



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
60-1-

25
3

Señor JORGE AGUILAR SALINAS,
P r e s e n t e ,

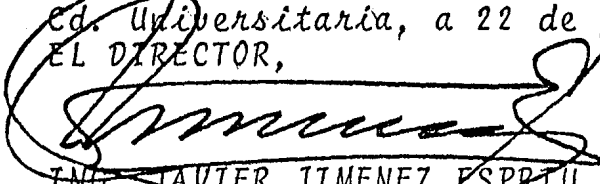
En atención a su solicitud, me es grato hacer de su conocimiento el tema que aprobado por esta Dirección propuso el Profr. Ing. FERNANDO FAVELA LOZOYA, para que lo desarrolle como tesis para su Examen Profesional de la carrera de Ingeniero CIVIL.

"PROGRAMACION Y COSTO DE OBRA PARA LA
EDIFICACION DE UNA AGENCIA DEL MINIS-
TERIO PUBLICO EN TLANEPANTLA, ESTADO
DE MEXICO"

1. Introducción
2. Descripción del Proyecto
3. Programa de Obra
4. Análisis de los Costos Directos
5. Costos Indirectos y Utilidad
6. Presupuesto
7. Subcontratación
8. Financiamiento
9. Conclusiones

Ruego a usted se sirva tomar debida nota de que en cumplimiento con lo especificado por la Ley de Profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar Examen Profesional; así como de la disposición de la Coordinación de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la tesis, el título del trabajo realizado.

A t e n t a m e n t e ,
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, a 22 de julio de 1982
EL DIRECTOR,


ING. JAVIER JIMENEZ ESPRIU



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.

INDICE

CAPITULO

- I INTRODUCCION.
- II DESCRIPCION DEL PROYECTO.
 - 2.1. Ubicación.
 - 2.2. Proyecto Arquitectónico y Estructural
 - 2.2.1. Cimentación.
 - 2.2.2. Super-Estructura
 - 2.3. Albañilería.
- III PROGRAMA DE OBRA.
 - 3.1. Cuadro descriptivo de brigadas.
 - 3.2. Cuantificación de volúmenes de Obra.
 - 3.3. Programa de Obra.
- IV ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS.
 - 4.1. Costos Directos.
 - 4.2. Costo Base de Materiales.
 - 4.2.1. Agregados.
 - 4.2.2. Aglutinantes.
 - 4.2.3. Aceros.
 - 4.2.4. Combustibles y Lubricante.
 - 4.2.5. Maderas.
 - 4.2.6. Muros.
 - 4.2.7. Drenajes.
 - 4.3. Mano de Obra.
 - 4.4. Salarios.
 - 4.5. Factores que afectan el Salario.
 - 4.5.1. Salarios Base
 - 4.5.2. Incrementos Salariales.
 - 4.5.3. Importancia del I.M.S.S.
 - 4.5.4. Guarderías y Educación.
 - 4.5.5. El Infonavit.
 - 4.5.6. Las Vacaciones.

4.5.7.	Tabla de Salarios Reales.
4.6.	Herramientas y Equipos.
4.7.	Análisis de Costos, Horarios de Equipo.
4.7.1.	Análisis Básicos.
4.7.2.	Análisis de Costos Directos.
V	COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD
5.1.	Indirectos de Oficina Central.
5.1.1.	Cálculo de Indirectos de Oficina Central.
5.1.2.	Porcentaje de Indirectos de Oficina Central.
5.2.	Indirectos de Campo.
5.2.1.	Cálculo de Indirectos de Campo.
5.2.2.	Porcentaje de Indirectos de Campo.
5.3.	Imprevistos.
VI	PRESUPUESTO.
6.1.	Cuadro Presupuestal.
VII	SUBCONTRATACION.
7.1.	Tabla Comparativa.
7.2.	Convocatoria.
VIII	FINANCIAMIENTO.
8.1.	Egresos.
8.2.	Ingresos.
8.3.	Cálculo del financiamiento.
8.4.	Factor de sobre costo.
8.5.	Tabla de Ingresos
8.6.	Tabla de Egresos.
8.7.	Tabla de Ingresos y Egresos
8.8.	Tabla de Cálculo Ingresos y Egresos.
8.9.	Comprobación de Tabla de Cálculo Ing. y Egresos.
8.10.	Gráfica de Ingresos y Egresos Tiempo.
IX	CONCLUSIONES.

CAPITULO I

INTRODUCCION.

Debido al crecimiento constante de la población, la magnitud de las obras civiles se incrementa día a día, por ésta razón el Ingeniero Civil se ve obligado a aplicar sus conocimientos en la invención, perfeccionamiento y utilización de técnicas cada día más sofisticadas, con el fin de poder cumplir con las exigencias de toda obra como lo son: tiempo, calidad y precio, para de ésta manera el mismo poder alcanzar los objetivos fijados como meta.

En el presente trabajo, se pretende mostrar un procedimiento para el cálculo del tiempo probable de ejecución de la obra, así como el análisis de costos de obra, costos de la oficina central, costos de la oficina de campo, utilidades, fianzas, imprevistos y financiamiento. Ya obtenido lo anterior podremos determinar nuestros porcentajes de sobrecosto, y con ello el factor de sobrecosto de nuestra empresa, para los diferentes tipos de obra.

Se presenta también el criterio utilizado para llevar a cabo la subcontratación de algunos conceptos de obra.

Una empresa debe de tener sus políticas de pagos y sus planes de ingresos, los cuales se deben de tener programados con el fin de no descapitalizarse, y así de ésta manera llevar un mejor control del capital.

En el presente trabajo se muestra uno de los caminos que es conveniente tomar para la planeación y control de una obra específica, pero también puede ser usado en otras haciendo los ajustes necesarios.

CAPITULO II

DESCRIPCION DEL PROYECTO.

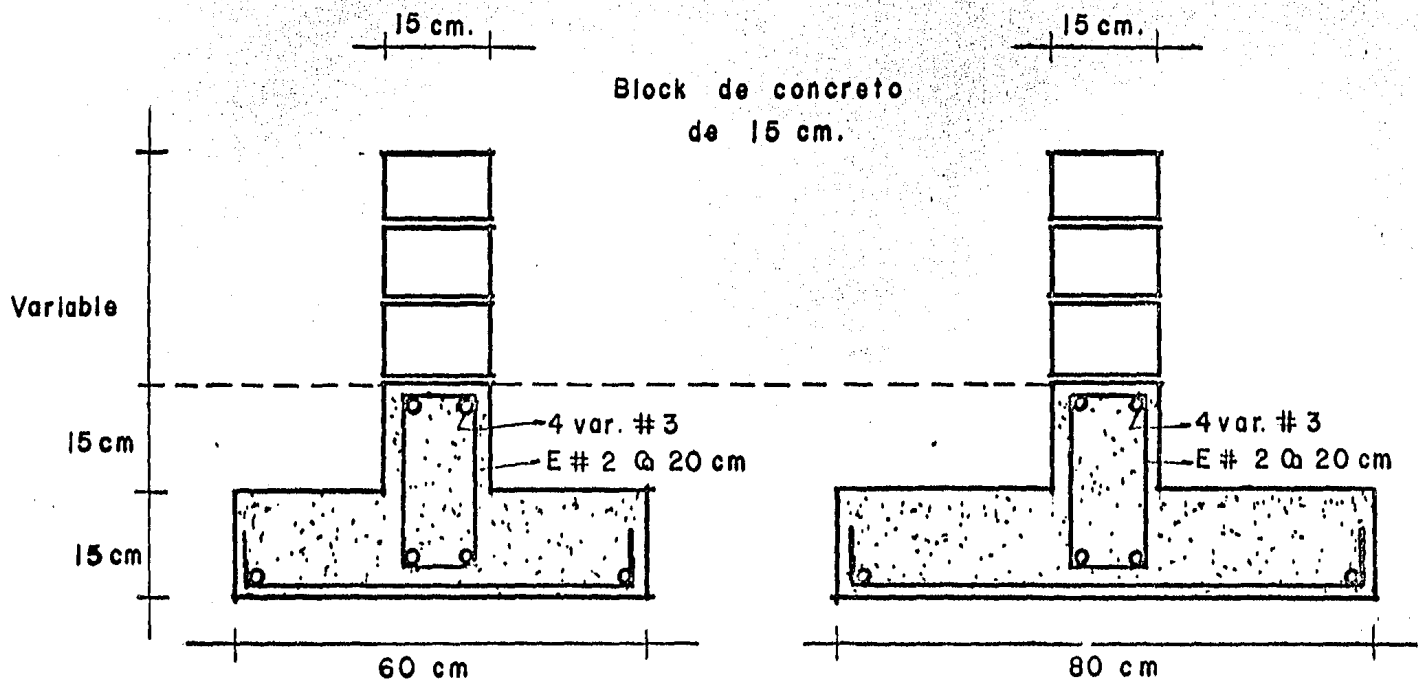
2.1. UBICACION:

Tlalnepantla Estado de México.

2.2. PROYECTO ARQUITECTONICO Y ESTRUCTURAL.

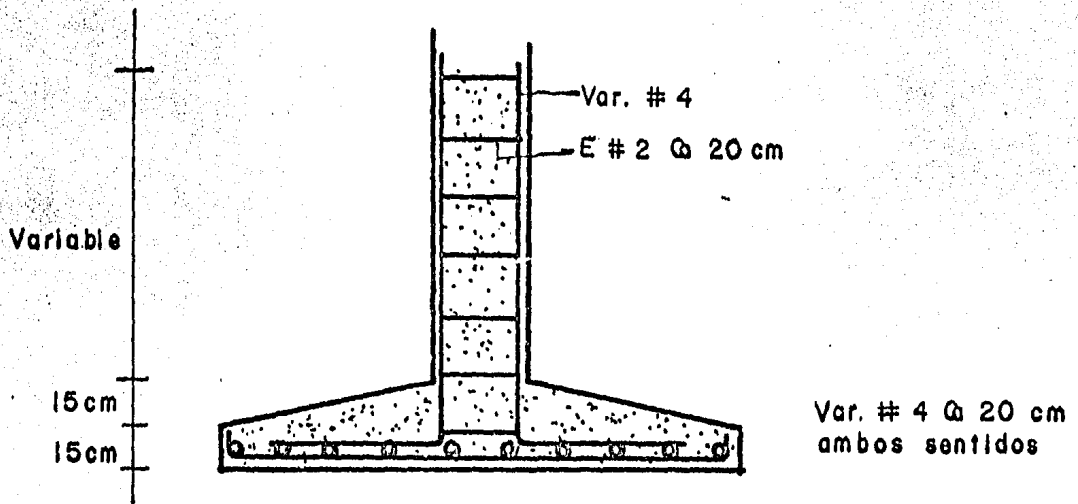
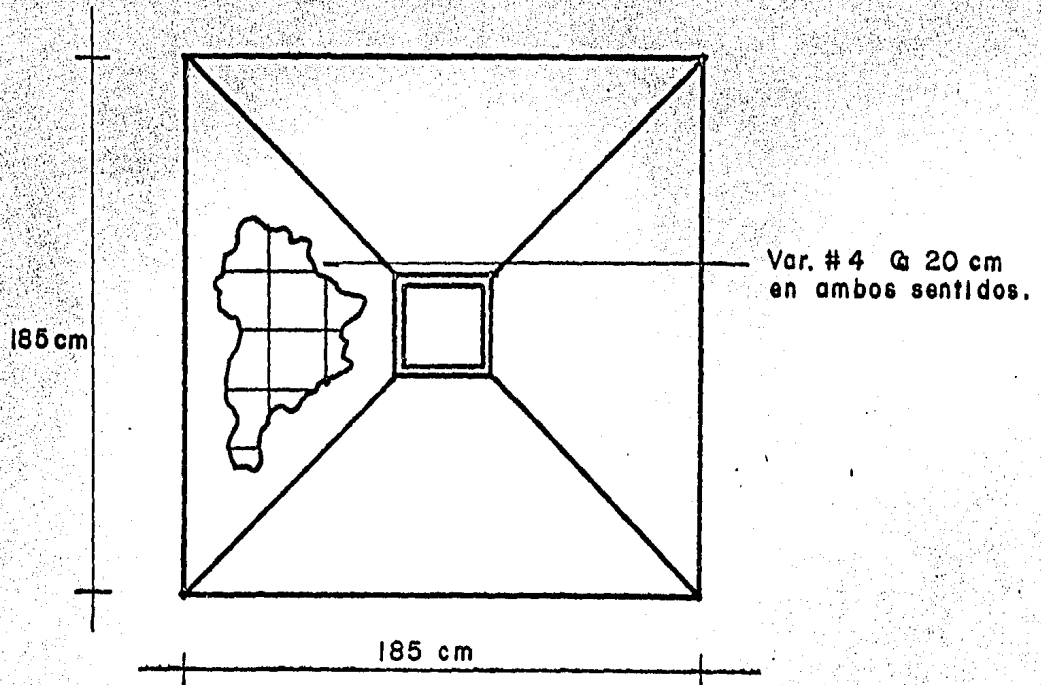
2.2.1. CIMENTACION:

Será a base de dos tipos de zapatas corridas " A " y " B " las cuales correrán bajo las zonas donde se encuentran Muros de la Planta Baja:



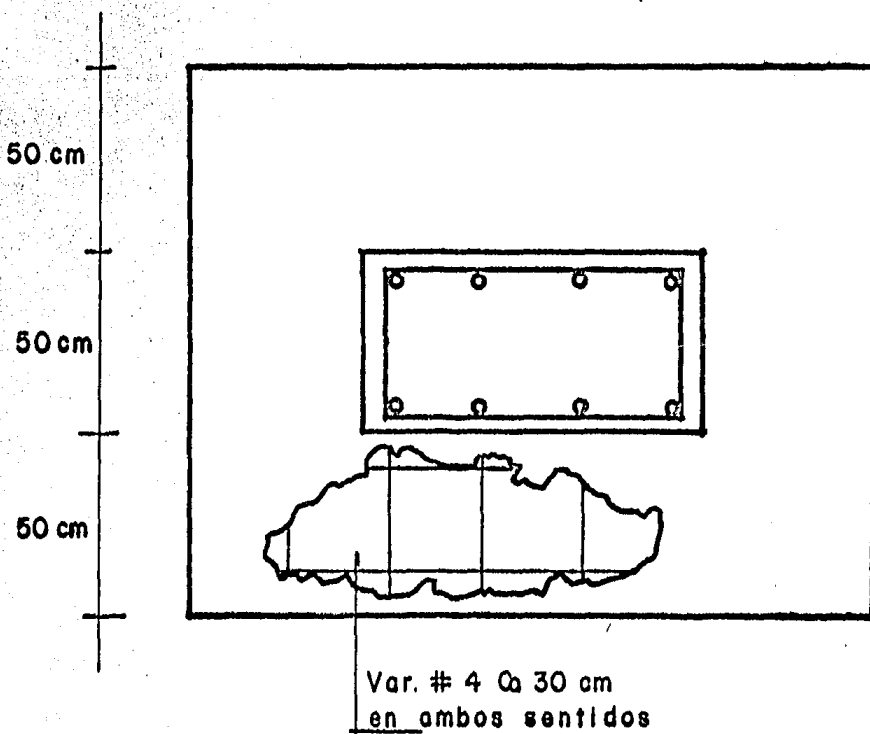
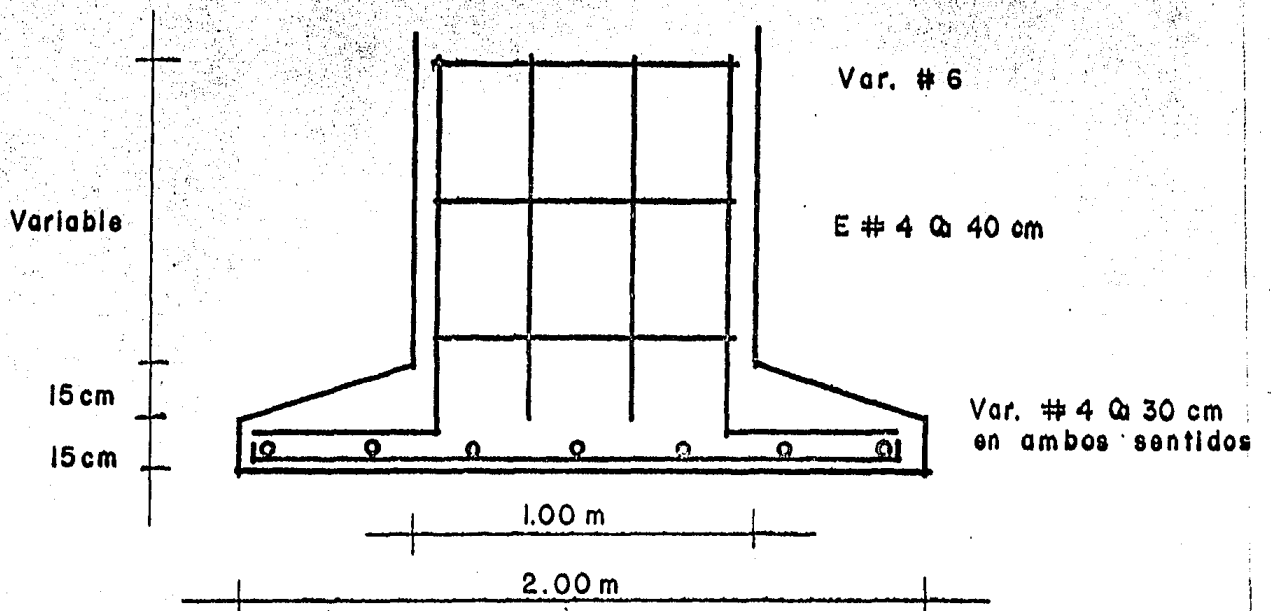
También se contará con siete zapatas aisladas las cuales estarán ubicadas por debajo de la Super-estructura del edificio, además dichas zapatas estarán ligadas entre sí por las contratrabes de liga.

ZAPATA AISLADA.

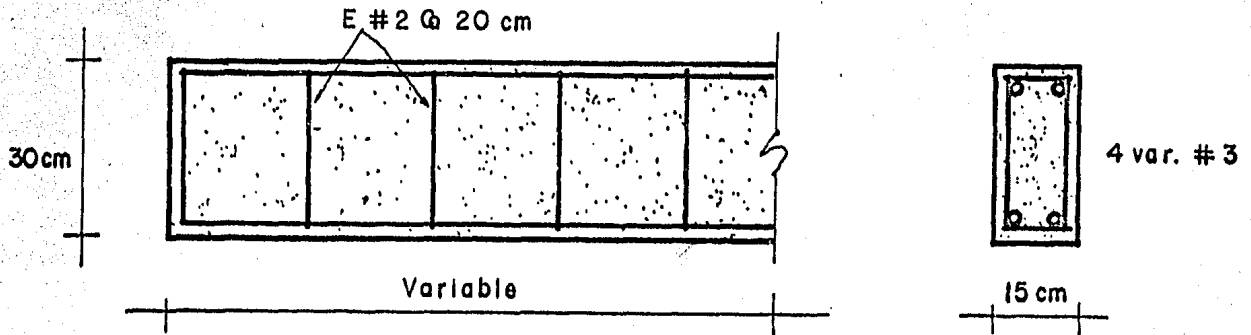


Las dimensiones de la cimentación son para -
suelos de resistencia mínima de 10 ton./M2.,
para suelos de menor resistencia dichas medi-
das aumentarán.

ZAPATAS BAJO COLUMNA DE ESCALERA.



CONTRATRABE DE LIGA.



Por debajo de las zapatas aisladas, corridas y de las contratraves de liga, se colocará una Plantilla de Concreto con $f'c = 100$ Kgr./Cm.², con el fin de proporcionar una superficie uniforme y limpia para los trabajos de trazo y desplante, además dicha plantilla -- tendrá la función de evitar la contaminación de los materiales con que se construyen los cimientos.

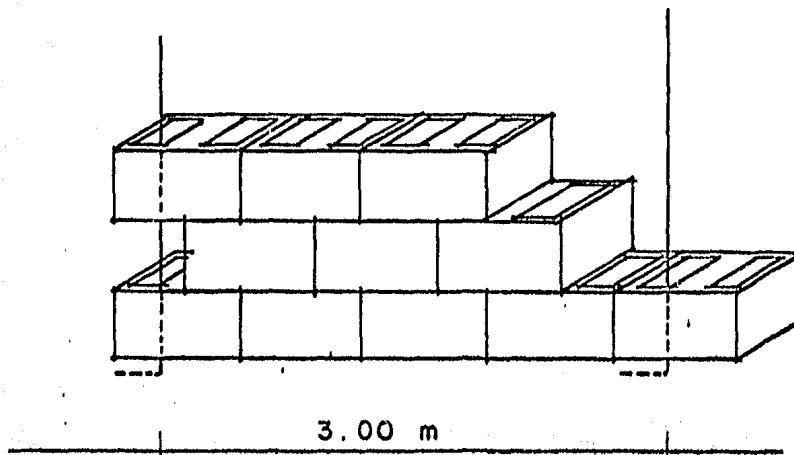
2.2.2. SUPER-ESTRUCTURA:

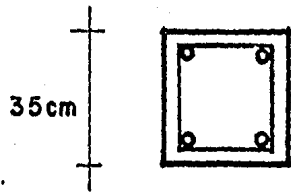
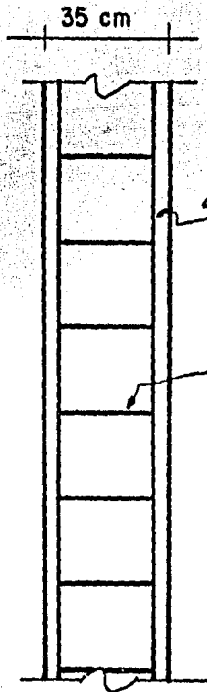
La parte estructural del edificio será a base de siete columnas de concreto armado, además contará con dos tipos de castillos.

- a).- Castillos Comunes.
- b).- Castillos ahogados.

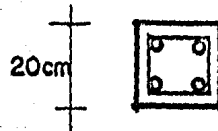
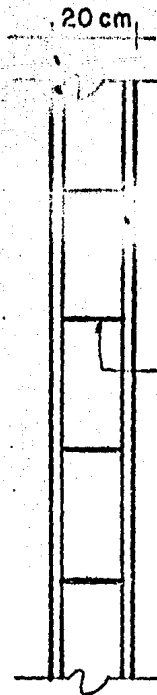
Como cerramientos en puertas y ventanas llevará, una cadena para permitirnos continuar el muro hacia arriba.

DETALLE DE CASTILLO AHOGADO.

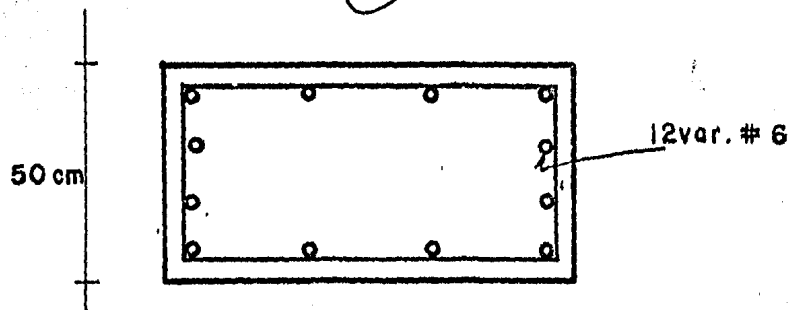
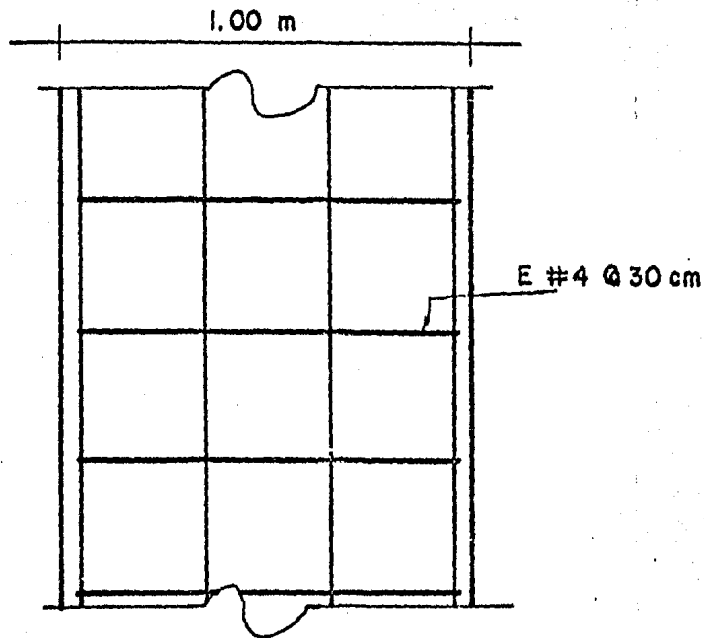




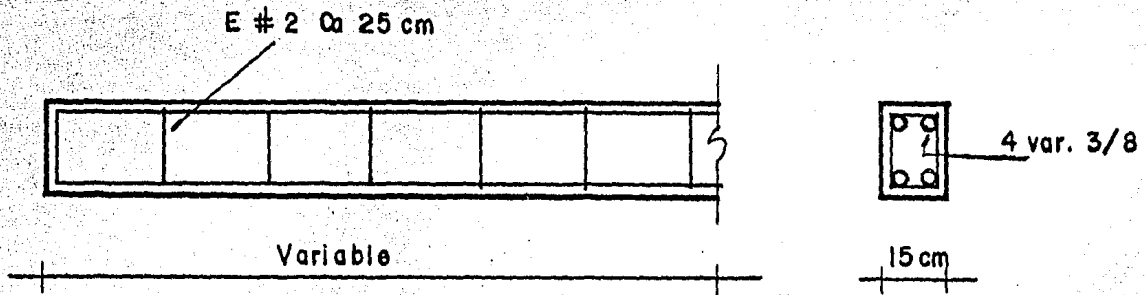
DETALLE DE COLUMNA



DETALLE DE CASTILLO



DETALLE DE COLUMNA DE ESCALERA



Además habrá traveses de diferentes secciones y claros, para ayudar a soportar la losa de entrepiso la cual será de dos tipos:

1).- Losa de Concreto Armado:

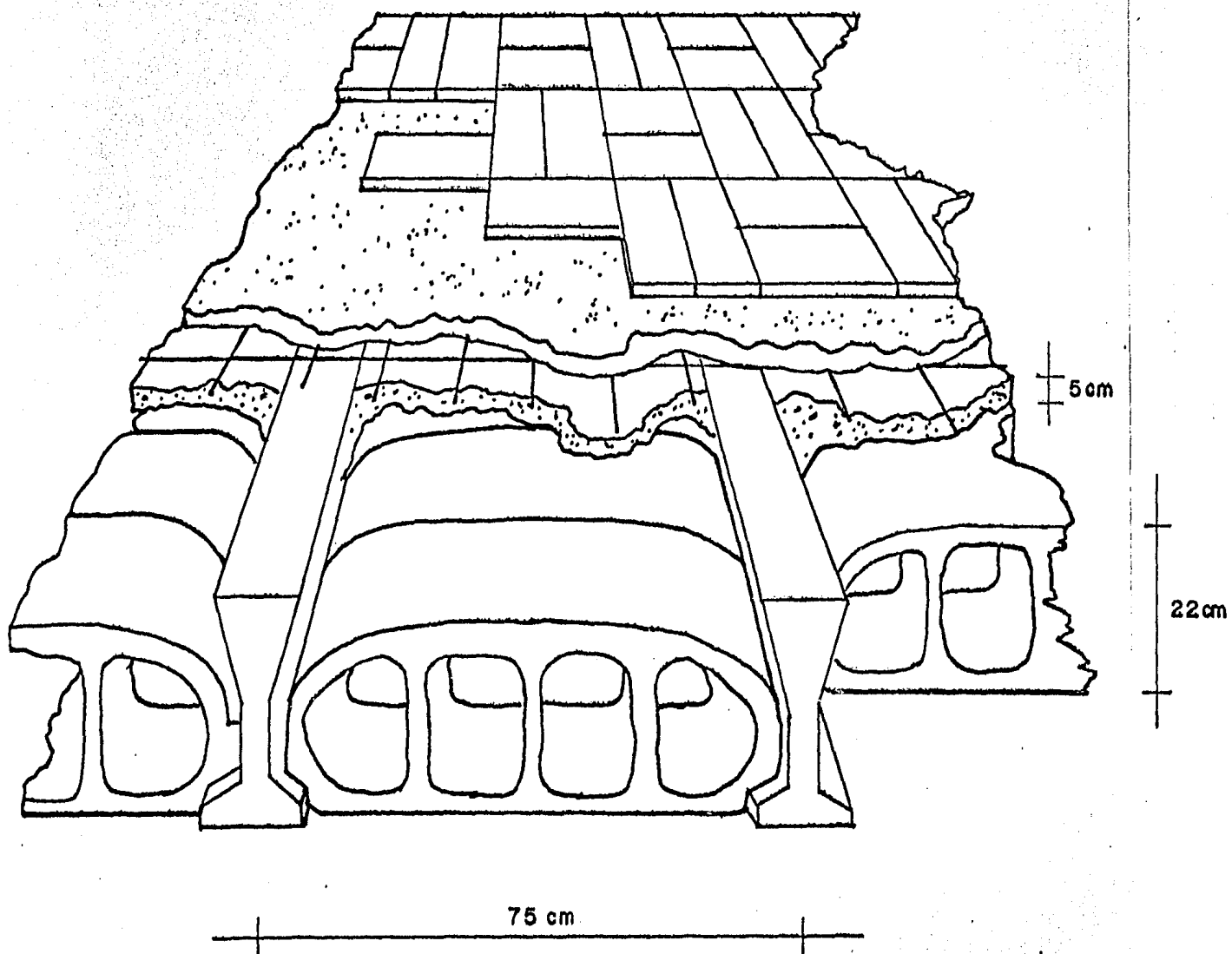
Es el conjunto de elementos resistentes construida a base de concreto y acero de refuerzo, que trabajando mancomunadamente proporcionarán estabilidad al Edificio.

Esta losa tendrá un peralte de 10 cm., y estará armada con acero del número tres su superficie será de 99.5 M².

2).- Losa de Vigüeta y Bovedilla:

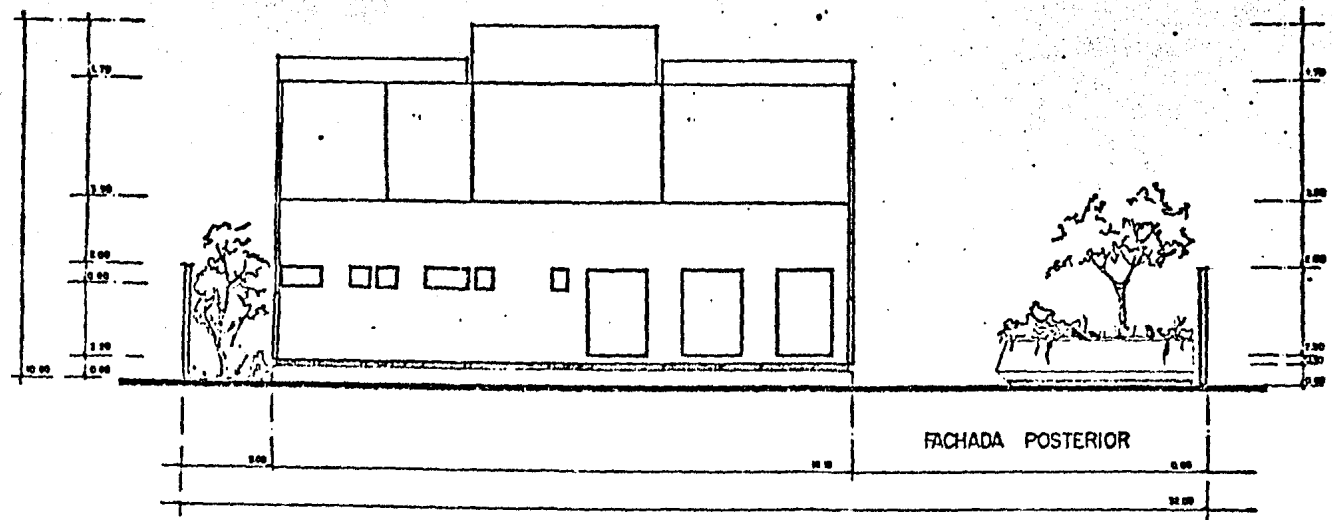
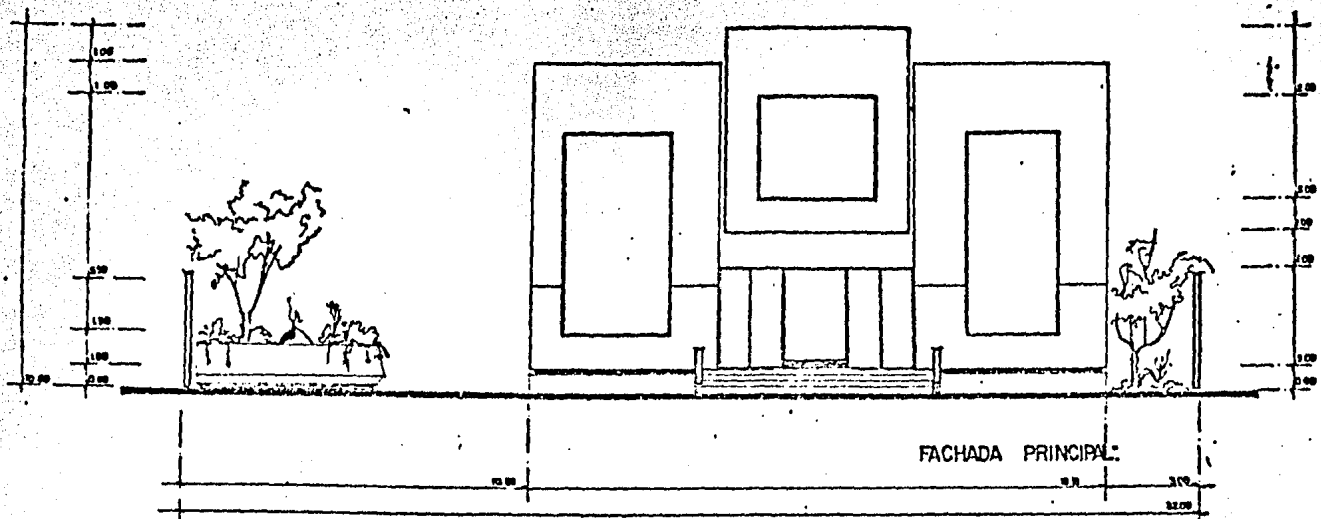
Las vigüetas serán de acero de alta resistencia con un $f_s = 15,000$ Kgr./Cm²., - las bovedillas serán de concreto del tipo pesado con una resistencia nunca inferior a 50 Kgr./Cm².

El peralte total de estas losas será de 27 - Cms., incluyendo una capa de 5 cms. en compresión de concreto $f'c = 100 \text{ Kgr./Cm}^2$, y reforzada con una malla.

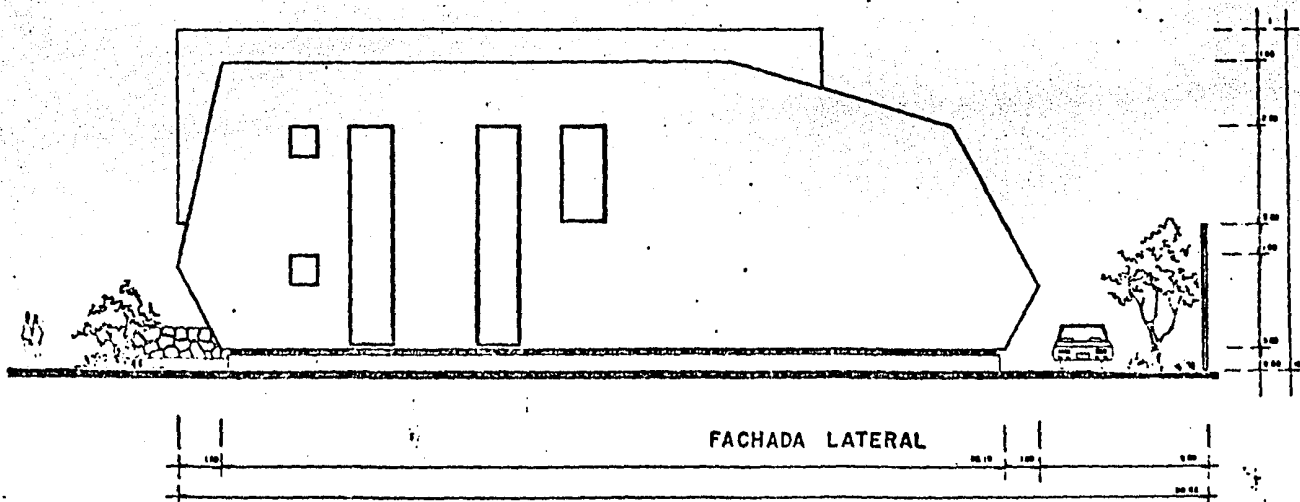
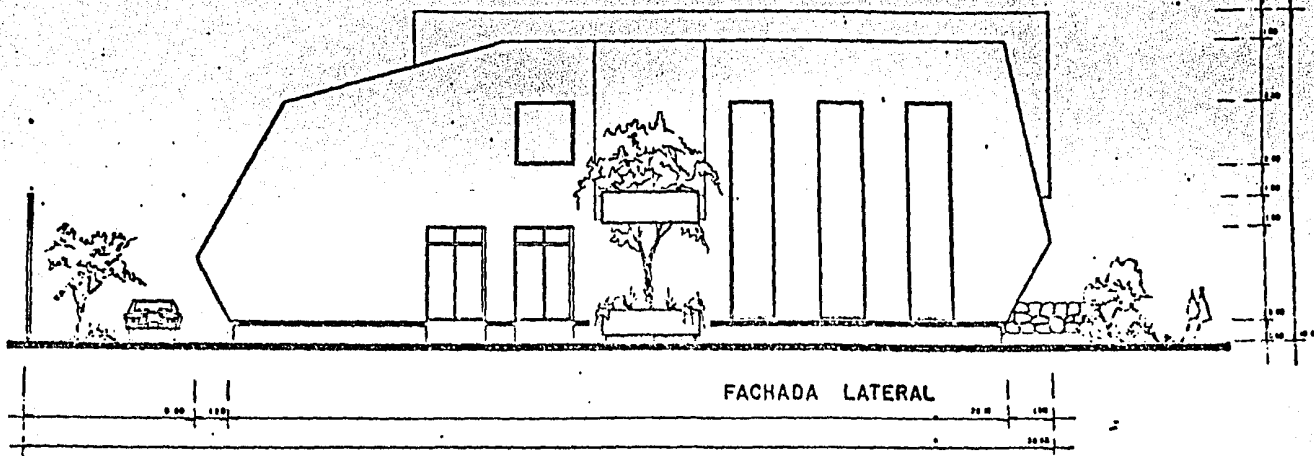


2.3 ALBAÑILERIA:

En planos arquitectónicos pueden observarse los detalles referentes a los materiales que se emplearán en los recubrimientos de muros, pisos, plafones



GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO	
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS P.º	
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS	
FACHADAS	
TESIS	F-1
U.N.A.M.	DR. JOSE AGUILAR



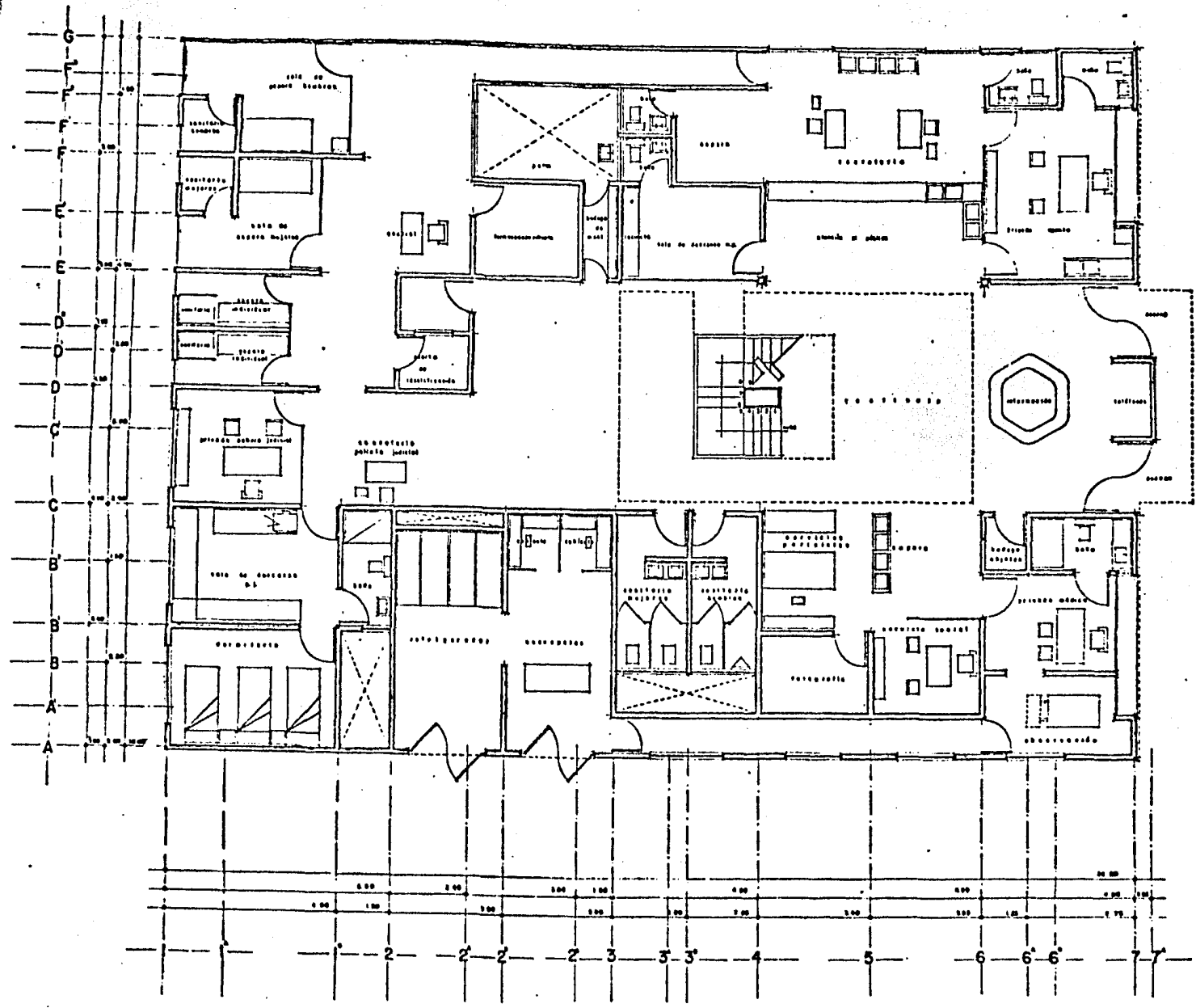
GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
 SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y TERRAS P.
 DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

FACHADAS

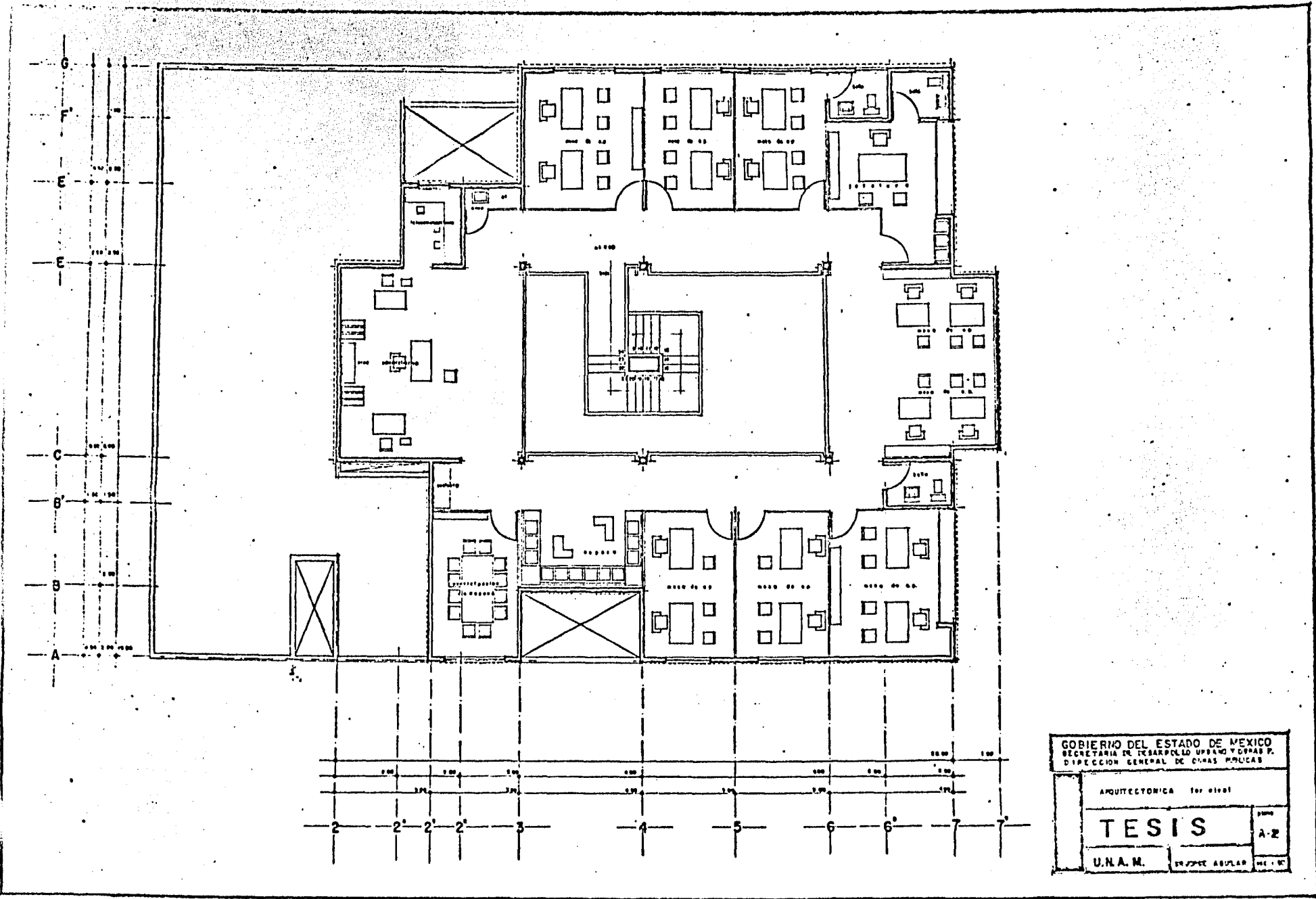
TESIS

U.N.A.M. EN CIENCIAS ARQUITECTONICAS

F-2



GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y CALIDAD DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS	
ARQUITECTONICA P.B.	
TESIS	
U.N.A.M.	DR. JOSE AGUILAR

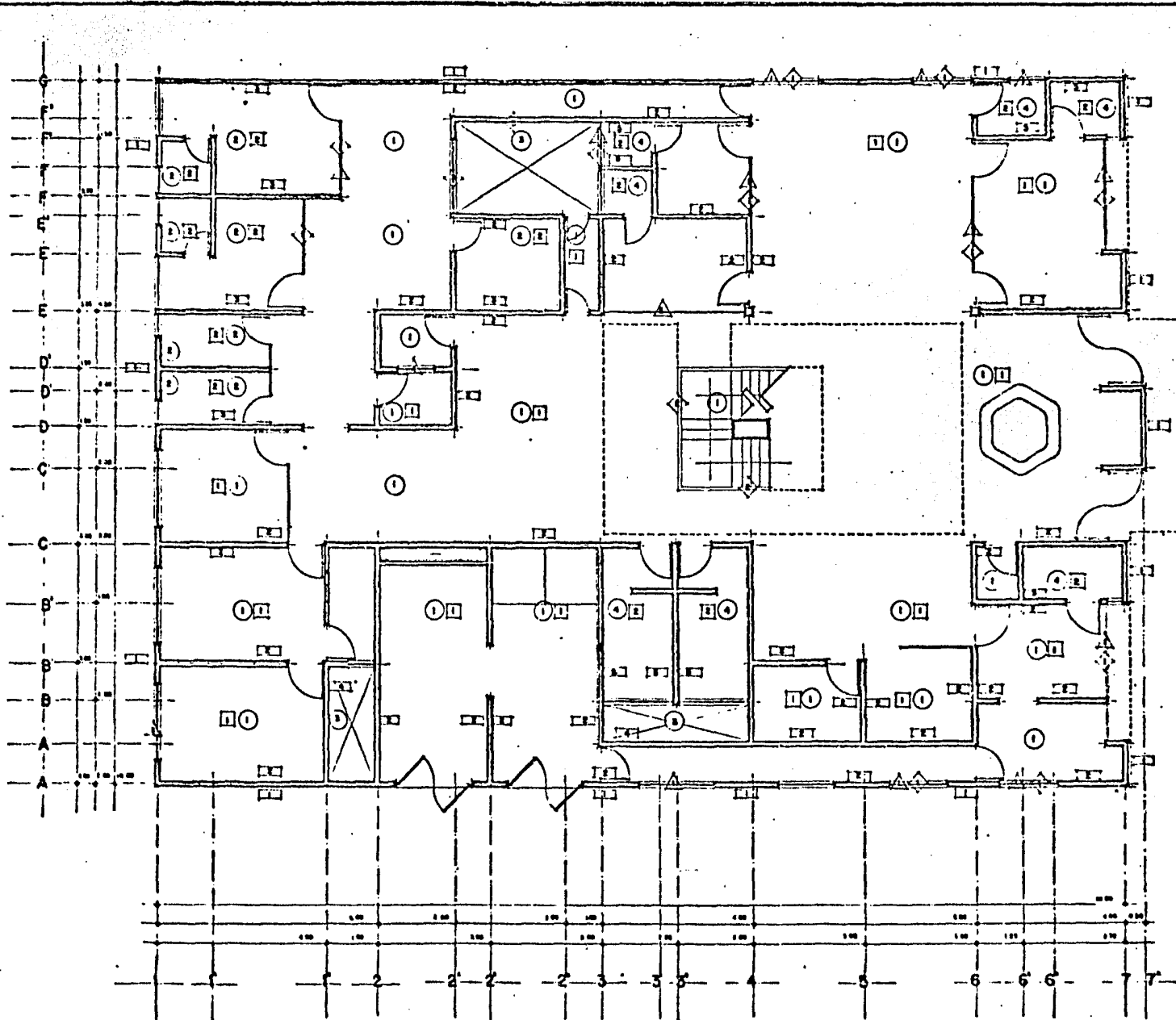


GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
 SECRETARIA DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL
 DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

ARQUITECTONICA for 01001

TESIS

U.N.A.M. GRUPO ABULAR 01-100



SIMBOLOS

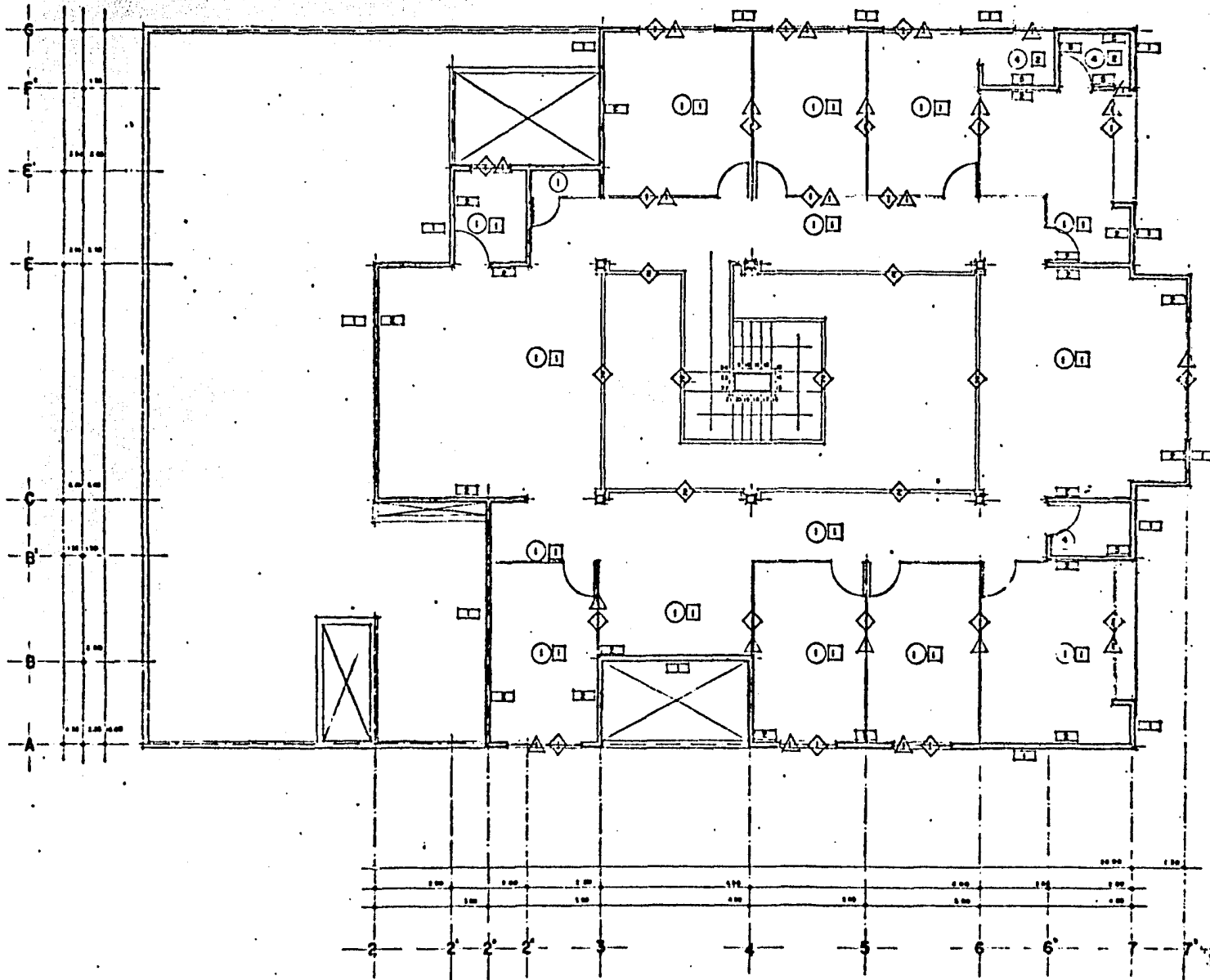
- PISOS
- ① LOSETA VINILICA
- ② CEMENTO PULIDO
- ③ CEMENTO ESCOBILLADO
- ④ AZULEJO 9 CUADROS
- MURDO
- ▤ TEXTURA D.R.O MAR 2 SOBRE APLANADO FINO
- ▥ TEXTURA DURO PLAST SOBRE APLANADO FINO
- ▦ PINTURA DE ESMALTE SOBRE APLANADO PULIDO
- ▧ PINTURA VINILICA SOBRE APLANADO FINO
- ▨ AZULEJO BLANCO "X"
- PLAFON
- ▩ TABLA ROCA CON ACABADO LIV-10
- PULIDO CON PINTURA DE ESMALTE
- △ VIDRIO
- ▲ VIDRIO MEDIO DOBLE
- △ VIDRIO ESPECIAL
- ▲ REPLENTA
- ◇ ALUMINIO
- ◊ CANCELERIA
- ◊ BARRANDAL
- ◊ CANCELERIA CON ALUMINIO

GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
 SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y CASAS POPULARES
 DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

ACABADOS PLANTA BAJA

TESIS AC

U.N.A.M.



LEYENDA

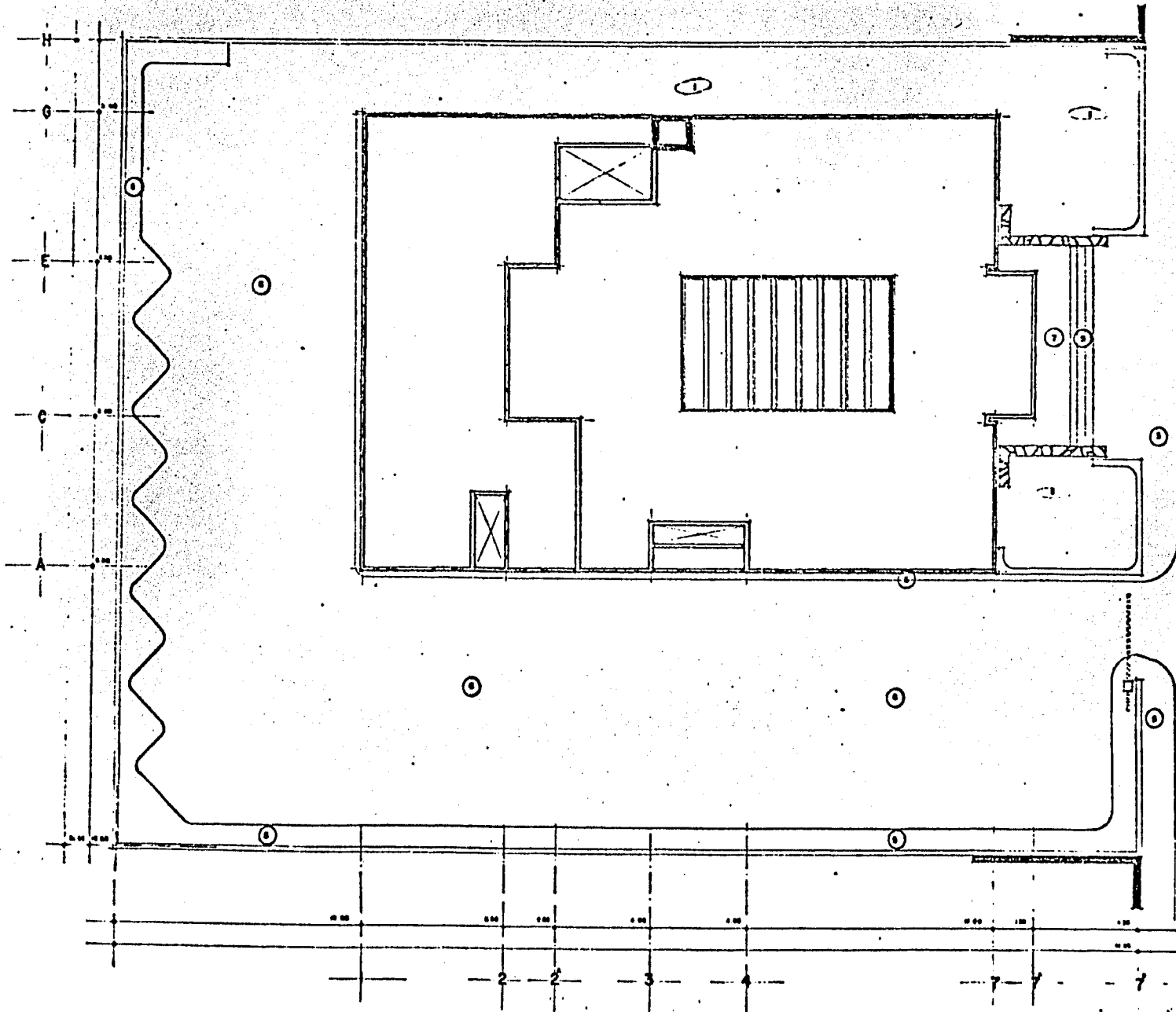
- PISO
- ⊙ LOSETA VINILICA
- ⊙ AZULEJO 9 CUADROS
- ▭ MUROS
- ▭ TEXTUR DURO MAR S SOBRE APLANADO FINO
- ▭ TEXTUR DURO PLAST SCONE APLANADO FINO
- PLAFON
- ▭ TABLA ROCA CON ACABADO LAT-M
- △ VIDRIO
- △ VIDRIO MEDIO DOBLE
- ◇ ALUMINIO
- ◇ CANCELERIA
- ◇ BARRANDAL

GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
 SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS
 DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

ACABADOS PLANTA ALTA

TESIS AC₉

U.N.A.M.



- SÍMBOLOGÍA**
- ① PISOS
 - ② ADCRETO ROMA
 - ③ ADCRETO GRIS
 - ④ RECMTO
 - ⑤ JARDINERIA
 - ⑥ PASTO

Gobierno del Estado de México
 Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas
 Dirección General de Obras Públicas

ACABADOS PLANTA CONJUNTO

TESIS ACI

U.N.A.M.

CAPITULO III

PROGRAMA DE OBRA.

Antes de iniciar cualquier trabajo, el Ingeniero - Civil debe de conocer el ó los objetivos que desea alcanzar, y ya definidos éstos se debe planear la - secuencia a seguir para lograrlos.

Cuando para alcanzar el ó los objetivos no sea necesario realizar varias actividades, el ordena - miento de éstas, se puede hacer mentalmente.

Sin embargo, cuando se trata de una Obra como la - que nos ocupa, donde la cantidad de actividades es grande, lo más conveniente es realizar un Progra - ma de la Obra en el que se nos muestre graficamen - te:

- a).- La secuencia de las actividades.
- b).- Su fecha de inicio y terminación, para cada actividad.
- c).- La simultaneidad, entre una ó varias - actividades.
- d).- La ó las actividades que se deben de - estar realizando, un determinado día.

Como cada una de las actividades a realizar, nece - sita de diferentes brigadas de trabajo, es neces - rio que éstas esten programadas de un modo tal, -- que en ningún momento, se tendrán brigadas ociosas al hacer compatible su labor, con las brigadas que la preceden y las que la siguen.

Lo descrito anteriormente, se hace con el fin de - lograr un programa de Obra práctico, que se apegue a la realidad, para con esto poder evitar y preven - nir, situaciones que originarian, el retraso de la Obra, pérdidas monetarias.

El retraso de la Obra: Por falta de preven - ción, tanto de mano - de obra, materiales - y dinero.

Pérdida Monetaria: Por encarecimiento de las actividades ya sea por precios inflados de mano de obra, como de los materiales y equipos, así como por el reemplazo de unidades de obra real, ejecutados, por la presión del tiempo.

Dado que el Programa de Obra, ésta íntimamente ligado con el tiempo en que se lleve a cabo una actividad, y a su vez el tiempo ésta ligado con la calidad y la eficiencia de la mano de obra; se organizaron brigadas de trabajo que garanticen el tiempo de ejecución y la calidad de cada una de las diferentes actividades a desarrollar, las que para fines de cálculo, se tomaron como unidad y más tarde ver la conveniencia de utilizar el número de brigadas, que sea posible en función del volumen de obra que se tenga, y de lo factible que resulte, dependiendo del espacio disponible, para que no se interfieran unas brigadas con otras.

3.1. CUADRO DESCRIPTIVO DE BRIGADAS.

A continuación tenemos un cuadro descriptivo de las brigadas, que se consideran óptimas para utilizarlas en la Obra.

<u>Brigada No.</u>	<u>Composición</u>	
1	1 Peón	0.05 cabo.
2	1 Albañil 1 Peón	0.10 cabo.
3	1 Carpintero 1 Peón	0.10 cabo.
4	1 Azulejero 1 Peón	0.10 cabo.
5	1 Yesero 1 Peón	0.10 cabo.
6	1 Fierro 1 Peón	0.10 cabo.
7	1 Electricista 1 Peón	0.10 cabo.
8	1 Herrero 1 Peón	0.10 cabo.
9	1 Pintor 1 Peón	0.10 cabo.
10	1 Plomero 1 Peón	0.10 cabo.

Además para la elaboración del Programa de Obra, es necesario conocer los volúmenes de Obra a realizar de las diferentes actividades por lo que se presenta la cuantificación de los volúmenes de Obra.

3.2 CUANTIFICACION DE VOLUMENES DE OBRA.

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
A	OBRA NEGRA.		
A.1.	TRABAJOS PRELIMINARES.		
A.1.1.	TRAZO Y NIVELACION.		
A.1.1.1.	Trazo y Nivelación	M2.	454
A.1.2.	DESMONTE Y DESENRAICE		
A.1.2.1.	Limpia y Desyerbe	M2.	454
A.2.	TERRACERIAS		
A.2.1.	EXCAVACIONES.		
A.2.1.1.	Excavación a mano en seco de 0.00 2.00 Mts., de profundidad en Mate rial " A "	M3.	93.3
A.2.1.2.	Excavación a mano en seco de 0.00 a 2.00 Mts. de profundidad en Ma terial " B "	M3.	40.0
A.2.1.3.	Traspaleo del Material producto - de la excavación.	M3.	173.3
A.2.2.	BOMBEO		
A.2.2.1.	Bomba de 76 mm. (3") de diámetro.	H.E	10.)
A.2.3.	RELLENO Y COMPACTACION		
A.2.3.1.	Relleno compactado con pison de - mano colocado en capas de 20 cms. de espesor.		

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
	1.- Con material producto de excavación.	M3.	61.1
	2.- Con material producto de bancos de préstamo	M3.	327.6
A.2.3.2.	Relleno de tierra negra para Jardín	M3.	30.8
A.2.4.	Acarreo		
A.2.4.1.	De cualquier material excepto roca en el 1er. Kilómetro	M3.	358.41
A.2.4.2.	De cualquier material excepto roca en los kilómetros -- subsecuentes.	M3-Km.	3,584.10
A.2.4.3.	De cualquier material excepto roca por peso, incluye -- carga y descarga.	Ton.	100.00
A.2.4.4.	Acarreo en carretilla hasta- 20 Mts. de distancia incluye carga y descarga.	M3.	179.20
A.3.	CIMBRAS ACERO Y CONCRETO.		
A.3.1.	CIMBRA Y DESCIMBRADO		
A.3.1.1.	Molde en cimentación para -- acabado no aparente	M2.	153.3
A.3.1.2.	Molde para columnas acabado- no aparente	M2.	103.2

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
A.3.1.3.	Molde para trabes acabado no aparente	M2.	100.8
A.3.1.4.	Obra Falsa para losa	M3.	398.
A.3.1.5.	Molde para losa acabado no aparente	M2.	99.5
A.3.1.6.	Molde para muros acabado no aparente.	M2.	438.4
A.3.2.	ACERO DE REFUERZO		
A.3.2.1.	Acero de refuerzo en cimentación.	Kg.	1,828.
A.3.2.2.	Acero de refuerzo en columnas	Kg.	125
A.3.2.3.	Acero de refuerzo en muros	Kg.	135.
A.3.2.4.	Acero de refuerzo en trabes.	Kg.	380.
A.3.2.5.	Acero de refuerzo en losas	Kg.	1,617.
A.3.3.	CONCRETO HIDRAULICO.		
A.3.1.	Concreto hecho en obra F" C= 200 Kg./Cm.2, agregado 3/4 para cimentación.	M3.	32.0
A.3.3.2.	Concreto hecho en Obra F"C= 200-Kg./Cm2. agregado 3/4" para columnas.	M3.	10.6

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
A.3.3.3.	Concreto hecho en Obra F"C=200 Kg./Cm2., agregado 3/4" para muros.	M3.	33.0
A.3.3.4.	Concreto hecho en Obra F"C=200 Kg./Cm2. agregado 3/4" para losas y trabes.	M3.	17.5
A.4.	CONCRETO CICLOPEO Y MAMPOSTERIAS.		
A.4.1.	Concreto Ciclopeo.	M3.	10.0
A.4.2.	MAMPOSTERIA DE PIEDRA.		
A.4.2.1.	Cimientos de mampostería	M3.	53.0
A.4.2.2.	Muros de mampostería asentado con mortero cemento arena 1;5-	M3.	40.0
A.5.	ESTRUCTURA.		
A.5.2.	Estructura de acero		
A.5.2.1.	Estructura de acero	Kg.	323.
A.5.3.	LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA.		
A.5.3.1.	Colocación de vigueta para losa	M.	1,045.3

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
A.5.3.2.	Colocación de Bovedilla para losa.	Pza.	5,628.
A.5.3.3.	Suministro de Vigüeta para losa.	M.	1,045.3
A.5.3.4.	Suministro de Bovedilla para losa.	Pza.	5,628.
A.6.	ALBAÑILERIA.		
A.6.1.	MUROS DE BLOQUES DE CEMENTO.		
A.6.1.1.	Muro de Block hueco de cemento - 15 X 20 X 40 tipo intermedio acabado común.	M2.	703.75
A.6.2.	CASTILLOS Y CADENAS.		
A.6.2.1.	Dalas y Castillos 15 X 20 4 \emptyset -- 3/8 estribos a cada 30 cm. con concreto F"C=200 Kg/Cm2.	Ml.	186.0
A.6.2.2.	Castillos ahogados en el Block - con 1 3/8 concreto F"C=200 Kg./- Cm.2	Ml.	201.
A.6.3.	PLANTILLA PARA DESPLANTE DE CIMIENTOS.		
A.6.3.1.	Plantilla de concreto F"C 100 -- Kg./Cm2. de 10 Cm. de espesor.	M2.	258.6

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD.
A.6.4.	Firmes de Concreto.		
A.6.4.1.	Firme de concreto F"C=200 Kg./ Cm.2 de 15 Cm. de espesor.	M2.	674.5
A.6.4.2.	Suministro y colocación de ma- lla 6/6-6-6	M2.	674.5
A.6.5.	RECUBRIMIENTO DE MORTERO.		
A.6.5.1.	Aplanado fino de mortero cemen- to arena 1:5 a plomo y regla	M2.	971.3
A.6.5.2.	Aplanado pulido en muros	M2.	1,591.5
A.6.5.3.	Acabado pulido sobre firme de- concreto de 5 cm. de espesor - para recibir loseta vinílica.	M2.	654.0
A.6.5.4.	Acabado escobillado sobre fir- me.	M2.	20.5
A.6.6.	ALBAÑILES:		
A.6.6.1.	Tendido de tubo de concreto -- simple de 15 Cm. de diámetro - junteado con mortero cemento - arena 1:5	M.	20.0
A.6.6.2.	Tendido de tubo de concreto - simple de 20 Cm. de diámetro - junteado con mortero cemento - arena 1:5	M.	74.5

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD.
A.6.6.3.	Tendido de tubo de concreto simple de 30 Cm. de diámetro juntado con mortero cemento arena, 1:5	M.	20.0
A.6.7.	REGISTRO PARA ALBAÑILES Y DUCTOS SUBTERRANEOS.		
A.6.7.1.	Registro de 0.40 X 0.60 X 1.0 M. de block 15 X 20 X 40 juntado con mortero cemento arena 1;5 -- acabado pulido plantilla de concreto F"C= 100 Kg./Cm2.	Pza.	17
A.6.7.2.	Registro de 1.00 X 1.00 X 1.00 M. de block 15 X 20 40 juntado con mortero cemento arena 1:5 acabado pulido, plantilla de concreto F"C= 100 Kg./Cm2.		5
A.6.7.3.	Registro de 0.40 X 0.70 X 1.00 M. de block de 15 X 20 X 40 juntado con mortero cemento arena 1 5 acabado pulido, plantilla de concreto F"C= 100 KG./Cm2.	Pza.	5

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD.</u>
B.	ACADADOS		
B.1.	MUROS ALBAÑILERIA.		
B.1.1.	APLANADO DE PASTA.		
B.1.1.1.	Recubrimiento textur tipo duro mar 3 para muros exteriores.	M2.	620.20
B.1.1.2.	Recubrimiento para muros textur tipo duro get o similar color blanco.	M2.	971.30
B.2.	LAMBRINES.		
B.2.1.	LAMBRINES DE AZULEJO.		
B.2.1.1.	Azulejo 11 X 11 liso, color blanco en muros asentado con cemento crest y lechadeado con cemento blanco.	M2.	54.90
B.3.	AZOTEAS		
B.3.2.1.	Pretil de Block de 15 X 20 X 40 asentado con mortero cemento arena 1:5	M2.	233.2
B.3.2.2.	Relleno de tezontle para azotea incluye tendido.	M3.	81.40

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
B.3.2.3.	Entortado en azotea de 5 cm. de espesor.	M2.	407.00
B.3.3.4.	Enladrillado en azotea con ladrillo rojo recocido, asentado con mortero cemento arena 1:5 - incluye escobillado con lechado de cemento gris.	M2.	407.00
B.3.3.5.	Chaflán de pedacería de ladrillos y mortero cemento arena -- 1;5.	M.	82.00
B.3.3.6.	Suministro y colocación de domo de media caña con nuevas unidades tipo cañon engargolado en color humo bronce para cubrir un área de 5.60 X 8.50 M.	Pza.	1.0
B.4.	ZOCLOS.		
B.4.1.	Zoclo de hule ó vinilice.		
B.4.1.1.	Suministro y colocación de zoclo, vinílico de 7 cm. de espesor.	M.	325.0
B.5.	PISOS		
B.5.2.	Pisos de mosaico, granito ó loseta de terrazo ó azulejo.		
B.5.2.1.	Azulejo 11 X 11 nueve cuadros - colores blanco en pisos asentado con mortero, cemento, arena, -- 1:5 y lechadeado con cemento -- blanco.	M2.	38.02

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD.
B.5.3.	PISOS DE LOSETA ASFALTICA O VINILICA.		
B.5.3.1.	Suministro y colocación de loseta vinílica color liso, sólido.	M2.	579.04
B.5.4.	PISOS DE RECINTO		
B.5.4.1.	Recubrimiento de recinto asentado con mortero, cemento, arena, 1;5.	M2.	46.50
B.5.5.	PISOS DE ADOQUIN DE CONCRETO.		
B.5.5.1.	Suministro y colocación de adoquero de 8 cm. de espesor color rosa tipo cruz o similar.	M2.	172.95
B.5.5.2.	Suministro y colocación de adoquero de 8 cm. de espesor color cemento, tipo cruz ó similar.	M2.	635.27
B.5.5.3.	Suministro y colocación de arena para cama	M3.	121.23
B.5.6.	GUARNICIONES DE CONCRETO.		
B.5.6.1.	Guarniciones rectas de 0/15 X - 0.20 X 0.50 M. concreto hecho - en Obra F"C=200Kg./Cm2.	M.	148.00
B.6.	HERRERIA		
B.6.1.	VENTANERIA CANCELERIA Y PUERTAS.		

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
B.6.1.1.	Suministro y colocación de aluminio, ventanas con 4 claros fijos no incluye vidrio.	M2.	142.37
B.6.1.2.	Suministro y colocación de cancelería de aluminio con manguetes intermedios y tableros de panel art. no incluye vidrio.	M2.	198.45
B.6.1.3.	Suministro y colocación de cancel con claros fijados de 1.00 X 1.50 M. con lámina de acrílico de 6mm.	M2.	19.35
B.6.1.4.	Puertas de aluminio de 0.90 X 3.00 M. con antepecho fijo de 0.90 X 0.90 y una hoja de abatir con manguete intermedio y tablero de panel art. de 12 mm. con pivote y chapa.	Pza.	33.
B.6.1.5.	Suministro y colocación de barandal de aluminio formado por postes cuadrados de 1" 3/4 X 1" 3/4 a cada metro y pantallas de 1.00 X 0.50 M., formados con perfil línea bolsa 1 1/2" con lámina de acrílico de 6mm. y pasamanos 3" X 1".	M.	42.50

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
B.6.1.6.	Suministro y colocación de - puerta de 2.00 X 3.00 M. con un antepecho fijo de 2.00 X- 0.75 M. y 2 puertas de aba-- tir de 1.00 X 2.75 M. con ta blero de lámina de asbesto - formado con lámina listada - de aluminio por ambas caras- y mirilla de 0.40 X 0.60 M.- con bisagra hidráulica, pasa dores de mano embutidos y -- chapa.	Pza.	2.0
B.6.1.7.	Suministro y colocación de - puerta 1.80 X 3.00 M. con un claro fijo de 1.80 X 0.90 M. y 2 puertas de abatir de - - 0.90 X 2.10 M. con manguete- intermedio bisagras hidráuli cas, pasador oculto barra de empuje y chapa, no incluye - vidrio.	Pza.	2.0
B.7.	Colocación y Amacises.		
B.7.1.	Colocación de Coladeras.		
B.7.1.1.	Suministro y colocación de -- coladeras de piso Helvex ó si milar.	Pza.	16.
B.7.1.2.	Suministro y colocación de co laderas de azotea marca Hel-- vex ó similar.	Pza.	6

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
B.7.2.	COLOCACION DE BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES.		
B.7.2.1.	Colocación de bajadas de aguas pluviales.	M.	48.00
B.8.	IMPERMEABILIZACIONES.		
B.8.1.	IMPERMEABILIZACIONES DE AZOTEAS CON PRODUCTOS ASFALTICOS, EN CALIENTE.		
B.8.1.1.	Impermeabilización en azotea con asfalid oxidado y dos capas de fieltro No. 5 con un riego de arena gruesa.	M2.	407.00
B.8.1.2.	Impermeabilización para desplante de muros con cartón asfáltico y un riego de arena.	M.	277.00
B.10	PLAFONES Y FALSOS PLAFONES		
B.10.1.	FALSO PLAFON DE TABLA ROCA.		
B.10.1.1.	Suministro y colocación de falso plafón de tabla roca en suspensión visible a base de "T" de aluminio en módulos de 0.61 X 1.22 con acabado Lay-In.	M2.	674.50
B.11.	PINTURA		

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO.</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
B.11.1.	RECUBRIMIENTO DE PINTURA VINILICA		
B.11.1.1.	Pintura Vinílica a dos manos sobre aplanado de cemento.	M2.	20.50
B.11.2.	Recubrimiento de pintura acrílica en exteriores sobre superficie de concreto ó aplanados de cemento - y/o cal hidratada.		
B.11.2.1.	Pintura de esmalte sobre aplanado pulido de cemento en muros, pisos y plafones dos aplicaciones.	M2.	438.40
B.12.	VIDRIERIA.		
B.12.1.	Colocación de vidrio en herrería.		
B.12.1.1.	Suministro y colocación de vidrio medio doble.	M2.	95.0
B.12.1.2.	Suministro y colocación de vidrio especial 3.5. mm.	M2.	22.0
B.12.1.3.	Suministro y colocación de espejo para baños incluye molduras.	M2.	15.0
B.12.1.4.	Suministro y colocación de espejo reflexa.	M2.	2.0
B.13.	LIMPIEZA		
B.13.1.	Limpieza de vidrios.		

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
B.13.1.1.	Limpieza de vidrios.	M2.	117.0
B.13.2.	Limpieza de pisos de loseta asfáltica y vinílica de hule o -- linoleum.		
B.13.2.1.	Limpieza de pisos de loseta vinílica	M2.	674.5
B.13.3.	Limpieza de pisos de cemento.		
B.13.3.1.	Limpieza de pisos de cemento.	M2.	99.50
B.13.4.	Limpieza de muebles de baño.		
B.13.4.1.	Limpieza de muebles de baño.	Mueble	37.00
B.13.5.	Limpieza general de la Obra.		
B.13.5.1.	Limpieza general de la Obra.	M2.	454.07

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
C.	Instalaciones Hidráulicas y sanitarias.		
C.1.	Redes		
C.1.1.	Salida Hidráulica	Sal.	35.
C.1.2.	Suministro y colocación de tubo-- Fo. Fo. 100 mm. 2.C- 1.50 M.	M.	153.0
C.1.3.	Yee sencilla de Fo. Fo. de 100 mm. de diámetro.	Pza.	45.
C.1.4.	Yee doble Fo. Fo. 100 mm. de diá-- metro.	Pza.	20.
C.1.5.	Trampa Fo. Fo. 100 mm. de diámetro.	Pza.	15
C.1.6.	Tapón de registro Fo. Fo. 100 mm.- diámetro.	Pza.	15
C.1.7.	Codo Fo.Fo. de 45 grados X 100 mm. de diámetro.	Pza.	10
C.1.8.	Codo Fo. Fo. de 90 grados X 100 mm. de diámetro.	Pza.	10
C.1.9.	Tubería de cobre tipo "M" de 51 -- mm. de diámetro.	M.	69.0
C.2.	Muebles sanitarios y accesorios.		
C.2.1.	Suministro y colocación de lavabo, color blanco línea económica in -- cluye mezcladora.	Pza.	14

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO.</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
C.2.2.	Suministro y colocación W.C. color blanco línea económica incluye asiento plástico.	Pza.	13.
C.2.2.	Suministro y colocación de lavadero con pileta.	Pza.	1.
C.2.4.	Suministro y colocación de llaves para regadera.	Pza.	1.
C.2.5.	Suministro y colocación de accesorios de baño porcelana, blanco (7 pzas.)	Jgo.	9.
C.2.6.	Suministro y colocación de regadera de tipo mercurio ó similar con brazo y chapetón.	Pza.	1.
C.2.7.	Suministro y colocación de calentador suprem hesa.	Pza.	1
C.2.8.	Suministro y colocación de tinaco de 1,600 Lts. de asbesto, no incluye albañilería.	Pza.	4

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
D.	INSTALACIONES ELECTRICAS.		
D.1.	Redes.		
D.1.1.	Salida eléctrica para lámparas	Sal.	210.0
D.1.2.	Suministro y colocación de con- tactos de piso.	Sal.	8.
D.1.3.	Suministro y colocación de con- tactos de pared.	Sal.	55.0
D.1.4.	Suministro y colocación lámpa- ra 0.60 X 1,22	Pza.	100.0
D.1.5.	Suministro y colocación lámpa- ra 0.60 X 0.60 de empotrar ho- lophane o similar 2 X 38.	Pza.	29.0
D.1.6.	Suministro y colocación de -- Spots.	Pza.	15.00
D.1.7.	Suministro y colocación de ar- bortantes de 75 W. Holphane ó- similar.	Pza.	10.00
D.1.8.	Suministro y colocación de --- arbotantes 150 W. Holphane ó - similar.	Pza.	27.00
D.1.9.	Suministro y colocación de re- flector 300 W. incandescente.	Pza.	6.
D.1.10.	Suministro y colocación de re- flector 1000 W. incandescente.	Pza.	2.

<u>CLAVE</u>	<u>DESCRIPCION DEL CONCEPTO</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
D.1.11.	Suministro y colocación de table- ro marca square "D" tipo Haib-24- 4ab-220/127 3 fases.	Pza.	3
D.1.12.	Suministro y colocación de table- ro marca Square " D " tipo Haib-- ol 220/127 3 fases 4 kilos.	Pza.	3
D.1.13	Suministro y colocación de arran- cador magnético Square "D".	Pza.	2
D.1.14.	Suministro y colocación de inte - rruptor general 3 X 50 amp.	Pza.	3
D.1.15.	Suministro y colocación de inte - rruptor de cuchillas 3 X 30	Pza.	3
D.1.16.	Suministro y colocación de inte - rruptor 3 X 100 amp.	Pza.	3
D.1.17.	Salida Telefónica.	Sal.	35.

CAPITULO IV

4. ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS.

Cuando una empresa constructora es contratada, para ejecutar un trabajo a precios unitarios, el éxito ó fracaso de ésta se debe en gran parte al acierto que tenga al elaborar los diferentes análisis de precios unitarios de cada uno de los diferentes conceptos los cuales formaran parte de la obra por ejecutar.

En éste tema existen diversas opiniones y es por esto que lo que más adelante se expondrá no se deberá de tomar como una regla debido a que cada obra tiene diferentes problemas y métodos de ataque para solucionarlos lo que implicaría diferentes resultados, sin embargo se mostrará uno de los caminos más usados.

Lo que es importante recalcar es que la esencia de los análisis de precios unitarios se mantiene a pesar de los diferentes criterios integrarlos, por lo que podemos mencionar que los factores de consistencia que lo forman son

- Costos Directos.
- Costos Indirectos.
- Utilidad.

4.1. COSTOS DIRECTOS.

Los costos directos están formados por tres factores los cuales, en éste caso están enfocados a obtener un costo directo de los diferentes conceptos que forman parte de ésta obra en particular.

- Materiales.
- Mano de Obra.
- Herramienta y Equipo.

Para llevar a cabo el estudio de los costos directos será necesario contar con planos y especificaciones, y a partir de ellos establecer el procedimiento para atacar la obra.

El precio de los materiales que formarán parte de nuestro costo directo será el precio libre a bordo en la obra, es decir, su precio, adquisición, más fletes, más manobras, necesarias, para ésto será necesario realizar con anterioridad un estudio de mercado en los lugares de abastecimiento de material, cercanos a la obra y con ello escojer el ó los lugares óptimos de abastecimiento.

La mano de obra calificada para la ejecución de ésta, presenta el siguiente problema.

Debido a la cercanía de Tlalnepantla Estado de México al Distrito Federal, los salarios que exigía el personal, era el del Distrito Federal y no los del Estado de México, por lo cual el Gobierno del Estado de México, tomó en consideración este punto para autorizar que los salarios base, fueran los de la zona Metropolitana, por consiguiente, se incrementarán los costos directos y los precios unitarios.

Equipos y Herramientas, se afectan en éste caso debido al costo de transportación local mencionaremos más adelante, como parte de los indirectos de obra.

En este caso el estudio de mercado que se realizó arrojó los siguientes resultados, ya con los cargos mencionados anteriormente.

4.2. COSTO BASE DE MATERIALES.

4.2.1. Agregados.

Arena	M ³	\$ 530.00
Grava	M ³	\$ 530.00
Tezontle	M ³	\$ 360.00
Piedra braza	M ³	\$ 700.00
Agua	M	\$ 23.00

4.2.7. Drenajes.

Tubo de concreto Ø 15	Pza.	\$	93.17
Tubo de concreto Ø 20	Pza.		121.00
Tubo de Concreto Ø 25	Pza.		148.83

4.3. MANO DE OBRA.

Es uno de los factores que afectan directamente a los costos directos, y es una de las partes de los costos en la cual existe un gran margen de duda al ser cuantificada ya que también, depende de algunas circunstancias internas y externas a la obra.

Con el fin de apegarnos más a la realidad cuando obtengamos los análisis de precios unitarios se tomarán los mismos rendimientos de la mano de obra tanto en la elaboración del Programa de Obra, como en los análisis de precios.

4.4. SALARIOS.

En el área de la Construcción existen varias formas para cubrir, al trabajador, el importe de su trabajo; aquí solo se considerará la llamada, Por Jornal, de ahí que sea necesario considerar todos los factores que afectan directamente al salario, para determinar lo que realmente le cuesta al Patrón, un día de trabajo de sus trabajadores.

4.5. Factores que Afectan el Salario de un trabajador.

- Salarios base, fijados por la comisión Nacional de Salarios Mínimos.
- Días festivos y de descanso obligatorio. (Ley Federal del trabajo).
- Días de descanso por costumbre, enfermedad y lluvia.
- Cuotas al I.M.S.S.

- Impuestos para la Educación.
- Impuestos para sostenimiento de guarderías.
- Cuotas al INFONAVIT.
- Vacaciones y Aguinaldo.

La comisión Nacional de salarios mínimos, fijó para nuestra zona económica, sus salarios mínimos, para el año de 1982, pero por decreto Presidencial en Abril de 1982, se incrementaron dichos salarios un 30%, teniendo como resultado de dicho incremento los siguientes salarios mínimos, en la zona en estudio.

4.5.1. SALARIOS BASE.

CATEGORIA	SALARIO BASE.
Peón.	\$ 364.00
Oficial Albañil.	531.70
Carpintero Obra Negra.	494.00
Carpintero Muebles.	521.30
Azulejero.	518.70
Yesero	491.40
Fierrero.	512.20
Chofer.	543.40
Electricista.	518.70
Bodeguero.	479.70
Herrero	512.20
Pintor.	507.00
Plomero.	509.60
Velador.	460.20
Cabo	677.76
Sobreestante.	975.00
Topógrafo.	1,235.00
Operador Revolvedora.	664.83

4.5.2. INCREMENTOS SALARIALES.

Los días festivos y de descanso obligatorio que otorga la Ley Federal del Trabajo son los siguientes:

1 de Enero.
5 de Febrero.
21 de Marzo.
1 de Mayo.
1 de Septiembre.
16 de Septiembre.
20 de Noviembre.

En la Industria de la Construcción, se tienen días de descanso por costumbre, los cuales también se le pagan a los trabajadores.

Los días de descanso por enfermedad, considerando que una persona sana puede sufrir una enfermedad al año y sabiendo que, los primeros tres días de incapacidad, los paga el patrón, se deben de tomar en cuenta como días pagados y no trabajados, y así poder obtener un salario real más exacto.

Días de lluvia, estos días se le deben de pagar al trabajador, puesto que no podrá desempeñar sus actividades, por causas ajenas a su persona.

Días por costumbre.-

- a) Jueves Santo
- b) Viernes Santo.
- c) 3 de Mayo.
- d) 2 de Nov.
- e) 12 de Dic.

Enfermedad.-

3 Días.

Lluvia.

4 Días.

Total

12 Días.

Por lo tanto los días pagados y no trabajados al año son:

Domingos	52
Por Ley	7
Por Costumbre	5
Enfermedad	3
Lluvia	4

71 Días pagados y no trabajados..

Si consideramos que, un año tiene 365 días, tenemos que, los días pagados y trabajados, serán:

$$365 - 71 = 294$$

Días pagados
y trabajados.

Con el fin de obtener un incremento del salario base, tomando en cuenta los días pagados no trabajados por los días pagados y trabajados, tenemos que:

$$71/294 = 24.15 \%$$

4.5.3. IMPORTANCIA DEL I.M.S.S.

Por medio del Seguro Social, se le otorga al trabajador un Seguro que cubre:

- 1.- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- 2.- Enfermedades no profesionales y maternidad.
- 3.- Invalidez, vejez y Muerte.
- 4.- Cesantía en edad avanzada.

Las cuotas para la manutención del Seguro Social, son pagadas por el Estado, el trabajador, el patrón. Siendo éste último al que nos corresponde tomar en cuenta.

El I.M.S.S., ha fijado unos coeficientes - en los cuales se considera los riesgos correspondientes para cada trabajo y son éstos los pagados por el patrón.

- 19.6875% Para Salario Mínimo.
- 15.9375% Para Salarios mejores que - el mínimo.

Tomándose en cuenta éstos sobre el salario base, también se deben tomar en cuenta sobre las prestaciones de la Ley Federal del Trabajo.

4.5.4. Guarderías y Educación.

Existen también unos impuestos del 1% que deben de ser pagados por el Patrón sobre el salario base, más las prestaciones de la Ley Federal del Trabajo, tanto para la educación como para guarderías.

4.5.5. El Infonavit.

Las cuotas al Infonavit, no son consideradas para la obtención del costo de Obras Públicas, por lo cual no las incluiremos.

4.5.6.. Las Vacaciones.

Vacaciones de 6 días por año, tienen derecho los trabajadores, además de una prima vacacional del 25 % sobre esos 6 días, así como a 15 días de aguinaldo, por lo cual el salario base también se nos incrementará en el siguiente porcentaje:

$$6 \text{ Días} \times 1.25 + 15 \text{ Aguinaldo} =$$

$$22.5 \text{ Días/Año.}$$

$$\frac{22.5 \text{ Días/Año.}}{294 \text{ Días/Año.}} = 7.65 \% \text{ del Salario Base}$$

Aquí se presenta la obtención de los salarios reales, para la obra en estudio.

" TABLA DE SALARIOS REALES "

	SALARIO BASE	DIAS NO LABORABLES	SUMA	SEGURO SOCIAL	1% DE EDUCACION	1% DE GUARDERIAS	VACACIONES Y AGINALDO	SALARIO REAL TOTAL
PEON	364.00	87.90	451.90	88.96	4.51	4.51	27.84	577.72
OFICIAL ALBAÑIL	531.70	128.40	660.10	105.20	6.60	6.60	40.67	819.17
CARPINTERO O. NEGRA.	494.00	119.30	613.30	97.74	6.13	6.13	37.79	761.09
CARPINTERO DE MUEBLES.	521.30	125.89	647.19	103.14	6.47	6.47	39.87	803.14
AZULEJERO	518.70	125.26	643.96	102.63	6.43	6.43	39.68	799.13
YESERO	491.40	118.67	610.07	97.22	6.10	6.10	37.59	757.08
FIERRERO.	512.20	123.69	635.89	101.34	6.35	6.35	39.18	789.11
CHOFER.	543.40	131.23	674.63	107.51	6.74	6.74	41.57	837.19
ELECTRICISTA.	518.70	125.26	643.96	102.63	6.43	6.43	39.68	799.13
BODEGUERO	479.70	115.84	595.54	94.91	5.95	5.95	36.69	739.04
HERRERO.	512.20	123.69	635.89	101.34	6.35	6.35	39.18	789.11
PINTOR.	507.00	122.44	629.44	100.31	6.29	6.29	38.78	781.11
PLOMERO.	509.60	123.06	632.66	100.83	6.32	6.32	38.98	785.11
VELADOR.	460.20	111.13	571.33	91.03	5.71	5.71	35.20	708.88
CABO.	677.76	163.67	841.43	134.10	8.41	8.41	51.84	1044.19
SOBRESTANTE.	975.00	235.46	1210.46	192.91	12.10	12.10	74.58	1502.15
TOPOGRAFO.	1235.00	298.25	1533.25	244.36	5.33	115.33	94.47	1902.74
OPERADOR REVOLVEDORA.	664.83	160.55	825.38	131.54	8.25	8.25	50.85	1024.27

4.6. HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Para cuantificar la depreciación, de la herramienta que el patrón proporciona al trabajador, para que desempeñe sus labores, sería necesario realizar un estudio de la depreciación que ésta sufre, lo cual resultaría poco significativo.

Por lo que se tomará como un 3% del total de la mano de obra.

Para obtener el % de Equipos y Maquinaria, que se utiliza en la realización de los conceptos, será necesario realizar un análisis de costo horario de maquinaria y tomando en cuenta que en una hora de determinado Equipo puede realizar varios volúmenes de obra.

Se tomarán los diferentes rendimientos dependiendo esto de la experiencia y habilidad del operador, para después obtener el costo de maquinaria y/o Equipo por cada concepto y añadir éste al costo directo de cada uno de ellos.

Una vez que se han discutido los elementos que formarían parte del costo directo se procederá a integrarlos.

No se expondrán todos los análisis de costos directos, pues resultaría un trabajo excesivamente voluminoso.

Solamente se presentarán los más importantes y representativos para dar una idea clara del criterio que se usó.

4.7. Análisis de costos Horario de Equipo.

En el siguiente análisis se demostrará uno de los caminos a seguir, para la obtención de los Costos Horario, del Equipo usualmente utilizado en éste tipo de Obra.

- Vibrador con motor de gasolina.
- Bomba centrífuga autocebante de 3"
- Revolvedora de un saco con motor de gasolina
- Malacate Joper Kohler de 1 ton. , 12.5 H.P.

Máquina.- Vibrador con motor gasolina

DATOS GENERALES:

Precio adquisición	\$ <u>44,500-</u>	Vida económica = 3 años	$V_e = \$2,400$
Equipo adicional:		Hrs. por año (ha)	<u>800</u>
		Motor Gasolina de	<u>5</u> H.P.
Valor total	\$ <u>44,500-</u>	Vidas llantas (VLL)	<u> </u> Hs.
Menos valor Llantas (VLL)	\$ <u> </u>	Tasa anual Interés (I)	<u>42%</u>
Valor a considerar (Va)	\$ <u>44,500-</u>	Prima anual seguros(s)	<u>2.5%</u>
Valor rescate (Vr) 10%	\$ <u>4,460-</u>	Coeficiente almacenaje (Ka)	<u>0.02</u>
Valor a depreciar	\$ <u>40,050-</u>	Coef. manto. (Q)	<u>1.50</u>

I CARGOS FIJOS.

a).- Depreciación	$D = \frac{va - vr}{ve} = \frac{\$44,500. - \$4,450. -}{2,400 \text{ hs.}}$	/h \$ <u>16.68</u>
b).- Inversión	$I = \frac{va + vr}{2 \text{ Ha}} = \frac{\$44,500. - + \$4,450. -}{2 \times 800 \text{ hs}}$	X 42 % /h \$ <u>12.84</u>
c).- Seguros	$S = \frac{va + vr}{2 \text{ Ha}} = \frac{\$44,500. - + \$4,450. -}{2 \times 800 \text{ hs}}$	X 25% /h \$ <u>76</u>
d).- Almacenaje	$A = K_a \times D = 0.02 \times \$16.68 /h$	/h \$ <u>.33</u>
e).- Mantenimiento	$M = Q \times D = 1.50 \times \$16.68 /h$	/h \$ <u>25.02</u>
	SUM A	\$ <u>55.63</u> /h

II CONSUMOS.

a). Combustibles

Gasolina	<u>5</u> H.P. x <u>0.0893</u> = <u> </u> x \$ <u>6.00/lt.</u>	= \$ <u>2.68/h</u>
Diesel	<u> </u> H.P. x <u> </u> = <u> </u> x \$ <u> </u> /lts.	= \$ <u> </u>

b).- LUBRICANTES

Aceite Carter C/T	= $\frac{2}{100} = 0.02$ x \$ <u>50.00/lt.</u>	= \$ <u>1.00/h</u>
Aceite Motor Gasolina	= $0.0075 \times 5 =$ x \$ <u>50.00/lt.</u>	= \$ <u>1.87/h</u>
Aceite Motor Diesel	= $0.0095 \times$ <u> </u> = <u> </u> x \$ <u> </u> /lts.	= \$ <u> </u> /h

c).- LLANTAS:

Consumo = VLL/hr	= \$ <u> </u> % <u> </u> Hs	= \$ <u> </u> /h
	SUMA	= \$ <u>55.63/h</u>

III. OPERACION

Operador \$ 819.17/ turno

Ayudante \$ / turno

_____ \$ / turno

$$O = \frac{So = \$ 819.17/\text{turno} \times 300 \text{ turnos/año} = \text{SUMA} = \$ 307.78/h}{800.00 \text{ Ha}}$$

COSTO DIRECTO POR HORA. \$ 368.36/h

MAQUINA.- Bomba centrífuga autocebante de 3".

DATOS GENERALES.

Precio adquisición=	\$ <u>85,900.-</u>	Vida económica=	<u>5 años</u>	Ve=	<u>6,000 hs.</u>
Equipo adicional:		Horas por año (ha)=			<u>1,200</u>
	\$ _____	Motor Gasolina de			<u>8 H.P.</u>
VALOR TOTAL	\$ <u>85,900.-</u>	Vida llantas (VII)			<u>0 hs.</u>
Menos valor llantas (VII)	<u>0</u>	Tasa anual interés(i)			<u>42%</u>
Valor a considerar (Va)	<u>85,900.-</u>	Prima anual seguros (s)			<u>3.5%</u>
Valor rescate (Vr) %	\$ <u>0.-</u>	Coficiente almacenaje(Ka)			<u>0.02</u>
Valor a depreciar=	\$ <u>85,900.-</u>	Coficien. manto. (Q)			<u>0.95</u>

I. CARGOS FIJOS.

a).- Depreciación	$D = \frac{va - vr}{Ve} = \frac{\$ 85,900.00 - \$ 0}{6,000 \text{ hs}}$	=	\$ <u>14.32 /h</u>
b).- Inversión	$I = \frac{va + vr \cdot i}{2Ha} = \frac{\$ 85,900.00 + \$ 0 \cdot 42}{2 \times 1,200 \text{ hs}}$	=	\$ <u>15.03 /h</u>
c).- Seguros	$S = \frac{va + vr \cdot s}{2Ha} = \frac{\$ 85,900.00 + \$ 0 \cdot 3.5}{2 \times 1,200 \text{ hs}}$	=	\$ <u>1.25 /h</u>
d).- Almacenaje	$A = Ka \cdot D = 0.02 \times \$ 14.32/h$	=	\$ <u>0.29 /h</u>
e).- mantenimiento	$M = Q \cdot D = 0.95 \times \$ 14.32/h$	=	\$ <u>13.69 /h</u>

II. CONSUMOS

a).- combustible

Gasolina	$\frac{8 \text{ H.P.} \times 0.0893}{1} = 0.714$	$\times \$ 6.00 /lt$	=	\$ <u>4.29 /h</u>
Diesel	$\frac{\text{H.P.} \times \text{coef}}{1} = \text{coef}$	$\times \$ \text{coef} /lt$	=	\$ _____ /h

b).- LUBRICANTES:

Aceite Carter	$S/T = 1.00 / 100 = 0.01$	$\times \$ 50.00/lt.$	=	\$ <u>0.50 /h</u>
Aceite motor gasolina	$= 0.0075 \times 0.714 = 0.005$	$\times \$ 50.00/lt$	=	\$ <u>0.27 /h</u>
Aceite motor diesel	$= 0.0095 \times \text{coef} = \text{coef}$	$\times \$ \text{coef} /lt$	=	\$ _____ /h

c).- LLANTAS

Consumo = vll/hr	=	\$ _____ / _____ hs	=	\$ _____ /h
			SUMA	\$ <u>5.06 /h</u>

III.- OPERACION.

Operador	\$ <u>837.19 / turno</u>
Ayudante	\$ _____ / turno
	\$ _____ / turno

O=SO= \$ 837.19/ turno x 300 turnos/ año= SUMA = \$ 209.29 /h

1,200 Ha COSTO DIRECTO POR HORA \$ 268.84/h

MAQUINA Revolvedora 1 saco motor gasolina

DATOS GENERALES:

Precio adquisición=	\$ <u>78,936.</u>	Vida económica=3 años Ve=	<u>6,000 hs</u>
Equipo adicional:		Horas por año (ha)=	<u>2,000</u>
	\$ _____	Motor Gasolina de	<u>12 H.P.</u>
VALOR TOTAL	\$ <u>78,936.</u>	Vida Llantas (VLL)	<u>H.s</u>
Menos valor llantas (VLL)		Tasa anual interés i	<u>42 %</u>
Valor a condiderar (Va)	\$ <u>78,936.</u>	Prima anual Seguros(s)	<u>2.5 %</u>
Valor rescate (Vr) 10%	\$ <u>7,893.60</u>	Coficiente almacenaje Ka	<u>0.02</u>
Valor a depreciar =	\$ <u>71,042.40</u>	Coficiente manto. (Q)	<u>1</u>

I.- CARGOS FIJOS.

a) Depreciación	$D = \frac{va - vr}{ve} = \frac{\$ 78,936. - \$ 7,893.60}{6,000 \text{ hs.}}$	= \$ <u>11.84 /h</u>
b) Inversión	$I = \frac{va + vr}{2Ha} = \frac{\$ 78,936. + \$ 7,893.60}{2 \times 2,000 \text{ hs}}$	= \$ <u>9.12 /h</u>
c) Seguros	$S = \frac{va + vr}{2Ha} = \frac{\$ 78,936. + \$ 7,893.60 \times 2.5}{2 \times 2,000 \text{ hs.}}$	= \$ <u>0.54 /h</u>
d) Almacenaje	$A = Ka \times D = 0.02 \times \$ 11.84/h$	= \$ <u>0.23 /h</u>
e) Mantenimeinto	$M = Q \times D = 1 \times \$ 11.84 /h$	= \$ <u>11.84 /h</u>
	SUMA	= \$ <u><u>33.57</u> /h</u>

II.- CONSUMOS.

a) Combustible		
Gasolina	$\frac{12 \text{ H.P.} \times 0.10}{1} = 1.2 \times \$ 6,00/lt.$	= \$ <u>7.20 /h</u>
Diesel	$\frac{\text{H.P.} \times \text{---}}{1} = \text{---} \times \$ \text{---}/lt.$	= \$ <u>--- /h</u>
b) LUBRICANTES.		
Aceite Carter C/T	$= \frac{4}{100} = 0.04 \times \$ 50.00/lt.$	= \$ <u>2.00 /h</u>
Aceite Motor gasol.	$= 0.0075 \times 12 = 0.09 \times \$ 50.00/lt.$	= \$ <u>4.50 /h</u>
Aceite Motor Diesel	$= 0.0095 \times \text{---} = \text{---} \times \$ \text{---}/lt.$	= \$ <u>--- /h</u>
c) Llantas:		
Consumo= VLL/hr	= \$ _____ / _____ hs	= \$ _____ /h
	SUMA	= \$ <u>13.70/h</u>

III. OPERACION

Operador \$ _____ /turno

\$ _____ / turno

0=So = \$ _____ / turno x 300 turnos 6 año= SUMA = \$===== /h

_____ Ha

COSTO DIRECTO POR
HORA

= \$ 47.47 /h

MAQUINA.- Malacate Joper Kohler 1. ton. 12.5 H.P.

DATOS GENERALES.

Precio adquisición =	\$ <u>183,025.</u>	Vida económica =	<u>5 años</u>	Ve=	<u>8,000 h</u>
Equipo adicional:		Horas por año (Ha)=			<u>1,600 h</u>
	\$ _____	Motor Gasolina de			<u>13.5 H</u>
VALOR TOTAL	\$ _____	Vida Llantas (VLL)			<u>h</u>
Menos valor Llantas (VLL)	_____	Tasa anual interés (i)			<u>42 %</u>
Valor a considerar (va)	\$ <u>183,025.</u>	Prima anual seguros (s)			<u>2,5 %</u>
Valor rescate (Vr) 10%	\$ <u>18,302.50</u>	Coef. almacenaje (Ka)			<u>0.02</u>
Valor a depreciar =	\$ <u>164,722.50</u>	Coef. manto. (Q)			<u>1.50</u>

I CARGOS FIJOS

a) Depreciación	$D = \frac{va - vr}{ve} = \$ \frac{183,025. - 18,302.50}{5 \times 1,600 \text{ hs}}$	= \$ <u>20.59 /h</u>
b) Inversión	$I = \frac{va + vr}{2Ha} = \$ \frac{183,025 + 18,302.50 \times 42\%}{2 \times 1,600 \text{ hs.}}$	= \$ <u>26.42 /h</u>
c) Seguros	$S = \frac{va + vr}{2Ha} = \$ \frac{183,025. + 18,302.50 \times 2.5\%}{2 \times 1,600 \text{ hs.}}$	= \$ <u>1.57 /h</u>
d) Almacenaje	$A = Ka \times D = 0.02 \times \$ 20.59 /h$	= \$ <u>0.41 /h</u>
e) Mantenimiento	$M = Q \times D = 1.50 \times \$ 20.59 /h$	= \$ <u>30.88/h</u>
	SUMA	= \$ <u><u>79.87</u></u>

II CONSUMOS

a) Combustible:		
Gasolina	$\frac{13.5 \text{ H.P.} \times 0.0893}{\text{H.P.} \times \text{_____}} = \frac{1.2}{\text{_____}} \times \$ \frac{6.00}{\text{lt}}$	= \$ <u>7.20 /h</u>
Diesel	$\frac{\text{_____}}{\text{H.P.} \times \text{_____}} = \frac{\text{_____}}{\text{_____}} \times \$ \frac{\text{_____}}{\text{lt.}}$	= \$ <u>_____ /h</u>
b) Lubricantes:		
Aceite carter c/t	$= \frac{2.00}{100} = 0.02 \times \$ 50.00/\text{lt.}$	= \$ <u>1.00 /h</u>
Aceite Motor gasol.	$= 0.0075 \times 1.116 = 0.0084 \times \$ 50.00 \text{ Lt.}$	= \$ <u>0.42 /h</u>
Aceite Motor Diesel	$= 0.0095 \times \text{_____} = \text{_____} \times \$ \text{_____} /\text{lt.}$	= \$ <u>_____ /h</u>
c) Llantas:		
Consumo= VLL/hr	$= \text{_____} / \text{_____} \text{ hs.}$	= \$ <u>_____ /h</u>
	SUMA	= \$ <u><u>8.62/h</u></u>

III.-OPERACION:

Operador	\$ <u>819.17/ turno</u>
Ayudante	\$ <u>577.72/ turno</u>
_____	\$ _____ / _____

4.7.1.

Análisis Básicos

Con el fin de que al hacer los análisis de Costo Directo, de los diferentes conceptos, no se repitan ciertos elementos por lo tanto llevaremos a cabo 12 análisis básicos, para posteriormente solo citar el importe por unidad y el porcentaje ocupado.

ANALISIS BASICO No. 1

Concreto f'c = 100 Kgr./cm² agregado 3/4" hecho en Obra.

MATERIALES.

Cemento	262 Kgr/M3	X \$ 5.17/Kgs.	= \$ 1,354.54/ M3
Arena	0.605 M3/M3	X \$ 530/M3	320.65/M3
Grava	0.630 M3/M3	X \$ 530/ M3	333.90/M3
Agua	0.202 M3/M3	X \$ 23/M3	4.65/M3
			<u>\$ 2,013.74/ M3</u>

MANO DE OBRA PARA FABRICACION DEL CONCRETO.

6 Peones	X \$ 577.72/ turno	= \$ 3,466.32/ turno	
0.58 cabo	X \$ 1,044.19/ turno	605.63/ turno	
1 operador	X 787.57/ turno	787.57/ turno	
		<u>4,859.52/ turno.</u>	
		\$ <u>4,859.52/ turno</u>	\$ 539.94/M3
		9 M3/ turno	

HERRAMIENTA= 3% X \$ 539.94/ M3 = 16.19/M3

REVOLVEDORA COSTO HORARIO \$ 47.27/ HORA

47.27/ HORA X 8 HORAS
(M3/turno) 42.01/M3

COSTO DIRECTO \$ 2,611.88/M3

ANALISIS BASICO No. .2

CONCRETO f'c= 200 Kgr/cm.2 agregado 3/4" hecho en Obra

MATERIALES:

Cemento	306 Kgr/M3	X \$ 5.17/Kgr	=	\$	1,582.02/M3
Arena	0.555 M3/M3	X \$ 530/M3	=		294.15/M3
Grava	0.630 M3/M3	X \$ 530/M3	=		333.90/M3
Agua	0.202 M3/M3	X \$ 23/M3	=		4.64/M3
				\$	<u>2,214.71/M3</u>

MANO DE OBRA PARA FABRICACION DEL CONCRETO

6 Peones	X 577.72/Turno	=	\$	3,466.32/ turno
0.58 cabo	X \$ 1044.19/ turno			605.63/ turno
1 operador	X \$ 787.57/ turno	=		787.57/ turno
			\$	<u>4,859.52/ turno</u>

\$ 4,859.52/ turno \$ 694.21/M3

HERRAMIENTA = 3% X \$ 694.21/ M3 20.82/M3

REVOLVEDORA COSTO HORARIO \$ 47.27/ hora

\$ 47.47/ Hora X 8 Horas= 54.02/M3
7M3/ turno

COSTO DIRECTO

2,983.76/ M3

ANALISIS BASICO No. 3

Acero de refuerzo $f_y = 4,200$ Kgr/cm.2 de los siguientes diámetros:
5/16", 3/8", 1/2"

MATERIAL:

Acero:

1 tonelada X 1.5 X \$ 21,630.00/ ton. = \$ 24,874.50/ ton.

ALAMBRE RECOCIDO:

45 Kgrs./ ton. X 1.10 X \$ 28.89 Kgs. = 1,430.05/ ton.

COSTO DIRECTO 26,304.55/ ton.

NOTA: Se considera el 15% de traslapes y desperdicios en el -
acero.

Se considera el 10% de desperdicio en el alambre recoci-
do por tonelada de acero.

ANALISIS BASICO No. 4

Acero de refuerzo $f_y = 4.200 \text{ Kgr/cm}^2$ de los siguientes diámetros:
5/8", 3/4", 1"

MATERIALES:

ACERO:

1 ton. X 1.15 X \$ 21,145.00/ ton. = \$ 24,316.75/ ton.

ALAMBRE RECOCIDO:

40Kgr/ ton. X 1.10 X \$ 28.89/ Kgr = 1,271.16/ ton.

COSTO DIRECTO \$ 25,587.91/ton.

NOTA: Se considera el 15% de traslapes y desperdicios en el acero.

Se considera el 10% de desperdicio de alambre recocido por =
tonelada.

ANALISIS BASICO No. 5

Acero de refuerzo $f_y = 2.500$ Kgr/Cm.2 diámetro de 1/4"

MATERIALES:

ACERO:

1.0 ton. X 1.10 X \$ 24,000/ ton. = \$ 26,400/ ton.

COSTO DIRECTO\$ 27,512,26/ ton.

NOTA: Se considera el 10% de desperdicio y traslapes por tonelada de acero.

Se considera el 10% de desperdicio en el alambre recocido.

ANALISIS BASICO No. 6.

MORTERO PROPORCION 1:4

MATEIAL:

Cemento	349 Kgr/ M3	X \$ 5.17/ Kg.	=	\$ 1,804.33/M3
Arena	1,061 M3/M3	X \$ 530/ M3	=	562.33/M3
Agua	0.270 M3/M3	X \$ 23/M3	=	<u>6.21/M3</u>

COSTO DIRECTO

2,372.87/M3

ANALISIS BASICO No. 7

MORTERO Proporción 1:5

MATERIAL:

Cemento	294 Kgr/M3 X \$ 5.17/ Kgs=	\$	1,519.98/M3
Arena	1.116 M3/M3 X \$ 530/M3 =		591.48/M3
Agua	0.270 M3/M3 X \$ 23/M3 =		6.21/M3

COSTO DIRECTO

2,117.67/M3

ANALISIS BASICO No.8

Lechada de Cemento Blanco.

MATERIAL:

Cemento Blanco	1.3 ton/M3	X \$ 15,400/ Ton.	=	\$ 20,020/M3
Agua	0.90 M3/M3	X \$ 23.0/M3	=	20.7/M3

COSTO DIRECTO

20,040.70/M3

ANALISIS BASICO No. 9

PASTA DE YESO

MATERIALES:

YESO:

$$0.810 \times 1.03 \times \$ 2800.00/\text{Ton.} = \$ 2,336.04/\text{M3.}$$

AGUA:

$$0.900 \text{ M3/M3} \times 1.30 \times \$ 23.00/\text{M3.} = \$ \underline{26.91/\text{M3.}}$$

$$\text{COSTO DIRECTO:} \quad \$ 2,362.95/\text{M3.}$$

NOTA: Se considera el 3% de desperdicio de yeso.

Se considera el 30% de desperdicio de agua.

ANALISIS BASICO No. 10

Cemento Crest.

MATERIALES:

CEMENTO CREST.

1.5 ton/M3 X 1.03 X 11,920/ ton. = \$ 18,416.40/M3

AGUA:

0.700M3/M3 X 1.30 X \$ 2.30/ M3 20.93/M3

COSTO DIRECTO \$ 18,437.33/M3

NOTA: Se considera el 3% de desperdicio de cemento crest.
Se considera el 30% de desperdicio de agua.

ANALISIS BASICO No. 11

Elevación de Materiales.

Costo Horario del malacate \$ 320.40/hora

$$\$ \frac{320.40 \times 8 \text{ horas}}{20\text{M}^3 / \text{turno.}} = \$ 128.16/\text{M}^3$$

COSTO DIRECTO

\$ 128.16/M³

ANALISIS BASICO No. 12

ANDAMIAJE

MATERIALES:

Duela: $\frac{10 \times 1" \times 4" \times 1\text{Mts.} \times 3.28}{12} = 10.93 \times 1.05 = 11.48 \text{ P.T.}$

Pies Derechos $\frac{4 \times 4" \times 4" \times 1\text{Mts} \times 3.28}{12} = 17.49 \times 1.05 = 18.36 \text{ P.T.}$

Contraventeos: $\frac{8 \times 2" \times 4" \times 0.70 \times 3.28}{12} = 12.24 \times 1.05 = 12.85 \text{ P.T.}$

Madrinas; $\frac{6 \times 4" \times 4" \times 1\text{Mts} \times 3.28}{12} = 6.99 \times 1.05 = 7.34 \text{ P.T.}$

Arrastres: $\frac{4 \times 4" \times 4" \times 0.40 \times 3.28}{12} = 6.99 \times 1.05 = 7.34 \text{ P.T.}$

$\frac{77.58 \text{ P.T.}}{100} = 0.77 \frac{\text{P.T.}}{\text{M}^3} \times \$ \frac{7.62}{\text{P.T.}} = \$ 28.96/\text{M}^3.$

Clavo: $\frac{0.5 \text{ Kgr.} \times \$.45.60/\text{Kgr.}}{100 \text{ M}^3} = \$ 0.22/\text{M}^3$

Mano de Obra:

1 carpintero	\$ 761.09
1 Peón	577.72
0.1 Cabo	104.40
	<hr/>
	1,443.21

$\$ \frac{1,443.21/\text{turno}}{3/\text{turno} \times 100\text{M}^3} = \$ 4.81/\text{M}^3$

Herramienta: $3\% \times 4.81 = \$ 0.14/\text{m}^3$

COSTO DIRECTO \$ 34.13/M3

NOTA: el área de andamiaje es de 1 M2 a 1 Mts de altura,

4.7.2. Análisis de Costo Directo

Posteriormente se presentan varios Análisis de Costos Directos, de los conceptos más -- comunes con el fin de que quede clâro el -- criterio utilizado para la elaboración de -- los mismo.

Acarreo en carretilla hasta 20 mts. de distancia
CONCEPTO: incluye carga y descarga.

UNIDAD: M3

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Peón	Jor/M3	0.2	577.72	115.54
0.05 cabo	Jor/M3	0.2	1,044.19	10.44
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	125.98
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
TOTAL DE MATERIALES:			\$	
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
Herramienta		3.0.	125.98	3.77
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	

Costo Directo.....	\$	129.75
Indirecto y Utilidad.....	\$	
Precio Unitario.....	\$	

CONCEPTO: Relleno de tierra negra de jardín.

UNIDAD: M3

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Peón	Jor/M3	0.2	577.72	115.54
0.05 Cabo	Jor/M3	0.2	1,044.19	10.44
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	125.98
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Tierra negra	M3/M3	1.1	600.00	660.00
TOTAL DE MATERIALES:			\$	
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
Herramienta		3	125.98	3.77
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	3.77

Costo Directo.....\$ 789.75
 Indirecto y Utilidad.....\$
 Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Relleno compactado con pison de mano. colocado en capas de 20 cm. de espesor, con material -
UNIDAD: de bancos de préstamo. M3

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Peón	Jor/M3	0.2222	577.72	128.36
0.05 Cabo	Jor/M3	0.2222	1,044.19	11.60
TOTAL DE MANO DE OBRA:				\$ 139.96
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Tepetate	M3/M3	1.35	230.00	310.50
Agua	M3/M3	0.350	23.00	8.05
TOTAL DE MATERIALES:				\$ 318.55
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
Herramienta		3.00	139.96	4.19
TOTAL DE HERRAMIENTAS:				\$ 4.19

Costo Directo.....\$ 462.70

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Traspaleo de material producto de excavacion.

UNIDAD: M³

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Peon	jor/M ³	0.1428	577.72	82.49
0.05 Cabo	JOr/M ³	0.1428	1044.19	7.45
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	89.94
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
TOTAL DE MATERIALES:			\$	
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
Herramientas		3.00	89.94	2.69
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	2.69

Costo Directo.....\$ 92.63

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Excavación a mano en material seco tipo "B."

UNIDAD: M³

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Peon	jor/M ³	0.5	577.72	288.86
0.05 cabo	jor/M ³	0.5	1044.19	26.10
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	314.96
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
TOTAL DE MATERIALES: \$				
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
Herramientas.		3.0	314.16	9.44
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	9.44

Costo Directo.....	\$	324.40
Indirecto y Utilidad.....	\$	
Precio Unitario.....	\$	

CONCEPTO: Excavación a mano en seco material tipo "A"

UNIDAD: M3

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
.1 Peon	Jor/M ³	0.2631	577.72	151.99
0.05 Cabo	Jor/M ³	0.2631	1044.19	13.73
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	165.72
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
TOTAL DE MATERIALES: \$				
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	165.72	4.97	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	4.97

Costo Directo.....\$ 170.69

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Limpia y Desyerbe del Terreno.

UNIDAD: M²

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Peon	jor/M ²	0.00666	577.72	3.84
o.05 Cabo	jor/M ²	0.00666	1044.19	0.35
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	4.19
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
TOTAL DE MATERIALES:			\$	
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	4.19	0.12	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$ 0.12	

Costo Directo.....\$ 4.31

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Trazo y Nivelacion del terreno.

UNIDAD: M².

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 topografo	jor/M ²	0.00166	1902.24	3.15
2 cadeneros	jor/M ²	0.00166	761.09	2.53
1 Peon	jor/M ²	0.00166	577.72	0.96
0.3 Cabo	jor/M ²	0.00166	1044.19	0.52
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	7.16
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Estacas y Puentes	pt/M ²	0.0145	37.60	0.54
Calhidra	Kgr/M ²	0.04	3.00	0.12
Hilo	Mts/M ²	0.25	2.50	0.62
TOTAL DE MATERIALES:			\$	1.28
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3	7.16	0.21	
Equipo de Topografia.	0.00166	600.00Dia	1.00	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	1.21

Costo Directo.....\$ 9.65

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Relleno compactado con pison de mano en capas de 20 cm.

UNIDAD: M³

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Peon	jor/M ³	0.2222	577.72	128.36
0.05 Cábo	jor/M ³	0.2222	1044.19	11.60
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	139.96
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Agua	M ³ /M ³	0.250	23.00	5.75
TOTAL DE MATERIALES:			\$	5.75
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3.00	139.96	4.19	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$ 4.19	

Costo Directo.....\$149.90

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Plantilla de concreto f'c=100 Kgr/Cm² de 10 cm.

UNIDAD: M²

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jor/M ²	0.0666	819.17	54.55
1 peon	Jor/M ²	0.0666	577.72	38.47
0.10 Cabo	Jor/M ²	0.0666	1044.19	6.95
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	99.97
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Concreto f'c=100 Kgr/Cm ² del Análi- sis Básico No. 1 + 3% desperdicio.	M ³ /M ²	0.103	2611.88	269.02
TOTAL DE MATERIALES:			\$	269.02
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	99.97	2.99	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$ 2.99	

Costo Directo.....\$ 371.98

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Colocación de bovedilla para losa

UNIDAD: Pza.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jor/Pza	0.0133	819.17	10.89
1 Peón	Jor/Pza	0.0133	577.72	7.68
0.10 Cabo	Jor/Pza	0.0133	1044.19	1.38
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	19.95
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
TOTAL DE MATERIALES: \$				
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
Herramienta		3.0	19.95	0.59
Andamiaje del análisis básico No. 12 M ³ /Pza		0.02	34.13	0.68
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	1.27

Costo Directo.....\$ 21.22

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

Tendido de tubo de concreto simple de \emptyset 15 Cm,
CONCEPTO: Junteado con cemento arena 1:5.

UNIDAD: Ml.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jor/Ml	0.04	819.17	32.76
1 Peon	Jor/Ml	0.04	577.72	23.10
0.1 Cabo	Jor/Ml	0.04	1044.19	4.17
TOTAL DE MANO DE OBRA:				\$ 60.03
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Tubo de 15 Cm. de \emptyset de Concreto +5% desperdicio.	Ml/Ml	1.05	93.17	97.82
Mortero Cemento arena 1:5 del análisis básico No. 7	M ³ /Ml	0.0010	2117.67	2.22
TOTAL DE MATERIALES:				\$ 100.04
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	60.03	1.80	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:				\$ 1.80

Costo Directo.....\$ 161.87

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

Muro de block hueco de cemento de 15 X 20 X40
CONCEPTO: Tipo intermedio.
UNIDAD: M2.

MANO DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jor/Pza.	0.10	819.17	81.91
1 Peon	Jor/Pza	0.10	577.72	57.77
0.10 cabo	Jor/Pza	0.10	1044.19	10.44
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	150.12
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Block + 10% desp.	Pza/M ²	13.75	20.83	286.41
Mortero 1:4 del analisis basico No. 6 + 5% desp.	M ³ /M ²	0.019	2372.87	45.08
TOTAL DE MATERIALES:			\$	332.53
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	150.12	4.50	
Andamiaje del analisis basico NO.12	0.15	34.13	5.11	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	9.61

Costo Directo\$ 492.26
 Indirecto y Utilidad.....\$
 Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Cimientos de Mamposteria.

UNIDAD: M³

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jor/M ³	0.333	819.17	272.78
1 Peon	Jor/M ³	0.333	577.72	192.38
0.10 Cabo	Jor/M ³	0.333	1044.19	34.77
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	499.93
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Piedra Braza	M ³ /M ³	1.30	550.00	715.00
Mortero 1:5 del Análisis Básico No. 7: + 5% Desperdicio.	M ³ /M ³	0.35	2117.77	741.21
TOTAL DE MATERIALES:			\$	1456.21
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
Herramienta		3.0	499.93	14.99
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	14.99

Costo Directo.....\$ 1971.13

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Colocacion de vigueta para losa

UNIDAD: Ml.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jor/Ml	0.0285	819.17	23.24
1 Peon	Jor/Ml	0.0285	577.72	16.46
0.10 Cabo	Jor/Ml	0.0285	1044.19.	2.97
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	42.77
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
TOTAL DE MATERIALES:				
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
Herramienta		3.0	42.77	1.28
Andamiaje del análisis básico No. 12 M ³ /Ml		0.10	34.13	3.41
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	4.69

Costo Directo.....\$ 47.46

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Acero de refuerzo en losas

UNIDAD: Kgr.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Fierro	Jor/Kgr.	0.006666	789.11	6.31
1 Peón	Jor/Kgr.	0.006666	577.72	4.62
0.10 Cabo	Jor/Kgr.	0.006666	1044.19	0.83
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	11.76
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Análisis Básico No. 4	1/Kgr.	1.0	25.58	25.58
TOTAL DE MATERIALES:			\$	25.58
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	11.76	0.35	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$ 0.35	

Costo Directo.....\$ 37.69
 Indirecto y Utilidad.....\$
 Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Aplanado pulido en muros.

UNIDAD: M²

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jor/M ²	0.083	819.17	67.99
1 Peon	Jor/M ²	0.083	577.72	47.95
0.10 Cabo	Jor/M ²	0.083	1044.19	8.66
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	124.60
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Mortero 1:4 del análisis básico No. 6 + 5% desperdicio	M ³ /M ²	0.0315	2372.87	74.74
TOTAL DE MATERIALES:			\$	74.74
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	124.60	3.73	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$ 3.73	

Costo Directo.....\$ 203.07

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Suministró de vigueta para losa.

UNIDAD: Ml.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
TOTAL DE MANO DE OBRA: \$				
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Vigueta + 3% des - perdicio.	Ml./Ml.	1.03	242.51	249.78
TOTAL DE MATERIALES:				\$ 249.78
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
T.OTAL DE HERRAMIENTAS: \$				

Costo Directo.....\$ 249.78

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Suministro de Bovedilla para losa.

UNIDAD: Pza.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
TOTAL DE MANO DE OBRA:				\$
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Bovedilla + 3% de desperdicio	Pza./Pza.	1.03	55.20	56.67
TOTAL DE MATERIALES:				\$ 56.67
HERRAMIENTAS.		%	M. do o.	IMPORTE
TOTAL DE HERRAMIENTAS:				\$

Costo Directo.....\$ 56.67

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Suminstro y colocación de adocreto de 8 cm. de
UNIDAD: espesor M2.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jor/M2.	0.10	819.17	81.91
1 Peon	Jor/M2.	0.10	577.72	57.77
0.10 Cabo	Jor/M2.	0.10	1044.19	10.44
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	150.12
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Adocreto + 5% de desperdicio.	M2/M2..	1.05	384.99	404.24
TOTAL DE MATERIALES:			\$	404.24
HERRAMIENTAS.	%	M.do o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	150.12.	4.50	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	4.50

Costo Directo.....	\$	558.86
Indirecto y Utilidad.....	\$	
Precio Unitario.....	\$	

Muros de mamposteria asentados con mortero,
CONCEPTO: cemento, arena 1:5

UNIDAD: m3

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jor/M3	0.2857	819.17	234.03
1 Peón	JOr/M3	0.2857	577.72	165.05
0.10 Cabo	Jor/M3.	0.2857	1044.19	29.83
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	428.91
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Para braza	M3/M3	1.30	550.00	715.00
Mortero 1:5 del análisis básico No. 7 + 5% de desperdicio	M3/M3	0.35	2117.77	741.21
TOTAL DE MATERIALES:			\$	1456.21
HERRAMIENTAS.	%	M.do o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	428.91	12.86	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	12.86

Costo Directo.....\$ 1897.98

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Concreto hecho en obra $f'c=200$ Kgr./ Cm^2 agregado $3/4"$ para cimentación.

UNIDAD: M3

MANO DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jorn/M3	0.5	819.17	409.58
1 Peón	Jorn/M3	0.5	577.72	288.86
0.10 de Cabo	Jorn/M3	0.5	1044.19	52.20
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	750.64
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Análisis básico No. 2 + 5% de desperdicio.	1/M3	1.05	2983.76	3132.94
TOTAL DE MATERIALES:			\$	3132.94
HERRAMIENTAS.		%	M. de o.	IMPORTE
Herramienta		3.0	750.64	22.51
Vibrador Hr/M3		0.08	368.36	29.46
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	51.97

Costo Directo.....\$3935.55

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Acero de refuerzo en trabes.

UNIDAD: Kgr.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Fierrero	Jorn/Kgr.	0.0080	789.11	6.31
1 Peón	Jorn/Kgr.	0.0080	577.72	4.62
0.10 de Cabo	Jorn/Kgr.	0.0080	1044.19	0.83
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	11.76

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Análisis básico No 4	1/Kgr.	1.0	25.58	25.58
Análisis básico No 5	Kgr./Kgr.	0.08	27.51	2.20
TOTAL DE MATERIALES:			\$	27.78

HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE
Herramienta	3.0	11.76	0.35
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$. 0.35

Costo Directo.....\$ 39.89

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCRETO hecho en obra f' c=200 Kgr./Cm2.
 CONCEPTO: agregado de 3/4" para columnas.

UNIDAD: M3

MANO DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jorn./M3	0.5	819.17	409.58
1 Peón	Jorn./M3	0.5	577.72	288.86
0.10 de Cabo	Jorn/M3	0.5	1044.19	52.20
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	750.64
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Análisis Básico No. 2 + 5% de desperdicio	1/M3	1.05	2983.76	3132.94
TOTAL DE MATERIALES:			\$	3132.94
HERRAMIENTAS.	%	M. de o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	750.64	22.51	
Vibrado Hr/M3	0.08	368.36	29.46	
Análisis básico No. 12 M3/M3	1.0	34.13	34.13	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	86.10

Costo Directo.....\$ 3969.68

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

Firme de concreto f'c=200 Kgr./Cm2. de 15Cms.

CONCEPTO: de espesor.

UNIDAD: M2.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Albañil	Jorn./M2	0.10	819.17	81.91
1 Peón	Jorn./M2	0.10	577.72	57.77
0.10 de Cabo	Jorn./M2	0.10	1044.19	10.44
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	150.12
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Del análisis básico No.2 + 3% de des -- perdicio	M3/m2	0.1545	2983.76	460.99
TOTAL DE MATERIALES:			\$	460.99
HERRAMIENTAS.	%	M.do o.	IMPORTE	
Herramienta	3.0	150.12	4.50	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	4.50

Costo Directo.....\$ 615.61

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

SUMINISTRO Y COLACION DE COLADERA DE PISO DE

CONCEPTO: 20cm X 20cm DE FIERRO COLADO

UNIDAD: PZA

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 PLOMERO	JOR/PZA	0.166	785.11	130.32
1 PEON	JOR/PZA	0.166	577.72	95.90
0.1 CABO	JOR/PZA	0.166	1044.19	17.33
TOTAL DE MANO DE OBRA:				\$ 243.55
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
coladera	1/PZA	1	275.00	275.00
TOTAL DE MATERIALES:				\$ 275.00
HERRAMIENTAS.		%	M. do o.	IMPORTE
HERRAMIENTA	1/PZA	3	243.55	7.30
TOTAL DE HERRAMIENTAS:				\$ 7.30

Costo Directo.....\$ 525.85

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Acero de refuerzo en muros \emptyset 5/8" 3/4" 1"

UNIDAD: Kgr.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1. Fierrero	Jor/Kgr.	0.006665	789.11	5.26
1 Peón	Jor/Kgr.	0.006666	577.72	3.85
0.10 Cabo	Jor/Kgr.	0.006666	1,044.15	0.34
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	9.45
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Análisis Básico No. 4	1/Kgr.	1	25.58	25.58
Análisis Básico No. 5	Kgr/Kgr	0.08	27.51	2.20
TOTAL DE MATERIALES:			\$	27.78
HERRAMIENTAS.	%	M.do o.	IMPORTE	
Herramientas	3	9.43	0.28	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	0.28

Costo Directo.....\$ 37.51

Indirecto y Utilidad.....\$

Precio Unitario.....\$

CONCEPTO: Acero de refuerzo en columnas 5/8", 3/4", 1"
 UNIDAD: Kgr.

M A N O DE OBRA.	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
1 Fierrero	Jor/Kgr.	0.006666	789.11	5.26
1 Peón	Jor/Kgr.	0.006666	577.72	3.85
0.10 cabo	Jor/Kgr.	0.006666	1,044.19	0.34
TOTAL DE MANO DE OBRA:			\$	9.45
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE.
Análisis Básico No. 4	1/Kgr.	1	25.58	25.58
Análisis Básico No. 5	Kgr./Kgr	0.04	27.51	1.10
TOTAL DE MATERIALES:			\$	26.68
HERRAMIENTAS.	%	M.do o.	IMPORTE	
Herramienta	3	9.45	0.28	
TOTAL DE HERRAMIENTAS:			\$	0.28

Costo Directo.....	\$	36.41
Indirecto y Utilidad.....	\$	
Precio Unitario.....	\$	

CAPITULO V

5. COSTOS INDIRECTOS Y UTILIDAD.

Cuando se lleva a cabo la ejecución de una obra, se requiere tener el apoyo de una Oficina Central, cuyos gastos deberán de tener reflejo en los precios unitarios.

Una organización de Oficina Central, que sirva exclusivamente a una obra.

Se justifica solo en casos especiales tales como si dicha Obra, fuera de tal magnitud que, atrajera la atención del personal, de la Oficina Central, un tiempo indefinido, tal que no perjudique a la Empresa al terminar la Obra, cuando la Empresa necesite emplear al 100% su capital para financiar la Obra, siempre y cuando el personal de Oficina Central no se encuentre en oscioidad.

En nuestro caso la oficina Central, atenderá a la vez, varias Obras en un determinado período. Por lo que los egresos ocasionados por ésta, deberán de ser prorrateados de manera racional, entre todas las Obras.

5.1. INDIRECTOS DE OFICINA CENTRAL.

Que se encuentran de la siguiente manera

- a).- Honorarios del Personal Técnico
- b).- Honorarios del Personal Administrativo.
- c).- Renta del Local de Oficina.
- d).- Bodegas.
- e).- Servicio de teléfono.
- f).- Luz eléctrica.
- g).- Correos

- h).- Telégrafos.
- i).- Papelería
- j).- Copias.
- k).- Mantenimiento de Equipo de Oficina.
- l).- Depreciación del Equipo de Oficina.
- m).- Materiales de Consumo.
- n).- Seguros de Equipo de Oficina.
- o).- Transportes.
- p).- Servicios de Limpieza.
- q).- Obligaciones
Como parte constitutiva de una Empresa Constructora y para su buen funcionamiento, existen -- gastos obligatorios, entre los que se pueden mencionar:
 - Afiliación a la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción C.N.I.C.
 - Afiliación al Colegio de Ingenieros Civiles de México S.C., C.I.C.M.
 - Cuotas a otras Asociaciones.
- r).- Capacitación.
Por beneficio de la propia Empresa, es necesario que el personal asista a cursos de actualización, pues éste beneficiará directamente a la Empresa.
- s).- Promoción.
La consecución de Obra solo se adquiere a través de Promociones que lógicamente también generan gastos.

5.1.1. CALCULO DE LOS INDIRECTOS DE OFICINA CENTRAL.

Gastos Técnicos y Administrativos.	Costo Mensual.	Costo Anual.
- Gerente Gral.	\$ 91,000-	\$ 1'092,000-
- Gerente Técnico.	68,500-	822,000-
- Secretaria del Gerente Gral.	18,750-	225,000-
- Secretaria del Gerente Técnico.	13,500-	162,000-
- Iguala en Asesoría Legal.	2,500-	30,000-
- Iguala en Asesoría Externa.	4,200-	50,400-
- Jefe de Proyectos.	25,000-	300,000-
- Dibujante.	18,500-	222,000-
- Jefe de Depto. de Costos.	27,000-	324,000-
- Ayudante Depto. de Costos.	18,500-	222,000-
- Chofer.	13,000-	156,000-
- Contador.	45,000-	540,000-
- Auxiliar de Contador.	20,500-	246,000-
- Mozo de Oficina.	12,500-	150,000-
- Limpieza.	12,000-	144,000-

Total Número 1. \$ 4'685,400-

Materiales de Consumo.	Costo Mensual	Costo Anual.
- Combustibles y Lubricantes.	\$ 6,000-	\$ 72,000-
- Papelería Impresora.	3,000-	36,000-
- Papelería Oficina.	1,500-	18,000-
- Copias Helio gráficas.	1,500-	18,000-
- Copias Xerográficas.	2,000-	24,000-
- Artículos de Limpieza.	350-	4,200-
- Comidas Oficina.	2,700-	32,400-
- Pasajes.	1,250-	15,000-

Total Número 4 \$ 219,600-

Capacitación y Promoción.	Costo Anual.
- Personal.	\$ 15,000-
- Ejecutivos.	15,000-
- Celebraciones de Oficina.	10,000-
- Regalos Clientes.	15,000-
- Concursos.	17,500-
- Proyectos no realizados.	17,000-

Total Número 5 \$ 89,500-

Cálculo del Gran Total de Oficina Central.

Total Número 1	\$ 4'685,400-
Total Número 2	411,000-
Total Número 3	75,000-
Total Número 4	219,600-
Total Número 5	89,500-

Gran Total. \$ 5'480,500-

5.1.2. Porcentaje de Indirectos de Oficina Central.

Si tenemos que, el volúmen Anual a Costo Directo calculado, es de \$ 90'000,000.- el Porcentaje de Gastos de Oficina será:

$$\$ \frac{5'480,500.-}{90'000,000.-} = 0.06089$$

6.089 %

5.2 INDIRECTOS DE CAMPO.

Independientemente de la Oficina Central, la ejecución de la Obra, requiere de una organización que construya directamente - la Obra, los gastos por éste concepto serán cargados directamente a la Obra, los cuales son:

- Gastos Técnicos.
- Gastos Administrativos.
- Traslados.
- Fletes.
- Comunicaciones.
- Construcciones Provisionales.
- Consumo.

El tiempo que se considera para calcular el monto total, por concepto de honorarios nos corresponde exactamente al tiempo que dura la Obra, debido a que, parte del personal sigue laborando para dar final a -- asuntos atrasados, liquidaciones, etc. En otros casos se podrá prescindir de los servicios de parte del personal, con anterioridad a la fecha de terminación de -- la Obra.

Por ser el caso, que la Obra se encuentra localizada en, Tlalnepantla, Edo. de México, se considera necesario, tomar en -- cuenta los gastos que ocasiona el traslado de personal, fletes de equipo, teléfono de la obra, etc.

Antes de iniciar la obra, es necesario -- que, se hagan algunas instalaciones, tales como, bodegas, oficinas, cisterna. Aunque al terminar la obra, se puede recuperar parte del material empleado, en -- éstas instalaciones. Es necesario que, se considere éste gasto, para efecto de los indirectos.

5.2.1. CALCULO DE LOS INDIRECTOS DE CAMPO.

Gastos Técnicos y Administrativos.	Tiempo Meses.	Precio Unitario.	Importe
- Residente	6.0	\$ 30,000-	\$ 180,000-
- Ayudante de Residente.	5.0	19,000-	95,000-
- Almacenista.	4.5	10,500-	47,250-
- Administrador.	6.5.	40,000-	260,000-
- Velador.	4.5.	8,600-	38,700-
- Limpieza.	4.5.	8,600-	38,700-
Total Número 1			\$ 664,650.-

Traslado de Personal a Obra.	Tiempo Meses	Precio Unitario.	Importe
- Residente	6.0	\$ 2,500-	\$ 15,000-
- Administrador.	6.5	2,500-	16,250-
Total Número 2			\$ 31,250-

Comunicaciones y Fletes.	Tiempo Meses	Precio Unitario	Importe
- Teléfono Obra.	9.5.	\$ 800-	\$ 7,600-
- Giros y Situaciones Bancarias.	9.5	350-	3,325-
- Express.	9.5	350-	3,325-
- Transporte Equipo Menor.	6.0	5,000-	30,000-
- Camioneta incluye Gtos. y Depreciación.	9.5.	2,500-	23,750-
Total Número 3			\$ 68,000-

Consumos	Tiempo Meses.	Precio Unitario.	Importe.
- Eléctrico	6.0	\$ 3,750-	\$ 22,500-
- Agua	6.0	550-	3,300-
- Fotografías.	6.0	730-	4,380-
- Papelería	6.0	750-	4,500-
- Varios.	6.0	200-	1,200-
Total Número 4			\$ 35,880-

Construcciones Provisionales.	Importe.
- Oficina.	\$ 20,000-
- Bodegas.	25,000-
- Cisterna.	15,400-
- Sanitarios.	8,000-
- Instalación Eléctrica.	4,500-
Total Número 5 \$ 72,900-	

Cálculo del Gran Total en Obra.

Total Número 1	\$ 664,650-
Total Número 2	31,250-
Total Número 3	68,000-
Total Número 4	35,880-
Total Número 5	72,900-

Gran Total \$ 872,680-

5.2.2. Porcentaje de Indirectos de Campo

Si tenemos un Costo Directo de \$ 11'382,354.37 y el Total de Costos es de \$ 872,680.00, el porcentaje de Gastos de Obra será:

$$\frac{\$ 872,680.00}{11,382,354.37} = 0.0734 \quad \therefore 7.34 \%$$

Conjuntamente con los indirectos de Oficina Central y de campo, se permiten reflejar para la obtención del factor de sobre costo, los impuestos que de manera directa tiene que erogar la Empresa.

Por concepto de ejecución de la Obra y en su caso por la utilidad obtenida.

5.3. Imprevistos.

Es necesario tomar en cuenta también un -- porcentaje de imprevistos ya sea que estos se presenten afectuando al Costo Directo ó a los Indirectos de operación y de campo, - dicho porcentaje daría entre un 3% y 1% en nuestro caso, se tomará como un 1%.

Para lograr ejecutar la obra, el contratista debió de haber erogado gastos, y deberá de esperar un cierto plazo, generalmente - corto, para recuperar su inversión, razón - por la cual el Contratista, se convierte - en un Financiero y por tal motivo deberá - de cobrar un cierto interés, el cual se re - flejará en el precio unitario como un por - centaje.

CAPITULO VI

6. PRESUPUESTO.

Hasta el momento, disponemos de los elementos necesarios, para la integración del Presupuesto Definitivo, éstos son:

- Volúmenes de Obra.
Obtenidos de la cuantificación de los conceptos a realizar.
- Costos Directos.
Estos se obtuvieron mediante análisis del Capítulo IV.

Con el fin de establecer el presupuesto a precio de venta, considerando esto, como el Costo Directo de la Obra, más los Indirectos y la Utilidad, al final se multiplicará por el factor, de sobre costo, obtenido en el Capítulo Ocho.

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE.
A.	OBRA NEGRA				
A.1.	TRABAJOS PRELIMINARES				
A.1.1.	TRAZO Y NIVELACION				
A.1.1.1.	Trazo y Nivelación	M ² .	454	9.65	4,381.10
A.1.2.	DESMONTE Y DESENRAICE				
A.1.2.1.	Limpia y Desyerbe	M ² .	454	4.31	1,956.74
A.2.	TERRACERIAS				
A.2.1.	EXCAVACIONES				
A.2.1.1.	Excavación a mano en seco de 0.00 2.00 Mts. de profundidad en Mate- rial " A "	M ³ .	93.3	170.69	15,925.37
A.2.1.2.	Excavación a mano en seco de 0.00 a 2.00 Mts. de profundidad en Ma- terial " B "	M ³ .	40.0	324.40	12,976.00
A.2.1.3.	Traspaleo del material producto - de la excavación.	M ³ .	173.3	92.63	16,052.77
A.2.2.	BOMBEO				
A.2.2.1.	Bomba de 76 mm. (3") de diámetro.	H.E.	10.0	294.07	2,940.70

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
A.2.3.	RELLENO Y COMPACTACION				
A.2.3.1.	Relleno compactado con pisón de mano colocado en capas de 20 cms. de espesor.				
	1.- Con material producto de excavación.	M ³ .	61.1	149.90	9,158.89
	2.- Con material producto de bancos de préstamo.	M ³ .	327.60	462.70	151,580.52
A.2.3.2.	Relleno de tierra negra para Jardín.	M ³ .	30.8	789.75	24,324.30
A.2.4.	Acarreo				
A.2.4.1.	De cualquier material excepto roca en el 1er kilómetro.	M ³ .	358.41	61.29	21,966.94
A.2.4.2.	De cualquier material excepto roca en los kilómetros subsecuentes.	M ³ .-Km.	3,584.10	10.68	38,278.19
A.2.4.3.	De cualquier material excepto roca por peso incluye carga y descarga.	Ton.	100.00	338.51	33,851.00
A.2.4.4.	Acarreo en carretilla hasta 20-Mts. de distancia incluye carga y descarga.	M ³ .	179.20	129.75	23,251.20

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
A.3.	CIMBRAS ACERO Y CONCRETO.				
A.3.1.	CIMBRA Y DESIMBRADO.				
A.3.1.1.	Molde en cimentación para acabado no aparente.	M ² .	153.3	40	6,132.00
A.3.1.2.	Molde para columna acabado no aparente.	M ² .	103.2	630.00	65,016.00
A.3.1.3.	Molde para trabes acabado no aparente.	M ² .	100.8	430.00	43,344.00
A.3.1.4.	Obra falsa para losa	M ³ .	398.	460.00	183,080.00
A.3.1.5.	Molde para losa acabado no aparente.	M ² .	99.5	460.00	67,886.86
A.3.1.6.	Molde para muros acabado no aparente.	M ² .	438.4	60.00	26,304.00
A.3.2.	ACERO DE REFUERZO				
A.3.2.1.	Acero de refuerzo en cimentación.	Kg.	1,828.	37.51	66,568.28
A.3.2.2.	Acero de refuerzo en columnas	Kg.	125	36.41	4,551.25
A.3.2.3.	Acero de refuerzo en muros	Kg.	135	37.51	5,063.85
A.3.2.4.	Acero de refuerzo en trabas	Kg.	380	39.89	15,158.20

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
A.3.2.5.	Acero de refuerzo en losas	Kg.	1,617.	37.69	60,944.73
A.3.3.	CONCRETO HIDRAULICO.				
A.3.1.	Concreto hecho en obra F" C=200 Kg./Cm ² . agregado 3/4 para cimentación.	M ³ .	32.0	3,935.55	125,937.60
A.3.3.2.	Concreto hecho en obra F" C=200 Kg./Cm ² . agregado 3/4" para columnas.	M ³ .	10.6	3,969.68	42,078.60
A.3.3.3.	Concreto hecho en Obra F" C=200 Kg./Cm ² . agregado 3/4" para muros.	M ³ .	33.0	3,969.68	130,999.44
A.3.3.4.	Concreto hecho en obra F" C=200 Kg./Cm ² agregado 3/4" para losas y trabes.	M ³ .	17.5	3,969.68	69,469.40
A.4.	CONCRETO CICLOPEO Y MAMPOSTERIAS.				
A.4.1.	Concreto Ciclopeo	M ³ .	10.0	1,940.00	19,400.00
A.4.2.	MAMPOSTERIA DE PIEDRA.				
A.4.2.1.	Cimientos de mampostería	M ³ .	53.0	1,971.13	104,469.89
A.4.2.2.	Muros de mampostería asentado con mortero cemento arena 1;5.	M ³ .	40.0	1,897.98	75,919.20
A.5.	ESTRUCTURA.				

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNIDAD	CAN	AD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
A.5.2.	Estructura de Acero.					
A.5.2.1.	Estructura de Acero.	Kg.	323.		79.65	25,726.95
A.5.3.	LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA.					
A.5.3.1.	Colocación de vigueta para losa	M.	1,045.3		47.46	49,609.93
A.5.3.2.	Colocación de bovedilla para losa	Pza.	5,628.		21.22	119,426.16
A.5.3.3.	Suministro de vigueta para losa	M.	1,045.3		249.78	261,095.03
A.5.3.4.	Suministro de bovedilla para losa	Pza.	5,628.		56.67	318,938.76
A.6.	ALBAÑILERIA.					
A.6.1.	MUROS DE BLOQUES DE CEMENTO.					
A.6.1.1.	Muro de block hueco de cemento 15 X 20 y 40 tipo intermedio acabado común.	M ² .	703.75		492.26	346,427.98
A.6.2.	CASTILLOS Y CADENAS.					
A.6.2.1.	Dalas y castillos 15 X 20 4 Ø 3/8 estribos a cada 30 cms. concreto-F"C=200 Kg./cm.2.	ML.	186.0		420.	78,120.00
A.6.2.2.	Castillos ahogados en el block con 1 3/8 concreto F"C=200 Kg./Cm2.	ML.	201.		75.	15,075.00
A.6.3.	PLANTILLA PARA DESPLANTE DE CIMIENTOS.					

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
A.6.3.1.	Plantilla de concreto F"C 100 Kg. /Cm2. de 10 Cm. de espesor.	M2.	258.6	371.98	96,194.62
A.6.4.	Firmes de concreto.				
A.6.4.1.	Firme de concreto F"C=200 Kg./Cm2. de 15 Cm. de espesor.	M2.	674.5	615.61	415,228.95
A.6.4.2.	Suministro y colocación de malla- 6/6 - 6 - 6	M2.	674.5	69.58	46,931.71
A.6.5.	RECUBRIMIENTOS DE MORTERO.				
A.6.5.1.	Apñanado fino de mortero cemento- arena 1;5 a plomo y regla.	M2.	971.3	194.64	189,053.83
A.6.5.2.	Aplanado pulido en muros.	M2.	1,591.5	203.07	323,185.91
A.6.5.3.	Acabado pulido sobre firme de con- creto de 5 cm. de espesor para re- cibir loseta vinílica.	M2.	654.0	237.91	155,593.14
A.6.5.4.	Acabado escobillado sobre firme.	M2.	20.5	221.58	4,542.39
A.6.6.	ALBAÑILES.				
A.6.6.1.	Tendido de tubo de concreto sim- ple de 15 cm. de diámetro juntea- do con mortero cemento, arena 1;5	M.	20.0	161.87	3,237.40

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
A.6.6.2.	Tendido de tubo de concreto simple de 20 cm. de diámetro juntado con mortero cemento, arena 1;5	M.	74.5	230.	17,135.
A.6.6.3.	Tendido de tubo de concreto simple de 30 cm. de diámetro juntado con mortero cemento, arena 1;5	M.	20.0	395.	7.900.
A.6.7.	REGISTRO PARA LABAÑILES Y DUCTOS-SUBTERRANEOS.				
A.6.7.1.	Registro de 0.40 X 0.60 X 1.0 M. de block 15 X 20 X 40 juntado con mortero cemento, arena 1;5 acabado pulido plantilla de concreto F"C= 100Kg./Cm2.	Pza.	17.	1,920.	32,640.
A.6.7.2.	Registro de 1.00 X 1.00 M. de block 15 X 20 40 juntado con mortero cemento, arena 1;5 acabado pulido de plantilla de concreto F"C= 100 Kg./Cm2.		5.	4,600.	23,000.
A.6.7.3.	Registro de 0.40 X 0.70 X 1.00 M. de block de 15 X 20 X 40 juntado con mortero cemento, arena 1;5 acabado pulido plantilla de concreto F"C= 100 Kg./Cm2.	Pza.	5.	2,200.	11,000.

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
B.	ACABADOS.				
B.1.	MUROS ALBAÑILERIA.				
B.1.1.	APLANADO DE PASTA.				
B.1.1.1.	Recubrimiento textur tipo duro mar 3 para muros exteriores.	M ² .	620.20	670.24	415,682.8
B.1.1.2.	Recubrimiento para muros textur -- tipo duro got o similar color blanco.	M ² .	971.30	215.84	209,645.3
B.2.	LAMBRINES.				
B.2.1.	LAMBRINES DE AZULEJO.				
B.2.1.1.	Azulej6 11 X 11 liso, color blanco- en muros asentado con cemento crest y lechadado con cemento blanco.	M ² .	54.90	1,050.	57,645.0
B.3.	AZOTEAS.				
B.3.2.1.	Pretil de block de 15 X 20 X 40 -- asentado con mortero cemento arena- 1;5.	M ² .	233.2	698.01	155,795.8
B.3.2.2.	Relleno de tezontle para azotea incluye tendido.	M ³ .	81.40	850.	69,190.
B.3.2.3.	Entortado en azotea de 5 cms. de es- pesor.	M ² .	407.00	148.	60,236.

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS. IMPORTE DIRECTOS.
B.3.3.4.	Enladrillado en azotea con ladrillo rojo recocido, asentado con mortero, cemento arena 1;5 incluido escobillado con lechada de cemento gris.	M ² .	407.00	293.05 119,271.31
B.3.3.5.	Chaflán de pedacera de ladrillos y mortero, cemento arena 1;5.	M.	82.00	104.09 8,535.31
B.3.3.6.	Suministro y colocación de domo de media cuña con nuevas unidades tipo cañón engargolado en color humo bronce para cubrir un área de 5.60 X 8.50 M.	Pza.	1.0	223,053.60 223,053.60
B.4.	ZOCLOS.			
B.4.1.	Zoclo de hule ó vinílico.			
B.4.1.1.	Suministro y colocación de zoclo vinílico de 7 cms. de espesor.	M.	325.0	47.48 15,431.00
B.5.	PISOS.			
B.5.2.	Pisos de mosaico granito o loseta de terrazo o azulejo.			
B.5.2.1.	Azulejo 11 X 11 nueva cuadros collar blanco en pisos asentado con mortero cemento, arena 1;5 y lechadeado con cemento blanco.	M ² .	38.02	1,251.12 47,567.58

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
B.5.3.	PISOS DE LOSETA ASFALTICA O VINILICA				
B.5.3.1.	Suministro y colocación de loseta vinílica color liso pulido.	M ² .	579.04	423.24	245,101.84
B.5.4.	PISOS DE RECINTO.				
B.5.4.1.	Recubrimiento de recinto asentado con mortero cemento arena 1;4	M ² .	46.50	2,983.35	138,725.77
B.5.5.	PISOS DE ADOQUE DE CONCRETO.				
B.5.5.1.	Suministro y colocación de adocreto de 8 cms. de espesor color rosa tipo cruz o similar.	M ² .	172.95	558.86	96,654.83
B.5.5.2.	Suministro y colocación de adocreto de 8 cm. de espesor color cemento tipo cruz o similar.	M ² .	635.27	718.16	456,225.50
B.5.5.3.	Suministro y colocación de arena para cama	M ³ .	121.23	82.93	10,053.60
B.5.6.	GUARNICIONES DE CONCRETO.				
B.5.6.1.	Guarniciones rectas de 0/15 X 0.20 X 0.50 M. concreto hecho en obra - F" C= 200 Kg./Cm ² .	M.	148.00	866.81	128,287.88
B.6.	HERRERIA.				
B.6.1.	VENTANERIA CANCELERIA Y PUERTAS.				

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
B.6.1.5.	Suministro y colocación de puerta de 2.00 X 3.00 M. con un antepecho fijo de 2.00 X 0.75 M. y 2 puertas de abatir de 1.00X 2.75 M. con tablero de lámina de asbesto-formado con lámina listada de aluminio por ambas caras y mirilla de 0.40 X 0.60 M. con bisagra hidráulica, pasadores de mano embutidos y chapa.	Pza.	2.0	74,051.36	148,102.72
B.6.1.7.	Suministro y colocación de puerta 1.80 X 3.00 M. con un claro fijo de 1.80 X 0.90 M. y 2 puertas de abatir de 0.90 X 2.10 M. con manguete intermedio bisagras hidráulicas, pasador oculto barra de empuje y chapa, no incluye vidrio.	Pza.	2.0	67,925.11	135,850.22
B.7.	Colocaciones y Amacises.				
B.7.1.	Colocación de Coladeras.				
B.7.1.1.	Suministro y colocación de coladeras de piso Helvex o similar.	Pza.	16	1,342.37	21,477.92
B.7.1.2.	Suministro y colocación de coladeras de azotea marca Helvex o similar.	Pza.	6	525.85	3,155.10

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	UNID	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
B.7.2.	COLOCACION DE BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES.				
B.7.2.1.	Colocación de bajadas de aguas pluviales.	M.	48.00	786.65	37,759.20
B.8.	IMPERMEABILIZACIONES.				
B.8.1.	Impermeabilizaciones de azoteas con productos asfálticos en caliente.				
B.8.1.1.	Impermeabilización en azotea - con asfalid oxidado y dos capas de fieltro No. 5 con un riego - de arena gruesa.	M ² .	407.00	266.52	108,473.64
B.8.1.2.	Impermeabilización para desplante de muros con cartón asfáltico y un riego de arena.	M.	277.00	44.69	12,379.13
B.10	PLAFONES Y FALSOS PLAFONES.				
B. 10.1	Falso Plafón de Tabla roca.				
B.10.1.1.	Suministro y colocación de falso plafond de tabla roca en sus pensión visible a base de " T " de aluminio en módulos de 0.61- X 1.22 con acabado Lay-In.	M ² .	674.50	629.06	424,300.97

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO:	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
B.11.	PINTURA.				
B.11.1.	Recubrimiento de Pintura Vinilica.				
B.11.1.1.	Pintura Vinilica a dos manos sobre aplanado de cemento.	M ² .	70.50	76	1..
B.11.2.	Recubrimiento de pintura acrilica en exteriores sobre superficie de concreto o aplanados de cemento y/o cal Hidratada.				
B.11.2.1.	Pintura de esmalte sobre aplanado pulido de cemento en muros - pisos y plafones dos aplicaciones.	M ² .	438.40		
B.12.	VIDRIERIA.				
B.12.1.	Colocación de vidrio en herrería.				
B.12.1.1.	Suministro y colocación de vidrio medio doble.	M ² .	95.0	543.76	51,657.20
B.12.1.2.	Suministro y colocación de vidrio especial 3.5. M.	M ² .	22.0	750.00	16,259.76
B.12.1.3.	Suministro y colocación de espejo para baños incluye molduras.	M ² .	15.0	1,789.88	26,848.20

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
B.12.1.4.	Suministro y colocación de espejo reflecta.	M ² .	2.0	4,170.41	8,340.82
B.13.	LIMPIEZA				
B.13.1.	Limpieza de Vidrios.				
B.13.1.1.	Limpieza de vidrios.	M ² .	117.0	28.21	3,300.57
B.13.2.	Limpieza de pisos de loseta - asfáltica y vinílica de hule- o linoleum.				
B.13.2.1.	Limpieza de pisos de loseta - vinílica.	M ² .	674.5	41.72	28,140.14
B.13.3.	Limpieza de pisos de cemento.				
B.13.3.1.	Limpieza de pisos de cemento.	M ² .	99.50	31.78	3,162.11
B.13.4.	Limpieza de muebles de baño.				
B.13.4.1.	Limpieza de muebles de baño.	Mueble	37.00	92.50	3,422.50
B.13.5.	Limpieza general de la Obra.				
B.13.5.1.	Limpieza gral. de la Obra.	M ² .	454.07	52.40	23,793.27

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE
C.	Instalaciones Hidráulicas y sanitarias.				
C.1.	Redes.				
C.1.1.	Salida Hidráulica	Sal.	35		
C.1.2.	Suministro y colocación de tubo- Fo. Fo. 100 Mm. 2 C-1.50 M.	M.	153.0		
C.1.3.	Yee sencilla de Fo. Fo. de 100- Mm. de diámetro.	Pza.	45		
C.1.4.	Yee doble Fo. Fo. 100 Mm. de -- diámetro.	Pza.	20		
C.1.5.	Trampa Fo. Fo. 100 Mm. de diáme- tro.	Pza.	15		
C.1.6.	Tapón de registro Fo. Fo. 100 -- Mm. de diámetro.	Pza.	15		
C.1.7.	Codo Fo. Fo. de 45 grados X 100 Mm. de diámetro.	Pza.	10		
C.1.8.	Codo Fo. Fo. de 90 grados X 100 Mm. de diámetro.	Pza.	10		
C.1.9.	Tubería de cobre tipo " M " de- 51 Mm. de diámetro.	M.	69.0		
C.2.	Muebles sanitarios y accesorios.				

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE.
C.2.1.	Suministro y colocación de lavabo color blanco línea económica incluye mezcladora.	Pza.	14.	2,923.14	40,923.96
C.2.2.	Suministro y colocación W.C. color blanco línea económica incluye asiento plástico.	Pza.	13	5,340.36	69,424.68
C.2.2.	Suministro y colocación de lavadero con pileta.	Pza.	1	1,594.82	1,594.82
C.2.4.	Suministro y colocación de llaves para regadera.	Pza.	1	1,129.89	1,129.89
C.2.5.	Suministro y colocación de accesorios de baño porcelana, blanco (7 pzas.)	Jgo.	9	1,410.67	12,696.03
C.2.6.	Suministro y colocación de regadera tipo mercurio o similar con brazo y chapetón.	Pza.	1	1,020.55	1,020.55
C.2.7.	Suministro y colocación de calentador suprem. hesa.	Pza.	1	38,100.45	38,100.45
C.2.8.	Suministro y colocación de tinaco de 1,600 lts. de asbesto, no incluye la albañilería.	Pza.	4	14,119.18	56,479.12

6.J. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE.
D.	Instalaciones Eléctricas.				
D.1.	Redes.				
D.1.1.	Salida eléctrica para lámparas	sal.	210.00	1,118.46	234,876.60
D.1.2.	Suministro y colocación de con- tactos de piso.	sal.	8.0	1,790.12	14,320.96
D.1.3.	Suministro y colocación de con- tactos de pared.	sal.	55.0	1,139.76	62,686.80
D.1.4.	Suministro y colocación lámpa- ra 0.60 X 1,22	Pza.	100.0	5,400.47	540,047.00
D.1.5.	Suministro y colocación lámpa- ra 0.60 X 0.60 de empotrar ho- lophane o similar 2 X 38	Pza.	29.0	5,244.27	152,083.83
D.1.6.	Suministro y colocación de - - Spots.	Pza.	15.00	914.69	13,720.35
D.1.7.	Suministro y colocación de ar- botantes de 75W Holphane o si- milar.	Pza.	10.00	2,732.29	27,322.90
D.1.8.	Suministro y colocación de ar- botantes 150 W Holophane o si- milar.	Pza.	27.00	3,044.69	82,206.63

6.1. Cuadro Presupuestal.

CLAVE	DESCRIPCION DEL CONCEPTO.	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS DIRECTOS.	IMPORTE.
D.1.9.	Suministro y colocación de reflector 300 W incandescente.	Pza.	6	11,067.69	66,406.14
D.1.10	Suministro y colocación de reflector 1000 W. incandescente.	Pza.	2	32,424.49	64,848.98
D.1.11.	Suministro y colocación de tablero marca square " D " tipo-Haib-24-4ab 220/127 3 fases.	Pza.	3	8,555.63	25,666.89
D.1.12.	Suministro y colocación de tablero marca square " D" tipo -haib-ol 220/127 3 fases 4 kilos.	Pza.	3	31,209.27	93,627.81
D.1.13.	Suministro y colocación de arrancador magnético square "D"	Pza.	2	12,916.46	25,832.92
D.1.14.	Suministro y colocación de interruptor gral. 3 X 50 amp.	Pza.	3	2,226.99	6,680.97
D.1.15.	Suministro y colocación de interruptor de cuchillas 3 X 30	Pza.	3	1,857.79	5,573.37
D.1.16.	Suministro y colocación de interruptor 3 X 100 amp.	Pza.	3	3,280.63	9,841.89
D.1.17.	Salida telefónica.	Sal.	35	614.29	21,500.15
				\$ 11'882,354.37	
	COSTO DIRECTO TOTAL DE LA OBRA			\$ 11'882,354.37.	

7. SUBCONTRATACION

Existen varias etapas en una obra que requiere de la utilización de mano de obra especializada para su mejor ejecución; considerando que si bien, la empresa contratante podría realizar por sus propios medios - estas actividades, ello implicaría por un lado, tener ininterrumpidamente este tipo de trabajos, para que sea redituable la inversión, por otro lado una perfecta secuencia entre ellas para que no halla personal ocioso que genere gastos sin recuperación; lo que resulta difícil desde el punto de vista práctico, por tal motivo lo que conviene es subcontratar estos trabajos, convocando a pequeños concursos a empresas que tengan como actividad exclusiva estas especialidades, y así poder tener ventajas como reducir el tiempo de supervisión, establecer una relación directa entre el responsable de la obra y el responsable directo del trabajo en cuestión, optimizar la utilización del personal, reducir costos, garantizar una mejor ejecución etc.

Actividades que se recomienda sean subcontratadas.

Instalación Hidráulica y Sanitaria.

Instalación Eléctrica.

Gas.

Aire acondicionado.

Intercomunicaciones.

Yesería.

Ventanería.

Herrería tubular.

Pisos.

Impermeabilizaciones.

Carpintería.

Vidriería.

Tapicería.

Jardinería.

Pintura etc.

Para la asignación del subcontrato se convoca a un pequeño concurso, entre empresas que tengan capacidad para desarrollarlo, procediendo a elegir entre ellos al que mejor convenga no sólo en cuanto a precio sino -

por las condiciones que presenta cada uno en sus respectivos presupuestos, las cuales, sino se toman en cuenta, pueden en un momento dado incrementar de tal manera el importe total, que si a primera vista son -- los más viables económicamente.

Considerando esas condiciones resulta el más caro, por lo tanto podríamos mencionar:

- Fletes
- Especificaciones diferentes
- Impuestos
- Forma de pago
- Cantidades consideradas
- Incrementos por obra foránea
- Fechas de entrega.

Para facilidad de la elección se recomienda utilizar - tablas comparativas en donde puedan visualizarse datos importantes como, conceptos, volúmenes de obra, razón social o nombre de la persona que presenta la cotización.

7.1. TABLA COMPARATIVA.

No.	Concepto	Unid.	cant.	P.U.	Importe	Observ.

7.2. CONVOCATORIA.

Para la convocatoria a un concurso debemos de proporcionar a los interesados, juegos de planos, especificaciones precisas para que el presupuesto presentado, por cada uno de ellos resulte lo más homogéneo posible y no se le den ventajas a nadie, y así de esa manera poder hacer la elección más adecuada.

Como los precios de la empresa que se elija, serán a fin de cuentas los que regirán en cuanto se ejecute la obra, el concurso se deberá efectuar antes de la presentación del presupuesto global para poder utilizar ya con él, el precio escogido, es decir, que la constructora concursa a su vez en base a ese precio para evitar en lo posible el incremento incesante del presupuesto que podría causar la pérdida de la obra en el concurso.

CAPITULO VIII

8. FINANCIAMIENTO

Las Empresas Constructoras en muchas ocasiones desempeñan el papel de Financieras debido a que tienen que esperar un cierto tiempo para que se les liquide el importe de los trabajos ejecutados en la Obra.

Si al momento de que se nos contrata, para la ejecución de la obra, nosotros realizamos un estudio de Financiamiento de la misma. Nos daremos cuenta de los momentos más críticos económicamente hablando, y de las políticas de pagos que tendremos que seguir, para poder manejar mejor el dinero, si con esto la crisis no se supera, una solución podría ser; modificar el programa y/o pedir un aumento del anticipo, para ello utilizaremos unas gráficas de ingresos y egresos, los cuales los iremos elaborando paso a paso.

8.1

En el caso de los egresos, se puede hacer uso del programa de obra y del presupuesto para poderlos calcular.

Si nosotros a nuestro precio de venta, de una actividad, le restamos la utilidad total de ése concepto y el resultado lo dividimos entre el número de días que tardaremos en realizar la actividad, obtendremos el costo de venta diario de ésta actividad, si esto lo hacemos para todas las actividades de nuestro programa, podemos obtener los gastos diarios para nuestra obra, lo cual no es recomendable, se aconseja que los egresos se manejen, semanal, quincenal ó como en nuestro caso mensual.

Si nosotros vamos acumulando los egresos mensuales, podemos entonces ir obteniendo puntos de nuestra gráfica, la cual estará formada por las coordenadas, tiempo-egreso.

En el caso de las sub-contrataciones se -
considerará un anticipo del 30% y una dis-
tribución lineal del 70% restante con el-
fin de poder manejar nosotros el capital,
el mayor tiempo posible.

8.2. Ingresos

El método de cálculo en éste caso , se obtiene, del presupuesto el monto total a precios unitarios, (en éste caso se debe de considerar la utilidad, pués ésta es considerada como un ingreso).

Simplemente consiste en tomar el avance mensual de la obra, apoyados en el programa de obra, es decir, si en el primer mes, se realizará el 100% de un concepto, tomamos el importe de éste y lo acumulamos con lo que importen los demás conceptos realizados, en el semestre, y así podemos entonces ir obteniendo los puntos de nuestra gráfica, la cual estará formada por las coordenadas, tiempo-ingresos.

Si el concepto en cuestión se realizara en 10 días de un mes y en cinco días del siguiente mes, los ingresos que generen esos diez días del mes los acumulamos en ese mes y los ingresos generados por los cinco días restantes se acumularán en el siguiente mes.

Como el tiempo de pago de nuestras estimaciones es de un mes entonces, lo que estimemos el primer mes, será cobrable el siguiente mes, por lo tanto lo manejaremos en nuestra gráfica de ésta manera.

Para poder darle comienzo a la obra, se nos entrega un anticipo, el cual también debe de ser tomado en cuenta como un ingreso, formando parte también de nuestra gráfica.

Como ésta obra es del Gobierno del Estado de México, del monto mensual de lo que -- estimemos, se nos descontarán los siguientes conceptos:

- 3.75% del Impuesto sobre la Renta.
- 5% como Fondo de Garantía
- 16.67 como amortización del anticipo.

El 5%, que se nos es descontado, como Fondo de Garantía, también lo tomaremos como un ingreso, debido a que es recuperable al final de la obra, y para nuestros cálculos, lo tomaremos en cuenta como un ingreso, un mes después de terminada la obra.

Una vez obtenida la gráfica, ingreso e-greso, contra meses, las podemos comparar y obtendremos los días probables en que los egresos sean mayores, que los ingresos.

8.3. CALCULO DE FINANCIAMIENTO.

	%	Decimal
COSTO DIRECTO	100	1.00
COSTO OFICINA CENTRAL	6.89	0.06089
COSTO OFICINA DE CAMPO	7.34	0.0734
IMPREVISTOS	1.00	0.01
FINANZAS	0.04	0.0004

La utilidad deseada es del 13.75 la cual para el cálculo del financiamiento no se tomará en cuenta -
pues sería erróneo cobrar financiamiento de la uti-
lidad.

DATOS:

Costo Directo	CD =	1.00
Costo Oficina Central	= COC =	0.06089
Costo Oficina Campo	= COc =	0.0734
Imprevistos	= I =	0.01
Fianza	= Fz. =	0.0004
Financiamiento su- puesto.	= f =	0.12
Interés mensual	= IM =	0.045
Número de meses	= NM =	1

INGOGNITA:

Financiamiento Real = FR = ?
Primera Iteración.

$$(CD + COC + COc + I + Fz + f) \cdot (NM) \cdot (IM)$$

$$(1.2590) \cdot (0.045) \cdot (1)$$

$$(0.0566)$$

(0.0566) ≠ (0.12) por lo cual f = 0.0566

Segunda Iteración.

$$(1.1956) \cdot (0.045) \cdot (1)$$

$$(0.0538)$$

(0.0538) ≠ (0.0566) por lo cual f = 0.0538

Tercera Iteración.

(1.1928) (0.045) (1)

(0.0536)

(0.0536) = (0.0538)

por lo cual nuestro cargo por financiamiento será de 5.38%

8.4

FACTOR DE SOBRE COSTO

CONCEPTO	%	DECIMAL	ACUMULADO
Costo Directo	100	1.00	1.00
Costo Oficina Central.	6.089	0.06089	1.06089
Costo Oficina de Campo	6.78	0.0678	1.12869
Imprevistos	1.00	0.01	1.13869
Fianzas	0.04	0.0004	1.13909
Utilidad	13.75	0.1375	1.27659
Financiamiento	5.38	0.0538	1.3303

Por lo tanto nuestro factor de sobre costo ó costo indirecto será del 33.03 %

8.5.

TABLA DE INGRESOS.

MES	INGRESO	ACUMULADO
0	\$ 4'742,128.81	\$ 4'742,128.81
2	800,590.24	5'542,719.05
3	845,484.96	6'388,204.01
4	1'253,621.73	7'641,825.74
5	1'509,145.13	9'150,970.87
6	2'757,582.61	11'908,553.48
7	3'305,776.43	15'214,329.91

8.6.

TABLA DE EGRESOS.

DEL MES	AL MES	EGRESOS	ACUMULADO
0	1	\$ 1'171,959.22	\$ 1'171,959.22
1	2	1'237,679.22	2'409,638.44
2	3	1'835,137.96	4'244,776.40
3	4	2'209,190.72	6'453,967.12
4	5	4'036,739.61	10'490,706.73
5	6	3'682,565.56	14'173,272.29

Egresos es = a Costo Directo por 1.1928

8.7

TABLA DE INGRESOS Y EGRESOS.

MES	INGRESOS	EGRESOS.
0	\$ 4'742,128.81	
1		\$ 1'171,959.22
2	800,590.24	1'237,679.22
3	845,484.96	1'835.137.96
4	1'253,621.73	2'209,190.72
5	1'509,145.13	4'036,739.61
6	2'757,582.61	3'682,565.56
7	3'305.776.43	

Deficit Mayor = E e (1+2+3+4+5+6) - E I (0+2+3+4+5+6)
 Deficit Mayor = 14'173,272.29 - 11'908,553.48
 Deficit Mayor = 2'264,718.81

- 1) Por lo tanto se requiere un mayor anticipo.
- 2) Modificar el programa de Obra.

8.8.

TABLA DE CALCULO DE INGRESOS Y EGRESOS.

DEL MES	AL MES	INVERSION	UTILIDAD	TOTAL SUPUESTO	MENOS AMORTIZACION ANTICIPO.
0	1	1'171,959.22	135,126.90	1'307,086.12	392,125.84
1	2	1'237,679.22	142,704.40	1'380,383.62	414,115.09
2	3	1'835,137.96	211,591.40	2'046,729.36	614,018.81
3	4	2'209,190.72	254,719.69	2'463,910.41	739,173.12
4	5	4'036,739.61	465,436.07	4'502,175.68	1'350,652.70
5	6	3'681,565.56	424,245.27	4'106,810.83	1'232,043.25
		14'173,272.29	1'633,823.73	15'807,096.02	4'742,128.81

8.8.

TABLA DE CALCULO DE INGRESOS Y EGRESOS.

Menos 5 % de Garantía.	Menos 3.75 de I.S.R.	Más Total de Garantía	Més de Cobro	Neto a Cobrar.
			0 - 1	4'272,128.81
65,354.31	49,015.73		1 - 2	800,590.24
69,019.18	51,764.39		2 - 3	845,484.96
102,336.47	76,752.35		3 - 4	1'253,621.73
123,195.52	92,396.64		4 - 5	1'509,145.13
225,108.78	168,831.59		5 - 6	2'757,582.61
205,340.54	154,005.41	790,354.80	6 - 7	3'305,776.43
790,354.80	592,776.11	790,354.80		15'214,329.91

8.9.

COMPROBACION DE TABLA DE CALCULO INGRESOS Y EGRESOS.

(Total supuesto - I.S.R.) = Neto a cobrar.
15'807,096.02 - 592,766.11 = 15'214,329.91

Invertido = C.D. X 1.1928
Utilidad = C.D. X 0.1375

Total supuesto = invertido + Utilidad.
Amortización anticipo = 30# del total supuesto
5% garantía = 5% del total supuesto.
3.75 de I.S.R. = 3.75% del total supuesto.
Neto a cobrar = total supuesto - 38.75 del total
supuesto.

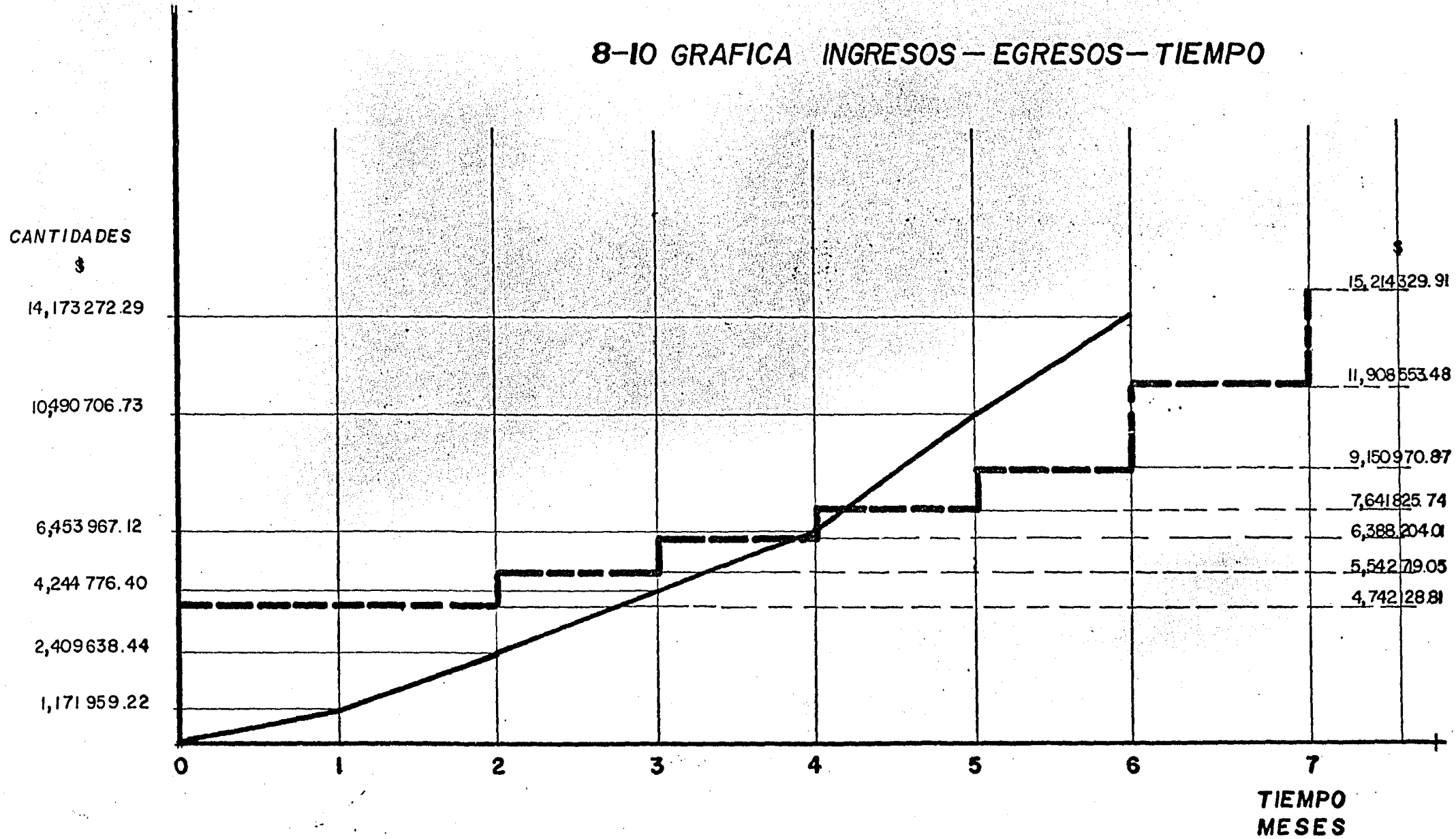
Utilidad Real = Neto a cobrar - Invertido.
1'041,057.62 = 15'214,329.91 - 14'173,272.29

Utilidad Real = Utilidad - 3.75 de I.S.R.
1'041,057.62 = 1'633,823.73 592,766.11

EGRESOS —————

INGRESOS - - - - -

8-10 GRAFICA INGRESOS - EGRESOS - TIEMPO



9.

CAPITULO IX

CONCLUSIONES.

Como nos podemos dar cuenta, el método presentado en éste trabajo, es un método flexible y ajustable, pues todo proceso constructivo lo requiere para poder alcanzar sus objetivos deseados.

Podemos observar en la gráfica de Ingresos y Egresos Tiempo, (8.10) el estado financiero de la Obra y nos damos cuenta, que existen meses críticos económicamente hablando, pero antes de tomar la decisión de que nuestra Empresa, construirá dicha Obra, se ésta a tiempo de poder hacer aclaraciones, demostrando que no es posible para nuestra Empresa financiar esa cantidad de dinero un tiempo indeterminado.

Como solución al problema financiero, se pueden presentar tres soluciones, que serían las siguientes:

- Solicitar un mayor anticipo.
- Modificar el programa de Obra.
- Pedir un financiamiento Bancario.