

210
2e



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**SUPERVISION DE OBRAS
APLICADA A UN PROYECTO DE LA
C.F.E. EN NVO. LAREDO, TAMAULIPAS**

**TESIS PROFESIONAL
ROGELIO RADILLO RODRIGUEZ**

AGOSTO-1988



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

SUPERVISION DE OBRAS
APLICADA A UN PROYECTO DE LA C.F.E.
EN NUEVO LAREDO, TAMAULIPAS

	pag.
Indice.	1
Introducción.	3
Capítulo 1. Propuesta arquitectónica del "Edificio de Distribución y Medición"	5
1.1. Observaciones y recomendaciones.	6
1.2. Propuesta arquitectónica personal.	8
1.2.1. Plantas arquitectónicas	11
1.2.2. Fachadas.	13
1.2.3. Cortes por fachada y detalles	14
Capítulo 2. Aplicación de la Supervisión de Obras al proyecto de "Edificio de Distribución y Medición" en Nuevo Laredo, Tamps.	15
2.1. Descripción del proyecto.	15

	pag.
Capítulo 3. Elementos de control y verificación de obra.	18
3.1. Proyecto ejecutivo	19
3.2. Programa de eventos.	25
3.3. Calendario de obra	28
3.4. Programa de montos de obra.	30
3.5. Catálogo de conceptos.	32
Capítulo 4. Verificación y control de la obra	36
4.1. Revisión, análisis y cuantificación	36
4.2. Informe de obra.	40
4.2.1. Información general.	40
4.2.2. Gráficas de avance.	40
4.2.3. Programa y avance numérico.	41
4.2.4. Reporte fotográfico.	41
Capítulo 5. Facultades de la Supervisión durante la obra.	54
5.1. Funciones de la Supervisión.	54
5.2. Autoridad de la Supervisión.	56
5.3. Responsabilidad.	57
5.4. Comunicación.	63
Conclusión.	65

INTRODUCCION

La preparación que la facultad de arquitectura ofrece a los estudiantes, permite el desarrollo profesional, principalmente en el area de proyectos- pero también existen otras opciones, en las que la - preparación del arquitecto le permite desarrollarse- en la vida profesional, en areas como: La construc- ción, supervisión y control de obras, los costos en- la construcción , el urbanismo, las instalaciones,-- la investigación , la docencia, etc.

El objetivo de este trabajo es presentar- un panorama de las actividades de un supervisor de - obra, así como los aspectos de control de la obra, - en base al proyecto de un edificio de distribución - y medición de comisión federal de electricidad.

Al iniciar este trabajo, presento una pro- puesta arquitectónica del " Edificio de Distribución y Medición " en base a una revisión y analisis del - proyecto de C.F.E., de esta propuesta surgen algunas observaciones y recomendaciones personales.

La intención al desarrollar este tema, es apoyar al futuro profesionista en el campo de la su- pervisión de obras, de una manera práctica. Aplican- do los informes de obra como elementos representati- vos del control y de información sobre el estado que

guarda la obra, en los aspectos de: Calidad, Tiempo Costo y Seguridad.

Como capítulo final, presento las facultades que caracterizan a la supervisión, como son: La Autoridad, Las Funciones, La Responsabilidad y La -- Comunicación.

CAPITULO 1

PROPUESTA ARQUITECTONICA DEL "EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION"

Antes de tratar el tema de la Supervisión de Obras y en base a la revisión y análisis efectuados al proyecto de la C.F.E., expuesto en el capítulo 3 del presente trabajo, he querido presentar una propuesta arquitectónica, como complemento a la tesis. He de hacer notar que la Supervisión no tiene autoridad, durante su desempeño profesional de efectuar modificaciones al proyecto, cuyas características cambien la concepción original. Así se estipula en el inciso 5.3, capítulo 5 de este trabajo.

Por lo tanto, en este primer capítulo se muestra una visión arquitectónica, al respecto del proyecto en estudio, apartándose del tema de la Supervisión.

1.1. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES.

Habiendo efectuado la revisión del proyecto de " Edificio de Distribución y Medición " en Nuevo Laredo, Tamps. A continuación relaciono mis observaciones:

1.- Los espacios en general son generosos, para cumplir con la función predeterminada, esto a mi juicio encarece el costo de la obra.

2.- La distribución de locales y cancelería en relación con la posición de columnas, creo que no es lo más adecuado, al ubicar los muros y cancelas fuera de ejes estructurales, las columnas quedan obstruyendo la circulación, la disposición de mobiliario es complicada.

3.- El área de vestíbulo debiendo ser el 12% del área construida, esta excedida en 5% aproximadamente, así como el área de sanitarios, el número de usuarios por planta no rebasa las 50 personas, por lo que con 2 wc en cada área de sanitarios es suficiente.

En general se recomienda una revisión y estudio de áreas, buscar resolver la ventilación más proporcionada.

Evitar colocar la cancelería fuera de ejes estructurales, para lograr espacios más funcionales.

A continuación, presentaré una propuesta, con la que se obtiene una reducción de 258 m² menos por planta. Lo que definitivamente es ventajoso.

AREA POR PLANTA (PROYECTO ORIGINAL) 834 m²

AREA POR PLANTA (PROPUESTA) 576 m²

DIFERENCIA 258 m²

1.2. PROPUESTA ARQUITECTONICA PERSONAL

CRITERIO ARQUITECTONICO

En la propuesta arquitectónica personal - del edificio de distribución y medición, se busca una composición de liga entre sus componentes, en -- planta como en alzado. En áreas de oficina, en colum^{nas}, en fachadas, en la forma del edificio prevalece la forma rectangular.

Existe un equilibrio formal de caracter - axial, del techo inclinado hacia la parte baja del - edificio. Con la volumetría del corredor y cuarto de máquinas en el segundo nivel, se busca un centro de interes visual.

Para dar vitalidad al edificio, se logra un contraste, entre la horizontalidad que prevalece en la ventanería y la verticalidad que reflejan las - columnas y la volumetría de las escaleras.

CRITERIO ESTRUCTURAL

El estudio de mecánica de suelos, reporta resistencia de 10 tons/cm^2 , el tipo de terreno en es^{tudio} es de arcilla expansiva. Se recomienda una cimen^{tación} a base de zapatas corridas y contratraves , - desplantadas sobre un mejoramiento de terreno con gra^{va} controlada, compactada al 95% proctor en un espesor de 30 cms mínimo, esto permite a la estructura - del edificio tener un hundimiento controlado.

La superestructura se propone a base de - concreto armado en columnas, traves y losa maciza.

CRITERIO DE JARDINERIA

El conjunto es árido por la naturaleza de las funciones que dan origen al proyecto, grandes -- áreas de pavimento en patios, se buscarán remates -- visuales, colocando zonas verdes arboladas.

Por lo que se refiere al edificio en estudio, se colocarán arboles de gran follaje que tengan la propiedad de proteger al edificio del sol, y además colocar arboles de menor altura y arbustos que permitan una vista agradable y de frescor a través -- de las ventanas.

CRITERIO DE INSTALACION HIDRAULICA

El abastecimiento de agua a los muebles -- se proyecta con equipo hidroneumático, la razón, un edificio público requiere de utilizar fluxómetros y -- la presión por gravedad requeriría una altura de 7 m. mínimo.

La tubería en zonas de tráfico de vehícu- los se especifica de fierro galvanizado, en el edifi- cio será de cobre.

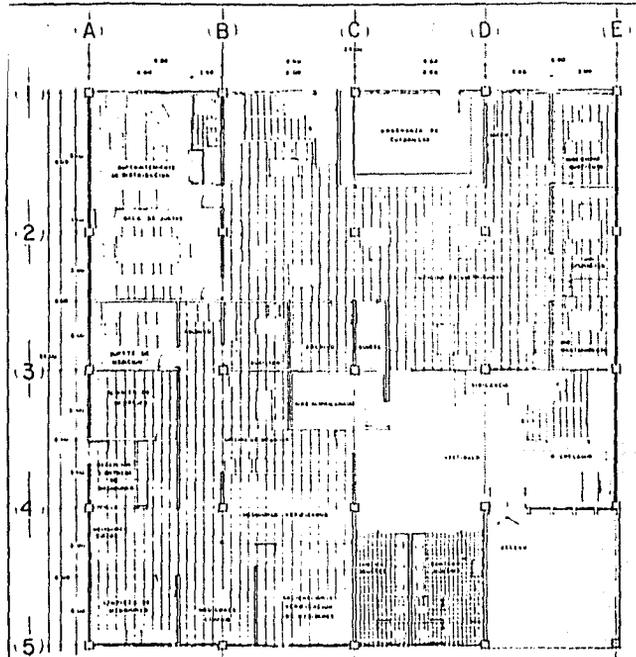
CRITERIO DE INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO

El equipo se alojará en el cuarto de aire acondicionado, localizado en el segundo nivel, se -- tendrán dos unidades manejadoras de aire del tipo -- multizona, una para la planta baja y una para el primer nivel y segundo nivel, la planta baja se abaste-- cerá con 27 ton. mediante 4 ramales, que distribuirán el aire por zonas a base de ductos rectangulares, fo-- rrados con un aislante de fibra de vidrio.

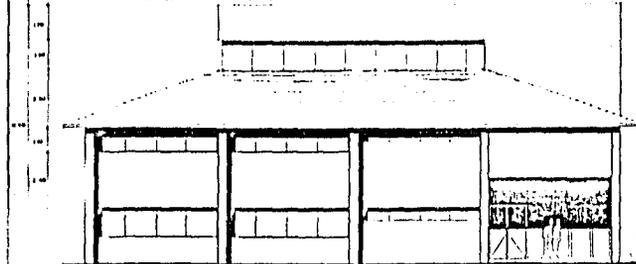
El primero y segundo nivel se abastecerán con 30 ton. también con 4 ramales, 3 al primer nivel y uno al segundo nivel.

El aire se distribuirá verticalmente a -- trvés del ducto que se tiene al centro del edificio-- y horizontalmente, entre la losa y el falso plafond.

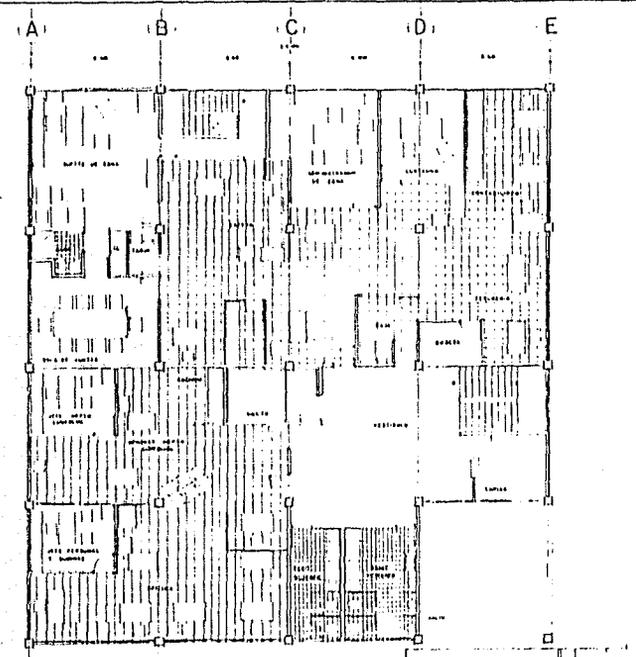
Los muros exteriores tendrán un aislante de fibra de vidrio, entre el tabique y el aplanado, para conservar una temperatura de confort en el in-- terior del edificio.



PLANTA BAJA



FACHADA PRINCIPAL POR EJE 5

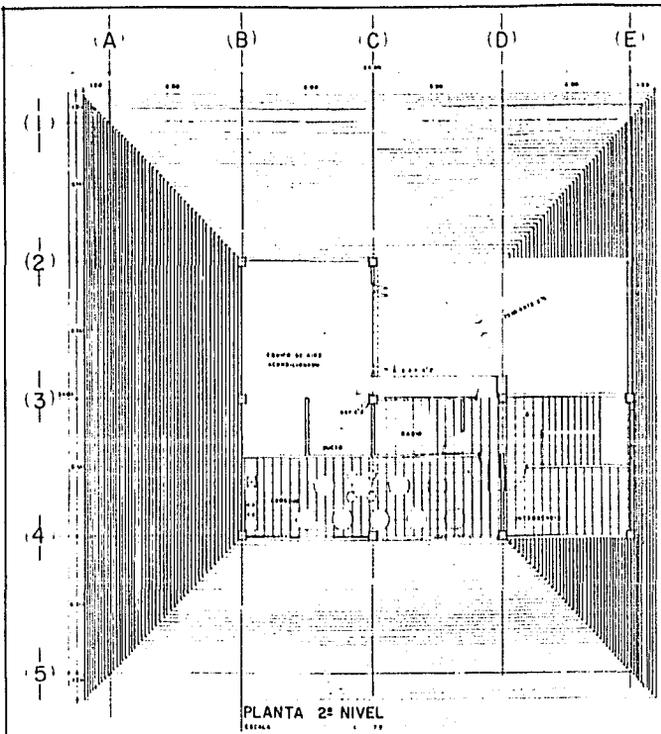


PLANTA 1º PISO

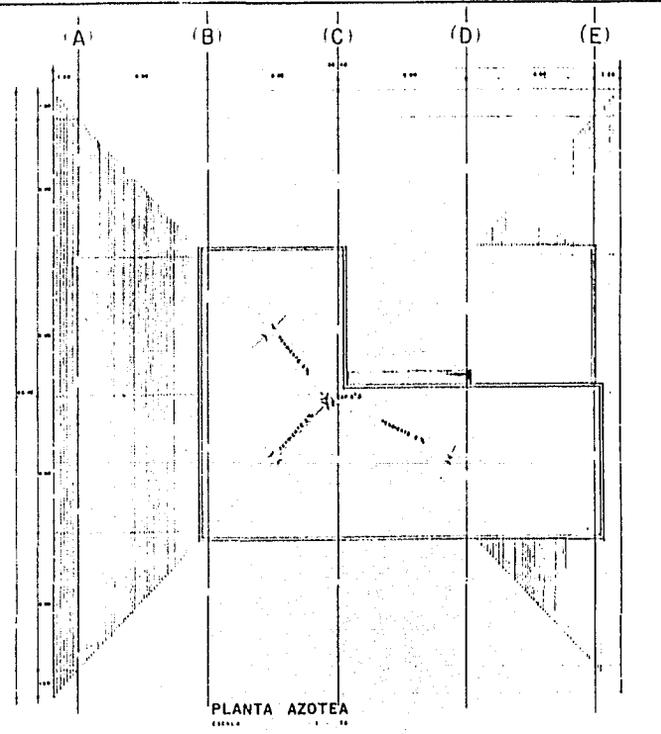


SUPERVISION DE OBRAS APLICADA
A UN PROYECTO DE LA C.F.E.
PROPUESTA ARQUITECTONICA
EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION

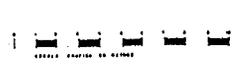
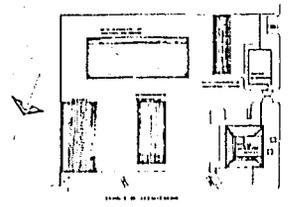
ESQUEMA DE DISTRIBUCION DE OBRAS
DISEÑO ARQUITECTONICO Y ESTRUCTURAL
DISEÑO DE OBRAS DE CONSTRUCCION
DISEÑO DE OBRAS DE MANTENIMIENTO
DISEÑO DE OBRAS DE REPARACION



PLANTA 2º NIVEL
ESCALA



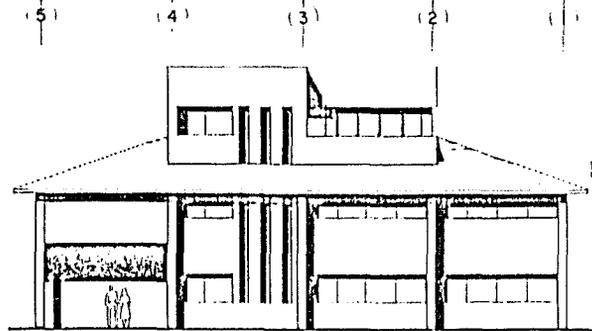
PLANTA AZOTEA
ESCALA



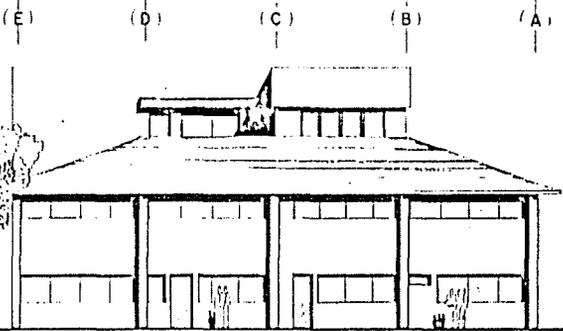
**SUPERVISION DE OBRAS APLICADA
A UN PROYECTO DE LA C.F.E.**

PROPUESTA ARQUITECTONICA
EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION

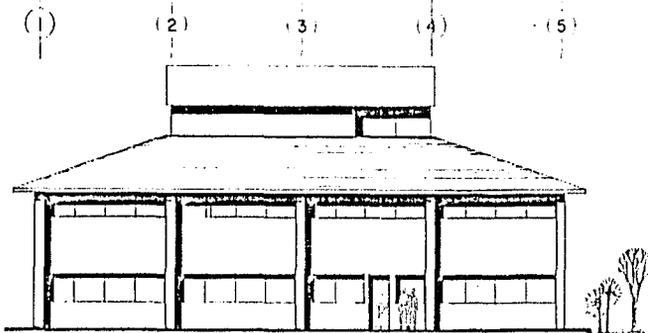
ESDIA PRINCE SWINER
ANILTON BARRONERREY PRINCE
DANIEL M. FORTUNA BARRONERREY
JULIANO
AND HENRY DUFFIELD DE WYRE
AND GUYTON BARRONERREY PRINCE
AND JOHN BARRONERREY PRINCE



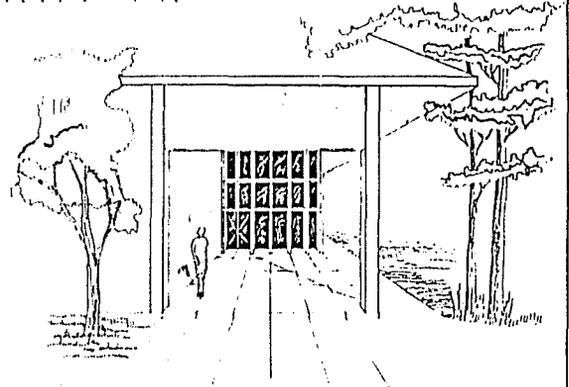
FACHADA PONIENTE POR EJE E



FACHADA SUR POR EJE I



FACHADA ORIENTE POR EJE A



APUNTE PERSPECTIVO ACCESO



SUPERVISION DE OBRAS APLICADA
A UN PROYECTO DE LA C.F.E.

PROPUESTA ARQUITECTONICA
EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION

TENIS PROFESIONAL
FABRILLO ADMINISTRATIVO NUMERO
MUNICIPIO DE GUATEMALA ESTADISTICO
JURADO
THE ARCHITECTURE OF MEXICO
AND THE UNIVERSITY OF MEXICO
AND THE UNIVERSITY OF MEXICO

CAPITULO 2

APLICACION DE LA SUPERVISION DE OBRAS AL PROYECTO "EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION"

Con el objeto de entender el seguimiento - de las actividades que lleva a cabo la Supervisión, durante la ejecución de una obra, presento a conti - nuación el proyecto de una Superintendencia de Zona.

Este tipo de proyecto se ubica dentro del género de edificios administrativos e industriales, ya que son centros de distribución y medición de energía eléctrica, localizados en diferentes zonas de la Republica Mexicana, destinados a la administración - de la energía eléctrica, conteniendo personal dedica do al mantenimiento y la operación de los equipos y distribución de energía eléctrica en la zona.

2.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

Este proyecto se compone de un edificio - técnico-administrativo (Edificio de Distribución y - Medición), principal del centro, el cual controla al

personal de campo y cuadrillas de linieros de la zona. Consta de una superintendencia de zona, funcionando como directora del centro; una administración de zona; una superintendencia de medición con laboratorio de verificación y calibración de medidores y oficina administrativa para control de medidores. También aloja una Superintendencia de Distribución que controla la operación y mantenimiento de los equipos y redes de distribución de energía eléctrica; Dentro del área administrativa está un departamento de personal y un departamento comercial que coordina las agencias comerciales de la zona.

Otro de los edificios de este centro, es el Almacén a cubierto que depende de la administración de zona y que almacena equipo que debe estar bajo techo, así como un almacén a descubierto para transformadores, carretes, postes y todo el equipo que puede permanecer a la intemperie.

También cuenta el centro, con estacionamientos de camionetas y camiones a cubierto, con bodega para cada vehículo, utilizada por las cuadrillas de linieros de distribución y medición, para proteger y guardar el equipo.

Se complementa el centro, con un Edificio de Servicios, conteniendo éste con zona de baños y vestidores, aulas de capacitación y módulo de vigilancia

una area para la Delegación Sindical, con acceso directo de la calle.

Para desarrollar el presente ejercicio de aplicación de supervisión de obras, se utilizará - solamente el Edificio de Distribución y Medición.

CAPITULO 3

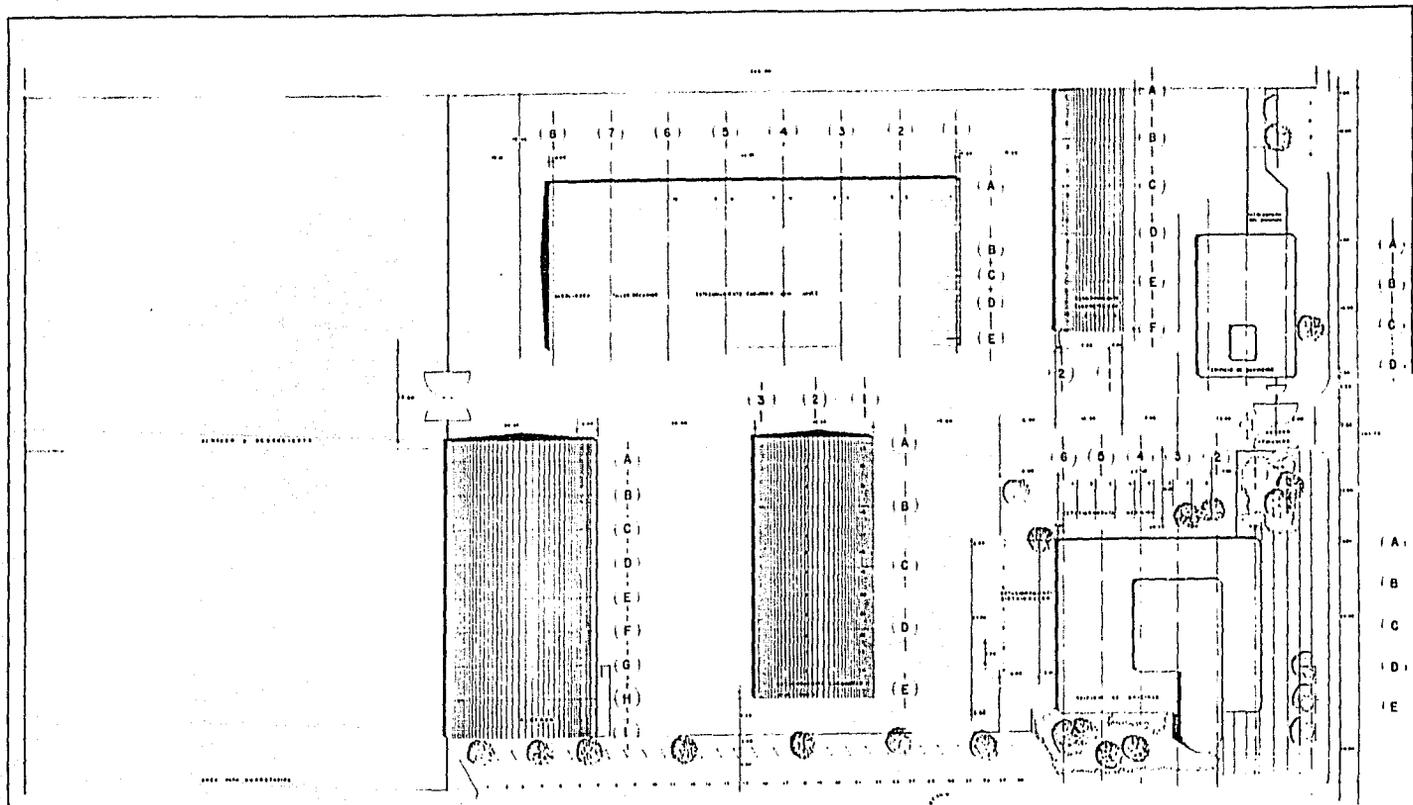
ELEMENTOS DE CONTROL Y VERIFICACION DE OBRA.

La Supervisión requiere de diversos elementos de control, para cumplir sus funciones adecuadamente, ya que el Supervisor siendo la persona física o moral con la representatividad del Propietario de la obra, será responsable de conocer y manejar elementos como: El proyecto, El programa de eventos, El calendario de obra, El programa de montos de obra y Catálogo de conceptos.

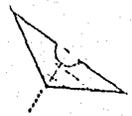
Dominando estos elementos, el Supervisor puede guiar a la Contratista en la ejecución de la obra y exigir a ésta el cumplimiento durante el proceso de la obra. Para así lograr una obra de mayor calidad, menor costo y ejecutada en el tiempo programado.

3.1. EL PROYECTO

Teniendo en cuenta que el proyecto es la guía de la obra por ejecutar, a continuación se muestran los planos del Edificio de Distribución y Medición. Proyecto ejecutivo de la Comisión Federal de Electricidad, utilizado como ejemplo para la aplicación de la Supervisión de Obras en este trabajo.

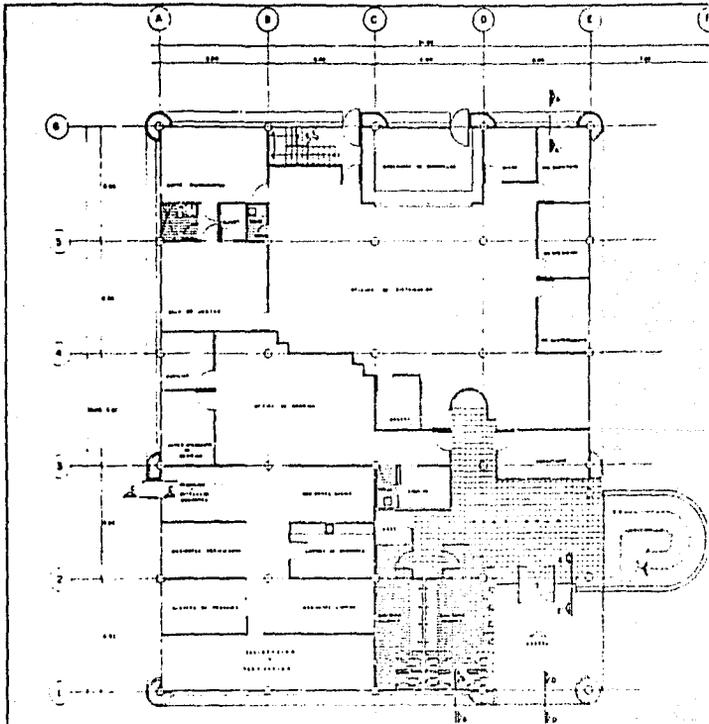


PLANTA DE CONJUNTO

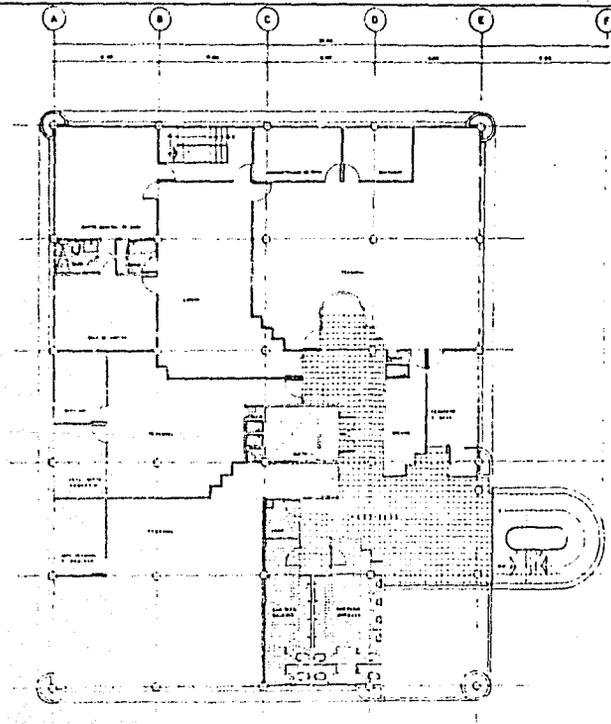


SUPERVISION DE OBRAS APLICADA
 A UN PROYECTO DE LA C.F.E.
 PROYECTO C.F.E.
 PLANTA DE CONJUNTO

12810 PROFESIONAL
 MARCELO HERRERA
 NUM. DE LICENCIA: 12810
 JUNIO 1970
 LOS DISEÑOS REALIZADOS EN ESTE
 PLAN SON DE PROPIEDAD DE
 LA UNAM. Queda prohibida su
 reproducción sin el consentimiento
 expreso de la UNAM.



PLANTA BAJA



PLANTA 1º PISO

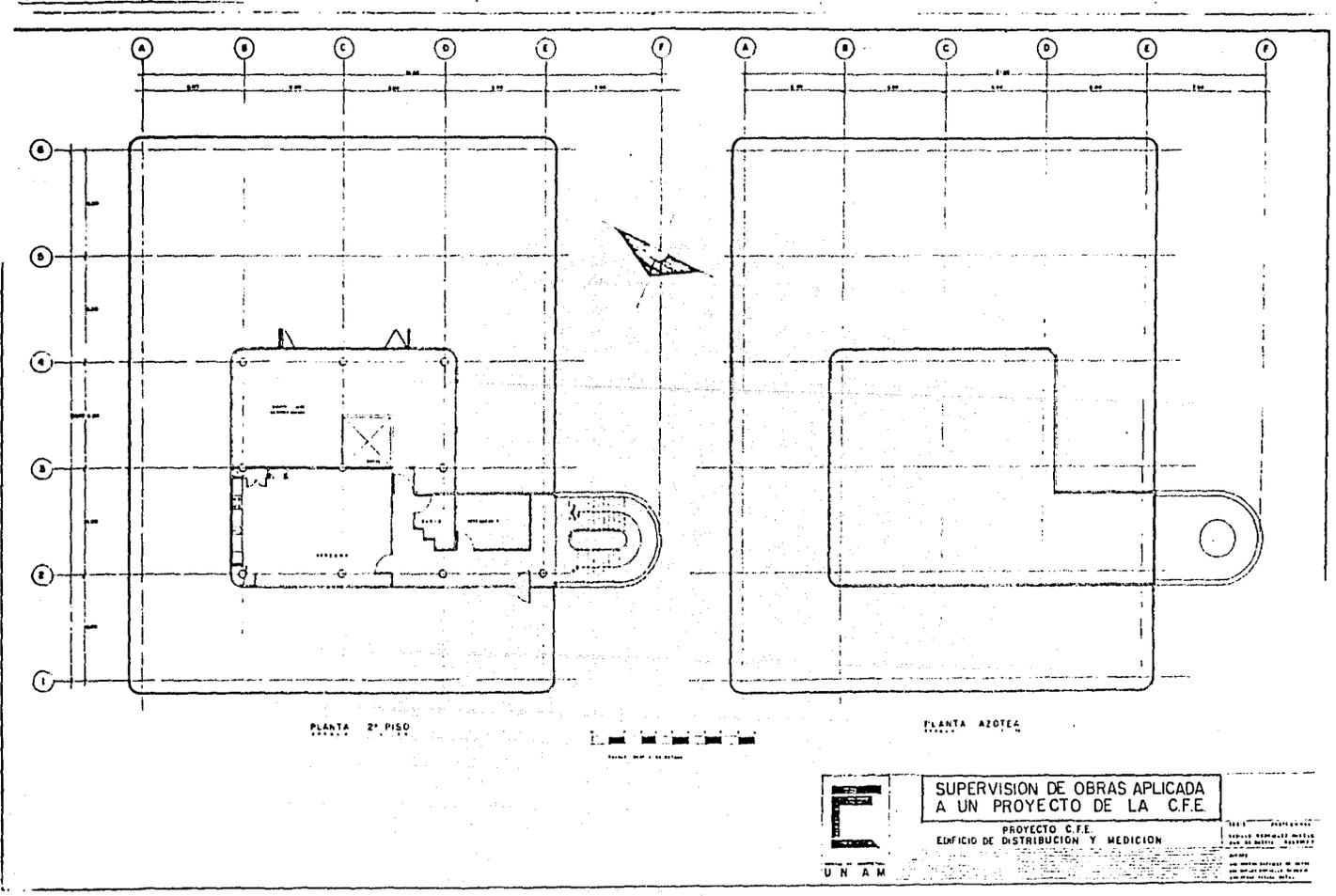


UNAM

SUPERVISION DE OBRAS APLICADA
A UN PROYECTO DE LA CFE

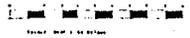
PROYECTO CFE
EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION

Escala: 1/50
Fecha: 1964
Autor: [Illegible]
Dibujante: [Illegible]
Revisor: [Illegible]



PLANTA 2º PISO

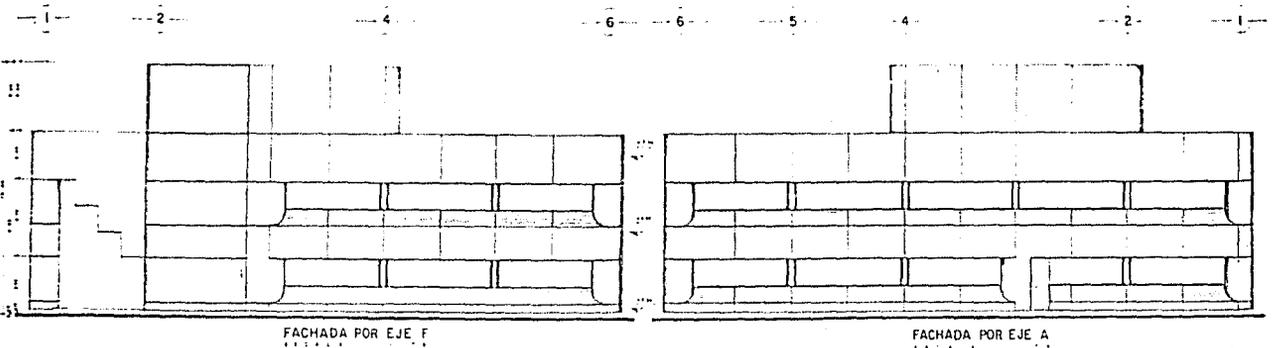
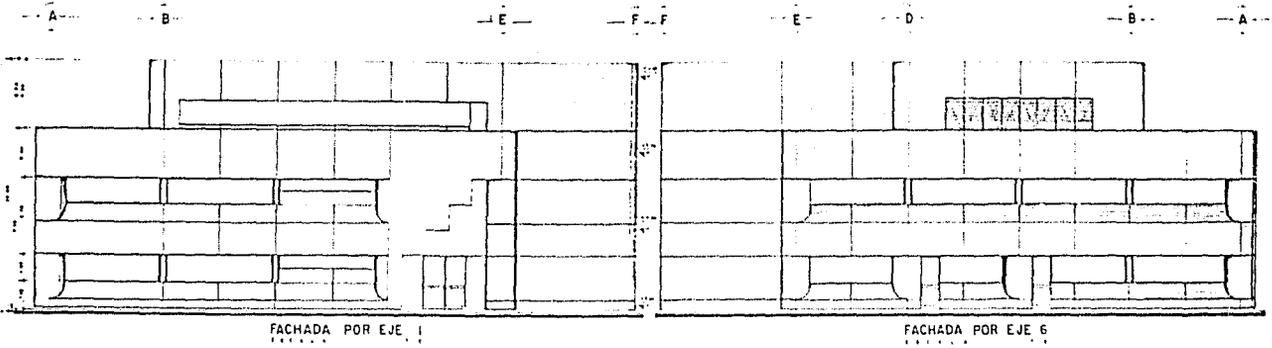
PLANTA AZOTEA



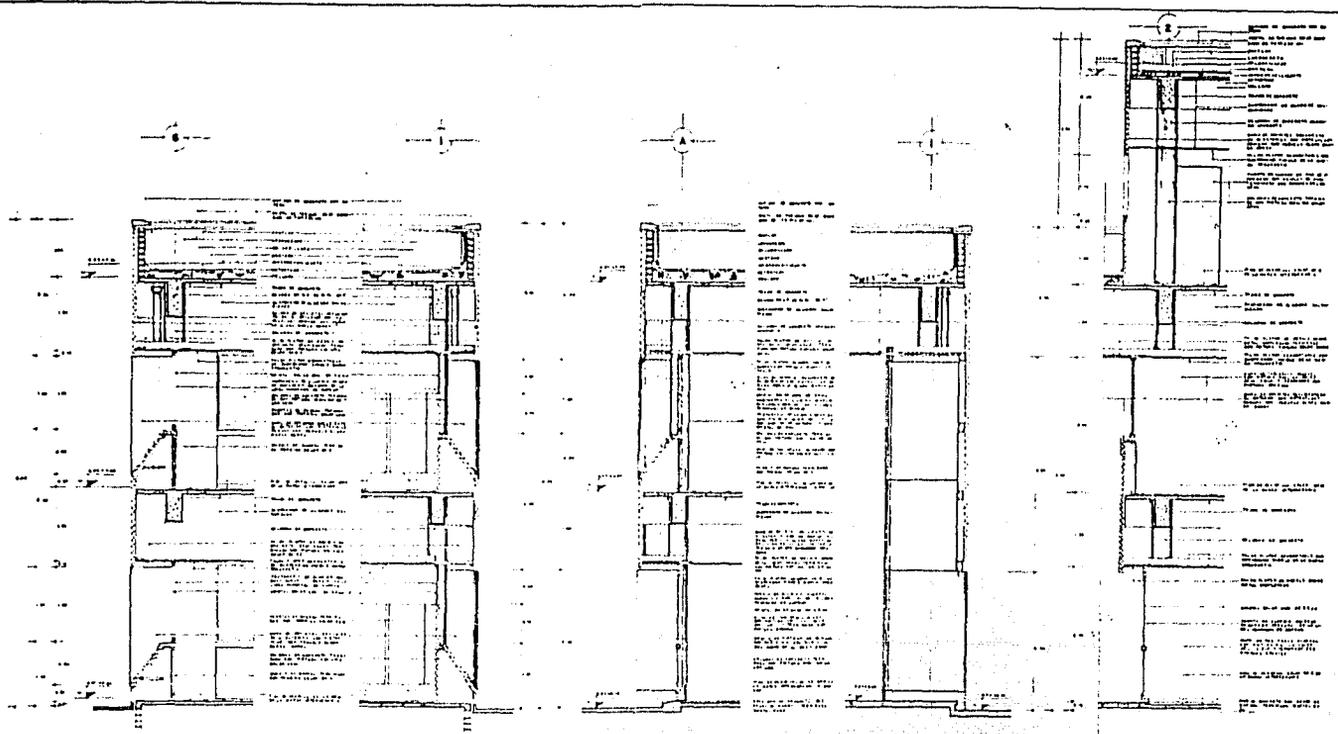
SUPERVISION DE OBRAS APLICADA
A UN PROYECTO DE LA C.F.E.

PROYECTO C.F.E.
EDIFICIO DE DISTRIBUCIÓN Y MEDICIÓN

PROYECTO
SERVICIO NACIONAL DE MEDICIÓN
DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN
DE ENERGÍA ELÉCTRICA
DEL C.F.E.
EN EL ESTADO DE MÉXICO
UNAM



 UNAM	SUPERVISION DE OBRAS APLICADA A UN PROYECTO DE LA C.F.E.	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
	PROYECTO C.F.E. FACHADAS	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CARRILLO DE LA GARZA, S/N. PO BOX 703 MEXICO, D.F. 06702	TEL: 562 22 00 FAX: 562 22 00 WWW: WWW.IIDT.UNAM.MX



CORTE A-A'

CORTE B-B'

CORTE C-C'

CORTE D-D'

CORTE E-E'



U.N.A.M.

SUPERVISION DE OBRAS APLICADA
 A UN PROYECTO DE LA C.F.E.

PROYECTO C.F.E.
 CORTES POR FACHADA

Escala: 1/20
 Autores: [Illegible]
 Fecha: [Illegible]

3.2. PROGRAMA DE EVENTOS.

El programa de eventos nos muestra la secuencia de las actividades durante el proceso de la obra.

Teniendo en cuenta una ponderación de cada evento de acuerdo a su valor económico, se logró un programa que indica el porcentaje de avance mensual de cada evento y los avances globales que generan la "Gráfica de Avance de Obra"

EVENTO	POND.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
PRELIMINARES	0.61	66.6 0.406	33.4 0.204									
CIMENTACIONES	9.85	11.11 1.09	44.44 4.377	44.45 4.37								
DRENAJES	1.23		100.0 1.23									
ESTRUCTURAS	40.60			12.5 5.07	25.0 10.15	25.0 10.15	25.0 10.16	12.5 5.07				
MUROS, DALAS Y CASTILLOS	4.92					18.18 0.89	36.36 1.79	36.36 1.79	9.09 0.45			
PISOS	2.46							25.0 0.61	50.0 1.23	25.0 0.61		
RECUBRIMIENTOS	4.92							50.0 2.46	50.0 2.46			
CANCELERIA	3.69								33.34 1.23	66.66 2.46		
AZOTEA	1.47							66.66 0.99	33.34 0.49			
INSTALACION SANITARIA	2.46						100.0 2.46					
MUEBLES DE BAÑO	3.07								100.0 3.07			
INSTALACION ELECTRICA	3.69				20.0 0.74					80.0 2.95		
EQUIPO ELECTRICO	3.69								50.0 1.84	50.0 1.84		
INSTALACIONES ESPECIALES	6.77								16.66 1.14	66.66 4.52	16.66 1.14	
HERRERIA	2.46								33.34 0.82	66.66 1.64		
CARPINTERIA	1.85								20.0 0.37	80.0 1.48		
YESERIA	2.46							40.0 0.98	60.0 1.47			
CERRAJERIA	1.23										100.0 1.23	
VIDRIERIA	0.98										100.0 0.98	
PINTURA	0.98										100.0 0.98	
LIMPIEZA	0.61											100.0 0.61

100.0 1.49 5.81 9.44 10.89 11.05 14.41 11.90 14.57 15.50 4.33 0.61

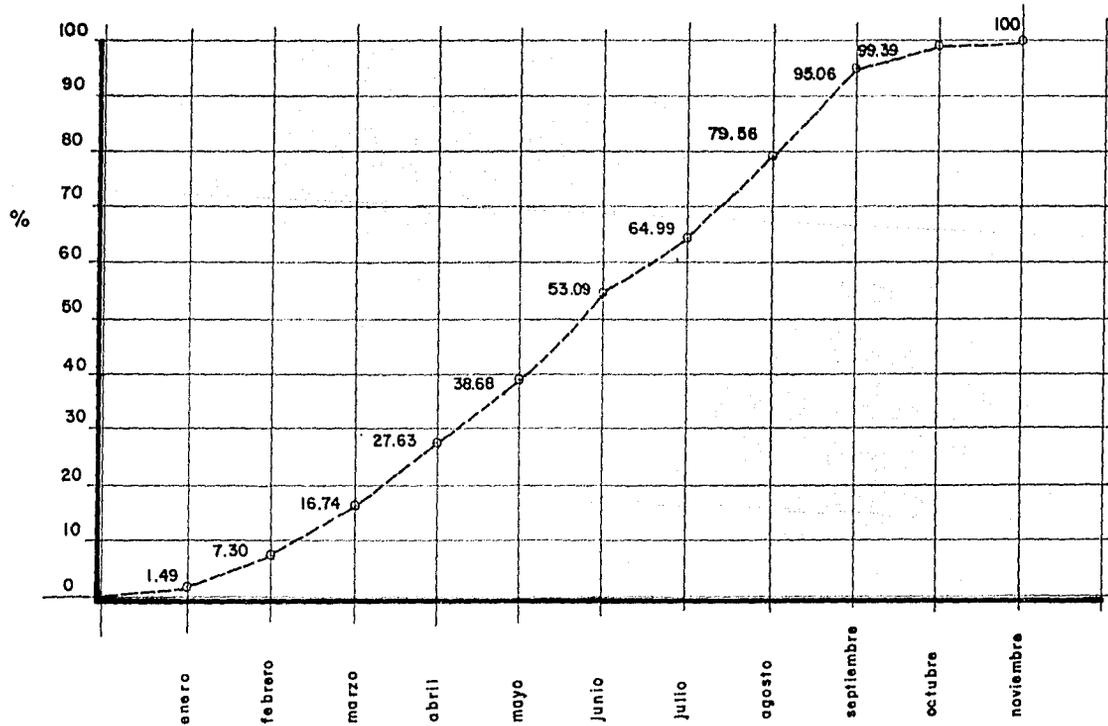

 SIMBOLOGIA 


 % DE AVANCE DEL EVENTO

 % DE AVANCE GLOBAL DE OBRA

----- AVANCE PROGRAMADO
----- AVANCE REAL

GRAFICA DE AVANCE DE OBRA



3.3. CALENDARIO DE OBRA.

El calendario de obra nos muestra las fechas de iniciación y de terminación de cada evento, este es realizado por la Dependencia de acuerdo a sus necesidades de tiempo en la ejecución de la obra.

El calendario de obra es uno de los elementos que integran la documentación contractual y que la contratista se compromete a cumplir.

obra : EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION
 ubicacion : NUEVO LAREDO, TAMPS.
 propietario : COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

CALENDARIO DE OBRA

E V E N T O	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	A V A N C E			
												PROGRAM	REAL	DESV.	
PRELIMINARES	█														
CIMENTACIONES		█	█	█											
DRENAJES		█													
ESTRUCTURAS			█	█	█	█	█								
MUROS, DALAS Y CASTILLOS					█	█	█	█							
PISOS							█	█	█						
RECUBRIMIENTOS							█	█	█						
CANCELERIA								█	█	█					
AZOTEA							█								
INSTALACION SANITARIA						█									
MUEBLES DE BAÑO								█							
INSTALACION ELECTRICA					█				█	█					
EQUIPO ELECTRICO									█	█					
INSTALACIONES ESPECIALES									█	█	█				
HERRERIA									█	█	█				
CARPINTERIA									█	█	█				
YESERIA							█	█							
CERRAJERIA										█	█				
VIDRIERIA										█	█				
PINTURA										█	█				
LIMPIEZA											█				

█ AVANCE PROGRAMADO
 █ AVANCE REAL

3.4. PROGRAMA DE MONTOS DE OBRA.

El programa de montos de obra, es un elemento que contiene las erogaciones mensuales de la obra, que deberán ir aumentando conforme va creciendo el avance de la obra.

Contiene el valor de cada partida, con lo que se debe llevar un control presupuestal, cada que se presente estimación de obra, hasta llegar al finiquito de obra, en el que se ajustará el presupuesto, de acuerdo a cambios que hubiere tenido, por escala -- ción de precios unitarios o por trabajos extraordinarios.

Los cambios que se presenten a este programa, se deberán informar oportunamente a la Dirección de la obra para que se tomen las medidas necesarias.

obra : EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION
 ubicacion : NUEVO LAREDO, TAMPS.
 propietario : COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

PROGRAMA DE MONTOS DE OBRA

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	
PARTIDA	14	51	60	90	125	110	82	120	120	36	5	813
PRELIMINARES	4	1										5
CIMENTACIONES	10	40	30									80
DRENAJES		10										10
ESTRUCTURAS			30	80	120	70	30					330
MUROS, DALAS Y CASTILLOS					5	20	13	2				40
PISOS							5	10	5			20
RECUBRIMIENTOS							20	20				40
CANCELERIA								10	20			30
AZOTEA							6	6				12
INSTALACION SANITARIA						20						20
MUEBLES DE BAÑO								25				25
INSTALACION ELECTRICA				10					20			30
EQUIPO ELECTRICO								15	15			30
INSTALACIONES ESPECIALES								5	40	10		55
HERRERIA								10	10			20
CARPINTERIA								5	10			15
YESERIA							8	12				20
CERRAJERIA										10		10
VIDRIERIA										8		8
PINTURA										8		8
LIMPIEZA											5	5

nota : cantidades en millones

3.5. CATALOGO DE CONCEPTOS.

El catálogo de conceptos contiene todos los conceptos de trabajo de que consta la obra, con una codificación que sirva para estimar la obra ejecutada, de acuerdo a la clave prefijada. Cuando existan trabajos extraordinarios sin clave, y a los cuales no se les pueda aplicar una clave existente en el catálogo, se solicitará el análisis del precio unitario a la Dirección de obra.

Generalmente el catálogo de conceptos contiene una relación muy extensa de conceptos, ya que, como se mencionó, contiene todas las partidas.

A continuación se expone solamente una parte de los conceptos que requiere esta obra, como ejemplo del catálogo de conceptos.

CATALOGO DE CONCEPTOS.

CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD
01-00-00	Terracerias	
01-01-00	Limpieza del terreno para desplante	M ²
01-01-02	Trazo y nivelación del terreno	M ²
01-01-03	Despalme del terreno de 20 cm. de espesor, a mano.	M ²
01-02-00	Excavaciones	
01-02-01	A mano en zanja en material I de 0 a 2 m. de profundidad.	M ³
01-02-02	A mano en zanja en material II de 0 a 2 m. de profundidad.	M ³
01-02-03	En cepa por medios mecánicos en material tipo I de 0 a 2 m. de profundidad.	M ³
01-02-04	En cepa por medios mecánicos en material tipo II de 0 a 2 m. de profundidad.	M ³
01-03-00	Ademes y protecciones	
01-03-01	Ademe o protección de madera	P.T.
01-04-00	Bombes	
01-04-01	Con bomba de gasolina de 3 " de diámetro.	HR.
01-04-02	Con bomba de gasolina de 2 " de diámetro.	HR.

CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD
01-05-00	Cargas y acarreos	
01-05-01	Carga manual del material producto de excavaciones.	M ³
01-05-03	Carga con máquina del material producto de excavaciones.	M ³
01-05-03	Traspaleo del material producto de excavaciones.	M ³
01-05-04	Acarreo en camión del material producto de las excavaciones.	M ³ -KM.
01-05-05	Acarreo en carretilla del material producto de excavaciones.	M ³ -EST.
01-06-00	Rellenos y compactaciones	
01-06-01	Relleno con tepetate compactado al 90 % con equipo manual.	M ³
01-06-02	Relleno con material local a volteo.	M ³
02-00-00	Estructuras	
02-01-00	Concreto	
02-01-01-	De 100-1 1/2-10 colocado en plantillas.	M ³
02-01-02	De 150-1 1/2-10 colocado en firmes.	M ³
02-01-03	De 200-3/4-10 colocado en cimentación.	M ³
02-01-04	De 250-3/4-10 colocado en cimentación.	M ³

CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD
02-01-05	De 200-3/4-10 colocado en estructura.	M ³
02-01-06	De 250-3/4-10 colocado en estructura.	M ³

CAPITULO 4

VERIFICACION Y CONTROL DE LA OBRA

4.1 REVISION, ANALISIS Y CUANTIFICACION.

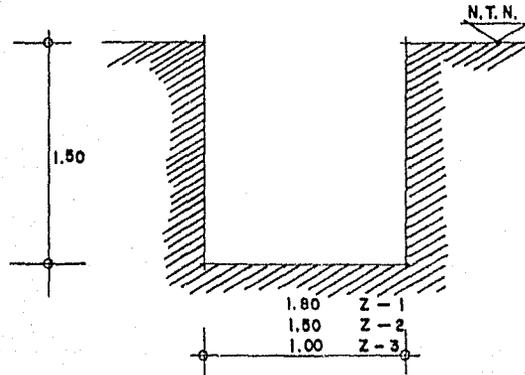
Como primer paso durante el control de obra, se efectuó una revisión de planos, para tener un conocimiento de las características del proyecto, así como detectar la falta de algún plano, o comprobar que el proyecto esté completo.

Después del análisis se tienen observaciones al proyecto arquitectónico, las cuales se expusieron en el capítulo 1. Se ha de hacer notar que el Supervisor realiza una revisión del proyecto, previa al inicio de la obra, preparándose para cumplir con la responsabilidad de conducir la obra, como se menciona en el capítulo 5.

La cuantificación se deberá desarrollar, en -
su totalidad, para así obtener parámetros de control
que nos auxilién en la presentación de números genera-
dores, en el transcurso de la obra.

Considero que para este trabajo no es nece-
sario cuantificar toda la obra, simplemente con la pre
sentación de dos conceptos será ejemplificada la activi
dad de la cuantificación .

CUANTIFICACION DE OBRA



Sección de cepa para zapatas

Excavación a mano en zanja.

747.62 m³

Para Z-1 Ejes A, B, C, D, y E Entre 1 y 6

$$31.80 \text{ m} \times 5 = 159.00 \text{ m}$$

Ejes 1, 2, 3, 4, 5 y 6

$$16.80 \text{ m} \times 6 = 100.80 \text{ m}$$

$$(159.00 + 100.80) \times 1.50 \times 1.80 = 701.46 \text{ m}^3$$

Para Z-2 $3.65 + 3.65 + 8.01 = 15.31 \text{ ml}$

$$15.31 \times 1.50 \times 1.50 = 34.44 \text{ m}^3$$

Para Z-3 Ejes 5 y 6 4.20 ml

$$\text{Ejes 1' y 2' } \underline{\quad 3.60 \text{ ml} \quad}$$

$$7.80 \text{ ml}$$

$$7.80 \times 1.50 \times 1.00 = 11.70 \text{ m}^3$$

$$\text{VOLUMEN DE EXCAVACION} = 701.46 + 34.44 + 11.70 = 747.62 \text{ m}^3$$

Concreto de 250 Kg/cm²

134.51 m³

Para Z-1 $31.60 \times 5 = 158.00 \text{ ml}$

$17.60 \times 6 = \underline{105.60 \text{ ml}}$

263.60 ml.

$263.60 \times 1.60 \times 0.20 = 84.35 \text{ m}^3$

Para Z-2 $15.31 \times 1.30 \times 0.20 = 3.98 \text{ m}^3$

Para Z-3 $(4.40 + 3.80) \times 0.80 \times 0.15 = 0.98 \text{ m}^3$

Para CT-2 $30.25 \times 5 = 151.25 \text{ ml}$

$151.25 \times 0.60 \times 0.25 = 22.69 \text{ m}^3$

Para CT-1 $5.75 \times 4 = 23.00 \text{ ml}$

$23.00 \times 6 = 138.00 \text{ ml}$

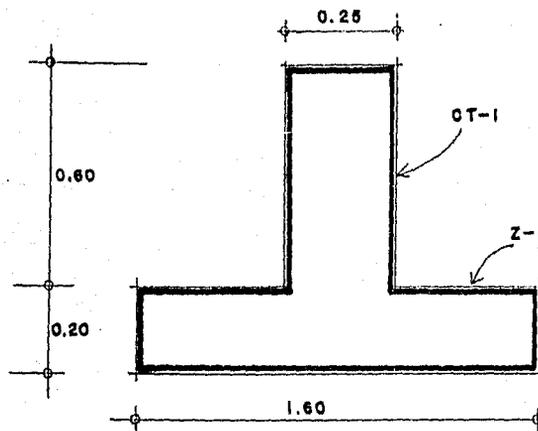
$138.00 \times 0.60 \times 0.25 = 20.70 \text{ m}^3$

Para CT-3 $(5.75 + 4.90) \times 0.35 \times 0.20 = 0.74 \text{ m}^3$

Para CT-4 $3.65 + 3.65 + 8.01 = 15.31 \text{ ml}$

$15.31 \text{ ml} \times 0.35 \times 0.20 = 1.07 \text{ m}^3$

VOLUMEN DE CONCRETO = 134.51 m³



4.2. INFORME DE OBRA.

Para ejemplificar el control de obra, se presentarán informes de obra, por periodos mensuales, que permitan mostrar las actividades del Supervisor durante su desempeño como tal.

El informe de obra deberá reflejar una de - las funciones de la Supervisión, que es la de informar oportunamente sobre el comportamiento del proceso de - la obra, para que la Dirección tome las medidas que se requieran, para llegar a los objetivos predeterminados en la planeación.

4.2.1. INFORMACION GENERAL.

Se notifican las condiciones en que se en--cuenta la obra, los hechos sobresalientes, semencio-na el avance y las notas de bitácora, se informa de las pruebas y resultados del control de calidad.

4.2.2. GRAFICAS DE AVANCE.

Gráficamente se presenta el avance de los - conceptos más representativos. En la Gráfica de avance de obra se indica la diferencia que existe entre la --

curva real y la curva programada, detectando incluso la tendencia de avance al futuro.

4.2.3. PROGRAMA Y AVANCE NUMERICO.

El programa de barras es un elemento muy útil, por la claridad con que se aprecia el avance de cada evento y el avance numérico nos proporciona las desviaciones que se presentan por cada evento en particular.

4.2.4. REPORTE FOTOGRAFICO.

Es un elemento que comprueba la calidad de la obra.

A continuación se presentan primero y tercer informe de la obra "Edificio de Distribución y Medición".

INFORME DE OBRA

obra : EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION
ubicación : NUEVO LAREDO, TAMPS.
propietario : C. F. E.

periodo : | al 31 de enero
contratista :

INFORMACION GENERAL

PRIMER INFORME

Se dió inicio a la obra, registrando en la Bitácora de obra a los responsables de la Supervisión y la Contratista.

Se recibió el trazo y niveles, en conjunto con la Contratista.

Durante este primer periodo, se llegó al - 66 % de avance en la partida de Preliminares y al 16.6 % en Cimentación. Con esto se - tiene un avance global del 1.63 % contra 1.09 % programado. Representa un adelanto de 0.54 % global.

El resultado en este primer periodo es satisfactorio.

INFORME DE OBRA

obra : EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION

periodo : | al 31 de marzo

ubicación : NUEVO LAREDO, TAMPS.

contratista :

propietario : C. F. E.

INFORMACION GENERAL

TERCER INFORME

Durante este periodo, se llegó a un avance de 12.17 % global, contra un avance programado de 16.76 %. Esto refleja un atraso del 4.59 % global. El atraso más representativo se refleja en el evento de Estructuras, el de mayor peso, de acuerdo a la ponderación que se acusa en el programa de eventos.

Las medidas que se tomaron para recuperar el avance son:

Se ordenó a la Contratista, mediante notas de bitácora, incrementar la mano de obra, mantener el equipo y la maquinaria en -- buen estado, para obtener rendimientos -- máximos.

Quedó asentado en minuta de junta de obra el plazo máximo que tiene la Contratista para recuperar el avance, es al 30 de abril fecha del cuarto informe.

mexico, d. f. _____

EL SUPERVISOR

INFORME DE OBRA

obra : EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION
ubicación : NUEVO LAREDO, TAMPS.
propietario : C.F.E.

periodo : | al 31 de marzo
contratista :

INFORMACION GENERAL

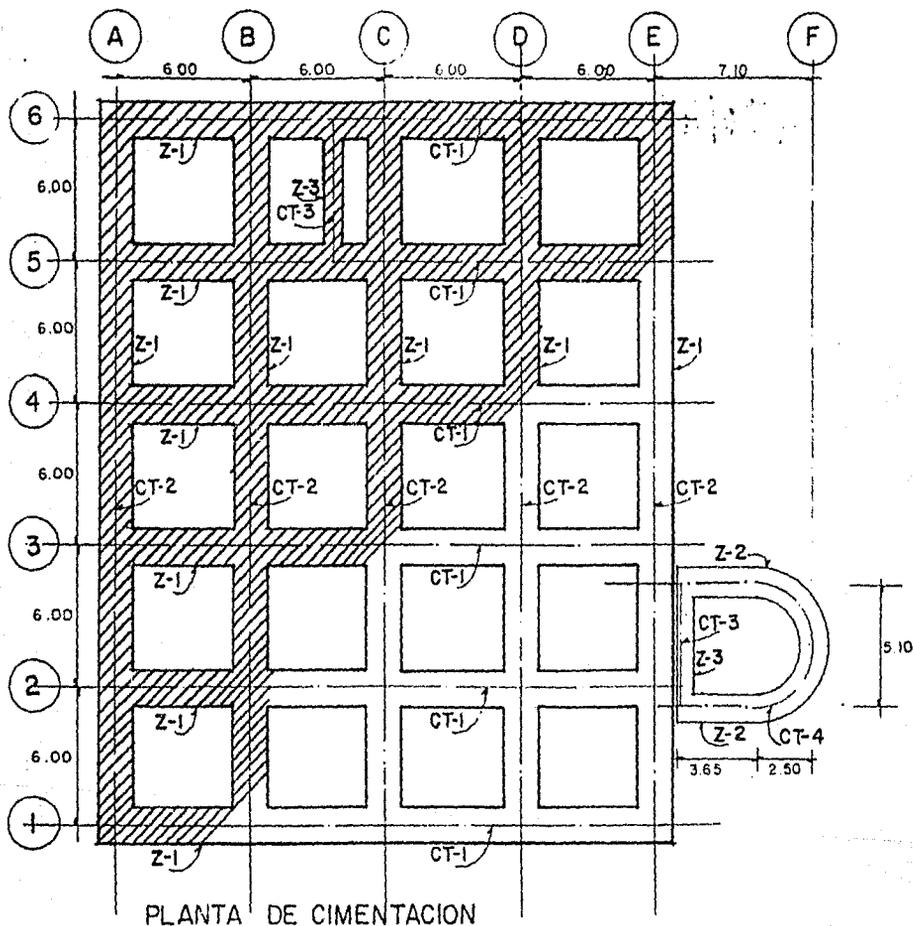
TERCER INFORME

Control de calidad.

Se efectuó la verificación de compactación a los rellenos ejecutados en las cepas de cimentación, mediante la prueba proctor, - los resultados son positivos, se obtuvieron compactaciones de más del 90 % requerido - por el proyecto.

Se efectuó un control de colados estricto, realizando pruebas de Revenimiento al concreto fresco premezclado, obteniendo muestras para verificar la resistencia del - concreto.

AVANCE GRAFICO

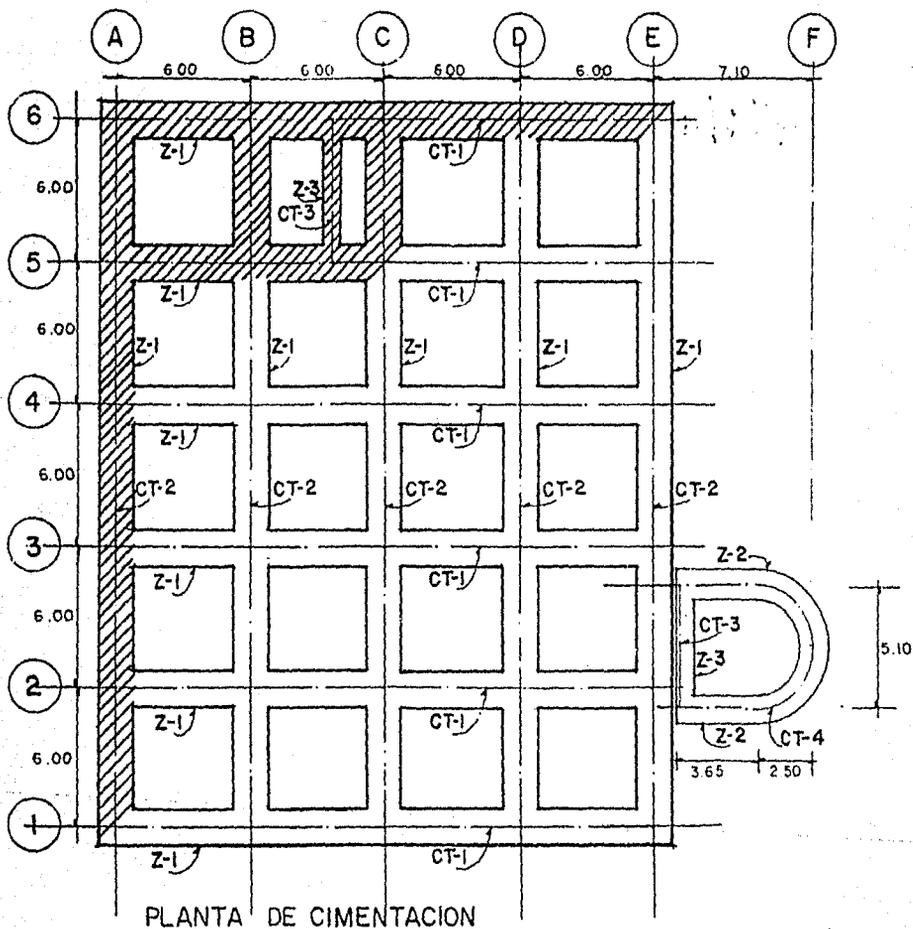


EL AVANCE GRAFICO REFLEJA UNA IMAGEN TOTAL DE LA OBRA, LAS ZONAS EN LAS QUE SE TIENE AVANCE Y LA DIRECCION DE ATAQUE DEL FRENTE.

ESTAS GRAFICAS SON MUY UTILES EN EL CONTROL PRESUPUESTAL, YA QUE EN EL MOMENTO DE CONCILIAR NUMEROS GENERADORES, INMEDIATAMENTE SE LOCALIZA EL ELEMENTO.

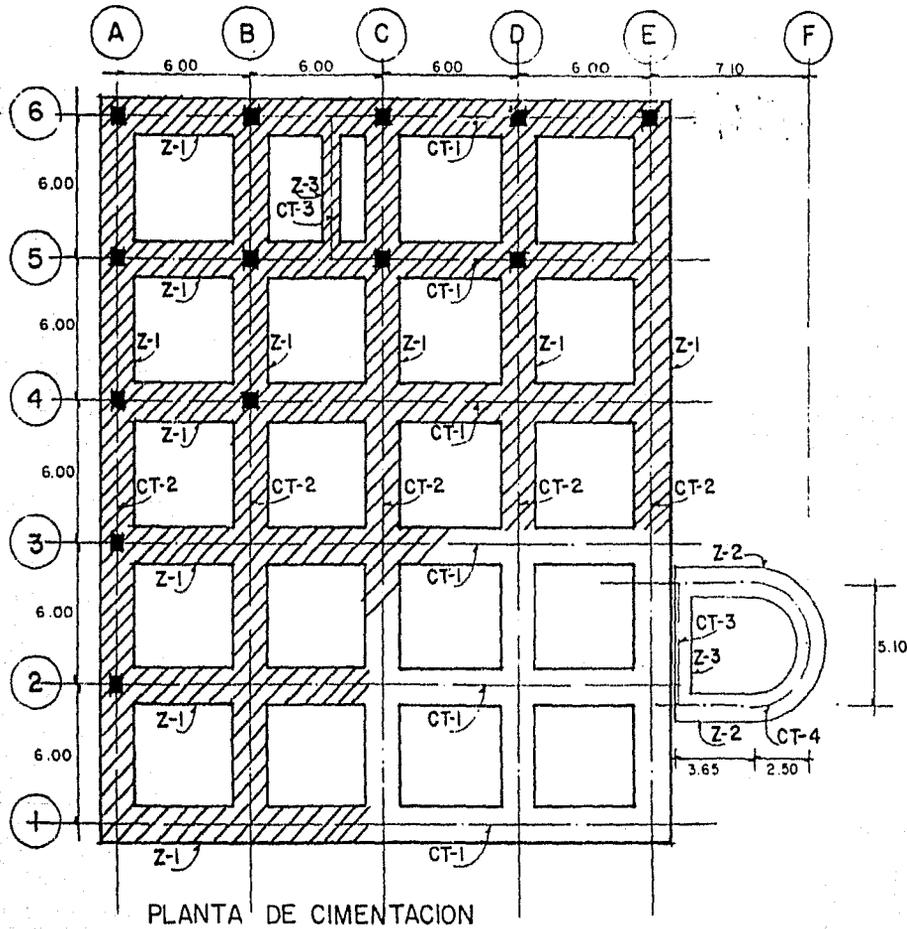
ESTA ES UNA GRAFICA DEL PRIMER INFORME EN LA QUE SE APRECI A EL AVANCE EN EXCAVACION.

AVANCE GRAFICO



ESTA ES UNA GRAFICA DEL PRIMER INFORME EN LA QUE SE APRECIA EL AVANCE EN CIMENTACION.

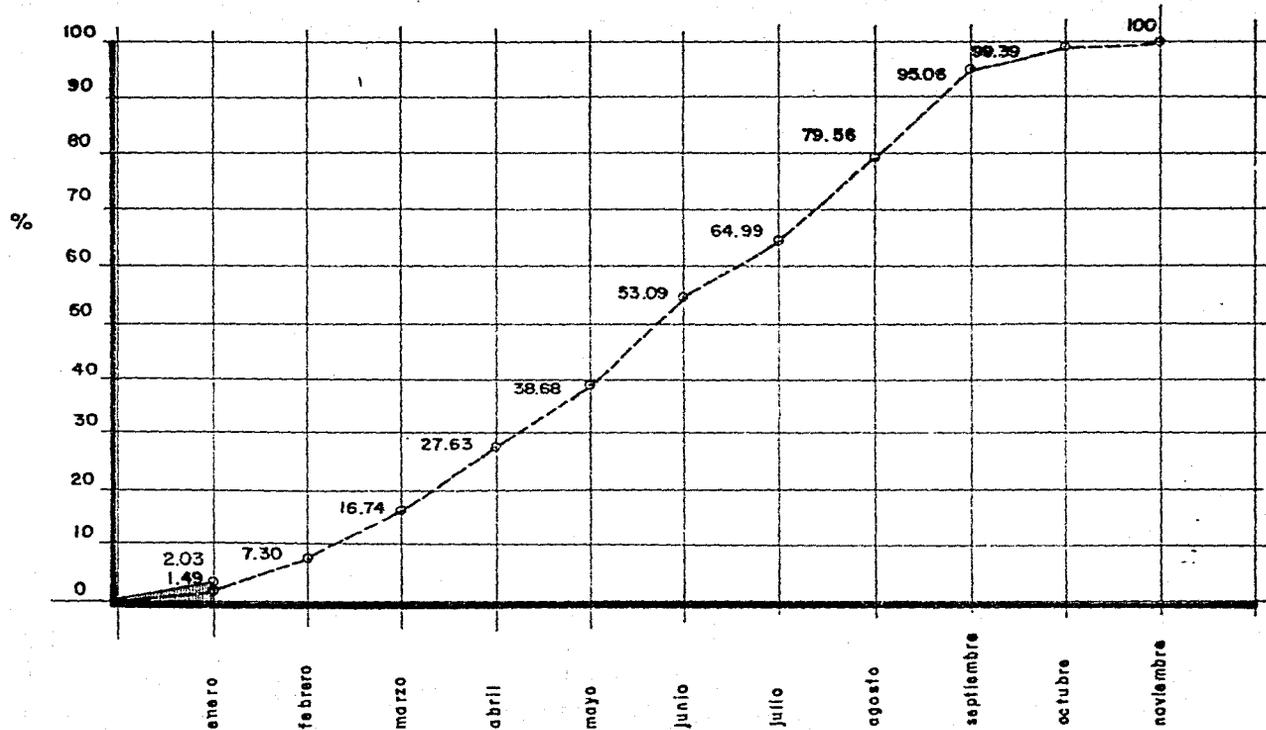
AVANCE GRAFICO



ESTA GRAFICA PERTENECE AL TERCER INFORME EN EL
EL CUAL SE APRECIA EL AVANCE EN CIMENTACION Y
EN ESTRUCTURA (COLUMNAS).

----- AVANCE PROGRAMADO
----- AVANCE REAL

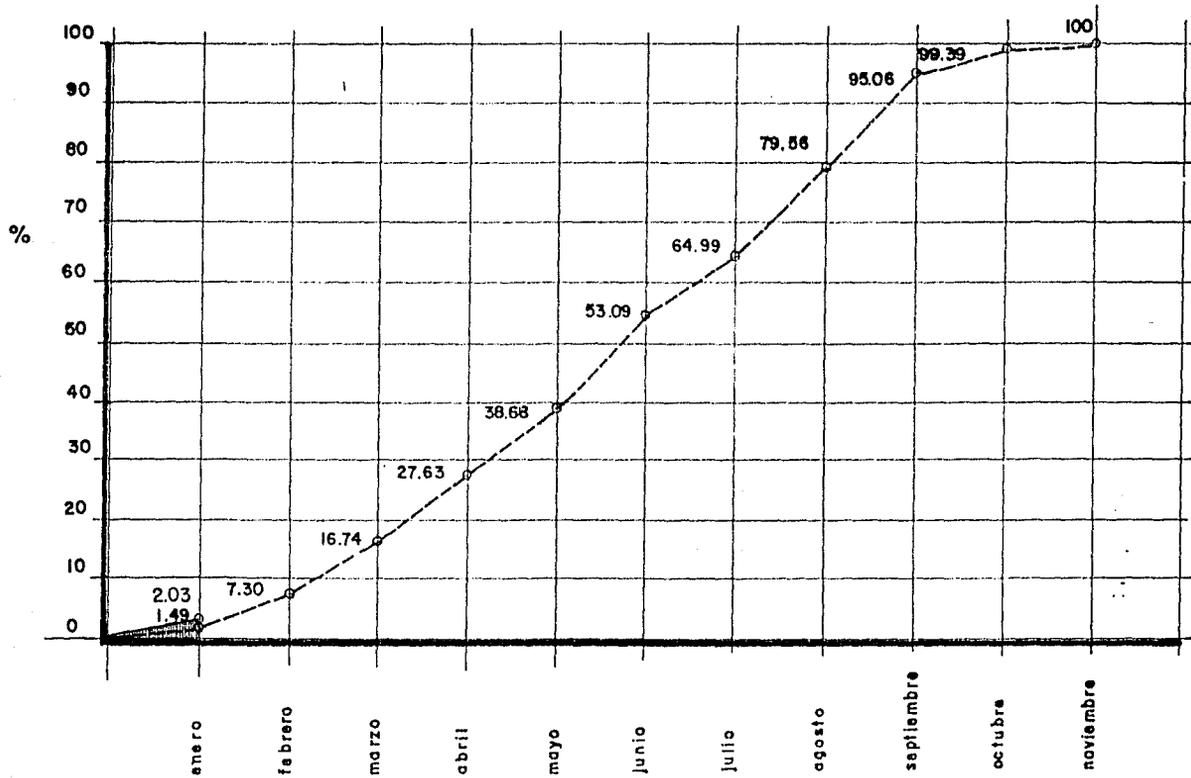
GRAFICA DE AVANCE DE OBRA



AVANCE DE OBRA REAL AL 31 DE ENERO 2.03 %.

----- AVANCE PROGRAMADO
----- AVANCE REAL

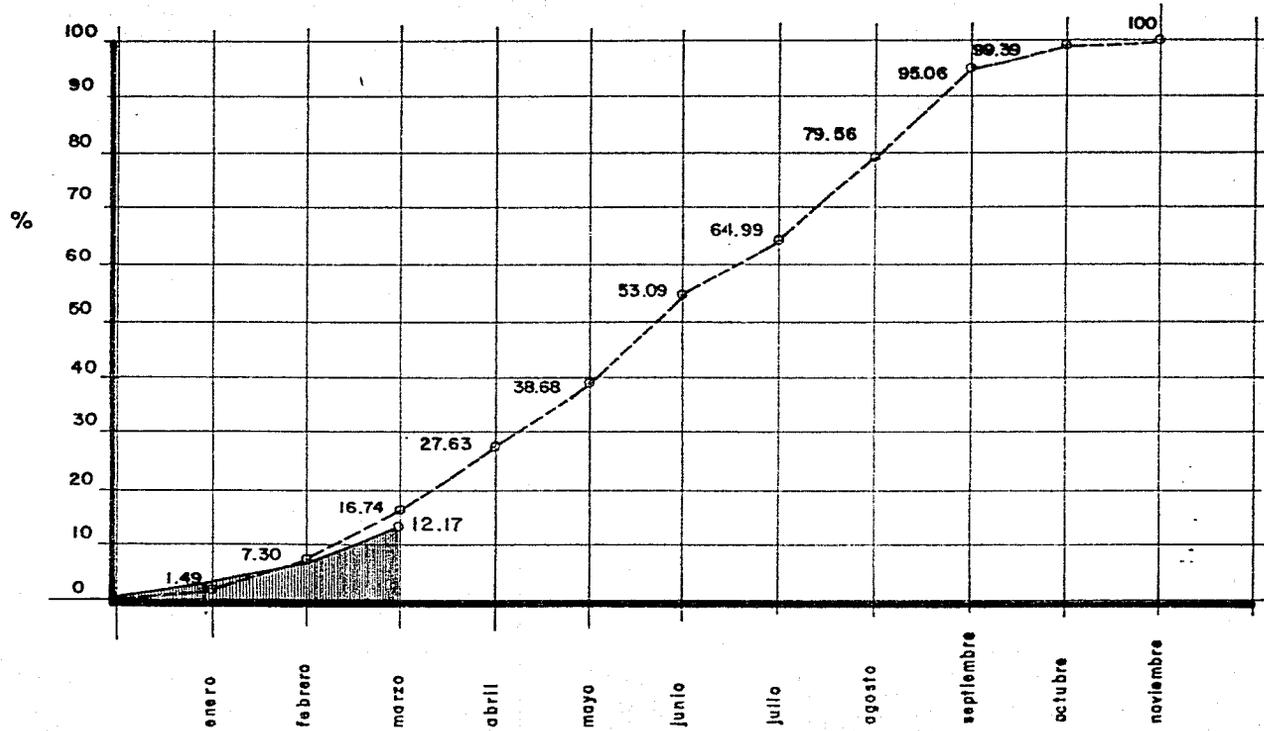
GRAFICA DE AVANCE DE OBRA



AVANCE DE OBRA REAL AL 31 DE ENERO 2.03 %.

— AVANCE PROGRAMADO
— AVANCE REAL

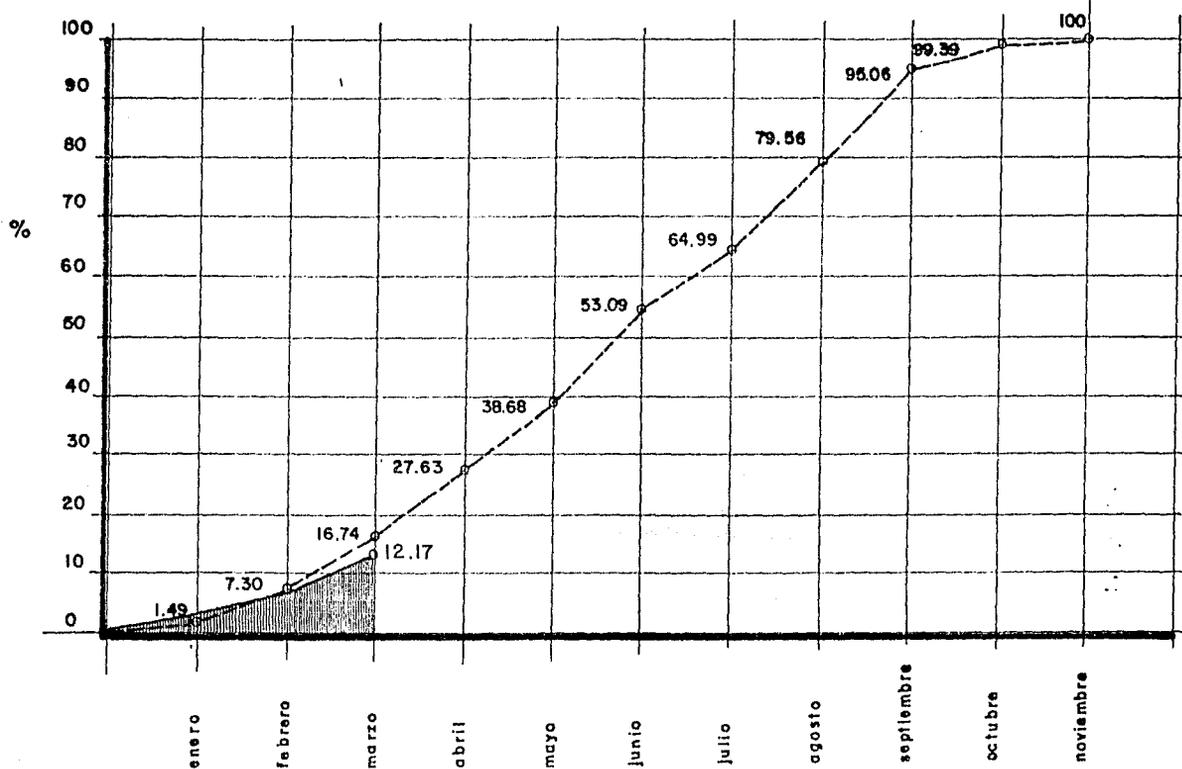
GRAFICA DE AVANCE DE OBRA



AVANCE DE OBRA REAL AL 31 DE MARZO 12.17 %.

----- AVANCE PROGRAMADO
—— AVANCE REAL

GRAFICA DE AVANCE DE OBRA



AVANCE DE OBRA REAL AL 31 DE MARZO 12.17 %.

obra : EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION
 ubicacion : NUEVO LAREDO, TAMPS.
 propietario : COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

CALENDARIO DE OBRA

EVENTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	AVANCE		
												PROGRAM	REAL	DESV.
PRELIMINARES		█										66.0	66.0	0
CIMENTACIONES		█	█									11.11	16.6	+5.49
DRENAJES		█												
ESTRUCTURAS			█	█	█	█	█							
MUROS, DALAS Y CASTILLOS					█	█	█	█						
PISOS							█	█	█					
RECUBRIMIENTOS							█	█	█					
CANCELERIA								█	█	█				
AZOTEA							█							
INSTALACION SANITARIA						█	█							
MUEBLES DE BAÑO								█						
INSTALACION ELECTRICA				█					█	█				
EQUIPO ELECTRICO								█	█					
INSTALACIONES ESPECIALES								█	█	█				
HERRERIA								█	█	█				
CARPINTERIA								█	█	█				
YEBERIA							█	█						
CERRAJERIA									█	█				
VIDRIERIA									█	█				
PINTURA										█	█			
LIMPIEZA											█			

█ AVANCE PROGRAMADO
 █ AVANCE REAL

50

obra : EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION
 ubicacion : NUEVO LAREDO, TAMPS.
 propietario : COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

CALENDARIO DE OBRA

E V E N T O	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	A V A N C E		
												PROGRAM	REAL	DESV.
PRELIMINARES	■	■										100	100	0
CIMENTACIONES	■	■	■									100	83.33	-16.67
DRENAJES		■	■									100	66.66	-33.34
ESTRUCTURAS			■	■	■	■	■	■				12.5	6.25	-6.25
MUROS, DALAS Y CASTILLOS					■	■	■	■						
PISOS							■	■	■					
RECUBRIMIENTOS							■	■	■					
CANCELERIA								■	■	■				
AZOTEA							■	■						
INSTALACION SANITARIA						■	■							
MUEBLES DE BAÑO								■						
INSTALACION ELECTRICA				■					■	■				
EQUIPO ELECTRICO									■	■				
INSTALACIONES ESPECIALES									■	■				
HERRERIA									■	■				
CARPINTERIA									■	■				
YESERIA							■	■						
CERRAJERIA										■				
VIDRIERIA										■				
PINTURA										■				
LIMPIEZA											■			

AVANCE PROGRAMADO

INFORME DE OBRA

obra : EDIFICIO DE DISTRIBUCION Y MEDICION

periodo :

ubicación : NUEVO LAREDO, TAMPS.

contratista :

propietario : C.F.E.

REPORTE FOTOGRAFICO

EN TODO SERVICIO DE SUPERVISION DE OBRAS
EL REPORTE FOTOGRAFICO ES REQUERIDO
DEBIDO A LAS CARACTERISTICAS DE CONTENIDO
VISUAL EN UNA IMAGEN FOTOGRAFICA.

EN ESTE ESPACIO, EL INFORME DEBERA CON-
TENER LAS FOTOGRAFIAS REPRESENTATIVAS
DE LA CALIDAD EN LOS TRABAJOS Y DEL AVAN
CE DE LA OBRA.

mexico, d.f. _____

EL SUPERVISOR

Anexo a los reportes de: información general gráficas de avance, programas y reportes fotográficos, se deberá entregar copia de las notas de bitácora, reportes de compactación, de control de concreto fresco, resultado del ensaye de muestras de concreto, de pruebas de acero, de soldadura. Toda esta documentación - firmada de enterado del Contratista.

CAPITULO 5

FACULTADES DE LA SUPERVISION DURANTE LA OBRA.

Al iniciar las actividades de supervisión de obras, debemos conocer cuales son las facultades que caracterizan a una Supervisión, lo suficientemente profesional para ser confiable y para garantizar un resultado óptimo, en cuanto a la calidad, costo, tiempo de ejecución y seguridad de la obra.

A continuación se describen las facultades que tiene La Supervisión, dividiendo éstas, en cuatro: Funciones, Autoridad, Responsabilidad y Comunicación.

5.1. FUNCIONES DE LA SUPERVISION.

Las funciones que deben caracterizar a la Supervisión son las siguientes:

Verificar y controlar que los trabajos en sus aspectos de calidad, costo, tiempo y seguridad, se realicen conforme a lo pactado contractualmente, con apego al proyecto aprobado para efectos de construcción, sus modificaciones autorizadas, las normas

CAPITULO 5

FACULTADES DE LA SUPERVISION DURANTE LA OBRA.

Al iniciar las actividades de supervisión de obras, debemos conocer cuales son las facultades que caracterizan a una Supervisión, lo suficientemente profesional para ser confiable y para garantizar un resultado óptimo, en cuanto a la calidad, costo, tiempo de ejecución y seguridad de la obra.

A continuación se describen las facultades que tiene La Supervisión, dividiendo éstas, en cuatro: Funciones, Autoridad, Responsabilidad y Comunicación.

5.1. FUNCIONES DE LA SUPERVISION.

Las funciones que deben caracterizar a la Supervisión son las siguientes:

Verificar y controlar que los trabajos en sus aspectos de calidad, costo, tiempo y seguridad, se realicen conforme a lo pactado contractualmente, con apego al proyecto aprobado para efectos de construcción, sus modificaciones autorizadas, las normas

y especificaciones generales o particula -
res del proyecto, el programa y presupuesto respectivos.

Cumplir y hacer cumplir las órdenes que rece
ciba del propietario o la Dependencia, así como re -
presentarlo en todo lo relacionado a la obra que super
pervisa.

Llevar el control y resguardo de la Bitácora
de Obra.

Quantificar, conciliar y valorar la obra eje
cutada para efectos de pago a la Contratista, en -
los periodos pactados.

Llevar a cabo la verificación de calidad -
de los materiales, equipos, sistemas y procesos constr
uctivos con apoyo del laboratorio.

Mantener actualizados los documentos del -
proyecto, Informar al propietario sobre el desarrollo
de los trabajos en todos los aspectos de orden técnico
o, administrativo y de seguridad, desde el inicio -
hasta la recepción de la obra.

Constatar la terminación de los trabajos,
participando en la recepción de la obra de la Contrata
tista. Llevar a cabo el control de informática de la
obra; Bitácoras, archivo de los documentos contracta
uales, comunicaciones con la Dependencia y la Con -

tratista y envío de los informes y reportes referentes a los diferentes controles de ejecución de la obra.

5.2. AUTORIDAD DE LA SUPERVISION.

El Propietario o la Dependencia es la autoridad máxima en todo lo referente al proyecto y ejecución de la obra. La Dependencia delega la autoridad en la Supervisión, en consecuencia la Supervisión queda facultada para tomar libremente las decisiones correspondientes al ejercicio de sus funciones, acordes a su responsabilidad, mismas que son acatadas -- por la Contratista y apoyadas por la Residencia, las órdenes deberán transmitirse siempre por escrito.

La Residencia puede revocar por escrito -- cualquier decisión de la Supervisión que a su juicio no proceda, porque lesione los intereses, se contraponga a las metas y objetivos de la Dependencia o no cumpla con los requisitos pactados contractualmente.

La Supervisión tiene autoridad para rechazar los trabajos mal ejecutados, los materiales que no cumplan con los requisitos de calidad, la maquinaria y equipos de construcción que estén en mal estado o que no correspondan a las necesidades de los trabajos por ejecutar.

Exigir a la Contratista que tome las medidas y emplee los recursos necesarios para dar cumplimiento a los programas de obra, así como exigir que respete los procedimientos constructivos establecidos.

Tiene autoridad para suspender los trabajos en un frente determinado, por violación a procedimientos constructivos que comprometan la seguridad de la obra o de sus trabajadores.

La Supervisión puede proponer a la Residencia la adecuación de planos y especificaciones para su implantación en obra., siempre que no modifique el proyecto en su concepción y comportamiento estructural, seguridad de ejecución o implique variaciones significativas en dimensionamiento o especificaciones.

5.3. RESPONSABILIDAD.

Es responsabilidad de la Supervisión tener un conocimiento completo del proyecto, de la obra y de los objetivos que persigue. Conocer los contratos de construcción o de adquisiciones. Apegarse a las disposiciones técnicas y administrativas y a los requisitos legales que regulan la contratación y ejecución de la obra pública, así como la de sus propios servicios.

Es responsabilidad de la Supervisión aceptar las consecuencias de las decisiones que tome en el cumplimiento de sus funciones, siempre que las órdenes respectivas hayan sido transmitidas por escrito, así como las omisiones y extralimitaciones en que incurra, en el ejercicio de sus funciones.

La Supervisión deberá proponer a la Dependencia todas aquellas acciones que en alguna forma, redunden en beneficio de la obra, ya sea en calidad, costo, tiempo o seguridad y mantener informada a la Dependencia con veracidad y oportunidad. Así como alertarla sobre la incidencia de factores negativos en la ejecución de la obra, en sus aspectos de calidad, costo y tiempo, elaborando pronósticos que permitan tomar medidas preventivas.

Es responsabilidad de la Supervisión asistir a las juntas técnicas o administrativas que se convoquen. Entregar puntualmente, con la periodicidad establecida, las estimaciones, informes y reportes pactados.

Deberá implementar con la debida anticipación el programa de verificación de calidad de los materiales, productos y procesos constructivos. Calificar los resultados para efecto de aprobación o rechazo.

La Supervisión deberá mantener actualizado el archivo de los documentos del proyecto y de los registros que reflejen plenamente, la supervisión -- que ejecuta; en especial conservar o, en su caso entregar a la Dependencia, toda la documentación comprobatoria de la valuación de la obra para su custodia, por un término de cinco años, contados a partir de la fecha de recepción de obra.

Verificar que dispone de los planos y especificaciones suficientes, para iniciar las diferentes etapas de construcción, para que en caso contrario, solicitar con la debida anticipación la información faltante, indicando la fecha más tardía en que debe recibirla, para poder cumplir con el programa de obra.

Verificar e informar a la Dependencia sobre la congruencia del proyecto, especificaciones y procedimientos constructivos con la naturaleza de los trabajos a ejecutar.

Respetar estrictamente los procedimientos de construcción que estén explícitamente indicados en los planos y especificaciones del proyecto con carácter de obligatoriedad; en caso de que no estén -- consignados en dichos documentos, revisar conjuntamente con la Contratista los procedimientos que ésta proponga, para comprobar su factibilidad de ejecución.

ESTA TERCERA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Constatar y aprobar las etapas significativas de ejecución de los trabajos, a medida que progresen.

Exigir oportunamente a la Contratista, mediante órdenes escritas de carácter preventivo, que corrija las deficiencias que observe en la mano de obra, herramientas, materiales, productos terminados, maquinaria y equipos de construcción o del propio -- proceso constructivo, que conduzcan, evidentemente a una obra que no cumpla con la calidad pactada.

Evitar que progrese la ejecución de una parte de la obra, cuando proseguirla signifique la inclusión de un trabajo deficiente, imposible de reponer o corregir satisfactoriamente, o cuando la Contratista no se apegue al procedimiento de construcción establecido por el proyecto con carácter de obligatoriedad.

Ordenar a la Contratista que reponga o reponga o repare por su cuenta y a la mayor brevedad - la obra que no haya quedado ejecutada con la calidad pactada.

Suspender los trabajos en un frente determinado, cuando exista evidencia de que se compromete la seguridad de la obra o de sus trabajadores.

Verificar que el programa de obra cumpla - con las fechas clave, establecidas por la Dependencia, en cuanto a suministros, entregas parciales, terminación de obra, pruebas y puesta en servicio. Verifi - car la coordinación de programas de las diferentes - Contratistas. Comprobar el cumplimiento del programa, comparando el avance real de la obra contra el pro - gramado; analizar las desviaciones y las posibles me di das de corrección para respetar las fechas estable cidas.

Revisar la correcta elaboración del presu - puesto por parte de la Contratista, comprobando que corresponda al catálogo de conceptos, que no existan faltantes y no rebase el ejercicio presupuestal, pre visto para la obra, en el periodo considerado. Actua lizar el presupuesto periódicamente.

Medir correctamente la obra ejecutada, con base en las unidades convenidas en el contrato o lo estipulado por el organismo de precios unitarios y - conciliar con la Contratista.

Verificar que los cálculos de cuantifica - ción de obra consignados en los números generadores, correspondan a las mediciones efectuadas y estén cla sificados correctamente por concepto, clave y precio unitario, y con estricto apego al alcance establecido en el catálogo, o bien correspondan a los porcentajes del precio alzado pactado, según el avance de

una porción determinada de obra.

No cuantificar la obra que no cumpla la calidad pactada en tanto no se corrija o reponga, asimismo, no incluir en las estimaciones la obra ejecutada con violaciones a los procedimientos establecidos por el proyecto, comprometiendo la seguridad de la obra, hasta que quede liberada o sancionada.

Coadyuvar en la preevención de accidentes y en la seguridad general de la obra, en la medida - que esto sea previsible, vigilando que la Contratista observe las normas de seguridad e higiene en el trabajo y los procedimientos constructivos de carácter obligatorio.

Informar a la Dependencia sobre los acci-dentes de trabajo, así como de los casos en que se ha ya arriesgado la seguridad de los trabajadores o de la propia obra, la vía pública y colindancias, informando por escrito.

Exigir a la Contratista que mantenga la --limpieza debida en la obra. Por último es responsabi-lidad de la Supervisión verificar y dar el visto bueno de las pruebas y puesta en servicio de las insta-laciones y equipos que forman parte de la obra.

5.4. COMUNICACION.

Los instrumentos básicos de comunicación - son: los documentos del proyecto, las juntas de obra y sus minutas, los oficios, boletines y memoranda, - Las Bitácoras de Dirección y de Obra, así como los reportes de verificación de calidad y de control de obra.

La Residencia es el conducto de comunicación entre la Dependencia y la Supervisión, para todo asunto relacionado con la ejecución de la obra. - La Residencia debe girar sus instrucciones a la Contratista por conducto de la Supervisión.

Las Bitácoras como instrumentos de comunicación se utilizan de la siguiente forma :

En la Bitácora de dirección se anotarán - las comunicaciones entre la Residencia y la Supervisión y en la Bitácora de obra, se anotarán exclusivamente las comunicaciones entre la Supervisión y la - Contratista.

En general los reportes de la Supervisión consisten en la siguiente información: Control del - presupuesto, del programa de montos de obra y de la cuantificación y estimación de la obra ejecutada.

Control de avance numérico y gráfico de -
las actividades más representativas de la construc -
ción, respecto a las programadas, causa y magnitud -
de las desviaciones.

Reportes de verificación de calidad del la -
boratorio utilizado por la Supervisión y los de con -
trol de calidad del laboratorio de la Contratista o
del proveedor; resultados de pruebas de equipos e ins -
talaciones.

Reportes fotográficos representativos del
avance y calidad de los trabajos.

Información concerniente a las condicio -
nes e incidencias especiales ocurridas en la obra y
registradas en el diario de obra.

Memoria técnica de la obra, elaborada de -
acuerdo a los lineamientos prefijados.

CONCLUSION

Desarrollar una tesis sobre la Supervisión de Obras, no es común, en general los trabajos que existen en la Facultad, son proyectos arquitectónicos, de temas seleccionados por necesidades de alguna población región o ciudad, estas tesis permiten al estudiante contar con material de consulta, para el desarrollo de trabajos que son materia del area de proyectos.

Referente al tema de mi tesis, no existe antecedente en la biblioteca de esta facultad. En la búsqueda de bibliografía, no encuentre obra sobre el tema específico, por lo tanto, este trabajo fue producto de las experiencias obtenidas en la práctica del desarrollo profesional como supervisor de obra.

Durante el desarrollo de esta tesis se mostraron las actividades de un supervisor de obra, de una manera práctica, como una aportación a la Facultad de Arquitectura y para consulta de los futuros profesionistas.