.; éstos son: dos jardines de niños, dos escuelas primarias y una escuela secundaria.

#### JARDIN DE NIÑOS

##### Balsas Sur.

En el proyecto ejecutivo de este Jardín de Niños (plano EPE-3) se mantienen el acceso en relación con la calle peatonal y la orientación Norte-Sur para la iluminación de las aulas planteados en el anteproyecto. Considerando las normas del CAPFCE arriba mencionadas se analizaron los movimientos de tierra que más se adecuaron al esquema de funcionamiento presentado en los Estudios Preliminares de Edificios Públicos (Tomo 2), determinándose, así, dos plataformas: la primera en relación con la calle peatonal, que contiene el acceso, la zona administrativa y de servicios que funge además como vestíbulo y distribuidor (plaza cívica) a las demás partes del conjunto; y la segunda, que contiene las aulas didácticas, aulas abiertas, servicios, zona de juegos y jardín.

El desnivel entre estas dos plataformas se atenúa con la aparición de un nivel secundario (muro de contención y jardinera), el cual conecta ambas plataformas mediante elementos de transición.

Este Jardín de Niños se compone de tres edificios que albergan todas las actividades que se dan a cubierto, incluyendo el acceso porticado que funge como vestíbulo y área de espera en relación directa con el eje peatonal, con los servicios y la dirección que controla el paso hacia el interior del con-

junto.

En lo referente a la estructura se utiliza la empleada por el CAPFCE en zonas costeras, denominada UIC, de entreejes de 3.19 x 4 m, con apoyos cuya sección es de 25 x 50 cm, de concreto  $f'c = 300 \text{ k/cm}^2$ ; esta estructura determina la pendiente de la techumbre y el alero de la misma en ambos lados de los edificios para protegerlos de la radiación solar, cuyo espesor es de 8 cm más el enladrillado.

Aunque la construcción de los edificios escolares queda en manos del CAPFCE, en lo tocante a los pisos se recomienda aplicar losetas de concreto coladas in situ para los exteriores, dándose un acabado escobillado y con juntas de dilatación de tabique común colocado de canto, y que mantengan la modulación de los edificios (3.19 x 4 m), en pisos interiores se aplicará un firme de concreto con un acabado de fino pulido de cemento.

En las instalaciones hidráulica y sanitaria (planos IHSE-2 y DIHSE-1) la alimentación proviene directamente de la red general del Eje 4 Sur, y el desalojo de aguas negras se da hacia el colector de ese eje, ya que las condiciones de nivel lo permiten (ver detalle en plano DIHSE-1).

En la instalación eléctrica se utilizará alumbrado fluorescente. En este punto referirse a normas y planos del CAPFCE.

##### Balsas Norte

Para la elaboración del proyecto de este Jardín de Niños también se realizaron movimientos de tierra que determinaron un esquema de plataformas similar al descrito en el Jardín de Niños de Balsas Sur. La primera plataforma contiene el acceso desde el eje peatonal y la zona administrativa; la segunda alberga las actividades de educación y juegos, espacios verdes y la zona de servicios, para lograr un mejor ajuste en la alimentación hidráulica y en el desalojo de aguas negras con los ramales generales

(plano EPE-4)

Este Jardín de Niños también se compone de tres edificios cuya estructura, acabados, e instalaciones mantienen el criterio descrito en el Jardín de Niños de Balsas Sur (planos IHSE-3 y DIHSE-1).

#### ESCUELAS PRIMARIAS

En el proyecto de las dos Escuelas Primarias no se presentan variaciones significativas en relación al anteproyecto de las mismas, sino únicamente ajustes cuyo esquema arquitectónico es similar a la descripción detallada de los Jardines de Niños hecha anteriormente. El estudio de la topografía de los lotes para estas escuelas determinó, para cada una, la existencia de dos plataformas básicas que albergan a tres edificios (uno para la zona administrativa y de servicios, y los otros para las aulas didácticas); el acceso se da a través de calles peatonales. En síntesis, la interrelación existente entre las diferentes partes de estas escuelas (zona administrativa y de servicios, zona educativa, zona de juegos) obedece, en la medida en que la configuración del terreno y la topografía lo permitieron, el esquema de funcionamiento presentado en los Estudios Preliminares de Edificios Públicos (Tomo 2), explicado en la memoria descriptiva del anteproyecto de las mismas.

Los materiales y acabados a emplearse son los descritos para los Jardines de Niños, por lo cual la estructura a utilizarse será la UIC de concreto (planos EPE 1, 2, 5 y 6), así como también es similar el criterio de instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica (planos IHSE-1 y 4).

#### ESCUELA SECUNDARIA.

El proyecto arquitectónico de esta escuela tampoco presenta cambios significativos en relación al anteproyecto de la misma, sólo hay ajustes generales en la ubicación de los edificios, determinados básicamente por el estudio de los movimientos de tierra para la generación de plataformas.

El esquema arquitectónico de esta escuela obedece, en la medida en que la configuración del terreno y la topografía lo permitieron, al esquema de funcionamiento explicado en la memoria descriptiva del anteproyecto de la misma: la zona educativa (aulas didácticas en 2 niveles, plaza cívica) se relaciona con la zona administrativa, que es el primer elemento de contacto en el conjunto, y con la zona de talleres, la cual funge como intermediaria entre la zona educativa y la de juegos (planos EPE 7-1, 7-2 y 8).

En lo referido a las instalaciones hidráulica, sanitaria y eléctrica se aplica el criterio mencionado en las otras escuelas, así como es válido el criterio de estructura y acabados (plano IHSE 7 y 8).

#### ADMINISTRACION, SALUD Y CULTURA

##### CASA DEL PUEBLO

El emplazamiento de la Casa del Pueblo definido en el anteproyecto se mantiene, así como su relación con los demás volúmenes que conforman la plaza. Se intentó, en esta etapa, relacionar aún más los espacios propios del edificio con los de la plaza y anexos a ella (circulación hacia la esquina Noroeste y vía peatonal del Oeste). De esta manera se intenta que el acceso Noroeste a la plaza sea un nexo entre la Casa del Pueblo y el Centro de Salud, así como parte integrante del pequeño anfiteatro semitechado. El acceso Oeste (una escalera) podría funcionar como articulación entre los diversos espacios del edificio. Por otra parte, en esta última etapa del proyecto se trabajó más intensamente sobre el entorno del edificio, para que éste sirva de nexo espacial y funcional de los distintos puntos de la plaza y el contexto urbano.

Se mantiene la zonificación general establecida en la etapa de anteproyecto. El único cambio es el que sufre la comisaría, a la cual se llega ahora desde el descanso de la escalera mencionada. Esto provoca que la cubierta, anteriormente fraccio-

nada, se unifiquen constituyendo una sola pendiente pronunciada que cumple mejor con el criterio establecido de proteger los locales del sol poniente.

La separación entre locales se logra mediante muros no portantes, lo cual permite reubicarlos sin mayores problemas. El espacio designado como Biblioteca se concibe como un salón de usos múltiples en el cual puedan desarrollarse actividades educativas de diversos tipos, y de allí sus generosas dimensiones.

En cuanto a los acabados se ha tratado que éstos no signifiquen una solución ajena a los hábitos de la población, permitiendo además su fácil conservación y reposición. De esta manera, se desechó el uso de vidrios en las ventanas, los cuales, además de no existir en el pueblo actual, son un elemento negativo en lo que toca al acondicionamiento término de los locales.

La estructura, tal como se detalla en la memoria de cálculo, está constituida por una techumbre de teja sobre tiras de madera y vigas precoladas, así como entrepisos de losa maciza apoyados sobre traveses y columnas de concreto armado, y zapatas de cimentación del mismo material.

#### CENTRO DE SALUD

En el desarrollo del proyecto del Centro de Salud se consideraron válidas las pautas definidas en la etapa de anteproyecto. En cuanto a su implantación urbana, esta no sufre variantes. Se intentó aumentar la relación con los espacios circundantes, sobre todo con la plaza y la Casa del Pueblo; para tal fin se planteó que el espacio de acceso, al Sur, constituyera un apéndice de la circulación peatonal, y totalmente abierto a ella, sombreado y con bancas para poder usarse como espacio de relación vecinal.

Los dos volúmenes que conforman el edificio mantienen en todos sus términos la distribución interna ya descrita en la fase de anteproyecto. Se ratificó el criterio de que los

apoyos estructurales fueran puntuales, a efecto de permitir una mayor flexibilidad interna.

Los acabados son similares a los empleados en las viviendas y los restantes edificios públicos.

Las ventanas y puertas mantienen el criterio definido para la Casa del Pueblo: de madera y dimensiones reducidas, protegidas de la incidencia directa de los rayos solares mediante aleros y rematamientos en los planos de fachada. La única ventana de mayores dimensiones corresponde al local de austerización y ve hacia el Norte.

#### IGLESIA

El proyecto ejecutivo del Templo consiste en una depuración del anteproyecto del mismo, presentado a la C.F.E. De esta manera, su orientación Este-Oeste, con el altar principal al Este, se consideró definitiva, así como la ubicación del atrio y su relación directa con la nave. Además, los accesos al atrio, como primer elemento de contacto al conjunto, se mantienen, uno relacionado con la Plaza Principal, y otro con el Eje 1 Norte (planos EPI-1, 2, 3 y 4).

A partir de la revisión del esquema de funcionamiento se optó por reubicar a la sacristía —la cual se encontraba detrás del altar principal— considerándola como un elemento que tuviese fácil acceso desde el exterior y que mantuviese un contacto directo con la habitación sacerdotal. Salvo lo anterior, el planteamiento arquitectónico general del anteproyecto se mantiene: se aísla relativamente a la nave de la Plaza Principal, manteniendo, entre estos a la capilla y la sacristía; dentro de la nave se mantiene una relación directa y prioritaria entre el área de fieles y el altar principal, el cual funge como remate del acceso; también los altares secundarios, el confesionario y la pila bautismal se mantienen en los muros laterales, que ahora se ubican, los últimos, rehundidos junto al altar principal.

Debido a los problemas de ventilación e iluminación ocasionados por la cubierta abarcante considerada en el anteproyecto, se plantea ahora una cubierta independiente para la nave, y otra menor, abarcante de la capilla y la sacristía. Lo anterior está dado en función de procurar en la periferia de la nave una abertura constante entre la cubierta y los muros, que permita una ventilación cruzada natural y una evacuación eficiente del aire; para esto, el planteamiento de una estructura puntual permite sostener a la cubierta de dos aguas a través de un sistema de marcos (de sección de 30 x 60 cm), separada 70 cm de los muros perimetrales no portantes, de 4 m de altura en relación al nivel de piso interior.

Los muros se proponen de tabique rojo común de 6.5 x 13 x 26 cm; en el caso de los perimetrales serán de 28 cm (a tizón) y se protegerán, en parte, por el alero de la cubierta. Los que dan hacia la calle llevan, además, algunos segmentos cerrados con una celosía de tabique.

En la techumbre, por imagen y evacuación del aire, se utilizan vigas de concreto precoladas y tiras de madera, y teja de barro hecha a mano. Para efecto de que el levantamiento de vigas precoladas sea factible manualmente, en la techumbre de la nave, por tener un claro grande en cada agua (7.20 m), se propone un seccionamiento de éste a través de disponer 3 trabes en el sentido transversal de cada entreje, y que unen entre sí a los marcos (ver detalle 2, plano EPI-5), para así colocar sobre cada una de las aguas 2 vigas precoladas de 3.70 m de longitud, unidas en uno de sus extremos, y dispuestas a cada metro.

El pórtico de acceso se plantea ahora como una extensión de la cubierta de la nave, siendo de 6 x 14 m en proyección horizontal, y sostenido por 4 "columnas-muros" de 0.40 x 2.0 m; función, aparte de vestibular el acceso al templo, consiste en generar un espacio de remanso que se abre hacia el atrio. Dada la altura de este pórtico (4:50 m) se planteó una celosía (cuya altura de lecho bajo es de 2.70 m) en su lado poniente, que actúa como parasol.

El espacio para la capilla y la sacristía se mantiene a 75 cm por debajo de la plataforma de la nave; en este caso, los muros perimetrales (a tizón) son portantes, y los de la sacristía (a hilo) son divisorios. Mediante el empleo de ventanas seccionadas de madera, que se abran en toda su extensión, se asegura una adecuada ventilación e iluminación naturales.

El campanario mantiene su ubicación en el atrio, separado de la masa del templo, considerándolo como un elemento de configuración del mismo y buscando su articulación con el acceso desde la Plaza Principal. De esta manera, el campanario, de planta en cruz, es una torre compacta de tabique rojo común con acabado aparente y reforzado con castillos de concreto ahogados (ver detalles en plano EPI-1).

En todos los muros, tanto en el interior como en el exterior, se plantea un recubrimiento de mortero de cemento-arena con acabado rugoso, pintura ocre en exteriores y blanca en interiores (salvo en el baño y cocineta de la habitación sacerdotal, en donde se aplicará cerámica o mosaico). En el caso de los marcos, estos serán de concreto aparente, pintados, al igual que las vigas precoladas. En todas las celosías se empleará tabique rojo común de 6.5 x 13 x 26 cm con acabado aparente.

En relación a los pisos interiores, en el área de fieles, capilla y sacristía serán de pulido de cemento (con agregado color terracotta) y con juntas de dilatación a cada metro; en el altar principal se propone piso de mosaico de granito.

Con respecto a la instalación hidráulica (plano IHSI-1) se mantiene el criterio del anteproyecto, alimentando al baño de la habitación sacerdotal directamente de la red del Eje 1 Norte y partiendo de la base de que existe una suficiente presión en el recorrido del agua, que obvia un tanque elevado.

En cuanto a la instalación sanitaria (plano IHSI-1), debido a la nivelación resultante de los movimientos de tierra en ese sector, que determinaron a la sacristía y a la habitación sacerdotal a 75 cm por debajo del nivel del Eje 1 Norte, y en vista de que ello dificulta la evacuación hacia ese Eje, se pro-

puso desalojar el baño hacia una red sanitaria común para los comercios que, aprovechando la pendiente del terreno hacia el Eje Principal, se evacúan al colector de ese eje (plano IHSC-1).

La instalación eléctrica (plano IEI-1) está planteada en base a una iluminación incandescente que, en el caso de la nave, es central en su eje longitudinal, y se combina con fluorescente para iluminar la periferia (altares, confesionario); el altar principal se destaca procurándole una mayor iluminación que al resto del conjunto.

#### COMUNICACION Y TRANSPORTE

##### TERMINAL DE AUTOBUSES

La ubicación señalada en el anteproyecto de la Terminal se consideró definitiva, pero un estudio más profundo de las necesidades del nuevo poblado hizo que los lineamientos seguidos para la elaboración del anteproyecto se replantearan en la etapa del proyecto definitivo; así, las áreas asignadas para los diferentes servicios fueron reducidas a medidas que se adecuaran mejor a las condiciones que el servicio de transporte dará al poblado. Al estudiarse en mayor medida la topografía del terreno propuesto, el diseño de la Terminal varió radicalmente; se dividió en tres zonas a desnivel para absorber en la medida de lo posible los accidentes topográficos existentes con un mínimo de movimientos de tierra. En lo referente a la estructura pasó de ser puntual, como estaba planteada en el anteproyecto, a muros de carga con la modulación propuesta para las viviendas, esto es, vigas precoladas de concreto a cada 90 cm., losetas del mismo material y teja de barro para la techumbre; los muros portantes son de tabique enhuacalado de 25 cm de espesor, y los divisorios de 15 cm. La techumbre, a dos aguas, está a diferentes alturas, dejando en la cumbre una abertura longitudinal con celosía para la evacuación del aire.

En la solución arquitectónica se conserva el pórtico, pero ahora cumple con las funciones de la sala de espera; el núcleo central es ocupado por los sanitarios y la taquilla-oficina, quedando en la parte posterior el corredor y la bodega.

Al reducir las dimensiones del local el espacio de maniobras para los camiones dentro del terreno cuenta con el espacio suficiente.

La alimentación hidráulica y el desalojo de aguas negras de los sanitarios de este edificio se dan desde y hacia el Eje 1 Sur, en la medida que sus condiciones de nivel con respecto a tal eje lo permiten (plano IHSTC-1). Se ha propuesto una iluminación incandescente que genera un circuito con una carga total de 800 W (plano IETC-1).

#### ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACION

##### MERCADO Y TIANGUIS

La ubicación del mercado planteada en el anteproyecto se conservó, pues se considera óptima para que el mercado cumpla satisfactoriamente sus funciones; pero el esquema arquitectónico varió sustancialmente, ya que el conocimiento más detallado de la topografía modificó en su concepción espacial la forma del mercado.

Con el estudio más o fondo de las condiciones del terreno el mercado se dividió en dos naves independientes, asentándose ambas en dos plataformas a desnivel, que resolvieran en cierta medida la topografía existente; así, la primera plataforma absorbe la pendiente de la calle con sucesivos desniveles que van apareciendo cuando son requeridos; la segunda plataforma se adecúa también a las condiciones topográficas de esa área. Este juego de desniveles tiene, en ambas zonas, las dimensiones necesarias para que en las distintas secciones se puedan colocar puestos de mercancía dentro y fuera del área cubierta, sin que obstruyan las circulaciones; el desnivel entre cada plataforma es de 40 cm, colocándose escalones intermedios en las zonas en que esto sea necesario.

La estructura de las naves se resuelve con marcos colocados a cada 4 m, salvando un claro de 8 m; éstos serán de concreto armado y la techumbre para cada nave será a cuatro aguas, con vigas precoladas y teja de barro; la superficie total de las dos naves será la misma que marca el anteproyecto. El uso de los

marcos permite que la distribución interna sea flexible, pues no existen divisiones intermedias.

Paralelamente a la segunda nave se encuentran los sanitarios públicos, cuyo esquema es acorde a la del mercado; su estructura es de muros de carga. Tanto la alimentación hidráulica como el desalajo de aguas negras de este local se dan desde y hacia el Eje Principal del poblado, ya que sus condiciones de nivel con respecto a este eje lo permiten (plano IHSM-1).

Se propuso una iluminación incandescente mínima para las dos naves de este mercado, en la medida de que su uso es en su mayor parte diurno (plano IEM-1).

#### COMERCIOS

La ubicación planteada en el anteproyecto de los dos lotes para comercios se consideró definitiva, así como los lineamientos generales de dosificación; esto es, el planteamiento de comercios de área reducida en el lote menor (12 x 24 m), cuyo frente da al Eje 1 Norte, y de comercios de área mayor para el lote grande (22 x 24 m), con frente al Eje Principal (planos EPC-1 y EPC-2).

Cabe señalar que en esta etapa se realizó una reprogramación de los comercios en cuanto a una dosificación más clara de las partes de los mismos. Así, se consideraron cuatro comercios pequeños (de 32 m<sup>2</sup> cada uno) clasificados como comercios "A", y se replantearon cuatro comercios grandes (de 45.10 m<sup>2</sup> a 56.10 m<sup>2</sup>) denominados comercios "B".

El planteamiento de un pórtico público unificador de los comercios en un recorrido longitudinal, paralelo al Eje Peatonal, normó la solución definitiva y definió su tipología, acorde a la planteada por la vivienda en ese sector. La pendiente del terreno (8% aproximadamente, descendiendo hacia el Eje Principal) jugó un papel importante, ya que procurándose un terraceo que siguiese el desnivel se definió a cada uno de los comercios en plataformas con niveles diferentes y, por tanto, accesos a ellos

por un pórtico que acusa esas diferencias.

La solución arquitectónica para cada comercio es la siguiente: el pórtico se relaciona directamente con el espacio de exhibición de mercancía, y éste con la bodega; la zona de servicios se abre hacia el patio. Cabe señalar que en el caso de los comercios B se planteó un espacio para el público susceptible de ser usado con mostradores y entrepaños, o para billares, comedores, etc.

Se optó por utilizar el sistema estructural empleado en la vivienda propuesta para el nuevo poblado. Así, se aplica la modulación de 90 cm que normó la distribución de los muros de carga y de las columnas de los pórticos (a cada 2.70 m), así como la disposición de las vigas precoladas de concreto para las techumbres, losetas de ferrocemento y teja de barro hecha a mano.

En los comercios "B", en la cubrera, se dispuso de una diferencia en las techumbres a dos aguas para definir una abertura, con una celosía de tabique rojo común con acabado aparente para la evacuación del aire.

Todos los muros son de tabique rojo común de 6.5 x 13 x 26 cm, de 15 cm de espesor, reforzados con castillos y dalas de concreto armado. Las puertas, de 1.20 x 2.10 m son de madera, así como las ventanas, de 1.10 x 1.20 m, ambas hojas abatibles.

En todos los muros, tanto en el interior como en el exterior, se aplica un aplanado de mortero de cemento-arena con acabado rugoso y pintura blanca en el interior. Las columnas de los pórticos serán de concreto revestidas de tabique rojo común con acabado aparente. El acabado del piso interior será de pulido de cemento sobre rayado, así como el de los patios; en los pórticos se hace extensivo el pavimento de la Plaza Principal mediante el empleo de losetas de concreto junteadas con tabique rojo común.

La pendiente del terreno en que se asientan los comer-

cios (8%), ya mencionada, determinó en gran medida el planteamiento de una red sanitaria unificadora de los comercios B y dos de los comercios A (planos IHSC-1 y IHSC-2). De este modo, teniendo un W.C. y un lavadero por comercio, dos de los comercios A se evacúan al colector del Eje 1 Norte, y los otros dos, por presentar diferencias pronunciadas de nivel con respecto a ese eje, se desalojan hacia la red de los comercios B para así evacuar al colector general del Eje Principal, aprovechando que la pendiente del terreno desciende hacia él. Es a esta red a la que desalojan las aguas negras del Templo, comunicándose con el comercio B-2. Se aplica tubería de fierro fundido para evacuar cada núcleo de servicios por comercio al registro inmediato, y tubería de concreto para canalizar al colector.

La alimentación hidráulica (planos IHSC-1 y IHSC-2) se da directamente, para los comercios A, por el Eje 1 Norte, y para los comercios B desde el Eje Principal, a través de una red de distribución común, de fierro galvanizado, que permite el uso de un medidor para cada comercio.

Se reafirmó la iluminación incandescente (planos IEC-1 y IEC-2), planteando un circuito con capacidad de 1,800 W, y un medidor por comercio, manteniendo la iluminación en los pórticos.

## PRESUPUESTO CASA DEL PUEBLO

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				4,893.00
1.1	LIMPIEZA DE TERRENO	m <sup>2</sup>	466.00	3.50	1,631.00
1.2	TRAZO Y NIVELACION	m <sup>2</sup>	466.00	7.00	3,262.00
2	<u>CIMENTACION</u>				130,858.48
2.1	EXCAVACION	m <sup>3</sup>	136.56	58.00	7,920.48
2.2	PLANTILLA DE CIMENTACION	m <sup>2</sup>	108.35	60.00	6,501.00
2.3	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA	m <sup>3</sup>	32.40	724.00	23,547.00
2.4	ZAPATAS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	18.00	5,125.00	92,250.00
2.5	RELLENOS Y COMPACTACION EN CEPAS	m <sup>3</sup>	17.00	36.00	640.00
3	<u>ESTRUCTURA</u>				698,795.02
3.1	DALA DE DESPLANTE DE 20x 40 cm.	m <sup>l</sup>	260.00	393.60	102,336.00
3.2	CASTILLOS DE 15 x 15 cm.	m <sup>l</sup>	95.90	118.00	11,316.20
3.3	COLUMNAS DE 40 x 40 cm.	m <sup>l</sup>	198.10	282.00	55,864.00
3.4	TRABES 20 x 40 cm.	m <sup>l</sup>	277.10	393.60	109,066.56
3.5	DALAS DE CERRAMIENTO DE 15 x 20 cm.	m <sup>l</sup>	92.10	147.60	13,593.96
3.6	VIGAS PRECOLADAS DE 8 x 18 cm.	m <sup>l</sup>	586.90	67.00	39,322.30
3.7	TIRAS DE MADERA DE 1" x 6"	m <sup>2</sup>	416.52	350.00	145,782.00
3.8	TEJA	m <sup>2</sup>	479.00	166.00	79,514.00
3.9	LOSA DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	284.00	500.00	142,000.00
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				264,009.07
4.1	MUROS DE TABIQUE DE 15 cm.	m <sup>2</sup>	348.60	180.00	62,748.00
4.2	TENDIDO DE TUBERIA DE CONCRETO	m <sup>l</sup>	20.00	64.00	1,280.00
	REGISTROS DE 40 x 60 cm.	pza	2	626.00	1,252.00
4.3	FIRMES Y PISOS DE CEMENTO PULIDO	m <sup>2</sup>	472.47	333.00	157,332.51
4.4	REPISON DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	19.54	400.00	7,816.00
4.5	APLANADOS DE MORTERO	m <sup>2</sup>	714.48	47.00	33,580.56

## PRESUPUESTO CASA DEL PUEBLO

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				11,196.00
5.1	TOMA DE AGUA	sal	1	780.00	780.00
5.2	INSTALACION HIDRAULICA	sal	6	868.00	5,208.00
5.3	INSTALACION SANITARIA	sal	6	868.00	5,208.00
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				15,390.00
6.1	ACOMETIDA	sal	1	270.00	270.00
6.2	ALUMBRADO Y CONTACTOS	sal	56	270.00	15,120.00
7	<u>CARPINTERIA</u>				27,323.00
7.1	VENTANAS DE 0.70 x 2.10 cm.	pza	2	1,412.00	2,824.00
7.2	PUERTAS DE 0.90 x 2.10 cm.	pza	7	1,815.00	12,705.00
7.3	PUERTAS DE 1.80 x 2.10 cm.	pza	2	3,629.00	7,258.00
7.4	PUERTAS DE 2.25 x 2.10 cm.	pza			
8	<u>LAMINA</u>				1,834.00
8.1	MAMPARAS EN BAÑOS DE 1.50 x 1.60 m.	pza	2	917.00	1,834.00
9	<u>PINTURA</u>				37,151.40
9.1	PINTURA VINILICA EN MUROS	m <sup>2</sup>	714.45	52.00	37,151.40
10	<u>CERRAJERIA</u>				3,250.00
10.1	CERRADURAS EN PUERTAS	pza	11	200.00	2,200.00

PRESUPUESTO CADA DEL PUEBLO

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
11	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>				5,400.00
11.1	paq	1	5,400.00	5,400.00	

PRESUPUESTO CASA DEL PUEBLO

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	4,893.00
2	CIMENTACION	130,858.48
3	ESTRUCTURA	698,795.02
4	ALBAÑILERIA	264,009.07
5	INSTALACION HIDRAU- LICA Y SANITARIA	11,196.00
6	INSTALACION ELECTRICA	15,390.00
7	CARPINTERIA	27,323.00
8	LAMINA	1,834.00
9	PINTURA	37,151.40
10	CERRAJERIA	3,250.00
11	LIMPIEZA GENERAL	5,400.00
		<u>1200.100.00</u>

PRESUPUESTO CENTRO DE SALUD

	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				3,024.00
1.1	m <sup>2</sup>	288.00	3.50	1,008.00	
1.2	m <sup>2</sup>	288.00	7.00	2,016.00	
2	<u>CIMENTACION</u>				9,752.02
2.1	m <sup>3</sup>	16.64	58.00	965.12	
2.2	m <sup>2</sup>	276.88	60.00	998.40	
2.3	m <sup>3</sup>	1.46	5,125.00	7,482.50	
2.4	m <sup>3</sup>	8.50	36.00	306.00	
3	<u>ESTRUCTURA</u>				288,291.00
3.1	m <sup>1</sup>	163.60	369.00	60,368.40	
3.2	m <sup>1</sup>	10.90	118.00	1,286.20	
3.3	m <sup>1</sup>	72.50	282.00	20,445.00	
				(YA REVESTIDAS)	
3.4	m <sup>1</sup>	64.00	295.20	18,892.80	
3.5	m <sup>1</sup>	25.40	73.80	1,874.52	
3.6	m <sup>1</sup>	37.20	221.40	8,236.08	
3.7	m <sup>1</sup>	389.60	67.00	26,103.20	
3.8	m <sup>2</sup>	292.80	350.00	102,480.00	
3.9	m <sup>2</sup>	292.80	166.00	48,604.80	
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				155,677.10
4.1	m <sup>2</sup>	207.00	180.00	37,260.00	
4.2	m <sup>1</sup>	1.00	64.00	64.00	
				REGISTROS DE 40 x 60 cm.	
4.3	pza	2	626.00	1,252.00	
4.3	m <sup>2</sup>	128.00	333.00	42,624.00	
4.4	m <sup>2</sup>	118.00	366.00	43,188.00	
				FIRME Y PISOS DE CEMENTO PULIDO	
4.4	m <sup>2</sup>	118.00	366.00	43,188.00	
				FIRME Y LOSETA DE CONCRETO	

PRESUPUESTO CENTRO DE SALUD

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
4.6	APLANADOS DE MORTERO	m <sup>2</sup>	378.08	47.00	17,769.80
4.7	LAMBRIN DE AZULEJO	m <sup>2</sup>	47.59	222.00	10,547.30
4.8	COLOCACION DE ACCESORIOS DE BAÑO	jgo	2	610.00	1,220.00
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				14,668.00
5.1	TOMA DE AGUA	sal	1	780.00	780.00
5.2	INSTALACION HIDRAULICA	sal	8	868.00	6,944.00
5.3	INSTALACION SANITARIA	sal	8	868.00	6,944.00
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				8,100.00
6.1	ACOMETIDA	sal	1	270.00	270.00
6.2	ALUMBRADO Y CONTACTOS	sal	29	270.00	7,830.00
7	<u>CARPINTERIA</u>				24,258.00
7.1	VENTANAS DE 1.45 x 0.90 m.	pza	7	1,253.00	8,771.00
7.2	VENTANAS DE 2.25 x 0.90 m.	pza	1	1,944.00	1,944.00
7.3	VENTANAS DE 0.60 x 0.90 m.	pza	2	519.00	1,038.00
7.4	PUERTAS DE 0.90 x 2.10 m.	pza	3	1,815.00	5,445.00
7.5	PUERTAS DE 0.70 x 2.10 m.	pza	5	1,412.00	7,060.00
8	<u>PINTURA</u>				19,656.00
8.1	PINTURA VINILICA EN MUROS	m <sup>2</sup>	378.08	52.00	19,656.00
9	<u>CERRAJERIA</u>				1,600.00
9.1	CERRADURAS EN PUERTAS	pza	4	200.00	1,600.00

PRESUPUESTO CENTRO DE SALUD

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
10	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>				5,400.00
10.1	LIMPIEZA AL TERMINAR LA OBRA	paq	1	5,400.00	5,400.00

PRESUPUESTO CENTRO DE SALUD  
RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	3,024.00
2	CIMENTACION	9,752.02
3	ESTRUCTURA	288,291.00
4	ALBAÑILERIA	155,677.10
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	14,668.00
6	INSTALACION ELECTRICA	8,00.00
7	CARPINTERIA	24,258.00
8	PINTURA	19,656.00
9	CERRAJERIA	1,600.00
10	LIMPIEZA GENERAL	5,400.00
		<u>530,426.12</u>

## PRESUPUESTO IGLESIA

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				5,250.00
1.1	LIMPIEZA DE TERRENO	m <sup>2</sup>	500.00	3.50	1,750.00
1.2	TRAZO Y NIVELACION	m <sup>2</sup>	500.00	7.00	3,500.00
2	<u>CIMENTACION</u>				148,987.85
2.1	EXCAVACION	m <sup>3</sup>	147.35	58.00	8,546.30
2.2	PLANTILLA DE CIMENTACION	m <sup>2</sup>	109.68	60.00	6,580.80
2.3	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA	m <sup>3</sup>	99.00	724.00	71,676.00
2.4	ZAPATAS DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	11.67	5,125.00	59,808.75
2.5	RELLENO Y COMPACTACION EN CEPAS	m <sup>3</sup>	66.00	36.00	2,376.00
3	<u>ESTRUCTURA</u>				687,657.98
3.1	DALAS DE DESPLANTE DE 26 x 30 cm.	ml	89.00	383.80	34,158.20
	DALAS DE DESPLANTE DE 15 x 30 cm.	ml	52.60	221.40	11,645.64
3.2	CASTILLOS DE 15 x 15 cm.	ml	27.30	118.00	3,221.40
	CASTILLOS DE 15 x 30 cm.	ml	11.00	236.00	2,596.00
	CASTILLOS DE 30 x 30 cm.	ml	82.50	472.00	38,940.00
3.3	COLUMNAS DE 30 x 60 cm.	ml	77.00	317.30	24,432.10
	COLUMNAS DE 15 x 50 cm.	ml	22.00	132.20	2,908.40
3.4	TRABES DE 15 x 30 cm.	ml	53.40	221.40	11,822.76
	TRABES DE 20 x 40 cm.	ml	271.10	393.60	106,704.96
	TRABES DE 20 x 60 cm.	ml	24.00	590.40	14,169.60
	TRABES DE 30 x 30 cm.	ml	76.50	442.80	33,874.20
3.5	CADENAS DE CERRAMIENTO DE 26 x 30 cm.	ml	77.00	383.80	29,552.60
	CADENAS DE CERRAMIENTO DE 15 x 30 cm.	ml	52.60	221.40	11,645.64
3.6	VIGAS PRECOLADAS DE 8 x 18 cm	ml	798.60	67.00	53,506.20
3.7	TIRAS DE MADERA DE 1" x 6"	m <sup>2</sup>	597.83	350.00	209,240.50
3.8	TEJA	m <sup>2</sup>	597.83	166.00	99,239.78

## PRESUPUESTO IGLESIA

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				470,403.49
4.1	MUROS DE TABIQUE DE 15 cm.	m <sup>2</sup>	207.00	180.00	37,260.00
	MUROS DE TABIQUE DE 30 cm.	m <sup>2</sup>	501.00	360.00	180,360.00
4.2	MUROS DE CELOSIA	m <sup>2</sup>	93.35	134.10	12,518.25
4.3	TENDIDO DE TUBERIA DE CONCRETO	ml	4.00	64.00	256.00
	REGISTROS CON COLADERA DE 40 x 60 cm.	pza	1.00	626.00	626.00
4.4	FIRMES Y PISOS DE CEMENTO PULIDO	m <sup>2</sup>	484.00	333.00	161,172.00
4.5	REPISON DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	4.20	400.00	1,680.00
4.6	APLANADOS DE MORTERO	m <sup>2</sup>	1,500.00	47.00	70,500.00
4.7	LAMBRIN DE AZULEJO	m <sup>2</sup>	24.42	222.00	5,421.24
4.8	COLOCACION DE ACCESORIOS DE BAÑOS	jgo	1	610.00	610.00
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				7,724.00
5.1	TOMA DE AGUA	sal	1	780.00	780.00
5.2	INSTALACION HIDRAULICA	sal	4	868.00	3,472.00
5.3	INSTALACION SANITARIA	sal	4	868.00	3,472.00
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				18,360.00
6.1	ACOMETIDA	sal	1	270.00	270.00
6.2	ALUMBRADO Y CONTACTOS	sal	67	270.00	18,090.00
7	<u>CARPINTERIA</u>				44,089.00
7.1	PUERTAS DE 3.50 x 2.70 m.	pza	1	9,072.00	9,072.00
7.2	PUERTAS DE 0.90 x 2.10 m.	pza	3	1,875.00	5,445.00
7.3	PUERTAS DE 0.70 x 2.10 m.	pza	2	1,412.00	2,824.00
7.4	VENTANAS DE 0.50 x 1.10 m.	pza	26	528.00	13,728.00
7.5	VENTANAS DE 0.90 x 0.50 m.	pza	2	432.00	864.00
7.6	VENTANAS DE 0.90 x 1.10 m.	pza	1	961.00	961.00

PRESUPUESTO IGLESIA

		UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
7.8	CONFESIONARIO 3.00 x 2.10 m.	pza	1	6,048.00	6,048.00	
7.9	CONFESIONARIO 0.70 x 2.10 m.	pza	2	1,412.00	2,824.00	
7.10	CONFESIONARIO 0.50 x 2.10 m.	pza	2	1,008.00	2,016.00	
8	<u>PINTURA</u>					156,000.00
8.1	PINTURA VINILICA EN MUROS	m <sup>2</sup>	3,000.00	52.00	156,000.00	
9	<u>CERRAJERIA</u>					3,350.00
9.1	CERRADURAS EN PUERTAS	pza	4	200.00	800.00	
9.2	CERRADURAS EN VENTANAS	pza	17	150.00	2,550.00	
10	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>					5,400.00
10.1	LIMPIEZA AL TERMINAR LA OBRA	paq	1	5,400.00	5,400.00	
	<u>CAMPANARIO</u>					22,424.96
	MURO DE TABIQUE de 15 cm.	m <sup>2</sup>	59.00	180.00	10,620.00	
	CASTILLOS DE 15 x 20 cm.	ml	40.00	158.00	6,320.00	
	TRABE DE 80 x 15 cm.	ml	4.90	590.40	2,892.96	
	REPISON DE CONCRETO	m <sup>2</sup>	6.48	400.00	2,592.00	

PRESUPUESTO IGLESIA

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	5,250.00
2	CIMENTACION	148,987.85
3	ESTRUCTURA	687,657.98
4	ALBAÑILERIA	470,403.49
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	7,724.00
6	INSTALACION ELECTRICA	18,360.00
7	CARPINTERIA	44,089.00
8	PINTURA	156,000.00
9	CERRAJERIA	3,350.00
10	LIMPIEZA GENERAL	5,400.00
	CAMPANARIO	22,424.96
		<hr/> 1569,647.30

## PRESUPUESTO TERMINAL CAMIONERA

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				4,498.00
1.1	m <sup>2</sup>	428.38	3.50	1,499.30	
1.2	m <sup>2</sup>	428.38	7.00	2,998.70	
2	<u>CIMENTACION</u>				32,825.15
2.1	m <sup>3</sup>	86.80	58.00	5,034.40	
2.2	m <sup>2</sup>	86.80	60.00	5,208.00	
2.3	m <sup>3</sup>	28.40	724.00	20,561.60	
2.4	m <sup>3</sup>	0.23	5,125.00	1,178.75	
2.5	m <sup>3</sup>	23.40	36.00	842.40	
3	<u>ESTRUCTURA</u>				145,330.82
3.1	m <sup>1</sup>	126.80	369.00	46,789.20	
3.2	m <sup>1</sup>	70.80	118.00	8,354.40	
3.3	m <sup>1</sup>	18.00	282.00	5,076.00	
				(YA REVESTIDAS)	
3.4	m <sup>1</sup>	32.30	344.40	11,124.12	
3.5	m	48.60	369.00	17,933.40	
3.6	m <sup>1</sup>	131.30	67.00	8,797.10	
3.7	m <sup>2</sup>	192.10	80.00	15,368.00	
3.8	m <sup>2</sup>	192.10	166.00	31,888.60	
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				142,034.00
4.1	m <sup>2</sup>	138.80	180.00	24,984.00	
	m <sup>2</sup>	301.00	252.00	75,852.00	
4.2	m <sup>1</sup>	3.00	64.00	192.00	
	pza	2	626.00	1,252.00	
4.3	m <sup>2</sup>	114.00	333.00	37,972.00	
4.4	m <sup>2</sup>	470.00	47.00	22,090.00	
4.5	pza	3	122.00	366.00	

## PRESUPUESTO TERMINAL CAMIONERA

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				12,932.00
5.1	sal	1	780.00	780.00	
5.2	sal	7	868.00	6,076.00	
5.3	sal	7	868.00	6,076.00	
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				2,970.00
6.1	sal	1	270.00	270.00	
6.2	sal	10	270.00	2,700.00	
7	<u>CARPINTERIA</u>				8,240.00
7.1	pza	2	1,268.00	2,536.00	
7.2	pza	1	2,074.00	2,074.00	
7.3	pza	2	1,815.00	3,630.00	
8	<u>LAMINA</u>				1,032.00
8.1	pza	3	344.00	1,032.00	
9	<u>PINTURA</u>				26,688.80
9.1	m <sup>2</sup>	95.20	52.00	4,950.40	
9.2	m <sup>2</sup>	374.80	58.00	21,738.40	
10	<u>CERRAJERIA</u>				900.00

## PRESUPUESTO TERMINAL CAMIONERA

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>				4,498.00
1.1	m <sup>2</sup>	428.38	3.50	1,499.30	
1.2	m <sup>2</sup>	428.38	7.00	2,998.70	
2	<u>CIMENTACION</u>				32,825.15
2.1	m <sup>3</sup>	86.80	58.00	5,034.40	
2.2	m <sup>2</sup>	86.80	60.00	5,208.00	
2.3	m <sup>3</sup>	28.40	724.00	20,561.60	
2.4	m <sup>3</sup>	0.23	5,125.00	1,178.75	
2.5	m <sup>3</sup>	23.40	36.00	842.40	
3	<u>ESTRUCTURA</u>				145,330.82
3.1	m <sup>l</sup>	126.80	369.00	46,789.20	
3.2	m <sup>l</sup>	70.80	118.00	8,354.40	
3.3	m <sup>l</sup>	18.00	282.00	5,076.00	
				(YA REVESTIDAS)	
3.4	m <sup>l</sup>	32.30	344.40	11,124.12	
3.5	m	48.60	369.00	17,933.40	
3.6	m <sup>l</sup>	131.30	67.00	8,797.10	
3.7	m <sup>2</sup>	192.10	80.00	15,368.00	
3.8	m <sup>2</sup>	192.10	166.00	31,888.60	
4	<u>ALBAÑILERIA</u>				142,034.00
4.1	m <sup>2</sup>	138.80	180.00	24,984.00	
	m <sup>2</sup>	301.00	252.00	75,852.00	
4.2	m <sup>l</sup>	3.00	64.00	192.00	
	pza	2	626.00	1,252.00	
4.3	m <sup>2</sup>	114.00	333.00	37,972.00	
4.4	m <sup>2</sup>	470.00	47.00	22,090.00	
4.5	pza	3	122.00	366.00	

## PRESUPUESTO TERMINAL CAMIONERA

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>				12,932.00
5.1	sal	1	780.00	780.00	
5.2	sal	7	868.00	6,076.00	
5.3	sal	7	868.00	6,076.00	
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>				2,970.00
6.1	sal	1	270.00	270.00	
6.2	sal	10	270.00	2,700.00	
7	<u>CARPINTERIA</u>				8,240.00
7.1	pza	2	1,268.00	2,536.00	
7.2	pza	1	2,074.00	2,074.00	
7.3	pza	2	1,815.00	3,630.00	
8	<u>LAMINA</u>				1,032.00
8.1	pza	3	344.00	1,032.00	
9	<u>PINTURA</u>				26,688.80
9.1	m <sup>2</sup>	95.20	52.00	4,950.40	
9.2	m <sup>2</sup>	374.80	58.00	21,738.40	
10	<u>CERRAJERIA</u>				900.00

PRESUPUESTO TERMINAL CAMIONERA

		UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
10.2	CERRADURAS EN VENTANAS	pza	2	150.00	300.00	
11	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>					5,400.00
11.1	LIMPIEZA AL TERMINAR LA OBRA	paq	1	5,400.00	5,400.00	

PRESUPUES TERMINAL CAMIONERA

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	4,498.00
2	CIMENTACION	32,825.15
3	ESTRUCTURA	145,330.82
4	ALBAÑILERIA	142,034.00
5	INSTALACION HIDRAU- LICA Y SANITARIA	12,932.00
6	INSTALACION ELECTRICA	2,970.00
7	CARPINTERIA	8,240.00
8	LAMINA	1,032.00
9	PINTURA	26,688.80
10	CERRAJERIA	900.00
11	LIMPIEZA GENERAL	5,400.00
		<hr/> 382,850.77

PRESUPUESTO MERCADO

		UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
1	<u>PRELIMINARES</u>					8,424.88
1.1	LIMPIEZA DE TERRENO	m <sup>2</sup>	802.37	3.50	2,808.29	
1.2	TRAZO Y NIVELACION	m <sup>2</sup>	802.37	7.00	5,616.59	
2	<u>CIMENTACION</u>					37,525.94
2.1	ESCAVACION	m <sup>3</sup>	32.96	58.00	1,911.68	
2.2	PLANTILLA DE CIMENTACION	m <sup>2</sup>	29.50	60.00	1,770.00	
2.3	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA	m <sup>3</sup>	5.94	724.00	4,300.56	
2.4	ZAPATAS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	5.70	5,125.00	29,212.50	
2.5	RELLENO Y COMPACTACION EN CEPAS	m <sup>3</sup>	9.20	36.00	331.20	
3	<u>ESTRUCTURA</u>					516,064.50
3.1	DALAS DE DESPLANTE DE 15 x 30 cm	m1	88.00	221.40	19,483.20	
3.2	DALAS DE DESPLANTE DE 30 x 60 cm.	m1	48.00	885.60	42,508.80	
3.3	CÁSTILLOS DE 15 x 15 cm.	m1	34.20	118.00	4,035.60	
3.4	COLUMNAS DE 40 x 40 cm. (YA REVESTIDAS)	m1	67.80	282.00	19,119.60	
3.5	TRABES DE 35 x 25 cm.	m1	292.00	430.50	125,706.00	
3.6	DALAS DE CERRAMIENTO DE 15 x 35 cm.	m1	22.00	258.30	5,682.60	
3.7	VIGAS PRECOLADAS DE 8 x 18 cm.	m1	391.00	67.00	26,203.70	
3.8	TIRAS DE MADERA DE 1" x 6"	m <sup>2</sup>	529.70	350.00	185,395.00	
3.9	TEJA	m <sup>2</sup>	529.70	166.00	87,930.20	
4	<u>ALBAÑILERIA</u>					324,414.20
4.1	MUROS DE TABIQUE DE 15 cm.	m <sup>2</sup>	85.46	180.00	15,382.80	
4.2	TENDIDO DE TUBERIA DE CONCRETO	m1	15.00	64.00	960.00	
	REGISTROS DE 40 x 60 cm.	pza	4	626.00	2,504.00	
4.3	FIRMES Y PISOS DE CEMENTO PULIDO	m <sup>2</sup>	802.37	333.00	267,189.21	
4.4	APLANADO DE MORTERO	m <sup>2</sup>				

FRESUPUESTO MERCADO

		UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>					23,348.00
5.1	TOMA DE AGUA	sal	1	780.00	780.00	
5.2	INSTALACION HIDRAULICA	sal	13	868.00	11,284.00	
5.3	INSTALACION SANITARIA	sal	13	868.00	11,284.00	
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>					2,430.00
6.1	ACOMETIDA	sal	1	270.00	270.00	
6.2	ALUMBRADO Y CONTACTOS	sal	8	270.00	2,160.00	
7	<u>CARPINTERIA</u>					3,630.00
7.1	PUERTAS DE 0.90 x 2.10 m.	pza	2	1,815.00	3,630.00	
8	<u>LAMINA</u>					4,932.00
8.1	MAMPARAS EN BAÑOS 1.40 x 1.50 m.	pza	4	803.00	3,212.00	
8.2	PUERTAS EN CAÑOS 1.50 x 0.60 m.	pza	5	344.00	1,720.00	
9	<u>PINTURA</u>					7,042.46
9.1	PINTURA VINILICA EN MUROS	m <sup>2</sup>	35.17	52.00	1,828.84	
9.2	PINTURA DE ACEITE EN MUROS	m <sup>2</sup>	89.89	58.00	5,213.62	
10	<u>CERRAJERIA</u>					400.00
10.1	CERRADURAS EN PUERTAS	pza	2	200.00	400.00	
11	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>					5,400.00
11.1	LIMPIEZA AL TERMINAR LA OBRA	paq	1	5,400.00	5,400.00	

PRESUPUESTO MERCADO

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	8,424.88
2	CIMENTACION	37,525.94
3	ESTRUCTURA	516,064.50
4	ALBAÑILERIA	324,414.20
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	23,348.00
6	INSTALACION ELECTRICA	2,430.00
7	CARPINTERIA	3,630.00
8	LAMINA	4,932.00
9	PINTURA	7,042.46
10	CERRAJERIA	400.00
11	LIMPIEZA GENERAL	5,400.00
		<hr/>
		933,611.98



PRESUPUESTO COMERCIOS A

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	2,676.30
2	CIMENTACION	40,890.24
3	ESTRUCTURA	159,987.61
4	ALBAÑILERIA	138,398.30
5	INSTALACION HIDRAULICA y SANITARIA	17,008.00
6	INSTALACION ELECTRICA	12,150.00
7	CARPINTERIA	47,484.00
8	PINTURA	25,116.00
9	CERRAJERIA	4,200.00
10	LIMPIEZA GENERAL	4,500.00
		<u>453,310.00</u>

PRESUPUESTO COMERCIOS B

	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
<b>1</b>	<b><u>PRELIMINARES</u></b>				6,132.00
1.1	LIMPIEZA DE TERRENO	m <sup>2</sup>	584.00	3.50	2,044.00
1.2	TRAZO Y NIVELACION	m <sup>2</sup>	584.00	7.00	4,088.00
<b>2</b>	<b><u>CIMENTACION</u></b>				63,467.40
2.1	EXCAVACION	m <sup>3</sup>	181.00	58.00	10,498.00
2.2	PLANTILLA DE CIMENTACION	m <sup>2</sup>	168.00	60.00	10,080.00
2.3	CIMENTACION DE MAMPOSTERIA	m <sup>3</sup>	57.35	724.00	41,521.40
2.4	RELLENOS Y COMPACTACION EN CEPAS	m	38.00	36.00	1,368.00
<b>3</b>	<b><u>ESTRUCTURA</u></b>				338,138.20
3.1	DALAS DE DESPLANTE DE 30 x 15 cm.	m <sup>l</sup>	318.00	221.40	70,405.20
3.2	CASTILLOS DE 15 x 15 cm.	m <sup>l</sup>	199.20	118.00	23,505.60
3.3	COLUMNAS DE 40 x 40 cm. (ya rebestidas)	m <sup>l</sup>	55.00	282.00	15,510.00
3.4	TRABES DE 30 x 15 cm.	m <sup>l</sup>	199.00	221.40	44,058.60
3.5	CERRAMIENTOS DE 15 x 20 cm	m <sup>l</sup>	188.00	147.60	27,748.80
3.6	DALAS DE CERRAMIENTO DE 15 x 30 cm.	m <sup>l</sup>	90.00	221.40	19,926.00
3.7	VIGAS PRECOLADAS DE 8 x 18 cm	m <sup>l</sup>	418.00	67.00	28,006.00
3.8	LOSETAS DE FERROCEMENTO DE 60 x 90 cm.	m <sup>2</sup>	443.00	80.00	35,440.00
3.9	TEJA	m <sup>2</sup>	443.00	160.00	73,538.00
<b>4</b>	<b><u>ALBAÑILERIA</u></b>				301,721.80
4.1	MURO DE TABIQUE DE 15 cm.	m <sup>2</sup>	558.00	180.00	100,440.00
4.2	MURO DE CELOSIA	m <sup>2</sup>	8.00	134.10	1,072.80
4.3	TENDIDO DE TUBERIA DE CONCRETO	m <sup>l</sup>	50.00	64.00	3,072.00
4.4	REGISTROS DE 40 x 60 cm.	pza	9	626.00	5,634.00
4.5	FIRMES Y PISOS DE CEMENTO PULIDO	m <sup>2</sup>	445.00	222.00	110,190.00

PRESUPUESTO COMERCIOS B

		UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	SUB TOTALES	IMPORTE TOTAL
5	<u>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</u>					17,008.00
5.1	TOMA DE AGUA	sal	4	780.00	3,120.00	
5.2	INSTALACION HIDRAULICA	sal	8	868.00	6,944.00	
5.3	INSTALACION SANITARIA	sal	8	868.00	6,944.00	
6	<u>INSTALACION ELECTRICA</u>					18,360.00
6.1	ACOMETIDA	sal	1	270.00	270.00	
6.2	ALUMBRADO Y CONTACTOS	sal	67	270.00	18,090.00	
7	<u>CARPINTERIA</u>					54,802.00
7.1	VENTANAS DE 1.10 x 1.20 m.	pza	13	1,268.00	16,484.00	
7.2	PUERTAS DE 1.20 x 2.10 m.	pza	9	2,420.00	21,780.00	
7.3	PUERTAS DE 0.90 x 2.10 m.	pza	6	1,815.00	10,890.00	
7.4	PUERTAS DE 0.70 x 2.10 m.	pza	4	1,412.00	5,648.00	
8	<u>PINTURA</u>					45,032.00
8.1	PINTURA VINILICA EN MUROS	m <sup>2</sup>	866.00	52.00	45,032.00	
9	<u>CERRAJERIA</u>					5,150.00
9.1	CERRADURAS EN PUERTAS	pza	16	200.00	3,200.00	
9.2	CERRADURAS EN VENTANAS	pza	13	150.00	1,950.00	
10	<u>LIMPIEZA GENERAL</u>					5,400.00
10.1	LIMPIEZA AL TERMINAR LA OBRA	paq	1	5,400.00	5,400.00	

PRESUPUESTO COMERCIOS B

RESUMEN GENERAL

1	PRELIMINARES	6,132.00
2	CIMENTACION	63,467.40
3	ESTRUCTURA	338,138.20
4	ALBAÑILERIA	301,721.80
5	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA	17,008.00
6	INSTALACION SANITARIA	18,360.00
7	CARPINTERIA	54,802.00
8	PINTURA	45,032.00
9	CERRAJERIA	5,150.00
10	LIMPIEZA GENERAL	5,400.00
		<u>855,211.40</u>

1

## MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

### EDUCACION

No se considera este renglón al quedar en manos del C.A.P.F.C.E. todo lo relativo a la ejecución de estos edificios.

### ADMINISTRACION, SALUD Y CULTURA

#### CASA DEL PUEBLO

##### Estructuración

Se trata de una estructura de descarga puntual en base a columnas de concreto. La techumbre de tejas de barro se apoya sobre tiras de madera. Estas lo hacen sobre vigas precoladas, las cuales se asientan sobre traveses de concreto en sentido longitudinal. El entrepiso es de losas macizas de concreto, apoyadas en sus cuatro lados sobre una retícula de traveses de concreto, que se empotran en las columnas constituyendo un marco. La cimentación está constituida por zapatas de concreto asentadas sobre un terreno con una resistencia de 8 ton/m<sup>2</sup>.

##### Materiales estructurales.

Los materiales a emplear son los siguientes:

- madera de pino saturada (tiras de 1" x 4")
- vigas precoladas (prop. 1:2:2), traveses, losas, columnas y zapatas de concreto (prop. 1:1.5:2.5)
- concreto  $f'c$  en vigas precoladas = 200 kg/cm<sup>2</sup>  
 $f c = 90$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f'c$  en todos los demás elementos = 250 kg/cm<sup>2</sup>  
 $f c = 112.5$  kg/cm<sup>2</sup>

2

- acero  $\phi$  3/8",  $f_y = 4,000$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_s = 2,000$  kg/cm<sup>2</sup>
- 5/16"  $f_y = 2,530$  kg/cm<sup>2</sup>  
 $f_s = 1,265$  kg/cm<sup>2</sup>

##### Método de cálculo.

Se utilizó la Teoría Elástica, considerándose las siguientes constantes:

- vigas precoladas, prop. 1: 2: 2:

$$\begin{aligned} E_c &= 141,421 \text{ kg/cm}^2 & f'c &= 200 \text{ kg/cm}^2 \\ E_s &= 2,100,000 \text{ kg/cm}^2 & f c &= 90 \text{ kg/cm}^2 \\ n &= 14.85 & f_y &= 4,000 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_s &= 2,000 \text{ kg/cm}^2 \\ j &= 0.86 \\ k &= 0.401 \\ R &= 15.63 \end{aligned}$$

- losas, traveses, columnas, zapatas, prop. 1: 1.5: 2.5:

$$\begin{aligned} E_c &= 158,114 \text{ kg/cm}^2 & f'c &= 250 \text{ kg/cm}^2 \\ E_s &= 2,100,000 \text{ kg/cm}^2 & f c &= 112.5 \text{ kg/cm}^2 \\ n &= 13.3 & f_y &= 4,000 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_s &= 2,000 \text{ kg/cm}^2 \\ k &= 0.428 \end{aligned}$$

$$j = 0.857$$
$$R = 20.63$$

Para el cálculo de la cimentación se consideró una capacidad de carga del terreno de  $8 \text{ t/m}^2$ .

#### Análisis sísmico

En el análisis sísmico se usaron las siguientes fórmulas:

$$M_{sy} = A \cdot s \cdot f_s \cdot j_d$$

$$M_{sx} = A \cdot s \cdot f_s \cdot j_c$$

#### CENTRO DE SALUD

#### Estructuración.

El criterio estructural para el proyecto del Centro de Salud es similar al que se usó en otros de los edificios públicos. Dicho criterio consiste en una techumbre de teja de barro hecha a mano sobre tiras de madera apoyadas en vigas precoladas de concreto armado que, a su vez, se apoyan en traveses de concreto; éstas transmiten su peso propio y el que cargan a las columnas, de  $15 \times 15 \text{ cm}$ , de concreto, revestidas de tabique rojo común con aparejo al hilo, apoyadas sobre zapatas aisladas de mampostería (plano PETC y C5-1).

Cuando las vigas precoladas y las vigas de la pérgola se apoyan sobre las traveses de concreto se consideran como cargas uniformemente repartidas por ser mínimas. Las dimensiones de estas vigas precoladas van de  $4.20 \text{ m}$  a  $5.50 \text{ m}$  con un valadizo máximo de  $0.70 \text{ m}$ , y en todos los casos consideradas simplemente apoyadas.

#### Materiales estructurales

Los materiales a emplear son los siguientes:

- madera de pino saturada (tiras de  $1'' \times 4''$ )
- vigas precoladas y vigas de la pérgola, prop. 1:2:2:
- concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_c = 90 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\phi 3/8''$ ,  $f_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$
- traveses, columnas, castillos y cadenas, prop. 1:1.5:2.5:
- concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_c = 112.5 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\phi 3/8''$ ,  $1/2''$ ,  $5/8''$ ,  $3/4''$   $f_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$
- muros  $f_m = 10 \text{ kg/cm}^2$

#### Método de cálculo

Para el cálculo de elementos estructurales se utilizó la Teoría Elástica, considerándose los siguientes valores de constantes y esfuerzos:

- vigas precoladas y vigas de la pérgola:

$$\begin{aligned} E_c &= 141,421 \text{ kg/cm}^2 & f'c &= 200 \text{ kg/cm}^2 \\ E_s &= 2,100,000 \text{ kg/cm}^2 & f_c &= 90 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_y &= 4,000 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_s &= 2,000 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= 14.85 \\ j &= 0.86 \\ k &= 0.401 \\ R &= 15.63 \end{aligned}$$

- trabes, castillos, cadenas y columnas, prop. 1: 1.5: 2.5

$$\begin{aligned} E_c &= 158,114 \text{ kg/cm}^2 & f'c &= 250 \text{ kg/cm}^2 \\ E_s &= 2,100,000 \text{ kg/cm}^2 & f_c &= 112.5 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_y &= 4,000 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_s &= 2,000 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= 13.3 \\ j &= 0.857 \\ k &= 0.428 \end{aligned}$$

$$R = 20.63$$

Para el cálculo de la cimentación se consideró una capacidad de carga del terreno de 8 ton/m<sup>2</sup>

#### IGLESIA

##### Estructuración.

El criterio estructural, esbozado ya en la etapa de anteproyecto, no tuvo cambios significativos para la etapa de proyecto. Consiste en una techumbre de teja de barro hecha a mano sobre tiras de madera apoyadas en vigas precoladas de concreto armado que, a su vez, se apoyan en trabes de concreto y muros de carga; en el caso de la nave, se salva el claro en sentido transversal mediante un sistema de marcos de concreto armado apoyados en zapatas aisladas de concreto. Hay una combinación de muros de carga y divisorios de tabique rojo común con aparejo al hilo y a tizón, apoyados sobre cimientos de mampostería (plano PEI-1).

Cuando las vigas precoladas se apoyan sobre trabes de concreto se considerarán como cargas concentradas a cada metro, y cuando se apoyen sobre muros se considerarán como cargas uniformemente repartidas por ser mínimas. Las dimensiones de estas vigas precoladas van de 1.80 m a 4.50m, algunas con un voladizo máximo de 70 cm, y en todos los casos consideradas simplemente apoyadas.

##### Materiales estructurales.

Los materiales a emplear son los siguientes:

- madera de pino saturada (tiras de 1" x 4")
- vigas precoladas, zapatas aisladas, prop. 1: 2: 2:

- concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f c = 90 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\emptyset 5/16''$   $f y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 1,265 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\emptyset 3/8''$   $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 1,265 \text{ kg/cm}^2$
- trabes, columnas, castillos, cadenas, prop. 1: 1.5: 2.5:
- concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 $f c = 112.5 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\emptyset 3/8''$ ,  $1/2''$ ,  $3/4''$ ,  $1''$   $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$
- muros  $f m = 10 \text{ kg/cm}^2$

Método de cálculo

Para el cálculo de elementos estructurales se utilizó la Teoría Elástica, considerándose los siguientes valores de constantes y esfuerzos:

- vigas precoladas y zapatas aisladas, prop. 1: 2: 2:
- $E_c = 141,421 \text{ kg/cm}^2$   $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f c = 90 \text{ kg/cm}^2$
- $E_s = 2,100,000 \text{ kg/cm}^2$   $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$

- $n = 14.85$
- $j = 0.86$
- $k = 0.401$
- $R = 15.63$
- trabes, castillos, cadenas, columnas, prop. 1: 1.5: 2.5:
- $E_c = 158,114 \text{ kg/cm}^2$   $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 $f c = 112.5 \text{ kg/cm}^2$
- $E_s = 2,100,000 \text{ kg/cm}^2$   $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$
- $n = 13.3$   $f y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$
- $k = 0.428$   $f s = 1,265 \text{ kg/cm}^2$
- $j = 0.857$
- $R = 20.63$

Para el cálculo de la cimentación se consideró una capacidad de carga del terreno de  $8 \text{ t/m}^2$ .

Análisis sísmico.

Para el análisis sísmico, en los marcos, se utilizaron las siguientes fórmulas, considerando momentos en los ejes longitudinal (y) y transversal (x) de las columnas:

$$M_{sx} = A's \quad f_s \quad j_c.$$

$$M_{sy} = A's \quad f_s \quad j_d.$$

COMUNICACION Y TRANSPORTE

TERMINAL CAMIONERA

Estructuración.

El criterio estructural para la Terminal Camionera, como para los Comercios, ha sido adoptado de la vivienda propuesta. Este criterio consiste en una techumbre de teja de barro hecha a mano sobre losetas de ferrocemento apoyadas en vigas precoladas de concreto armado, traveses de concreto armado y muros de carga de tabique rojo común con aparejo al hilo, reforzados con castillos de concreto armado y cimientos de mampostería. En el pórtico se usaron columnas de 15 x 15 cms. de concreto revestidas de tabique rojo común con aparejo al hilo apoyadas sobre zapatas aisladas de mampostería (plano PETC y CS - 1).

Cuando las vigas precoladas se apoyan sobre traveses de concreto como sobre muros se consideran cargas uniformemente repartidas por ser mínimas. Las dimensiones de estas vigas precoladas van de 2.85 m. a 3.90 m.; algunas con un voladizo de 0.45 m. y en todos los casos consideradas simplemente apoyadas.

Materiales estructurales.

Los materiales a emplearse son los siguientes:

- loseta de ferrocemento, prop. 1: 2: 3:
- concreto  $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$   
 $f c = 81 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\emptyset 1/4"$   $f y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 1,265 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\emptyset 3/8"$   $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$

- vigas precoladas, traveses, columnas, castillos y cadenas prop. 1: 2: 2:
- concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f c = 90 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\emptyset 3/8", 1/2"$   $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$
- muros  $f m = 10 \text{ kg/cm}^2$

Método de cálculo

Para el cálculo de los elementos estructurales se utilizó la Teoría Elástica, considerándose los siguientes valores de constantes y esfuerzos:

- vigas precoladas, traveses, columnas, castillos y cadenas:
- $E c = 141,421 \text{ kg/cm}^2$   $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
- $E s = 2,100,000 \text{ kg/cm}^2$   $f c = 90 \text{ kg/cm}^2$
- $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$
- $f s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$
- $n = 14.85$
- $J = 0.86$
- $k = 0.401$
- $R = 15.63$

Para el cálculo de la cimentación se consideró una capacidad de carga de terreno de  $8 \text{ t/m}^2$ .

ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACION

MERCADO

Estructuración

El criterio estructural usado para el mercado es semejante al que se empleó en la Iglesia y la Casa del Pueblo. Consiste en una techumbre de teja de barro hecha a mano sobre tiras de madera apoyadas en vigas precoladas de concreto armado que, a su vez, se apoyan en traveses de concreto y muros de carga; en el caso de las naves se salva el claro tanto en sentido transversal como en el longitudinal por medio de un sistema de marcos de concreto armado apoyados en zapatas aisladas de concreto. En los baños se usan muros de carga de tabique rojo común con aparejo al hilo apoyados sobre cimientos de mampostería (plano PEM-1).

Cuando las vigas precoladas se apoyan tanto sobre traveses de concreto como sobre muros se consideran como cargas uniformemente repartidas por ser mínimas. Las dimensiones de estas vigas precoladas van de 3.50 m a 5.40 m a 5.40 m, algunas con un voladizo máximo de 1.20 m y en todos los casos consideradas simplemente apoyadas.

Materiales estructurales.

Los materiales a emplear son los siguientes:

- madera de pino saturado (tiras de sección de 1" x 4")
- vigas precoladas, zapatas aisladas, prop. 1: 2: 2:
- concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f c = 90 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\phi 3/8"$   $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$

- acero  $\phi 5/16"$   $f y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 1,265 \text{ kg/cm}^2$
- traveses, columnas, castillos, cadenas, prop. 1: 1.5: 2.5:
- concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
 $f c = 112.5 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\phi 3/8", 1/2", 3/4"$   $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$
- muros  $f m = 10 \text{ kg/cm}^2$

Método de cálculo

Para el cálculo de los elementos estructurales se utilizó la Teoría Elástica, considerándose los siguientes valores de constantes y esfuerzos:

- vigas precoladas y zapatas aisladas, prop. 1: 2: 2:
- $E c = 141,421 \text{ kg/cm}^2$   $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f c = 90 \text{ kg/cm}^2$
- $E s = 2,100,000 \text{ kg/cm}^2$   $f y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$   
 $f s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$
- $n = 14.85$
- $j = 0.86$
- $k = 0.401$
- $R = 15.63$

- trabes, castillos, cadenas, columnas, prop. 1: 1.5: 2.5:

$$\begin{aligned} E_c &= 158,114 \text{ kg/cm}^2 & f'_c &= 250 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_c &= 112.5 \text{ kg/cm}^2 \\ E_s &= 2,100,000 & f_y &= 4,000 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_s &= 2,000 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_y &= 2,530 \text{ kg/cm}^2 \\ & & f_s &= 1,265 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= 13.3 \\ j &= 0.857 \\ k &= 0.428 \\ R &= 20.63 \end{aligned}$$

Para el cálculo de la cimentación se consideró una capacidad de carga del terreno de  $8 \text{ t/m}^2$

#### Análisis sísmico.

Como en el mercado la estructura es puntual, en el análisis sísmico de las columnas se utilizaron las siguientes fórmulas:

$$M_{sy} = A's \quad f_s \quad j_d$$

$$M_{sx} = A's \quad f_s \quad j_c$$

#### COMERCIOS

#### Estructuración.

El criterio estructural para el proyecto de los comercios ha sido adaptado de la vivienda propuesta. Consiste en una techumbre de teja de barro hecha a mano sobre losetas de ferrocemento apoyadas en vigas precoladas de concreto armado, trabes de concreto armado y muros de carga de tabique rojo común, aparejo al hilo, reforzados con castillos de concreto armado y cimientos de mampostería.

Cuando las vigas precoladas se apoyan sobre trabes de concreto se consideraron como cargas concentradas, y cuando se apoyan sobre muros como cargas uniformemente repartidas. Las dimensiones de estas vigas precoladas van de 3.00 a 4.10 m, algunas con voladizos de 30 cm, y en todos los casos consideradas simplemente apoyadas.

#### Materiales estructurales:

Los materiales a emplear son los siguientes:

- losetas de ferrocemento, prop. 1: 2: 3:

$$\begin{aligned} \text{- concreto} \quad f'_c &= 180 \text{ kg/cm}^2 \\ f_c &= 81 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

15

- acero  $\emptyset$  1/4",  $f_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$
- $f_s = 1,265 \text{ kg/cm}^2$
- $\emptyset$  3/8",  $f_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$
- $f_s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$

- vigas precoladas, trabes, columnas, castillos, cadenas,  
prop. 1: 2: 2:

- concreto  $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$
- $f_c = 90 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\emptyset$  1/4",  $f_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$
- $f_s = 1,265 \text{ kg/cm}^2$
- acero  $\emptyset$  3/8" y 1/2",  $f_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$
- $f_s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$
- muros  $f_m = 10 \text{ kg/cm}^2$

Método de cálculo.

Para el cálculo de los elementos estructurales se utilizó la Teoría Elástica, considerándose los siguientes valores de constantes y esfuerzos:

- vigas precoladas, trabes, columnas, castillos y cadenas:

$$E_c = 141,421 \text{ kg/cm}^2 \quad f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_c = 90 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_s = 2,100,000 \text{ kg/cm}^2 \quad f_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s = 2,000 \text{ kg/cm}^2$$

16

$$n = 14.85$$

$$k = 0.401$$

$$R = 15.63$$

Para el cálculo de la cimentación se consideró una capacidad de carga del terreno de  $8 \text{ t/m}^2$ .

MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIONES

EDUCACION

JARDINES DE NIÑOS, ESCUELAS PRIMARIAS Y SECUNDARIA

Cálculo de la instalación hidráulica.

Debido a que la población para estas escuelas fluctúa entre los 100 y 600 alumnos, el número de individuos que se utilizó como usuarios potenciales del servicio, para el cálculo de la demanda de agua, es de 150, el cual, como promedio general, es aceptable; la dotación diaria considerada es de 200 litros por habitante por día.

Esta instalación fue calculada por el Método de Hunter, usando tubería de fierro galvanizado. Se determinó primeramente el gasto en litros por segundo de cada mueble y cada ramal fijando, con ello, el diámetro en mm, a partir de las unidades mueble (u.m.) propias, que oscilan de 1 a 3, y de las acumuladas en cada ramal. Las pérdidas por fricción (hf%) fluctúan entre el 4.1% y el 14% (máximo recomendable = 15% hf); la velocidad máxima en las tuberías es de 1.15 m/segundo (planos IHSE-1, 2, 3, 4, 6 y 7 y DIHSE-1).

Cálculo de la instalación sanitaria.

Este cálculo se basa en las u. m. propias de cada mueble, las u.m. acumuladas a lo largo de la instalación y las u.m. máximas que se pueden conectar en cualquier ramal horizontal. Los diámetros que se presentan son de 38, 50 y 100 mm. La tubería será de fierro fundido en los interiores y de concreto en los exteriores (ver planos especificados en instalación hidráulica).

Cálculo de la instalación eléctrica.

Se utilizará alumbrado fluorescente. Remitirse a normas y especificaciones del CAPFCE para instalación eléctrica en edificios escolares con estructura VIC de concreto, con módulo de 3.14 x 4.00 m.

ADMINISTRACION, SALUD Y CULTURA

CASA DEL PUEBLO

Cálculo de la instalación hidráulica.

La alimentación hidráulica para los sanitarios y las celdas en la casa del pueblo se toma directamente del Eje Principal, determinándose el diámetro de la toma por el gasto total de las unidades mueble acumuladas a lo largo del ramal (38 mm).

Dicha instalación fue calculada por el método de Manning, utilizando tubería de fierro galvanizado. Se determinó el gasto en lts/segundo de cada mueble y cada ramal fijando con ello el diámetro en mm. a partir de las unidades mueble propias y la acumulación por tramos. Para calcular los diámetros se consideró una pérdida por fricción promedio del 10% (menor del 15%, máximo recomendable); ver planos IHSCP-1 y DHSEP-1.

Cálculo de la instalación sanitaria.

Este cálculo se basa en las unidades mueble propias, las acumuladas a lo largo de la instalación y las máximas que se pueden conectar en ramales horizontales. Los diámetros que se utilizan son de 38, 50 y 100 mm. En el interior se usará tubería de fierro fundido y en el exterior de concreto (planos IHSCP-1 y DIHSCP-1).

Cálculo de la instalación eléctrica.

La carga eléctrica total es de 4,388 watts y la protección electromagnética es la siguiente:

$$\frac{4,388 \text{ w}}{120 \text{ volts}} = 36.5 \text{ amp} = 3 \times 30 \text{ amp};$$

Obteniéndose así el número de circuitos:

$$\frac{4,388 \text{ w}}{1,200 \text{ volts}} = 3.65 \approx 4 \text{ circuitos};$$

Así, cada circuito soporta una intensidad de 9.12 amp y tendrá cada uno una protección de 3 x 30 amp.

Se propuso un conductor para iluminación del # 14, con  $r = 8.285 \text{ ohms/km}$ , además se verificó mediante caída de voltaje admisible en un recorrido máximo de 40 m.

$$\frac{(0.0083 \text{ ohms/m} \times 40 \text{ m})}{120 \text{ volts}} \times 9.12 \text{ amp} = 0.025 \approx 2\% \text{ (admisible)}$$

Para contactos se usará calibre # 10 con  $r = 3.2 \text{ ohms/km}$  y se ha verificado en un recorrido de 40 m.

$$\frac{(0.0032 \text{ ohms/m} \times 40 \text{ m})}{120 \text{ volts}} \times 9.12 \text{ amp} = 0.01$$

El diámetro del conduit es de 19 mm.

CENTRO DE SALUD

Cálculo de la instalación hidráulica.

La alimentación de agua para el baño de encamados y para la vivienda del médico se da desde el Eje 1 Norte; el diámetro de la toma (13 mm) se determinó por el gasto de las unidades mueble acumuladas a lo largo del ramal.

Esta instalación fue calculada por el método de Manning usando tubería de fierro galvanizado. Se determinó el gasto en lts/segundo de cada mueble y cada ramal, fijando con ello los diámetros (considerando una pérdida por fricción del 10%, menor del 15%, máximo recomendable) en mm. a partir de las u.m. propias y las acumuladas por tramos (planos IHSCS-1 y DIHSEP-1).

Cálculo de la instalación sanitaria.

Los diámetros calculados para esta instalación son de 38, 50 y 100 mm y se determinaron en base a las u.m. de cada mueble, las u.m. acumuladas a lo largo de la instalación y las u.m. máximas que se pueden conectar en ramales horizontales. En el interior de los locales se empleará tubería de fierro fundido y el exterior del ramal, de concreto (planos IHSCS-1 y DIHSEP-1).

Cálculo de la instalación eléctrica.

La carga eléctrica total es de 2,674 watts y la protección electromagnética es la siguiente:

$$\frac{2,674 \text{ w}}{120 \text{ volts}} = 22.3 \text{ amp} \approx 2 \times 30 \text{ amp};$$

Obteniéndose, así, el número de circuitos:

$$\frac{2,674 \text{ w}}{1,200 \text{ volts}} = 2.2 \approx 2 \text{ circuitos}$$

por tanto, cada circuito soporta una intensidad de 11.2 amp y tendrá cada uno una protección de  $2 \times 30$  amp.

El conductor para iluminación será del # 14, con  $r = 8.285$  ohms/km, y se ha verificado mediante caída de voltaje admisible en un recorrido máximo de 16 m.

$$\frac{(16 \text{ m} \times 0.0083 \text{ ohms/m.})11.2 \text{ amp}}{120 \text{ volts}} = 1.2\% < 2\% \quad (\text{admisible})$$

Para contactos se usará calibre # 12 con  $r = 5.211$  ohms/km, y se ha verificado en un recorrido de 18 m.

$$\frac{(18 \text{ m} \times 0.0052 \text{ ohms/m.})11.2 \text{ amp}}{120 \text{ volts}} = 1.0\% < 2\% \quad (\text{admisible})$$

El diámetro del conduit será de 13 mm.

#### IGLESIA

#### Cálculo de la instalación hidráulica.

Debido a que la demanda de agua para la habitación sacerdotal es mínima por tener un solo usuario y contar con los muebles indispensables (W.C., lavabo, regadera, fregadero), y en vista de que se garantiza una presión adecuada en el recorrido del agua se ha obviado la existencia de un tanque elevado y se calculó, por tanto, el diámetro de la toma por el gasto de unidades muebles acumuladas (igualado a 13 mm).

La instalación fue calculada por el método de Manning usando tubería de fierro galvanizado. Se determinó el gasto en lts/segundo de cada mueble y cada ramal, fijando con ello el diámetro en mm a partir de las unidades mueble propias y las acumuladas por tramos. Para el cálculo de diámetros se consideró una pérdida por fricción del 10% (menor del 15%, máximo recomendable). Ver plano IHS1-1.

#### Cálculo de la instalación sanitaria.

Este cálculo se basa en las u.m. propias de cada mueble, las u.m. acumuladas a lo largo de la instalación y las u.m. máximas que se pueden conectar en cualquier ramal horizontal.

Los diámetros que se presentan son de 30, 50 y 100 mm. En el núcleo de servicios se utilizará tubería de fierro fundido, y en el desalojo al exterior, de concreto (ver plano IHS1-1).

#### Cálculo de la instalación eléctrica.

Primero, se determinó la carga total, que es de 6,981 watts, para calcular la protección general en amperes, de tal forma que:

$$\frac{6,981 \text{ watts}}{120 \text{ volts}} = 58.17 \text{ amp} \approx 60 \text{ amp}$$

obteniéndose a la vez el número de circuitos:

$$\frac{6,981 \text{ watts}}{1,200 \text{ volts}} = 5.8 \approx 6 \text{ circuitos}$$

por tanto, cada circuito soporta una intensidad de 10 amp y se proponen conductores para iluminación calibre # 14, y para contactos calibre # 12, los cuales se han verificado mediante caída de voltaje.

El calibre # 14 presenta una resistencia  $r = 8.285$  ohms/km, y como cada circuito soporta una intensidad de corriente de 10 amperes, la caída de voltaje es (en un recorrido máximo de 29 m) de:

$$10 \text{ amp} \times 0.24 = 2.4 \text{ volts}$$

$$\frac{2.4 \text{ volts}}{120 \text{ volts}} = 0.02001 = 2.0 \leq 2\% \text{ (admisible);}$$

para el calibre # 12,  $r = 5.211 \text{ ohms/km}$ , y como cada circuito soporta una intensidad de corriente de 10 amp, la caída de voltaje es (en un recorrido máximo de 20 m) de:

$$10 \text{ amp} \times 0.1042 = 1.042 \text{ volts.}$$

$$\frac{1.042 \text{ volts}}{120 \text{ volts}} = 0.0086\% < 2\% \text{ (admisible)}$$

El diámetro del conduit será de 3/4"

#### COMUNICACION Y TRANSPORTE

#### TERMINAL CAMIONERA

#### Cálculo de la instalación hidráulica.

La alimentación hidráulica para el local de sanitarios para el público en la Terminal Camionera se da directamente desde el Eje 1 Sur, determinándose el diámetro de la toma por el el gasto total de las unidades mueble acumuladas a lo largo del ramal (13 mm.).

Esta instalación fue calculada por el método de Hunter, usando tubería de fierro galvanizado. Se determinó el gasto en lts/segundo de cada mueble y cada ramal fijando con ello el diámetro en mm. a partir de las unidades mueble propias y las acumuladas por tramos. Para el cálculo de los diámetros se consideró una pérdida por fricción promedio del 10% (menor que 15% máximo recomendable). Ver planos IHSTC-1 y DIHSEP-1.

#### Cálculo de la instalación sanitaria.

Este cálculo se basa en las u.m. propias de cada mueble, las u.m. acumuladas a lo largo de la instalación y las u.m. máximas que se pueden conectar en ramales horizontales. Los diámetros que se presentan son de 38, 50 y 100 mm. En el interior de este local se empleará tubería de fierro fundido, y en el exterior del ramal de concreto (planos IHSTC-1 y DIHSEP-1).

#### Cálculo de la instalación eléctrica.

La carga eléctrica total es de 800 watts y la protección electromagnética es la siguiente:

$$\frac{800 \text{ w}}{120 \text{ volts}} = 6.67 \text{ amp} \approx 2 \times 15 \text{ amp;}$$

obteniéndose así el número de circuitos:

$$\frac{800 \text{ w}}{1,200 \text{ volts}} = 0.66 \approx 1 \text{ circuito.}$$

Se propuso un conductor para iluminación del # 14, con  $r = 8.285 \text{ ohms/km}$  y se ha verificado mediante caída de voltaje en un recorrido de 16 m.

$$\frac{6.67 \text{ amp} (0.0083 \text{ ohms/m} \times 16 \text{ m})}{120 \text{ volts}} = 0.007 < 2\% \text{ (admisible)}$$

El conductor para contactos es del # 12, con  $r = 5.2 \text{ ohms/km}$  y se ha verificado mediante caída de voltaje admisible en un recorrido de 11 m.

$$\frac{6.67 \text{ amp} (0.0052 \text{ ohms/m} \times 11 \text{ m})}{120 \text{ volts}} = 0.003 < 2\% \text{ (admisible)}$$

El diámetro del conduit es de 13 mm.

### ABASTECIMIENTO Y COMERCIALIZACION

#### MERCADO

#### Cálculo de la instalación hidráulica.

La alimentación hidráulica para el local de sanitarios para el público en este mercado se da directamente desde el Eje Principal, determinándose el diámetro de la toma por el gasto de las unidades mueble acumuladas a lo largo del ramal (50 mm).

La instalación fue calculada por el método de Hunter usando tubería de fierro galvanizado. Se determinó el gasto en lts/seg. de cada mueble y cada ramal, fijando con ello el diámetro en mm. a partir de las unidades mueble propias y las acumuladas por tramos. Para el cálculo de diámetros se consideró una pérdida por fricción promedio del 10% (menor del 15% máximo recomendable). Ver planos IHSM-1 y DIHSEP-1.

#### Cálculo de la instalación sanitaria.

Este cálculo se basa en las u.m. propias de cada mueble, las u.m. acumuladas a lo largo de la instalación y las u.m. máximas que se pueden conectar en ramales horizontales. Los diámetros que se presentan son de 38, 50 y 100 mm. En el interior de este local se utilizará tubería de fierro fundido, y en el exterior del ramal de concreto (planos IHSM-1 y DIHSEP-1).

#### Cálculo de la instalación eléctrica.

La carga eléctrica total es de 670 watts y la protección electromagnética es la siguiente:

$$\frac{670 \text{ w}}{120 \text{ volts}} = 5.58 \text{ amp. } \approx 2 \times 15 \text{ amp.}$$

obteniéndose a la vez el número de circuitos:

$$\frac{670 \text{ w}}{1,200 \text{ volts}} = 0.56 \text{ } \approx 1 \text{ circuito.}$$

Se propuso un conductor para iluminación calibre # 14 con una resistencia  $r = 8.285 \text{ ohms/km}$ , y se ha verificado mediante caída de voltaje en un recorrido máximo de 25 m.

$$\frac{5.58 \text{ amp} \times 0.21 \text{ ohms}}{120 \text{ volts}} = 1.17\% < 2\% \text{ (admisible)}$$

El diámetro del conduit es de 13 mm.

#### COMERCIOS.

#### Cálculo de la instalación hidráulica.

Se plantearon dos redes de instalación hidráulica, una para los comercios A y otra para los comercios B; éstas alimentan a cada uno de los núcleos de servicios de cada comercio (1 w.c. y 1 lavadero). Tomando en cuenta lo anterior y obviando la existencia de un tanque elevado por garantizarse una adecuada presión en el recorrido del agua por la red municipal, el diámetro de la toma para cada red se calculó en función de las unidades mueble acumuladas (igualadas a 25 mm); ver planos IHSC-1, IHSC-2 y DIHSEP-2.

La instalación fue calculada por el método de Manning, usando tubería de fierro galvanizado. Se determinó el gasto en lts/seg de cada mueble y cada ramal, fijando con ello su diámetro en mm a partir de las u.m. propias y las acumuladas por tramos. Para el cálculo de diámetros se consideró una pérdida por fricción del 10% (menor que el 15% recomendable).

#### Cálculo de la instalación sanitaria.

Este cálculo se basa en las u.m. propias de cada mueble, las u.m. acumuladas a lo largo de la instalación y las u.m. máximas que se pueden conectar en cualquier ramal horizontal.

Los diámetros que se presentan son de 30, 50 y 100 mm. En cada núcleo de servicios se utilizará tubería de fierro fundido, y en el desalojo al exterior, de concreto. Ver planos IHSC-1, IHSC-2 y DIHSEP-2.

Cálculo de la instalación eléctrica.

La carga total resultante para los comercios A es de 4,380 watts (sistema bifásico), cuya protección general en amperes calculada es de:

$$\frac{4,320 \text{ w}}{120 \times 2 \text{ volts}} = 18 \approx 20 \text{ amp};$$

obteniendo así el número de circuitos:

$$\frac{4,320 \text{ w}}{1,200 \text{ volts}} = 3.6 \approx 4 \text{ circuitos};$$

por tanto, cada circuito (1 por local comercial) soporta una intensidad de 5 amp.

En el caso de los comercios B, se han obtenido cargas totales parciales (1 por local comercial), cuyo caso extremo es de 1,620 watts, igualando a éste los otros tres. De esta forma, la protección en amperes es de:

$$\frac{1,620 \text{ w}}{120 \text{ volts}} = 13.5 \approx 15 \text{ amp};$$

por tanto, cada circuito (1 por local comercial) soporta una intensidad de 15 amp. Se proponen, en ambos casos, conductores para iluminación calibre # 14, y para contactos calibre # 12, los cuales se han verificado mediante caída de voltaje.

El calibre 14 presenta una resistencia  $r = 8.285 \text{ ohms/km}$ , y considerando el caso extremo de 15 amp por circuito, la caída de voltaje es de (en un recorrido máximo de 18 m):

$$15 \text{ amp} \times 0.149 = 2.24 \text{ volts.}$$

$$\frac{2.24 \text{ volts}}{120 \text{ volts}} = 0.0186 \times 100 = 1.86\% < 2\%$$

(admisible)

Para el calibre # 12,  $r = 5.211 \text{ ohms/km}$ ; para el caso de 15 amp por circuito, la caída de voltaje es de (en un recorrido máximo de 30 m):

$$15 \text{ amp} \times 0.156 = 2.34 \text{ volts.}$$

$$\frac{2.34 \text{ volts}}{120 \text{ volts}} = 0.0195 \times 100 = 1.95\% < 2\%$$

(admisible)

El  $\phi$  de conduits será de 13 mm.

## CALCULO ESTRUCTURAL (DESARROLLO)

Para el desarrollo de este cálculo, las partes de los edificios se agruparon de la siguiente forma:

- VIGAS
- ENTREPISO
- COLUMNAS
- CIMENTOS

Ver constantes de cálculo (de concreto y acero) para lo referido en estos incisos en Memoria de cálculo estructural de cada edificio.

### FORMULARIO DE CALCULO

A continuación se unumeran las fórmulas utilizadas para el cálculo de las partes de los edificios, según la Teoría Elástica:

#### a) VIGAS

a.1) Vigas de concreto precoladas para cubiertas (estas vigas se utilizan en las cubiertas de todos los Edificios públicos y su sección calculada es de  $8 \times 18$  cm; los claros de estas vigas varían de 1.80 mts. a 4.80 mts., con ménsulas de 0.30 mts. a 1.40 mts.; por ello, en este inciso se pondrán juntos el formulario y cálculo de las 2 vigas representativas de máximos claros. Ver planos estructurales):

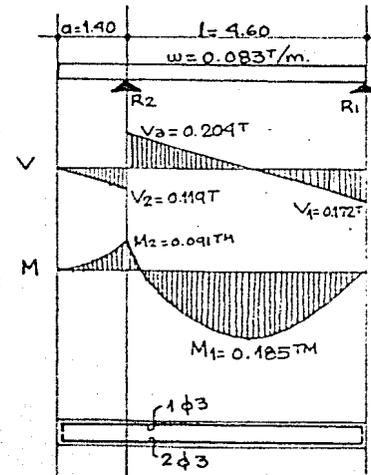
a.1.1) Viga con 2 apoyos simples y una ménsula en uno de sus extremos:

$$R_1 = V_1 = \frac{w}{2l} (l^2 - a^2) = 0.172 T$$

$$R_2 = V_2 + V_3 = \frac{w}{2l} (l+a)^2 = 0.323 T$$

$$V_2 = w \cdot a = 0.119 T$$

$$V_3 = \frac{w}{2l} (l^2 + a^2) = 0.204 T$$



$$M_2 = \frac{w \cdot a^2}{2} = 0.091 TM$$

$$M_1 = \frac{w}{8l^2} ((l+a)^2 (l-a)^2) = 0.185 TM$$

$$d = \sqrt{\frac{M_1}{k_b}} = 12.19 \text{ cm}; \Rightarrow d = 15 \text{ cm}; h = 18 \text{ cm.}$$

$$M_R = k \cdot b \cdot d^2 = 0.280 TM > 0.185 TM$$

$$\Delta s_{\min} = \frac{\sqrt{f'c}}{f_y} (b \cdot d) = 0.424 c$$

$$\Delta s = \frac{M_1}{f_s \cdot j \cdot d} = 3.84 \cdot M_1$$

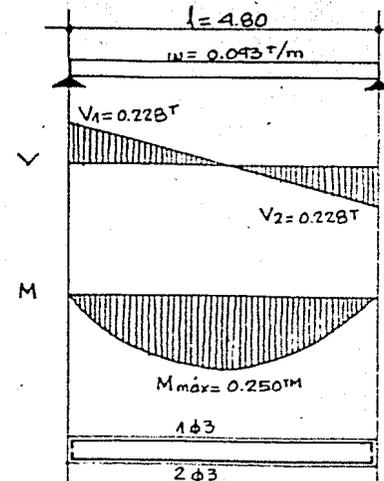
$$V_R = 0.25 \sqrt{f'c} = 0.452 T > 0.204 T$$

$$\therefore \text{Estribos } \phi 2 @ 9 \text{ cm.} = (d/2)$$

$$v = \frac{V}{b \cdot d} = 1.4 \text{ kg/cm}^2$$

$$v_c = 0.29 \sqrt{f'c} = 4.1 \text{ kg/cm}^2$$

#### a.1.2) Viga con 2 apoyos simples:



$$R_1 = R_2 = V_1 = V_2 = \frac{wl}{2} = 0.228 T$$

$$M_{\max} = \frac{wl^2}{8} = 0.250 TM$$

$$d = 14.14 \text{ cm}; \Rightarrow d = 15 \text{ cm}; h = 18 \text{ cm.}$$

$$M_R = 0.280 TM > 0.250 TM.$$

$$\Delta s_{\min} = 0.424 \text{ cm}^2$$

$$\Delta s = 3.84 M_1$$

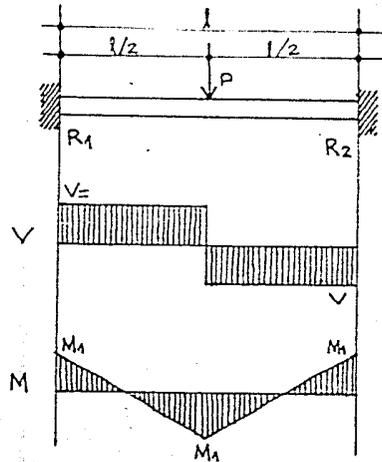
$$V_R = 0.452 T > 0.228 T$$

$$\therefore \text{Estribos } \phi 2 @ 9 \text{ cm.}$$

$$v = 1.53 \text{ kg/cm}^2$$

$$v_c = 4.1 \text{ kg/cm}^2$$

a.2) Trabe empotrada en sus extremos y con una carga concentrada en el medio:



$$R_1 = R_2 = V = \frac{P}{2}$$

$$M_1 = M_{\text{máx}} = \frac{Pl}{8}$$

Nota: Ver el resto del formulario en inciso a.1.1).

a.3) Marcos hiperestáticos calculados mediante el Método de Cross:

$$I = \frac{b \cdot h^3}{12} \quad (\text{para vigas y columnas})$$

$$K = \frac{I}{L} \quad (\text{para vigas y columnas})$$

$$F.D. = \frac{K}{\sum K}$$

$$M.E. = \frac{WL}{12}$$

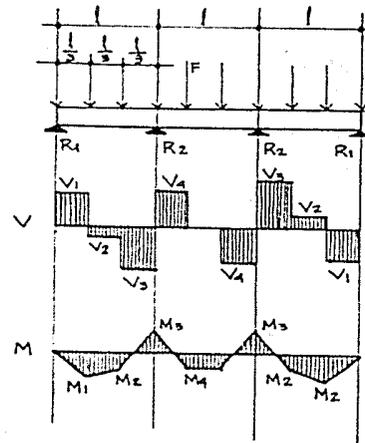
$$VL = \frac{W}{2}$$

$\Delta V$  = diferencia de momentos finales en cada apoyo

$M_{\text{máx}}$  = Área de cortante menos momento de columna.

Nota: Ver el resto del formulario en inciso a.1.1).

a.4) Vigas continuas simplemente apoyadas, con más de 2 apoyos y con 2 cargas concentradas equidistantes en cada entreje:



$$R_1 = V_1 = \frac{11}{15} (F)$$

$$R_2 = \frac{34}{15} (F)$$

$$V_2 = \frac{4}{15} (F)$$

$$V_3 = \frac{19}{15} (F)$$

$$V_4 = \frac{15}{15} (F)$$

$$M_1 = \frac{11}{15} (F \times l)$$

$$M_2 = \frac{7}{45} (F \times l)$$

$$M_3 = \frac{12}{45} (F \times l)$$

$$M_4 = \frac{3}{45} (F \times l)$$

Nota: Ver el resto del formulario en inciso a.1.1).

### b) ENTREPISO

Por existir sólo en la Casa del Pueblo un entrepiso de concreto armado, en este caso se pondrán juntas su formulario y cálculo (ver plano PECP-1):

Carga viva = 300 K/m<sup>2</sup> (biblioteca y oficinas)

Carga muerta = 350 K/m<sup>2</sup>

Relación de claros = 4m./4m. = 1

4m./8m. = 0.5

$$M = CWS^2$$

$$M = (c) \cdot 10.4;$$

donde C = Constantes para el cálculo de momentos máximos y negativos (Tabla de constantes para el cálculo de losas en diferentes condiciones de apoyo.

$$M_{\max} = 0.90 \times 10.4 = 0.936 \text{ TM}$$

$$d = \sqrt{\frac{M}{k \cdot b}} = 6.7 \text{ cm.} \Rightarrow d = 8 \text{ cm; } h = 10 \text{ cm.}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d} = 7.21 \text{ M; donde } M \text{ varía de acuerdo a los diferentes tipos de losas.}$$

$$A_{s \text{ mín}} = \frac{\sqrt{f'c}}{f_y} (b \cdot d) = 3.16 \text{ cm}^2$$

Se propuso un armado con varillas de  $3/8''$ , de  $A_s = 0.71 \text{ cm}^2$ .

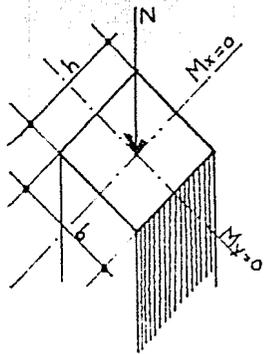
$$\text{No. de vas. de } \phi 3 = A_s / 0.71 \text{ cm}^2$$

$$\text{Separación de vas. de } \phi 3 = 100 \text{ cm / No. de vas de } \phi 3.$$

La separación máxima calculada = 22 cm; separación mínima calculada = 10 cm.

### c) COLUMNAS

#### c.1) Columnas isostáticas:



$$\begin{aligned} N &= \text{TON.} \\ A_c &= b \times h \\ A_{s \text{ mín}} &= 1\% A_c \\ A_{s \text{ máx}} &= 8\% A_c \\ A_s \text{ propuesta} &= 2 \text{ a } 3\% A_c \\ N_R &= (0.225 \cdot f'c \cdot b \cdot h) + (0.9 \cdot f_y \cdot A_s) \\ M_R &= \frac{N}{N_R} \text{ (admissible: } M_R < 1) \end{aligned}$$

Separación de estribos:

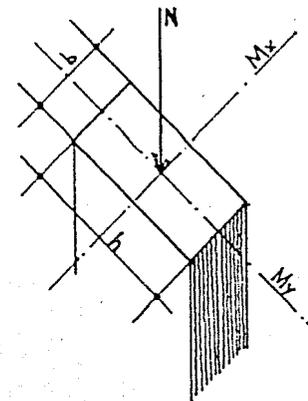
a) 20  $\phi$  de la barra a que se sujeta.

b) 64  $\phi$  del anillo

c) lado menor de la columna.

Nota: Se elige la separación menor.

#### c.2) Columnas hiperestáticas:



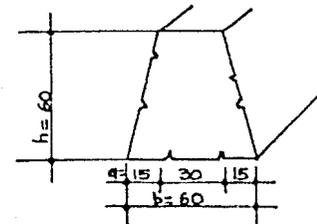
$$\begin{aligned} N &= \text{TON.} \\ A_c &= b \times h \\ A_{s \text{ mín}} &= 1\% A_c \\ A_{s \text{ máx}} &= 8\% A_c \\ A_s \text{ propuesta} &= 2 \text{ a } 3\% A_c \\ N_R &= (0.225 \cdot f'c \cdot h \cdot h) + (0.9 \cdot f_y \cdot A_s) \\ M_{Ry} &= K \cdot b \cdot d^2 \\ M'_{Ry} &= (2n-1) \cdot f_c \cdot A'_s \cdot (d-d') \cdot \left(\frac{k \cdot d'}{k}\right) \\ M_{Rx} &= K \cdot h \cdot c^2 \\ M'_{Rx} &= (2n-1) \cdot f_c \cdot A'_s \cdot (c-c') \cdot \left(\frac{k \cdot c'}{k}\right) \\ M_{R1} &= M_{Ry} + M'_{Ry} \\ M_{R2} &= M_{Rx} + M'_{Rx} \\ \therefore M_R &= \frac{N}{N_R} + \frac{M_x}{M_{R2}} + \frac{M_y}{M_{R1}} (< 1, \text{admissible}) \\ M_{sy} &= A'_s \times f_s \cdot j \cdot d. \\ M_{sx} &= A'_s \cdot f_c \cdot j \cdot c. \\ \therefore M_s &= \frac{N}{N_R} + \frac{M_x}{M_{sx}} + \frac{M_y}{M_{sy}} (< 1, \text{admissible}) \end{aligned}$$

Nota: Ver separación de estribos en inciso c.1).

### d) CIMIENTOS

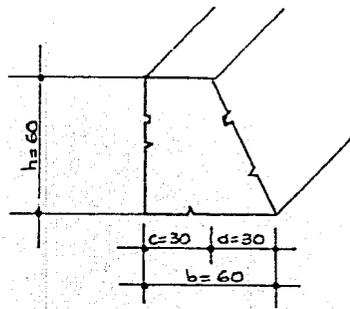
#### d.1) cimientos de mampostería:

d.1.1) cimientos de mampostería corridas interiores (ya que este tipo de cimiento se repite en todas las edificaciones Públicos y por cálculo sus dimensiones han sido las mismas, en este inciso se pondrán juntos el formulario y cálculo del cimiento más fatigado - caso de comercios A-):



$$\begin{aligned} R_T &= 8 \text{ T/m}^2; N = 9.51 \text{ T} \\ A_c &= \frac{N + 20\% N}{R_T} = 1.43 \text{ m}^2 \\ b &= \frac{A_c}{h} = 0.23 \text{ m} \approx 0.60 \text{ m} \\ a &= \frac{b-c}{2} = 0.15 \text{ m} \\ h &= 1.73 \times a = 0.26 \text{ m} \approx 0.60 \text{ m;} \\ &\text{donde } 1.73 = \text{tang. de } 60^\circ \end{aligned}$$

d.1.2) Cimientos de mampostería corridos interiores (este cimiento también se repite en todos los edificios públicos; el cálculo ha dado las mismas dimensiones y en este inciso se pondrán juntos el formulario y cálculo correspondiente al cimiento más fatigado - caso de Iglesia -):



$$R_T = B^T/m^2; N = B^T; L = 4.00m.$$

$$\Delta c = \frac{N + 20\%N}{R_T} = 1.6 m^2$$

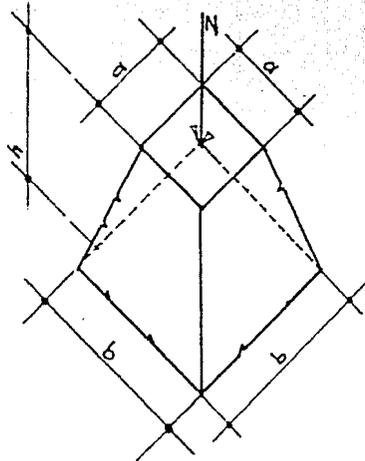
$$b = \frac{\Delta c}{L} = 0.40 m \approx 0.60 m$$

$$a = b - c = 30cm.$$

$$h = 1.73 \times d = 57cm \approx 0.60m;$$

donde  $1.73 = \tan \alpha$  de  $60^\circ$

d.1.3) Cimientos de mampostería aislados (zapatas):



$$R_T = B^T/m^2$$

$$\Delta c = \frac{N + 20\%N}{R_T}$$

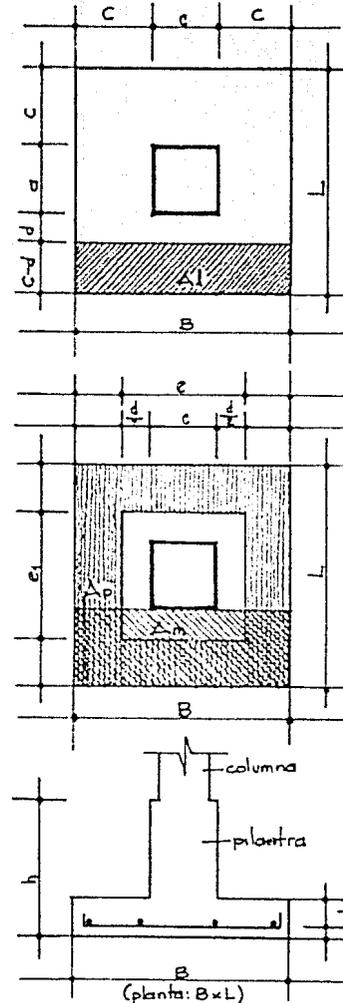
$$b = \sqrt{\Delta c}$$

$$a = \frac{b - c}{2}$$

$$h = 1.73 \times d;$$

donde  $1.73 = \tan \alpha$  de  $60^\circ$

d.2) Cimientos de concreto armado (zapatas aisladas):



$$\Delta c = \frac{N + B^T/m^2 N}{R_T}; R_T = B^T/m^2; N = \text{TON.}$$

$$B \times L = \Delta c \text{ (column rectangulares)}$$

$$L = \sqrt{\Delta c} \text{ (column cuadradas)}$$

$$\text{Peralte } R_a = N[(a+c) \cdot R_T]$$

$$d_a = \frac{R_a}{0.5 \sqrt{f_c} \times (a \cdot d)} \text{ (columnas cuadradas)}$$

$$d_a = \frac{R_a}{0.5 \sqrt{f_c} \times (a \cdot c) \cdot 2} \text{ (col. rectangulares)}$$

$$R_c = N - (a+d)^2 \text{ (col. cuadradas)}$$

$$R_c = N - (a+d) \cdot (b+d) \cdot R_T \text{ (col. rectang.)}$$

$$d_c = \frac{R_c}{0.25 \sqrt{f_c} \times (a+d)} \text{ (col. cuadradas)}$$

$$d_c = \frac{R_c}{0.25 \sqrt{f_c} \cdot (c \cdot d \cdot 2)} \text{ (col. rectang.)}$$

$$\text{Peralte } d_1 = \frac{d_a + d_c}{2}$$

$$M_1 = R_T \cdot B \cdot c \cdot \frac{c^2}{2}$$

$$d_2 = \sqrt{\frac{M}{k \cdot B}}$$

$$A_s = \frac{M}{f_s \cdot j \cdot d - 1}; N^\circ \text{ de Vas. } \phi 3 = \frac{A_s}{A_s \phi 3}$$

$$\text{Separación } \phi 3 = \frac{B \cdot L - B \text{ cm}}{N_s \cdot N_s - 1}$$

Revisión por cortante:  
 $\sqrt{L} = \frac{V}{L \cdot d}; \text{ donde } V = \Delta l \times w$   
 $\sqrt{L} \text{ adm.} = 0.29 \sqrt{f_c}$   
 $V_p = \frac{V}{4ed}; \text{ donde } V = \Delta p \times w, y$   
 $\Delta p = (B-L) - [(a+d) \cdot (c+d)]$   
 $V_p \text{ adm.} = 0.53 \sqrt{f_c}$

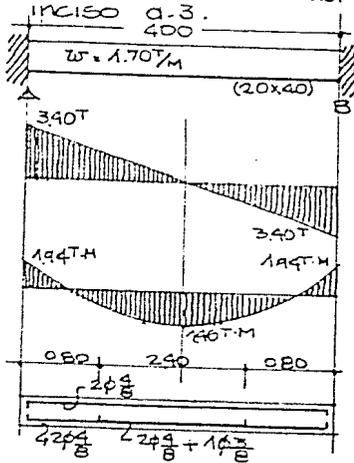
Revisión por adherencia:  
 $u \text{ adm.} = 3.2 \sqrt{\frac{f_c}{\phi \text{ varilla}}}$   
 $u = \frac{V}{\sum \phi \cdot j \cdot d};$   
 donde  $V = A_m \cdot w$

## CALCULO ESTRUCTURAL POR EDIFICIO

### 1.- CASA DEL PUEBLO

#### 1.1.- Vigas:

Viga empotrada calculada mediante el metodo de Cross. Ver formulario de calculo en inciso a-3.

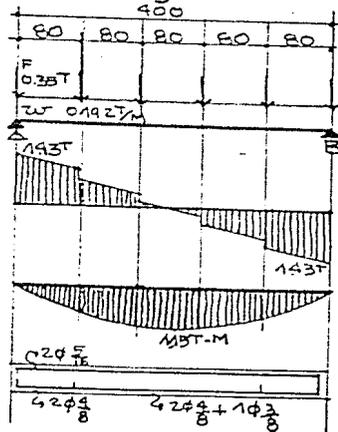


$$\begin{aligned} I_{col} &= 21.33 & R_d &= 3.4T \\ I_{viga} &= 10.66 & R_B &= 3.4T \\ K_{col} &= 8.88 & M_A &= 1.94T \cdot m \\ K_{viga} &= 2.66 & M_B &= 1.94T \cdot m \\ F_{dcol} &= 0.77 & M_{tramo} &= 1.46 \\ F_{dviga} &= 0.23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_R &= 5.40T \cdot m \\ A_{smin} &= 2.88 \text{ cm}^2 \\ A_{s\text{apoyo}} &= 3.44 \text{ cm}^2 \\ A_{s\text{tramo}} &= 2.99 \text{ cm}^2 \rightarrow 2.88 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_R &= 2.925T < 3.4T \\ E &= \phi \frac{1}{4} \text{ c } 18 \text{ cm} \end{aligned}$$

#### Viga isostatica (nivel superior)



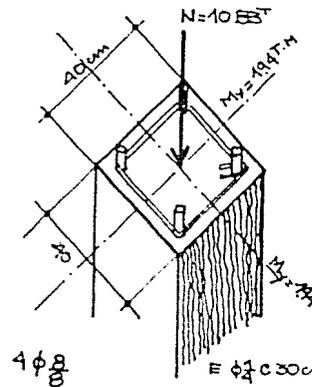
$$\begin{aligned} R_A &= 1.43T \\ R_B &= 1.43T \\ M_{tramo} &= 1.45 \text{ ton} \cdot m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{smin} &= 2.88 \text{ cm}^2 \\ A_s &= 1.80 \text{ cm}^2 \rightarrow 2.88 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_R &= 2.92T \\ V_A &= 1.43 < V_R \\ V_B &= 1.43 < V_R \\ E &= \phi \frac{1}{4} \text{ c } 18 \text{ cm.} \end{aligned}$$

#### 1.2 Columnas (hiperestaticas)

columna mas fatigada (esquinas)



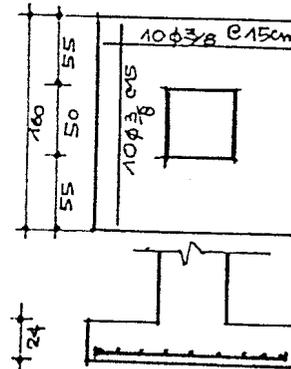
$$\begin{aligned} N &= 10.83T \\ A_c &= 1600 \text{ cm}^2 \\ A_s \text{ propuesta} &= 4\phi 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{Ry} &= 1.94T \cdot m \\ M_{Rx} &= 1.94T \cdot m \\ M_R &< 1 \text{ (admissible)} \end{aligned}$$

Separacion de estribos  
48 φ estribo = 30cm

#### 1.3 Cimientos:

zapatas aisladas. Apoyo más fatigado  
Ver formulario en inciso d-2



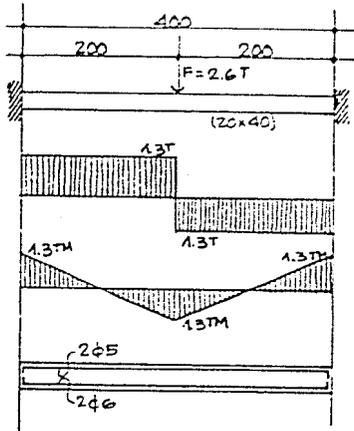
$$\begin{aligned} A_c &= 256 \text{ m}^2 \\ L &= 1.60 \text{ m}^2 \\ W &= 20T \\ R_a &= 18.38T \\ d_a &= 13 \text{ cm} \\ d_c &= 24 \text{ cm} \\ A_s &= 6.9 \text{ cm}^2 \rightarrow 10\phi \frac{3}{8} \end{aligned}$$

Separacion 15cm

## 2.- CENTRO DE SALUD (ver plano PETCyCS-1)

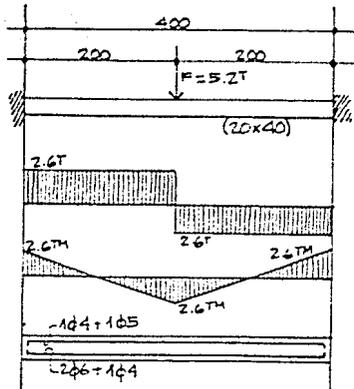
### 2.1.- Vigas:

Viga empotrada en sus extremos y con una carga concentrada en el medio (EJES B-13, C-13, D-13). Ver formulario de cálculo en inciso a.2.



$$\begin{aligned}
 R_1 = R_2 = V &= 1.3T \\
 M_1 = M_{\text{máx}} &= 1.3TM \\
 d = 20.43 \text{ cm} &\Rightarrow d = 37 \text{ cm}; h = 40 \text{ cm.} \\
 MR = 5.65TM &> 1.3TM \\
 A_{s \text{ min}} &= 2.93 \text{ cm}^2 \\
 A_s = 1.58 M_1 &= 2.05 \text{ cm}^2 \\
 VR = 3.16T &> 1.3T \\
 \therefore E \phi 2 @ 18 \text{ cm} &(d/2) \\
 v = 1.76 \text{ k/cm}^2 \\
 vc = 4.5 \text{ k/cm}^2
 \end{aligned}$$

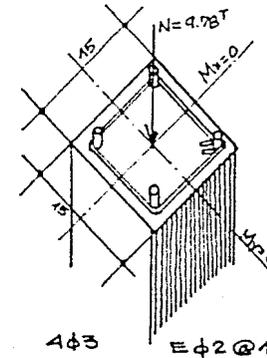
Viga empotrada en sus extremos y con una carga concentrada en el medio (EJES A-47, B-47, C-47, D-47). Ver formulario de cálculo en inciso a.2.



$$\begin{aligned}
 R_1 = R_2 = V &= 2.6T \\
 M_1 = M_{\text{máx}} &= 2.6TM \\
 d = 25 \text{ cm} &\Rightarrow d = 37 \text{ cm}; h = 40 \text{ cm.} \\
 MR = 4.26 TM &> 2.6TM \\
 A_{s \text{ min}} &= 2.93 \text{ cm}^2 \\
 A_s = 1.58 M_1 &= 4.1 \text{ cm}^2 \\
 VR = 3.16T &> 2.6T \\
 \therefore E \phi 2 @ 18 \text{ cm.} \\
 v = 3.51 \text{ k/cm}^2 \\
 vc = 4.5 \text{ k/cm}^2
 \end{aligned}$$

### 2.2: Columnas (isostáticas):

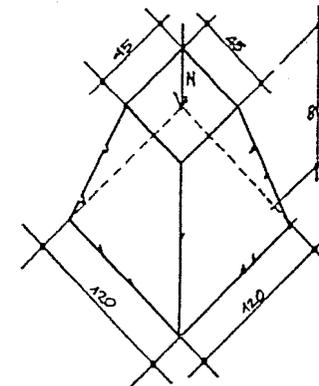
Columna más fatigada (EJES C-2, B-5, B-6, C-6). Ver formulario de cálculo en inciso C.1.



$$\begin{aligned}
 N &= 9.78T \\
 A_c &= 225 \text{ cm}^2 \\
 A_{s \text{ min}} &= 2.25 \text{ cm}^2 \\
 A_{s \text{ máx}} &= 18 \text{ cm}^2 \\
 A_s \text{ propuesta} &= 4\phi 3 = 2.84 \text{ cm}^2 \\
 \Rightarrow 2.25 \text{ cm}^2 &< 2.84 \text{ cm}^2 < 18 \text{ cm}^2 \\
 NR &= 14.67T \\
 MR &= \frac{9.78T}{14.67T} = 0.66 < 1 \text{ (admisible)} \\
 \text{Separación de estribos:} \\
 \text{caso c): lado menor de la columna} \\
 &= 15 \text{ cm (separación menor).}
 \end{aligned}$$

### 2.3) Cimentas:

Cimiento de mampostería aislado (apoyo más fatigado). Ver formulario de cálculo en inciso d.1.3.



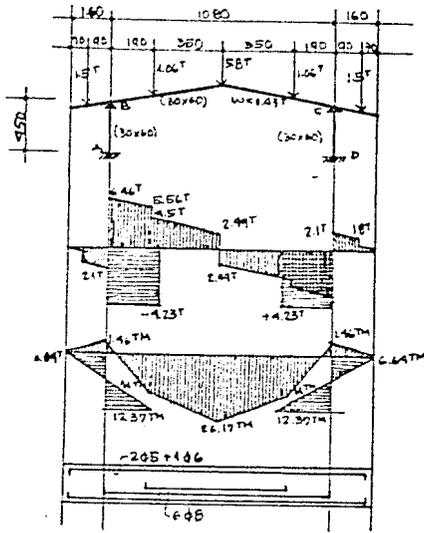
$$\begin{aligned}
 N &= 9.8T \\
 R_t &= 8T/m^2 \\
 A_c &= 1.47 \text{ m}^2 \\
 b &= 1.20 \text{ m} \\
 a &= 0.85 \text{ m} \\
 h &= 0.80 \text{ m} \\
 c &= 0.45 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

Nota: Para el cálculo de cimentas de mampostería interiores y exteriores corridas, ver incisos d.1.1 y d.1.2.

### 3- IGLESIA

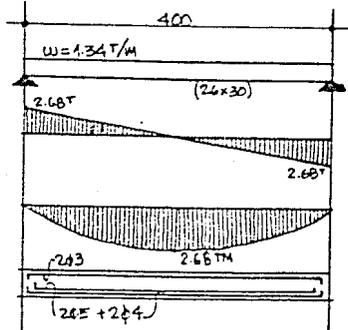
#### 3.1 Vigas:

Viga hiperestática (marco eje 3) calculada mediante el método de Cross: Ver formulario de cálculo en inciso a.3).



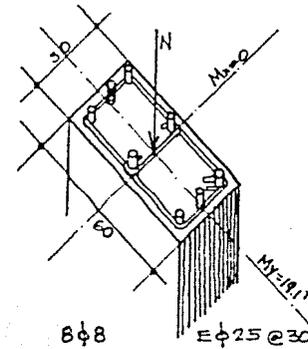
$I_{vg, col} = 1$   
 $k_{col} = 0.22$   
 $k_{vg} = 0.09$   
 $F.D_{BA, CD} = 0.74$   
 $F.D_{BC, CB} = 0.29$   
 $M_{EBC, CB} = 11.49 TM$   
 $M_{inertial} = 1.46 TM$   
 $V_{AB} = -4.215 T$   
 $V_{CD} = 3.747 T$   
 $d = 66.25 \text{ cm}$ ; por diseño:  $h = 60 \text{ cm}$ ,  $d = 57 \text{ cm}$ .  
 $\therefore$  la viga será doblemente armada  
 $M_R = 20.108 TM < 26.17 TM$ ,  $\Delta = 7062 TM$   
 $\Delta_{s \text{ min}} = 6.76 \text{ cm}^2$   
 $\Delta_{s \text{ tracción}} = 1.023 M_1 = 27.8 \text{ cm}^2$   
 $\Delta_{s \text{ compresión}} = 0.926 M_1 = 6.6 \text{ cm}^2$   
 $V_R = 6.76 T > 6.46 T$   
 $\therefore E \phi 2.5 @ 28$   
 $v = 3.778 \text{ cm}^2$   
 $v_c = 4.5 \text{ cm}^2$

Viga simplemente apoyada y con carga uniformemente repartida (cerramiento puerta principal). Ver formulario de cálculo en inciso a.1.2.



$R_1 = R_2 = V_1 = V_2 = 2.68 T$   
 $M_{max} = 2.68 TM$   
 $d = 22.4 \text{ cm}$ ;  $\Rightarrow d = 27 \text{ cm}$ ;  $h = 30 \text{ cm}$ .  
 $M_R = 3.91 TM > 2.68 TM$   
 $\Delta_{s \text{ min}} = 2.77 \text{ cm}^2$   
 $\Delta_{s} = 2.16 M_1 = 5.8 \text{ cm}^2$   
 $V_R = 2.68 T > 2.68 T$   
 $\therefore E \phi 2 @ 15 (d/2)$   
 $v = 3.81 \text{ cm}^2$   
 $v_c = 4.58 \text{ cm}^2$

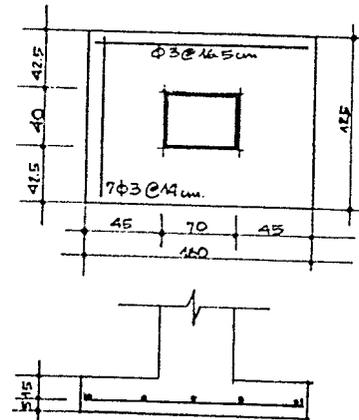
3.2 Columnas (hiperestáticas):  
Columna representativa (marco eje 3, apoyo 3-D). Ver formulario de cálculo en inciso c.2.



$N = 14.14 \text{ TON}$   
 $\Delta_c = 1800 \text{ cm}^2$   
 $\Delta_s \text{ propuesta} = 8 \phi 8 = 40.56 \text{ cm}^2$   
 $N_R = 166.14 \text{ TON}$   
 $M_{Ry} = 20.11 TM$   
 $M_{Rx} = 9.02 TM$   
 $M_{Rz} = 10.38 TM$   
 $M_{R1} = 47.77 TM$   
 $M_{R2} = 19.40 TM$   
 $\therefore M_R = 0.886 < 1$  (admissible)  
 $M_{sy} = 20 TM$   
 $M_{sx} = 9.38 TM$   
 $\therefore M_s = 10 \leq 1$  (admissible)  
 Separación de anillos = 30 cm (lado menor de la columna).

#### 3.3.- Cimientos:

Zapato de concreto plano de peralte constante (apoyo 3-D). Ver formulario de cálculo en el inciso d.2.



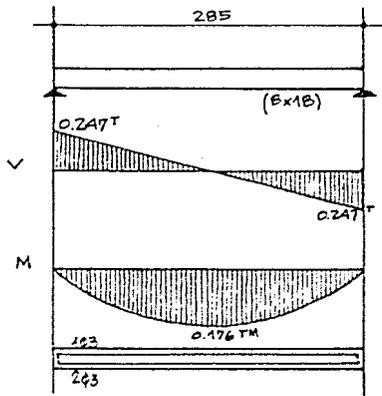
$\Delta_c = 198 \text{ m}^2$   
 $L = 1.25 \times 1.60 \text{ m} = 2.0 \text{ m}^2$   
 $W = 7,200 \text{ Kg}$   
 $R_a = 19,960 \text{ Kg}$   
 $d_c = 10.4 \text{ cm}$   
 $R_c = 12,160 \text{ Kg}$   
 $d_c = 16 \text{ cm}$   
 $d_1 = 15 \text{ cm}$   
 $M_1 = 1.18 TM$   
 $M_2 = 1.60 TM$   
 $\Delta_{s1} = 4.55 \text{ cm}^2$   
 $\Delta_{s2} = 6.45 \text{ cm}^2$   
 Separación  $\phi 3$ :  
 $Esp 1 = @ 14 \text{ cm}$ ;  $Esp 2 = @ 16.5 \text{ cm}$ .  
 $v_{adm} = 4.1 T$   
 $v_L = 3.4 T \text{ ok}$   
 $v_{padm} = 7.44 T$   
 $v_p = 4.24 T \text{ ok}$   
 $u_{adm} = 63.73$   
 $u = 21.7 \text{ ok}$

Nota: para el cálculo de cimientos de mampostería, ver incisos d.1.1 y d.1.2.

#### 4.- TERMINAL CAMIONERA (ver plano PETCYCS-1)

##### 4.1.- Vigas:

Viga simplemente apoyada y con carga uniformemente repartida (tramos  $\overline{A,B}$  y  $\overline{B,C}$ ). Ver formulario de cálculo en inciso d.1.2.



$$R_1 = R_2 = V_1 = V_2 = 0.247T$$

$$M_{\max} = 0.176 TM$$

$$d = 15 \text{ cm}; h = 18 \text{ cm.}$$

$$M_R = 0.280 TM > 0.176 TM$$

$$A_{s\min} = 0.424 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 3.84 \text{ cm}^2 = 0.68 \text{ cm}^2$$

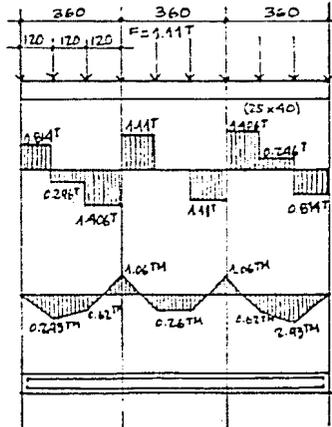
$$V_R = 0.424 T > 0.247 T$$

$$v = 2.06 \text{ k/cm}^2$$

$$v_c = 4.1 \text{ k/cm}^2$$

##### Viga continua con 4 apoyos.

Ver formulario de cálculo en inciso d.4.



$$R_1 = V_1 = 0.84T \quad M_1 = 2.93 TM$$

$$R_2 = 2.51T \quad M_2 = 0.62 TM$$

$$V_2 = 0.296T \quad M_3 = 1.06 TM$$

$$V_3 = 1.406T \quad M_4 = 0.26 TM$$

$$V_4 = 1.11T$$

$$d = 27.5 \text{ cm}; h = 30 \text{ cm}$$

$$M_R = 2.94 TM > 2.93 TM$$

$$A_{s\min} = 1.95 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 2.09 \text{ cm}^2 = 6.11 \text{ cm}^2$$

$$V_R = 3.53 T > 1.406 T$$

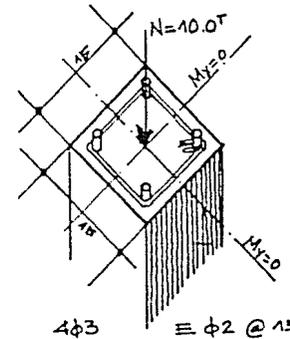
$$\therefore E \phi 2 @ 14 (d/2)$$

$$v = 2.65 \text{ k/cm}^2$$

$$v_c = 4.1 \text{ k/cm}^2$$

#### 4.2.- Columnas (isostáticas):

Apoyo aislado mas fatigado. (Ver formulario de cálculo en inciso c.1)



$$N = 10.0T$$

$$A_c = 225 \text{ cm}^2$$

$$A_{s\min} = 2.25 \text{ cm}^2$$

$$A_{s\max} = 18 \text{ cm}^2$$

$$A_{s\text{propuesta}} = 4\phi 3 = 2.84 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow 2.25 \text{ cm}^2 < 2.84 \text{ cm}^2 < 18 \text{ cm}^2$$

$$N_R = 14.67 T > 10 T$$

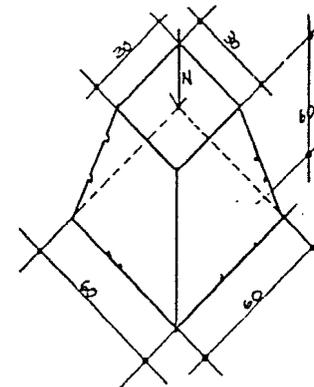
$$M_R = \frac{10T}{14.67} = 0.68 < 1 \text{ (admisible)}$$

Separación de estribos:

Caso c): lado menor de la columna = 15 cm. (sep. menor).

#### 4.3.- Cimentas:

Cimiento de mampostería aislado (ver formulario de cálculo en inciso d.1.3).



$$N = 2.3T$$

$$R_T = B^2/m^2$$

$$A_c = 0.348 \text{ m}^2$$

$$b = 0.58 \text{ m} \approx 0.60 \text{ m.}$$

$$d = 0.30 \text{ m}$$

$$h = 0.26 \text{ m} \approx 0.60 \text{ m.}$$

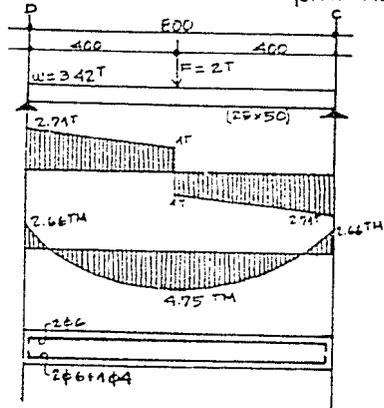
$$c = 0.30 \text{ m.}$$

Nota: para el cálculo de cimentas de mampostería interiores y exteriores corridos, ver incisos d.1.1 y d.1.2.

5- MERCADO

5.1- Vigas:

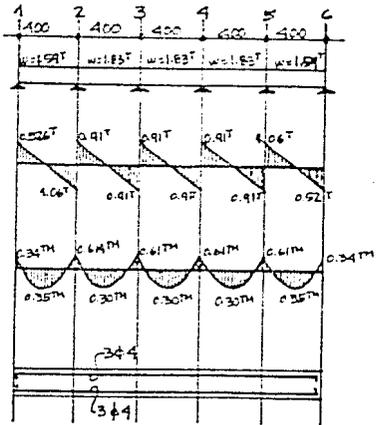
Viga hiperestática (marco eje 3, D-C) calculada mediante el método de Cross. Ver formulario de cálculo en inciso a.3.



$I_{col} = 13.33$       ME. unit = 2.28  
 $I_{vig} = 26.04$       ME. com = 1.33  
 $K_{col} = 3.33$       VL = 2.71T  
 $K_{vig} = 3.25$        $\Delta V = 0$   
 $FD_{col} = 0.62$        $w = 3.42T$   
 $FD_{vig} = 0.38$        $M_{máx} = 4.75 TM$

$d = 45 \text{ cm}; h = 50 \text{ cm}$   
 $MR = 10.44 TM$   
 $\Delta s_{min} = 4.44 \text{ cm}^2$   
 $\Delta s = 1.21 M_u = 6.13 \text{ cm}^2$   
 $V_R = 4.46 T > 2.71 T \therefore E \phi 2 @ 25$   
 $v = 2.40 \text{ k/cm}^2$   
 $vc = 4.58 \text{ k/cm}^2$

Viga hiperestática (marco eje D, 1-6) calculada mediante el método de Cross. Ver formulario de cálculo en inciso a.3.

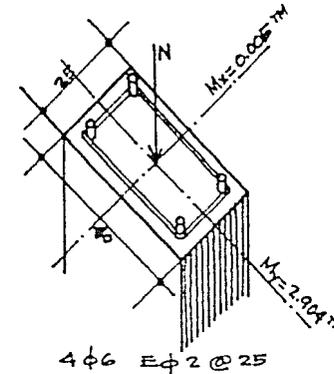


$I_{col} = 13.33$       ME. 2-3, 3-4, 4-5 = 0.61  
 $I_{vig} = 8.93$       VL. 1-2, 5-6 = 0.79  
 $K_{col} = 4.44$       VL. 2-3, 3-4, 4-5 = 0.94  
 $K_{vig} = 2.23$        $\Delta V. 1-2, 5-6 = -0.269$   
 $FD_{col} = 0.67$        $\Delta V. 2-3, 3-4, 4-5 = 0.35$   
 $FD_{viga} = 0.33$        $M_{máx. 1-2, 5-6} = 0.35$   
 $ME. 1-2, 5-6 = 0.53$        $M_{máx. 2-3, 3-4, 4-5} = 0.30$

$d = 32 \text{ cm}; h = 35 \text{ cm}$   
 $MR = 3.28 TM$   
 $\Delta s_{min} = 3.16 \text{ cm}^2$   
 $\Delta s = 1.82 M_u = 1.14 \text{ cm}^2$   
 $V_R = 3.1 T > 1.06 T \therefore E \phi 2 @ 20$   
 $v = 1.33 \text{ k/cm}^2$   
 $vc = 4.58 \text{ k/cm}^2$

5.2- Columnas (hiperestáticas):

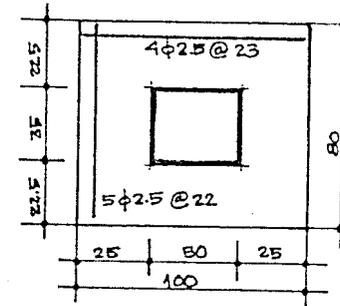
Columna representativa. Ver formulario en inciso c.2.



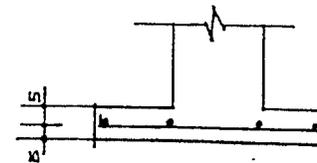
$N = 5.8 T$   
 $A_c = 1500 \text{ cm}^2$   
 $\Delta s_{propuesta} = 4 \phi 6 -$   
 $NR = 74.61 T$   
 $MR_y = 7.06 TM$   
 $M'_{Ry} = 11.61 TM$   
 $MR_x = 3.99 TM$   
 $M'_{Rx} = 6.12 TM$   
 $MR_1 = 18.67 TM$   
 $MR_2 = 10.42 TM$   
 $\therefore MR = 0.23 < 1$  (Admisible)  
 $M_{sy} = 3.64 TM$   
 $M_{sx} = 2.16 TM$   
 $\therefore Ms = 0.87 < 1$  (Admisible)  
 Separación de aullas = 25 cm (la  
 do menor de la columna.)

5.3- Cimientos:

Apoyo más fatigado. Ver formulario en inciso d.2.



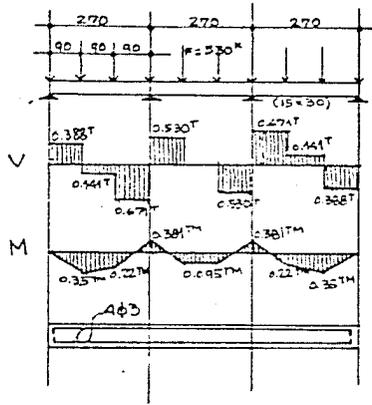
$A_c = 0.79 \text{ m}^2$   
 $L = 0.80 \text{ m}, B = 1.00 \text{ m}$   
 $W = 7.25 T$   
 $R_d = 4.00 \text{ kg}$   
 $dc = 0.04 \text{ m}$   
 $R_c = 4.15 \text{ kg}$   
 $dc = 0.07 \text{ m}$   
 $M_1 = 0.162 TM$   
 $M_2 = 0.25 TM$   
 $d_1 = 0.10 \text{ m}$   
 $\Delta s_1 = 1.01 \text{ cm}^2$   
 $\Delta s_2 = 1.56 \text{ cm}^2$   
 Separación  $\phi 2.5$ :  
 $E_{sp.1} = @ 23 \text{ cm}; E_{sp.2} = @ 22 \text{ cm}$ .  
 $V_{adm} = 4.10 T$   
 $V_L = 1.08 T \text{ ok.}$   
 $V_{pdm} = 7.49 T$   
 $V_p = 0.63 T \text{ ok.}$   
 $u_{adm} = 42.35$   
 $u = 14.84 \text{ ok.}$



## 6. COMERCIOS (ver plano PEC-1)

### 6.1 Vigas:

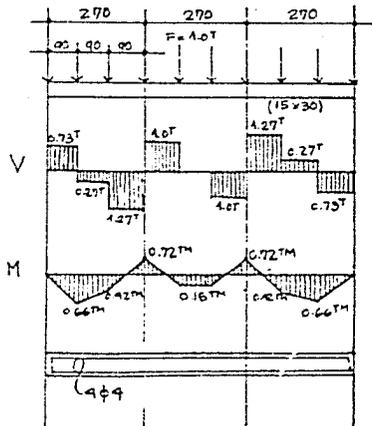
Viga continua con 4 apoyos (pórticos). Ver formulario, inciso a.4)



$$\begin{aligned} R_1 = V_1 &= 0.388 T & M_1 &= 0.35 TM \\ R_2 &= 1.2 T & M_2 &= 0.22 TM \\ V_2 &= 1.44 T & M_3 &= 0.38 TM \\ V_3 &= 0.671 T & M_4 &= 0.095 TM \\ V_4 &= 0.53 T & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= 13 \text{ cm} \Rightarrow d = 27 \text{ cm}; h = 30 \text{ cm}. \\ M_R &= 1.7 TM > 0.381 TM \\ A_{s \text{ min}} &= 1.42 \text{ cm}^2 \\ A_s &= 2.13 M_1 = 0.81 \text{ cm}^2 \\ V_R &= 1.43 T > 0.671 T; \\ \therefore E &\phi 2 @ 14 \text{ cm}. \\ v &= 1.65 \text{ k/cm}^2 \\ v_c &= 9.1 \text{ k/cm}^2 \end{aligned}$$

Viga continua con 4 apoyos (cubriera, comercios B). Ver formulario en inciso a.4.

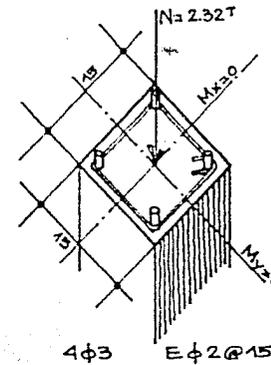


$$\begin{aligned} R_1 = V_1 &= 0.73 T & M_1 &= 0.66 TM \\ R_2 &= 2.27 T & M_2 &= 0.42 TM \\ V_2 &= 0.27 T & M_3 &= 0.72 TM \\ V_3 &= 1.27 T & M_4 &= 0.18 TM \\ V_4 &= 1.0 T & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= 17.6 \text{ cm} \Rightarrow d = 27 \text{ cm}; h = 30 \text{ cm}. \\ M_R &= 1.7 TM > 0.72 TM \\ A_{s \text{ min}} &= 1.42 \text{ cm}^2 \\ A_s &= 2.13 M_1 = 1.54 \text{ cm}^2 \\ V_R &= 1.43 T > 1.27 T; \\ \therefore E &\phi 2 @ 14 \text{ cm}. \\ v &= 1.77 \text{ k/cm}^2 \\ v_c &= 4.1 \text{ k/cm}^2 \end{aligned}$$

### 6.2 Columnas (isostáticas):

Columna más fatigada (apoyo aislado porticos). Ver formulario de cálculo en inciso c.1.

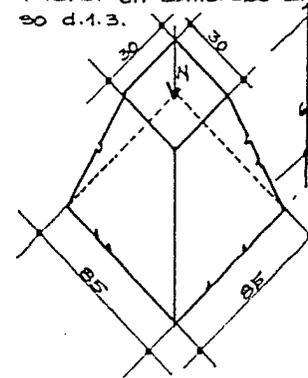


$$\begin{aligned} N &= 2.32 T \\ \Delta c &= 225 \text{ cm}^2 \\ A_{s \text{ min}} &= 2.25 \text{ cm}^2 \\ A_{s \text{ máx}} &= 18 \text{ cm}^2 \\ A_s \text{ propuesta} &= 4 \phi 3 = 2.84 \text{ cm}^2 \\ \Rightarrow 2.25 \text{ cm}^2 &< 2.84 \text{ cm}^2 < 18 \text{ cm}^2 \\ N_R &= 14.67 \text{ TM} > 2.32 T \\ M_R &= \frac{2.32 T}{14.67 T} = 0.16 < 1 \text{ (admissible)} \end{aligned}$$

Separación de estribos:  
 lado menor de la columna = 15 cm.  
 (separación menor).

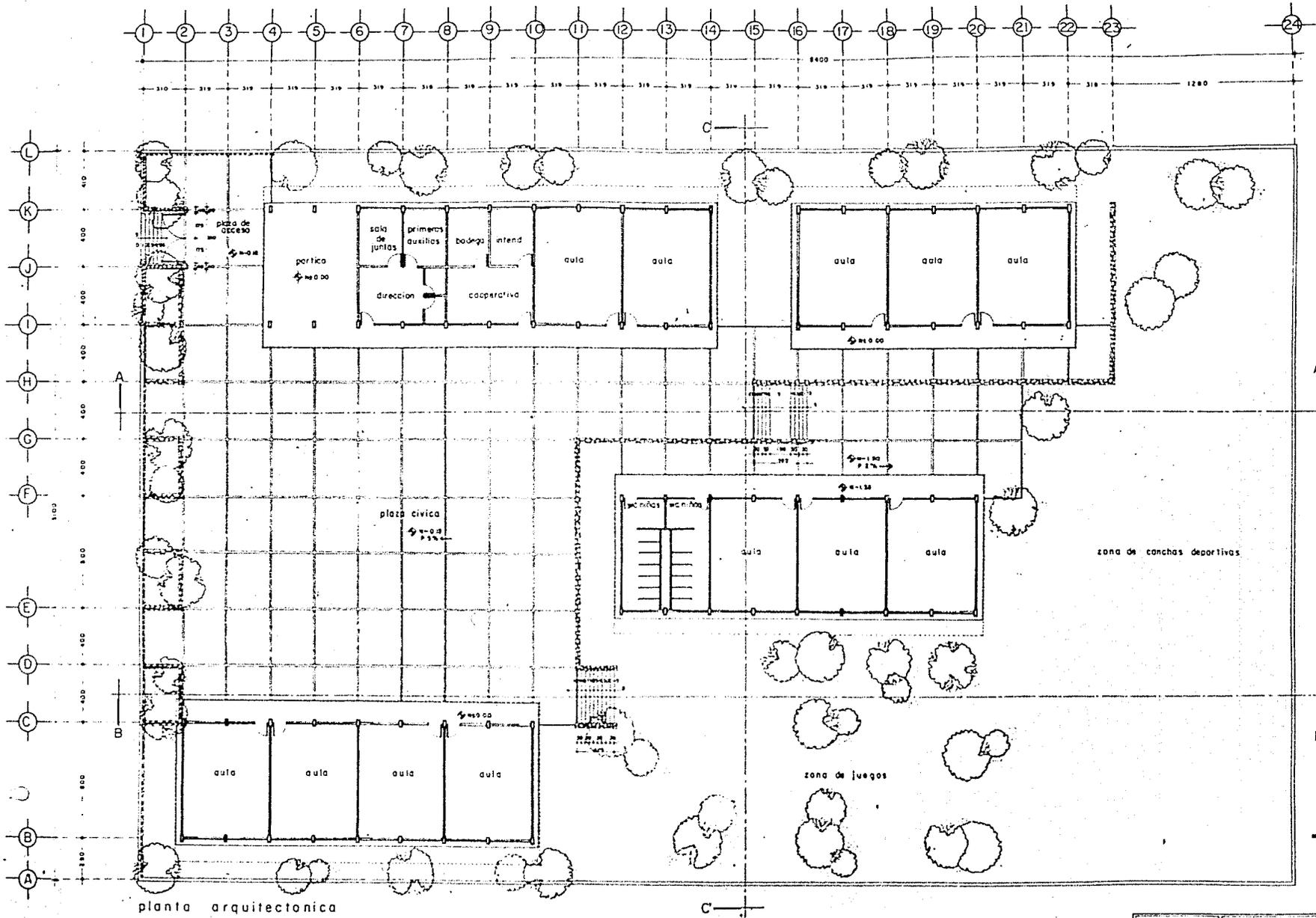
### 6.3 Cimientos:

Cimiento de mampostería aislado (apoyo aislado interior en comercios B). Ver formulario de cálculo en inciso d.1.3.



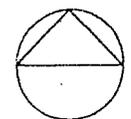
$$\begin{aligned} N &= 4.4 T \\ R &= 8 T/m^2 \\ \Delta c &= 0.66 \text{ m}^2 \\ b &= 0.82 \approx 0.85 \text{ m} \\ a &= 27.5 \text{ cm} \\ h &= 0.47 \text{ m} \approx 0.60 \text{ m} \\ c &= 30 \text{ cm}. \end{aligned}$$

Nota: Para el cálculo de cimientos de mampostería interiores y exteriores corridos, ver incisos d.1.1. y d.1.2.

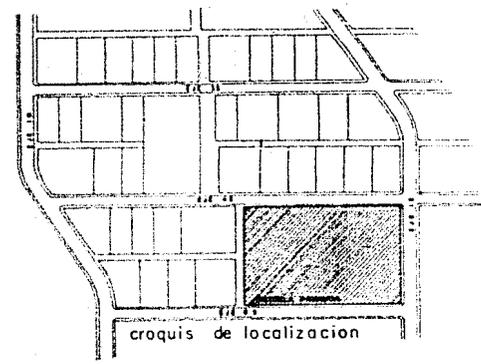
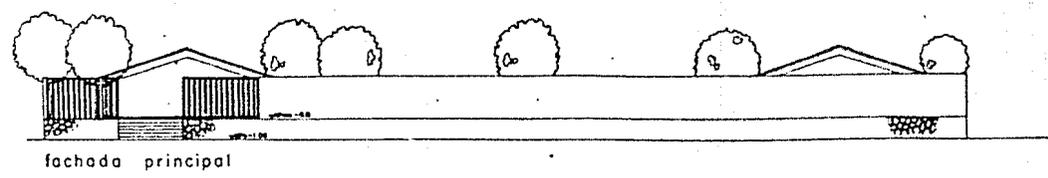
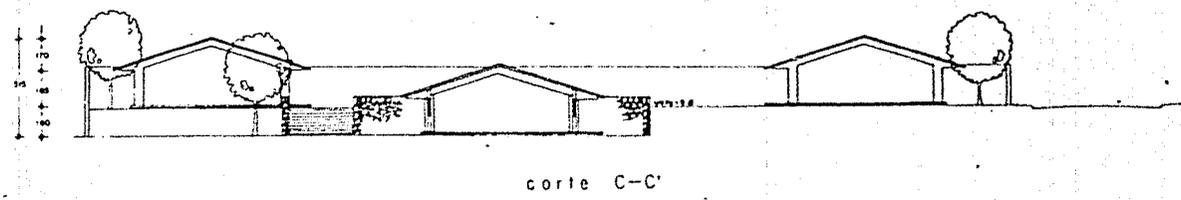
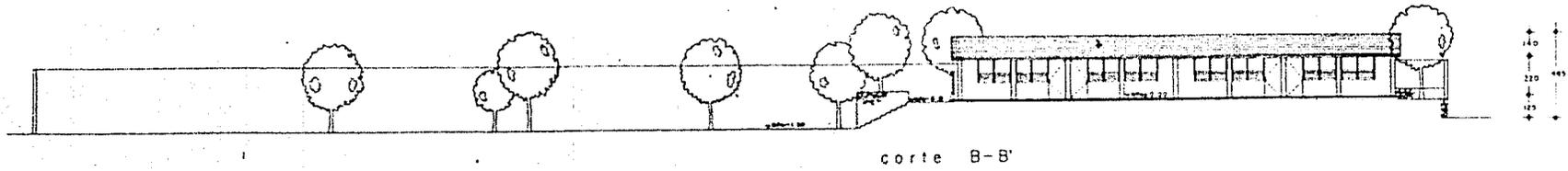
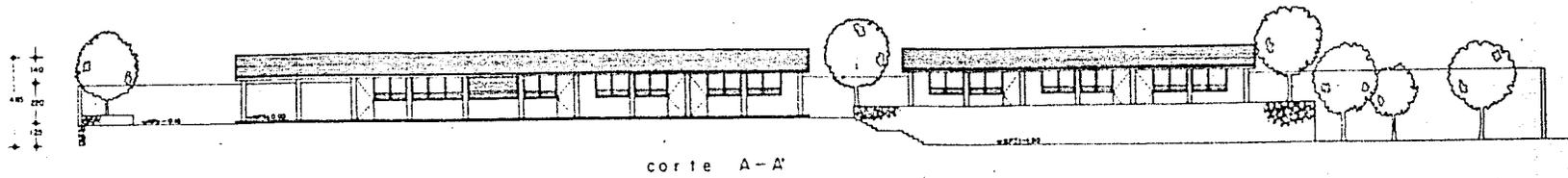


planta arquitectonica

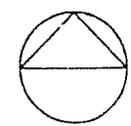
NOTA: ESTRUCTURA A EMPLEAR  
CAPPEE - UIC 1396-400



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACOMODO POBLADO N° 4			
EL CARACOL - BALSAS GUERRERO			
PROYECTO		EPE-1	
ARQUITECTONICO		ESC. PRIMARIA	
B.S.			
U	N	A	M
E	N	A	
OPERA	RESERVA	EPE-1	1:100
TALLER	DE	MADE	
R.V.S.	V.J.M.	MARZO 1980	

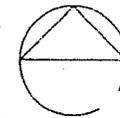
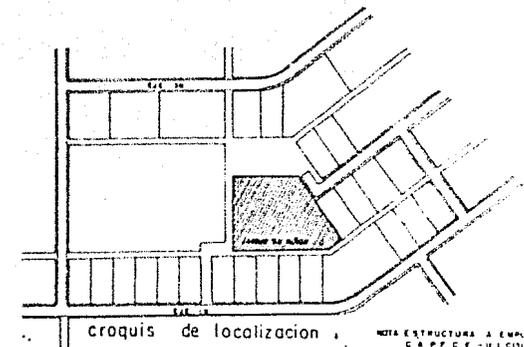
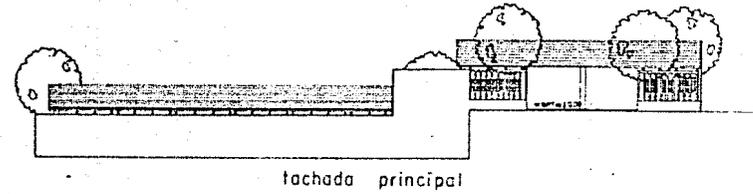
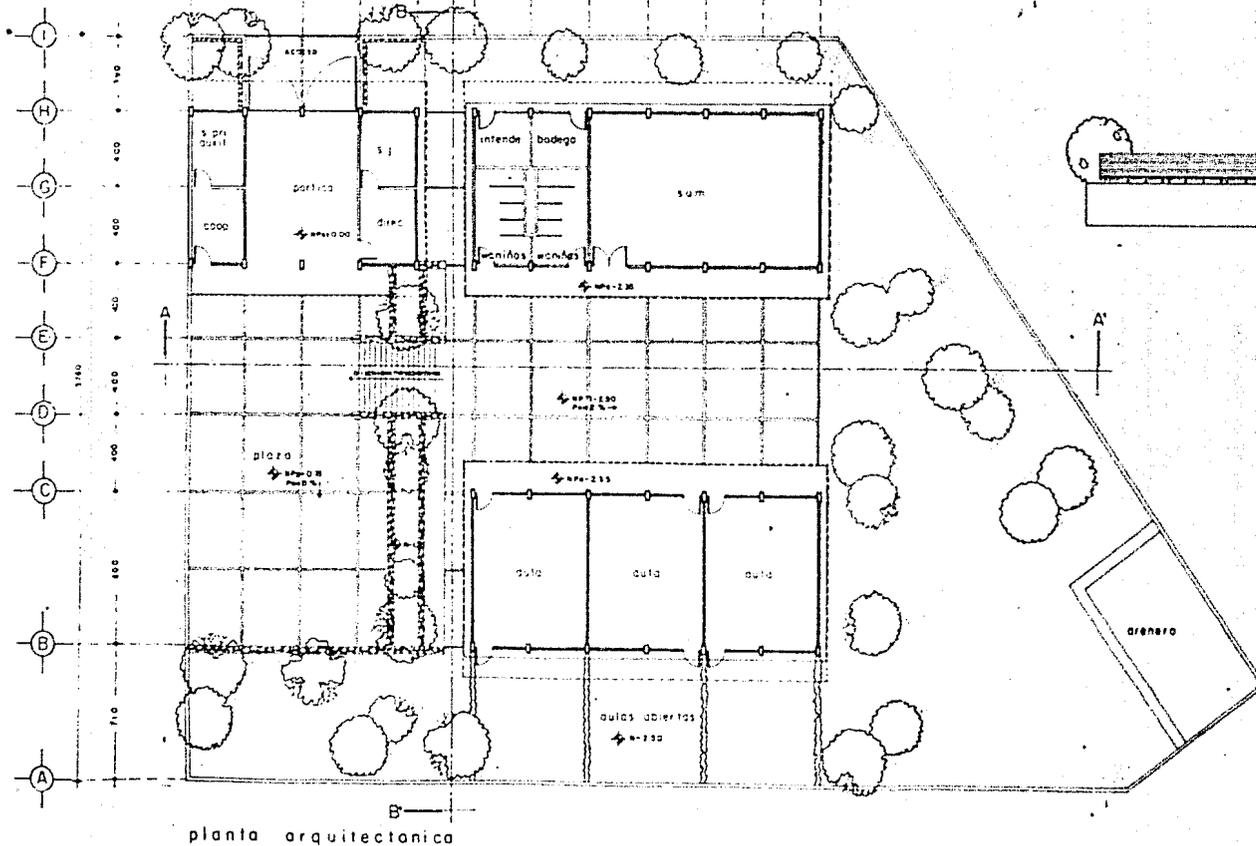
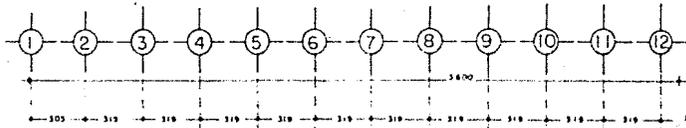
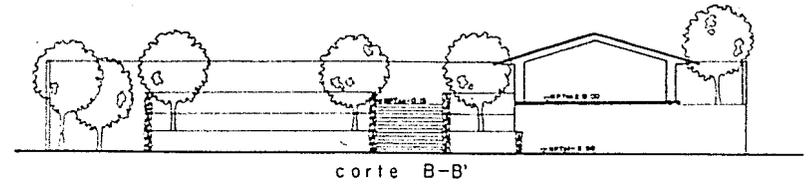
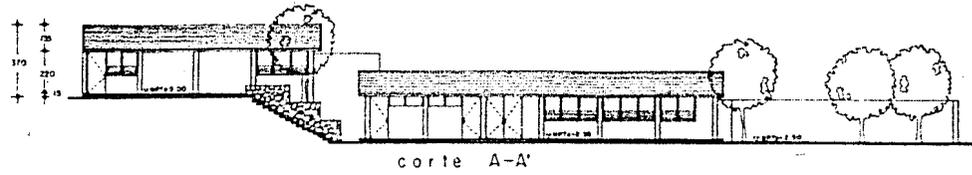


NOTA ESTRUCTURA A EMPLEAR  
C.A. P.F.C.E. - U.I. COM. 402

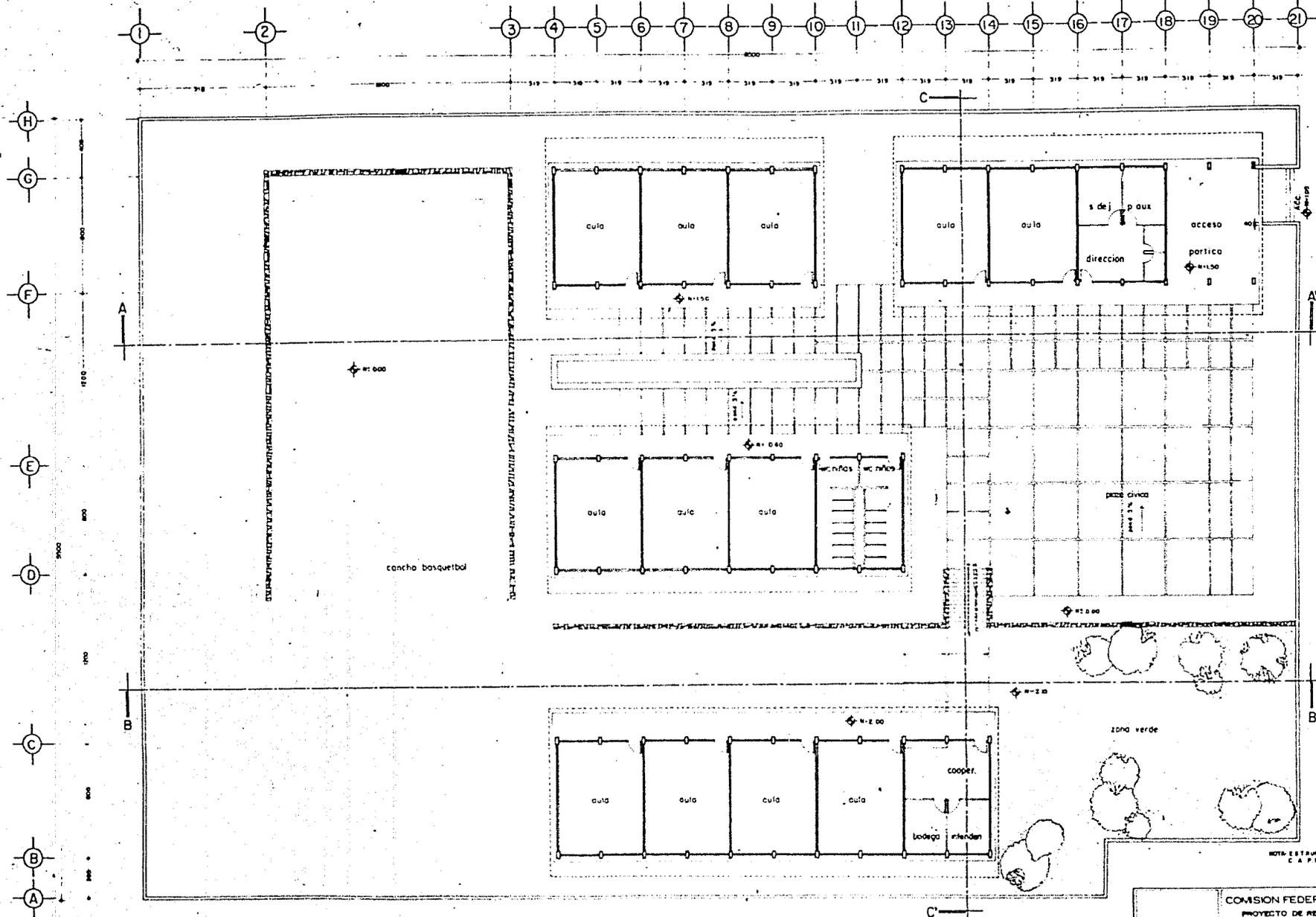


COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACCIONADO POBLADO N° 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PROYECTO ARQUITECTONICO		EPE-2	
ESC PRIMARIA		B.S.	
U. N. A. M.	COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	Escala	
PROYECTO	EPE-2	1:100	
TALLER B	R.J.S.	V.J.M.	MARZO 1960



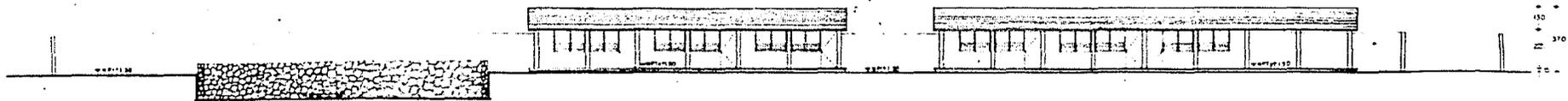


COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REASORDO POR LAO N° 4			
EL CARACOL - BALSAS GUERRERO			
PROYECTO ARQUITECTONICO			EPE-4
JARDIN DE NIÑOS			
U N A M	Escuela de Arquitectura	Escuela de Ingeniería	Escuela de Artes
E	T	A	
TALLER		RJS	VJM
MARZO 1960			

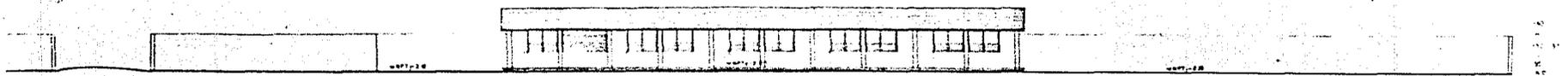


NOTA: ESTRUCTURA A EMPLEAR  
C A P T C E - U I C 2 4 4 0 0 1

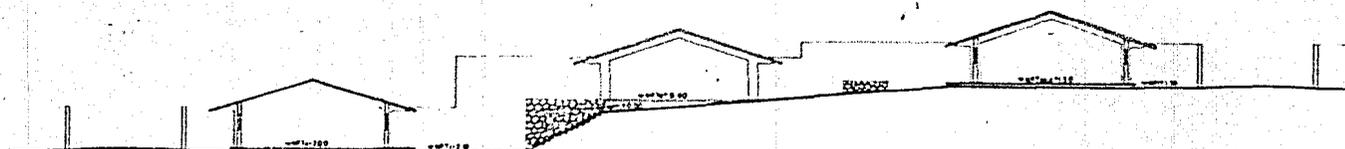
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACCIONO POBLADO N° 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PROYECTO ARQUITECTONICO ESC PRIMARIA B.N			
EPE-5			
U. N. A. M.	TALLER DE DISEÑO	ESCALA 1:100	
E. N. A.	EPE-5	DISEÑO DE PLANO	
TALLER 8	P.J.B.	V.J.M.	MARZO 1980



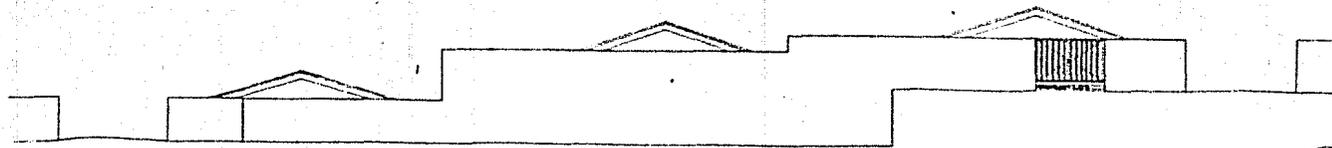
corte A-A'



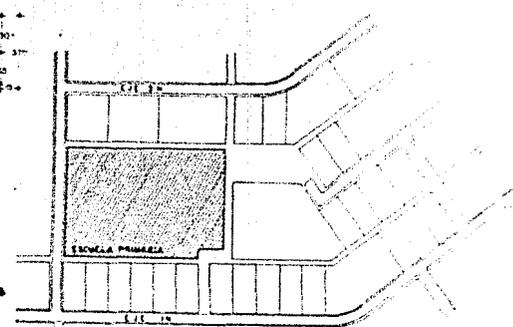
corte B-B'



corte C-C'

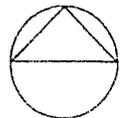


fachada principal

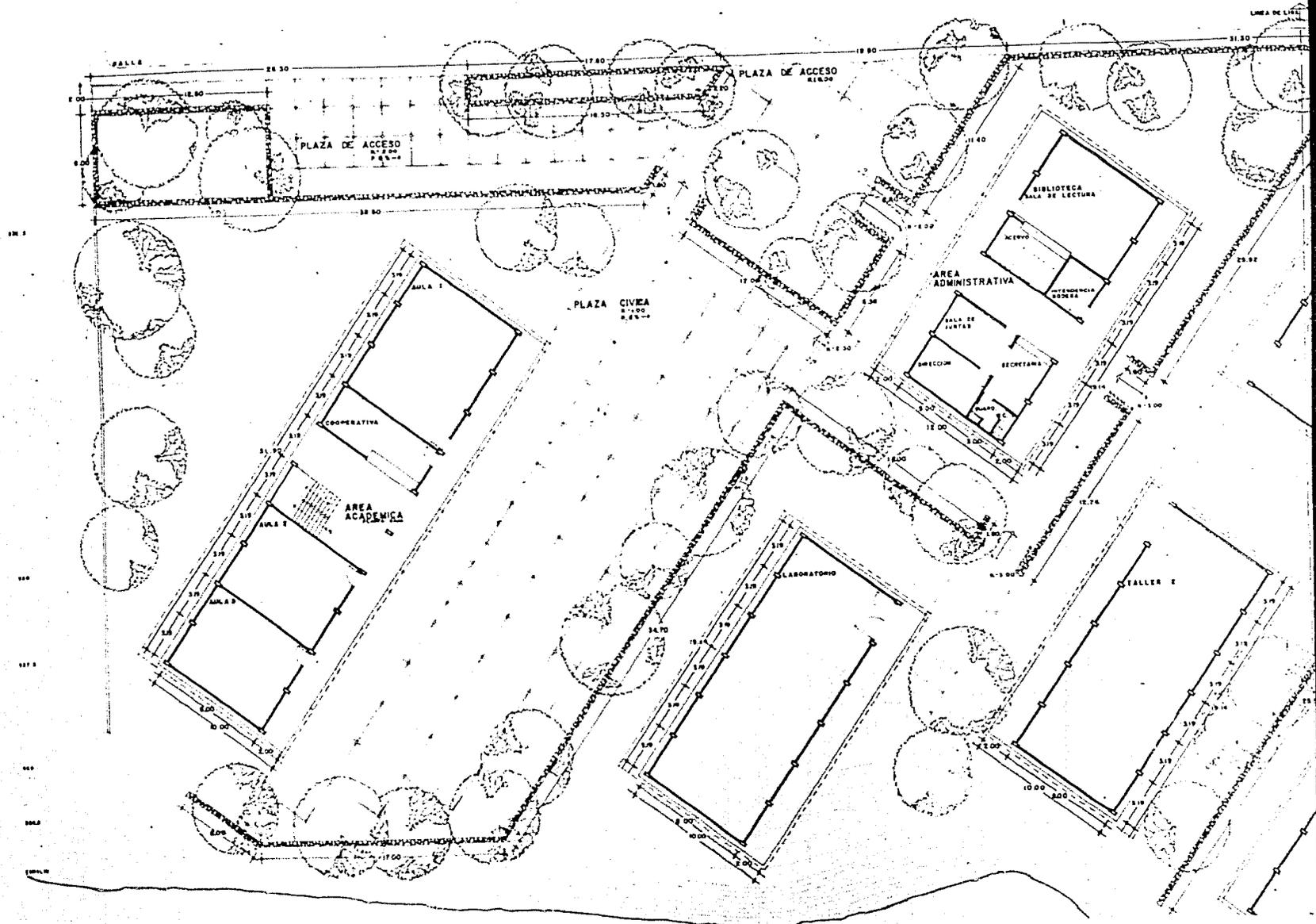


croquis de localizacion

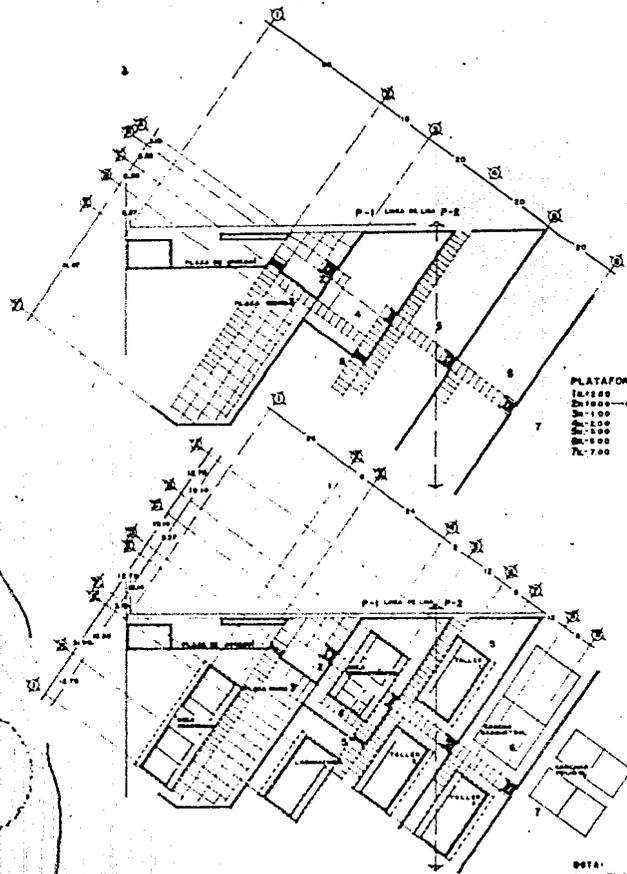
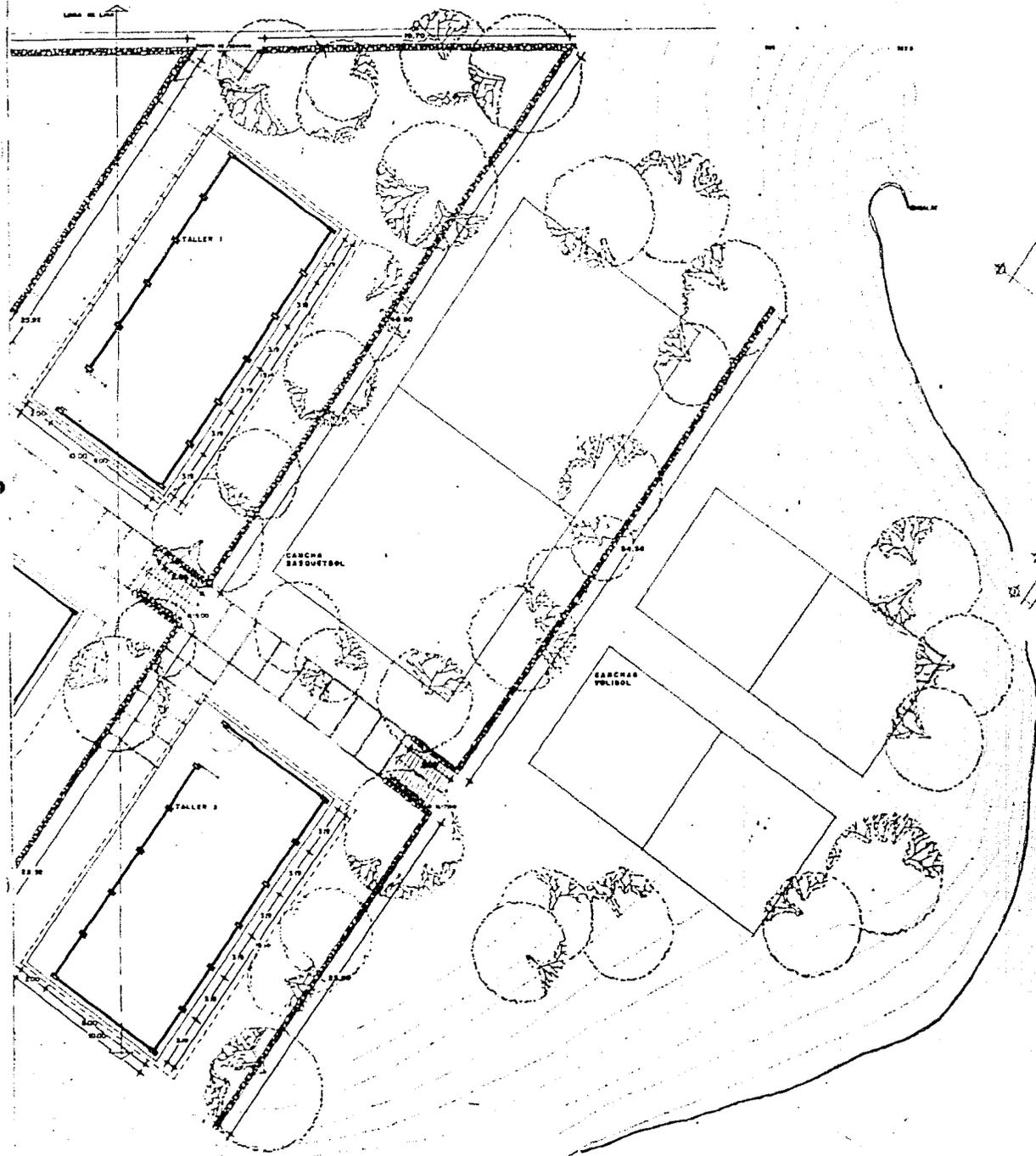
NOTA ESTRUCTURAL A EMPLEAR UIC DE CONCRETO  
 PARA ENTERRAR 30 CM



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACOMODO POOLADO N° 4			
EL CARACOL - BALSAS GUERREPO			
PROYECTO		EPE-6	
ARQUITECTONICO			
ESC PRIMARIA			
E N A M			
PLANIFICACION		EPE-6	
DISEÑO		V.J.M.	
TALLER		MARZO 1960	



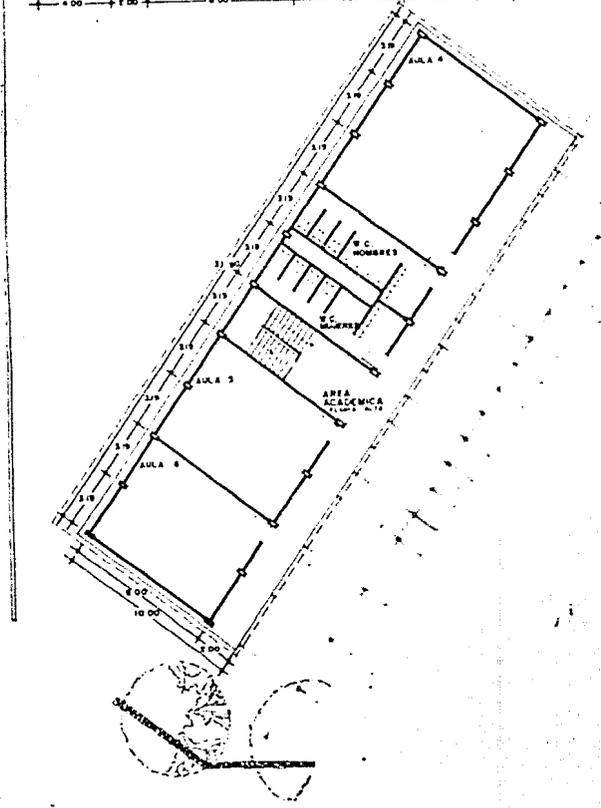
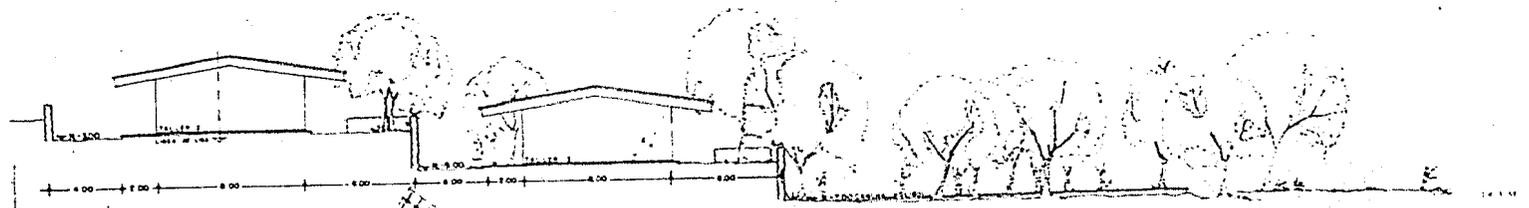
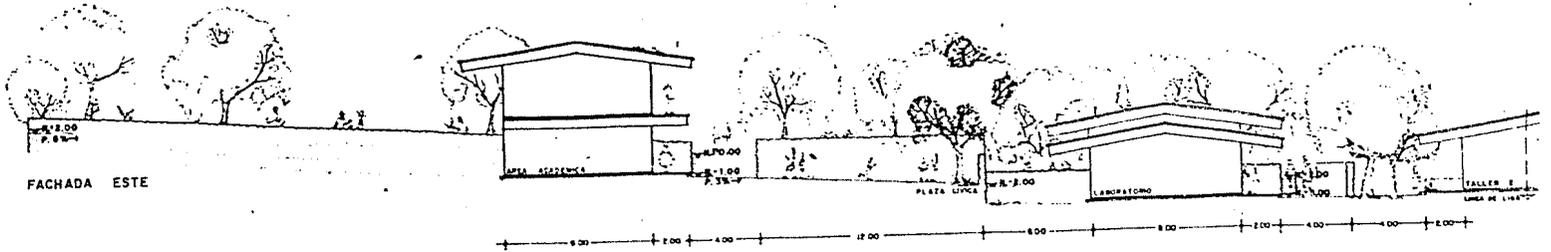
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACCION PUEBLO N.º 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PLANO		TITULO	
PROYECTO		EPE-7.1	
ARQUITECTONICO			
ESC. SECUNDARIA			
U	N	A	M
1	2	3	4
EL AREA DE REACCION		ESCALA	
EPE-7.2 EPE-8		1:50	
PROYECTO		FECHA	
TALLER 3		MAYO 1960	



PLATAFORMAS M=1:1  
 10-1000  
 20-1000 COSTA 100  
 30-1000  
 40-1000  
 50-1000  
 60-1000  
 70-1000

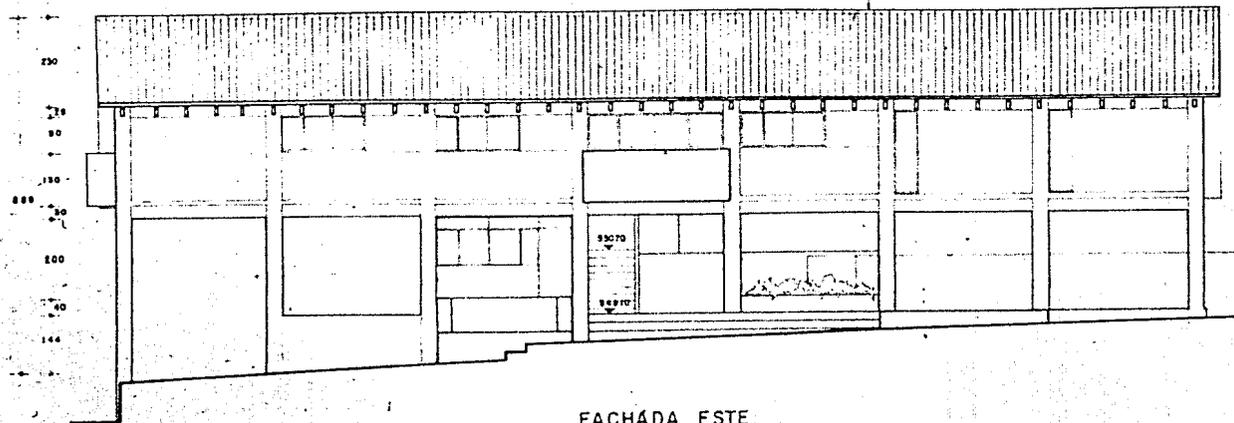
NOTA:  
 PARA UTILIZAR ESTE  
 PROYECTO VER PLANO  
 C.A.P. DE INGENIERIA  
 ASENTANDO LAS CORTAS  
 CORRESPONDIENTES, EN  
 CONFORMIDAD CON

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD PROYECTO DE REAGOMODO POBLADO N.º 4 EL CARACOL - BALSAS GUERRENO			
PLANO PROYECTO ARQUITECTONICO ESC. SECUNDARIA		N.º EPE-72	
U N A M	ALFONSO DE ESPINOSA	ESCALA	1:1000
E N A	EPE-72	FECHA	MARZO 1972
TALLER 3	1972	LUGAR	BALSAS GUERRENO

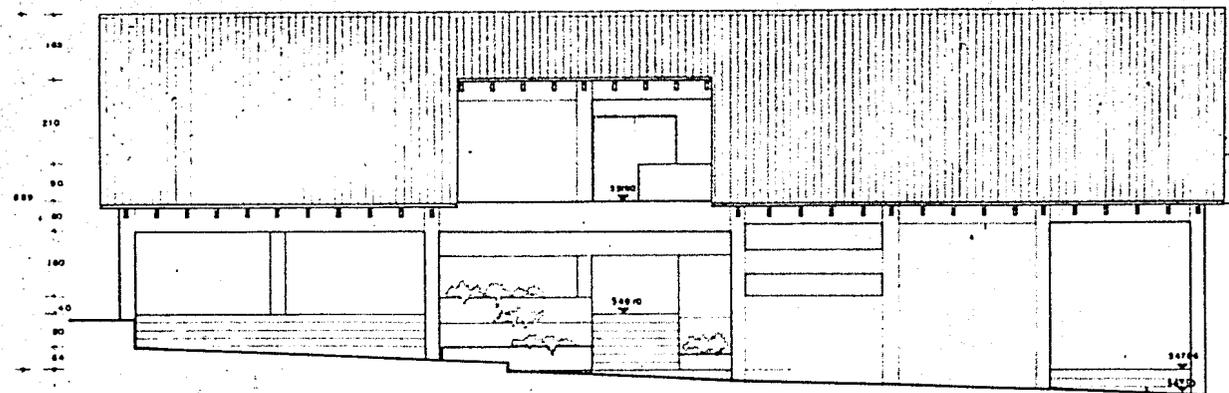


COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACOMODO POBLADO N.º 4			
EL CARACOL - BALSAS GUERRERO			
PROYECTO ARQUITECTONICO ESC. SECUNDARIA			EPE-8
U	N	A	M
PLANO DE REPRESENTACION			ESCALA
EPE-71372			1:50
TALLER 3	4.00	1.00	4.00



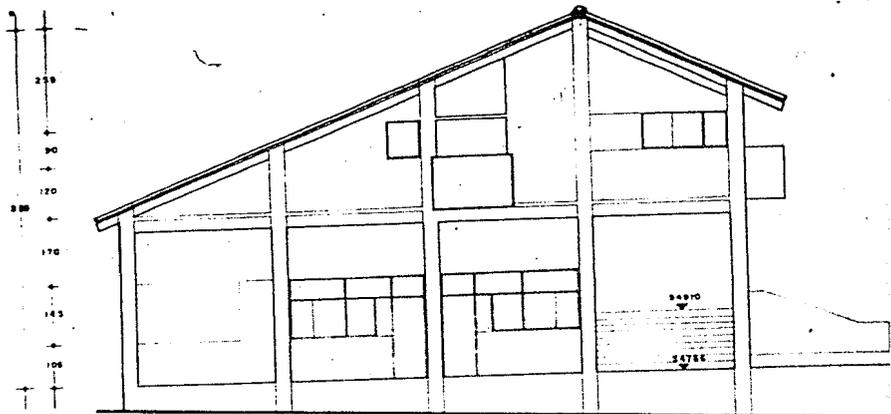


FACHADA ESTE.

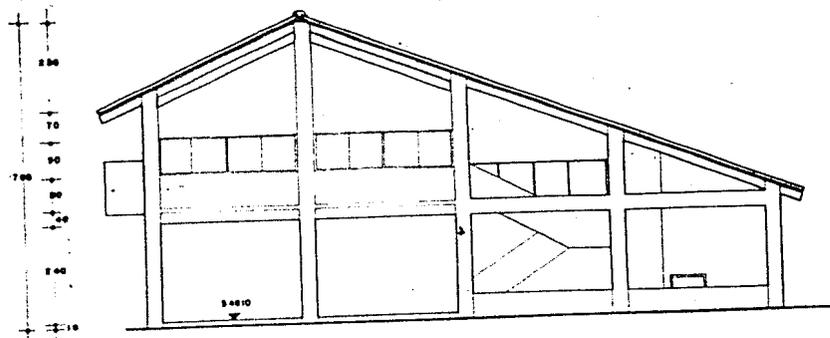


FACHADA OESTE

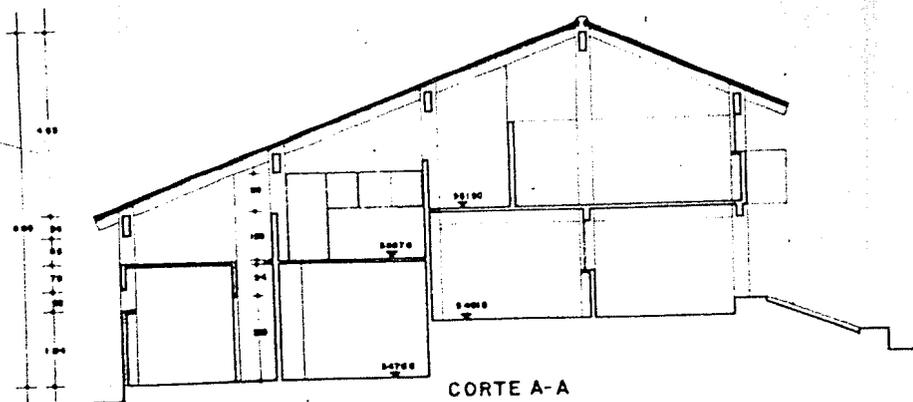
		COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
		PROYECTO DE REACOMODO POBLADO EN EL CARACOL BALSAS GUERRERO	
UNAM		PLANO	CLAVE
		PROYECTO ARQUITECTONICO CASA DEL PUEBLO	EPCP-2
UNAM	PLANO DE REFERENCIA	ESCALA	1:50
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	EPCP-1, EPCP-2		
DISEÑADO	APROBADO	FECHA	MARZO/1977
	RDA	VJM	



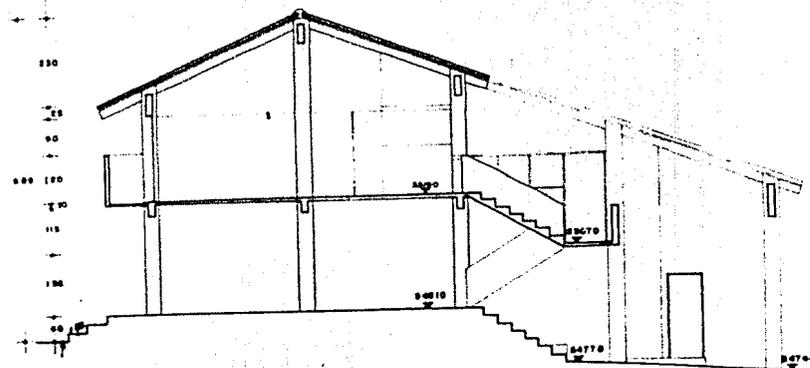
FACHADA SUR



FACHADA NORTE

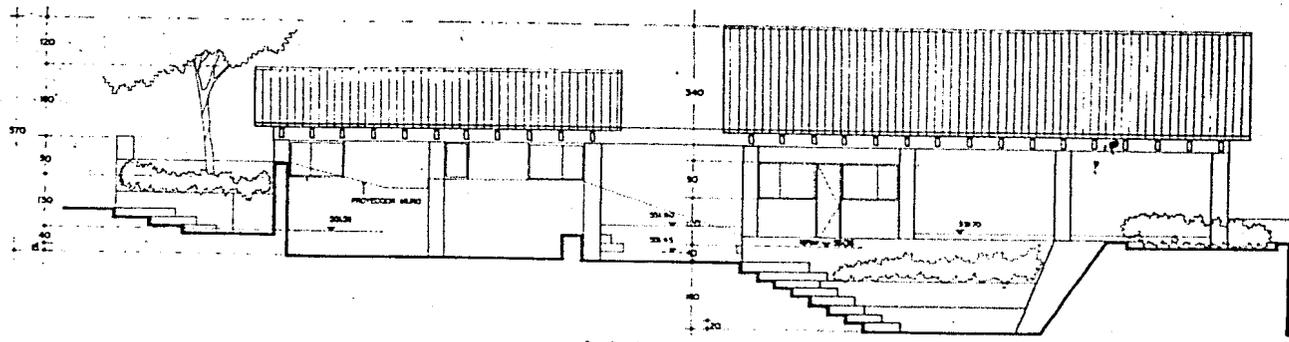


CORTE A-A

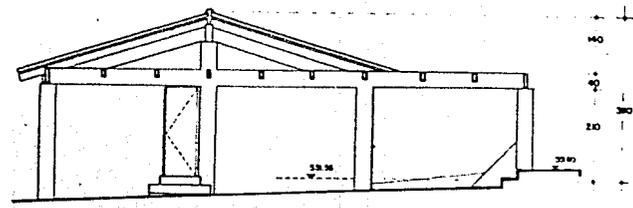


CORTE B-B

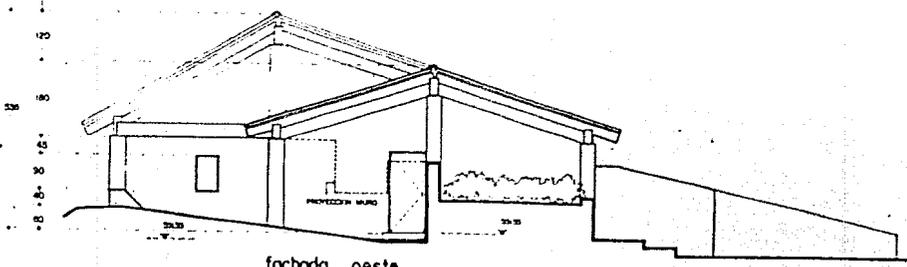
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACOMODO POBLADO N° 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PLANO		CLAVE	
PROYECTO ARQUITECTONICO CASA DEL PUEBLO		EPOP-3	
U. N. A. S.	PLAN DE EJECUCION	BOCALA	
C. N. A.	EPOP-3-3021	NO. 1	00
UNIDAD ASAMBLA	NOVIUS	PROYECTO	FECHA
TALLERES DE MANIFIESTOS	RDA	Y.M.	MARZO 60
TALLER 5			



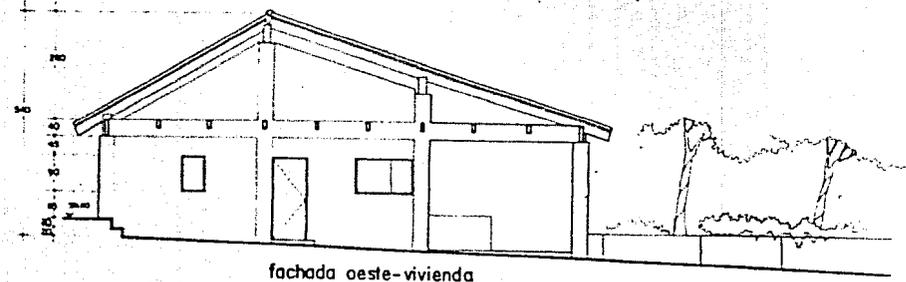
fachada sur



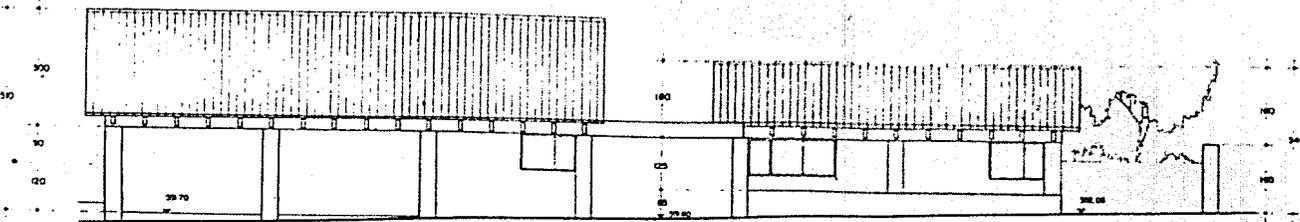
fachada este - consultorio



fachada oeste



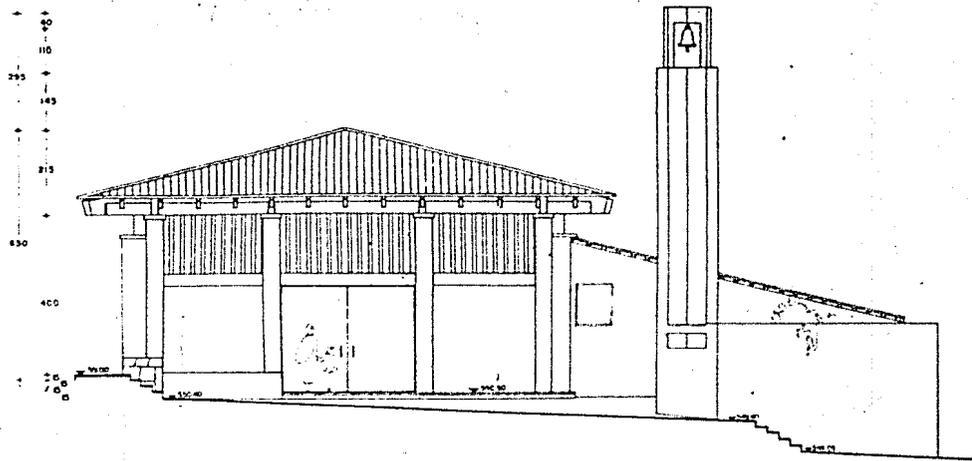
fachada oeste-vivienda



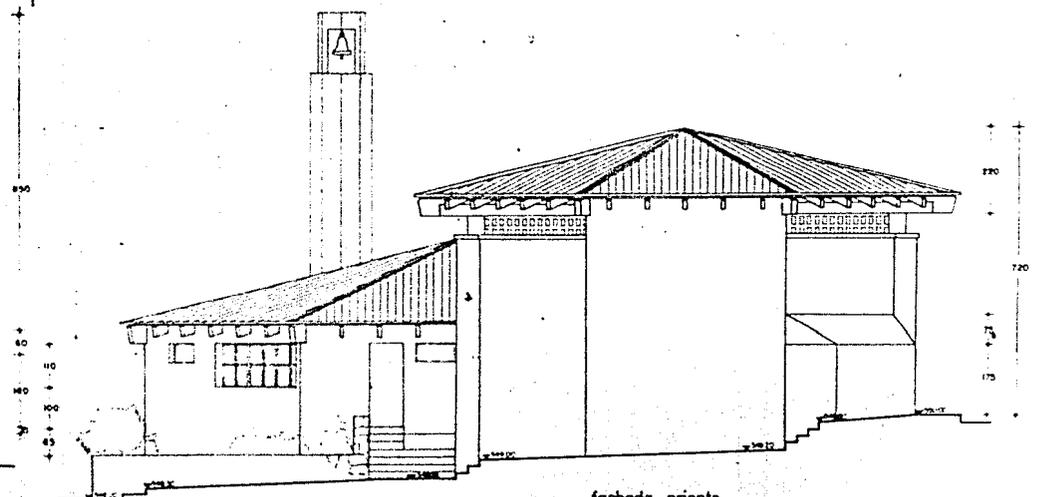
fachada norte

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO REACOMODO POBLADO N° 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PLANO	CLAVE		
PROYECTO ARQUITECTONICO	EPCS-2		
-CENTRO DE SALUD			
U N A M	PLANO(S) DE REFERENCIA	ESCALA	
E N A	EPCS-1	1:50	
UNIDAD ADMINISTRATIVA	DISEÑO	APRUBO	FECHA
TALLER 5	RGA	VJM	MARZO 1980

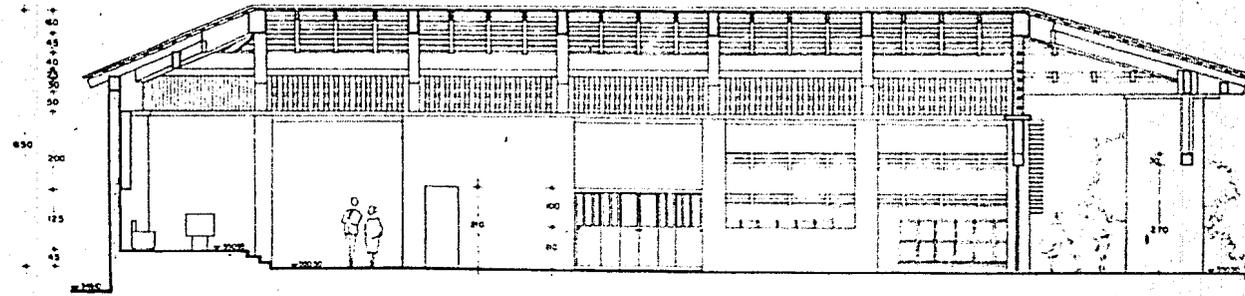




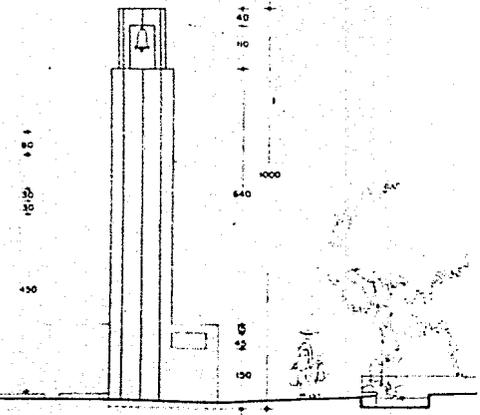
fachada poniente



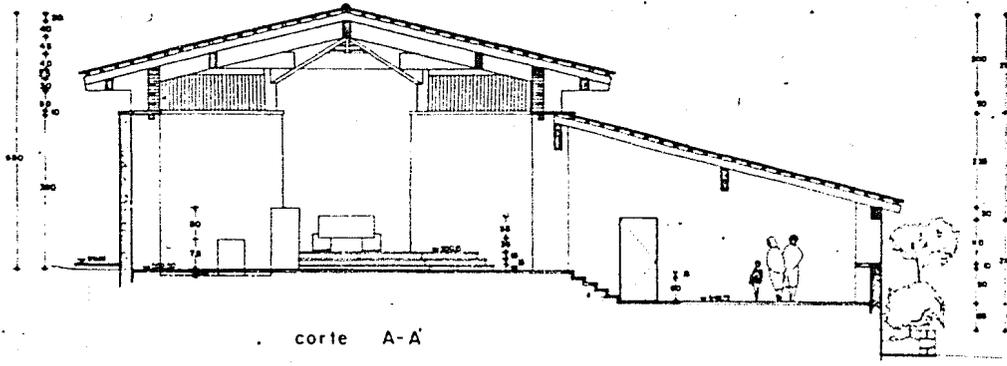
fachada oriente



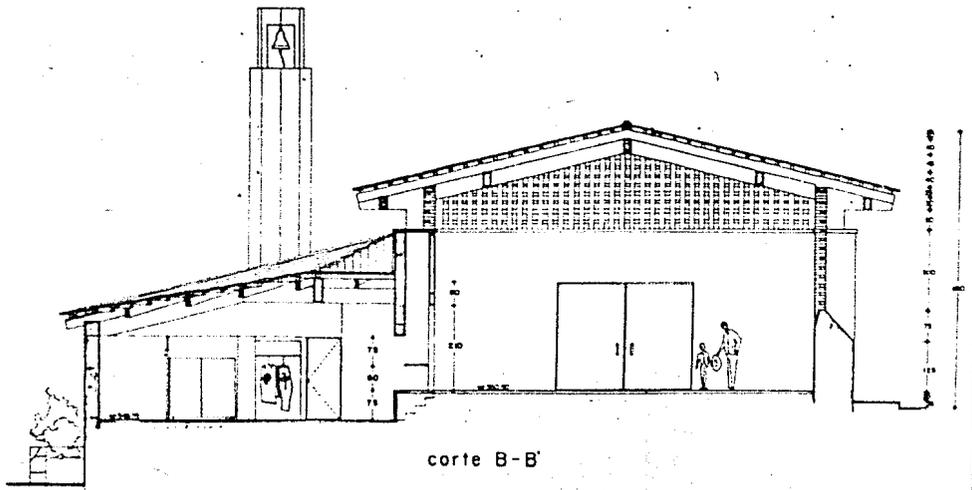
corte D-D'



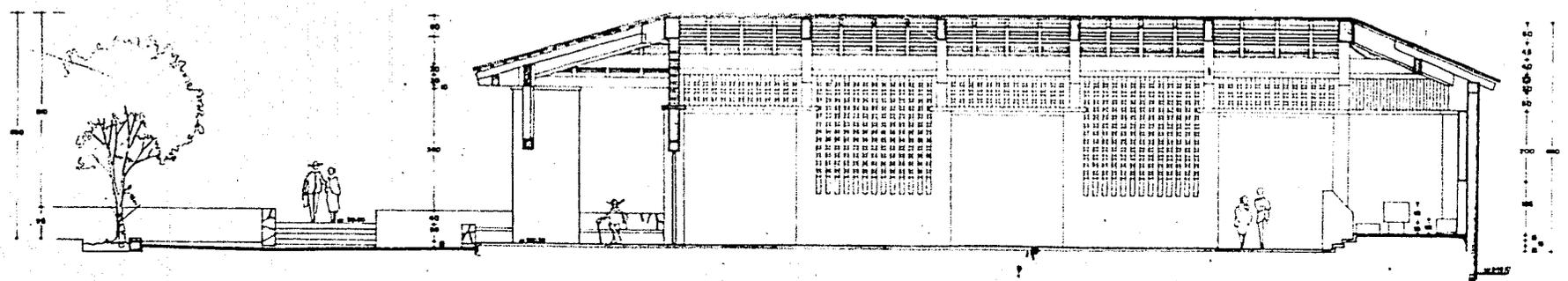
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACOMODO POBLADO N.º 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PLANO		PROYECTO IGLESIA	
EPI-2		EPI-2	
U. N. A. M.	ALONSO DE ROSALES	ERIALA	1 50
E. N. A.	EPI-13, A, POEP-2	ALONSO	1 50
TALLER 5	MRR	VJM	MARZO 1960



corte A-A'

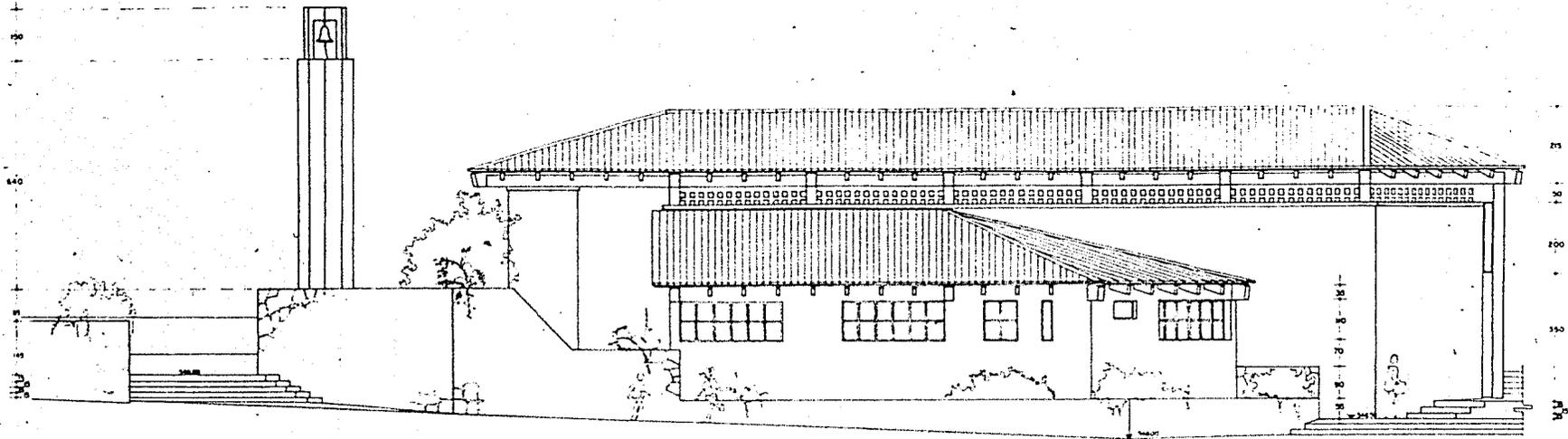


corte B-B'

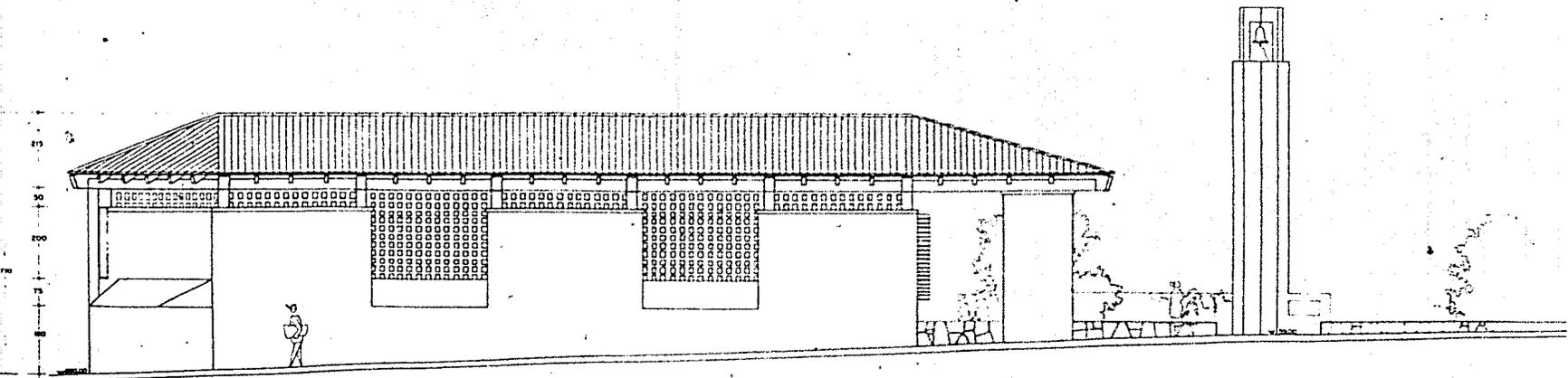


corte C-C'

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACCIONADO POR LAZO Nº 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PROYECTO		EPI-3	
IGLESIA			
U. N. A. M.	PROYECTISTA RESPONSABLE	FECHA	
E. N. A.	EPI-2, 4 - PDEPE	1 50	
TALLER 5	M. R. R.	V. J. M.	MARZO 1960

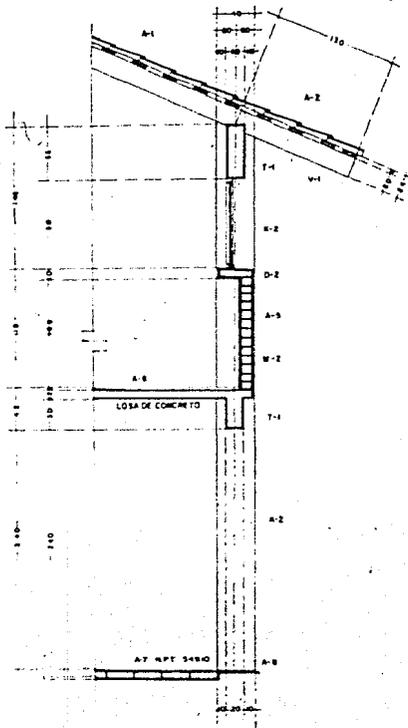


fachada sur

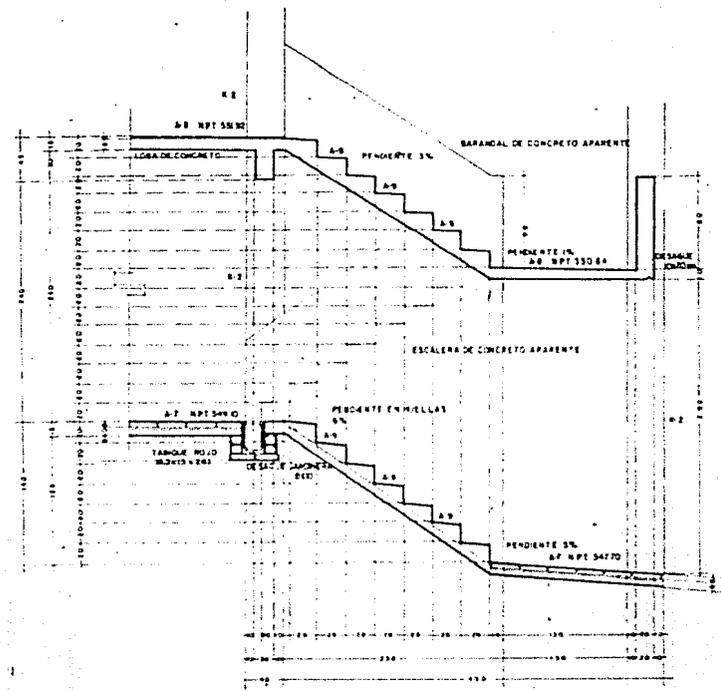


fachada norte

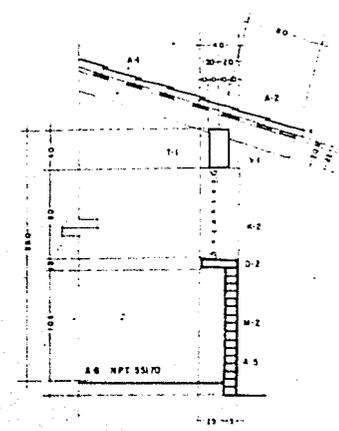
		COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
		PROYECTO DE RECOMODO POBLADO N°4	
		EL CARACOL BALSAS GUERRERO	
		PROYECTO IGLESIA	
		EPI-4	
U	N	A	M
E	N	A	
TALLER 5		MARZO 1949	



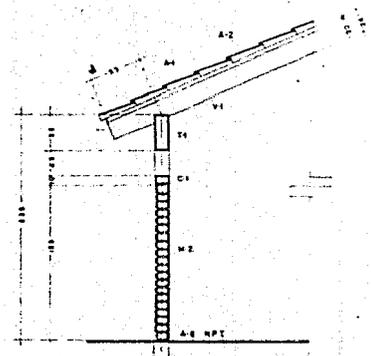
D-1 corte casa del pueblo



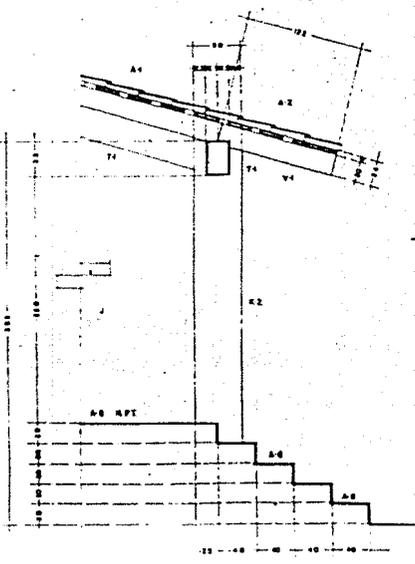
D-2 detalle escaleras casa del pueblo



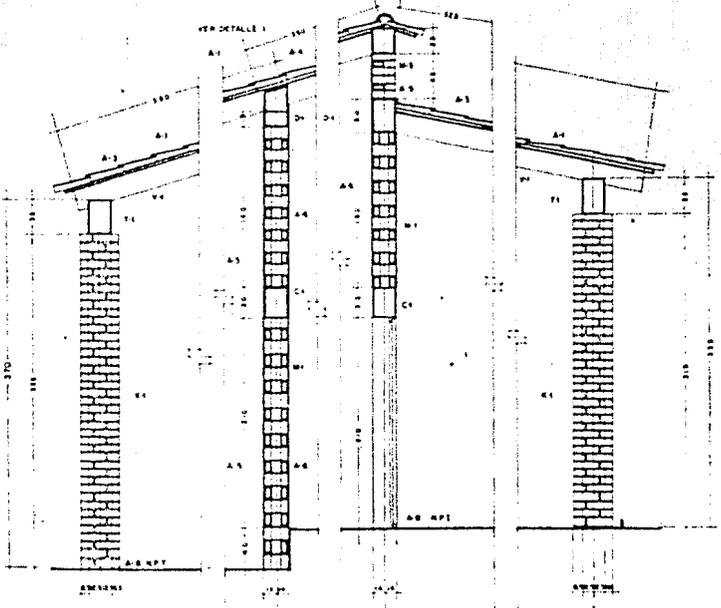
D-3 corte centro de salud



D-4 corte sanitarios mercado



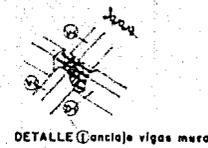
D-5 corte mercado



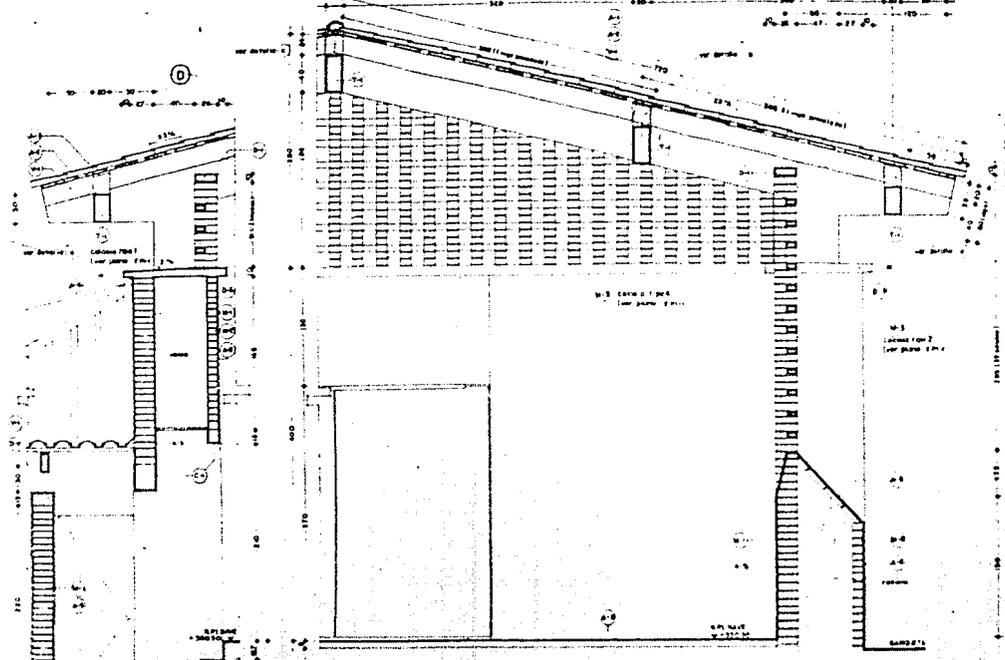
D-6 corte terminal

**ESPECIFICACIONES GENERALES**

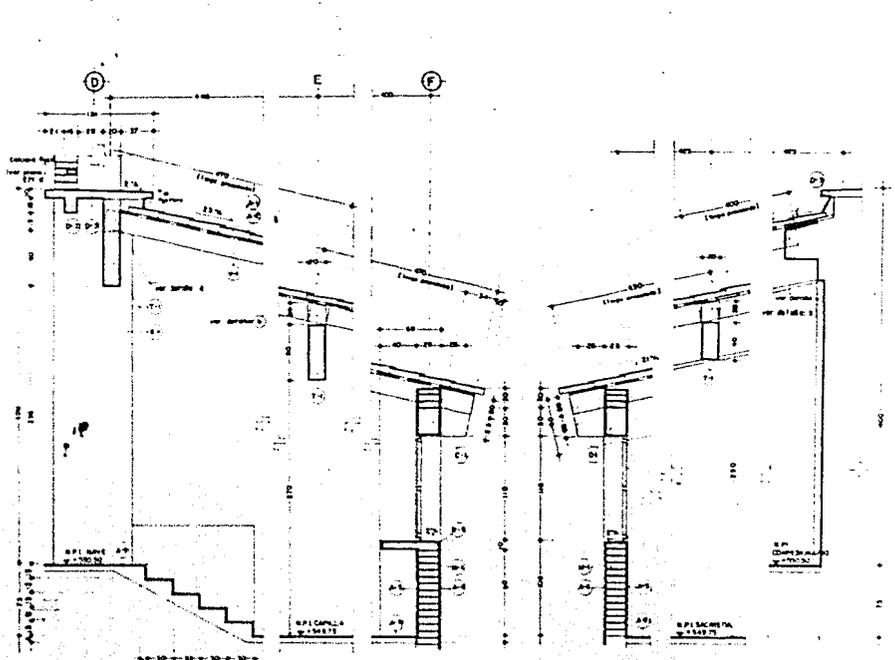
- MUROS**
- M-1 Muro de fachada de 15 cm de espesor con 2 filos de alambres de acero de 6.3x12.26 cm, con juntas de 1.5 cm.
  - M-2 Muro de interior de 10 cm de espesor con 2 filos de alambres de acero de 6.3x12.26 cm, con juntas de 1.5 cm.
  - M-3 Muro de 15 cm de espesor con 2 filos de alambres de acero de 6.3x12.26 cm, con juntas de 1.5 cm.
- GERANIENTOS**
- G-1 Cerramiento de concreto de 15 cm de espesor.
  - G-2 Cerramiento de concreto de 10 cm de espesor.
  - G-3 Cerramiento de concreto de 5 cm de espesor.
- DALAS**
- D-1 Dado de concreto de 15 cm de espesor.
  - D-2 Dado de concreto de 10 cm de espesor.
  - D-3 Dado de concreto de 5 cm de espesor.
- COLUMNAS**
- C-1 Columna de concreto de 15 cm de espesor con 2 filos de alambres de acero de 6.3x12.26 cm.
- ACABADOS**
- A-1 Teja de barro cocido de 15 cm de espesor.
  - A-2 Teja de barro cocido de 10 cm de espesor.
  - A-3 Teja de barro cocido de 5 cm de espesor.
  - A-4 Balsa de concreto de 15 cm de espesor.
  - A-5 Chapa de metal de 1.5 mm de espesor.
  - A-6 Espuma de poliestireno de 5 cm de espesor.
  - A-7 Ladrillo de concreto de 15 cm de espesor.
  - A-8 Espuma de poliestireno de 1.5 mm de espesor.



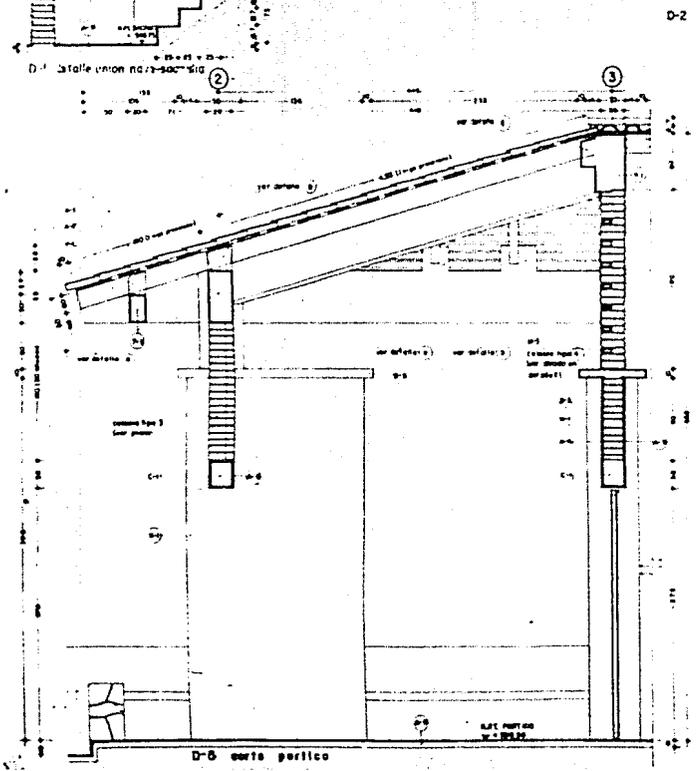
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE RECOMODO POBLADO N° 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PLANO		PLANO	
DETALLES			
EDIFICIOS PUBLICOS PDEP-1			
U N A M	SECRETARIA DE ENERGIA	DETALLES	
E N A	SECRETARIA DE ENERGIA	1-20	
LUGAR	SECRETARIA DE ENERGIA	TALLER 3	
FECHA	SECRETARIA DE ENERGIA	V J M	
FECHA	SECRETARIA DE ENERGIA	SEPT 1980	



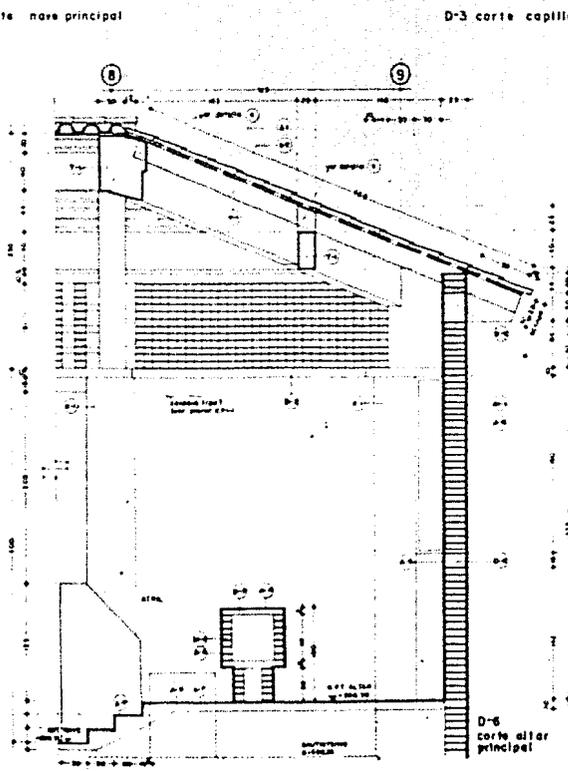
D-2 corte nave principal



D-3 corte capilla anexa



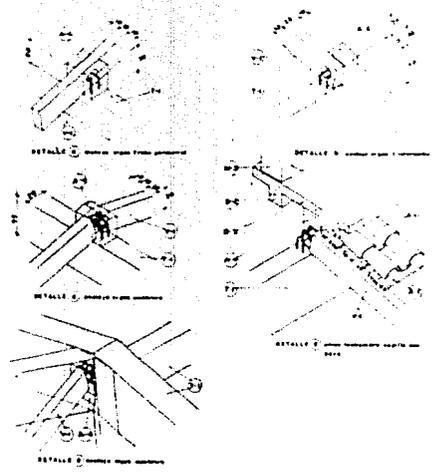
D-4 corte sacristia



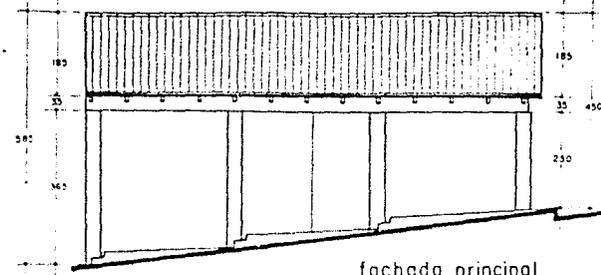
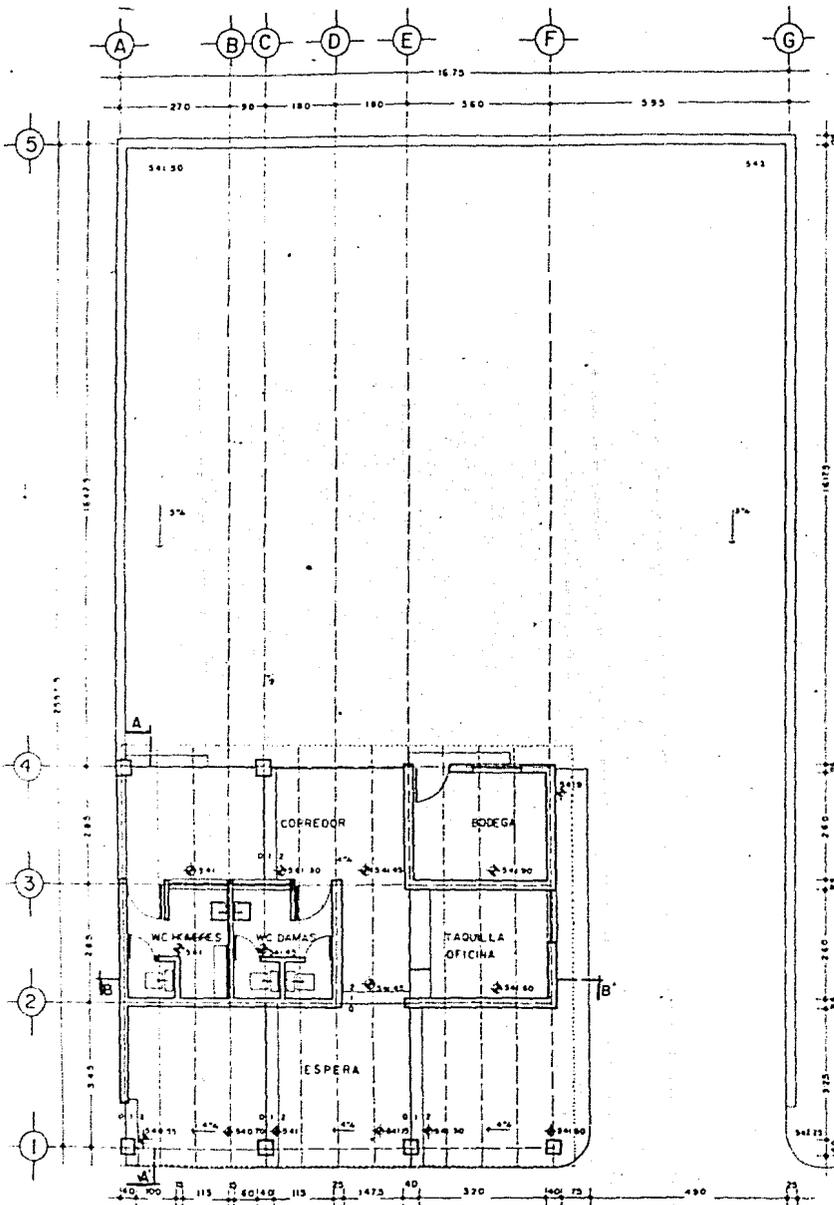
D-5 corte altar principal

**ESPECIFICACIONES GENERALES**

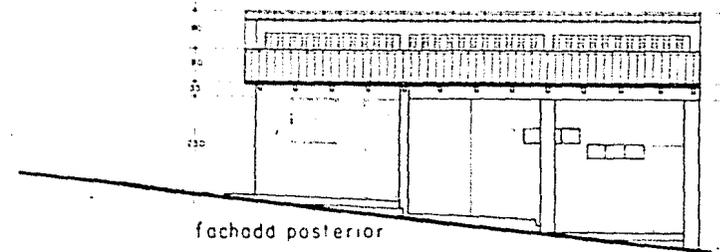
- MATERIALES**
- M1 Muro a base de concreto con acabado de 4.2x12.75 cm, con juntas de 1 cm de espesor y juntas de 1 cm de espesor.
  - M2 Muro de ladrillo con acabado de 4.2x12.75 cm, con juntas de 1 cm de espesor y juntas de 1 cm de espesor.
  - M3 Muro de ladrillo con acabado de 4.2x12.75 cm, con juntas de 1 cm de espesor y juntas de 1 cm de espesor.
- CERAMICOS**
- C1 Cerámico de cemento, Pz 150 kg/m<sup>2</sup>
- VIGAS**
- V1 Viga de concreto de 15x20 cm
- TRABAJOS**
- T1 Trazo de alineación general, topografía y niveles
- DAJAS**
- D1 Daja de concreto de 15x20 cm
  - D2 Daja de concreto
  - D3 Daja de concreto con acabado de pintura blanca
- COLUMNAS**
- C1 Columna de concreto con acabado de pintura blanca y juntas de 1 cm de espesor
- ACABADOS**
- A1 Trazo de alineación general, topografía y niveles
  - A2 Trazo de alineación general, topografía y niveles
  - A3 Colocación de cerámico con juntas de 1 cm de espesor
  - A4 Pinta de color blanco con acabado de pintura blanca
  - A5 Acabado de pintura de concreto con juntas de 1 cm de espesor
  - A6 Acabado de pintura de concreto con juntas de 1 cm de espesor
  - A7 Limpieza de pintura de concreto
  - A8 Acabado final de pintura de concreto con juntas de 1 cm de espesor
  - A9 Trazo de alineación general, topografía y niveles
- NOTAS**
- El F.T. no es responsable de los errores de construcción en el F.T. (F.T. = F.T. = F.T.)
  - Cerrar en carpintería



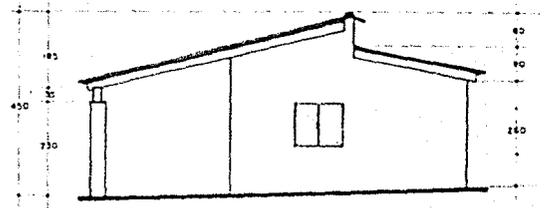
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACCIONDO POBLADO # 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PLANO DE			
DETALLES IGLESIA PDEP-2			
U	N	A	M
C	N	A	M
EPI-12.5.4		REVISTA 130	
TALLEM	MMR	VERDE	VJM
		JUNIO 1980	



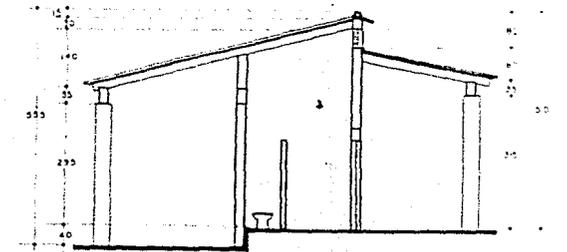
fachada principal



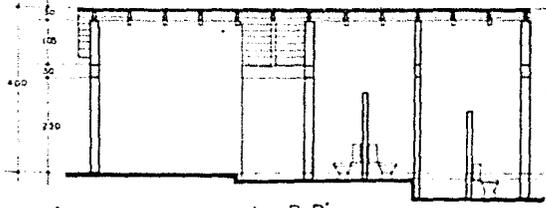
fachada posterior



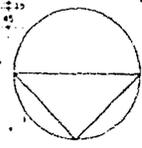
fachada lateral



corte A-A'

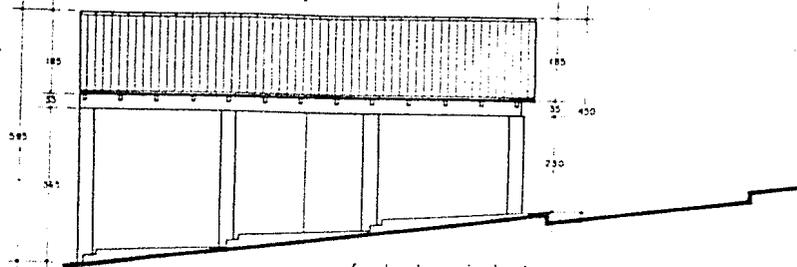
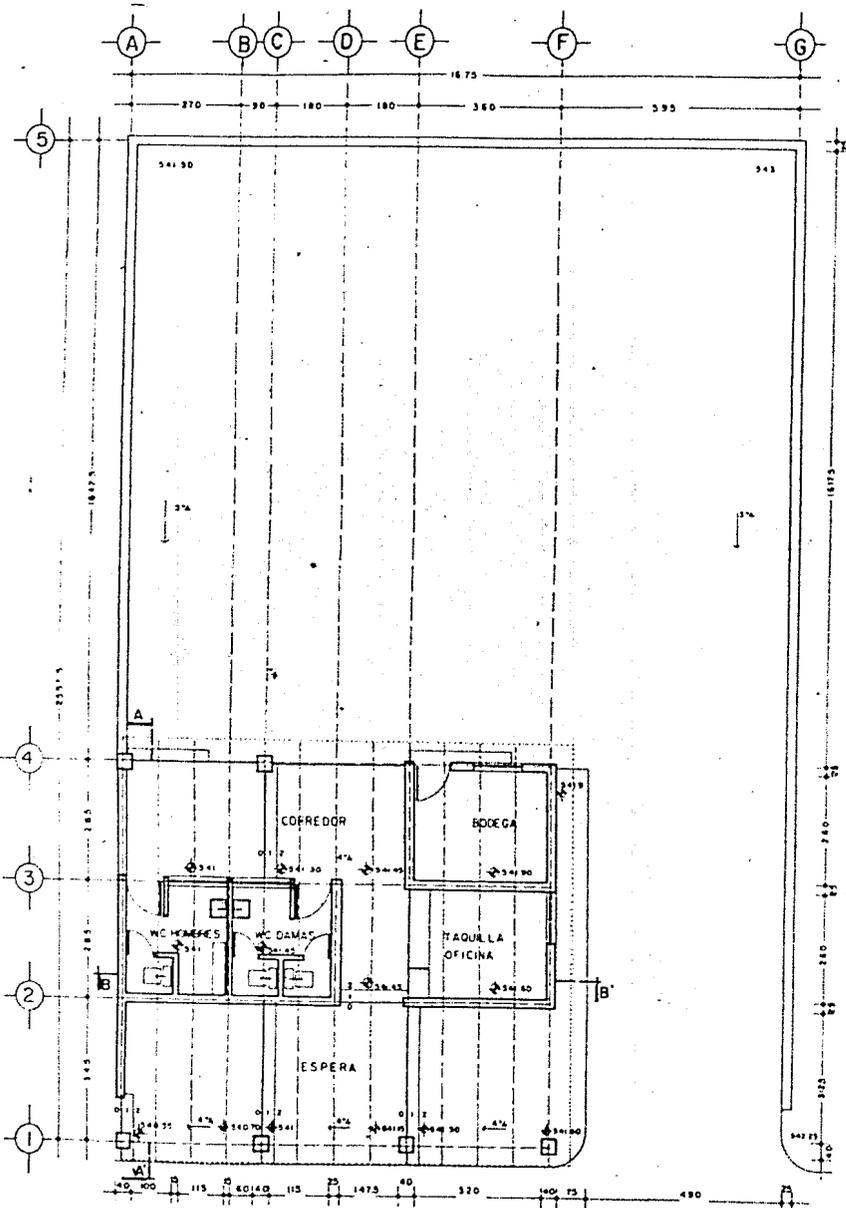


corte B-B'

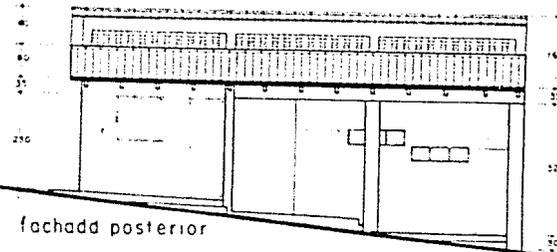


- MUROS**  
 M-1 muro al hilo de tabique rojo común de 55x12x24, junta de 1cm con mortero cemento-arena en prop 1:5  
 M-2 muro en espesura de 24cm de tabique rojo común pintado con mortero cemento-arena en prop 1:5  
 M-3 muro de celular con tabique rojo común de 55x12x24, junta con mortero cemento-arena en prop 1:5, espesor mínimo 14
- CERRAMIENTOS**  
 C-1 cerramientos de concreto f'c=240 kg/cm<sup>2</sup>
- VIGAS**  
 V-1 viga precastada f'c=200 kg/cm<sup>2</sup>
- TRABES**  
 T-1 trabe de concreto f'c=240 kg/cm<sup>2</sup>
- DALAS**  
 D-1 dala de concreto f'c=240 kg/cm<sup>2</sup>  
 D-2 dala de yeso f'c=240 kg/cm<sup>2</sup>
- COLUMNAS**  
 K-1 columnas de concreto f'c=240 kg/cm<sup>2</sup> con juntas de tabique rojo común 55x12x24
- ACABADOS**  
 A-1 piso de tierra compactada 7cm de espesor  
 A-2 loseta de terracota f'c=100 kg/cm<sup>2</sup>  
 A-3 esmalte de mortero cemento-arena en prop 1:5 y pintura blanca  
 A-4 esmalte rugoso de mortero cemento-arena en prop 1:5 y pintura blanca  
 A-5 esmalte fino pulido de cemento-arena en prop 1:5  
 A-6 lechoso de yeso, lavado y sellado  
 A-7 forma de concreto de f'c=240 kg/cm<sup>2</sup> con juntas de cemento-arena en prop 1:5 con 40 cm

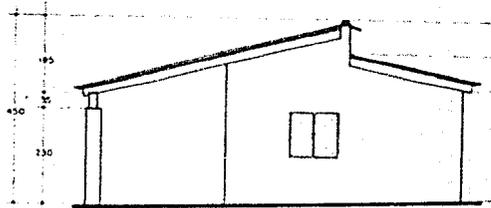
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE RECOMANDO PORNADO N°4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PROYECTO TERMINAL		EP7C1	
UNAM	EN A	PLA 512 DE AP 100-1	PLA 100-1
TALLER 5	JAMU	APROBADO	FECHA



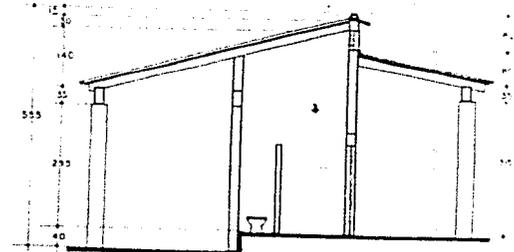
fachada principal



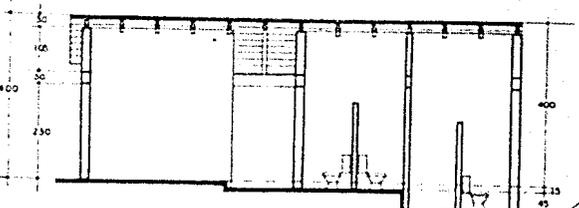
fachada posterior



fachada lateral



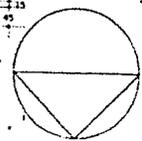
corde A-A'

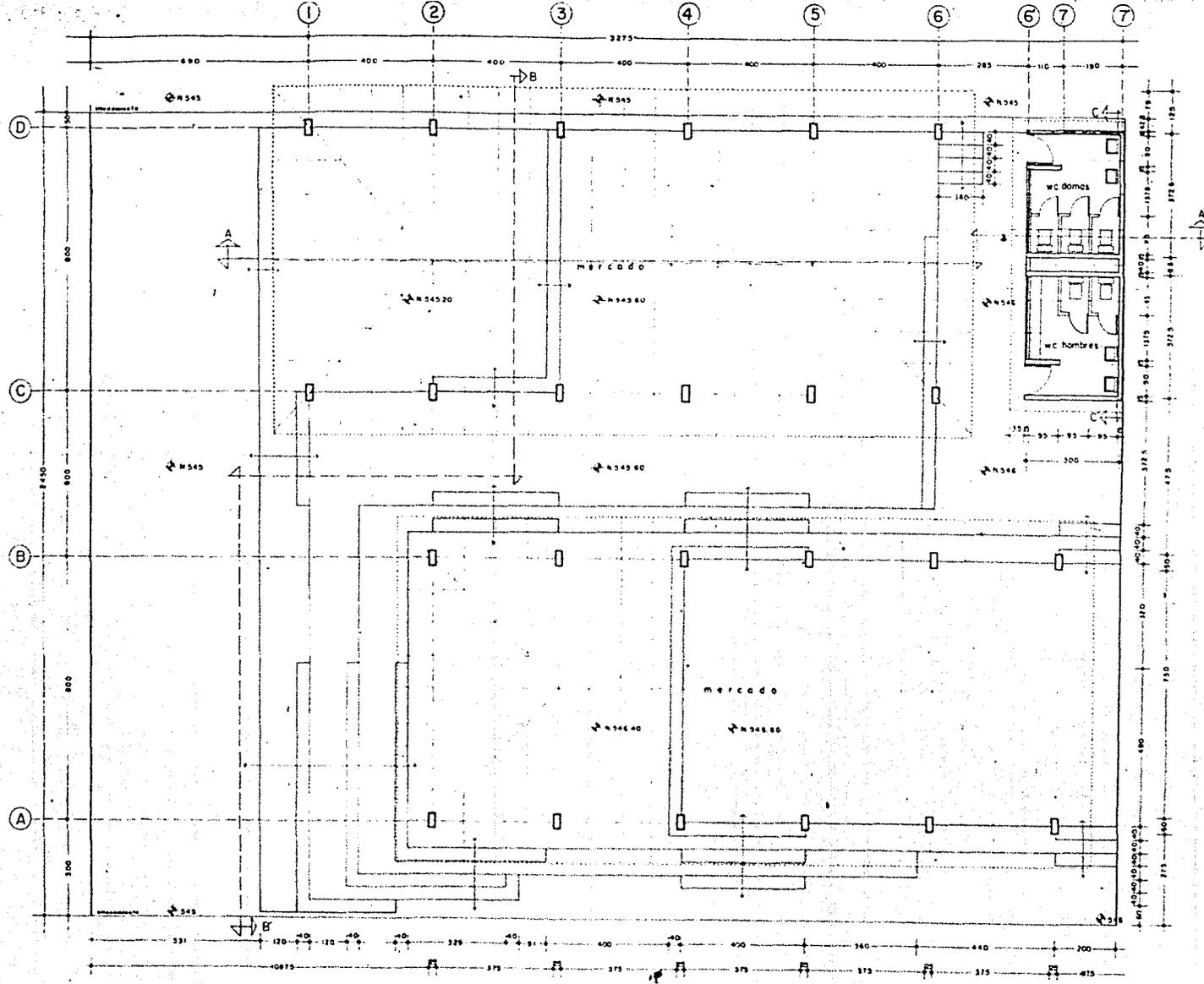


corde B-B'

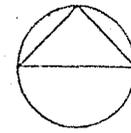
- MUROS**
- M-1 muro al hilo de tabique rojo comun de 5.5x12x24, junta de leon con mortero cemento-arena en prop 1:3
  - M-2 muro enbucacion de 24cm de tabique rojo comun pintado con mortero cemento-arena en prop 1:3
  - M-3 muro de celosia con tabique rojo comun de 5.5x12x24, junta con mortero cemento-arena en prop 1:3 acabado marmol
- CERRAMIENTOS**
- C-1 cerramientos de concreto Fc=240kg/cm<sup>2</sup>
- VIGAS**
- V-1 viga precastada Fc=200 kg/cm<sup>2</sup>
- TRABES**
- T-1 trabe de concreto Fc=240kg/cm<sup>2</sup>
- DALAS**
- D-1 dala de concreto Fc=240kg/cm<sup>2</sup>
  - D-2 dala de concreto Fc=240kg/cm<sup>2</sup>
- COLUMNAS**
- K-1 columna de concreto Fc=240kg/cm<sup>2</sup> relleno de tabique rojo comun 5.5x12x24
- ACABADOS**
- A-1 teja de barro vidrada 70x40
  - A-2 lechete de ferruzamento Fc=240kg/cm<sup>2</sup>
  - A-3 chafite de mortero cemento arena prop 1:3
  - A-4 aplacado rugoso de mortero cemento arena en prop 1:3 y pintura blanca
  - A-5 aplacado lino poroso de cemento arena 1:3
  - A-6 lamina de gres, marmol y ceramica
  - A-7 firma de concreto de Fc=240kg/cm<sup>2</sup> y pintura de cemento arena, color: roscas 40 cms

COMSON FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE RECOMODO POBLADO N°4			
EL CARACOL		BALSAS GUERRERO	
PROYECTO TERMINAL		EPTC-1	
UNAM	PLA. DISEÑO DE PROYECTO	FECHA	PROYECTANTE
ENAM	FECHA DE APROBACION	PROYECTO	PROYECTANTE
TALLER 5	PROYECTO	PROYECTANTE	PROYECTANTE

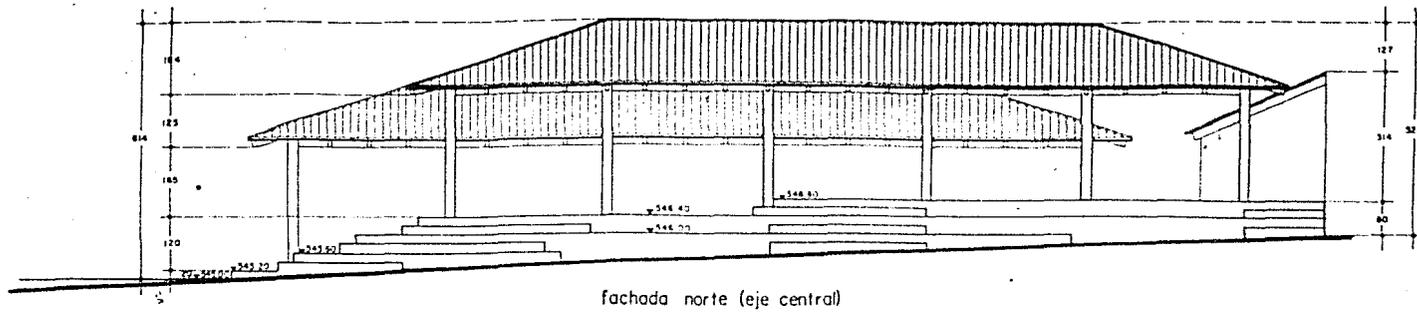




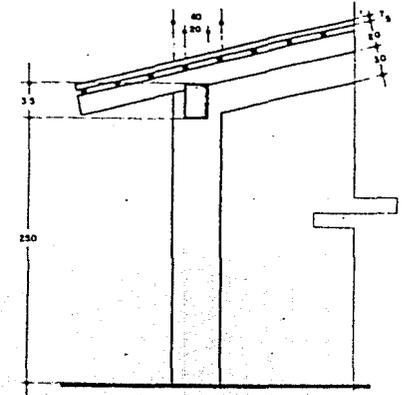
planta arquitectonica



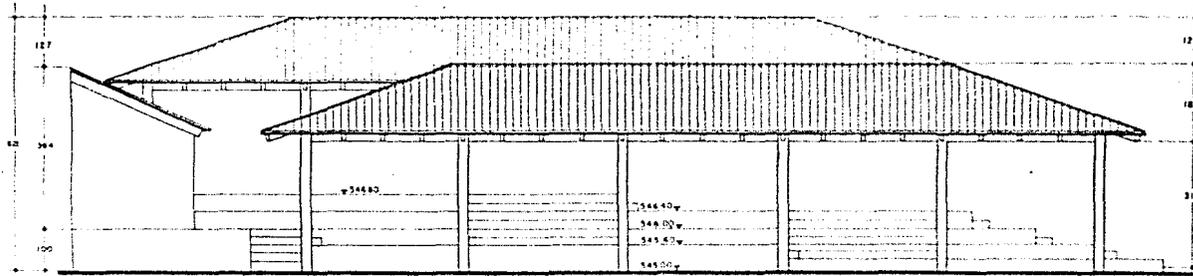
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACOMODO POBLADO N.º 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PROYECTO MERCADO		EPM-1	
U N A M			
E N A		PLANIFICACION DE REPERACION	
TALLER D		EPM-2	
JAN 60		MAY 60	
JAN 60		MAY 60	
JAN 60		MAY 60	



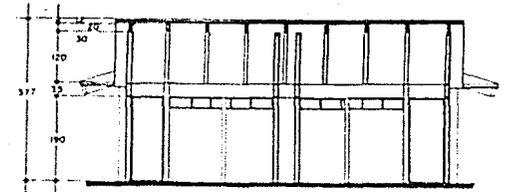
fachada norte (eje central)



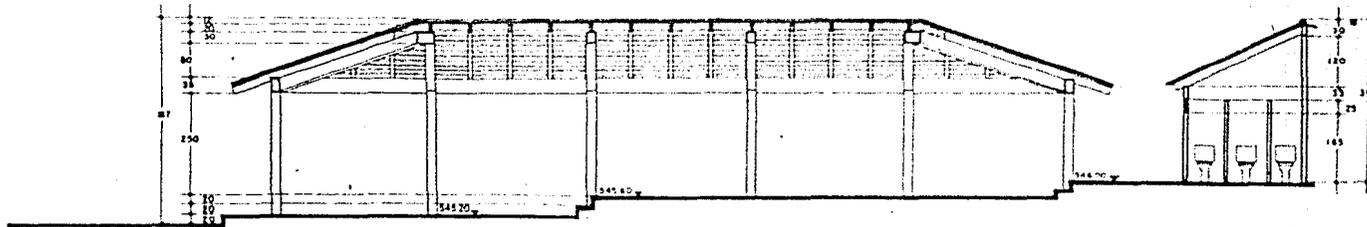
detalle marco tipo



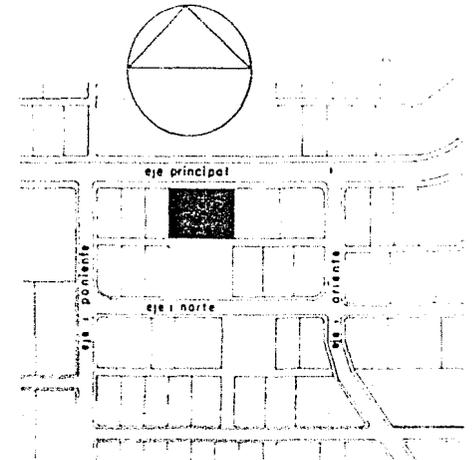
fachada sur (tianguis)



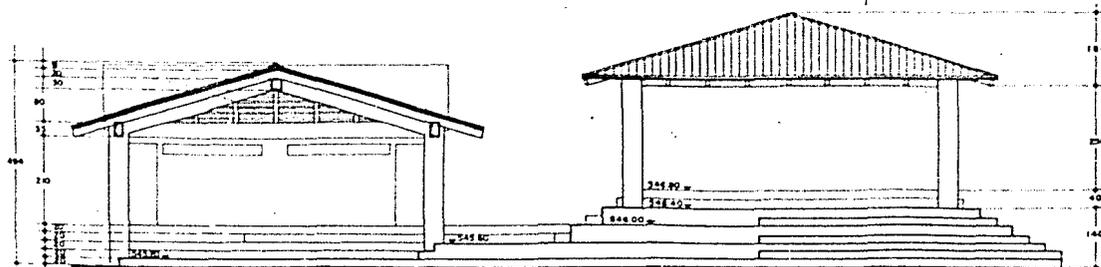
corte C - C'



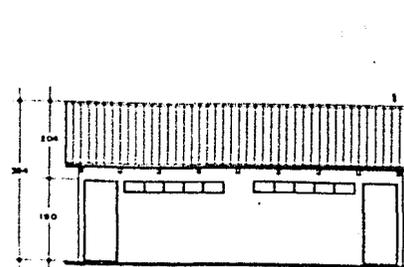
corte A - A'



croquis de localización



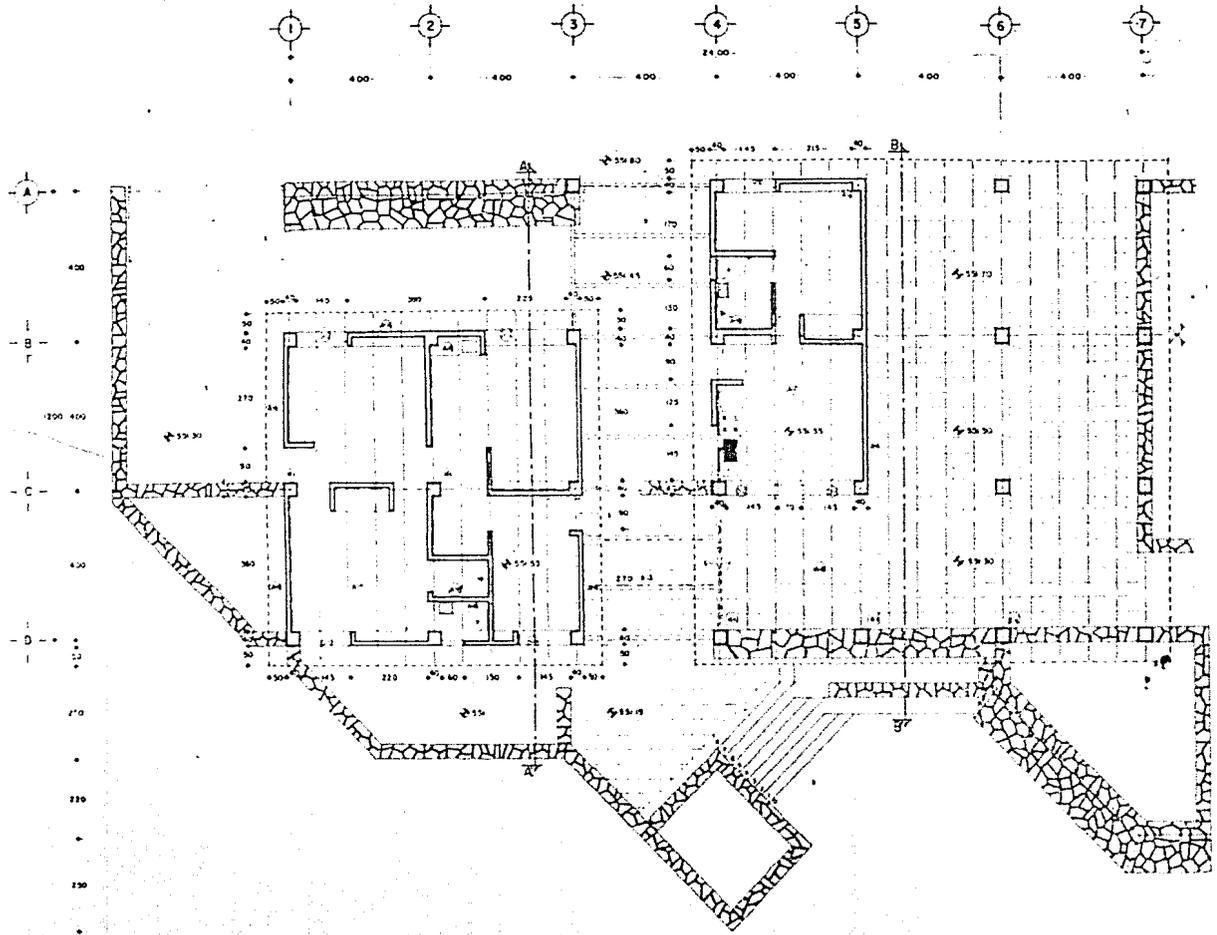
corte B - B'



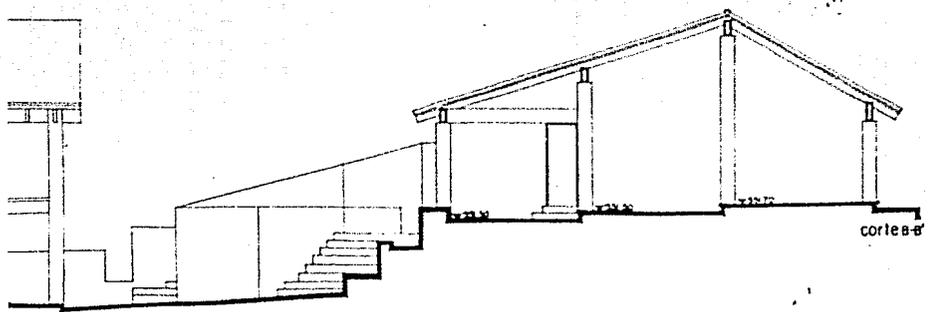
fachada sanitarios

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REASCONO POBLADO NNA			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PLANO		CLAVE	
PROYECTO MERCADO		EPM-2	
U N A M			
E N A		PLANO DE REPRESENTACION	
TALLER DE DISEÑO		EPM	
TALLER 5		DISEÑO	
JAMM		VJM	
Escala 1:50		Fecha	
		MARZO 1980	

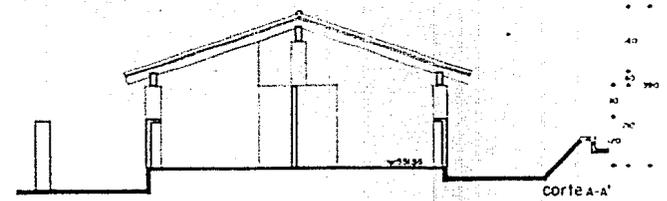
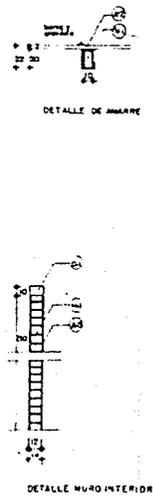
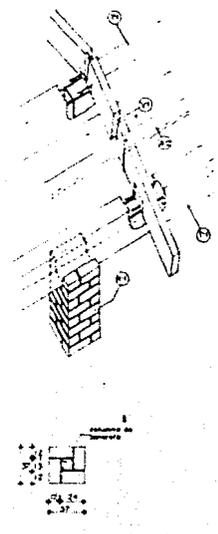




planta arquitectónica



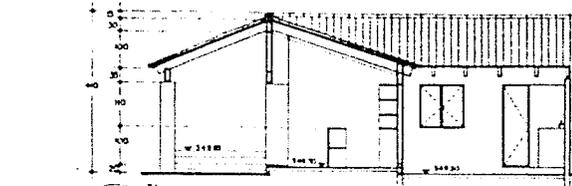
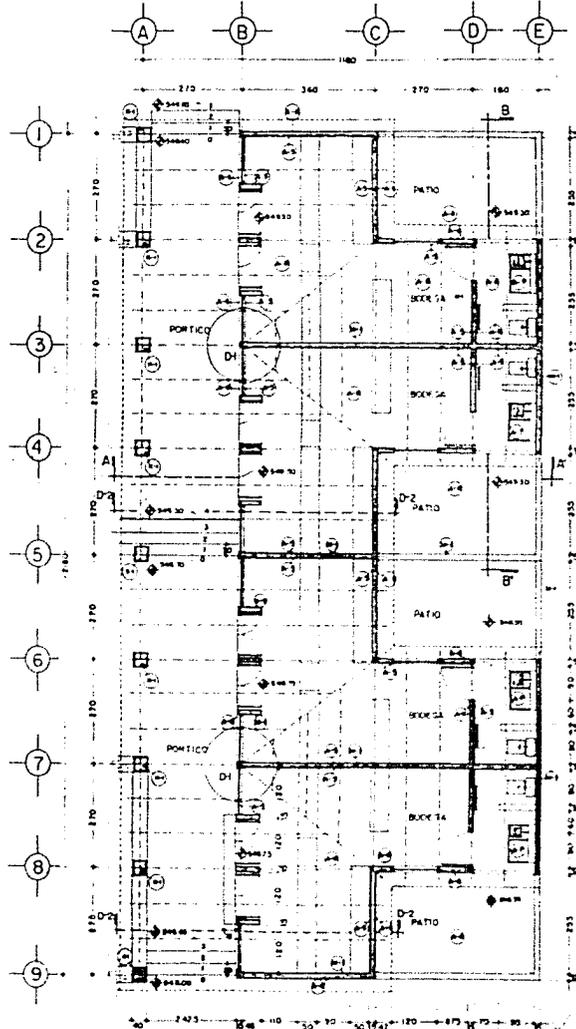
corte a-a'



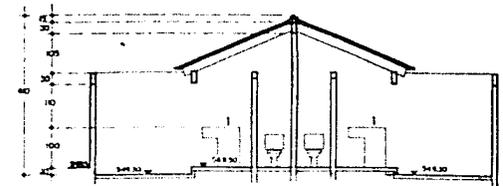
corte a-a''

- MATERIALES**
- M-1 Mortar de cemento con arena de 120/120 mm
  - M-2 Mortar de cemento con arena de 120/120 mm
- CEMENTOS**
- C-1 cemento de marca Fe 240 4250'
- ACABADOS**
- A-1 yeso de Paris con arena 240/42
  - A-2 yeso de monton 120/240 1" a"
  - A-3 pintura de cemento blanco con arena blanca
- TRAZOS**
- T-1 plano de concreto Fe 240 4250'
- DILAT**
- D-1 tipo de concreto Fe 240 4250'
  - D-2 yeso de cemento
- COLUMNAS**
- K-1 columna de concreto Fe 240 4250' con arena de 120/120 mm
- ACABADOS**
- A-1 yeso de Paris con arena 240/42
  - A-2 yeso de monton 120/240 1" a"
  - A-3 pintura de cemento blanco con arena blanca
- NOTAS**
- 1. Ver especificaciones 240 4250'
  - 2. Ver especificaciones 120 240
  - 3. Ver especificaciones 120 240
  - 4. Ver especificaciones 120 240

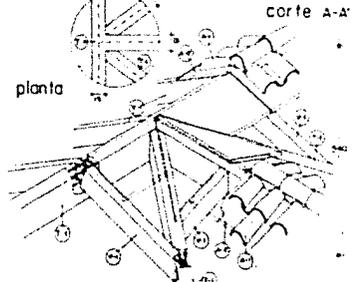
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE RECONSTRUCCION POBLADO No. 4	
EL CARACOL - BALSAS GUERRERO	
PROYECTO	PLANOS
AMPLITECTONICO	EPCS-1
CENTRO DE SALUD	
U. N. A. M.	
E. N. A.	
SECRETARIA DE SALUD	
TALLE S	



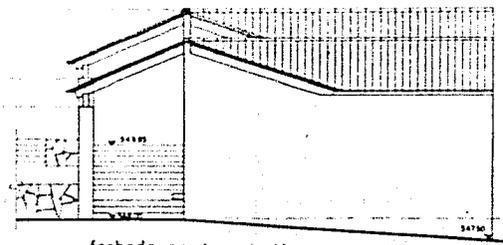
Corfe A-A' (comercios A)



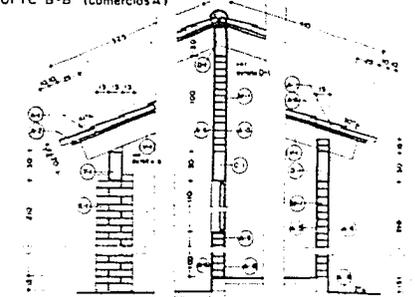
Corfe B-B' (comercios A)



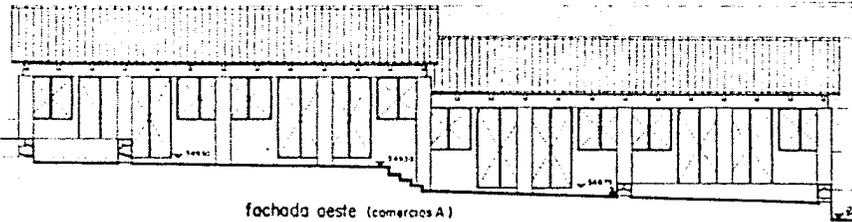
D-1 detalle de cumbrera ESC. 1:80



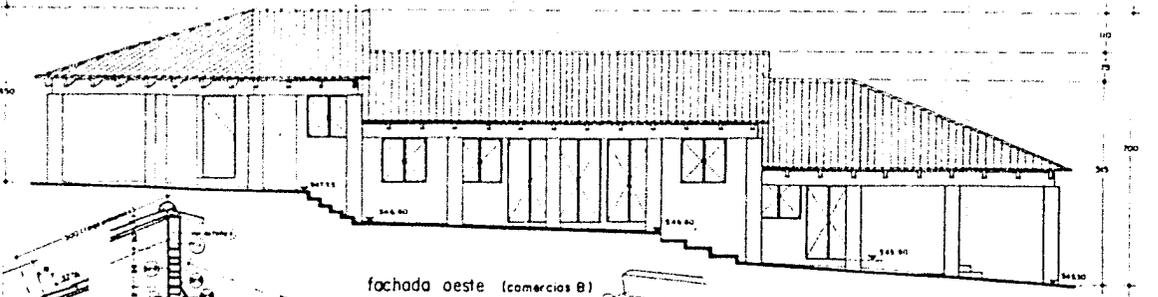
fachada sur (comercios A)



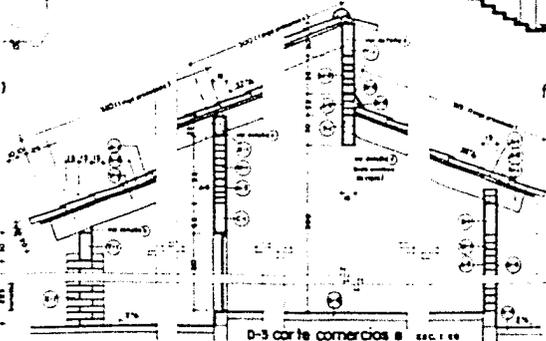
D-2 corte comercios A ESC. 1:20



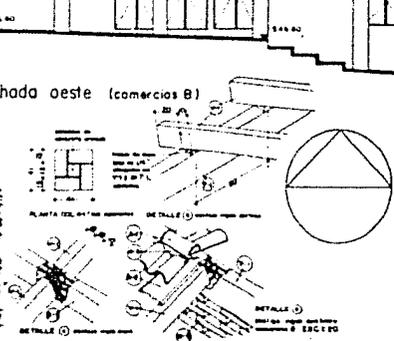
fachada oeste (comercios A)



fachada oeste (comercios B)



D-3 corte comercios B ESC. 1:20



D-4 detalle de cumbrera ESC. 1:80

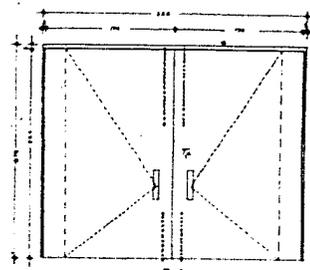
**ESPECIFICACIONES GENERALES**

- MUROS**  
 M-1 Muro de obra de fábrica tipo común de 6.50' de espesor en los muros de 1.70' de altura máxima en el piso 1.3  
 M-2 Muro de obra de fábrica tipo común de 6.50' de espesor en los muros de 1.70' de altura máxima en el piso 1.3
- CI ENLARGADOS**  
 C-1 Compuertas de concreto
- VIGAS**  
 V-1 Viga pretenida de concreto de 12" x 20"
- TABLAS**  
 T-1 Tabla de concreto tipo para piso acabado
- DALAS**  
 D-1 Dosa de concreto
- COLUMNAS**  
 C-2 Columna de concreto tipo para 15000 lbs. de carga. Acabado: pintura de cemento de color blanco.

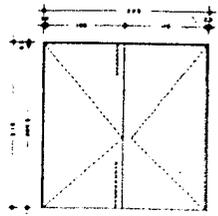
**planta arquitectonica (comercios A)**

- ACABADOS**  
 A-1 Tipo de acabado de las paredes  
 A-2 Tipo de acabado de las paredes  
 A-3 Tipo de acabado de las paredes  
 A-4 Tipo de acabado de las paredes  
 A-5 Tipo de acabado de las paredes  
 A-6 Tipo de acabado de las paredes  
 A-7 Tipo de acabado de las paredes  
 A-8 Tipo de acabado de las paredes
- NOTAS**  
 1. Ver especificaciones de materiales.  
 2. Ver especificaciones de materiales.  
 3. Ver especificaciones de materiales.  
 4. Ver especificaciones de materiales.  
 5. Ver especificaciones de materiales.  
 6. Ver especificaciones de materiales.  
 7. Ver especificaciones de materiales.  
 8. Ver especificaciones de materiales.

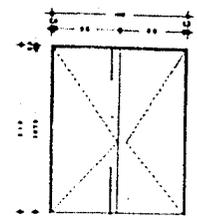
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REGADO FORJADO N.º A			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
PLANO			
PROYECTO COMERCIOS			
PLAZA PRINCIPAL EPC-2			
UNAM	ENAM	EPCT	ESCALA 1:80
TALLER D.	UFR	VJM	FECHA MARZO 1980



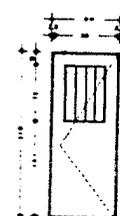
P-1  
acceso iglesia  
(1 pza)



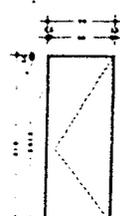
P-2  
acceso sala de juntas c.p.  
(1 pza)



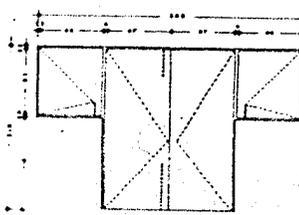
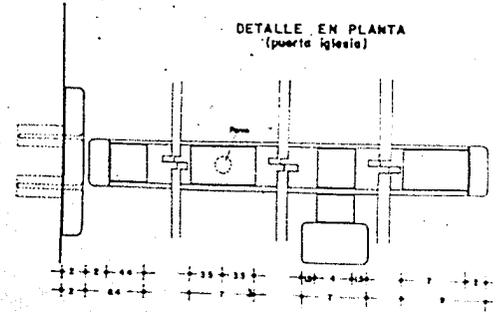
P-3  
acceso biblioteca c.p.  
(1 pza)



P-4  
oficina c.p.  
(2 pzas)



P-5  
tipo of. público



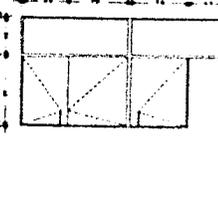
P-6  
balcon casa del pueblo  
(1 pza)



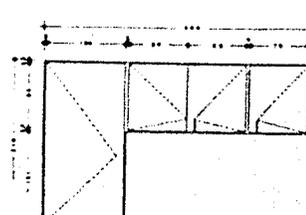
P-7  
comercios  
(15 pzas)



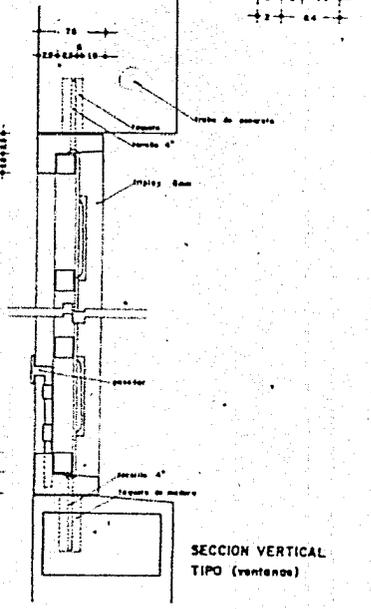
P-8  
baño camionera  
(1 pza)



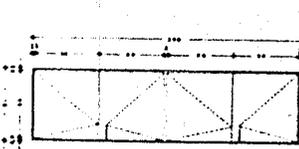
V-1  
locales planta baja c.p.



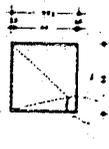
P-9  
acceso camionera casa del pueblo  
(1 pza)



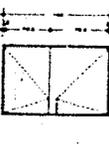
SECCION VERTICAL  
TIPO (ventanas)



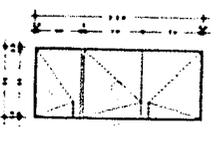
V-2  
biblioteca casa del pueblo  
(2 pzas)



V-3  
bodega c.p.  
(1 pza)



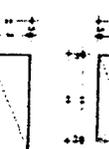
V-4  
tipo c. del p.



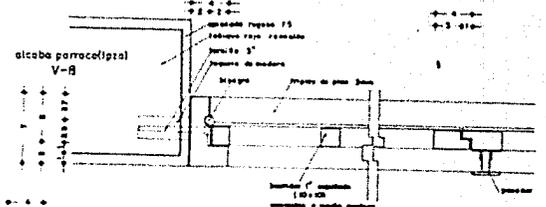
V-5  
tipo oficinas c.p. y centro salud  
(15 pzas)



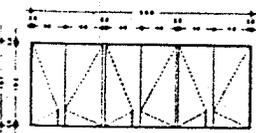
V-6  
baño, camionera  
(2 pzas)



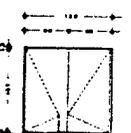
V-7  
biblioteca oriente  
(2 pzas)



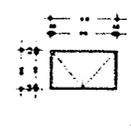
DETALLE EN PLANTA  
(ventanas)



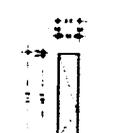
V-9  
capilla y sacristia  
(3 pzas)



V-10  
comercios  
(15 pzas)



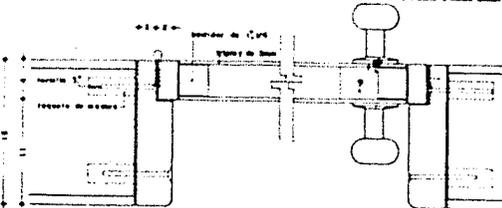
V-11  
bodega y sacristia  
(2 pzas)



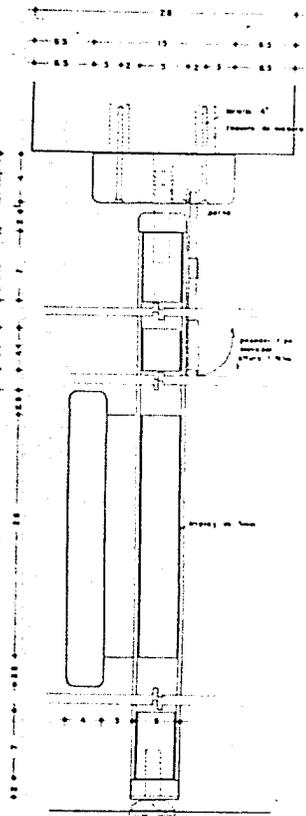
V-12  
baño parroquia  
(1 pza)



V-13  
altar  
(2 pzas)



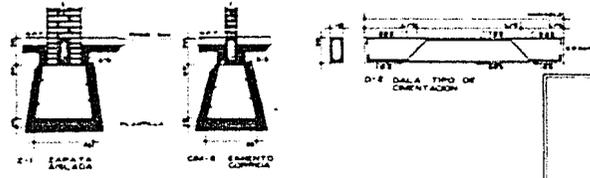
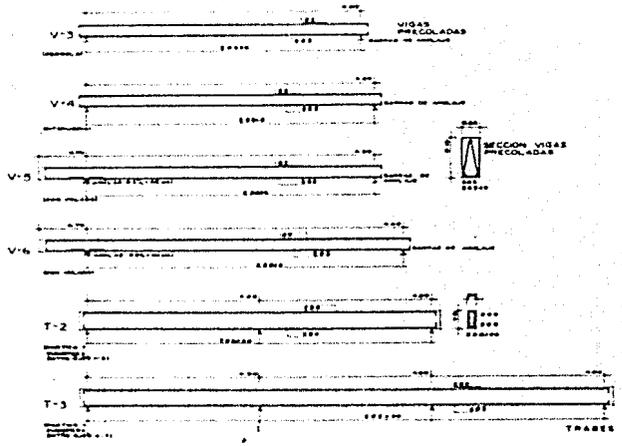
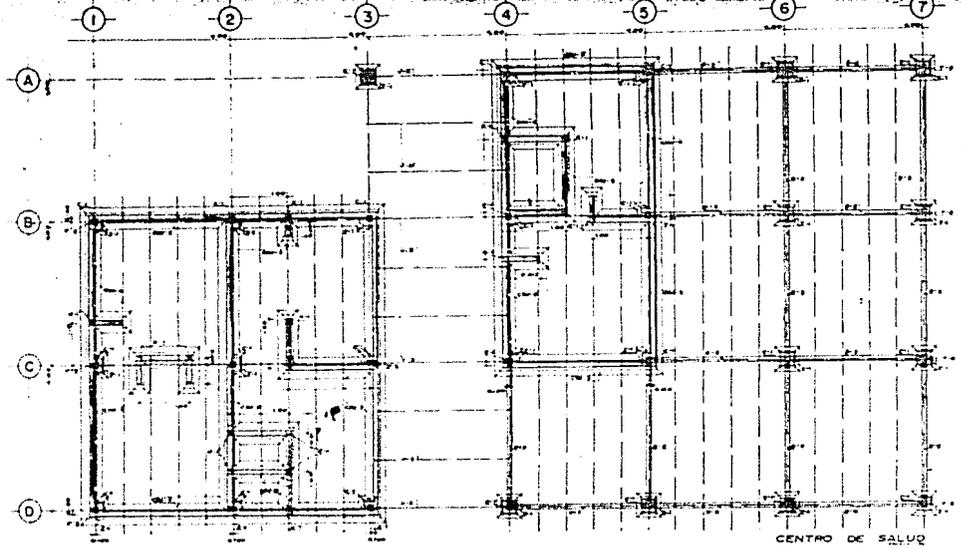
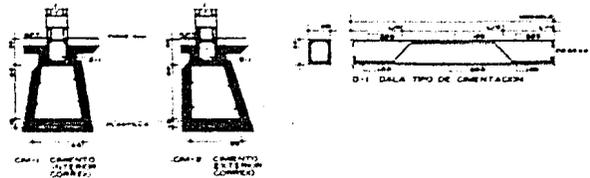
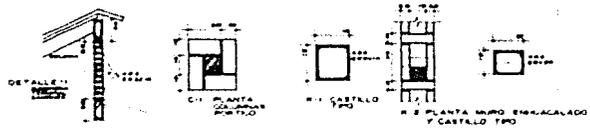
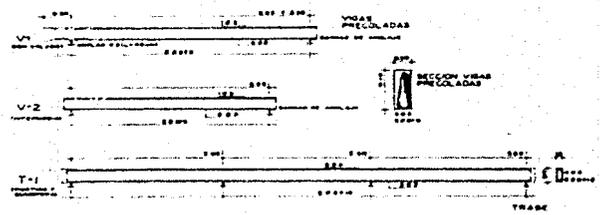
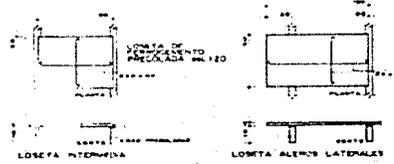
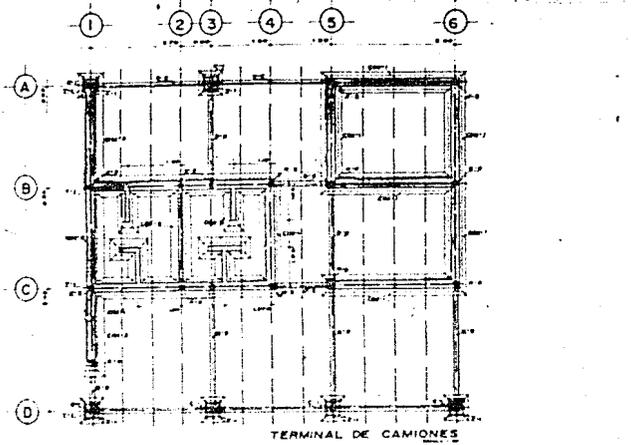
DETALLE EN PLANTA  
(puerta tipo)



SECCION VERTICAL  
(puerta iglesia)

COMISION FEDERAL DE ELECTRODAD			
PROYECTO DE REASIGNACION POBLADO N° 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
HERRERIA Y CARPINTERIA		CHDEP-1	
UNAM	PLANO DE REVISION	FECHA	1 25 1 2
EN A	PROYECTO DE REVISION	FECHA	
TALLER 3	# 18	V. J.	AGOST 1960



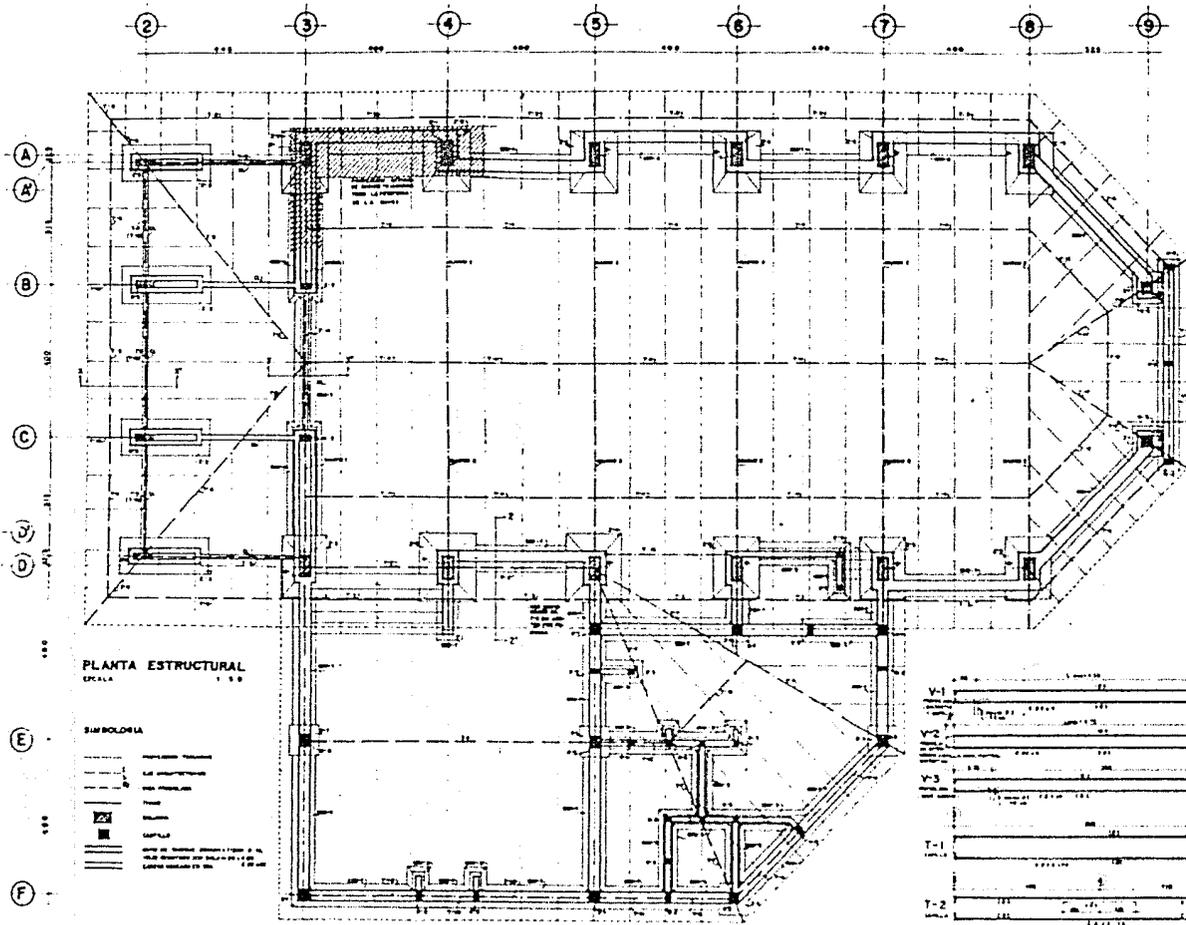


NOTAS DE CIMENTACION  
 1. El tipo de base de columna a utilizar.  
 2. Tipo de columna a utilizar.  
 3. Tipo de base de columna a utilizar.

NOTAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES  
 1. Para detalles de losa, ver especificaciones.  
 2. Para detalles de losa, ver especificaciones.  
 3. Para detalles de losa, ver especificaciones.

SIMBOLOGIA  
 --- LINEA DE CIMENTACION  
 --- LINEA DE CIMENTACION

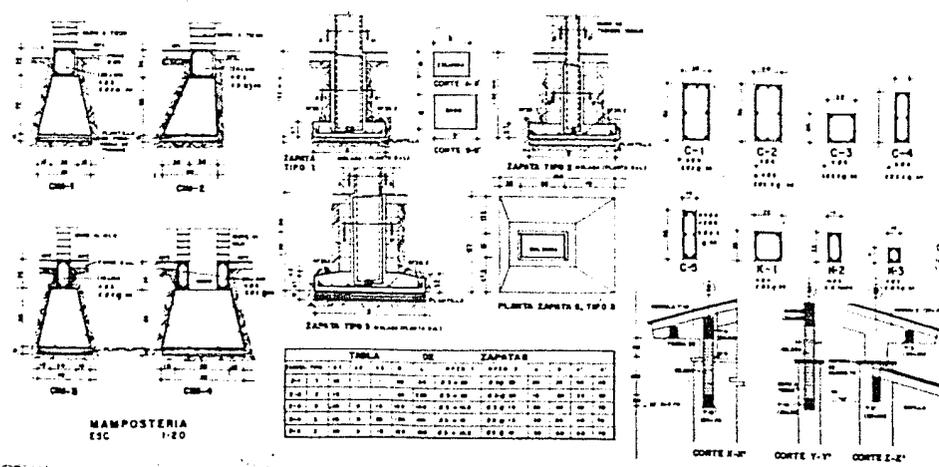
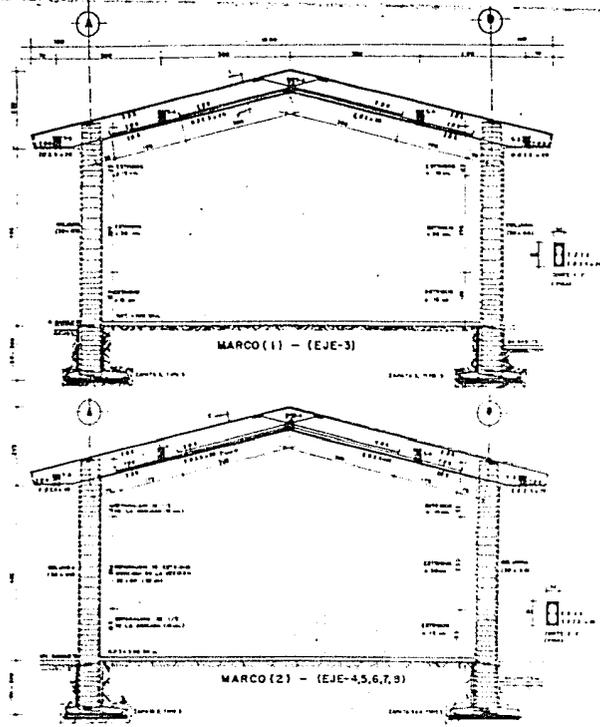
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACONDICIONAMIENTO DEL CARACOL - BALSAS GUERRERO			
ESTRUCTURA TERMINAL DE CAMIONES Y CENTRO DE SALUD			PETCCS-1
U N A M	EPCC-1	EPCC-1-E	1-80
ELABORADO POR	ERAC	VERIFICADO	AGOSTO 1980



PLANTA ESTRUCTURAL  
Escala 1:50

**SIMBOLOGIA**

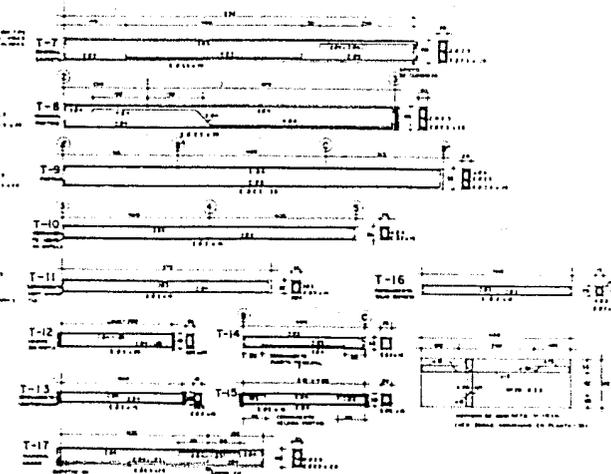
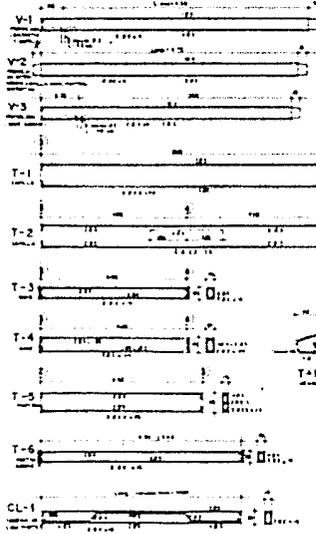
[Symbol]	Columna
[Symbol]	Viga
[Symbol]	Loseta
[Symbol]	Alcoba
[Symbol]	Escalera
[Symbol]	Tramo de escalera
[Symbol]	Placa de cimentación
[Symbol]	Placa de cimentación para columna
[Symbol]	Placa de cimentación para viga
[Symbol]	Placa de cimentación para loseta
[Symbol]	Placa de cimentación para alcoba
[Symbol]	Placa de cimentación para tramo de escalera



MAMPOSTERIA  
Escala 1:20

**TABLA DE ZAPATAS**

TIPO	ANCHO (m)	ALTO (m)	AREA (m²)	VOLUMEN (m³)
1	1.50	0.50	0.75	0.1125
2	2.00	0.75	1.50	0.2250
3	2.50	1.00	2.50	0.3750



**NOTAS DE CIMENTACION**

- El tipo de suelo y características de zona. Para su estudio se requiere.
- El tipo de cimentación se hará a una profundidad de 1.50m. Los cimientos de zapatas serán de concreto tipo 200 kg/cm².
- Todos los cimientos tendrán protección de pintura anticorrosiva.
- Todos los cimientos tendrán protección anticorrosiva.
- Se utilizará un concreto de clase del tipo de 200 kg/cm².

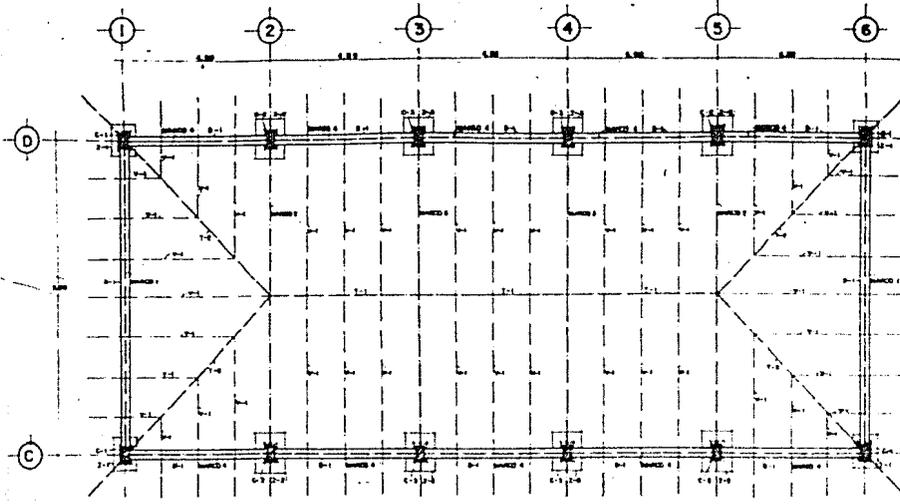
**NOTAS DE MUROS**

- Los muros serán de fábrica con un espesor de 150 mm.
- Los muros serán de concreto tipo 200 kg/cm².
- Los muros serán de concreto tipo 200 kg/cm².

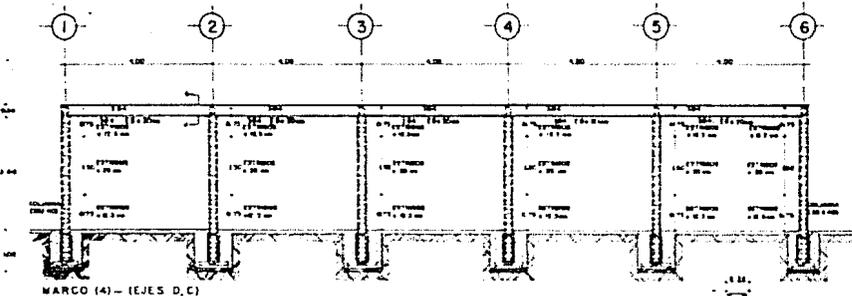
**NOTAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

- Los elementos estructurales serán de concreto tipo 200 kg/cm².
- Los elementos estructurales serán de concreto tipo 200 kg/cm².
- Los elementos estructurales serán de concreto tipo 200 kg/cm².
- Los elementos estructurales serán de concreto tipo 200 kg/cm².
- Los elementos estructurales serán de concreto tipo 200 kg/cm².

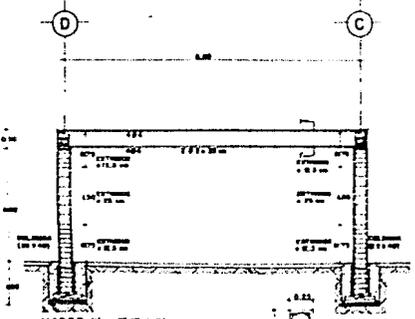
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REAGENDADO FORALADO N.º 4			
EL CARACOL - BALSAS GUERRERO			
PLANO ESTRUCTURAL		PEI-1	
U N A M	COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	FECHA	1/50
SECRETARIA DE ENERGIA	EPI-1, 2, 3, 4, 5	ELABORADO	1/50
TOTAL C. H. S.	M. R. M.	V. J. M.	sept 1980



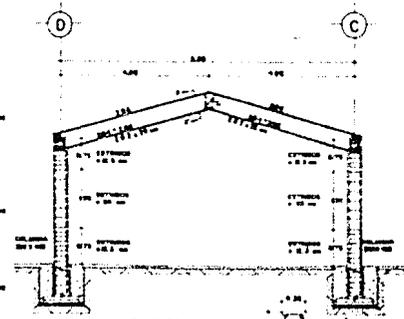
PLANTA ESTRUCTURAL  
T.M.A.S.



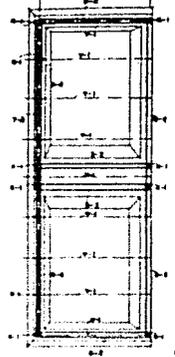
MARCO (4) - (Ejes D, C)



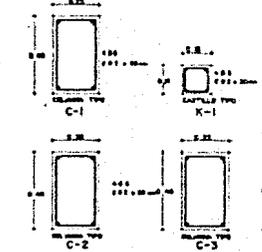
MARCO (1) - (EJE 1,6)



MARCO (2) - (Ejes 2,5)



MARCO (3) - (EJE 3,4)



- SIMBOLOGIA**
- E.C. ARMATON
  - P.M. PRELIMINAR
  - T.M. DE CONCRETO
  - C.M. COLUMNA
  - L.M. CUBILO
  - M.C. MARCO DE TUBERIA PARA CONDUCCION DE CA
  - L.M. CUBILO DE CONCRETO EN LA SALA DE CONSTRUCCION DE MUR
  - T.M. TUBERIA DE CONCRETO EN MUR

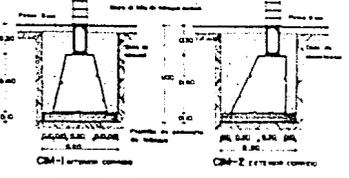
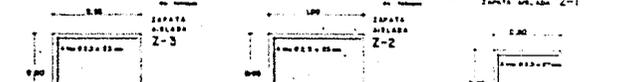
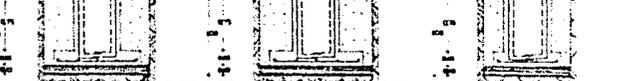
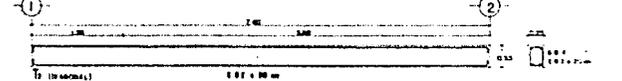
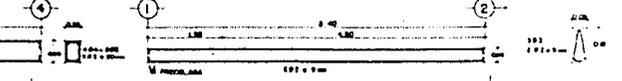
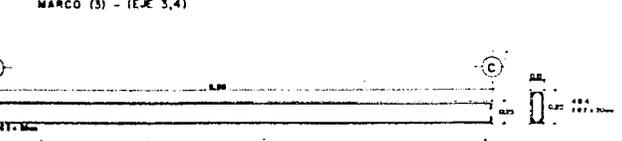
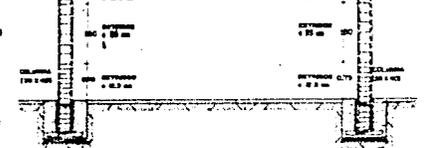
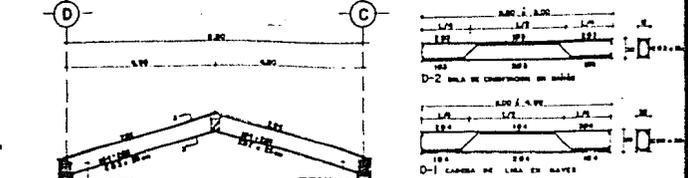
- NOTAS DE CIMENTACION**
- 1- El tipo de cimiento de base es de concreto.
  - 2- El tipo de cimiento de base es de concreto de 1:2:4.
  - 3- Todos los cimientos de base y columnas de base son de concreto de 1:2:4.
  - 4- Todos los cimientos de base y columnas de base son de concreto de 1:2:4.
  - 5- En cimientos de base y columnas de base se colocara un refuerzo de 4 # 12.

**NOTAS DE MUROS**

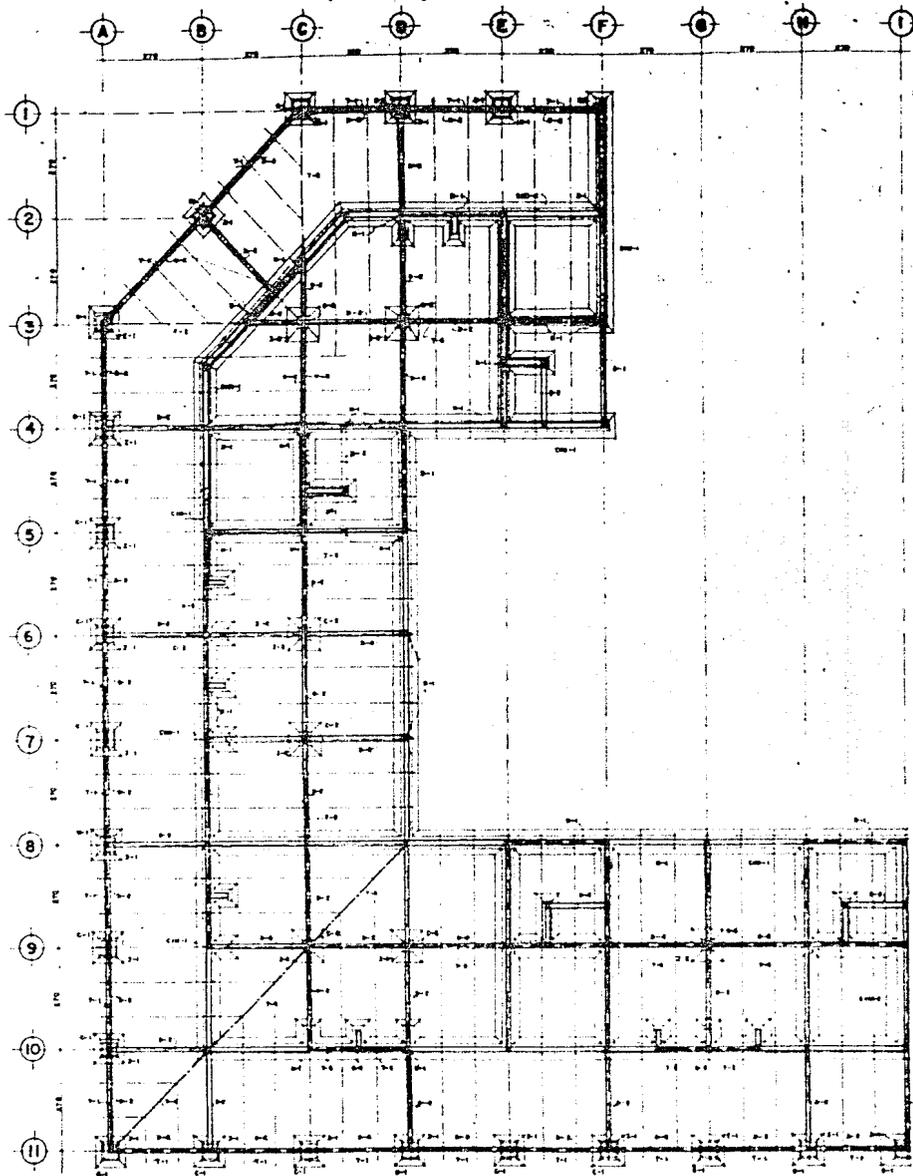
- 1- Los muros de base de concreto de 1:2:4.
- 2- Los muros de base de concreto de 1:2:4.

**NOTAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

- 1- Para los pilares, techos de concreto, columnas de concreto de base y columnas de base de 1:2:4.
- 2- Para los techos de base y columnas de base de 1:2:4.
- 3- La cantidad de refuerzo de base de concreto de 1:2:4.



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
 PROYECTO DE REACONOCIMIENTO MARCADO N° 4  
 EL CARACOL BALSA GUERRERO  
 PLANO ESTRUCTURAL  
 MERCADO  
 PEM-1  
 U N A M  
 E N A  
 TALLER 5  
 OAM  
 VJM  
 TPT 1980



**COMERCIOS B**

**NOTAS DE CIMENTACION**

- 1- Calce de piso en obra inmediatamente.
- 2- Todos los cimientos interiores sometidos al agua deben de tener, por lo menos dos trabajos de concreto en seco.

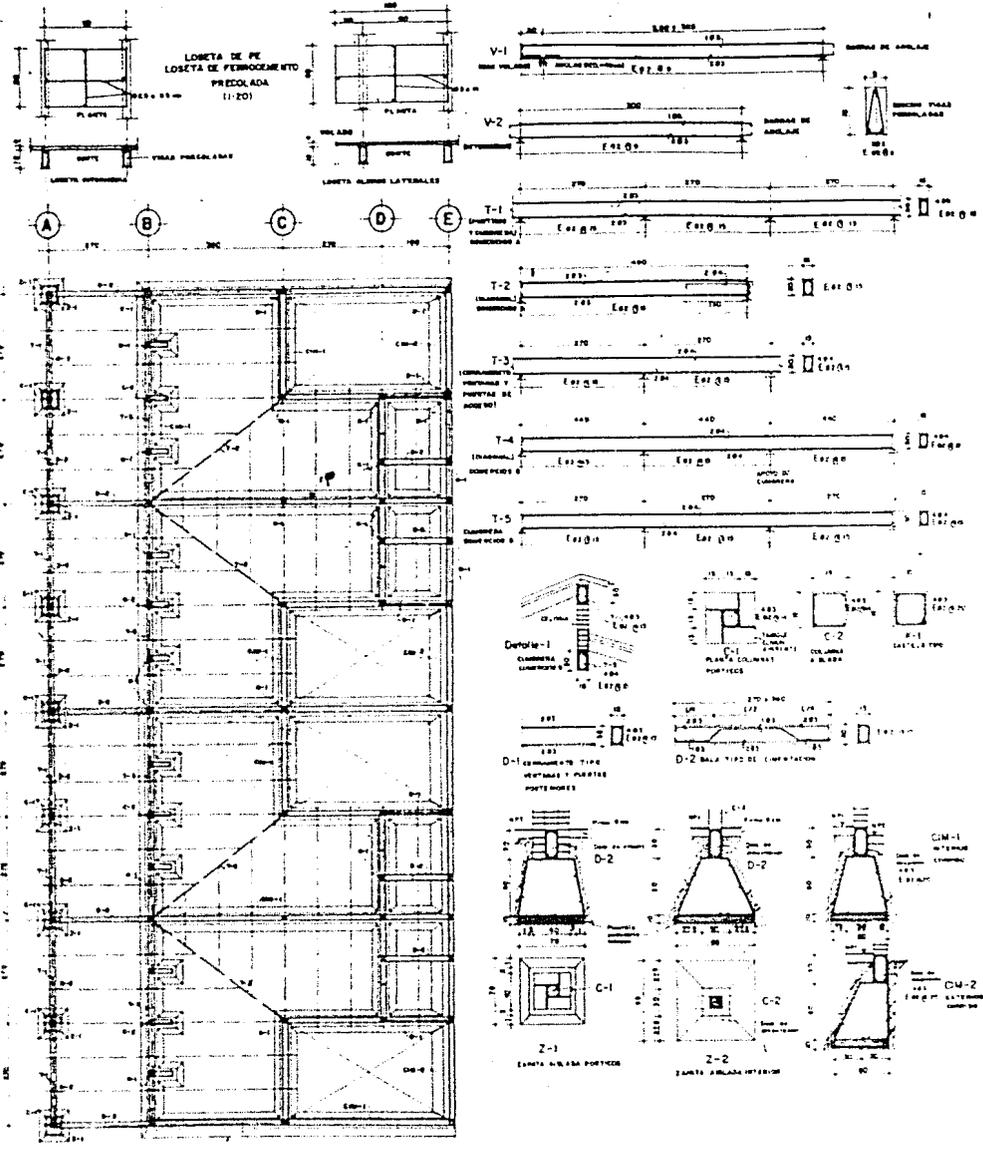
**NOTAS DE MUROS**

- 1- Para cimientos, columnas, vigas, arcos y muros de concreto se usara 1:1:20.
- 2- Para muros de mamposteria se usara 1:3:6 y 1:4:8.

**NOTAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

- 1- Para columnas, vigas, travesaños, arcos y muros de concreto se usara 1:1:20.
- 2- Para muros de mamposteria se usara 1:3:6 y 1:4:8.

3- Para losa de cimentacion de obra se usara 1:1:20.



**COMERCIOS A**

**SIMBOLOGIA**

- Cimentacion
- Muro de mamposteria
- Muro de concreto
- Viga
- Travesano
- Losa de concreto
- Losa de mamposteria
- Losa de mamposteria con concreto

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE RECOMODO PUEBLANO PARA EL CARACOL - BALSAS GUERRERO			
ESTRUCTURA		PEC-1	
COMERCIOS A Y B			
UNAM	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUATEMALA	FECHA	28/1/85
TALLER 5	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO

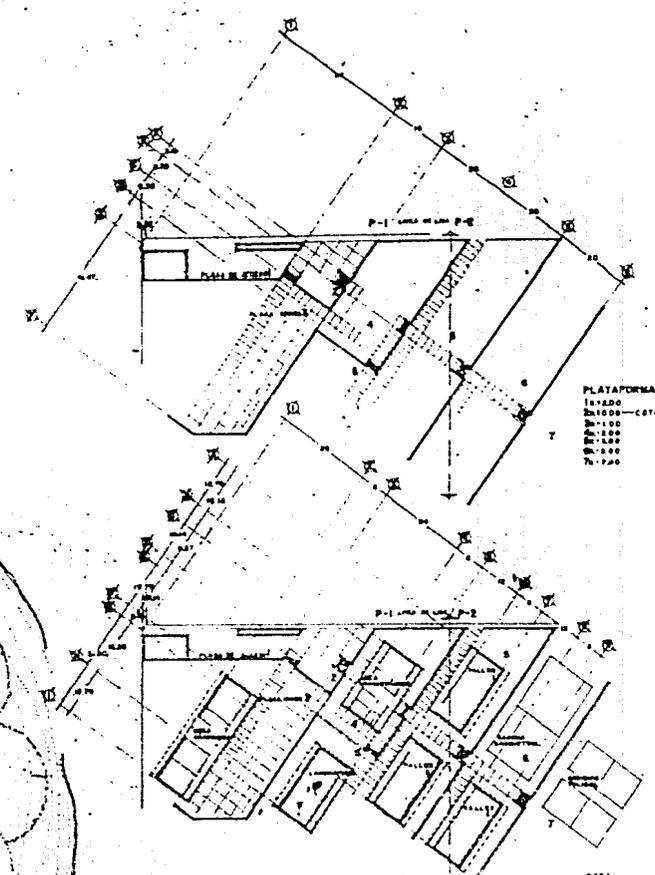
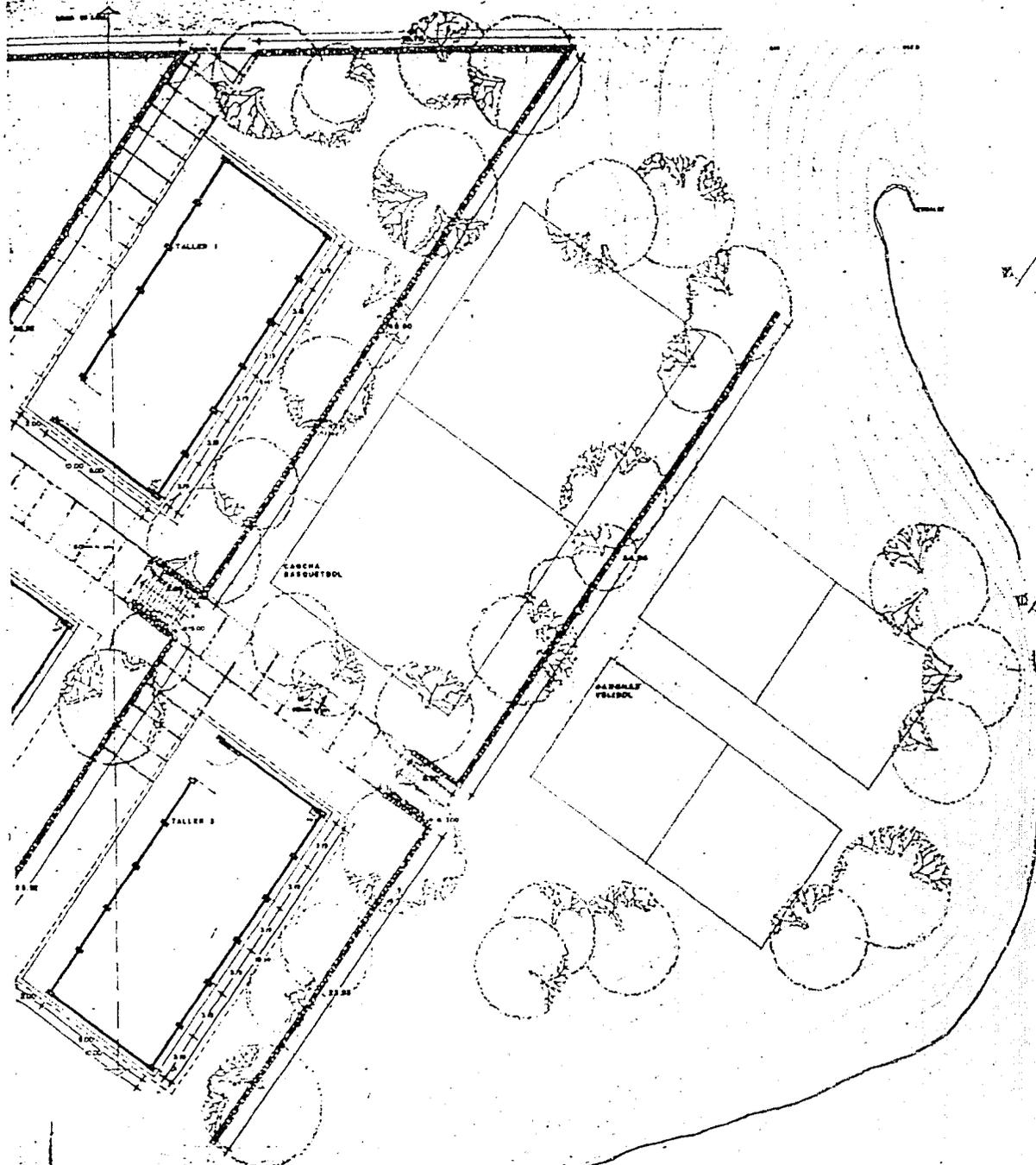








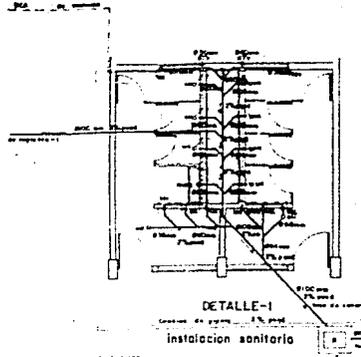




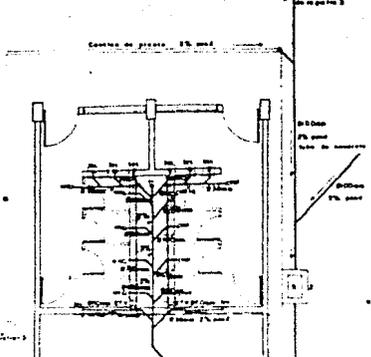
PLATAFORMAS ANULOS  
 INTRADO  
 INTRADO-COSTA SUR  
 INTRADO  
 INTRADO  
 INTRADO  
 INTRADO

NOTA:  
 PARA UTILIZAR ESTE  
 PROYECTO VER PLANO  
 CAPPEE (SISTEMA DE DRENAJE)  
 LAS CISTERNAS  
 CONSERVACIONES EN  
 TUBERIAS DE  
 PARA INSTALACIONES  
 PLANO

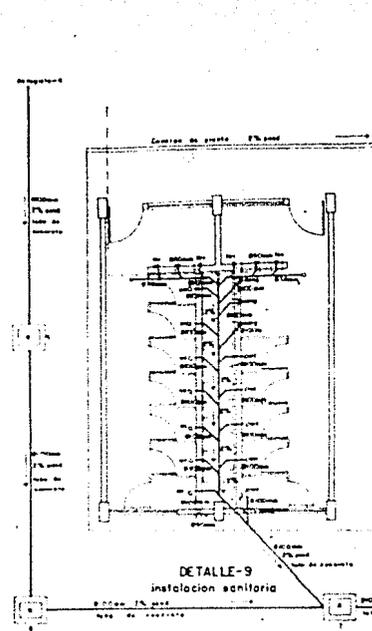
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD		PROYECTO DE REAGENDADO POR LAO A	
EL CARACOL		BALSAS GUERRERO	
PLANO		INSTRUMENTAL	
ELECTRICIDAD GENERAL		ESC. SECUNDARIA	
UNAM		IHSE-5.2	
E	N	A	PLANO DE DISEÑO
TALLER 3		INSTRUMENTAL	
TALLER 3		INSTRUMENTAL	



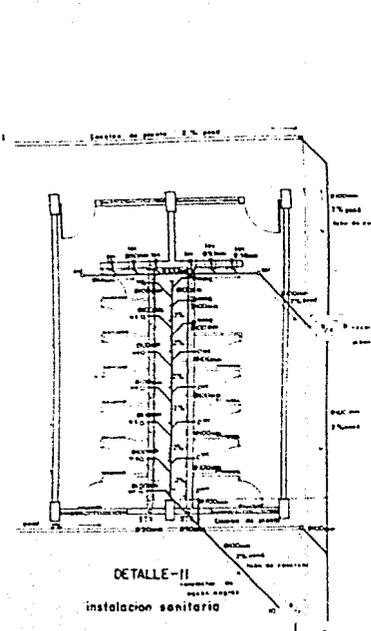
DETALLE-1  
Instalacion sanitaria



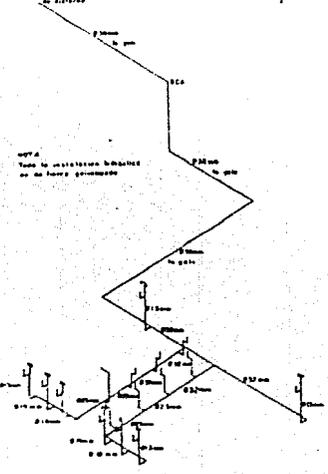
DETALLE-5  
Instalacion sanitaria



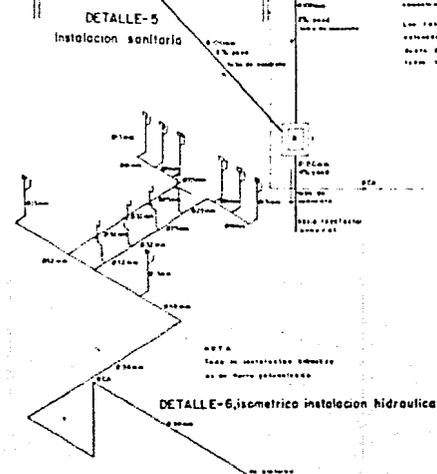
DETALLE-9  
Instalacion sanitaria



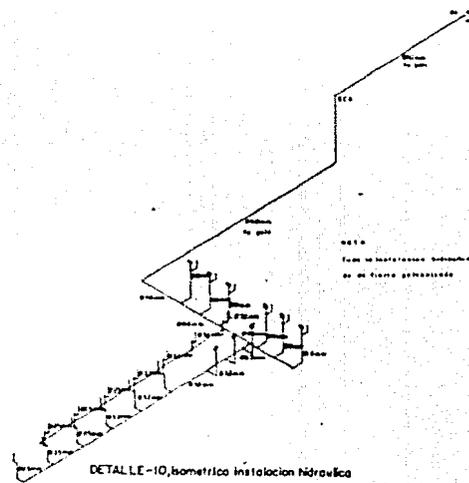
DETALLE-11  
Instalacion sanitaria



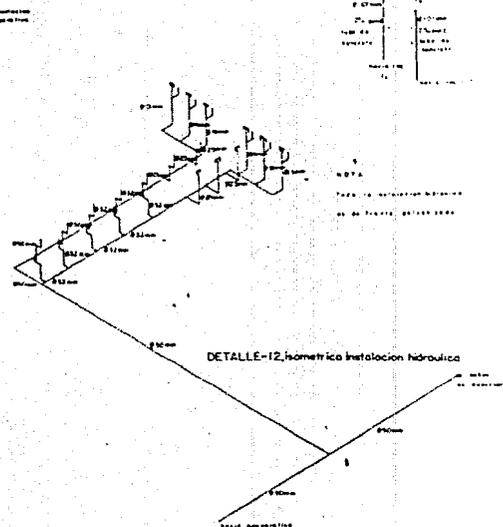
DETALLE-2, isometrica instalacion hidraulica



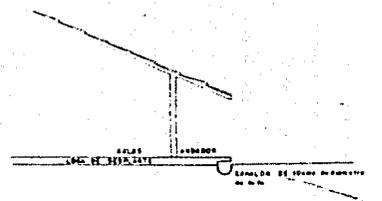
DETALLE-6, isometrica instalacion hidraulica



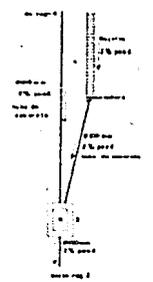
DETALLE-10, isometrica instalacion hidraulica



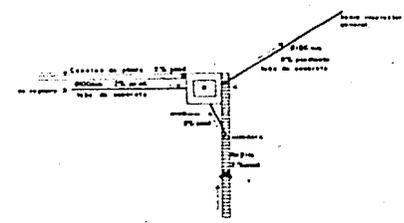
DETALLE-12, isometrica instalacion hidraulica



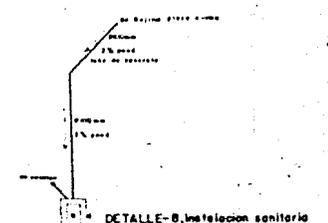
DETALLE-3, canalon tipo



DETALLE-7, rejilla



DETALLE-4, rejilla



DETALLE-8, instalacion sanitaria

NOTA: En todas las zonas que aparecen con un símbolo de tubería, se debe instalar tubería de 1.5 pulgadas para la instalación de los sanitarios.

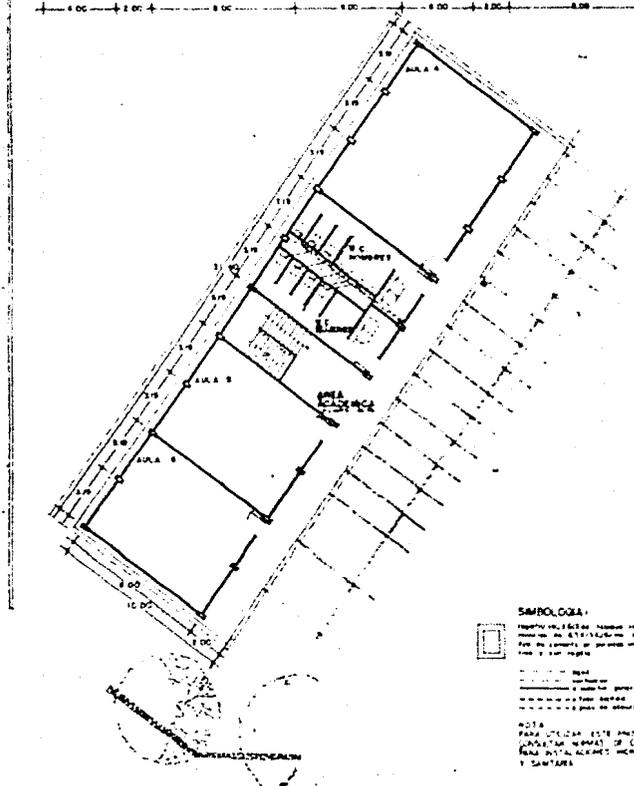
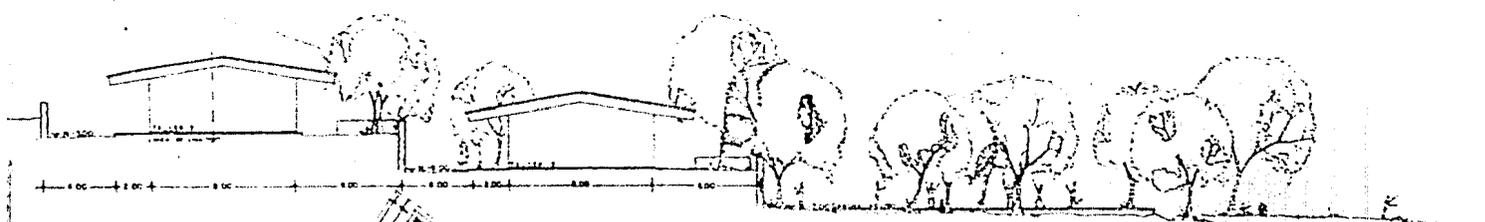
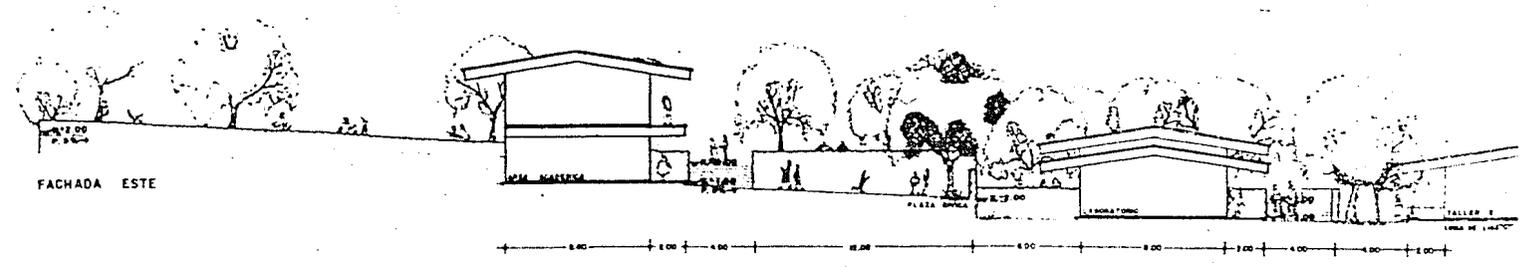
NOTA: Los sanitarios que se indican en el plano de cada detalle de instalación de tubería de agua.

NOTA: Toda la instalación sanitaria se debe hacer galvanizada.

NOTA: Toda la instalación sanitaria se debe hacer galvanizada.

NOTA: Toda la instalación sanitaria se debe hacer galvanizada.

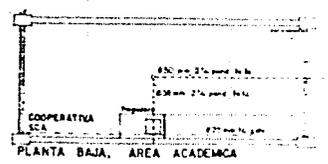
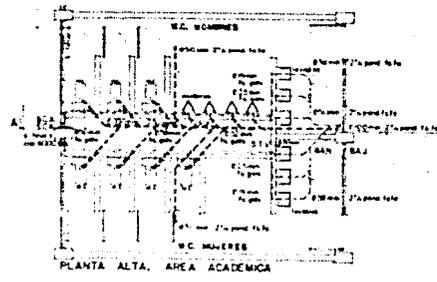
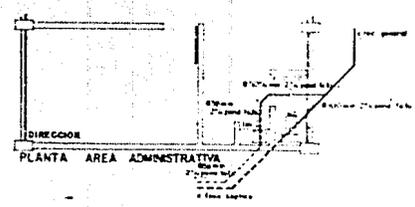
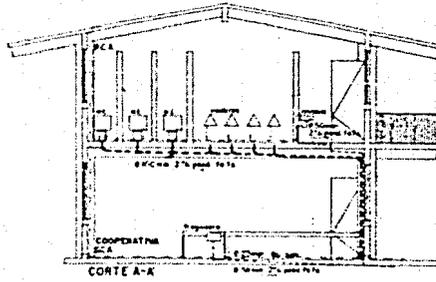
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE REACCIONADO P.O.B. NO. 4	
EL CARACOL BALSAS GUERRERO	
DETALLES INSTALACION	
HIDRAULICA Y SANITARIA	
DE JARDINES DE NIÑOS Y	
ESCUELAS PRIMARIAS	
DISEÑADO POR: D.H.S.E.-1	
ELABORADO POR: J.M.S.	
TALLER 5	
JUNIO 1960	



**SIMBOLOGÍA:**

- Muro
- Puerta
- Ventana
- Escalera
- Ascensor
- Baño
- Cocina
- Sala
- Dormitorio
- Oficina
- Laboratorio
- Biblioteca
- Sala de conferencias
- Sala de reuniones
- Sala de exposiciones
- Sala de actividades
- Sala de lectura
- Sala de descanso
- Sala de espera
- Sala de almacenamiento
- Sala de mantenimiento
- Sala de limpieza
- Sala de almacenamiento de materiales
- Sala de almacenamiento de residuos
- Sala de almacenamiento de agua
- Sala de almacenamiento de energía
- Sala de almacenamiento de información
- Sala de almacenamiento de documentos
- Sala de almacenamiento de libros
- Sala de almacenamiento de revistas
- Sala de almacenamiento de periódicos
- Sala de almacenamiento de folletos
- Sala de almacenamiento de mapas
- Sala de almacenamiento de planos
- Sala de almacenamiento de fotografías
- Sala de almacenamiento de películas
- Sala de almacenamiento de cintas
- Sala de almacenamiento de discos
- Sala de almacenamiento de software
- Sala de almacenamiento de hardware
- Sala de almacenamiento de periféricos
- Sala de almacenamiento de accesorios
- Sala de almacenamiento de repuestos
- Sala de almacenamiento de consumibles
- Sala de almacenamiento de suministros
- Sala de almacenamiento de materiales de construcción
- Sala de almacenamiento de herramientas
- Sala de almacenamiento de equipos
- Sala de almacenamiento de maquinaria
- Sala de almacenamiento de vehículos
- Sala de almacenamiento de transporte
- Sala de almacenamiento de comunicaciones
- Sala de almacenamiento de servicios
- Sala de almacenamiento de seguridad
- Sala de almacenamiento de salud
- Sala de almacenamiento de bienestar
- Sala de almacenamiento de recreación
- Sala de almacenamiento de deportes
- Sala de almacenamiento de actividades culturales
- Sala de almacenamiento de actividades educativas
- Sala de almacenamiento de actividades laborales
- Sala de almacenamiento de actividades comunitarias
- Sala de almacenamiento de actividades de voluntariado
- Sala de almacenamiento de actividades de investigación
- Sala de almacenamiento de actividades de desarrollo
- Sala de almacenamiento de actividades de innovación
- Sala de almacenamiento de actividades de emprendimiento
- Sala de almacenamiento de actividades de liderazgo
- Sala de almacenamiento de actividades de networking
- Sala de almacenamiento de actividades de mentoría
- Sala de almacenamiento de actividades de coaching
- Sala de almacenamiento de actividades de consultoría
- Sala de almacenamiento de actividades de asesoría
- Sala de almacenamiento de actividades de capacitación
- Sala de almacenamiento de actividades de formación
- Sala de almacenamiento de actividades de actualización
- Sala de almacenamiento de actividades de especialización
- Sala de almacenamiento de actividades de certificación
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación
- Sala de almacenamiento de actividades de homologación
- Sala de almacenamiento de actividades de reconocimiento
- Sala de almacenamiento de actividades de validación
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de calidad
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de competencias
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de resultados
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de procesos
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de sistemas
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de productos
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de personas
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de organizaciones
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de países
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de regiones
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de ciudades
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de barrios
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de comunidades
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de grupos
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de individuos
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de naciones
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de culturas
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de idiomas
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de profesiones
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de carreras
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de títulos
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de diplomas
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de licencias
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de certificaciones
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de registros
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de bases de datos
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de sistemas de información
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de redes de computación
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de internet
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de telefonía
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de televisión
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de radio
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de correo
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de mensajería
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de almacenamiento
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de procesamiento
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de distribución
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de venta
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de atención al cliente
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de soporte técnico
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de mantenimiento
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de limpieza
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de seguridad
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de salud
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de bienestar
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de recreación
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de deportes
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades culturales
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades educativas
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades laborales
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades comunitarias
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de voluntariado
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de investigación
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de desarrollo
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de innovación
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de emprendimiento
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de liderazgo
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de networking
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de mentoría
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de coaching
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de consultoría
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de asesoría
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de capacitación
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de formación
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de actualización
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de especialización
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de certificación
- Sala de almacenamiento de actividades de acreditación de servicios de actividades de acreditación

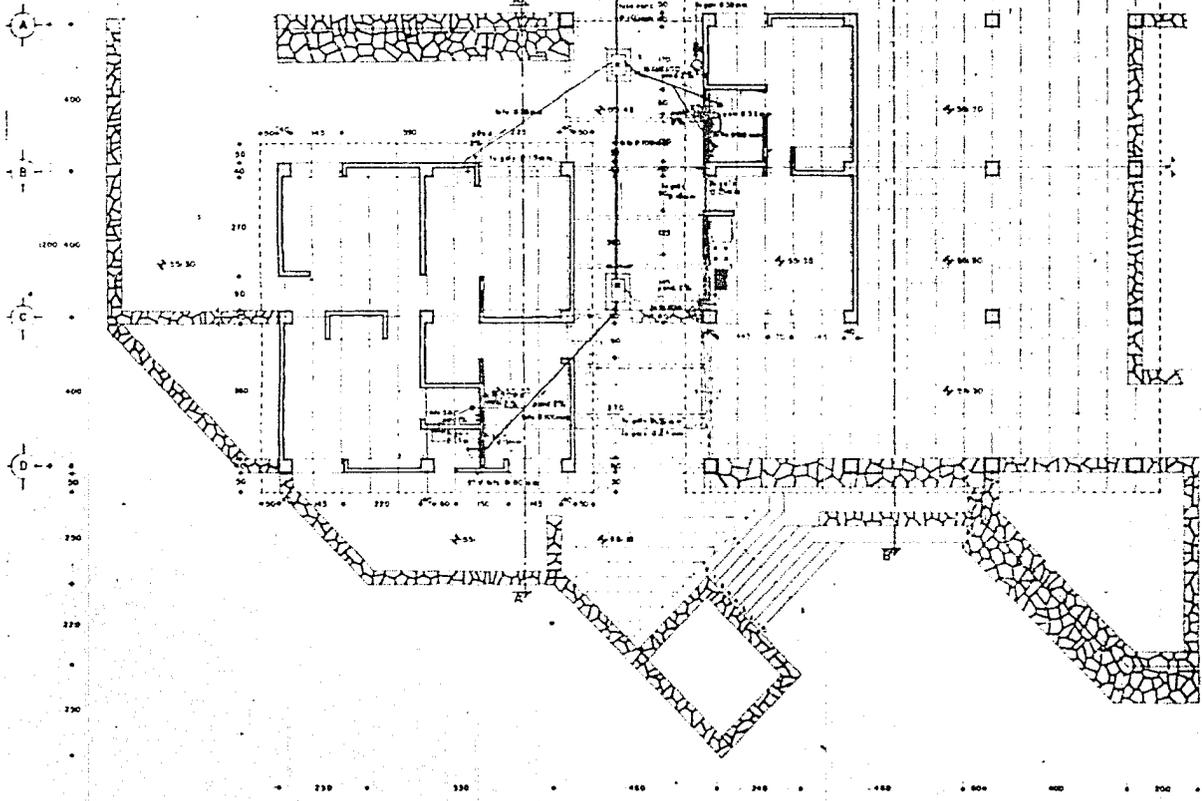
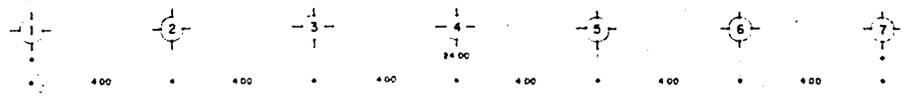
**NOTA:**  
 PARA UTILIZAR ESTE PROYECTO  
 CONSULTAR MANUAL DE CALIDAD  
 PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS  
 Y SANITARIAS



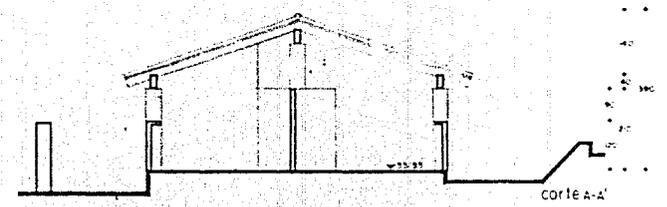
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE REACCIONADO PUEBLO NO. 4	
EL CARACOL - BALSAS GUERRERO	
EST. ACAD. SECUNDARIA Y ESC. SECUNDARIA	
DIHEP-2	
TABLA NO. 1	



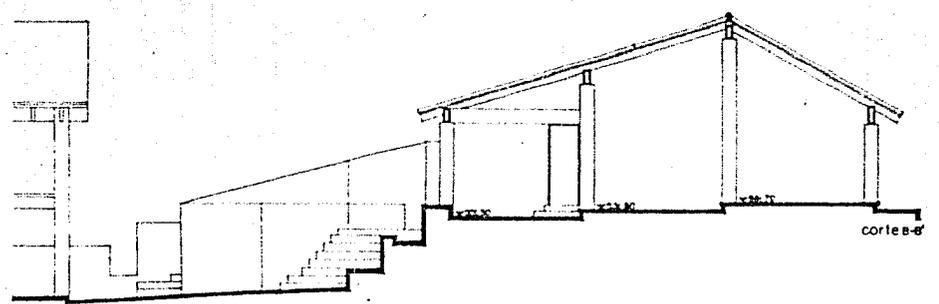




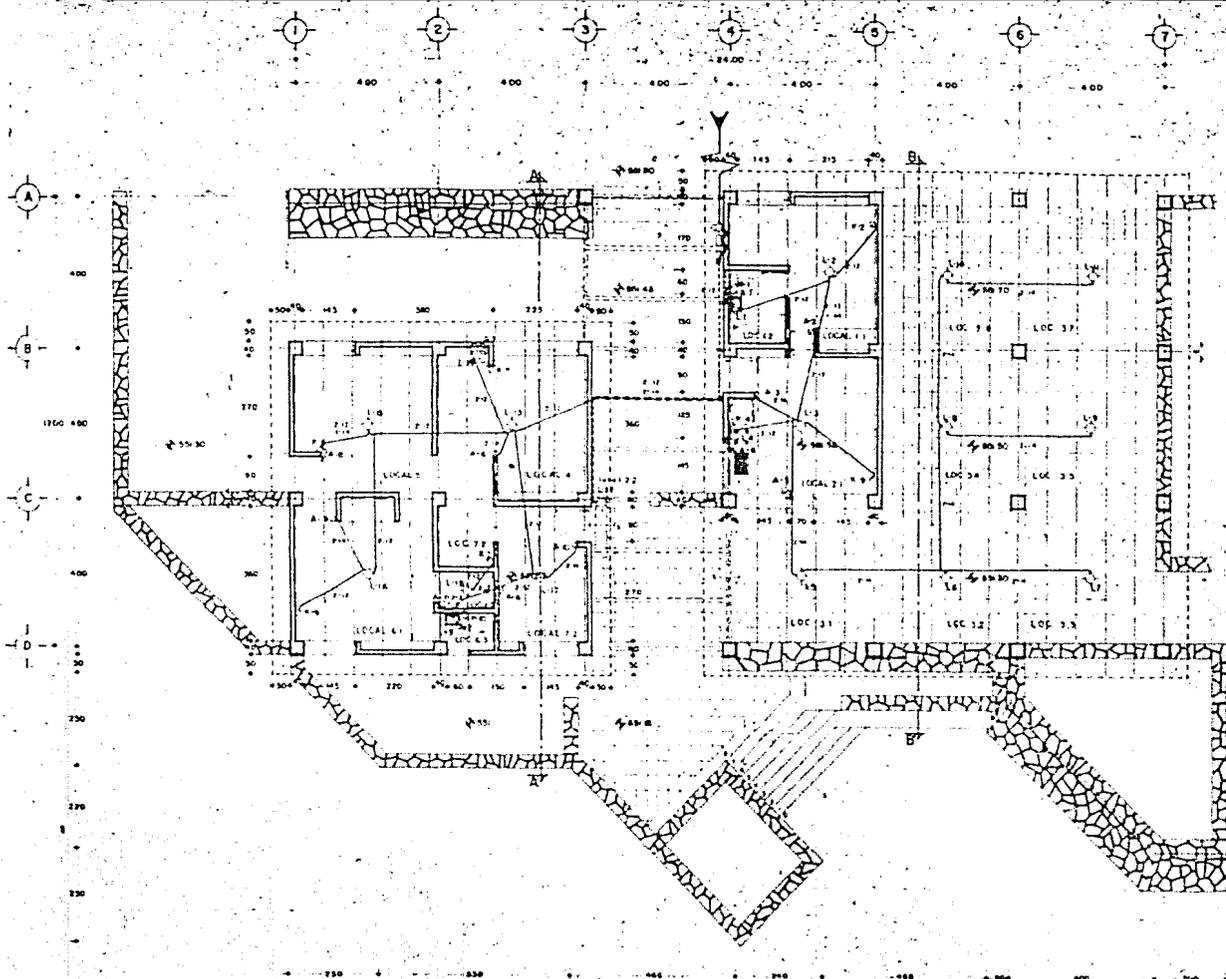
- SIMBOLOGIA.**
- pared (CONCRETO) de gruesa
  - pared (LADRILLO) de gruesa
  - pared (LADRILLO) de gruesa con refuerzo
  - columna
  - acero fierro
  - concreto armado
  - para columnas en concreto, refuerzo de acero DIBEP 1



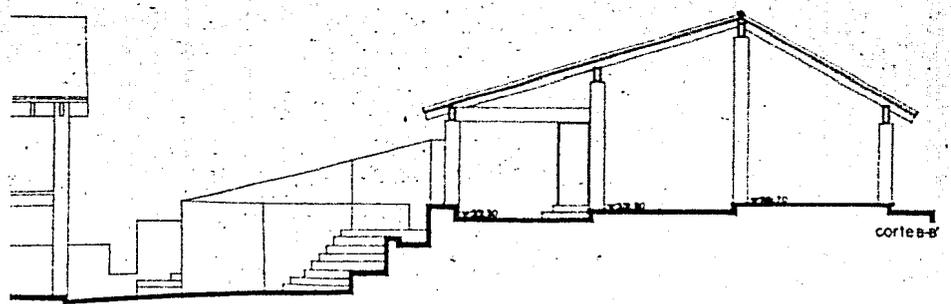
planta arquitectónica



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE REACCIONADO PUEBLO N° 4	
EL CARACOL - BALSAS GUERRERO	
INSTALACION	IHSSES-1
HIDRAULICA Y	
SANITARIA	
U. N. A.	
E. N. A.	
INSTRUMENTACION	
CONTROL AUTOMATICO	
TALLER D.	MARZO 1967



planta arquitectónica



corte B-B

CUADRO DE CARGAS

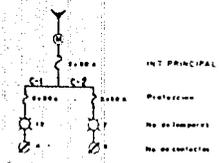
LOC. CTO	LOC. No.	TOTAL	PROTECCION
1	1	400	
2	2	400	
3	3	400	
4	4	400	
5	5	400	
6	6	400	
7	7	400	
TOTAL		2800	3000

CUADRO DE LAMPARAS

LOC. No.	WATT	NO. CTO
1	100	1
2	100	1
3	100	1
4	100	1
5	100	1
6	100	1
7	100	1
TOTAL	700	7

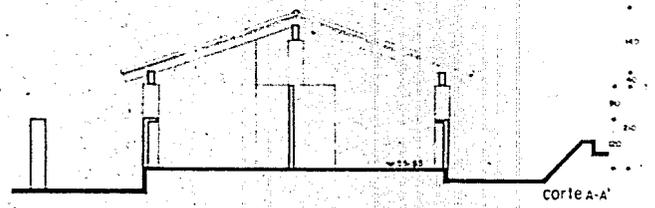
SIMBOLOGIA

- ◊ uso de simbología
- onestato
- contacto
- interruptor
- ⊠ interruptor de emergencia general
- ⊠ interruptor de emergencia
- modera



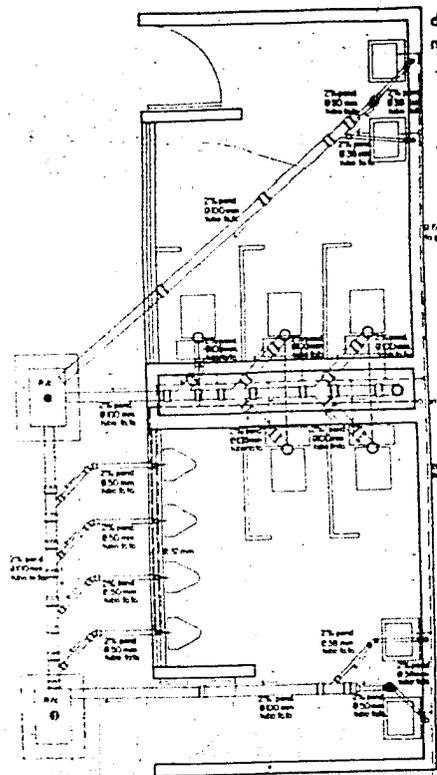
NOTAS

• conductos de aproximación 15mm  
 Altura de conductos 1.00m  
 Altura de emparras 1.00m  
 Altura de interruptores 2.00m

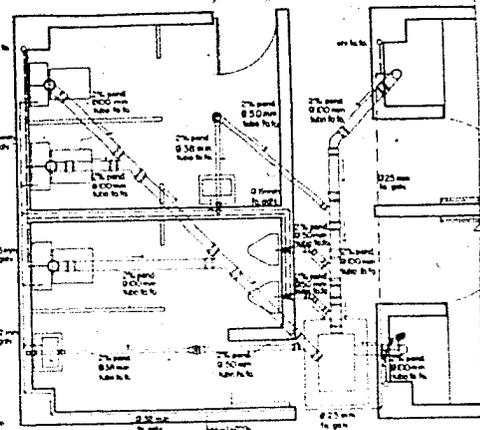


corte A-A

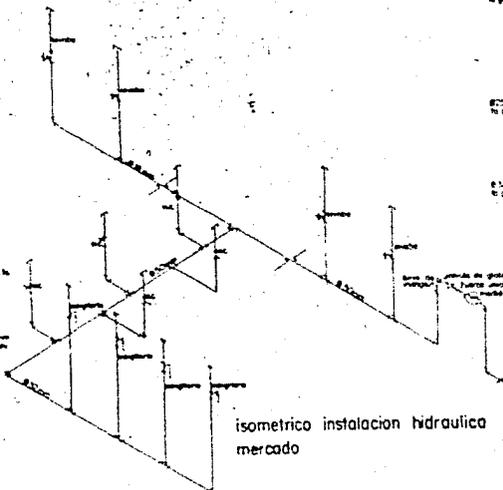
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE REACCIONADO POBLADO No 4	
EL CARACOL - BALSAS GUERRERO	
Instalacion	IECS-1
INSTALACION ELECTRICA	
CENTRO DE SALUD	
U. N. A. M.	ESTADO DE GUERRERO
CIudad	ESTADO
TALENTA	100
RDA	FECHA
V. J. M.	MARZO 1980



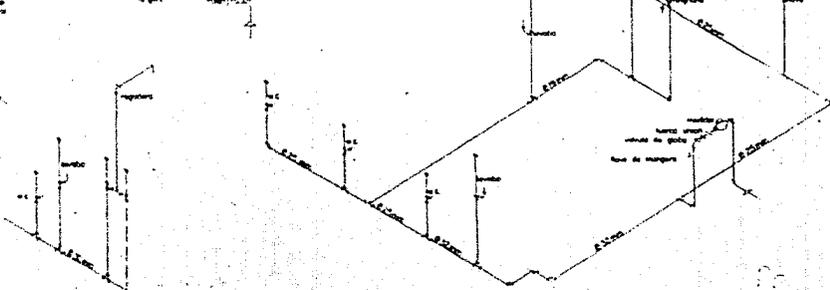
detalle de instalaciones mercado



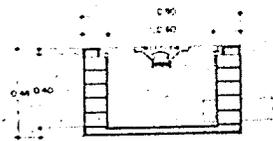
detalle de instalaciones casa del pueblo



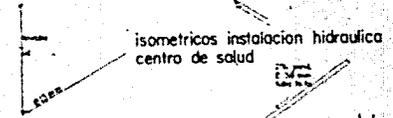
isometrico instalacion hidraulica mercado



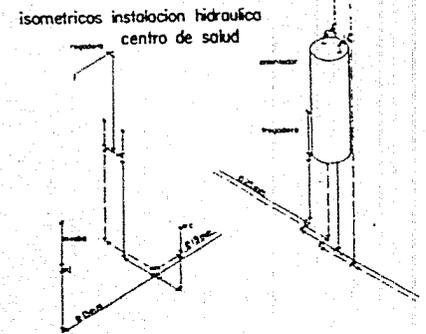
isometrico instalacion hidraulica casa del pueblo



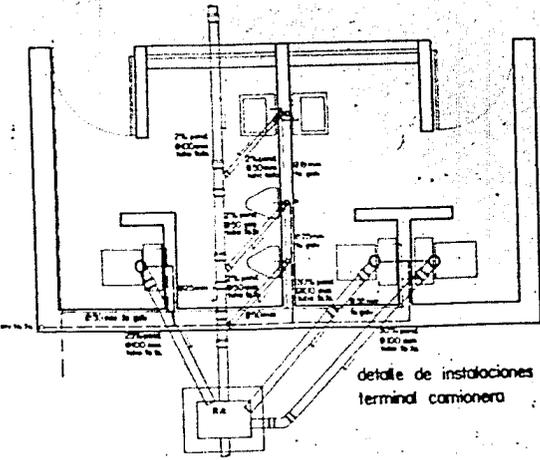
detalle de registro con coladera



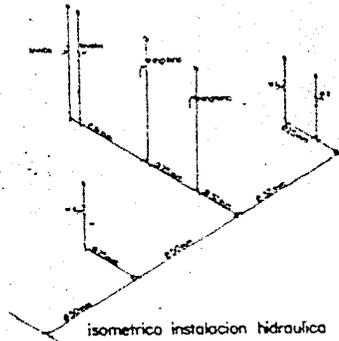
isometricos instalacion hidraulica centro de salud



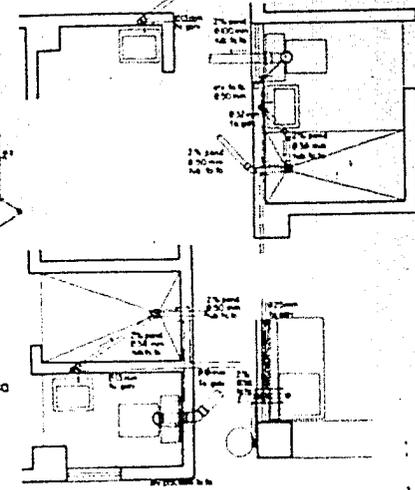
isometricos instalacion hidraulica centro de salud



detalle de instalaciones terminal camionera



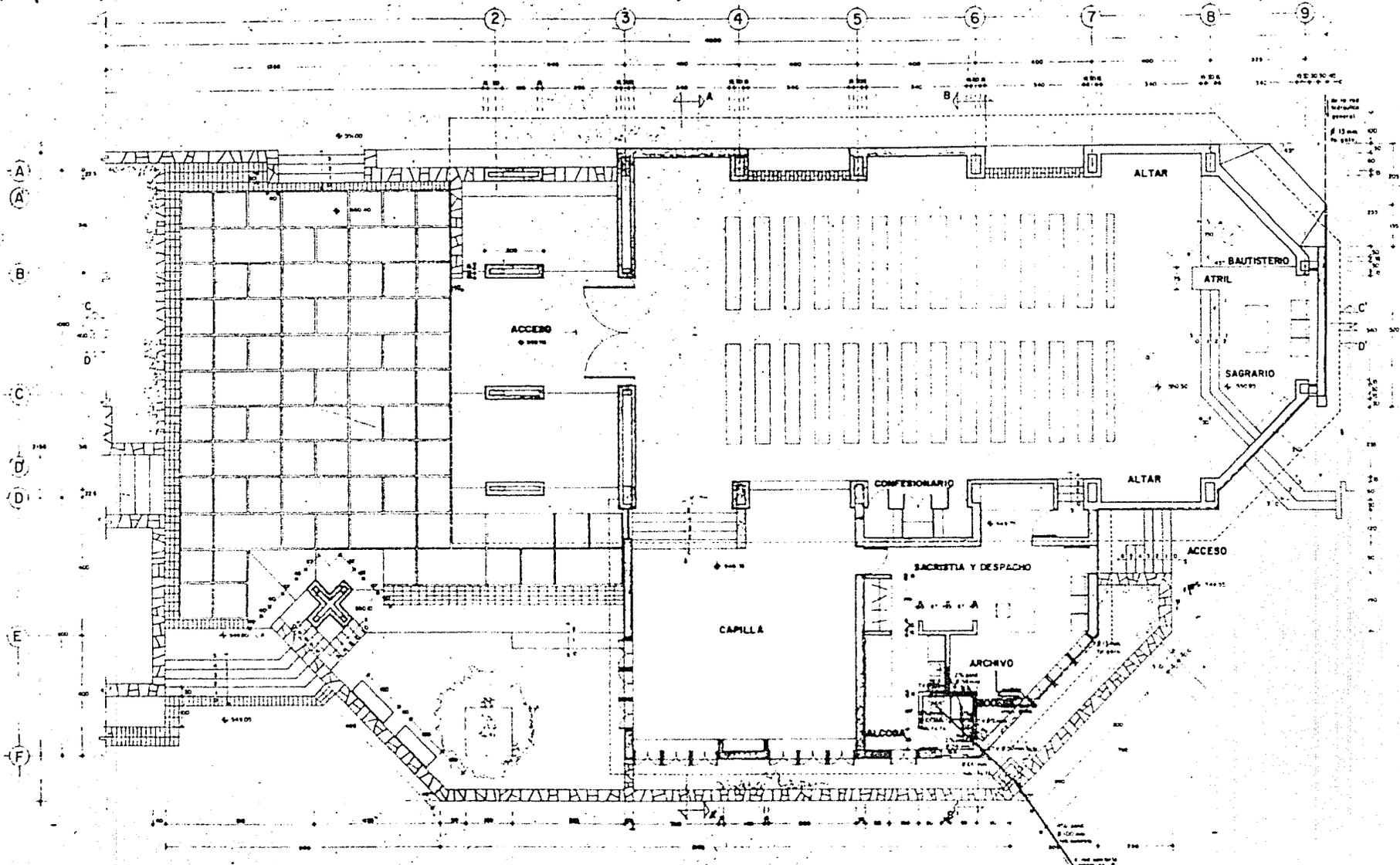
isometrico instalacion hidraulica terminal camionera



detalles de instalaciones - centro de salud

NOTA: En todas las isometricas el tubo es de 1/2 gal.

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACCIONADO Poblado M 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
DETALLES DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y BATHITANA DE FORTIFICACION Poblado			DIHSEP-1
UNAM	SECRETARIA DE ENERGIA	SECRETARIA DE SALUD	SECRETARIA DE ECONOMIA
ENAH	SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA	SECRETARIA DE INTERIORES	SECRETARIA DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL
TALLER 5	OAM	VJM	ADOPTO MBO



planta arquitectonica

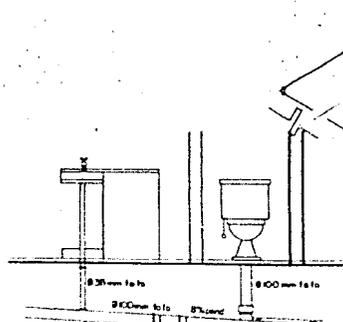
**LEYENDA**

Espesor de muros  
 Puerta  
 Ventana  
 Escalera  
 Línea de división de cuadrícula

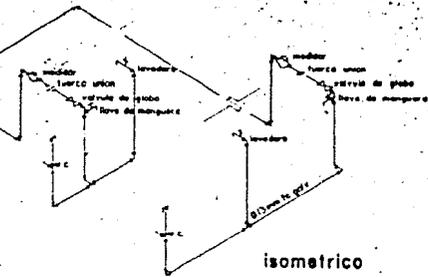


COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACCIONADO POBLADO N.º 4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
INSTALACION HEMAU- LICA Y SANITARIA		IHSI-1	
U N A M	COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD	FECHA: 1950	
TALLER 5	EPI-234	DISEÑADO POR: MRR	
TALLER 5		APROBADO POR: VJM	FECHA: MARZO 1950

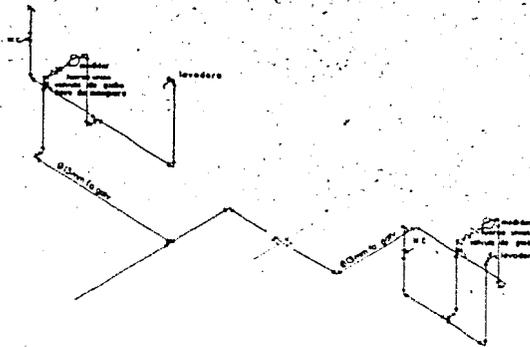




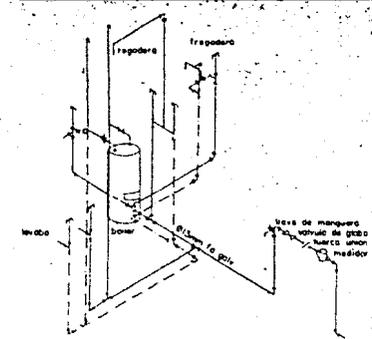
corte sanitario comercios B



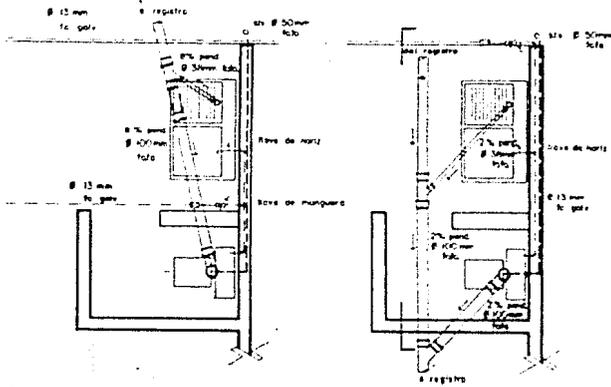
isometrico  
 instalacion hidraulica  
 comercios B



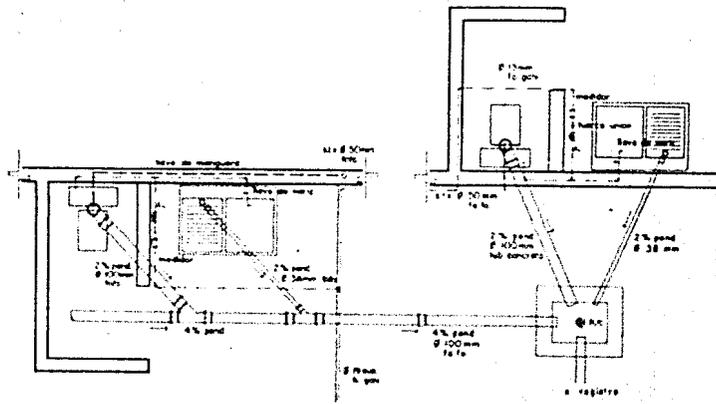
isometrico instalacion hidraulica comercios B



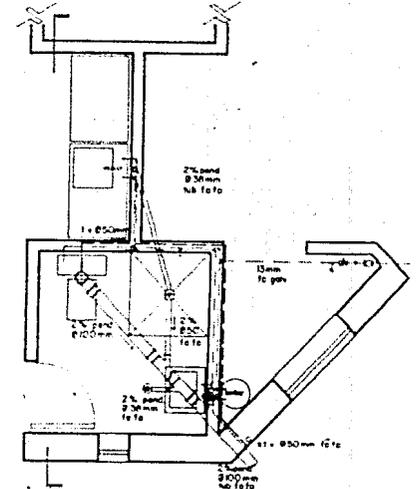
isometrico instalacion hidraulica iglesia



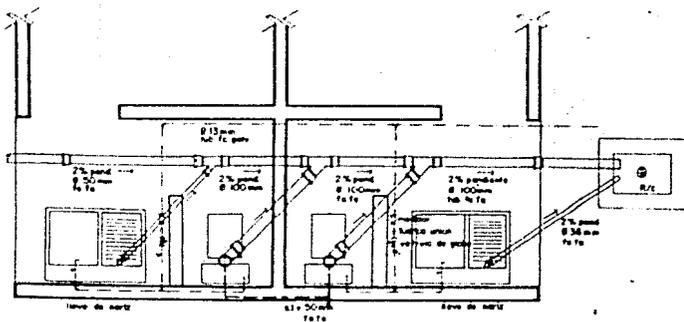
detalle de instalaciones - comercios B



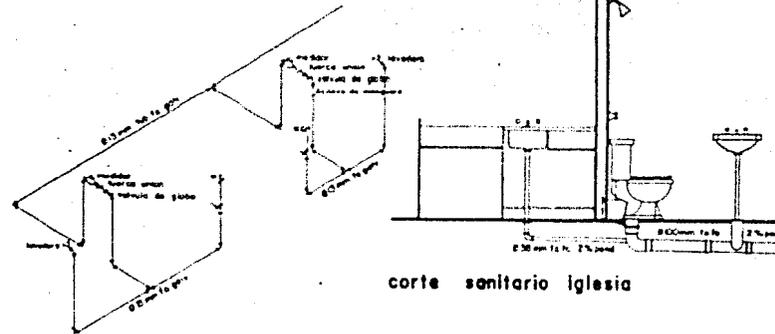
detalle de instalaciones - comercios B



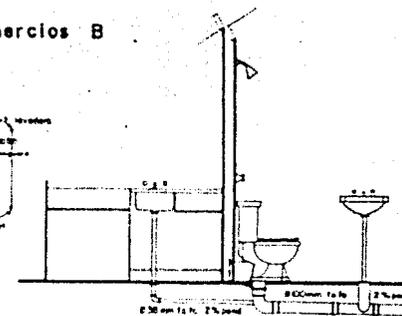
detalle de instalaciones - iglesia



detalle de instalaciones comercios A

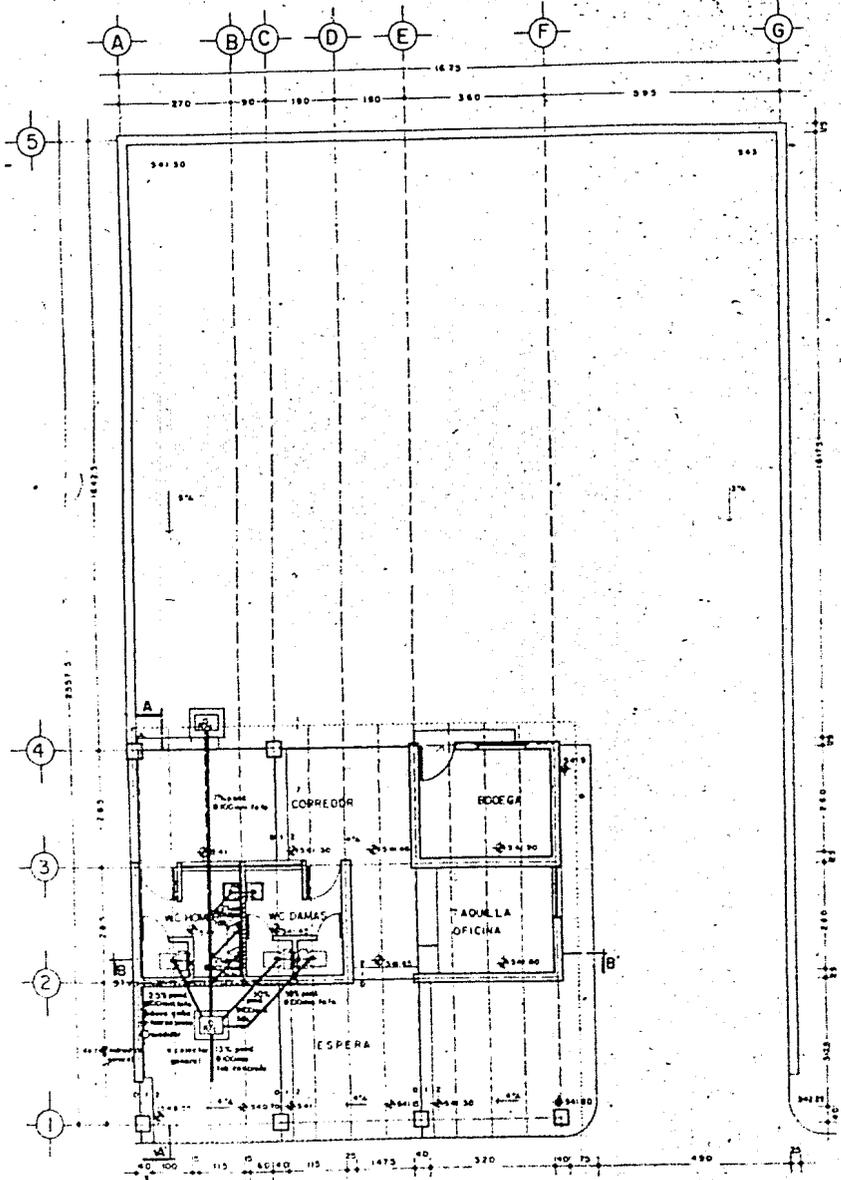


isometrico instalacion hidraulica  
 comercios A



corte sanitario Iglesia

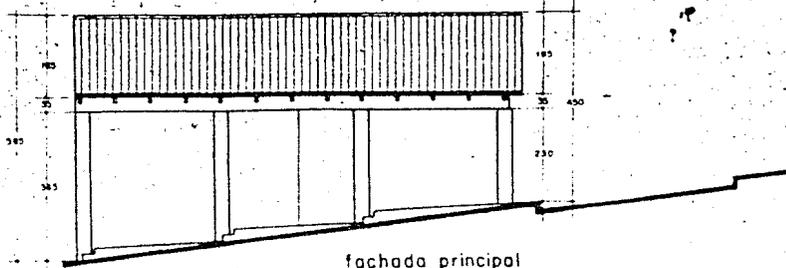
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE REACCIONES FUERTE N.º 4			
EL CARACOL - BALSAS GUERRERO			
DETALLES DE INSTALACIONES		DIHSEP-2	
HIDRAULICA Y SANITARIA			
ELABORADO POR	PST-11MSC-1/2	FECHA	1/80
PROYECTO DE REACCIONES		ESTADO	
TALLER		FECHA	JULIO 1980



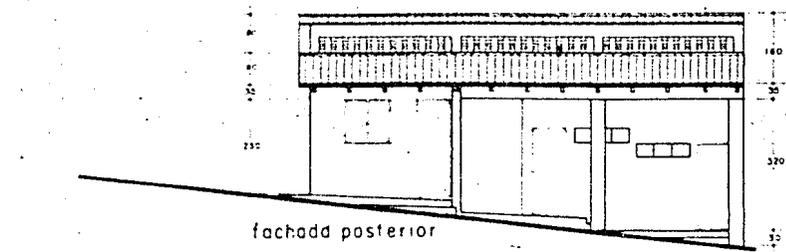
**SIMBOLOGIA**

- Representa 100x100 de tubería para recubrir de 6.5x11.25 mm con cableado de telecomunicaciones, tipo de conducto en paredes y pisos.
- Indica agua fría.
- STV sobre tubería de conducción.
- Indica ventilación.
- Para ventilación de tuberías para protección del grupo DINSEP-1.

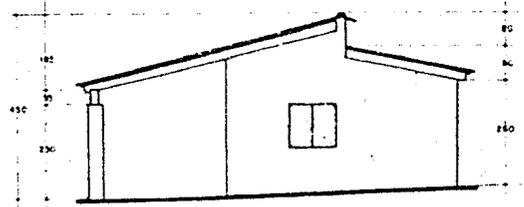
**Nota:** Para ventilación de tuberías para protección del grupo DINSEP-1.



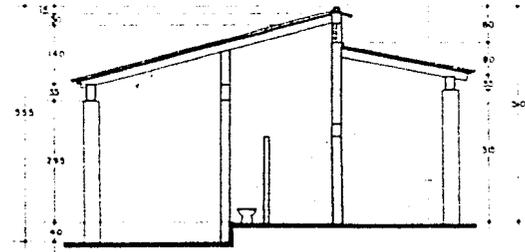
fachada principal



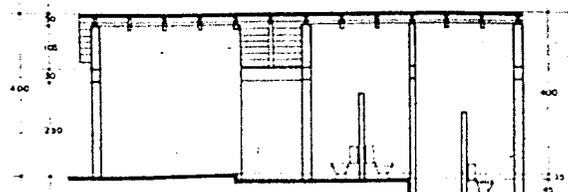
fachada posterior



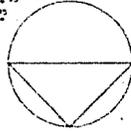
fachada lateral



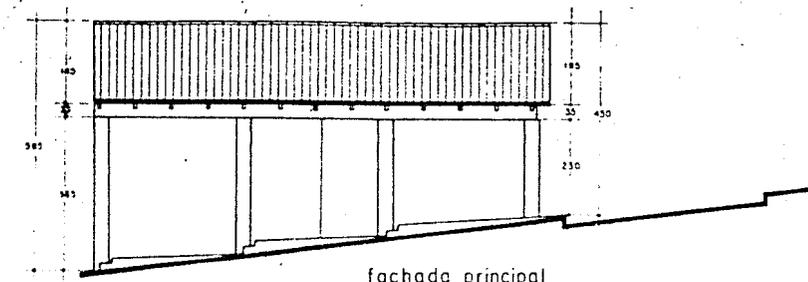
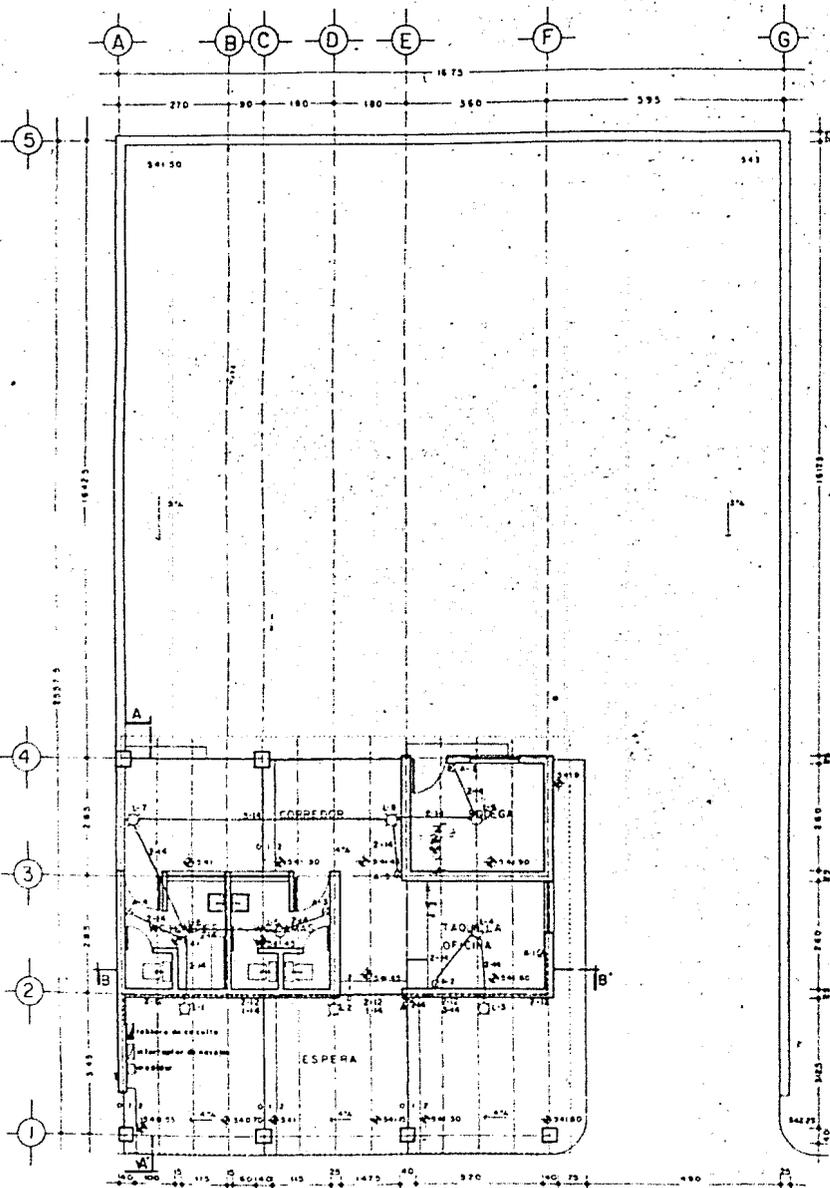
corte A-A'



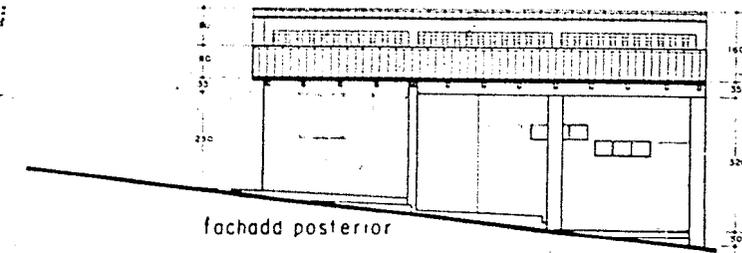
corte B-B'



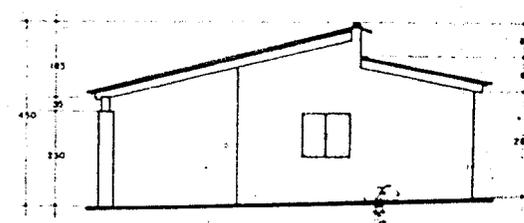
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD			
PROYECTO DE RECONOCIMIENTO POBLADO N°4			
EL CARACOL BALSAS GUERRERO			
INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA		PROYECTO TERMINAL	
UNAM	INSTRUMENTACION	IHSTC-1	
ENCARGADO	PROYECTISTA	REVISOR	FECHA
TALLER 5	JAMES	YAN	2001



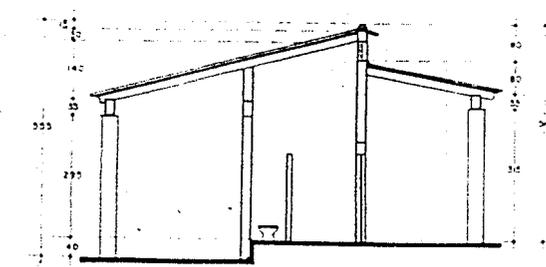
fachada principal



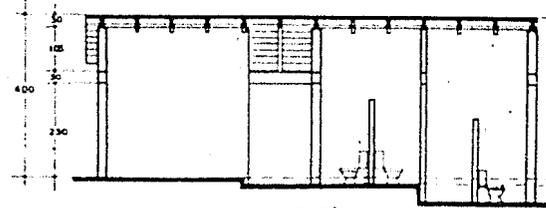
fachada posterior



fachada lateral



corte A-A



corte B-B

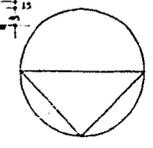
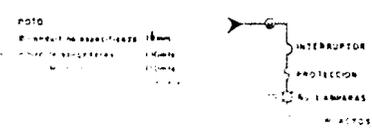
- SIMBOLOGIA**
- ◊ cable de aluminio
  - ◻ aluminio
  - ⊙ aluminio
  - conductor
  - conductor por pared
  - conductor por techo

**CUADRO DE CARGAS**

STO	1	2	3	4	5	TOTAL	TECNICA
1	1	1	4	2		620	241.8

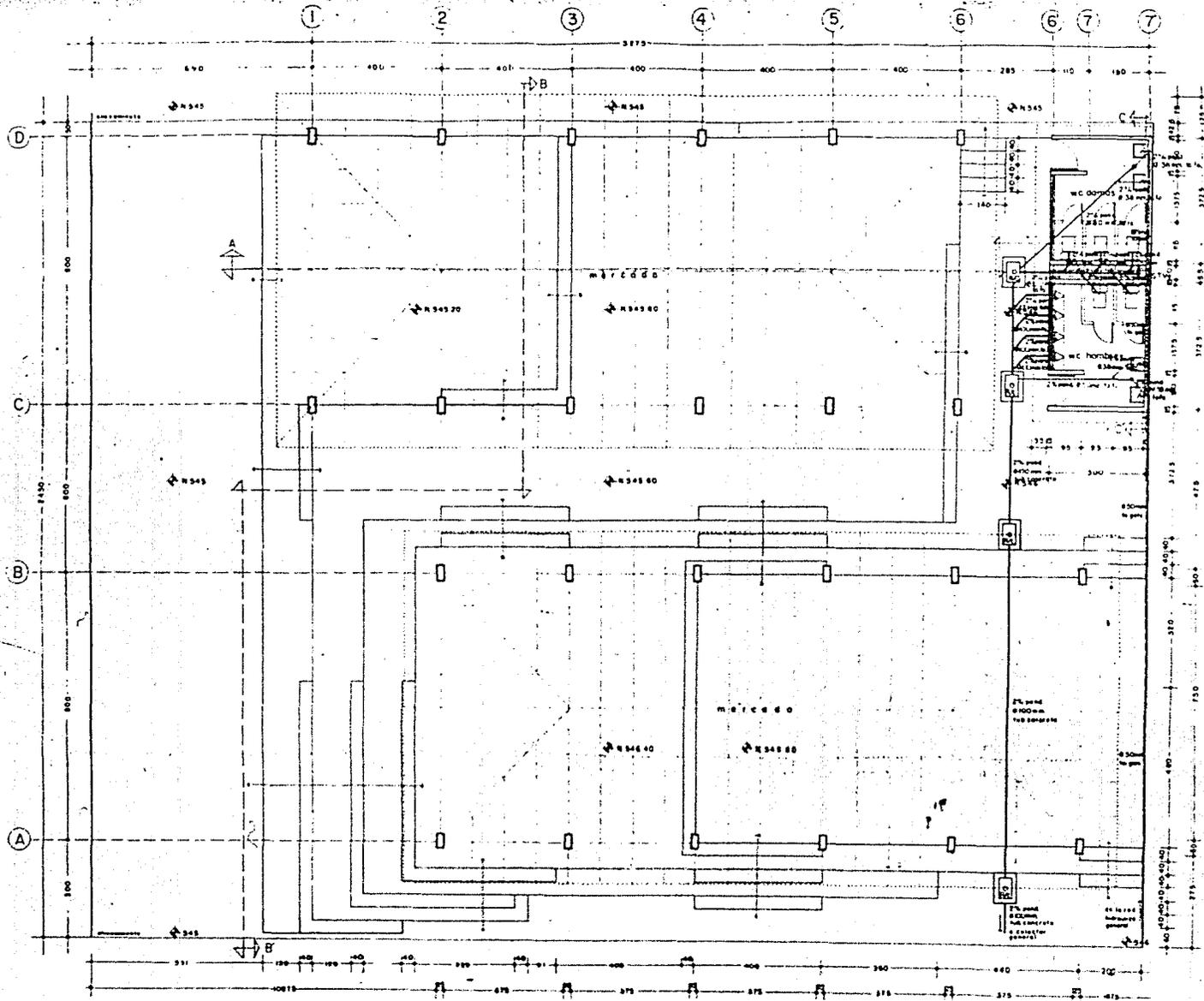
**CUADRO DE LAMPARAS**

LOCAL	TIPO	CANTIDAD	WATT	WATT/CM2



COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
 PROYECTO DE RECONSTRUCCION POBLADO AAA  
 EL CARACOL BALSAS GUERRERO

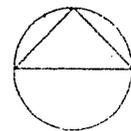
UNAM	INSTALACION ELECTRICA PROYECTO TERMINAL	LET-C-1
E N A	PLANTILLA DE REFERENCIAL	PLANTILLA 1-00
TALLER 3	FECHA MARZO 1980	



**SIMBOLOGIA**

- registro (10x10) de tabique para recubrimiento de 0.5x0.5x10 con sus bordes de cemento integral, livado de acuerdo a normas laboratoriales
  - tubería tipo T-10
  - STV bajo tubería de ventilación
  - tubería sanitaria o colectora general
  - pedestal
  - marca blanca
  - Pared de gesso
- Nota: Para abarcar el 75% de tubería de agua fría, con un peso de 1.1x1.1x1.1. La altura de cada metro será de 100cm.

planta arquitectonica

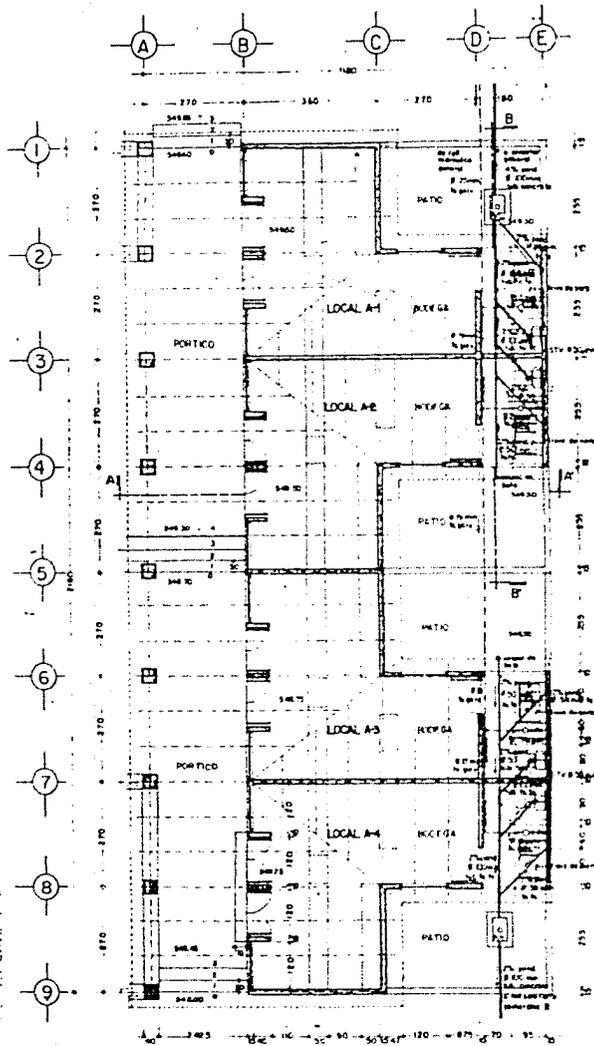


<b>COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b>	
PROYECTO DE REACOMODO MORADO N.º 4	
<b>EL CARACOL BALSAS GUERRERO</b>	
PLAN DE	HSM-1
UNZAM	INSTALACION HERR. Y SANITARIA MERCADO
E. N. A.	PLAN DE RECONSTRUCCION
PROYECTO DE OBRAS	FECHA: 1950
TALLERES	MARZO 1950





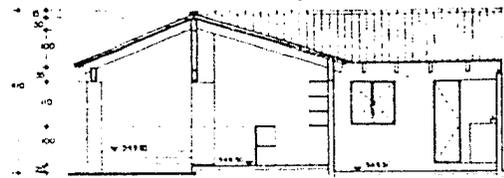




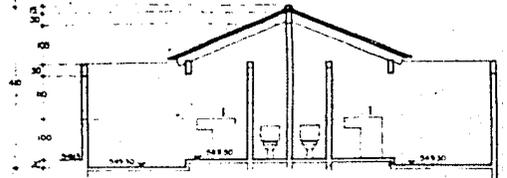
planta arquitectonica (comercios A)

SIMBOLOGIA

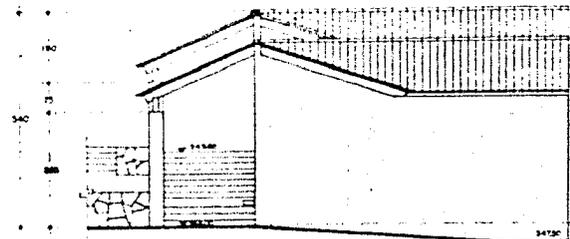
- Puerto 150 V. en cantidad de acuerdo a especificaciones de la norma NMX-001-1963 de 6.510.028 del CFE para el suministro de corriente.
- Línea agua fría
- Línea tubería de alcantarillado
- Línea corriente a red general
- Puerta
- Ventana
- Escalera
- Panel eléctrico (E.P.) en cantidad de acuerdo a especificaciones de la norma NMX-001-1963 de 6.510.028 del CFE.
- Panel eléctrico (E.P.) en cantidad de acuerdo a especificaciones de la norma NMX-001-1963 de 6.510.028 del CFE.



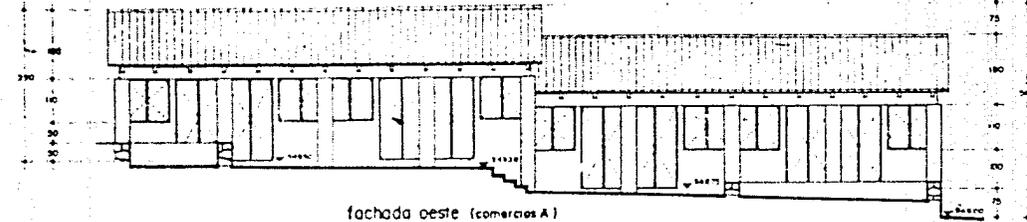
Corte A-A' (comercios A)



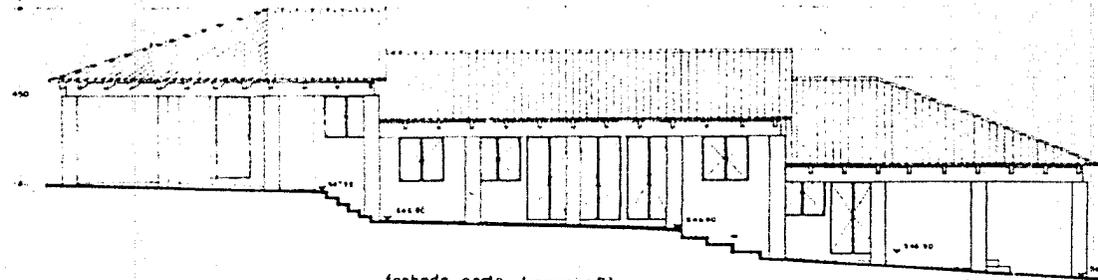
Corte B-B' (comercios A)



fachada sur (comercios A)



fachada oeste (comercios A)



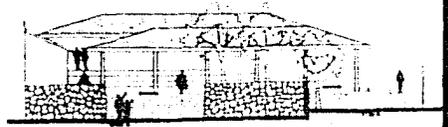
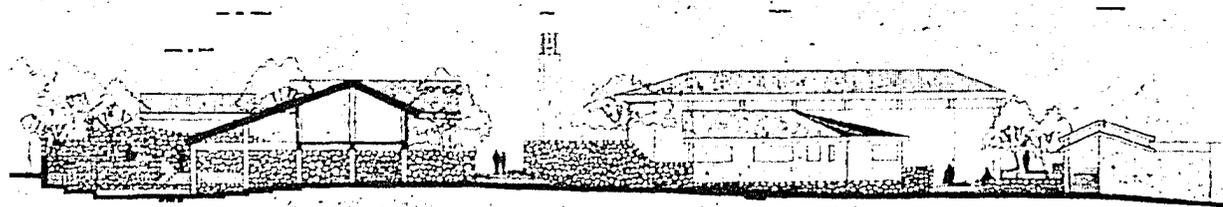
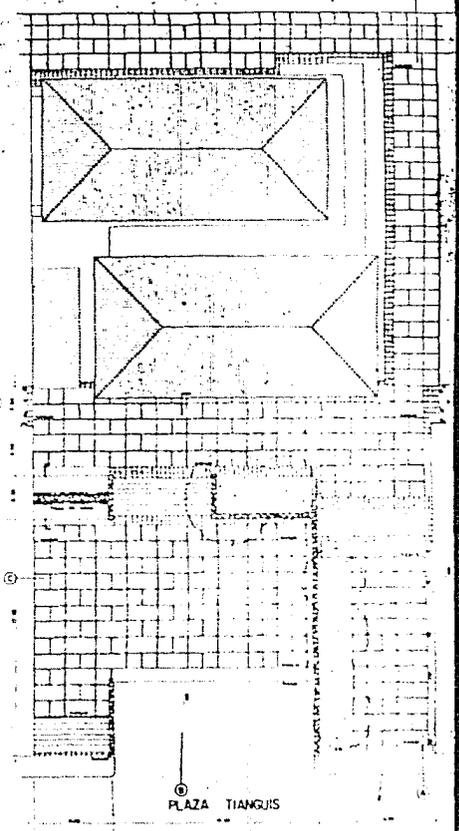
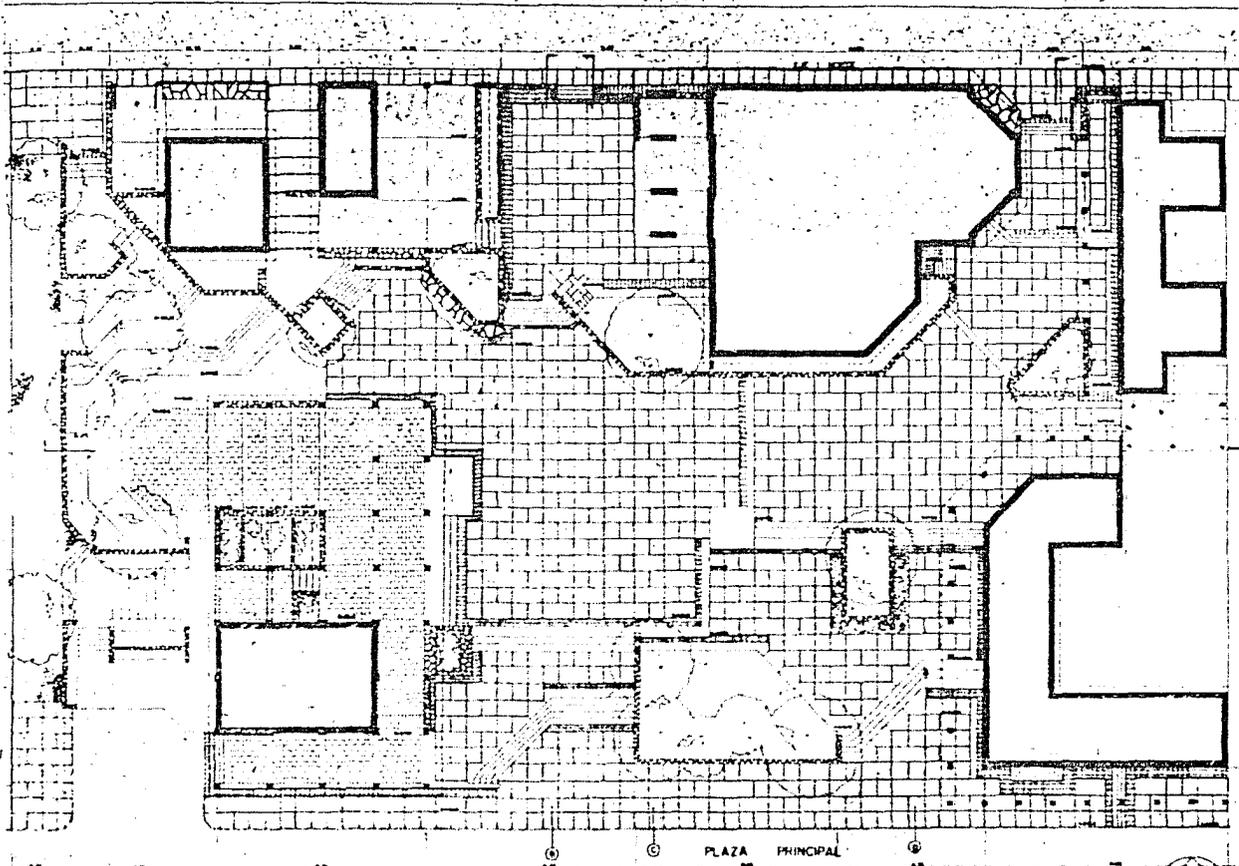
fachada oeste (comercios B)

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD  
 PROYECTO DE RECOMODO HOMIADONIA  
 EL CARACOL BALSAS GUERRERO  
 INSTALACION MECANICA  
 Y SANITARIA COMERCIOS  
 PLAZA PRINCIPAL IHSC-2

UNAM  
 E. N. A. PLANEACION Y DISEÑO  
 TALLER 5  
 DIRECCION GENERAL DE PROYECTOS  
 DIVISION DE PROYECTOS  
 MARZO 1960







CORTE PLAZA PRINCIPAL - A

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD	
PROYECTO DE RECONSTRUCCION DEL AREA DE	
EL CAMACOL	BALBAES GUERRERO
ESPACIOS ABIERTOS	
PLANTAS Y SECTORES	PUE-1
PLAZA Y TIANGUIS	
PROYECTO	FECHA
PROYECTISTA	ESCALA
PROYECTO	FECHA

