



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

28

76

**SUPERVISION DE OBRAS EN EL SECTOR
PUBLICO, CONSTRUCCION DEL TEATRO
M. DOBLADO**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL**

P R E S E N T A :

CARLOS GALICIA RUEDA

MEXICO, D. F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**SUPERVISION DE OBRAS EN EL SECTOR PUBLICO
CONSTRUCCION DEL TEATRO M. DOBLADO**

I N D I C E

CAPITULO I

	INTRODUCCION	PAG.
I.1	PROLOGO	1
I.2	GENERALIDADES	1
I.3	EJEMPLO DE OBRA	6
I.4	FACTIBILIDAD, ESTUDIO SOCIOECONOMICO	10
I.5	DESCRIPCION DEL PROYECTO	13
	I.5.1 PROYECTO ARQUITECTONICO	14
	I.5.2 PROYECTO RESTAURACION	17
	I.5.3 PROYECTO ESTRUCTURAL	17
	I.5.4 PROYECTO DE INSTALACIONES	17
I.6	COMPARATIVA CON ELEMENTO TIPO	20
I.7	ADJUDICACION DE OBRAS	21
	I.7.1 CONVOCATORIA, CONCURSO	21
	I.7.2 CONTRATACION	22

CAPITULO II

	ORGANIZACION Y FUNCIONES DE LA RESIDENCIA	
II.1	FUNCIONES DEL RESIDENTE	24
	II.1.1 RESPONSABILIDADES	24
	II.1.2 FUNCIONES	25
	II.1.3 LIMITACIONES	37
II.2	ORGANIZACION DE LA RESIDENCIA	37
	II.2.1 PERSONAL	38
	II.2.2 UBICACION E INSTALACION DE LA RESIDENCIA	38
	II.2.3 REQUERIMIENTO DE MOBILIARIO Y EQUIPO	39
	II.2.4 ANTEPRESUPUESTO OPERATIVO	39
	II.2.5 PREVISION PARA CLASIFICAR DOCUMENTOS	40
	II.2.6 LITERATURA DE CONSULTA	40
	II.2.7 RELACION SUPERVISION-CONTRATISTA	40

CAPITULO III

SUPERVISION DE OBRA	PAG.
III.1 ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA	41
III.2 ACCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	52
III.2.1 INICIO DE OBRA	53
III.2.2 CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO	54
A Proyecto Arquitectónico	57
B Proyecto de Restauración	61
C Proyecto Estructural	68
D Proyecto de Instalaciones	84
III.2.3 CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES	98
A Agua	100
B Agregados	100
C Cemento Portland	102
D Concreto	102
E Acero de refuerzo	106
F Acero estructural	106
G Soldadura	107
III.2.4 CUMPLIMIENTO DE PROGRAMA	113
III.2.5 ELABORACION DE ESTIMACIONES	116
A Precios Unitarios	116
B Números Generadores	123
C Formulación y proceso de estimaciones	124
III.2.6 CONTROL DEL PRESUPUESTO	130
III.2.7 GRAFICAS DE AVANCE E INFORMES	132
III.3 ACCIONES POSTERIORES A LA EJECUCION DE LA OBRA	134
III.3.1 RECEPCION FINAL	136

CAPITULO IV

COMENTARIOS

IV.1 NIVEL DE CONOCIMIENTOS Y CUALIDADES DE UN RESIDENTE	138
IV.2 SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA SUPERVISION	139
IV.3 ETICA PROFESIONAL	143

La obra
en cualquiera de sus aspectos,
es de idéntica textura
a la calidad humana
del hombre que la realiza.

Anónimo.

CAPITULO I

I N T R O D U C C I O N

I.1 PROLOGO.

El objetivo primordial del presente trabajo es fincar las bases mediante las cuales un Ingeniero Civil pueda desarrollarse profesionalmente como Supervisor de Obras en el Sector Público.

La Supervisión de Obras implica una gran responsabilidad y que el Supervisor o Residente es el representante de la Dependencia ante el Contratista y las Autoridades Locales, es responsable de que se dé cumplimiento a las cláusulas contractuales, que los trabajos se ejecuten conforme a programas y convenios estipulados, que las estimaciones se formulen -- con los Precios Unitarios aprobados y con los volúmenes de obra reales, y que los conceptos hayan sido ejecutados dentro de lo especificado o -- sea que las obras se realicen dentro del tiempo, costo y calidad.

Por lo que, el Residente deberá tener un conocimiento amplio de las condiciones de contratación y sus programas a cumplir, de los precios unitarios de los conceptos que componen el proyecto, del proyecto mismo en toda su magnitud y de las especificaciones, para que en base a estas se proceda al control de calidad.

I.2 GENERALIDADES.

Dentro del Poder Ejecutivo, en materia de Obra Pública se considera como

cabeza de sector a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, por lo que se enfocará primordialmente la Supervisión de Obra dentro de esta Dependencia.

Como antecedentes es a partir de la consumación de la Independencia de nuestro país cuando la Soberana Junta Provisional de Gobierno, por Decreto del 8 de noviembre de 1821, creó el Ministerio de Relaciones Exteriores e Interiores, encomendándole entre otras funciones la de atender los asuntos relativos a obras públicas, función que con el curso del tiempo - fué ubicándose en diversas Dependencias, siendo posteriormente que por iniciativa Presidencial creara la Ley de Secretarías y Departamentos de - Estado, la cual fué aprobada por el H. Congreso de la Unión, la que se - publicó en el "Diario Oficial" de la Federación el 24 de diciembre de - - 1958, desapareciendo la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas y dando lugar a las Secretarías de Comunicaciones y a la de Obras Públicas terminando éstas sus funciones el 28 de diciembre de 1976.

A partir de la promulgación de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal el 20 de diciembre de 1976 se creó la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (S.A.H.O.P.) a la cual se le asignaron -- atribuciones en materia de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, con -- trol de Bienes Inmuebles y Zona Federal, construcción y operación de Sis- -- temas de Agua Potable y Alcantarillado, así como de la organización y --

operación de parques nacionales .

En el Reglamento Interior de la S.A.H.O.P. (Diario Oficial del 16 de - - agosto de 1977) se estable las atribuciones de la competencia del C. Secretario y de los Subsecretarios de Asentamientos Humanos, de Obras Pú blicas, de Bienes Inmuebles y Obras Urbanas, así como del Oficial Ma-- yor y de treinta y ocho Direcciones Generales. Además fué previsto el es tablecimiento de un órgano desconcentrado de la Secretaría "Centro SA-- HOP", por cada entidad federativa, lo cual queda expresado en el organi-- grama respectivo (Figura Núm. I.2.1).

Concretamente se dará un enfoque a las obras que lleva a cabo la Direc-- ción General de Edificios cuyas funciones fundamentales son las de pro-- yectar, construir, reconstruir, conservar, remodelar, aprovechamiento , adquisición, arrendamiento y ubicación de edificios públicos, así mismo se le ha encomendado la construcción de edificios para otras Depend-- cías de la Federación y para Organismos descentralizados. En la figura - Núm. I.2.2 se representan las diferentes áreas que componen la Direc-- ción General de Edificios .

Además esta Dirección General lleva a cabo en cooperación y coordina -- ción con los Gobiernos de los Estados importantes obras en beneficio de la comunidad.

SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PUBLICAS
ORGANOGRAMA ESTRUCTURAL

UBICACION DE LA SUBSECRETARIA

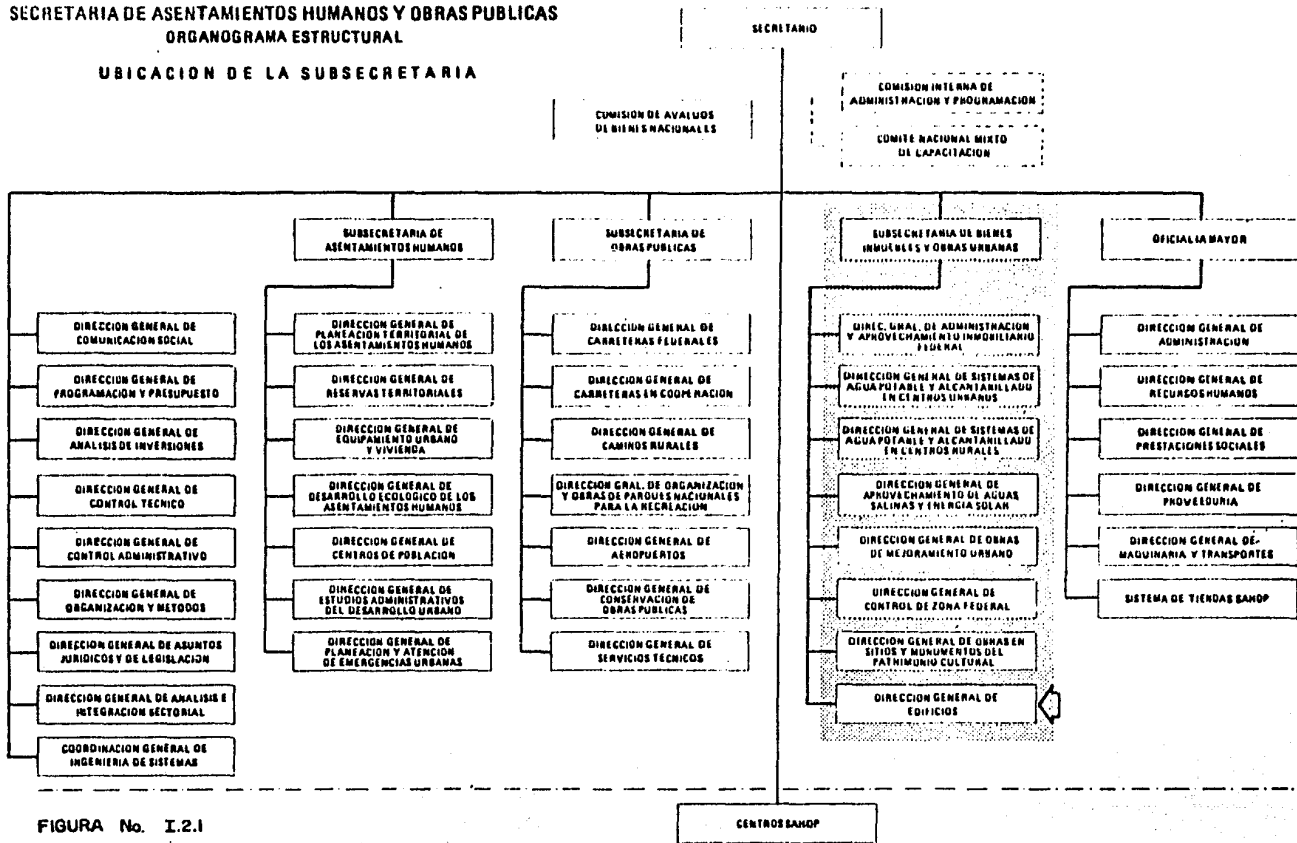


FIGURA No. I.2.1

Dado el origen de los recursos las obras pueden considerarse de participación Federal, Estatal o Municipal, teniendo en un momento dado la combinación de las anteriores convirtiéndose en obras Bipartitas o Tripartitas.

Tal es el caso de la construcción del teatro Manuel Doblado en León, Gto. cuya inversión es de aportación bipartita por parte del Gobierno Federal y Estatal. Para llevar a efecto la realización de la obra, se basó en los siguientes requerimientos: la necesidad que la población demandaba, el estudio de factibilidad, el desarrollo del proyecto y la construcción propiamente dicha, complementada posteriormente con la operación y mantenimiento, actividades que la Dirección General de Edificios lleva en cada una de sus obras y las cuales quedan esquematizadas en la Figura Núm. I.2.3.

I.3 EJEMPLO DE OBRA.

Dada la importancia y relevancia histórica que representa la construcción del teatro Manuel Doblado, se tomará como ejemplo de obra.

Se encuentra ubicado en la esquina que forman las calles de Hermanos -- Aldama y Pedro Moreno dentro de la zona céntrica de la ciudad de León, Gto.

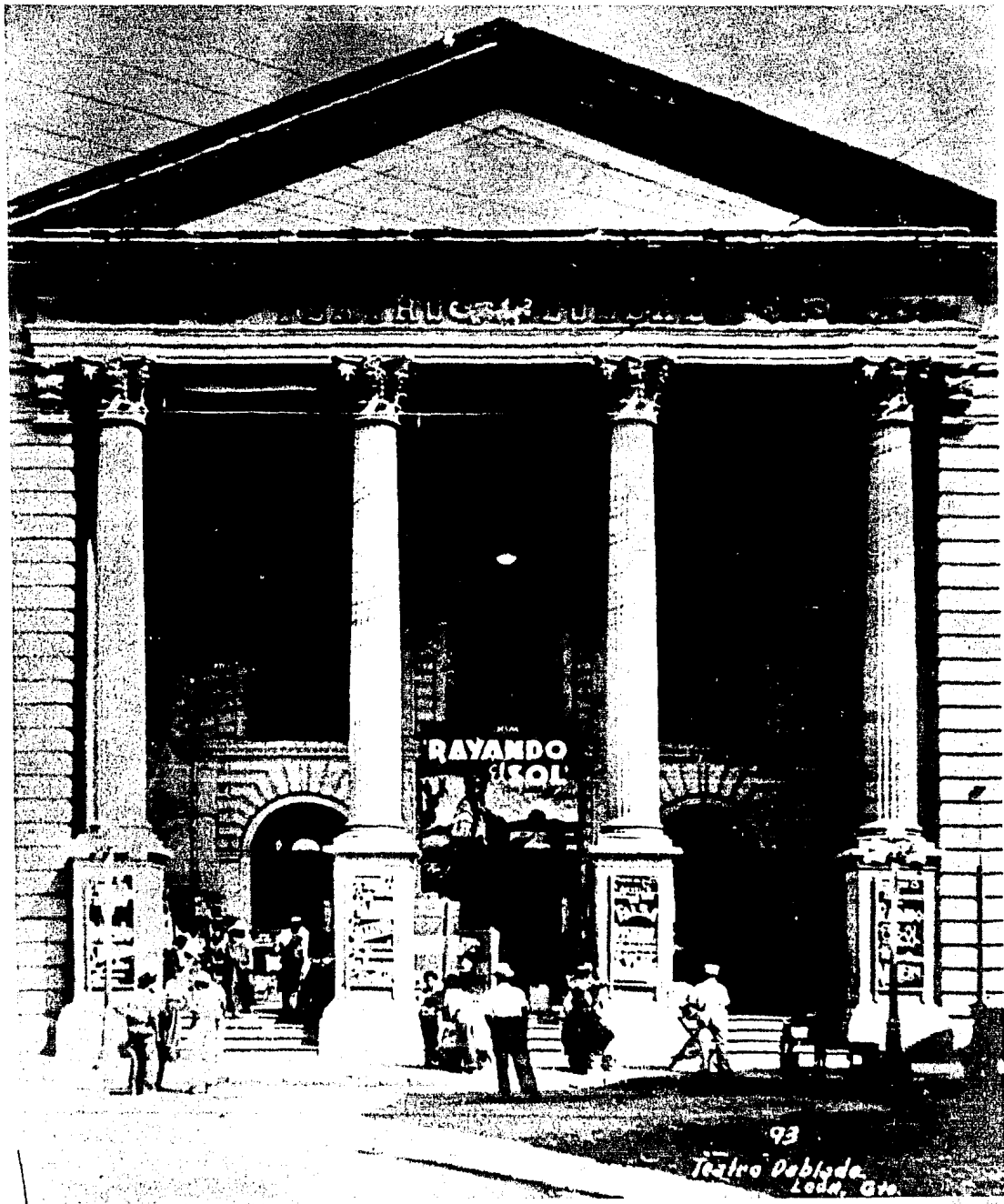
Corresponde al llamado Siglo de Oro del Teatro Mexicano, hermanado al Teatro Degollado de Guadalajara, Jal. Teatro de la Paz de San Luis Potosí

S.L.P., Teatro Manuel Acuña en Saltillo, Coah., Teatro Principal de la Ciudad de México, Teatro Juárez de Guanajuato, Gto. entre otros.

Se inició su construcción el 31 de diciembre de 1869 e inaugurado el 15 de septiembre de 1880, proyectado y dirigido por el C. Ing. C. José M. Noriega, quien también dirigió la construcción de los teatros de la Paz de San Luis Potosí y el propio Teatro Juárez de Guanajuato. La decoración estuvo a cargo de D. Jesús Herrera Gutiérrez, teniendo un costo en esa época de \$ 183,000.00; se caracterizó por su inigualable sistema acústico, su espacioso y bien acondicionado escenario y la gran belleza de su fachada de auténtica arquitectura Neoclásica Mexicana.

Dada su categoría, existió un reglamento bien formulado que exigía que todos los actos fueran de comprobada calidad, aunque después fué quebrantado este precepto por varias administraciones posteriores a 1906, propiciando destrucción y ruina de tan majestuoso inmueble.

En 1952 se inició su reconstrucción en base a la necesidad cultural de los habitantes leoneses, la cual queda inconclusa por falta de recursos, siendo que hasta el año de 1976 a iniciativa de los mismos habitantes se unieron los esfuerzos de los Gobiernos Federal y Estatal, iniciándose los estudios preliminares y anteproyectos dentro del cual, debería conservarse la fachada original.



RAYANDO EL SOL

93

Teatro Doble de León, Gu.

I.4 FACTIBILIDAD, ESTUDIO SOCIO ECONOMICO.

El estado de Guanajuato se ha caracterizado por lo valioso de sus habitantes, así como por el buen gusto por las Bellas Artes, como es el caso de la ciudad de Guanajuato la cual es la sede del Festival Cervantino que anualmente se organiza, además es importante hacer notar que este Estado cuenta con dos teatros pertenecientes al "Siglo de Oro" del Teatro Mexicano, el Teatro Juárez en Guanajuato, Gto., y el mismo Teatro Doblado en León, Gto.

Por lo que la comunidad leonesa tiene bases y gran tradición cultural, razón por la cual, debido al crecimiento demográfico (población aproximada 750,000 habitantes), al desarrollo social, así como al económico es indispensable contar con un foro de cultura y expresión histriónica, necesidad que no es cubierta con la capacidad del Teatro de Seguro Social cuyo cupo es de 365 espectadores.

La construcción del Teatro Manuel Doblado será de gran beneficio social y brindará un nuevo impulso a las actividades culturales y manifestaciones artísticas en bien de las futuras generaciones, además que se convertirá en un instrumento generador de ingresos para el comercio.

Tomando en consideración los estudios que han dado origen a las Normas de la Dirección General de Equipamiento Urbano de S.A.H.O.P., para obte

ner dimensionamiento de elementos tipo para el teatro en estudio y aplicando las bases indicadas en el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano clave 02.02, se requieren y obtienen los datos indicados en el siguiente cuadro :

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

SUBSISTEMA : Cultura

CLAVE : 02.02
ELEMENTO: Teatro

I.- NORMAS DE LOCALIZACION.

- 1.- Nivel de servicios de la localidad receptora: recomendable estatal.
- 2.- Radio de influencia regional recomendable: 15 kilometros o 30 minutos.
- 3.- Radio de influencia intraurbano recomendable: 1,340 metros.
- 4.- Localización de la estructura urbana: Subcentro urbano.
- 5.- Uso del suelo: comercial y de servicio.
- 6.- Vialidad de acceso recomendable: vfa secundaria.
- 7.- Posición en la manzana: esquina o cabecera de manzana.

II.- NORMAS DE DIMENSIONAMIENTO.

- 8.- Población a atender: espectadores mayores de 4 años.
- 9.- Porcentaje respecto a la población total : 86 %
- 10.- Unidad básica de servicio: butaca.

- 11.- Capacidad de diseño de la unidad de servicio: 1 espectador
- 12.- Usuarios por unidad de servicio: 1 espectadores por función.
- 13.- Habitantes por unidad de servicio : 450 habit/butacas .
- 14.- Superficie de terreno por unidad de servicio: 10 m²
- 15.- Superficie construida por unidad de servicio: 4 m²
- 16.- Cajones de estacionamiento por unidad de servicio: 1 cajón 8 butacas .

III.- DIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTO TIPO.

A Elemento Recomendable.

- 18.- Población a servir: 750,000 habitantes .
- 19.- Número de unidades de servicio: 1,666 butacas .
- 20.- Superficie de terreno: 16,666 m², construcción: 6,664 m² .
- 21.- Cajones de estacionamiento: 208 unidades .

Ahora desde el punto de vista económico la obra no tiene carácter lucrativo sino social y cultural como ya se mencionó, por lo que la administración que se encarga de la operación del teatro, deberá promover y administrar adecuadamente el tipo y calidad del espectáculo para poder obtener ingresos mínimos para el mantenimiento y subsistencia del inmueble, ingresos que pueden complementarse con subsidio estatal.

I.5 DESCRIPCION DEL PROYECTO.

Como anteriormente se indicó, del teatro original, unicamente se conservan las crujiás y vestibulo que forman la fachada y cuya restauración es urgente, razón por la cual y con la idea de que resurgiera en este mismo sitio el histórico inmueble, hubo necesidad de proyectar aprovechando al máximo toda el área, debido a que el terreno es completamente irregular, concluyendo la necesidad de adquirir un predio anexo para completar las salidas de emergencia.

El proyecto fué desarrollado tomando en cuenta la demanda a satisfacer - en cuanto a explosión demográfica, nivel cultural y a la tecnología actual.

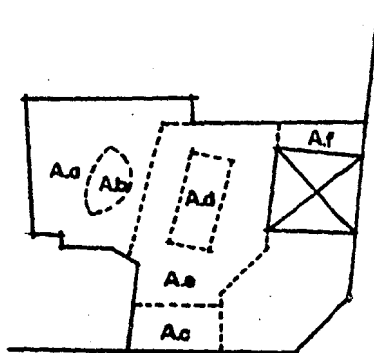
Con objeto de dar una idea clara sobre la magnitud de la obra a continuación se hará una descripción del proyecto referenciándolo a la planta y - alzado esquemático.

1.5.1 PROYECTO ARQUITECTONICO.

El proyecto definitivo quedó integrado de los siguientes niveles: sótano, acceso y vestíbulos, Sala Principal, torre de Tramoya, escalera principal salida de emergencia y salas complementarias.

A. Sótano:

- a) Bajo foro: incluye camerinos, vestidores, sanitarios, área para descansos de músicos, banco de atenuadores y parcheo, bodegas y talleres de escenografía.



p l a n t a

- b) Foso de orquesta: formado por una concha acústica para alojar a las orquestas.

- c) Cuarto de máquinas: aloja a la subestación eléctrica, planta de emergencia, sistema hidroneumático, caldera y tanque de combustible.

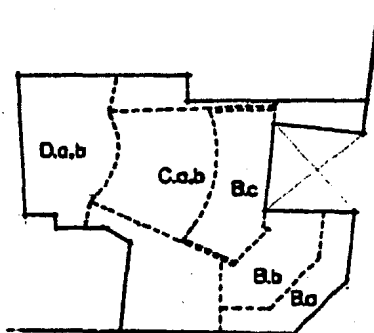


a l z a d o

- d) Zona de varios usos.
- e) Estacionamiento: destinado para personal operativo.
- f) Rampa de acceso a sótano

B. Acceso y Vestíbulos.

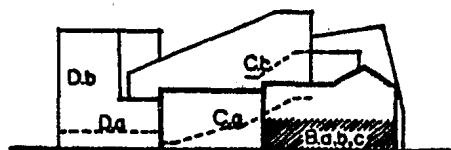
- a) Acceso: taquillas, oficinas de promoción y recaudación.
- b) Vestíbulo: para dar acceso a la Galería de Arte, al foyer y a la escalera principal.
- c) Foyer: antesala de lunetario incluye cafetería, sanitarios y los accesos a la sala.



p l a n t a

C. Sala Principal.

- a) Lunetario: zona de butacas inferior para 939 espectadores.
- b) Balcón: zona de butacas superior para 382 espectadores.



a l z a d o

D. Torre de tramoya:

- a) Foro: cuenta con un área de 465 m², limitando al escenario a 146 m² con opción a incrementarse a 180 m² al cubrirse el foro de orquesta. Además incluye una plataforma giratoria de 67.00 m². La profundidad del escenario es de 15 m y la boca - escena está proporcionada a 6.25 x 12.50 m.
- b) Torre de Tramoya: elemento previsto para alojar los mecanismos -

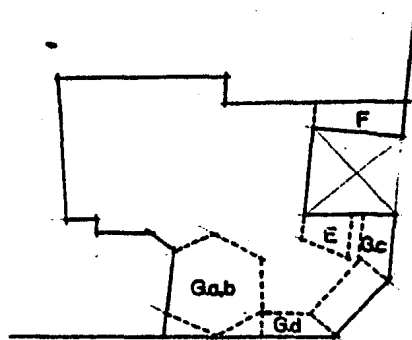
de la mecánica teatral primordialmente. Además de contar con tres -
pisos de servicio para movilizar y almacenar escenografía.

E. Escalera principal.

Comunica los diferentes nive-
les del teatro.

F. Salida de emergencia.

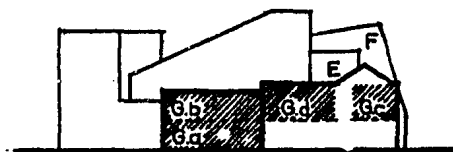
Escalera que comunica y de-
salaja el lunetario y balcón,
alojando sanitario en la parte
superior para servicio de los -
espectadores del balcón.



p l a n t a

G. Salas Complementarias.

- a) Galería de Arte: zona anexa al
vestíbulo y lunetario destinada para exposiciones de todo tipo cul-
tural
- b) Sala Polivalente: área ubicada en el nivel superior de la Galería -
de arte utilizándose por su gran versatilidad gracias al mobiliario
desmontable como foro Isabelino (para 305 espectadores), y como
foro Tradicional (para 288 espectadores).
- c) Dulcería.
- d) Bar.



a l z a d o

I.5.2 PROYECTO DE RESTAURACION.

Este proyecto tiene como finalidad rescatar, consolidar, preservar y restituir las áreas existentes del teatro original y de integrar estas a las de la obra nueva.

Cabe hacer mención, que gracias a que se conservaron piezas de cantera pertenecientes al frontón o frontis en su posición original y algunas -- que se desmontaron, se restituirá totalmente este elemento, logrando con esto una integración total de la fachada original.

I.5.3 PROYECTO ESTRUCTURAL.

A. Cimentación.

A base de zapatas aisladas primordialmente y muro de contención -- de concreto armado.

B. Estructura.

Columnas, trabes, losas y rampas de concreto armado; entrepisos de sección compuesta y tridilosa; y por último armaduras metálicas para salvar los grandes claros.

I.5.4 PROYECTO DE INSTALACIONES.

A. Hidrosanitarias.

El equipo hidráulico consta de un equipo de bombeo programado cal dera, tanque de combustible y cisterna que de servicio a todos --

los sanitarios; así como sistema contra incendio.

En cuanto a la red sanitaria y debido a la diferencia de niveles, -- parte del sistema descarga directamente a la red municipal y otra parte se concentra en un cárcamo desde el cual se bombea y descarga al sistema de alcantarillado.

B. Eléctricas.

Se dispone de una subestación de 25 KVA y una planta de emergencia para generar 30-37 KW por lo que el teatro cuenta con alumbrado en servicio normal y de emergencia primordialmente en sanitarios, vestíbulos y circulaciones. Además se cuenta con alumbrado exterior para iluminación y realce de las fachadas.

C. Intercomunicación y telefonos.

Se dotará de telefonos públicos y privados, así como de una red de comunicación interna.

D. Sistema de pararrayos.

Todo el edificio se encuentra protegido contra descargas atmosféricas.

E. Mecánica e Iluminación teatral.

En cuanto a la mecánica teatral se cuenta con una plataforma giratoria la cual se compone de 34 trampillas removibles para dar mas ver

satilidad al escenario. Además incluye 40 varas de las cuales 15 - son accionadas con tiros contrapesados de doble acción y 25 tiros manuales, que sustentan la cámara azul y la cámara negra compuestas cada una por: bambalín, bambalinas, piernas y ciclorama, - elementos que servirán para aforo del escenario; telón comodín que cierra la boca-escena y telón de cascada que cubre el proscenio.

El equipo de iluminación teatral proyectado, es de la más alta calidad y profesionalismo que hacen a este teatro uno de los más modernos y mejor dotados del país, consta de: banco de atenuadores, tablero de parcheo, consola de control con preparaciones para usar - iluminación programada por cassetes, lícolites, fresnelites, unidades de iluminación (diabras), proyectores seguidores y puentes de iluminación con varales laterales de apoyo en los extremos de proscenio.

F. Control del medio ambiente.

Resuelto a base de inyección y extracción mecánica en todas las -- áreas públicas .

G. Sonido ambiental y sonorización.

A nivel foro se han previsto salidas para micrófonos, bocinas y bocinas para efectos especiales, así como la mesa de traspunte desde la cual se coordinan las acciones durante un espectáculo; en la --

caseta de control de sonido se cuenta con una consola de control - de audio, tablero de parcheo para micrófonos, tocadiscos, grabadora reproductora profesional, filtro equalizador, central de amplificdores y sintonizador AM FM.

Todas las áreas públicas y camerinos llevan cocinas para sonido -- ambiental y voceo.

Todo éste proyecto a construirse en una área de terreno de 2,356 m² y de sarrollandose en una área construida de 6,091 m² correspondiendo 5,665 m² a obra nueva y 426 m² a obra de restauración.

I.6 COMPARATIVA CON ELEMENTO TIPO.

En el cuadro relativo al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano y en particular a los datos a que se refiere el Dimensionamiento de Elemento - Tipo se hace la comparación con los resultados que el proyecto arroja.

Como puede verse la Cd. de León, demanda un terreno con capacidad para 1666 espectadores, necesidad que se cubre con el número de butacas - proyectadas (1321) del Teatro Doolado y complementando con las existentes (365) del teatro del Seguro Social.

La superficie de construcción se asemeja a la proyectada no así la superficie del terreno, la cual se ve restringida por las colindancias cuyos propietarios no accedieron a vender debido a la gran plusvalía de sus predios.

Respecto al área para estacionamiento de los vehículos de los espectado

res, este problema es subsanado gracias a los estacionamientos cercanos cuya capacidad en conjunto es de aproximadamente 150 cajones, restricción que se cumple al complementarse con la correspondiente al citado - Teatro del Seguro Social.

I.7 ADJUDICACION DE OBRA.

Siguiendo con la secuencia para iniciar la obra, al concluirse el proyecto y obtener el presupuesto inicial y la autorización correspondiente de inversión, se procede a elaborar la convocatoria correspondiente.

I.7.1 Los contratos para la ejecución de obras públicas se adjudicarán mediante concursos, los cuales se llevarán a cabo en base a la Ley de Obras Públicas, su Reglamento y las Bases y Normas para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas, en materia de sistemas, convocatorias, procedimiento, condiciones, penas convencionales, calificación de posturas y adjudicación.

En los concursos solo participarán personas físicas o morales mexicanas, por sí o agrupadas, inscritas en el Padrón de Contratistas que al efecto - lleva la Secretaría de Programación y Presupuesto y que cumplan con los demás requisitos establecidos.

Los concursos tendrán por objeto adjudicar los contratos respectivos, - - siempre sobre la base de precios unitarios.

Los concursos comprenden las siguientes etapas :

- Convocatoria, la cual deberá publicarse en el Diario Oficial de la Federación.
- Registro, estudio de la documentación y clasificación de interesados.
- Selección de contratistas para participar en los concursos.
- Llamado a los seleccionados para participar en los concursos.
- Inscripción de los seleccionados y entrega a los mismos de la documentación correspondiente.
- Presentación de posturas y apertura de sobres.
- Estudio de las posturas y dictamen.
- Fallo.
- Firma del contrato, en su caso.

I.7.2 La adjudicación obliga a la Dependencia a encomendar la obra al contratista respectivo, mediante la firma del contrato y cuyo contenido en forma genérica se enuncia a continuación :

- Tipo de contratación y personas físicas o morales que intervienen.
- Declaraciones : número de oficio y fecha de autorización de la inversión, número de concurso con el cual se otorga el contrato; que el contratista cuenta con capacidad jurídica y de organización para ejecutar obra, así como registro vigente del padrón de contratistas del Gobierno Federal y de que conoce plenamente las Bases y Normas Generales para la contratación y ejecución de obras públicas, las Especificaciones Generales de Construcción vigentes, las particulares de la obra, el --

proyecto, el programa, los montos mensuales de obra, calendario de pagos, los precios unitarios y volúmenes aproximados de obra que forman parte del contrato y por último que conoce el lugar de la obra.

- Cláusulas; objeto del contrato; importe de las obras; plazo; planos, especificaciones y programas; pago de los trabajos; trabajos extraordinarios; forma de pago; supervisión de las obras; modificaciones a los planos, especificaciones, programa y variaciones de las cantidades de trabajo; ampliación de plazo; recepción de obras y liquidaciones; responsabilidad del contratista; fianza; retenciones en garantía; fondo fiduciario; suspensión de los trabajos; sanciones por incumplimiento del programa; rescisión del contrato; procedimiento de rescisión; relaciones del contratista con sus trabajadores; de las obligaciones del beneficio social de el contratista; intervención; jurisdicción.
- Declaraciones finales; nacionalidad, personalidad, domicilio del contratista y la ratificación del objeto del contrato.
- Firmas de las personas físicas o morales que intervienen.

CAPITULO II

ORGANIZACION Y FUNCIONES DE LA RESIDENCIA

Tomando en cuenta la importancia de las actividades que debe llevar a cabo el Residente de Supervisión y que el omitir algunas de ellas puede ocasionar pérdida de tiempo o encarecimiento de la obra, es conveniente hacer mención de las funciones que le confiere y de las cuales debe tenerse pleno conocimiento antes de iniciar cualquier obra.

II.1 FUNCIONES DEL RESIDENTE.

II.1.1 RESPONSABILIDAD.

El Residente de Supervisión es el responsable ante la Secretaría de la correcta dirección y aplicación de los recursos asignados, buena ejecución en tiempo y calidad de las obras que tiene encomendadas y del funcionamiento eficiente y oportuno de su Residencia.

En las obras a su cargo es el representante de la Secretaría y como tal, deberá cuidar que todos sus actos vayan de acuerdo con la autoridad que se le ha confiado debiendo ser atento y cortés al tratar con el contratista, el personal, las autoridades locales, otras Dependencias y los particulares.

Para darle la personalidad y autoridad que como Residente de Supervisión le corresponda, deberá asignarsele cada una de sus obras por escrito con copia a las Dependencias y personas físicas o morales con las que vaya a tener ingerencia. Por lo que, con objeto de guardar un orden en la obra --

el Residente será el unico autorizado a dar órdenes al Contratista y al personal de la Residencia .

Deberá residir en la población donde esté localizada la obra y no deberá - ausentarse de su zona de trabajo sin previa autorización de sus superiores, salvo causas de fuerza mayor y en caso de ausencia deberá dejar a cargo de la Residencia a una persona responsable, quien asumirá sus funciones . Respecto al personal a su órdenes, los adiestrará e impulsará en todos los aspectos de la obra y los ayudará y orientará en todos los asuntos concernientes a sus prestaciones y obligaciones .

II.1.2 FUNCIONES .

El buen desempeño de las funciones que lleve a cabo el Residente antes , durante y después de la ejecución de la obra , tendrá como resultado una - obra terminada dentro del período, una buena aplicación de la inversión y una calidad aceptable de la obra, por lo que es importante indicar y desglosar esas funciones .

A. Funciones previas a la ejecución de la obra .

Las que deberán efectuarse para iniciar los trabajos, con una idea clara y segura, acerca de la obra por realizar .

- a) Conocimiento completo del proyecto y condiciones de contratación: Recibirá o recabará através de su jefe inmediato, el proyecto comple

to, especificaciones generales del proyecto y las complementarias, copia del contrato, programa y los análisis de precios unitarios que forman parte del concurso, documentación indispensable para estudiar el proyecto y asimilar las condiciones de contratación.

b) Conocimiento del terreno y de la región: conciliar los datos del proyecto con el terreno, solicitar aclaraciones en su caso y recabar datos de la región.

- Referencia y bancos de nivel: verificar referencias y bancos de nivel.
- Bancos de materiales: verificar ubicación y acceso transitable.
- Mano de obra: investigar disponibilidad, especialidad, calificación y salarios correspondientes.
- Materiales y sus precios: disponibilidad y costos en el mercado.
- Medios de comunicación y servicios públicos: datos de los servicios públicos de transportes de pasajeros y carga en la región, y sus tarifas, así como de correos, telegrafos, teléfonos, etc.
- Condiciones climáticas y meteorológicas en la región.

c) Obtención del presupuesto: en base al estudio del proyecto.

d) Organización de la Residencia: para cumplir con las funciones técnicas y administrativas, deberá organizar la Residencia tomando en cuenta al personal, mobiliario, equipo y vehículos que se requieran.

e) Instalación del local para la Residencia: informar de su ubicación -

exacta.

- f) Antepresupuesto operativo: determinará la inversión necesaria para implementar la Residencia.
- g) Trazo de la obra: deberá proceder al trazo o retrazo de los ejes, una vez verificadas las referencias de la poligonal de apoyo y trasladar al banco de nivel, fuera del área de construcción.
- h) Derecho de vfa: deberá situar los límites del derecho de vfa de acuerdo con el proyecto y necesidades de obra, avisando a los afectados de la fecha probable del inicio de los trabajos.

Además elaborará, en su caso, plano detallado de las propiedades - afectadas y referenciándolas a los ejes de la obra para localizarlas fácilmente, indicando cuando sean particulares, ejidales, comunales o federales así como su uso, cultivo, instalaciones, construcciones.

- i) Relaciones con las autoridades locales y otras Dependencias: deberá investigar quienes son los representantes de las diversas Dependencias de Gobierno Federal, Estatal, Municipal y Organismos Descentralizados, para tratar asuntos que a cada uno corresponda en todo lo relacionado con las obras que tiene encomendadas. A manera - - enunciativa se indican a continuación algunas autoridades y Dependencias:

- Departamento del Distrito Federal.

- Oficina Federal de Hacienda (S.H.C.P.)
 - Gerencia de Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.).
 - Agencia de Agricultura y Ganadería (S.A.R.H.).
 - Delegación de Asuntos Agrarios y Colonización (S.R.A.).
 - Junta Federal de Conciliación y Arbitraje (S.T.P.S.).
 - Delegación de Transito Federal (S.C.T.).
 - Comandancia de Aeropuertos (S.C.T.).
 - Jefaturas de Zonas Militares (S.D.N.).
 - Gobierno del Estado.
 - Presidencia Municipal.
 - Comisariado Ejidal.
 - Superintendencia de la C.F.E.
 - Gerencia de Teléfonos de México.
- j) Programa de obra; formulará programa detallado para la ejecución lógica de la obra, sometiendo a consideración del Jefe inmediato.
- k) Libreta de obra (Bitácora): deberá preparar una libreta follada, para registrar en su oportunidad los aspectos sobresalientes durante la ejecución de la obra.
- l) Trámites y licencias: deberá investigar sobre los trámites, licencias, permisos, señalización y todos los demás requisitos que rijan en la zona o región y proceder a su cumplimiento, en coordinación con la contratista.

m) Distribución de instalaciones provisionales en el predio: ubicación y distribución dentro del terreno de las áreas de trabajo, áreas de oficinas, laboratorio, bodega y patio de materiales.

B. Funciones durante la ejecución de la obra.

Son aquellas que deberán efectuarse para llevar la obra durante su etapa de construcción en forma adecuada, por medio de una supervisión oportuna y eficiente, así como del control financiero e información permanente de las condiciones de la obra.

a) Entrega de datos: deberá entregar los datos siempre por escrito, a través de la Bitácora o por medio de un oficio cuya copia firmará de recibido el contratista, indicando además la fecha de su recepción.

- Referente a los planos: los entregará en forma oportuna al representante de la contratista, y deberá solicitar por escrito a su jefe inmediato superior, aquellos que le falten con la debida anticipación.

Insistirá en la resolución de las incongruencias o solicitará se convoque junta de trabajo en la obra para su aclaración.

- Referente al trazo: entregará al contratista, por una sola vez, el trazo en el terreno de acuerdo con lo fijado en el proyecto, mediante un recorrido para identificar las estacas, las referencias y los bancos de nivel.

- Referente a bancos de materiales: indicará físicamente al contratista-

ta la ubicación de los bancos de materiales que indique el proyecto, cuidando que la explotación sea adecuada.

b) Supervisión: deberá tener presente que la parte medular de sus funciones es la vigilancia de la ejecución de la obra de acuerdo con el proyecto, las especificaciones técnicas, arquitectónicas y el programa que formen parte integrante de cada contrato.

- Referente al cumplimiento de proyecto: cuidará que la obra se ejecute de acuerdo con el proyecto verificando tantas veces como -- sea necesario, que la ubicación, dimensiones y demás características de la obra, sean las especificadas.

- Referente al cumplimiento de especificaciones: vigilará el debido cumplimiento de las especificaciones generales de construcción, así como las complementarias de la obra a su cargo, para lo cual deberá assimilarlas o consultarlas frecuentemente.

Las dudas que se le presenten en la interpretación de las especificaciones, deberá aclararlas con su jefe inmediato superior.

Cuidará que el contratista ejecute la obra cumpliendo con los requisitos de calidad que establecen las especificaciones y/o el proyecto; de no ser así, ordenará al contratista no continuar con la etapa correspondiente de la obra, hasta que no corrijan las deficiencias observadas. Verificará en su caso, que el contratista instale oportunamente su propio laboratorio.

Programará los servicios del laboratorio de campo de la Secretaría, para verificar las características de los materiales y de la obra.

- Referente al cumplimiento del programa: vigilará que la obra se ejecute de acuerdo con el programa. De no ser así, hará al contratista las observaciones necesarias con la debida oportunidad, para recuperar el tiempo defasado, indicandolo en la Bitácora.
- Referente al costo de la obra: cuidará que la obra ejecutada no resulte de inferior calidad a lo establecido en el proyecto y sea lo más económica posible.
- Referente al control de erogaciones de obra: llevará el control de las erogaciones de la obra en base a las estimaciones mensuales o quincenales y a la obra ejecutada y no estimada.
- Deberá elaborar un informe mensual, cuyo contenido será: datos generales de la obra, estado financiero (incluyendo com paración de lo programado con lo ejecutado), avance físico de la obra, copias de Bitácora e informe fotográfico.
- Referente al control administrativo de la Residencia: deberá conocer en todo momento el estado que guardan los gastos de administración propios de la Residencia, para lo cual solicitará la información necesaria al delegado administrativo.
- Referente al derecho de vfa: cuidará que durante el tiempo que du

re la construcción, no sea invadido el derecho de vfa.

En su caso, solicitará el auxilio de la autoridad competente.

c) **Modificaciones** : propondrá a su jefe inmediato superior las modificaciones que juzgue pertinentes o las que se le ordenen y en beneficio de la obra, tomando en cuenta la función, economía, disponibilidad en el mercado, conveniencia y rapidez en la ejecución de la misma.

- Valorizará cuidadosamente las modificaciones autorizadas y consignará la afectación resultante en el presupuesto de la obra, para mantenerlo al día. En caso de rebasar el importe del presupuesto informará a su jefe inmediato, y solicitará instrucciones.

- Procederá a entregar al contratista, por escrito, los datos correspondientes a las modificaciones autorizadas, las cuales hará también del conocimiento del laboratorio de campo de la Secretaría, en su parte relativa.

d) **Precios unitarios** : solicitará al contratista los análisis de precios unitarios correspondientes a aquellos conceptos de obra no previstos o por cambio de especificaciones.

Al recibirlos deberá revisarlos haciendo las observaciones que procedan, aclarando esas observaciones con el contratista y justificadamente tratar de llegar a una versión única o común.

Entregará a la brevedad posible los análisis, a que se refieren - -

los dos párrafos anteriores, a su jefe inmediato superior, para su -
revisión y trámite de autorización que corresponda .

- d) **Números generadores:** cuantificará la obra por pagar cuidando que -
los volúmenes sean lo más explícitos posibles, referenciándolos a
edificios, ejes, niveles, dimensiones y croquis . En caso de aceptar
la cuantificación deberá firmar tanto el representante de la contra-
tista, como el Residente .
- f) **Estimaciones:** formulará las estimaciones en el formato indicado y -
siguiendo los lineamientos vigentes y las remitirá por el medio más
rápido al Departamento de Obras, precisamente en la fechas fijadas
por dicho Departamento. Esta remisión podrá hacerse por conducto -
del propio contratista .

Infomará por escrito al Departamento de Obras, utilizando la vía -
rápida el día en que haya enviado la estimación, indicando el con-
ducto y el importe .

Por ningún motivo formulará estimaciones de trabajos que no hayan
sido ejecutados o no cumplan con las especificaciones generales de
construcción, especiales del proyecto y complementarias en su ca-
so . Para su control formulará las relaciones de obra ejecutada y no
estimada .

- g) **Archivo y Gráficas de erogaciones:** formulará un archivo de planos,
libretas de campo, informes de los auxiliares y de todos los docu-

mentos que sean necesarios para verificar, en cualquier momento, los datos asentados en las estimaciones.

Deberá informar mensualmente a su jefe inmediato superior, del estado que guarda la gráfica programa-estimaciones-rescisión.

- h) Ajustes al Presupuesto de obra: deberá hacer con la debida oportunidad los ajustes al presupuesto que sean necesarios, motivados por la variación de las cantidades de obra y la inclusión de nuevos conceptos, en tal forma que se precise el costo de la obra a medida que se va ajustando, manteniendo informado de lo anterior a su jefe inmediato superior.
- i) Actuación con los funcionarios de la Secretaría y con representantes de otras Dependencias: durante las visitas que practiquen a la Residencia los funcionarios de la Secretaría, deberá prestarles la atención que proceda a los funcionarios de Dependencias ajenas a la Secretaría, que visiten y/o inspeccionen la obra.
- j) Informes: elaborará los informes con las características y periodicidad que se indique.

C. Funciones posteriores a la ejecución de la obra.

Son aquellas con las que se recibe y entrega la obra para su operación.

- a) Recepciones parciales: las hará por instrucción de la Jefatura del Departamento, por terminación de tramos continuos o zonas defini-

das de la obra, elaborando las actas de recepción parcial de obra que correspondan.

b) Liquidación: deberá cerciorarse, mediante una revisión cuidadosa - de la obra ejecutada así como de las estimaciones formuladas, para verificar los siguientes puntos:

- Que no quede algún concepto pagado en exceso, ya sea por precio o por cantidad de obra.
- Que no exista duplicidad de pago en algún concepto de obra.
- Que no quede pendiente de ajuste algún concepto pagado con precio provisional.
- Que no quede conceptos sin pagar.

c) Recepción final: la hará por orden expresa del Departamento, cuando se haya terminado totalmente la obra o se haya agotado el importe - del contrato adicional.

Elaborará el acta de recepción final de obra correspondiente, interviniendo la Contratista; Jefe del Departamento y el representante del - Jurídico.

d) Actualización del proyecto: deberá cuidar que no quede pendiente de elaborar algún informe o plano de las modificaciones efectuadas a - la obra, los que remitirá a su Dirección General dentro del plazo -- que para tal fin le señale la Jefatura del Departamento.

e) Entrega de la obra: deberá informar oportunamente la fecha en que

podrá ser entregada la obra a la Dependencia que corresponda.

Hará la entrega en la fecha y a la Dependencia que se le indique, - levantando una acta en la que se haga constar el estado físico y de avance en que se encuentren las distintas zonas de la obra, detallando los faltantes, si los hubiere.

Deberá entregar conjuntamente con la obra, planos actualizados, - guías mecánicas, manuales de operación y garantías de equipo.

- f) Cláusura de la Residencia : deberá informar a su jefe inmediato superior y al Jefe del Departamento oportunamente, del personal, del -- equipo y demás efectos que queden disponibles al terminarse la - - obra.

Comunicará al delegado administrativo, con la debida anticipación, de la suspensión de los servicios del radio y teléfono, así como de la entrega del local alquilado para la Residencia, en su caso.

Permanecerá en la obra hasta la terminación total de estos últimos trámites, salvo que se le ordene entregar la Jefatura de la misma a otra persona.

El hecho de clausurar una Residencia, no implica que cesen las responsabilidades del Residente o Residentes que estuvieron al frente de ella.

Anotar en la Bitácora la fecha de la cláusula de la Residencia.

II.1.3 LIMITACIONES.

Este concepto aunque parece incongruente, es importante mencionarlo, ya que puede llegar a ocasionar serios problemas a la superioridad y pérdida de tiempo.

Las atribuciones en que comunmente se incurre y que no corresponden a un Residente a continuación se indican:

- A. Autorización de prórroga de período de ejecución.
- B. Autorización de obra a ejecutar fuera de proyecto (sin tener control del presupuesto).
- C. Autorización de cotizaciones o análisis de precios unitarios.
- D. Aceptar trabajos con calidad deficiente.
- E. Omitir resistencias de concreto que no cumplen con lo especificado.
- F. Suspender la obra sin una causa plenamente justificada.

II.2 ORGANIZACION DE LA RESIDENCIA.

Para poder llegar al objetivo que nos ocupa es vital tener un conocimiento claro de lo que se va a ejecutar para lo cual deberán organizarse los elementos que intervendrán en su realización.

En el caso de la Supervisión de las Obras, al tener definido tanto la magnitud de la obra como las funciones del Residente, corresponde ahora organizar la Residencia considerando de acuerdo con las necesidades de la misma, al personal, al área requerida para ubicar la Residencia, así co-

mo su instalación, las necesidades de mobiliario y equipo, el antepresupuesto operativo, la documentación para manejar y una biblioteca para consulta.

Así mismo es fundamental establecer con la contratista la forma de trabajo.

II.2.1 PERSONAL.

La organización de la Residencia se inicia al determinar el personal que la integrará, dentro de la siguiente clasificación.

- Personal Directivo : El Residente.
- Personal Técnico : Auxiliar del Residente, Topógrafo, Laboratorista
- Personal de Campo : Checadores, Cadeneros, Choferes.
- Personal de Oficina : Secretaria, Velador.

Las funciones de este personal, las asignará el Residente en forma clara, de tal manera que se cumplan lo mas eficientemente posible, aclarando oportunamente todas las dudas.

II.2.2 UBICACION E INSTALACION DE LA RESIDENCIA.

Determinada la plantilla de personal, se puede obtener el area mínima requerida para el funcionamiento de la Residencia, lo cual puede indicar si es mas factible rentar un local lo mas cerca posible de la obra o instalarla dentro de ésta; en dado caso de ocupar una zona de la obra construirá los locales necesarios, debiendo ubicarlos donde no interfiera con las --

áreas de trabajo, independientemente de las instalaciones de la contratista.

Los locales deberán ser funcionales, limpios y presentables, dentro de su carácter provisional, por lo que deberá preverse la energía eléctrica, servicio telefónico, sanitarios, etc.

II.2.3 REQUERIMIENTO DE MOBILIARIO Y EQUIPO.

La plantilla de personal y sus funciones determinarán las necesidades en este renglón pudiendo ser: escritorios, estiradores, archiveros, planeros, calculadoras, máquinas de escribir, equipo de dibujo y topografía, vehículos y cuando sea el caso, deberá incluirse todo lo necesario referente a un campamento como es comedor, cocina, dormitorio, plantas de luz, bombas de agua, estación de radio, etc.

II.2.4 ANTEPRESUPUESTO OPERATIVO.

El objetivo de este antepresupuesto está encaminado a establecer una previsión presupuestal acorde a las necesidades de operación para la Supervisión, incluyendo las de las unidades de apoyo técnico (laboratorio) y administrativo, siendo el Residente el responsable de su elaboración oportuna.

Por tal motivo se incluirán los requerimientos en materia de servicios personales, recursos materiales y servicios generales para el período probable de realización de la obra.

II.2.5 PREVISION PARA CLASIFICAR DOCUMENTOS .

La clasificación de los documentos es importante ya que al contar con expedientes específicos se facilitará el manejo del archivo .

Este aspecto puede ser un índice para determinar la organización del Residente, ya que el buen funcionamiento de la Residencia lo manifiesta el orden en su archivo .

Así mismo deberá idearse una forma ágil de manejar los planos del proyecto, mediante planeros o exhibidores que faciliten una consulta o exposición.

II.2.6 LITERATURA PARA CONSULTA .

Es indispensable contar con una pequeña biblioteca de consulta, así como de catálogos y manuales de los materiales y equipos a usar, con los cuales puedan aclararse dudas o resolver detalles .

II.2.7 RELACION SUPERVISION - CONTRATISTA .

Para lograr un correcto entendimiento entre ambas partes para que la obra se ejecute desde su inicio con bases perfectamente establecidas, deberá definirse oportuna, amplia y explícitamente la forma de trabajo .

Así mismo deberá asentarse que el Residente de Supervisión será la única persona autorizada a dar indicaciones a la contratista a través de Bitácora o por oficio, para que de esta forma se establezca un orden y se confirme la autoridad del Residente como responsable de la obra .

CAPITULO III

SUPERVISION DE OBRA

La supervisión de la obra sería incierta si no se tuviera una directriz bien definida, la cual precisamente nos traza las funciones del Residente que han quedado planteadas en el Capítulo II.

Ahora esas funciones y supervisión son más objetivas al ejemplificarlas con -- una obra de edificación, como lo es la construcción del Teatro Manuel Doblado y en base a la cual se hará la siguientes exposición.

No está de más hacer notar que todo aquel Ingeniero Civil que pretenda ser Residente debe estar consciente de la responsabilidad que adquiere, por lo que para cumplir con ese cargo debe aspirar a ser el mejor para que su superación sea en beneficio propio, de las obras que supervise y de la Dependencia en que trabaje.

La supervisión de las obras se han dividido en tres etapas como son : acciones previas, durante y posteriores a la ejecución. Misma secuela que se llevará en este capítulo.

III.1 ACCIONES PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.

Al recibir la notificación de que ha sido designado como Residente de Supervisión de Obra, se establecerá comunicación con su Jefe inmediato a fin de recavar toda la documentación concerniente a la obra, como es : pliego de requisitos de concurso, contrato, especificaciones y proyecto completo. Procediendo a su conocimiento y clasificación.

- De antemano el Residente debe conocer ampliamente las especificaciones generales de construcción de la S.A.H.O.P. así como el Reglamento de Construcción.
- Del estudio del pliego de requisitos se conocerá, la relación de equipo básico que se empleará en la obra, conceptos que intervienen en el estudio de indirectos y utilidad, costo horario del equipo, costos de materiales, salarios considerados de los operarios, relación de conceptos y cantidades de obra, análisis de precios unitarios por concepto, programa de montos mensuales de obra y de utilización de equipo, especificaciones complementarias, modelo de contrato y el nombre del representante de la contratista.
- Del contrato se asumirá bajo que condiciones se ejecutará la obra: su importe, el plazo de ejecución, forma de pago, responsabilidad del contratista, sanciones por incumplimiento del programa, entre otras. Así como el programa de obra.
- De las especificaciones se detectarán los diferentes materiales a usar, con lo cual se programará el control de calidad.
- Del conocimiento del proyecto se logrará determinar los grados de dificultad, procedimientos de construcción a seguir, soluciones y detalles faltantes, relación de incongruencias, así como la distribución y organización de las oficinas e instalaciones provisionales dentro del predio. Respecto a las soluciones faltantes y a la relación de incongruencias es

importante hacerlas llegar a la brevedad al Jefe inmediato a fin de que se concreten y aclaren antes de iniciar la obra, para lo cual se podría usar - el siguiente cuadro como ejemplo :

Referencia	Plano No.	Fecha última modificación	Comentario
I	IE-3/23	enero '82	A) Falta plafond luminoso en vomitorios según plano arquitectónico A-52.
II	IE-23/23	enero '82	A) En diagrama unifilar no está considerado el tablero GE.
III	IHS-7/19	febrero '82	A) Se propone cambiar las líneas del drenaje y B.A.N. del eje 14 al 12.

- En cuanto a la distribución y organización para ubicar las oficinas y bodegas, se definirá conjuntamente con el representante de la contratista, para lo cual se dibujará a escala el predio tomando en cuenta las crujiás existentes, debiendo distribuir áreas para oficinas, bodega, almacenamiento de materiales y equipo, así como zonas para habilitado de cimbra y acero de refuerzo, para elaborar concretos y para concentrar escombros.

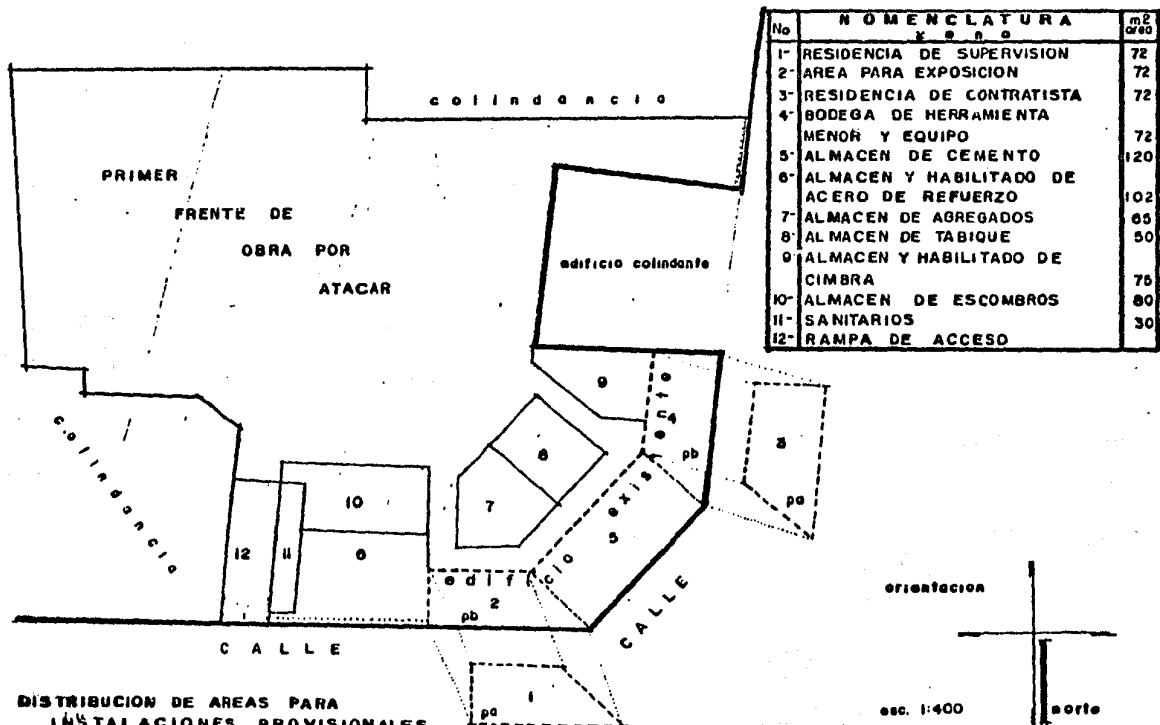
Esta distribución deberá cumplir ciertas condiciones como son: las oficinas y bodegas deberán estar localizados cerca de la entrada principal facilitando el acceso a personas que visiten la obra y a la recepción de

materiales y equipo. Para la ubicación de almacenamiento y zona de -
habilitado de la cimbra y acero de refuerzo, se localizará de tal ma-
nera que se reduzca el tiempo que se consume en el acarreo de mate-
riales. Al aplicar estas condicionantes al ejemplo que nos ocupa, que
da expresado en la figura No. III.1.1, cuyo patio de almacenamiento
de materiales elegido es el ideal para el inicio de obra.

Como consecuencia de ésta distribución, de los diferentes frentes de-
trabajo por atacar y de lo céntrico de la ubicación de la obra da como
resultado áreas mínimas para almacenamiento de agregados, de lo que
se deduce la imposibilidad de utilizar concreto elaborado en sitio, -
siendo necesario recurrir al uso de concreto premezclado.

-Conociendo la documentación de concurso y el proyecto se puede ini-
ciar una cuantificación preliminar, con lo que se determinará los con-
ceptos sin análisis de precio unitario, costo aproximado real de la -
obra (1er. ajuste de presupuesto), probable faltante de inversión, volú-
menes reales para programar obra y datos para proponer la plantilla -
del personal que integra la Residencia.

-Para elaborar y darle un orden al 1er. ajuste presupuesto y evitar omi-
tir cualquier concepto es conveniente seguir la secuela de la relación
de conceptos y cantidades de obra de la proposición, complementada
con el capítulo CLX de la parte undécima de las especificaciones -



DISTRIBUCION DE AREAS PARA
INSTALACIONES PROVISIONALES
Figura No. III .I.I.

generales de construcción, que en síntesis serían las partidas que a continuación se enuncian :

003 Obras preliminares	014 Pisos
004 Cimentación	015 Plafones
005 Estructura	016 Techos
006 Muros	017 Carpintería
007 Instalaciones hidráulicas y sanitarias	018 Herrería
008 Instalaciones eléctricas	019 Cerrajería
009 Instalaciones de transporte	020 Vidriería
010 Instalaciones de Control del medio ambiente	021 Impermeabilizaciones
011 Instalaciones de gas	022 Recubrimientos de superficie con pintura
012 Instalaciones de sonido	023 Mobiliario y equipo
013 Recubrimientos	024 Jardinería
	025 Limpieza

- Con los datos obtenidos de la cuantificación y del ajuste de presupuesto puede iniciarse la programación real de la obra .

El programa de barras se utiliza como un elemento de control para la duración de la obra y de los distintos conceptos que la forman; también es usado para conocer algunos de los recursos que intervienen en la ejecución de las obras, principalmente el económico. Si en un

momento dado varían las erogaciones mensuales indudablemente se alterarán los resultados .

En un programa de barras , las duraciones parciales de los distintos conceptos que lo integran y la duración total de la obra se determinan en forma aproximada . Para elaborarlos seguimos una secuencia por renglones más o menos con un orden cronológico de ejecución de conceptos . La interpretación de los retrasos y las decisiones que se hacen son - - intuitivas ya que con este tipo de programa no se tiene una dependencia entre conceptos y por lo tanto, cuales de estos son críticos .

No permite conocer en forma precisa, cuales de los trabajos deben ser activados y cuanto tiempo se requiere para que la obra esté en programa, cuando se ha atrasado .

Ahora con el uso de la ruta crítica se pueden subsanar estas deficiencias, para lo cual necesitamos contar con la secuencia de actividades para que de esta forma saber cuales dependen de otras y la influencia de algunas de ellas .

Mediante el conocimiento de ciertas actividades que norman la duración de la obra, podemos jerarquizar la supervisión y concentrar nuestra mayor atención en las más importantes o a las más problemáticas .

- En cuanto al personal, mobiliario y equipo que integrará la Residencia se propondrá una plantilla tomando como base el volumen de obra según proyecto, el importe de los trabajos y el tiempo de ejecución,

teniendo como ejemplo :

Antecedentes : Importe aproximado \$ 60'000,000.00

Periodo de ejecución 18 meses

	EROGACION
Personal Técnico : 3 Residentes, 3 Auxiliares de Residente y 2 Analistas de Precios Unitarios.	\$ 2'247,770.00
Personal Administrativo : 3 Secretarias, 1 Tomador de tiempo, 2 Choferes, 1 Mozo, 1 Mensajero.	\$ 1'048,836.00
Mobiliario : 6 retiradores, 5 mesas de trabajo, 6 archiveros, 3 escritorios y 2 planeros	\$ 102,504.00
Equipos : 3 camaras fotograficas, 6 lamparas, 8 calculadoras, 3 maquinas de escribir, 6 reglas y escuadras, 1 lero, 2 vehiculos.	\$ 483,112.00
Material : papeleria, 54 rollos fotograficos.	\$ 144,604.00
Gastos diversos : revelado de rollos, copias, etc., - renta de telefono, acondicionamiento del local, energia electrica y otros.	\$ 300,000.00
T O T A L :	\$ 4'326,826.00*

El importe puede expresarse como indirectos con respecto a la inversión de la obra, representando por lo tanto un 7.21 %

Con lo antes expuesto además de dar un planteamiento de organización de la Residencia quedará cubierto el renglón relativo al antepresupuesto operativo.

* DATOS DE 1977.

- No olvidar preparar o solicitar la libreta de obra o Bitacora Oficial en la que se registrarán los nombres, cargos y firmas de los Residentes de Supervisión, Contratista y los de sus Jefes inmediatos.

En la Bitacora se anotarán todos los aspectos que involucren la obra, tanto técnicos como administrativos tales como :

- Registro de órdenes o instrucciones al contratista.
- Entrega de planos
- Iniciación de las distintas etapas de la obra.
- Incremento o disminución de equipo de construcción.
- Aceptación o rechazo de materiales ensayados.
- Notificación de resistencias deficientes.
- Cambio de bancos de nivel y de materiales.
- Modificaciones autorizadas al proyecto.
- Periódicamente, número de operarios.
- Escasez de material en obra.
- Demolición y reposición de trabajos mal ejecutados.
- Atraso en el programa de obra.
- Suspensión de la obra y sus causas.
- Visitas de funcionarios y sus instrucciones.
- Asuntos tratados con autoridades locales.
- Otras que se consideren de relevancia.

De las indicaciones dadas al contratista por Bftacora, deberá firmarlas su representante al cual se le entregará una copia. Así mismo se envia rá otra copia al Jefe inmediato para su conocimiento y observaciones.

- Dado que antes del inicio de la obra se tiene y se vá generando documentación, es primordial organizar el archivo de la obra, de acuerdo con su contenido.

Por tal motivo se implementarán los siguientes expedientes :

T E C N I C O S

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1.- Generalidades | 11.- Concentrado de volúmenes |
| 2.- Pliego de requisitos | 12.- Reportes de laboratorio |
| 3.- Contrato y programa | 13.- Relación de planos |
| 4.- Especificaciones | 14.- Relación de incongruencias |
| 5.- Análisis de precios unitarios | 15.- Soluciones técnicas y arquitectónicas. |
| 6.- Tarifas de precios unitarios | 16.- Informes |
| 7.- Números generadores | 17.- Album fotográfico |
| 8.- Ajustes de presupuestos | 18.- Bftacora |
| 9.- Antecedentes de estimación | 19.- Investigación del mercado |
| 10.- Estimaciones | |

Teniendo ademas :

A D M I N I S T R A T I V O S

A.- Administrativo de la Residencia

B.- Trámites y licencias

C.- Oficios enviados

D.- Oficios recibidos

E.- Estado financiero

F.- Retenciones y sanciones

Con este índice es más ágil y accesible el archivo lo que facilita su utilización.

- Ahora, para aclarar o consultar algún dato técnico hay que contar con una pequeña biblioteca, dentro de la cual pueden considerarse algunos de estos libros.
 - Especificaciones generales de Contrucción SAHOP
 - Reglamento de construcción del D.F. (o equivalente)
 - Manual Monterrey y AHMSA
 - Normas y Costos de Construcción, Ing. Arq. Alfredo Plazola Cisneros.
 - Materiales y Procedimientos de Contrucción.- Arq. F. Barbará Z.
 - Costos y tiempo de Edificación.- Ing. Carlos Suárez Salazar.
- Complementando con catálogos de materiales y equipos.

- A efecto de iniciar la obra dentro de la legislación local en materia de construcción habrán de cubrirse todos los trámites y licencias que se requieran.

El reglamento de construcción vigente en la zona y las necesidades - según proyecto determinan los trámites que deberán efectuarse para el inicio, durante y la terminación de la obra, entre los que pueden enun- ciarse : obtención de alineamiento y número oficial, licencia de uso especial, cambio de uso de suelo, licencia de restauración, obten- ción toma de agua, trámite de conexión de drenaje, obtención del vis- to bueno de agua y saneamiento, licencia sanitaria, autorización de - instalación de gas, licencia de construcción, permiso para demoli- ción, permiso para ranurar banquetas, así como trámites para suminis- tro de energía eléctrica, provisional como definitiva, visto bueno de bomberos, penniso para invasión de banquetas y aviso de terminación. Cabe hacerse notar que el cumplimiento de estos trámites evitarán - sanciones, pérdidas de tiempo y dinero, además es importante no ol- vidar el incluir los pagos por derechos en el presupuesto de obra.

III.2 ACCIONES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.

La actividad de un Residente tiene que ubicarse dentro de su marco ge- neral de actividades que se desarrollan para llevar a término la obra, mismas que se inician con lo expuesto anteriormente y cuya parte pri-

mordial es la ejecución, de la que se hablará y darán las bases a continuación.

III.2.1 INICIO DE OBRA

Con la entrega de datos o la verificación de éstos se puede iniciar la obra, asentandolo por Bitacora como es : relación de planos, ubicación y cota de banco de nivel, trazo, bancos de materiales y ubicación de tiradero de escombros.

En esta etapa de inicio es importante definir la forma de trabajar durante el transcurso de la obra, para lo cual se tratarán y concretarán los siguientes puntos : cualquier plano o solución faltante la contratista lo solicitará con oportunidad; conjuntamente se coordinarán y llevarán a cabo los trámites y licencias que indiquen las autoridades locales; solamente podrán utilizarse materiales que cumplan con lo especificado; únicamente con la autorización previa del Residente y la presencia del representante de la contratista podrán efectuarse colados; la elaboración de estimaciones será mensual; solo se estimarán conceptos amparados con números generadores y precios unitarios aprobados; los conductos para cualquier asunto relacionado con la obra serán el Residente de Supervisión y el Residente de la Contratista.

Aclarados estos puntos, mediante un acta o por Bitacora se hará la entrega del predio, trazo y banco de nivel a la contratista, indicando ade

más los frentes con que se inicia la obra.

III.2.2 CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO.

Considerando que el éxito que pueda tener una obra depende en gran parte del proyecto, las observaciones a éste y sus modificaciones a tiempo puede tener una trascendencia importante.

Por lo que al analizar y estudiar el proyecto se determinan las áreas que lo componen, quedando desglosado en el cuadro No. III.2.2.1

Así mismo en el cuadro No. III.2.2.2 se hace la interrelación de planos que integran el proyecto para su ejecución o sea, que al revisar y llevar a ejecución un determinado trabajo se marcan los planos que deben consultarse.

Ahora en cuanto a supervisión se refiere para que ésta sea eficiente debe ser oportuna, o sea, que la mala ejecución y calidad se detecte y rechace precisamente cuando se está ejecutando y no cuando esté terminado el trabajo, ya que en éste último caso, la labor del Residente se vuelve destructiva lo cual, no aporta ninguna utilidad benéfica a la propia obra.

Por lo que a continuación se indicarán algunos aspectos básicos para la supervisión de la ejecución del proyecto, en cada una de sus áreas.

P R O Y E C T O

ARQUITECTONICO

- BASICOS
- ALBAÑILERIA
- ACABADOS Y ESPECIFICACIONES
- PISOS
- PLAFONES
- CARPINTERIA
- HERRERIA
- MOBILIARIO

RESTAURACION

- BASICOS
- ACABADOS Y ESPECIFICACIONES
- PISOS
- PLAFONES
- RESTAURACION

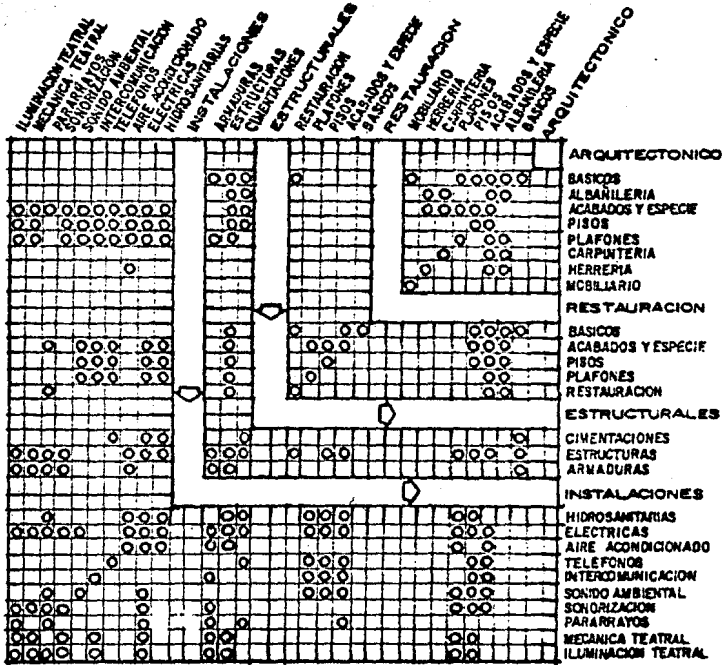
ESTRUCTURALES

- CIMENTACIONES
- ESTRUCTURAS
- ARMADURAS

INSTALACIONES

- HIDROSANITARIAS
- ELECTRICAS
- AIRE ACONDICIONADO
- TELEFONOS
- INTERCOMUNICACION
- SONIDO AMBIENTAL
- SONORIZACION
- PARARRAYOS
- MECANICA TEATRAL
- ILUMINACION TEATRAL

TRABAJOS POR EJECUTAR



INTERRELACION DE PLANOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

CUADRO Nº III 2.2.2

A Proyecto Arquitectónico.

De ésta area del proyecto se generan los siguientes planos : los de trazo, planta de conjunto, plantas por niveles, cortes generales, fachadas, cortes por fachada y detalles constructivos que en conjunto se denominan Planos Básicos y de los cuales se desarrollarán los planos complementarios, los de estructuras y los de instalaciones. Para la supervisión de la obra en el aspecto arquitectónico, hay que extraer la información que los planos básicos aportan dentro, de lo que se puede mencionar :

- Referencias para el trazo y banco de nivel; dimensiones de las áreas o locales que componen la distribución arquitectónica; ubicación y referencia de cortes y cortes por fachada a los planos respectivos, paños a respetar; niveles de piso y plafond de todas las áreas o entrepisos, así como los cambios de nivel, rampas, desarrollo de escaleras y niveles para dar pendientes a la azotea. Referencias a planos estructurales y de instalaciones.

Los planos de albañilería, acabados y especificaciones, pisos, plafones, carpintería, herrería y mobiliario son complementarios y específicos como su nombre lo indica, los que proporcionarán otro tipo de información como es :

- Cotas de muros y de vanos para puertas y ventanas; tipo de material base, acabado inicial y final de los recubrimientos y pisos,

así como el remate o cambio de esos acabados ; localización y referencia a los planos correspondientes tanto de cancelos, lambrines, -mamparas, muebles de madera, puertas, así como de ventanas y pasamanos, tipo de cerrajería, vidriería y acabados de azotea; por - otro lado detalles de escaleras, despiece de pisos y sus espesores; alturas de plafond, remates de plafond a muros; además dimensiones de puertas, ventanas y pasamanos, detalles de secciones transversales, especificación de material base y la referencia a los planos correspondientes para su ubicación; letreros de señalización.

Cabe hacer notar la importancia que tiene el "Cuadro de Modificaciones" ya que éste nos indicará lo actualizado o lo obsoleto del plano, - por las fechas de las modificaciones que ahí se indiquen.

Así mismo deberá tomarse en cuenta entre otras, las siguientes observaciones durante la ejecución.

- Comparar la poligonal del terreno con la de proyecto y en dado caso, solicitar o proponer los ajustes a las áreas afectadas .
- Relacionar los planos arquitectónicos con los estructurales y los de instalaciones, a fin de preveer el paso de ductos o de preparaciones y en dado caso solicitar o proponer las modificaciones .
- Investigar con oportunidad la existencia en la localidad de los materiales especificados o solicitar cambio de material si se requiere .
- Impermeabilizar el desplante de muros a nivel sótano, y verificar --

trazo, plomo y paños.

- Prever las canalizaciones antes de ejecutar los recubrimientos.
- Para la ejecución de repellados, aplanados y empastados deberá saturarse de agua las superficies por cubrir.
- Los pisos se ajustarán a los niveles de proyecto previendo las canalizaciones antes de su ejecución.
- La distancia entre maestras no excederá de 2.00 metros en ambas direcciones, limpiando de material suelto y saturando de agua la superficie, cuando se trate de pisos de concreto, no olvidar curar el piso terminado durante un mínimo de 72 horas.
- En pisos de madera, ésta deberá tratarse con preservativos cuando esté expuesta a la humedad.
- En piso de alfombra, verificar la colocación del bajo-alfombra y la forma de sujeción de la alfombra.
- Respecto a plafones, verificar el correcto anclaje y galvanizado de los tirantes, alojar canalizaciones previamente a su ejecución y que además sean accesibles a su interior o registrables. Tomar en cuenta la ubicación de luminarias, rejillas, difusores y redistribuir éstas en el plafond.
- Para la elaboración de puertas y ventanas verificar dimensiones -

- de vanos en obra. Las hojas deberán quedar a plomo, en el caso - de puertas el arrastre será como máximo 15 milímetros .
- En elementos de herrería y cuando el material empleado sea susceptible de oxidarse, deberá protegerse con una capa de pintura anticorrosiva; asegurarse que el anclaje dará rigidez y seguridad al elemento .
 - La cerrajería se instalará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante .
 - Verificar una señalización clara para los locales, sanitarios y salidas .
 - Relativo a la limpieza, ésta siempre deberá efectuarse comenzando por el piso más alto y descendiendo piso por piso. En cada uno deberá ejecutarse comenzando por lo plafones, siguiendo con los recubrimientos y otros elementos verticales y terminando por los - pisos .
 - Por último fumigar la construcción, principalmente contra roedores.

Debido a las características de ésta obra en lo referente a su destino, es importante dar especial atención a la Isóptica que conforma los niveles de las gradas y la posición de las butacas . En cuanto - a la Acústica, los acabados tanto de muros laterales, muro trasero,

menta en el respeto hacia los elementos antiguos y las partes auténticas .

En si la restauración implica trabajos de conservación o mantenimiento preventivo y correctivo, trabajos de protección, liberación, consolidación, restitución y reestabilización.

Toda obra de restauración reclama los siguientes principios fundamentales (Gustavo Giovannoni, romano 1873 - 1948) :

- a) Diferencia de estilo entre lo nuevo y lo viejo .
- b) Diferencia de materiales .
- c) Supresión de molduras y ornamentos .
- d) Muestra de las piezas originales removidas, en un lugar cercano al monumento .
- e) Colocar en las partes renovadas la fecha de la restauración o un signo convencional que las identifique .
- f) Formular una descripción de la obra de restauración por realizar .
- g) Secuencia fotográfica de las diversas fases del proceso .
- h) Notoriedad .

La reposición de elementos debe tratarse con mucha visión para no caer en la falsificación histórica .

En el aspecto estructural un edificio o monumento es susceptible tanto de ser ligeramente ayudado con refuerzos aislados como de sufrir

una intervención drástica apoyada con las técnicas actuales y poder garantizar condiciones de estabilidad.

Por lo antes expuesto la restauración no es una simple ejecución de obra sino que puede llegar a alterar un legado cultural y por tal motivo requiere una supervisión eficiente.

Al tratar lo referente a la restauración de la fachada del antiguo Teatro Doblado, se puede compenetrar aún más al documentarse con los datos hitóricos que en este caso se conservan en el Archivo Hitórico de León, Gto.

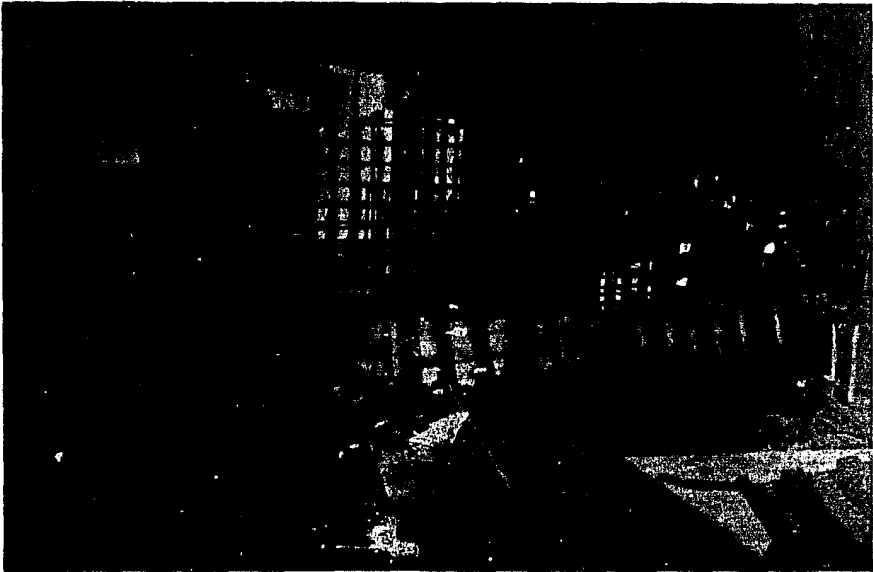
Dentro de los trabajos más relevantes de restauración en la fachada se puede mencionar :

- Restitución de la dureza de la cantera.
- Restitución del frontón por el método de anastilosis
- Restitución de molduración intemperizada o dañada
- Restitución de piezas completas.
- Preservación de elementos metálicos.
- Eliminación de hongos y líquenes
- Limpieza de cantera
- Consolidación y fijación de piezas sueltas.
- Nivelación y consolidación de dovelas de Arquitrabe.

Todos éstos conceptos al ejecutarlos según lo especificado demanda una entrega completa por parte del Residente o su personal ya --



Fachada principal, frontón por restituir



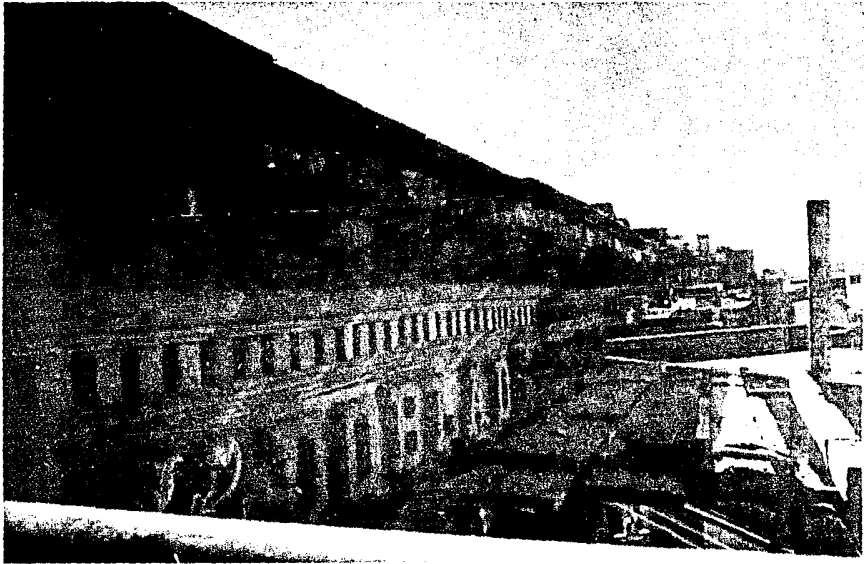
Cimbra y armado del frontón



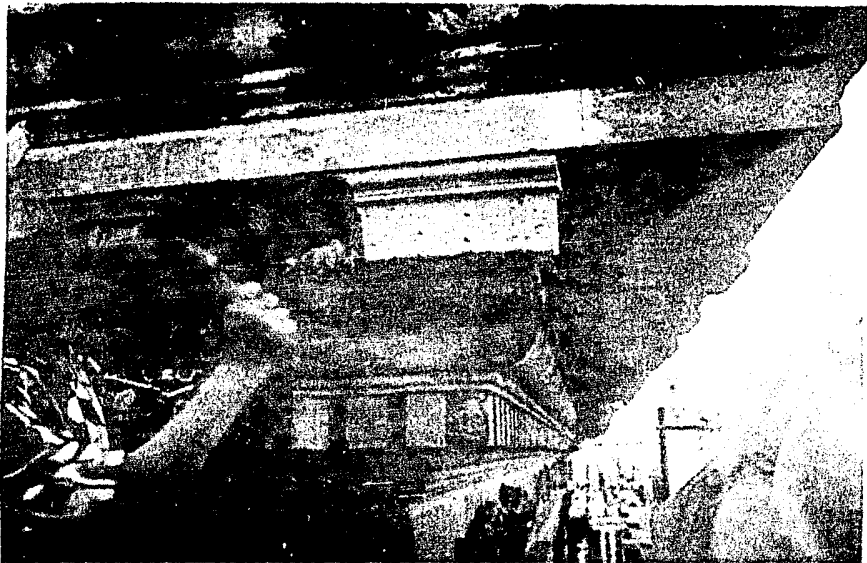
Molduración de corniza, estado de interperización



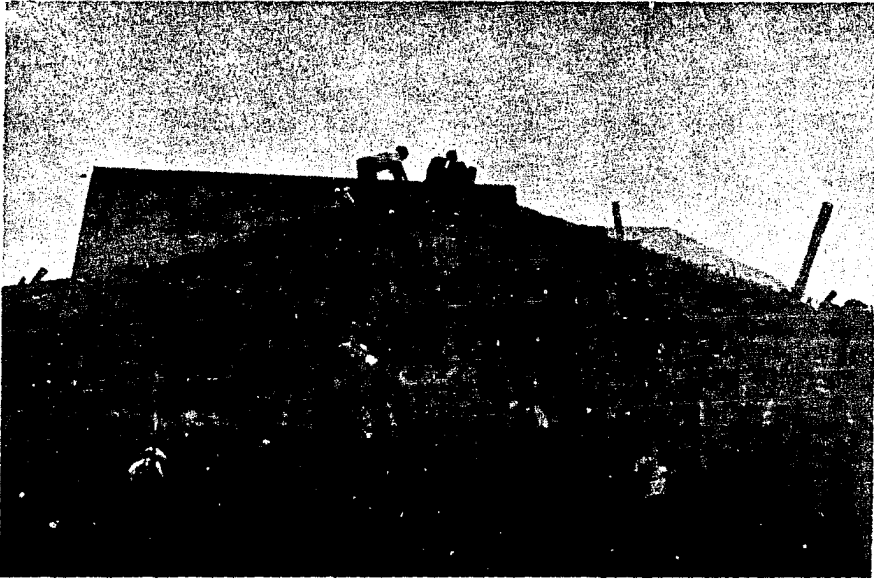
Restitución de molduras en mal estado



Colocación de piezas restauradas



Labrado de ménsulas en sitio



Colocación y fijación de molduras del frontón



Frontón totalmente restituído

que requiere una intervención y vigilancia constante, la cual quedará asentada en la Bitacora de obra que se lleva y en la cual se anotará diariamente lo más relevante del trabajo.

Durante la ejecución podrán tomarse en cuenta las siguientes observaciones :

- Es conveniente contar con una serie de fotografías en forma general y en detalle del estado en que se encuentra el inmueble antes de la intervención, con objeto de identificar y controlar las zonas por restaurar y su avance. En éstas fotografías y en los planos correspondientes el Asesor de Restauración después de ver la obra físicamente, marcará con un signo convencional el tipo de trabajo a desarrollar.
- No iniciar ningún trabajo sin la presencia del Residente, ya que éste deberá aclarar ampliamente el alcance del trabajo a desarrollar.
- Para llevar un control del proceso, del avance y de la mano de obra, tendrá que asignarsele una clave a cada una de las piezas, las que al tenerlas en croquis individuales puede determinarse exactamente su restauración y al momento de su colocación facilitará su identificación y ubicación definitiva.
- Con respecto a las piezas que presenten un asentamiento o movi-

miento con relación a su posición original, durante el transcurso - de la obra deberá vigilarse por medio de "testigos" para determi- nar si continua su deslizamiento y en caso necesario ordenar su - apuntalamiento .

Cabe aclarar que la restauración no tiene como objetivo dejar el - - inmueble nuevo, sino que vuelva a mostrar toda su majestuosidad -- consolidando tanto la propia estructura como sus piezas ornamenta- les, ya que si se repusiera la totalidad de piezas dañadas el edifi- cio perdería su antigüedad .

En ésta obra otro aspecto muy importante en lo que a la zona restau- ración se refiere con respecto a obra nueva, es la zona de transi- - ción en la que deberá haber una concordancia tanto en el nivel de pi- so terminado como en el remate y tipo de acabados, previendo ade- más juntas de dilatación si fuera necesario .

C. Proyecto Estructural .

Tal como se indicó anteriormente, éste proyecto se ha dividido en ci- mentación, estructura y armaduras, misma secuencia que se llevará en esta exposición .

Respecto a planos de cimentación éstos aportan la siguiente informa- ción :

- Capacidad de carga del terreno; resistencia de proyecto tanto del -

concreto como del acero de refuerzo (varilla); longitud de anclaje y traslape en función del diámetro de la varilla; espesor del recubrimiento de la varilla a la cara exterior del concreto; localización y nomenclatura de zapatas, contratrabes y columnas; profundidad de desplante; dimensión de zapatas aisladas y corridas, así como de dados y contratrabes; orientación, separación, número y diámetro de las varillas de zapatas, dados y contratrabes; en contratrabes, diámetro y distribución de estribos, longitud de bastones; prever anclaje de varillas de columnas, tomando en cuenta su orientación y disposición de las varillas.

Por otro lado deberán tomarse en cuenta entre otras las siguientes observaciones para la ejecución.

- Ajustar la cimentación de colindancia en caso necesario.
- Apuntalar, controlar o reforzar la cimentación de los inmuebles colindantes.
- De ser necesario abatir el nivel de aguas freáticas.
- Reparar fugas de agua y drenaje de colindancias si fuera el caso.
- Cotejar niveles y cotas con planos arquitectónicos.
- Desplantar sobre terreno firme la cimentación.
- Excavar lo necesario para poder cimbrar los costados de zapatas y contratrabes.
- En el caso de la rampa de acceso escalonar la excavación y cimen-

tación.

- Colar plantilla en nivel de desplante .
- Trazar ejes de referencia .
- Prestar atención a la correcta colocación del refuerzo principal y - longitudinal .
- Evitar traslapar en una misma sección más del 50 % del acero de re fuerzo en un lecho .
- Satisfacer los requisitos de recubrimiento y separación mínima entre varillas .
- Cuidar la ubicación de cisterna o cárcamo de bombeo , de tal suerte que no afecte la zona de influencia de transmisión de carga al terre no de la cimentación .
- Preever los pasos de ductos de instalaciones y solicitar o proponer el refuerzo de los elementos que se vean afectados .

De los planos estructurales podemos obtener la información que a con tinuación se indica:

- Resistencia de proyecto tanto de concreto, acero de refuerzo (vari-
lla), acero estructural y soldadura; localización y nomenclatura de
columnas y trabes; sección y armado de columnas, trabes y losas
en cuanto a diámetro, cantidad y separación de varillas tanto de -
refuerzo principal como de estribos y bastones; detalle de cambio
de: sección de columnas; orientación y colocación del refuerzo prin

principal y longitudinal de las losas; longitud y trayectoria del anclaje de varillas de rampa en trabes. En el caso de los entrepisos de sección compuesta y tridilosa: resistencia de los materiales estructurales; localización, nomenclatura y trayectoria de las viguetas; dimensiones de viguetas y atlesadores; número de serie de electrodo a usar y su diámetro; características de los cordones de soldadura; detalle de placas de apoyo de viguetas y su anclaje en elementos de concreto y muros; ubicación de las varillas que determinan la distribución de éstas en la tridilosa; detalle de preparación en varillas por soldarse. Por último la estructuración o rigidización de muros perimetrales en función de su altura y área.

Como observaciones se pueden citar:

- Verificar cotas y niveles con planos arquitectónicos.
- Considerar paños previstos de muros, trabes y losas según planos arquitectónicos.
- Tomar en cuenta espesor de recubrimiento de pisos para determinar nivel de fondeo de la cimbra, de trabes y losas.
- Cotejar para el fondeo de la cimbra, nivel del plafond y espacio entre éste y trabes, para el paso de ductos.
- Considerar niveles de escalones para trazar rampas de escaleras.
- Ahogar canalizaciones de instalaciones o dejar pasos para ductos antes de colar. Prever refuerzo adicional en huecos de trabes y lo-

sas .

- Revisar acabado de la cimbra con planos de acabados y especificaciones .
- Ahogar varillas en losa para posteriormente levantar castillos . Dejar "barbas" para después cimbrar, amarrar y colar trabes y losas .
- En dado caso,prever la coincidencia de paños de muros con columnas, primordialmente en fachada .
- No olvidar la colocación de chaflanes y goteros .
- Verificar si los cordones de soldadura por su posición se puedan ejecutar. Proponer solución mas conveniente a la Oficina de Estructuras .
- Considerar las tolerancias de los elementos en cuanto a sección, - trazo, plomo, alineación, alabeo, nivel, etc., que establecen los Capítulos XXIII, XXIV y XXV de las Especificaciones Generales de - Construcción .
- Identificar en croquis las resistencias que no cumplen con lo especificado y remitirlas a la Oficina de Estructuras para su dictamen correspondiente .

De los planos correspondientes a armaduras se extraen los siguientes datos:

- Grado estructural del acero de placas y perfiles; número de serie de los electrodos a usar; localización y nomenclatura de las armaduras;

dimensionamiento de las amaduras, de los tableros que la componen de las secciones de sus elementos estructurales como son cuerdas - superiores e inferiores, montantes y diagonales, así como su disposición y nomenclatura; dimensiones y disposición de elementos de rigidización como son los contraventeos horizontales y verticales, -- strut superior e inferior; dimensiones de largueros, elementos de sujeción y separadores; detalle de apoyo de largueros sobre traveses de concreto; detalle de anclaje de amaduras a columnas.

En cuanto a las observaciones que hay que tomar en cuenta para la ejecución se pueden mencionar:

- Verificar la separación entre montantes y la longitud de las diagonales.
- Aprobar y verificar el procedimiento de montaje.
- Retirar polvo y escoria de los elementos antes de aplicar el recubrimiento anticorrosivo, así como aceite y grasa.
- Verificar preparaciones para soldadura de ranura, en elementos principales (cuerdas superior e inferior) y posteriormente gamagrafiar la unión.
- Comprobar el alineamiento a reventón, de las cuerdas superiores de las amaduras para poder recibir los largueros y posteriormente la techumbre.
- Verificar la existencia de las secciones del material especificado, -

en el mercado y en dado caso proponer o solicitar su cambio a la Oficina de Estructuras.

Como complemento a lo anteriormente indicado con respecto al proyecto estructural, a continuación se abundará más sobre la supervisión del acero de refuerzo, cimbra, concreto, acero estructural y soldadura.

Acero de refuerzo. - El acero deberá llegar a la obra sin oxidación exagerada, exento de aceite, grasas y tierra que puedan reducir la adherencia con el concreto, así como sin quiebres, escamas, hojeaduras y deformaciones de la sección. Es admisible una oxidación ligera.

Deberá almacenarse en lugares donde se evite la oxidación sobre plataformas, arriba del nivel del suelo.

Los empalmes serán de dos clases; traslapados o soldados a tope. Los traslapados se colocarán en los puntos de menor esfuerzo a la tensión, nunca se pondrán en lugares donde la sección no permita una separación mínima libre de 1.5 veces el tamaño máximo del agregado, entre el empalme y la varilla más próxima. En los empalmes a tope, se unirán mediante soldadura de arco eléctrico, previa preparación.

Cuidar que las varillas queden a la separación indicada en proyecto, manteniéndolas firmes en su sitio durante el vaciado del concreto.

Los estribos deberán rodear a las varillas principales y quedar perfectamente unidas a ellas.

Verificar que toda varilla al ser doblada no presente agrietamientos transversales y que se ejecute el doblado sin aplicar calor.

Cuando el refuerzo paralelo se coloque en dos o más capas, las varillas de las capas superiores deberán colocarse directamente arriba de las que están en las capas inferiores, con una distancia libre entre dichas capas no menor de 2.5 cm.

Para que los grupos de varillas paralelas de refuerzo, colocadas en paquetes, actúen como una unidad, cada paquete no debe exceder de cuatro varillas debiendo estar confinado por anillos o estribos.

En el cambio de sección de columnas el acero de refuerzo que continúa hacia la nueva sección, su pendiente no deberá exceder de 1 en 6 y ésta deberá quedar ubicada dentro de una trabe.

Cimbra.- La cimbra es una estructura que cumple con la forma y dimensiones de los elementos según proyecto, debiendo ser lo suficientemente impermeable para evitar la fuga del mortero y estar adecuadamente apuntalada o ligada de tal manera que conserve su forma y posición.

La cimbra para concreto la componen en términos generales la obra falsa y los moldes o cimbra de contacto.

En cuanto a obra falsa, ésta puede ser de madera o metálica. En los apoyos se usarán cuñas de madera o gatos con objeto de corregir cualquier asentamiento producido antes o durante el vaciado. Una vez terminada la

obra falsa deberá revisarse cuidadosamente los desplantes, niveles, piosmos, contraventeos, etc.

Los moldes podrán ser de madera, metálicos, etc., teniendo como restricción que soporten sin deformarse las presiones de la revoltura, el efecto del vibrado y demás cargas y efectos correlativos al vaciado. Además deberá preverse evitar la fuga de lechada. Los moldes deberán limpiarse perfectamente antes de usarse de nuevo, aplicando cualquier material aceitoso para evitar la adherencia del concreto y facilitar el desmoldado.

Si es necesario se dejarán registros en la cimbra para facilitar su limpieza. La cimbra de madera o de algún otro material absorbente debe estar húmeda durante un período mínimo de dos horas antes del colado.

La determinación del tiempo en que deban quitarse los moldes y la obra falsa dependen del tipo de elemento estructural, de las condiciones climatológicas y de otros factores que puedan influir en el endurecimiento del concreto.

Los períodos de tiempo entre la terminación del vaciado y la remoción de moldes y obra falsa serán las siguientes

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE CEMENTO HIDRAULICO	
	I, II, IV, V	III
- Trabes y losas	14 dfas	7 dfas
- Columnas y muros	2 dfas	1 dfa
- Costados de trabes y losas	2 dfas	1 dfa

En el caso de trabes y losas pueden descimbrarse a los 7 días dejando de bidamente apuntalado.

Concreto.- El almacenamiento de los componentes del concreto es un aspecto que no hay que olvidar; el del cemento deberá reunir las condiciones de seguridad necesarias para su inalterabilidad; el de los agregados deberá efectuarse de tal manera que no altere su composición granulométrica y que se evite su contaminación y mezcla entre ellos, la capa de agregados en contacto con el suelo no se utilizará; por último evitar la contaminación del agua.

Anticipadamente al colado de cualquier elemento, el contratista deberá dar aviso al Residente para poder verificar los niveles y paños de la cimbra, - la correcta colocación del acero de refuerzo y las instalaciones que vayan a quedar ahogadas. Asimismo deberá verificarse que en obra se encuentren todos los materiales y el equipo necesario para el colado.

La revoltura de los materiales deberá normalmente hacerse con máquina, - de tal suerte que garantice la homogeneidad de la mezcla y cuyo tiempo no sea menor a 1.5 minutos.

El transporte de la revoltura no se permitirá que se realice directamente - sobre el acero de refuerzo sino sobre pasarelas apropiadas, como pueden ser a base de tablonés.

Cuando se utilice bombeo, el equipo deberá instalarse de tal suerte que - no produzcan vibraciones que puedan dañar al concreto fresco.

El equipo de transporte deberá ser capaz de proporcionar el abastecimiento de concreto al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre colados sucesivos.

En ningún caso podrá usarse el concreto después de transcurridos 30 minutos de iniciada la mezcla.

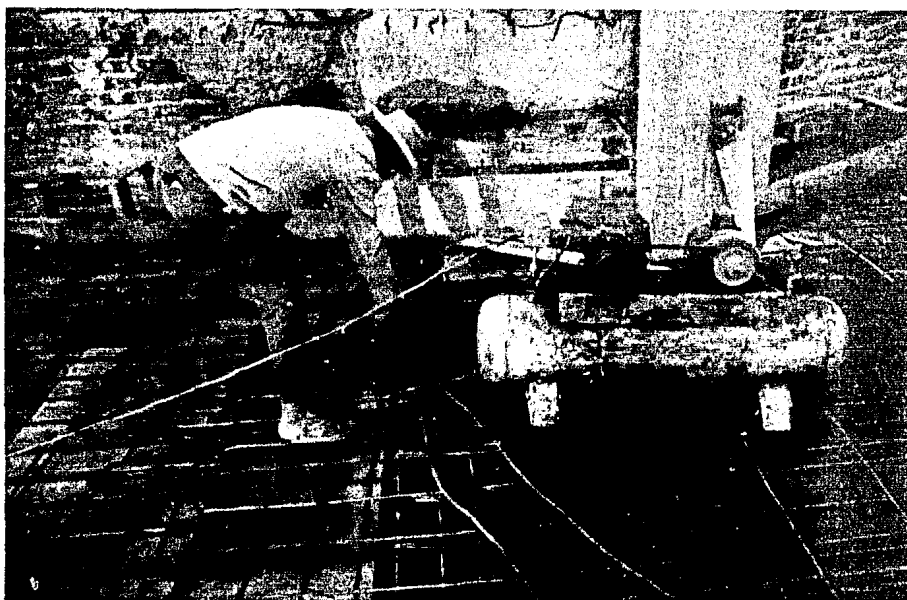
La compactación y acomodo de la revoltura se hará de manera que llene totalmente los moldes, sin dejar huecos dentro de su masa, para la cual se tienen los siguientes procedimientos.

- a) A base de vibradores con motor eléctrico o de gasolina. Debiendo evitarse la vibración excesiva de la mezcla para evitar la segregación.
- b) Pisones de tipo vibratorio para usarse especialmente en elementos de espesor reducido (como en pisos)
- c) Vibradores de molde.

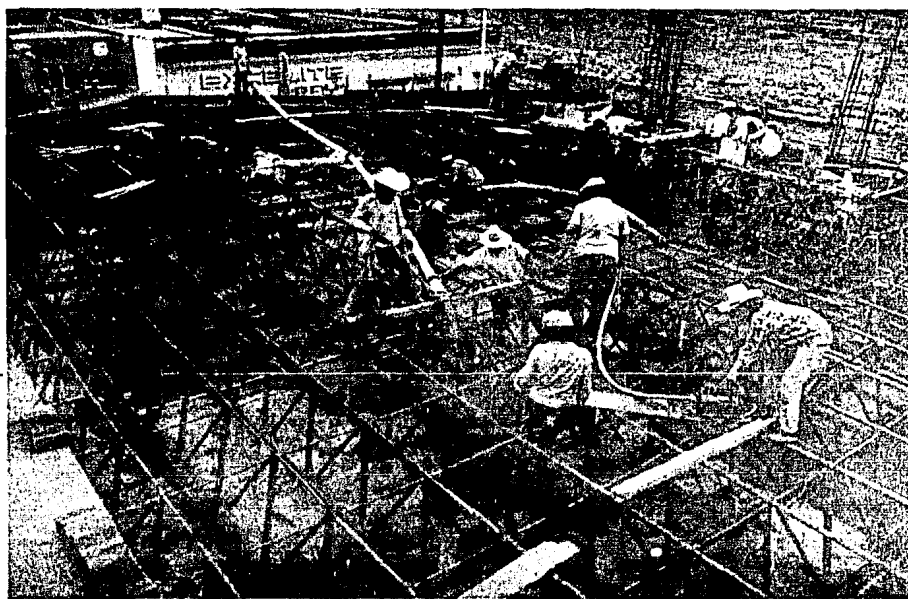
Las operaciones de compactación y acomodo de la revoltura se llevarán a cabo de manera que se obtenga un concreto denso, compacto y hasta donde sea posible impermeable, que presente una textura uniforme y una superficie tersa en sus caras visibles.

No se vaciarán revolturas cuando esté lloviendo, así como cuando la temperatura del medio ambiente sea inferior a 5° C. Evitar dejar caer la revoltura dentro de los moldes a más de 3.00 metros de altura.

El curado del concreto, cuyo propósito es conservar la humedad de las superficies expuestas a una pérdida prematura de agua, se hará por alguno



Limpeza de cimbra previa al colado



Colado de tridilosa y compactación del concreto

de los siguientes procedimientos.

- a) Por medio de riego de agua sobre las superficies expuestas y moldes durante 7 días.
- b) Aplicando a las superficies expuestas una membrana impermeable.
- c) Cubriendo las superficies expuestas con arena, costales o mantas, mismas que se mantendrán húmedas.
- d) Mediante el empleo de cámaras de vapor.

Acero estructural.— Todo el material que se vaya a utilizar en estructuras debe enderezarse previamente en frío por medios mecánicos.

Los cortes pueden ejecutarse con cizalla, sierra o soplete; estos últimos deben de hacerse preferentemente guiados por medios mecánicos; los bordes obtenidos por este procedimiento se limpiarán de escoria.

Las piezas que se vayan a soldar, se alinearán correctamente y se sujetarán en esa posición por medio de remaches, abrazaderas u otro dispositivo apropiado o por medio de puntos de soldadura.

Es conveniente efectuar un ensamble previo presentando todas las piezas por unir, haciendo los ajustes necesarios y marcando convenientemente cada pieza para su identificación.

Después de inspeccionadas y aprobadas todas las piezas que deban pintarse, se limpiarán vigorosamente a mano con cepillo de alambre para eliminar escamas de laminado, óxido y escoria de soldadura.

Cuando un elemento estructural esté expuesto a los agentes atmosféricos,

todas las partes que la componen deben ser accesibles de manera que puedan limpiarse y pintarse.

Soldadura. - Las juntas soldadas están destinadas a resistir los esfuerzos en las uniones de elementos estructurales, y se clasifican en: juntas a tope, en esquina y en té.

Para unir las juntas anteriormente indicadas se hará con los siguientes tipos de soldadura: ranura rectangular, en V simple, en V doble, en bisel simple y doble, en U simple y doble, en J simple y doble.

Cabe hacer la aclaración que cuando la soldadura sea de ranura, deberá hacerse preparaciones al material base, mismas que se indicaran en el proyecto.

En cuanto al número de serie del electrodo, éste nos indicará la resistencia a la tensión del metal depositado (en miles de lb/pg²), la posición para soldar y el tipo de corriente a usar y la clase de revestimiento.

Los símbolos de soldadura son el canal de información mediante el cual se dan las características de la soldadura al constructor.

Las superficies por soldar deberán estar libres de costras, escoria, óxido, grasa, pintura o cualquier otro material extraño. Así mismo de ser posible se colocarán de manera que la soldadura se deposite en posición plana.

No deberán ejecutarse soldaduras bajo lluvia, con vientos fuertes, en superficies mojadas o en otras condiciones desfavorables.

Antes de iniciar cualquier trabajo de soldadura se deberá cumplir con los

siguientes requisitos preliminares:

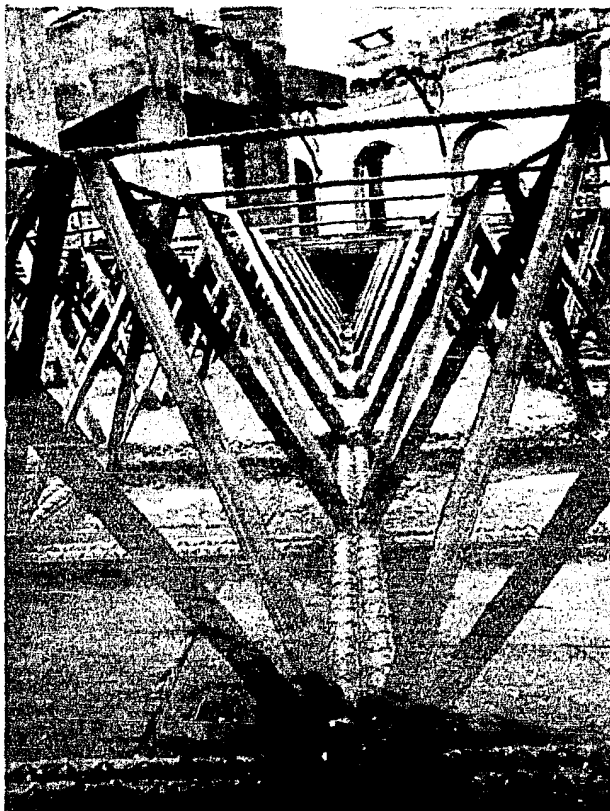
- a) Obtener la aprobación de la Residencia, relativa a los procedimientos de soldadura.
- b) El metal base y los electrodos deberán cumplir con lo especificado en cuanto a resistencia y ductilidad se refiere.
- c) Contar con el equipo e instalaciones que permitan realizar los trabajos.
- d) Emplear soldadores calificados.
- e) Contar con personal capacitado en trabajos de soldadura o con asesoría rutinaria.

Al concluir la soldadura, el aspecto exterior de ésta, revelará mucho de su calidad a un inspector experimentado, dando lugar a que pueda dar las recomendaciones convenientes antes de la continuación del trabajo, para evitar la aparición de los defectos que haya detectado, y también, disminuir la cantidad de tomas radiográficas o pedir únicamente para justificar los rechazos, las placas necesarias.

Por tal motivo es importante contar con la asesoría rutinaria de un Inspector de Soldadura.



Proceso de soldadura en unión varillas a tope



Estructura de tridilosa

D. Proyecto de Instalaciones.

Las especialidades que comprenden el área de proyecto de instalaciones son: las hidrosanitarias, las eléctricas, aire acondicionado o ventilación mecánica, teléfonos, intercomunicación, sonido ambiental, sonorización, pararrayos y lo referente a mecánica e iluminación teatral.

A continuación se darán algunas bases y lineamientos, tal como se ha venido desarrollando anteriormente, para su comprensión y ejecución.

Las instalaciones hidrosanitarias son el conjunto de tuberías, dispositivos y equipos, cuya finalidad es abastecer y distribuir agua potable o desalojar aguas negras y pluviales de un edificio.

Como su nombre lo indica esta instalación se divide en: hidráulica y sanitaria.

De los planos de instalación hidráulica se extrae la siguiente información:

- Localización de cisterna y del sistema hidroneumático, sus dimensiones, relación y distribución del equipo; trayectoria, nomenclatura y diámetro de las redes de agua fría, caliente, contra incendio, retorno de agua caliente, diesel y retorno de diesel; localización y simbología de válvulas de compuerta, de retención, eliminadora de aire, etc.; ubicación de gabinetes contra incendio; locali-

zación de columnas de agua fría, caliente y contra incendio; referencias a planos de sanitarios a mayor escala.

De los planos de instalación sanitaria obtenemos :

- Localización y dimensiones de cárcamo de aguas negras, equipo de bombeo, registros y coladeras, cotas de terreno y de plantilla para desplantar registros; trayectoria, identificación, diámetro, pendiente y diferentes tipos de material de las redes de aguas negras y pluviales; ubicación y diámetro de las bajadas de aguas negras (B.A.N.) pluviales (B.A.P.) y tubo ventilador (T.V.); ubicación de la conexión de drenaje al colector municipal; tipo de coladeras en sanitarios y azotea.

Respecto a las especificaciones complementarias, éstas tratan los siguientes capítulos: ejecución y calidad del trabajo; generalidades sobre tuberías de acero galvanizado, tubería de cobre, tubería de fierro fundido, pintura, soportes y forros; en cuanto a cada una de las redes y sistemas de drenaje que componen la instalación, especificaciones sobre tuberías, conexiones, materiales de unión, suspensiones y anclajes, válvulas, pruebas, pintura, desinfección de la tubería; especificaciones de equipo de bombeo, muebles y accesorios de baño.

En cuanto a la ejecución, además de lo indicado en las especificaciones complementarias, cabe hacer las siguientes observaciones :

- Comprender el funcionamiento de la instalación.
- Solicitar al Municipio cotas de plantilla de los pozos de visita -- más cercanos y la pendiente del colector, a fin de determinar la cota de conexión de drenaje y verificar la pendiente de la red de descarga.
- Tomar en cuenta la profundidad de la tubería de drenaje del mueble más alejado y la distancia y pendiente correspondiente, para verificar las cotas del terreno y plantilla de los registros de descarga.
- Prever que tanto coladeras como tapones registro queden al ras del nivel piso terminado.
- Determinar trayectoria óptima de las redes, tomando en cuenta dimensiones de trabes y altura libre del entrepiso; evitar interferir con puertas y circulaciones, así como alinear éstas con elementos estructurales y otras instalaciones.
- Evitar trayectorias que pasen cercanas o sobre equipos eléctricos.
- Ubicar las trayectorias verticales de las redes considerando elementos estructurales y lugares accesibles para su revisión y mantenimiento.
- Dejar preparaciones o pasos por losas antes de colar.
- Prever las alimentaciones y descargas de cada uno de los muebles con la separación y altura correcta, debiendo quedar perfectamente alineados.

- Tener especial cuidado para que las tuberías no queden en contacto con recubrimientos de yeso.
- Vigilar el correcto proporcionamiento de los materiales usados en uniones de soldadura y retacadas.
- Rechazar tubería y conexiones defectuosas, golpeadas o extrangu-ladas en su área.
- Ordenar la protección de los extremos de las tuberías para evitar posibles taponamientos.
- Elaborar isométricos de las instalaciones, debidamente acotados, tanto para cuantificar como para actualizar los planos.
- Prever las instalaciones eléctricas para el equipo de bombeo.
- Toda tubería deberá probarse previamente antes de cubrirse o forrarse.
- Toda la instalación visible se pintará según el siguiente código: agua fría en azul claro; agua caliente identificada por el forro de papel aluminio; contra incendio el rojo; aguas negras en café; -- aguas pluviales en gris.

Las instalaciones eléctricas son el conjunto de ductos, tuberías, conductores, dispositivos y equipos, cuya finalidad es el suministro y distribución de energía eléctrica en un edificio, en cuanto a alumbrado, contactos y fuerza motriz.

De los planos de esta instalación obtenemos los siguientes datos:

- Localización de la acometida; ubicación de la Subestación y planta de emergencia; de las alimentaciones principales que salen de la subestación a los tableros de distribución, trayectoria, diámetro y dimensiones de tuberías y ductos embisagrados, así como cantidad y calibre de los conductores.

Trayectorias aproximadas, diámetro y ubicación por losa, falso plafond o muro de las canalizaciones; calibres y número de conductores, localización número de circuito y tipo de la luminaria, tanto en servicio normal como de emergencia; idem a lo anteriormente -- descrito para contactos; ubicación de tableros de distribución y su nomenclatura relacionada a los circuitos que controla; alimentación para el equipo de bombeo, equipos de ventilación mecánica, sonido e iluminación teatral; ubicación de registros de paso; localiza-- ción y tipo de interruptores de equipos de ventilación; del cuadro de cargas de los tableros, los circuitos que lo componen y su carga, los interruptores derivados y el general, número de luminarias, con tactos y motores que controla y protege cada tablero; diagrama unifil lar; dimensiones de las secciones o gabinetes de la subestación, -- así como su contenido y sistema de tierra.

Referente a las especificaciones complementarias, se trata lo relativo a: tipo de materiales y características para salidas de alumbrado y contactos; sistemas de sujeción y anclaje características de unida

des de iluminación conductores eléctricos, tableros de distribución, interruptores, canalizaciones y gabinetes metálicos de la subestación eléctrica; especificación del contenido de la subestación; características del interruptor de transferencia y planta de emergencia. - Así como las especificaciones de luminarias, tableros, interruptores, canalizaciones y conductores.

Para la ejecución se pueden hacer las siguientes observaciones:

- Prever y tramitar ante la Comisión Federal de Electricidad el suministro de energía, coordinar los trabajos de acometida y la ubicación de los medidores. Así como el permiso de uso de planta de emergencia.
- El contratista será responsable, cuando por no haber ejecutado los trabajos oportunamente, haya necesidad de romper los pisos, recubrimientos, plafones, muros, etc.
- Las cajas de conexiones se unirán a la tubería mediante contratuercas y monitor. Cuando se coloquen previamente a un colado, se rellenarán con papel y se fijarán a la cimbra. Los tubos se sujetarán firmemente a los cruces de las varillas con amarres de alambre.
- Las tuberías empotradas en muros deberán tener trayectorias verticales o inclinadas evitando las horizontales.
- La tubería aparente será conduit pared gruesa, sujetándose mediante abrazaderas, taquetes y tornillos a una distancia no mayor de

1.50 metros entre sí. Para cada salida de alumbrado y junto a cada caja de conexión, se deberá colocar una abrazadera a menos de que esa esté fijada con taquetes y tornillos.

- En tuberías con más de 20 metros de longitud deberá tener un registro.
- Cuando haya paquetes de diferentes instalaciones cercanos, se colocarán en forma independiente y de ser posible alineados y paralelos, buscando una buena apariencia.
- Las canalizaciones subterráneas exteriores de asbesto cemento deberán tener una pendiente del 1% mínimo hacia los registros para evitar acumulación de agua.
- Previamente a la colocación de los conductores se deberá sondear y limpiar la tubería. Si el alumbrado no se ejecutara de inmediato, los extremos de la tubería deberán taponarse.
- Los conductores se cortarán dejando las puntas con suficiente longitud para efectuar las conexiones. No se permitirán empalmes entre registros o cajas de conexión.
- Cuando la tubería quede bajo piso, el lecho alto del tubo deberá quedar protegido por un espesor mínimo de concreto de 2 centímetros.
- En ductos embisagrados los soportes se colocarán a una distancia máxima de 1.50 metros, no debiendo instalar más de 30 conductores

en un solo ducto u ocupar más del 40% de la sección interior al mismo.

- Los tableros de distribución se colocarán a una altura aproximada de 1.60 metros, cuidando que quede al paño del aplanado, a plomo y nivel. Altura considerada al centro del Tablero.
- Las unidades de iluminación se colocarán con una soporterfa independiente del plafond, cuando sea empotrada, vigilando que queden distribuidas y/o alineadas con difusores y bocinas.
- Las conexiones de las unidades de iluminación se hará por medio de cable de uso rudo a menos que se indique otra cosa en planos.
- Elaborar isométricos para facilitar la cuantificación.
- Registrar todas las modificaciones a fin de actualizar el proyecto.
- Antes de la recepción de la obra deberán efectuarse las siguientes pruebas : rigidez dieléctrica, continuidad en la instalación eléctrica, continuidad a tierra, resistencia a tierra y operación.

Las instalaciones de aire acondicionado o de control del medio ambiente es el conjunto de equipos fijos o móviles que se instalan para que al aire circule en el interior de un edificio, en su condición propia normal o en una modificada convenientemente.

En esta obra, el sistema de control del medio ambiente se resolvió a base de ventilación mecánica.

De los planos del proyecto se contará con la información que a con-

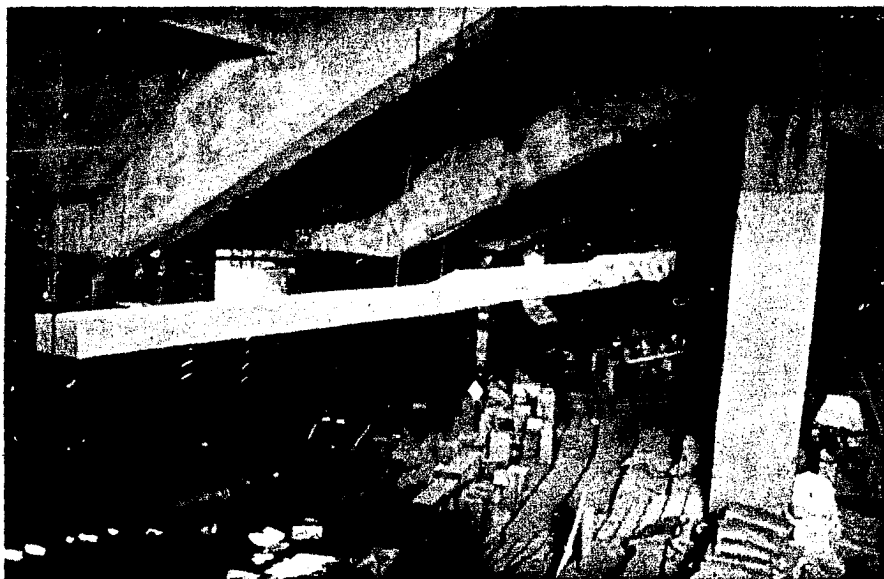
tinuación se relaciona :

- Ubicación de los equipos de ventilación y extracción; localización de interruptores y estación de botones; trayectoria vertical y horizontal de ductos, así como sus dimensiones y tipo de rejillas o difusores; identificación de equipos relacionado a las especificaciones complementarias. Identificación de sistemas de ductos por inyección y extracción y las áreas a las que dará servicio; referencias a otros planos .

Las especificaciones complementarias tratan los siguientes temas : características de equipos de ventilación y extracción de protección y control; en ductos, calibre de la lámina en función de la sección, sujeción, anclajes, dobleces; características de rejillas y difusores; pruebas del sistema .

Como observaciones para la ejecución se pueden indicar entre otras:

- Alinear los ductos con otras instalaciones, plomear y nivelar .
- En ductos aparentes, considerar peralte de estos y de las traveses a fin de no obstruir las circulaciones . En ductos ocultos, verificar altura libre entre falso plafond y lecho bajo de traveses para determinar si no hay que modificar la sección del ducto .
- Verificar tipo y separación de la soportera de ductos, no siendo ésta mayor de 3,00 metros .
- Evitar en ductos los codos en ángulo recto .



Soportería de ductos de ventilación y extracción



Ductos de ventilación y pasos de gato

- Tomar en cuenta para la ubicación de rejillas y difusores, las luminarias y bocinas.
- Prever las alimentaciones e interruptores eléctricos.
- Prever paso de ductos por losas y muros; en losa de azotea deberá llevar botaguas de lámina.
- Determinar la localización y orientación de las bases de los equipos.
- Considerar maniobras de elevación de equipos.
- Conexión flexible con lona ahulada entre ductos y equipo con una longitud mínima de 15 centímetros.
- Al término de los trabajos efectuar pruebas de operación y funcionamiento en equipos, ductos, rejillas y difusores.

Del sistema de teléfonos e intercomunicación se puede hacer los comentarios que a continuación se indican.

Los planos correspondientes vierten los siguientes datos:

- Localización de la acometida y ubicación del conmutador: identificación y ubicación de registros de alimentación, distribución y de paso; trayectoria y características de las canalizaciones; localización de salidas para teléfonos y su clasificación como extensión, directo y público así como su altura con respecto al nivel piso terminado; diagrama esquemático de conexiones.

Respecto a la ejecución podemos indicar:

- El registro de banqueta se colocará a una distancia de 30 cm. del paño exterior de la construcción.
- El tubo de acometida deberá quedar terminado en un registro de paso lo más cerca posible al registro de alimentación. Este tubo deberá tener una pendiente mínima del 0.5% hacia la calle.
- Dejar la tubería guiada con alambre galvanizado del No. 16 taponeando los extremos para evitar que penetre basura. Longitud máxima de la tubería entre registros 20 metros.
- Los registros tipo telefónico se colocarán a 60 cm sobre el piso -- terminado y a la parte inferior del registro, ubicándolos en lugares accesibles.
- En cercanía a cables de instalación eléctrica la separación mínima recomendable será de 30 cm.

El sistema de pararrayos o de control de descargas atmosféricas brinda protección al inmueble de efectos variados como son: los términos, dinámicos, acústicos, etc. mismos que pueden ocasionar daños materiales y personales.

Los planos de éste sistema, aportan la información que a continuación se establece:

- Localización de puntas o elementos receptores; trayectoria de conductor sobre la azotea; localización de las bajadas y de los dispersores o electrodos a tierra; especificaciones del material a usar.

Como observaciones para la ejecución tenemos :

- Todas las puntas deberán estar interconectadas mediante el cable desnudo.
- La distancia máxima entre una esquina u orilla del edificio a la punta más cercana será de 60 cm. La separación máxima entre puntas de 30 cm de altura será de 6.00 m y de 7.50 m cuando sean de 60 cm de altura.
- Fijación del conductor será a base de abrazaderas de lámina de cobre con una separación máxima de 90 cm.
- En la instalación de conductores, cuidar que los cambios de dirección no sean menores a 90° y con un radio de curvatura de 20 cm.
- La trayectoria de las bajadas deberá ser lo más vertical posible.
- Todo elemento metálico componente de una instalación o estructura que esté dentro de un radio mínimo de 1.80 m a una bajada deberá interconectarse.
- Es recomendable durante la ejecución de este sistema, que las puntas se coloquen al final, para evitar una descarga sin el sistema de protección completo.
- Efectuar pruebas de resistencia a todos y cada uno de los dispersores o electrodos a tierra.

De las instalaciones del sistema de sonido ambiental, sonorización y acústica, intercomunicación teatral y mecánica e iluminación teatral, en cuanto a canalizaciones sus trayectorias y observaciones son similares a lo indicado para las instalaciones eléctricas.

Cabe hacer mención que un Residente de Obra no puede abarcar - en su totalidad las especialidades que implican cada una de las - áreas del proyecto, por lo que es importante, cuando sea el caso, recurrir a la asesoría que se le puede dar, a través de las Direcciones Generales de la S.A.H.O.P. y otras Dependencias, y que son:

- En proyecto arquitectónico, estructural, instalaciones en general y topografía.
- En mecánica de suelos y laboratorio.
- En formulación de precios unitarios y estimaciones.
- En asuntos jurídicos y legislación.
- En restauración de inmuebles.

III.2.3 CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES.

El dar cumplimiento a las normas de calidad de los diversos materiales que se utilicen en la construcción de las obras, conjuntamente con los procedimientos de construcción, servirán para asegurar la calidad y el buen comportamiento de la obra por ejecutar. Las normas de calidad señalados, se comprobarán mediante los métodos de muestreo y ensaye - indicados, en la Parte Novena de las Especificaciones Generales de - - Construcción de S.A.H.O.P.

Ya que se ha hecho mención a esas Especificaciones Generales y de que el Control de Calidad está fundamentado en ellas, a continuación se hará una breve introducción y descripción de su contenido.

La necesidad de construir trajo consigo requerir de especificaciones que abarcan los aspectos de construcción y fijarán las normas de los materiales por emplear, así como las bases de muestreo y las pruebas a que deben someterse para decidir su aceptación.

En sí las Especificaciones Generales de Construcción son el conjunto de disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que la Secretaría estipula para la contratación y ejecución de obra, las cuales comprenden once partes que son :

Parte Primera.- Generalidades.

Parte Segunda.- Terracería

Parte Tercera.- Obras de drenaje, estructuras y trabajos diversos.

- Parte Cuarta.- Sub-base, bases y carpetas de pavimentación.
- Parte Quinta.- Construcción de Vía Ferrea.
- Parte Sexta.- Señalamiento de caminos.
- Parte Séptima.- Señales ferroviarias.
- Parte Octava.- Normas de materiales.
- Parte Novena.- Muestreo y pruebas de materiales.
- Parte Décima.- Señalamiento e iluminación de aeropuertos.
- Parte Undécima.- Edificios.

Como puede verse lo referente al control de calidad queda comprendido en las Partes Octava y Novena, así como la Undécima como complemento por tratarse de obras de Edificación, en este caso.

Para programar el control de calidad es necesario hacer del conocimiento de la Unidad de Laboratorio de diversos materiales a usar y sus especificaciones, a través de los planos que componen el proyecto el cual se entregará al solicitar su intervención.

En la ejecución de obra es importante efectuar un muestreo representativo de los materiales para que, mediante los ensayos correspondientes, se asegure que se satisfacen las normas de calidad en cada material en particular y en dado caso se indicarán las correcciones o sustitución del material, oportunamente.

Dado que los procedimientos de muestreo y ensaye de laboratorio son -

muy extensos para su exposición nos abocaremos a enunciar las pruebas a que son sometidos los materiales, así como a la información y -- observaciones que los reportes de laboratorio aportan para determinar su calidad.

Cabe aclarar que el Residente como responsable de la ejecución de la obra, debe consultar los procedimientos del muestreo y ensaye, para -- que cuando lo considere conveniente, vigile el buen manejo de las probetas.

En cuanto a obras de edificación, deberán muestrearse todos los materiales por utilizar. Ahora, para efectos de esta exposición, únicamente se tratarán lo referente a los siguientes materiales : agua, agregados -- fino y grueso, cemento, acero de refuerzo, acero estructural, etc., -- así como los resultantes de mezclas como el mortero, concreto y soldadura.

A El agua : deberá ser potable y estar libre de materiales perjudiciales como aceite, grasa, etc., además de cumplir con los requisitos químicos que establecen las normas de materiales.

B Los agregados : el fino consistirá de arena, ya sea natural u obtenida por trituración o una combinación de ambas. El grueso consistirá en -- piedra triturada, grava o escoria de altos hornos o una combinación -- de éstas.

Las pruebas a que se someterán los agregados serán las siguientes :

- a) Granulometría.
- b) Cantidad de material que pasa la malla No. 200
- c) Impurezas orgánicas.
- d) Calidad de la arena para morteros.
- e) Resistencia a la compresión.
- f) Resistencia a la flexión.
- g) Intemperismo acelerado.
- h) Grumos de arcilla.
- i) Partículas ligeras.
- j) Peso de la escoria.
- k) Abrasión del agregado grueso.
- l) Módulo de finura.
- m) Partículas suaves.
- n) Reactividad de agregados.
- o) Congelación y descongelación.

En el informe del ensayo de laboratorio, se indican : como datos el uso que se dará al material, (mortero, concreto hidráulico) y el tamaño máximo; como resultados, las características del material, peso volumétrico suelto y compacto, densidad aparente, porcentaje de absorción, así como la composición y gráficas en las que se indican los límites granulométricos especificados. Por último se hacen observaciones y recomendaciones sobre el material ensayado.

C Cemento portland: es el producto que se obtiene al pulverizar el clinker, que consiste esencialmente de óxidos de calcio, silicio, aluminio, fierro sin mas adición posterior que yeso sin calcinar y agua, - así como otros materiales que no exedan del 1% en peso del total.

Los cementos más usados son el tipo I para uso general y el tipo III cuando se requiera resistencia rápida.

Las pruebas que deberá pasar el cemento son:

- a) Análisis químico.
- b) Finura con turbidímetro.
- c) Finura por permeabilidad de aire.
- d) Expansión en autoclave.
- e) Tiempo de fraguado mediante agujas de Gillmore.
- f) Tiempo de fraguado mediante la aguja de Vicat.
- g) Contenido de aire del mortero.
- h) Resistencia a la compresión
- i) Resistencia a la tensión.

Tomando en consideración que el cemento es un producto elaborado en plantas con un estricto control de calidad, en si las deficiencias son ocasionadas por el mal manejo y descuido en el almacenaje.

D Concreto: dada la importancia del concreto en el comportamiento con junto de los elementos en la estructura y de que ésta nos dará la seguridad requerida, demanda una especial atención de control de calidad.

El concreto hidráulico es el producto resultante de la combinación y mezcla de cemento, agua y agregados petreos en proporciones adecuadas.

Las pruebas a las que se somete el concreto se dividen en base a su comportamiento como fluido y posteriormente a su estado sólido.

En cada una de las etapas de la fabricación del concreto, las que determinarán el resultado final y sus respectivas características son: la selección de los componentes debidamente controlados (agua, agregados, cemento y aditivos) y el diseño teórico de la mezcla.

El concreto tendrá el revenimiento fijado en el diseño de la mezcla, para los diferentes tipos de elementos estructurales, recordando que el revenimiento nos dará una indicación valiosa de la cohesión, trabajabilidad y colocabilidad de la mezcla.

En el momento de la elaboración de la mezcla deberá vigilarse tanto el consumo de agua como de cemento ya que si es el caso de que el revenimiento medido sea superior al especificado, puede ser que se haya alterado la relación agua/cemento y por lo consiguiente de que se obtengan resistencias inferiores a las de proyecto.

Para asegurar que el concreto fabricado es de la resistencia indicada se tomarán muestras representativas de los elementos estructurales, llevando para esto un control tanto de las probetas como de los elementos que representan como pueden ser, el que se indica en la figu

ra Núm. III.2.3.1 con la cual se podrá llevar un control más práctico de las fechas de ruptura y exigir al laboratorio que los resultados se entreguen oportunamente, así como de una posible heterogeneidad de las resistencias y diferentes condiciones en el momento del colado.

No deberá descuidarse el buen manejo de las probetas y de su preparación para su ensaye, como es el curado y cabeceo de la muestra.

Para las pruebas de compresión se recomienda ensayarlas a los 7 y - 28 días, edades para las cuales se esperan unos porcentajes de resistencia del orden del 55 al 100 respectivamente usando cemento tipo I.

El objeto de que se ensayen probetas a los 7 días de edad es para - contar con un parámetro el cual nos indicará si el concreto muestreado alcanzará la resistencia de proyecto y en un momento dado, tomar una determinación oportuna sin esperar a que se cumplan los 28 días.

Respecto a los reportes de laboratorio éstos nos proporcionarán: datos sobre la localización del elemento representado por la muestra; - características de la mezcla teórica y la real, como en la relación -- agua/cemento, revenimiento, consumo de cemento; equipo usado en - la fabricación y compactación del concreto; características y resistencia obtenida del espécimen.

En dado caso que el concreto no cumpla con la resistencia a los 28 - días puede optarse por dos alternativas en función del porcentaje --

CONTROL DE RESISTENCIAS DEL CONCRETO

OBRA : Teatro Manuel Doblado

UBICACION : Leon, Gto.

Numero		Tipo elemento	Localizacion	Nivel	F e c h a			Edad	Reventamiento	Resistencia		Observaciones	
muestra	ensayo				colado	ruptura	informe			kg/cm ²	% R. Proy.		
280	1389	trabes y losas	21-20	+ 0.525	7 junio	14 junio	15 junio	7	12	148.2	74.1	concreto elaborado en obra	
281	1718		15-16	+ 0.525	7 junio	5 julio	7 julio	28	12	209.48	104.74		
282	1390		"	"	+ 0.525	7 junio	14 junio	15 junio	7	12	144.6		72.3
283	1719		"	"	+ 0.525	7 junio	5 julio	5 julio	28	12	215.0		107.54
1008	3347	trabe	A/S-T	+ 18.00	23 oct.	30 oct.	1 nov.	7	16.5	165.3	82.6	concreto premezclado y bombeado	
1009	3522	trabe	A/S-T	+ 18.00	23 oct.	20 nov.	22 nov.	28	17.5	282.4	141.2		
1010	3348	trabe	A/S-T	+ 18.00	23 oct.	30 oct.	1 nov.	7	17	150.8	75.4		
1011	3523	trabe	A/S-T	+ 18.00	23 oct.	20 nov.	22 nov.	28	17	262.10	131.0		

FIGURA No. III.2.3.1

obtenido; ordenar la demolición y reposición del elemento o de aceptar el concreto con anuencia del Supervisor de Estructura y de aplicar una sanción por reducción de cemento.

E Acero de refuerzo: los elementos que se usan como refuerzo para concreto entre otros podemos mencionar: varillas, alambres, cables, barras, soleras, rieles, etc.

Con objeto de no extender más este tema se darán algunos conceptos del acero de refuerzo para concreto, comunmente denominado "Varilla".

Deberá tener una buena apariencia, sin presentar defectos perjudiciales exteriores como grietas, traslapes, quemaduras y oxidación excesiva.

Las pruebas a que se someterán las varillas corrugadas de acero son: determinación de sus dimensiones, peso unitarios, características de corrugación, composición química, resistencia a la tensión, alargamiento, doblado, inspección metalúrgica microscópica.

Con respecto a los reportes de laboratorio en estos se indican los resultados de las pruebas anteriormente indicadas y dado que todas están relacionadas entre sí para que el elemento absorva los esfuerzos a que estén sometidas, deberán cumplir las normas establecidas para aceptar su utilización.

F Acero estructural: es aquel que se refiere a perfiles, planchas, ba-

rras y perfiles-barra de acero al carbono de calidad estructural, para uso en construcciones remachadas, atornilladas o soldadas.

Cuando el acero se use en construcciones soldadas, el procedimiento de soldadura debe ser el adecuado para el acero y servicios requeridos.

Las pruebas a que se someterá el acero estructural son: determinación de sus dimensiones, peso unitario, composición química, resistencia a la tensión y al doblado.

Los resultados que arrojen los reportes de laboratorio determinará si la muestra cumple con las especificaciones.

En algunos casos en que los reportes no se hayan entregado oportunamente y de que por necesidades del avance se haya utilizado el material y éste no cumpla por ejemplo con la resistencia de tensión especificada, se solicitará al Supervisor de Proyecto Estructural proporcionándole todos los datos, que determine si es factible que el material absorva los esfuerzos a que estará sometido en la zona donde ha ya quedado colocado, si se requiere un refuerzo adicional o si se -- desecha definitivamente.

G Soldadura: en trabajos de soldadura se utilizan comunmente los procedimientos de soldadura al arco eléctrico sumergido y soldadura manual al arco eléctrico recubierto, dándole prioridad a éste último por ser el más usado tanto en el taller como en el campo.

La soldadura por arco eléctrico con metal de aportación, consiste en crear un arco eléctrico productor de altas temperaturas que funde el metal base y electrodo o metal de aportación utilizado para originar el arco, fusionándose ambos metales en estado líquido y después consolidándose al enfriarse.

La soldadura juega un papel muy importante en la unión de las estructuras metálicas por lo que requiere gran atención; ésta atención se la damos con una estricta vigilancia durante la construcción a través de una inspección visual y radiográfica.

En la inspección visual, el objetivo es controlar los diferentes pasos de la ejecución de una junta, como son: preparación de las piezas, utilización del electrodo indicado, actuación de un soldador calificado, aplicación de la técnica conveniente y observación de la junta terminada. Su finalidad es evitar problemas, o resolverlos si se presentan durante la construcción.

En la inspección radiográfica se dictamina sobre la calidad de las juntas cuando han sido terminadas, mediante la interpretación de las radiografías; se aplica en soldaduras de gran importancia como complemento de la inspección visual, o en uniones donde no se haya efectuado ésta.

La importancia de una buena preparación se puede justificar con los siguientes objetivos: lograr una soldadura con buena penetración y fu--

sión, así como una unión lo más exenta posible de esfuerzos internos. Además de verificar el número de serie del electrodo, también hay que verificar su correcto almacenamiento.

Someter a pruebas de calificación a los soldadores para tener certeza de una buena mano de obra.

Comprobar el funcionamiento adecuado de las máquinas soldadoras, verificando su capacidad de amperaje, el número de revoluciones del generador, el estado de los bornes y el diámetro de los cables.

La rapidez de la soldadura, es decir, la velocidad de desplazamiento del electrodo a lo largo del cordón debe ajustarse para obtener la fusión adecuada del metal a soldar, buena penetración y depositar el metal de aportación necesario.

Una vez que se haya depositado el último cordón de una soldadura, se deberá quitar la escoria perfectamente y se observará a simple vista - su aspecto exterior. Podremos apreciar el sentido del avance por las - ondulaciones del cordón, la terminación en los extremos, el relleno de la sección si es una soldadura de ranura , la convexidad o concavidad si es una soldadura de filete, posibles defectos de porosidad en el cordón (si está pésimamente ejecutada), socavación (si la hay), el refuerzo, la sobremonta, manchas, calentamiento excesivo o "cristaliza---ción" falta de penetración por el lado de la raíz en soldaduras de ranura, cráteres, grietas en cráteres distorsiones y torceduras .

La inspección radiográfica deberá realizarse por personal especializado, quien interpretará debidamente las sombras o conjunto de ellas que presenten las radiografías.

Cabe hacer notar que las soldaduras que se radiografien serán únicamente las de ranura.

Los defectos que comúnmente se presentan en la soldadura son: inclusión de gases (porosidad), inclusión de escoria, línea de escoria, doble línea de escoria, falta de penetración, falta de fusión (fusión insuficiente), rotura longitudinal, rotura transversal, socavado externo, socavado interno y quemada. En la figura No. III.2.3.2 se muestra un tipo de informe radiográfico.

Para que las juntas puedan considerarse aceptables, deberán cumplir con los siguientes requisitos, tanto de inspección en la obra, como de laboratorio:

- a) En la prueba de tensión de las juntas, el esfuerzo en el límite de fluencia y el esfuerzo máximo, deben ser iguales o mayores que los especificados para el metal base, así mismo la ductibilidad debe ser similar.
- b) En la prueba de doblado el comportamiento de la soldadura deberá ser similar al del metal base, debiendo rechazarse las soldaduras que se agrieten en la parte exterior de la porción doblada.
- c) Las juntas soldadas no deberán presentar grietas, tanto en el metal

REPORTE GAMMAGRAFICO No. 1 FECHA : Noviembre 21, 1977.

O B R A : Teatro "Manuel Doblado" en León, Gto.

TOMADAS DE : Juntas de ranura en traves "I" del nivel 13.40

GAMMAGRAFIAS	No.	BUENA	REPARARSE	DEFECTOS	LOCALIZACION Y OBSERVACIONES
TMD-T-6 ALMA	1		*	P. IE	De 3 a 8 y de 14 a 22 cm
" " "	2		*	P. IE	De 3 a 27 cm
" " P.P	3	*		P.	
" " "	4		*	P. IE	De 0 a 8 cm
" " "	5	*			
" " "	6	*		P. IE	
" " "	7		*	P.	De 0 a 10 cm
" " "	8	*			
" " "	9	*		IE.	
" " "	10	*			
" T-7 "	1		*	IE.	De 0 a 12 cm
" " "	2		*	P.	De 0 a 10 cm
" " "	3		*	FP.	De 3 a 10 cm
" " "	4		*	FP. IE.	De 0 a 8 cm
" " ALMA	5		*	P. IE. FP.	De 0 a 10 cm
" " "	6	*		S	
" " P.P.	7		*	P.	De 0 a 18 cm
" " "	8		*	P.	De 0 a 18 cm
" " "	9		*	FP.	De 3 a 10 cm
" " "	10		*	FP.	De 5 a 10 cm
" T-8 "	1	*			
" " "	2	*			
" " "	3	*			
" " "	4	*			
" " "	5		*	P.	De 0 a 6 cm
" " "	6		*	P. IE.	De 0 a 7 cm
" " "	7		*	IE. S.	De 0 a 14 cm
" " "	8		*	IE. S.	De 0 a 14 cm
" " ALMA	9		*	P. IE	De 18 a 36 cm
" " "	10		*	P. IE.	De 0 a 20 cm

NOMENCLATURA DE IDENTIFICACION

TMD- Teatro "Manuel Doblado"

T-1 - Trabe uno

P.P - Patín

NOMENCLATURA DE DEFECTOS

P - Porosidad

IE - Inclusion de escoria

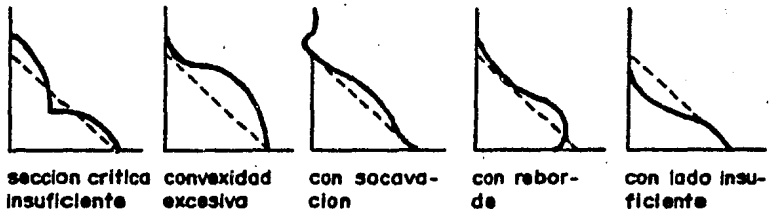
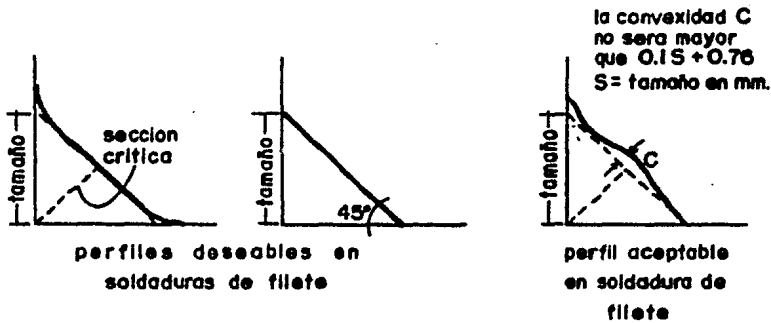
FP - Falta de penetración

S - Socavación

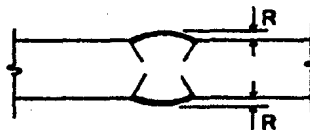
FIGURA No. III.2.3.2

base como en el depositado.

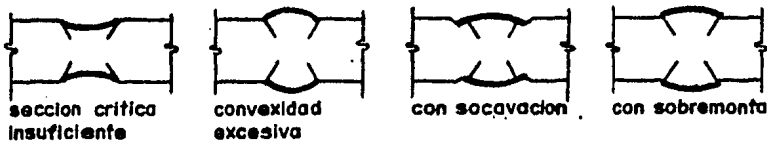
- d) Las soldaduras de ranura que muestren defectos de sección crítica - insuficiente, convexidad excesiva, socavación y traslape o sobre--
monta, deberán rechazarse.



PERFILES DEFECTUOSOS EN SOLDADURAS DE FILETE



el refuerzo R no sera mayor que 3.2 mm.



PERFILES DEFECTUOSOS EN SOLDADURAS DE RANURA

III.2.4 CUMPLIMIENTO DE PROGRAMA.

El Residente deberá estar consciente de que las obras deben ejecutarse en el mínimo tiempo posible sin detrimento de la calidad de los trabajos, además, que el cumplimiento del programa es una manifestación de la capacidad del constructor.

Es necesario apoyarse en el programa de barras o de Gantt que como -- anexo del contrato se denomina Programa y Montos Mensuales de Obra, el cual es utilizado como un elemento de control para la duración de los distintos conceptos de obra, así como para las erogaciones mensuales a que se compromete ejercer el contratista.

Para poder llevar un registro real de la obra ejecutada mensualmente, y determinar el atraso en ese periodo, hay que auxiliarse con colores mismos que se asignarán a cada mes, de tal suerte que el avance realizado de un determinado concepto se indicará como una barra con el color correspondiente al mes y con una magnitud equivalente al porcentaje -- ejecutado con respecto a lo programado. Por ejemplo, si vá en programa la barra de color o avance real será igual a la barra de programa; si vá atrasado la magnitud de la barra de color será menor a la del programa -- con un porcentaje tal, que represente el atraso observado en el mes o en forma global desde su inicio. Si se presentara el caso de que la barra -- de color invadiera la columna del siguiente mes o color, indicaría que el avance del concepto fué superior al programado en el porcentaje que

se indica, ejemplos que se pueden apreciar en la Figura Núm. III.2.4.1. De esta forma se llevará un control visual del atraso de la obra, que en este caso es el más preocupante, con respecto a lo programado, y poder hacer por Bitácora las observaciones pertinentes al contratista con objeto de que tome las medidas necesarias a fin de regularizar esas deficiencias.

Por otro lado, el comparar el importe mensual programado con el estimado, se obtiene si es el caso, las retenciones o sanciones por incumplimiento al programa según cláusulas contractuales, mismas que se aplicarán en la estimación de campo correspondiente.

RESUMEN DE PARTIDAS					PROGRAMA Y MONTOS MENSUALES DE OBRA								TOTAL PRESUPUESTADO
Núm	DESCRIPCION	PRESUPUESTADO			ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO			
		U.	CANT.	P. U.	(diagonal)	(diagonal)	(diagonal)	(diagonal)	(diagonal)	(diagonal)			
1	Trazo y nivelación	M2	2 500	6.73	█								16,825.00
2	Excavación para cimentación	M3	548	29.51	█	█							16,171.48
3	Plantilla para cimentación	M2	513	50.81	█	█							26,065.53
4	Concreto zapatas y dados	M3	250	685.57	█	█	█	█	█	█	█	█	171,392.50
5	Concreto columnas	M3	200	724.95		█	█	█	█	█	█	█	144,990.00
6	Relleno compactado	M3	298	108.95	█	█							32,467.10
7	Acarros tepetate	M3	298	18.24	█	█							5,435.52
8	Concreto trabeş y losas	M3	332	788.58		█	█	█	█	█	█	█	261,808.56
9	Dalas y castillos	M1	300	78.73					█	█	█	█	23,619.00
10	Muros de tabique	M2	265	114.27					█	█	█	█	30,281.55
TALES		MENSUAL			114,883	175,325	138,990	95,669	105,630	98,559			729,056.24
		ACUMULADO			114,883	290,208	429,198	524,867	630,497	729,056			

FIGURA No. III.2.4.1

III.2.5 ELABORACION DE ESTIMACIONES .

Se entiende por estimación a la evaluación de la obra ejecutada que periódicamente y en la fecha señalada formulará de común acuerdo la Residencia y el contratista, aplicando los precios unitarios de los concep-tos de obra, al volumen ejecutado a esa fecha y que servirá de base pa-ra hacer los pagos parciales de obra contratada.

Los precios unitarios y los números generadores de cada uno de los conceptos de obra, son los que determinan el costo final de la misma, de -ahí su trascendencia para un correcto control. Por tal motivo a continuación se darán algunos lineamientos básicos que deberán tomarse en - -cuenta para su formulación.

A. Precios Unitarios .

Los precios unitarios tienen gran importancia dentro de la construc-ción ya que son los que determinan su importe, de ahí que se de-ba prestar especial atención a su estudio, para que sin menoscabo -de la calidad de los elementos que la integran, se obtenga el menor costo posible .

La elaboración de los precios unitarios que forman parte de un contrato para la ejecución de obras públicas, deberá sujetarse a los crite-rios fijados en las bases y lineamientos generales para la integra--ción de precios unitarios y en lo relativo a los señalado en la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas, así como en su Reglamento.

Por tal motivo y dado que todas las obras son adjudicadas por concurso y que la contratación es en base a la modalidad de precios unitarios, éstos se cuentan en su mayoría al inicio de obra y cuyos análisis tanto de precio unitarios como de indirectos forman parte de la proposición del contratista y servirán de base para formular todos aquellos análisis de conceptos omitidos o nuevos que genere la obra.

Es conveniente tener presente la definición de los siguientes términos:

Especificaciones. - Son el conjunto de disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que se establecen para la ejecución de una obra.

Concepto de obra. - Es el conjunto de operaciones y materiales que de acuerdo con las especificaciones respectivas, integran cada una de las partes de una obra en que ésta se divide convencionalmente para fines de medición y pago.

Unidad de obra. - Es la unidad de medición que se señala en las especificaciones como base para cuantificar cada concepto de trabajo para fines de medición y pago.

Precio unitario. - Es el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de obra de cada uno de los conceptos de trabajo que realice.

A continuación se enunciarán los factores que determinan un precio unitario y los cargos que lo integran.

Dentro de los factores que determinan el precio unitario se encuentran:

- Medio geográfico : topografía, geología y clima.
- Medio socioeconómico : capacidad y salarios del personal, variedad y precios de los materiales, equipos y acarreos .
- Proyecto : dificultad y magnitud de la obra .
- Especificaciones : características de materiales, requisitos de ejecución y criterios de medición .
- Programas : secuencia de actividades y velocidad de ejecución .
- Contratista o equipo contratante : organización, dirección, supervisión y control .

Estos a su vez los podemos agrupar en :

Controlables	Incontrolables
- Proyecto	- Geográficos
- Especificaciones	- Socioeconómicos
- Programa	- Oferta y demanda

Por su propia naturaleza, estos factores impactan en el precio unitario y consecuentemente en el costo total de la obra. (Ver Fig. III.2.5.1.)

Los cargos que integran el precio unitario son los directos e indirectos correspondientes al concepto de trabajo, la utilidad del contratista y aquellos cargos adicionales estipulados contractualmente. En forma más amplia queda expresado en el Cuadro Núm. III.2.5.2

Para la formulación de los análisis de precio unitario deberá tomarse

PRECIO UNITARIO

```
graph TD; A[PRECIO UNITARIO] --- B[FACTORES DE DEPENDENCIA]; A --- C[FACTORES DE CONSISTENCIA]; B --- B1[• CONTROLABLES  
  Proyecto  
  Especificaciones  
  Programa]; B --- B2[• INCONTROLABLES  
  Topografía  
  Geología  
  Cond. legales y  
  laborales  
  Clima  
  Oferta y demanda]; C --- C1[• DIRECTOS]; C --- C2[• INDIRECTOS]; C --- C3[• UTILIDAD]; C --- C4[• OTROS CARGOS];
```

FACTORES DE DEPENDENCIA

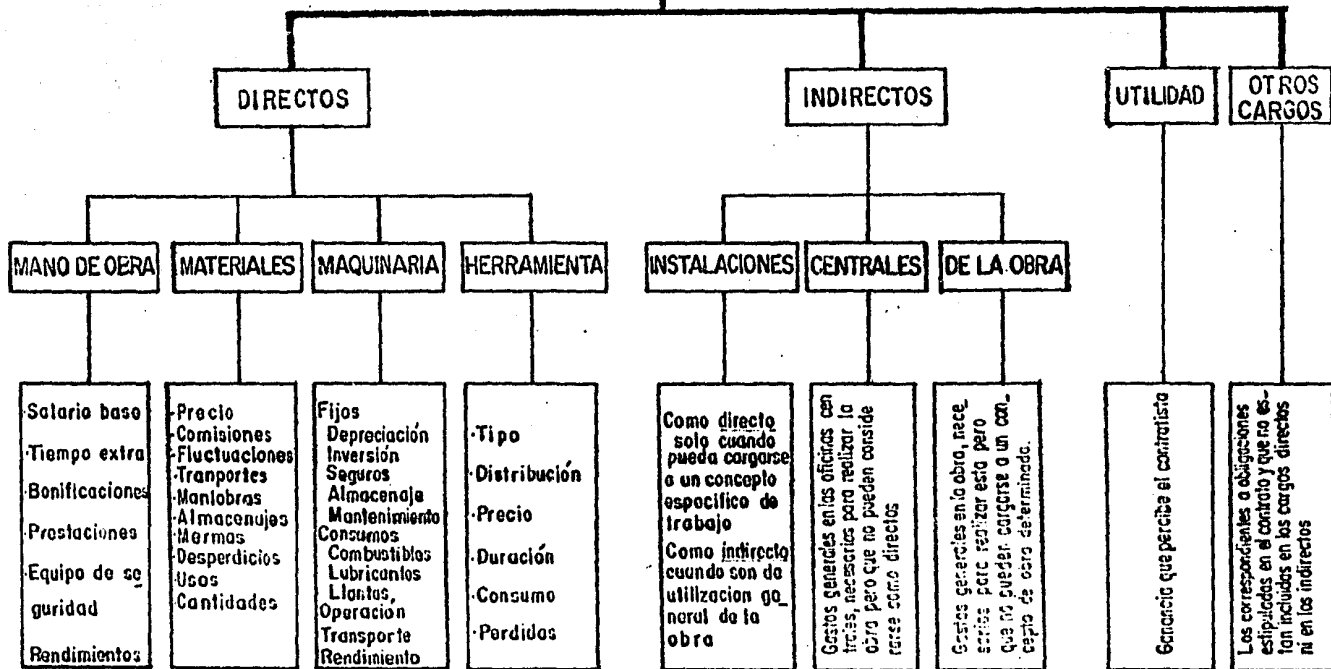
- CONTROLABLES
 - Proyecto
 - Especificaciones
 - Programa
- INCONTROLABLES
 - Topografía
 - Geología
 - Cond. legales y laborales
 - Clima
 - Oferta y demanda

FACTORES DE CONSISTENCIA

- DIRECTOS
- INDIRECTOS
- UTILIDAD
- OTROS CARGOS

FIGURA No. III.2.5.1

PRECIO UNITARIO



MANO DE OERA

- Salario base
- Tiempo extra
- Bonificaciones
- Prestaciones
- Equipo de seguridad
- Rendimientos

MATERIALES

- Precio
- Comisiones
- Fluctuaciones
- Transportes
- Maniobras
- Almacenes
- Mermas
- Desperdicios
- Usos
- Cantidades

MAQUINARIA

- Fijos
- Depreciación
- Inversión
- Seguros
- Almacenaje
- Mantenimiento
- Consumos
- Combustibles
- Lubricantes
- Ligeros,
Operación
- Transporte
- Rendimiento

HERRAMIENTA

- Tipo
- Distribución
- Precio
- Duración
- Consumo
- Pérdidas

INSTALACIONES

Como directo solo cuando pueda cargarse a un concepto específico de trabajo
Como indirecto cuando son de utilización general de la obra

CENTRALES

Gastos generales en las oficinas con frías, necesarias para realizar la obra pero que no pueden considerarse como directos

DE LA OBRA

Gastos generales en la obra, necesarios para realizar esta pero que no pueden cargarse a un concepto de obra determinada.

UTILIDAD

Garantía que percibe el contratista

OTROS CARGOS

Los correspondientes a obligaciones estipuladas en el contrato y que no están incluidos en los cargos directos ni en los indirectos

en cuenta los siguientes aspectos .

- La descripción del concepto es fundamental ya que mientras más exacta y detallada es, no habrá duda en lo que incluye el análisis del concepto en cuestión. La vaguedad de una descripción puede conducirnos a un precio con rango de variación muy grande. De ser posible anexar fotografías.
- Cuantificación o volúmen real de los materiales a usar en la ejecución del concepto y sus costos correspondientes "Puestos en obra". Incluir desperdicios cuando sea le caso.
- La integración del costo de mano de obra en un análisis será en base a : los salarios regionales afectados de los factores que se generan al aplicar la Ley Federal del Trabajo (días no laborables, -- aguinaldo y prima vacacional) y lo que originan las prestaciones del Seguro Social (accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y maternidad, invalidez, vejez, muerte y cesantía en edad avanzada) para obtener los salarios reales; y además también en base a los rendimientos promedio en esa región. Así mismo es aconsejable hacer una descripción del ciclo de maniobras necesarias para efectuar el trabajo y que servirá para justificar el rendimiento.
- Respecto al equipo, deberán considerarse los costos horarios incluidos en la proposición del contratista y en dado caso analizarlos.
- Considerar un factor adicional por la inversión que el contratista

efectua para la adquisición de herramienta y andamiaje. Por la depreciación que sufren por el uso o tiempo, al cargo por mano de obra se le aplica de un 3 a 5 % por herramientas y un 5 % por andamiaje.

- En cuanto al costo indirecto, recordar que es la erogación que se realiza por organización, dirección técnica, vigilancia, administración, financiamiento y todos los gastos que demanden las obras y que no estén incluidos en el costo directo y se expresa como un % del costo directo.
- El porcentaje por costo indirecto, utilidad, como los otros cargos son los considerados en la proposición del contratista.

En la elaboración de los análisis de precio unitarios existen dos tendencias marcadas : la del contratista, de que el trabajo resulte lo más barato posible y se ejecute en el menor tiempo posible y el de la Residencia de que los trabajos sean de buena calidad, ajustándose a los proyectos y especificaciones. Estas tendencias a veces son opuestas y dan lugar a fricción cuando hay exageración de las partes. Por tal motivo es conveniente llegar a una versión única de obra.

El retraso en el cálculo de los precios unitarios puede ocasionar graves perjuicios al contratista, por lo que éstos deberán formularse preferentemente antes de iniciar los trabajos y lo más claros posibles.

B. Números Generadores.

La medición es la operación que para efectos de pago se lleva a cabo de acuerdo a las Especificaciones Generales de Construcción y/o las Particulares en su caso, para determinar la cantidad de obra ejecutada.

Para llevar a cabo el control de la obra ejecutada se requieren dos requisitos indispensables:

- Llevar un sistema de registro de mediciones.
- Efectuar las mediciones periódicamente en forma oportuna.

Existen varias maneras de llevar los registros, lo cual dependerá del criterio al que se adapte cada persona en particular. La idea de llevar un registro es la de concentrar los datos vaciados de las mediciones directas, evitando así pérdidas innecesarias de datos que lleva tiempo el obtenerlos. Al adoptar una forma de registro deberá idearse de tal manera que las mediciones efectuadas queden expresados claramente y que éstas puedan utilizarse posteriormente para cuantificar otros conceptos; por ejemplo, los números generadores de cimbras de trabe y losas pueden ayudar a cuantificar el acero de refuerzo, el concreto y el recubrimiento de pintura; los números generadores de muros ayudan a obtener el volumen de aplanados y pintura. Por lo que es conveniente especificar claramente la localización del elemento por cuantificar con respecto a ejes y niveles, así como adicionar la fecha

de ejecución.

Las mediciones pueden hacerse en forma diaria, semanal o quincenal, tomando como base de que deben hacerse con la oportunidad requerida, sobre todo en aquellos conceptos que pueden prestarse a confusión una vez que han sido ejecutados, como son las demoliciones, excavaciones, rellenos, acero de refuerzo, concreto en cimentación, etc. que por su naturaleza quedarán ocultos o cubiertos, lo que impedirá efectuarse rectificaciones posteriores. Las mediciones conviene que se efectuen en forma conjunta con el representante del contratista ya que esto ahorrará muchas discusiones dejando para el gabinete la cuantificación final.

Por último, de ser posible acompañar la medición con croquis acotados y fotograffas, firmando el contratista de aceptación en caso de estar de acuerdo con el volúmen total.

C. Formulación y proceso de estimaciones.

Toda obra que no está al corriente en el pago de los trabajos ejecutados, se vé afectada en su avance al no tener el contratista revolvencia económica y en una deficiencia en la supervisión, ya que no puede tenerse la autoridad suficiente para exigir al contratista que cumpla con el programa. Este problema económico es subsanado si se formulan correctamente las estimaciones en la fecha señalada.

En el cuadro Núm. III.2.5.3 se muestra el formato de una estimación de campo y algunos ejemplos de conceptos estimados. Este formato está previsto para suministrar los datos necesarios que serán transcritos a tarjetas perforadas para ser procesadas por computadora.

El encabezado de la estimación está destinado a los datos generales de la obra, como es: Dependencia, obra, ubicación, número e importe del contrato, tipo de trabajo, nombre del contratista, número y período de estimación y el recuadro de la clave de la estimación.

Cabe hacer mención de la importancia que reviste el período de la estimación, ya que el importe de la estimación en ese lapso deberá compararse con el manifestado en el Programa de Montos Mensuales de Obra y de esta manera determinar si la obra va dentro de programa.

En dado caso de atraso aplicar las sanciones conducentes.

El renglón donde se describe el concepto consta de 25 espacios o campos y en el cual se sintetizará o abreviará la especificación.

El inciso es la clave numérica y alfabética (9 campos) según relación del Capítulo CLX de la Parte Undécima de las Especificaciones Generales de Construcción, con la que se identifica a cada uno de los conceptos que intervienen en la estimación.

En la columna "en esta estimación" se anotará el volumen de obra ejecutada en el período y en los campos destinados a "unidad", la medida que sirvió de base para cuantificar, como es: por ml, m², m³, Pza,

kg. lote, etc.

Los precios unitarios de los conceptos serán los de concurso o los de tarifas aprobadas.

La columna de observaciones es aprovechada para hacer indicaciones como : número de tarifa, deductiva, etc., además de utilizarse para obtener los importes por concepto.

Dado que el formato de estimación cuenta con un original y cuatro copias, se distribuirán de la siguiente manera : original para el trámite y proceso en oficinas centrales; 1a. copia para el archivo de la Residencia; 2a. copia para el contratista; 3a. y 4a. copia para la Jefatura del Departamento.

En cuanto al proceso mecanizado de la estimación, éste es un sistema computarizado en el que mediante el envío de fomas establecidas de codificación, se perfora y procesa dicha documentación, para obtener los informes de estimaciones en un tiempo reducido.

El sistema consta de tres archivos integrados por tarjetas perforadas las que se clasifican en :

Tarifa : Contiene inicialmente todos los conceptos de que consta el catálogo de conceptos del concurso de la proposición ganadora. Cabe aclarar que cualquier modificación que sufre el proyecto deberá repercutir en este archivo con la finalidad de tenerlo actualizado.

Estimación : Contiene solamente aquellos conceptos que se han reali-
zados en un período determinado y que van a ser objeto -
de pago .

Sumaria : Contiene el acumulativo, tanto de cantidades como de im-
portes estimados de cada uno de los conceptos que se --
han pagado, siendo el sistema el encargado de obtener -
archivo actualizado, en cada proceso que se efectúa.

Para efectuar el proceso del pago de estimaciones, se sigue el diagra-
ma de bloques de la Figura Núm . III . 2 . 5 . 4 .

DIAGRAMA DE BLOQUE

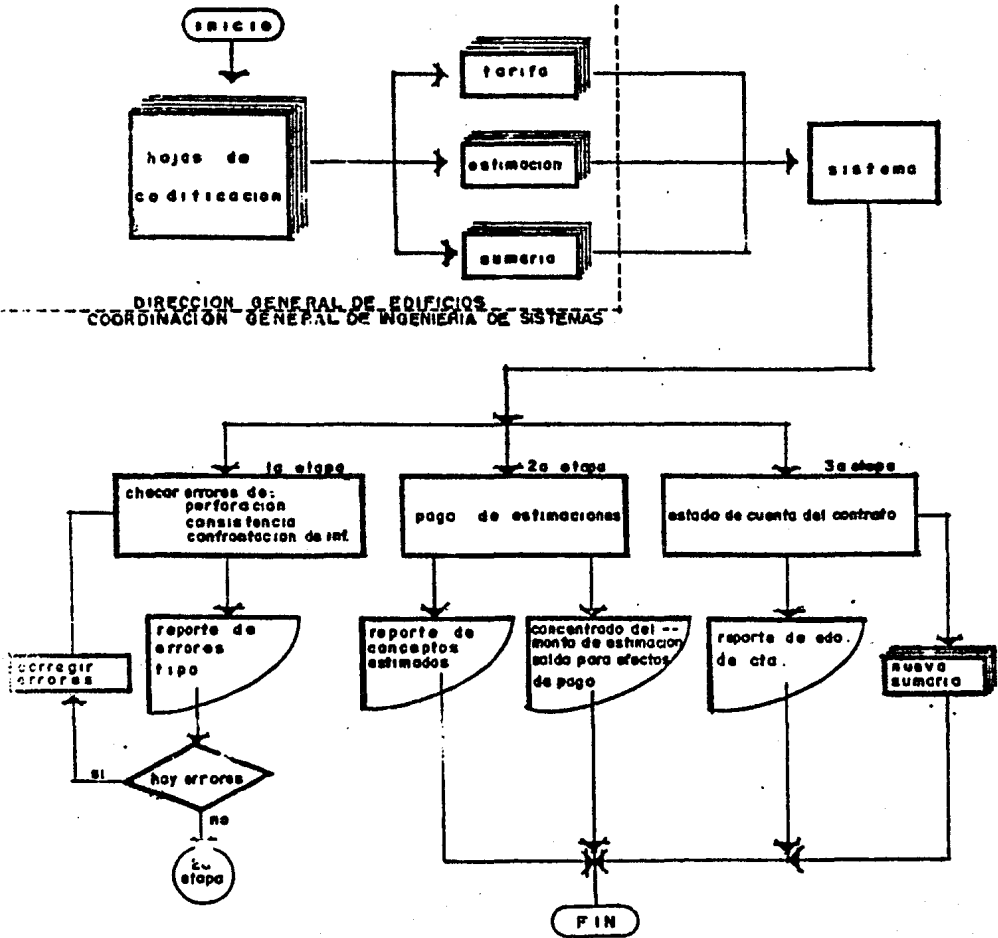


FIGURA No. III.2.5.4

III.2.6 CONTROL DEL PRESUPUESTO.

El objeto de este control es de que las obras se terminen con un importe resultante con un grado de aproximación de un \pm 20 % del presupuesto base o actualizado.

La mayoría de las obras están sujetas a modificaciones durante su construcción, lo que originan variaciones del presupuesto.

Esas modificaciones pueden originarse en proyecto, en especificación e incluso en el programa de obra, lo cual repercute en el importe de estimaciones y consecuentemente en el costo total de la obra, razón por lo cual debe vigilarse y controlarse rutinariamente.

El control de presupuesto puede llevarse rigurosamente al comparar el presupuesto actualizado con lo realmente ejecutado concepto por concepto, por partidas (cimentación, estructura, muros, etc.) o por el programa de montos mensuales de obra contra estimaciones mensuales. Para tal efecto, apoyarse en el concentrado de conceptos estimados (listado) y con la relación de estimaciones que se lleve en la Residencia, teniendo para este caso el ejemplo de la Figura Núm. III.2.6.1

RELACION DE ESTIMACIONES

OBRA : Teatro Manuel Doblado

UBICACION : Leon, Gto.

contrato B10U-06	monto	acumulado	est. campo n° periodo	monto	acumulado	liq.	est. procesado n° periodo	monto	acumulado
10-008-00-79	6'000,000								
PERIODO	ENE-ABR '79	62'000,000	1 Del 1°/30 ENE	900,000	56'900,000		1 Del 1°/30 ENE	899,932	56'899,932
			2 1°/28 FEB	1'432,000	58'332,000		2 1°/28 FEB	1'431,992	58'331,924
			3 1°/31 MAR	2'145,000	60'477,000		3 1°/31 MAR	2'144,932	60'476,856
			4 1°/30 ABR	1'522,000	61'999,000	LIQ.	4 1°/30 ABR	1'521,850	61'998,706
10-025-00-79	3'000,000								
PERIODO	MAY-JUL '79	65'000,000	1 Del 1°/31 MAY	1'150,000	63'149,000		1 Del 1°/31 MAY	1'150,400	63'149,106
			2 1°/30 JUN	832,000	63'981,000		2 1°/30 JUN	831,890	63'980,996
			3 1°/31 JUL	1'000,000	64'981,000	LIQ.	3 1°/31 JUL	999,923	64'980,919

FIGURA No. III. 2. 8. 1

III.2.7 GRAFICAS DE AVANCE E INFORMES.

En toda obra dentro del local que ocupa la Residencia, deberá tenerse en lugar visible tanto al programa de obras, como la gráfica de control financiero ya que esto dá una idea clara y objetiva del avance de la obra. Asimismo el enviar todos los datos técnicos y financieros através de un informe mensual a las oficinas centrales, se dá cumplimiento a mantener informada a la superioridad de los aspectos generales de la obra.

En cuanto al programa de obra, en el subtítulo III.2.4 se dieron algunos lineamientos para su formulación y control.

Respecto a la gráfica de control financiero o de programa-estimaciones-rescisión, ésta se elaborará considerando en el eje vertical cantidades en pesos según el importe del contrato y en el eje horizontal los meses del período de ejecución programado. En ésta gráfica se trazarán los importes acumulados mensuales del Programa de Montos Mensuales, la curva de rescisión que origina el inciso 4 de la cláusula contractual relativa a "Rescisión del contrato" y la correspondiente a las estimaciones que se generen.

Esta gráfica nos dará tanto un índice de avance, como de un posible incumplimiento del contratista que en un momento dado podría ocasionar la rescisión del contrato. En la figura III.2.7.1 se muestra a manera del ejemplo su utilización.

8
(millones)

PROGRAMA Y MONTO MENS.		ESTIMACIONES		RESCISION		
mensual acumulado	mensual acumulado	% minimo	acumulado	mes		
1'400	1'400	1'000	10	'140	1	
2'100	3'500	1'500	20	'700	2	
2'300	5'800	1'800	30	1'740	3	
1'800	7'600	2'100	40	3'040	4	
2'800	10'200	2'800	50	5'100	5	
2'200	12'400	3'100	60	7'440	6	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

NOTAS:

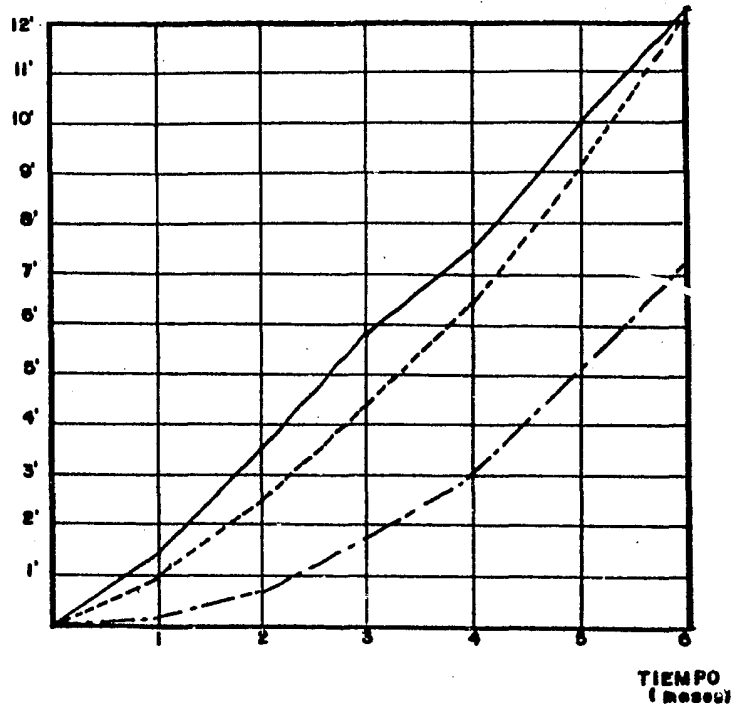
- DEL CUADRO

① = dato del contrato cláusula XIII inciso 4

② = columnas ② x columnas ⑤

DE LA GRAFICA

— curva programa y montos mensuales.
 - - - - - curva de estimaciones
 - - - - - curva de rescision



GRAFICA PROGRAMA ESTIMACIONES RESCISION

Fig. no. III 2, 7. 1

Los informes ordinarios se enviarán con la periodicidad que se indique, debiendo ser estos claros, precisos y conteniendo la información más sobresaliente de la obra, con objeto de dar una idea general de los problemas más importantes que se estén presentando.

Un informe bien documentado abarcará los siguientes aspectos: datos generales de la obra, avance físico y financiero, importe total considerado a la fecha y precios unitarios en estudio. Asimismo deberá incluir el programa de barras actualizado y un reporte fotográfico; en la Figura Núm. III.2.7.2 se plantea un formato que cubre los conceptos anteriormente indicados.

III.3 ACCIONES POSTERIORES A LA EJECUCION DE LA OBRA.

Independientemente de las recepciones parciales de la obra, al concluir la totalidad de los trabajos se efectuará una revisión de la obra ejecutada contra lo estimado a fin de cerciorarse y ajustar lo realmente ejecutado y poder obtener la liquidación correspondiente.

Previo a la recepción de las obras, se llevará a cabo un recorrido por ésta, a fin de percatarse de que los trabajos se encuentren ejecutados con la calidad deseada, además de complementarse con pruebas a las instalaciones y equipos. Si durante este recorrido y pruebas se detectara alguna deficiencia, el contratista deberá corregirla en un plazo perentorio para poder llevar a cabo la recepción final.

DIRECCION GENERAL DE EDIFICIOS

INFORME MENSUAL

N° DE INFORME : _____
FECHA : _____

OBRA	_____
UBICACION	_____
N° DE CONTRATO	_____ IMPORTE : _____ PERIODO : _____
CONTRATISTA	_____

INVERSIONES	programada	estimada	diferencia :	E	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D

PARTIDA	A V A N C E		
	ESTADO FISICO		
	ANT.	ACT.	% ACUM.
Obras Preliminares			
Cimentacion			
Estructura			
Muros			
Instalacion Hidrosanitaria			
Inst. Electrica			
Inst. de Transporte			
Inst. Control Medio Ambiente			
Inst. de Gas			
Inst. de Sonido			
Recubrimientos			
Pisos			
P plafones			
Techos			
Carpinteria			
Herreria			
Cerrajeria			
Vialeria			
Impermeabilizaciones			
Recubr. de Pintura			
Mobiliario y Equipo			
Jardineria			
Restauracion			
Limpieza			

N°	FECHA	G E N E R A L	
		ESTADO FINANCIERO	
		IMPORTE	ACUMULADO
E S T I M A C I O N E S			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

P R E C I O S U N I T A R I O S	
Entregadas por la Cia.	_____
En estudio en la Residencia	_____
Entiados a la D. G. E.	_____
Autorizados en tarifa	_____
Faltantes por tarifor	_____

AVANCE	F I S I C O	
	F I N A N C I E R O	

C O N T R O L D E C A L I D A D		
CONCEPTO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Compactaciones		
Concretos		
Aceros		
Soldadura		

IMPORTE TOTAL DE OBRA : _____
 IMPORTE TOTAL CONTRATADO : _____
 IMPORTE PCR CONTRATAR : _____

OBSERVACIONES

FIRMA DEL RESIDENTE

FIRMA DEL SUPERVISOR

III.3.1 RECEPCION FINAL.

El Residente al constatar la terminación total de los trabajos, dará - aviso a la Jefatura del Departamento para iniciar los trámites de re - cepción final en un plazo no mayor de 30 días hábiles.

En el momento de la recepción final deberá levantarse un acta en la que consta este hecho y la cual deberá contener:

- Nombre de los asistentes y el carácter con que intervienen en el acta.
- Nombre del técnico responsable por parte de la Dirección General y del Contratista.
- Breve descripción de las obras que se reciben.
- Fecha real de terminación de los trabajos.
- Relación de las estimaciones.
- Las garantías que continuarán vigentes y la fecha de su cancelación.

Simultáneamente a la recepción se hará la entrega al usuario mediante otra acta, la cual incluirá además de la breve descripción de los trabajos, la relación del mobiliario y equipo, planos actualizados, - manuales de operación y garantías de los equipos que se entregan.

CAPITULO IV

C O M E N T A R I O S

En el desarrollo de este trabajo no ha sido la intención definir la supervisión desde el punto de vista literal, sino la de su aplicación a la ejecución de las obras con apoyo de la técnica.

Literalmente Supervisión significa "Visión desde un punto por arriba del punto normal" o bién es el conjunto de actividades que desarrolla una persona al asignar y dirigir el trabajo de un grupo de subordinados sobre los que ejerce autoridad, para lograr de ellos su máxima eficiencia con satisfacción mutua.

Todo supervisor, por su doble carácter de Jefe y subordinado a la vez, tiene deberes para con sus superiores y para con sus subalternos. Es pues, un hombre enlace entre la más alta dirección y el personal operativo o de ejecución.

Los objetivos del supervisor en síntesis los podemos enunciar a continuación:

- Contribuir al logro de las metas de la Dependencia o Institución para la que trabaje, mediante el cumplimiento óptimo de la parte de las actividades que han sido asignadas a su grupo de trabajo.
- Lograr en el desempeño del trabajo, la máxima eficiencia del personal a sus órdenes.
- Mantener las mejores relaciones entre todo el personal, en un ambiente

de buena voluntad y gustosa cooperación, que hará mas agradable las funciones y logro del cometido.

Como complemento a lo anteriormente descrito y dado que el objetivo de este trabajo es establecer lineamientos para la supervisión, a continuación se tratará sobre los factores que la pueden mejorar como son: el nivel de conocimientos y cualidades de un Residente, sugerencias para mejorar la supervisión y la ética profesional.

IV.1 Nivel de conocimientos y cualidades de un Residente.

Todo aquel pasante o profesionista recién egresado es muy común que carezca de los conocimientos para la realización de las obras, debido a su falta de experiencia. Pero, si cumple con la mayoría de los puntos que a continuación se indican, el éxito como Residente es indudable.

- Tener estudios de Ingeniería a nivel profesional.
- Identificación, interés y gusto por la construcción.
- Responsabilizarse de su cargo.
- Organizador.
- Administrador
- Eficiente
- Sentido práctico
- Criterio
- Poder de decisión

- Cierta facilidad para interpretar planos
- Don de mando
- Deseo de aprender y de superarse
- Respetar las jerarquías

IV.2 SUGERENCIAS PARA MEJORAR LA SUPERVISION.

El mejorar o perfeccionar la Supervisión debe ser obligación de la Dependencia, por lo que a manera de sugerencia, a continuación se enunciarán en forma genérica algunos aspectos fundamentales que servirán para dar una base sólida a los futuros Residentes.

- La correcta supervisión se inicia con un amplio programa de capacitación del aspirante a Residente, pasando por cada una de las oficinas que componen la Dirección General de Edificios relacionadas con las obras, como puede ser:

CAPACITACION

OFICINA

- | | |
|---|---|
| a) Organización y atribuciones de la Secretaría y la Dirección General. | - De Supervisión. |
| b) Funciones del Residente | - De Supervisión. |
| c) Interpretación de planos | - De Proyectos de Arquitectura, de Estructuras, de Instalaciones. |
| d) Cuantificación de obra y procedi- | |

- | | |
|--|--|
| miento de concursos . | - De presupuestos de obra y de concursos . |
| e) Formulación de análisis de precios unitarios . | - De precios unitarios . |
| f) Elaboración, proceso de estimaciones y sus trámites . | - De estimaciones . |
| g) Especificaciones | - De Supervisión . |
| h) Contrato, sus cláusulas | - De contratos |
| i) Condiciones Generales de trabajo y prestaciones . | - De Recursos Humanos . |

Comisionandolo por breve lapso en el Laboratorio con el fin de que observe el muestreo y ensaye de los diferentes materiales .

- Posteriormente a la capacitación se le deberá comisionar como Auxiliar de Residente .
- Con el visto bueno del Residente de Obra a donde fué asignado, proponerlo para que se haga cargo de una Residencia .
- Conocer, respetar y hacer respetar las jerarquías .
- Tener confianza, ser sincero e identificarse con el Jefe inmediato y la Superioridad .
- Incrementar el compañerismo tanto en la Residencia, como del personal de ésta con el de las oficinas centrales .
- Proporcionar oportunamente a la Residencia todos los recursos humanos

materiales y económicos para poder cumplir con sus funciones .

- Dado que el Residente es responsable de la obra deberá respetarse su - autoridad, ante su personal y el contratista .
- En todo problema relacionado con la obra, planteado en ésta o en las - oficinas centrales, invariablemente deberá estar presente el Residente en apoyo al párrafo anterior .
- Cuando un Residente sea comisionado para hacerse cargo de una obra, deberá solicitar se efectuen juntas de coordinación previas al inicio, - con los autores del proyecto, a fin de comprender y aclarar su contenido .
- Otorgar al Residente un determinado período antes del inicio, para estudiar el proyecto, el concurso y el contrato y no proceder a esto, durante el transcurso de la obra .
- Establecer formatos oficiales tanto para cuantificar como para enviar informes o analizar precios unitarios .
- El Residente deberá fomentar la participación de su personal en la toma de decisiones, aprovechando sus opiniones . Además deberá tratarlos - con justicia, paciencia y buen humor a fin de ganar su confianza dando les libertad y oportunidad a que desarrollen su personalidad y busquen medidas de superación en el trabajo .
- Impartir cursos de actualización obligatorias con la finalidad de recordar y afirmar conocimientos y no caer en la obsolescencia .

- Establecer métodos de motivación al personal en general, tratando de - obtener un "Clima favorable" para el desempeño de sus funciones, como pueden ser:

Comprensión.- Al cometer errores el empleado, espera que quienes están a su alrededor tengan consideración, por lo que la crítica deberá evitarse que sea no constructiva, abusiva o exagerada, sino haciendo ver sus fallas para enmendar los errores.

Atmósfera de libertad.- Establecerla, es dar un paso a una fuente potencial de ideas valiosas y de entusiasmo.

Reto.- El trabajo debe ser asignado de modo tal, que represente un reto para el individuo, para que pueda utilizar todo su talento y habilidad. La consideración, el asesoramiento y el interés personal hacia su trabajo por parte del Jefe inmediato redundará en valiosas contribuciones al éxito de la Dependencia.

Equidad.- El trato justo es sin duda un factor que eleva la moral como ningún otro.

Necesidad de conocer.- Cuando la filosofía de la Dependencia, sus objetivos, sus políticas, sus planes y procedimientos son formalizados redactados y difundidos, sus empleados están, en una posición adecuada para juzgar el valor que para ellos representa la institución y la aportación de su trabajo hacia ésta. Además al empleado le interesa conocer de que manera encajan sus actividades dentro de la organización.

Necesidad de progreso.- El deseo de progreso personal es una de las más importantes fuerzas de motivación. Un programa de promociones y el uso de la "Rotación de puestos" que ha sido difundido y que en la práctica se sigue; no puede tener sino un efecto estimulante en los empleados jóvenes y capaces.

Necesidad de apreciación y reconocimiento.- Apreciación y reconocimiento significa el interés evidente que sobre una persona muestran otras. El interés que su superior muestre a los objetivos, metas, opiniones e ideas de un subordinado, acompañado esto de asesoramiento -- cuando así se requiera, será un factor definitivo para lograr que un individuo se solidarice en el trabajo.

Estímulos académicos.- Motivar al pasante para que a corto plazo se reciba y se le pueda proponer como Residente. Otorgar becas en materias relacionadas con la construcción a aquel personal más sobresaliente.

IV.3 ETICA PROFESIONAL.

Dado que un conjunto de normas de conducta no puede sustituir a los principios morales de cada persona y de que la actividad profesional del Ingeniero Civil debe estar encaminada directa o indirectamente al óptimo aprovechamiento de los recursos en beneficio de sus semejantes, a continuación se enuncia en forma sintetizada el Código de Etica Profesional.

- I El Ingeniero Civil ejercerá su profesión teniendo siempre presente -- que deberá servir primordialmente a la sociedad mexicana de la que -- forma parte.
- II El Ingeniero Civil reconocerá que debe a la institución educativa en -- donde realizó sus estudios, el prestigio profesional y su lugar en la sociedad.
- III El Ingeniero Civil prestará toda la colaboración necesaria para el for-- talecimiento de las organizaciones profesionales a las que se afilie.
- IV El Ingeniero Civil le debe respeto a la persona y al trabajo de sus -- compañeros de profesión.
- V El Ingeniero Civil actuará ante cada cliente con absoluta lealtad y -- discreción, poniendo a su servicio todos sus conocimientos y capaci-- dad profesional.
- VI Cuando ocupe un puesto remunerado, ya sea en el sector público o en el privado, el Ingeniero Civil pondrá especial cuidado en vigilar los intereses de la entidad para la que trabaje, actuando siempre bajo -- las directrices que le sean fijadas por sus superiores, respetará y -- hará respetar su posición y su trabajo; si discrepara de sus superio-- res tendrá la obligación de externar, ante ellos, las razones de su -- discrepancia y si no convence o es convencido, preferirá dejar la po-- sición que ocupa antes que actuar con deslealtad.
- VII El Ingeniero Civil será inflexible en la aplicación de las normas de --

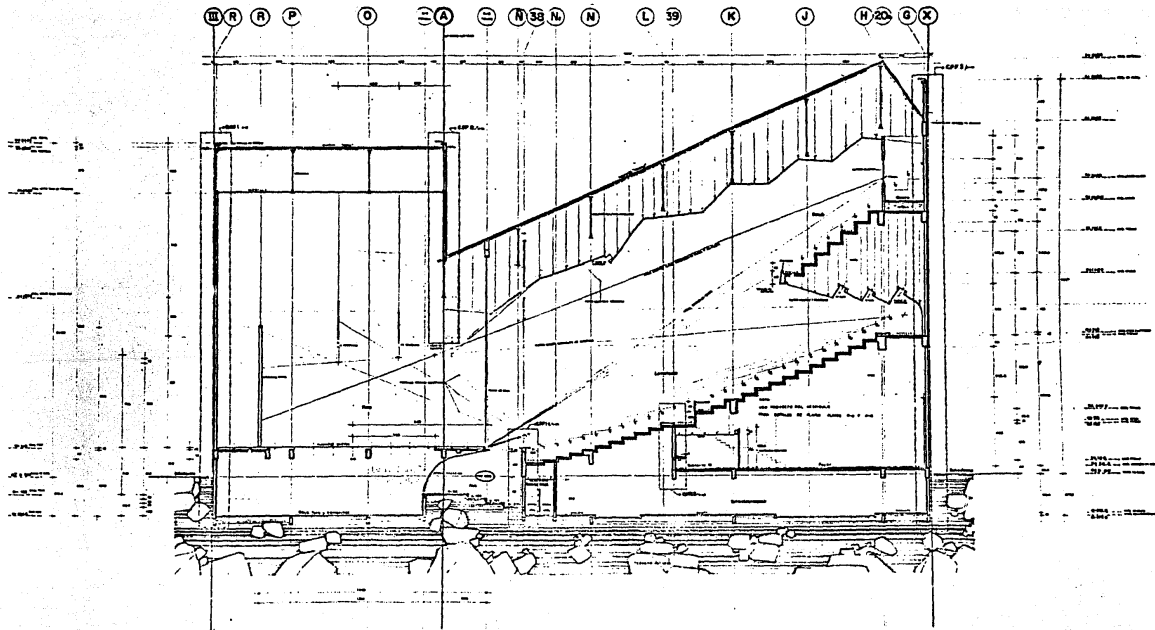
protección a los trabajadores, que caracterizan a la legislación laboral mexicana.

- VIII El Ingeniero Civil debe tener plena conciencia de que los conocimientos obtenidos en las aulas, previamente a la obtención de título, no proporcionan una preparación permanente para el ejercicio profesional sino que éste requiere, constantemente, del empleo de nuevas técnicas y procedimientos.
- IX El Ingeniero Civil respetará su profesión y la ejercerá con entusiasmo seriedad y dedicación. Evitará anunciar sus servicios en lenguaje -- autolaudatorio, exagerar la importancia de su intervención, prestar su nombre para anunciar productos con fines comerciales y actuar de -- cualquiera otra manera que afecte el honor, integridad y dignidad profesionales.
- X El Ingeniero Civil expresará su opinión profesional y rendirá informes, dictámenes y peritajes, solo cuando considere poseer los conocimientos necesarios para ello. Aceptará sus propios errores y se abstendrá de distorsionar o alterar hechos y situaciones, con objeto de justificar su posición.

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

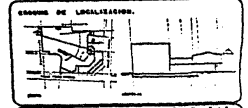
- " REGLAMENTO INTERIOR DE LA S.A.H.O.P. ", México 1977.
- " MANUAL DE ORGANIZACION DE LA DIRECCION GENERAL DE EDIFICIOS ", S.A.H.O.P. 1981.
- " SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO ", Tomo I, - - S.A.H.O.P. 1982.
- " LEY DE OBRAS PUBLICAS ", México 1980.
- " REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS ", México 1981.
- " BASES Y NORMAS GENERALES PARA LA CONTRATACION Y EJECUCION DE OBRAS PUBLICAS ", México 1970.
- " INSTRUCTIVO DE FUNCIONES PARA RESIDENTES ", Secretaria de - - Obras Públicas México 1969.
- " REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL ", México 1982.
- " APUNTES DEL CURSO DE EDIFICACION ", Facultad de Ingenieria - - U.N.A.M. 1982.
- " PRIMERA REUNION GENERAL TECNICA Y ADMINISTRATIVA DE LA SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS ", México 1964.
- " RESTAURACION DE CIUDADES ", Carlos Flores Marini Fondo de - - Cultura Económica 1976.

- " ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION ", Secretaría de Obras Públicas 1957, 1983.
- " INSPECCION VISUAL Y RADIOGRAFICA A JUNTAS SOLDADAS POR ARCO ELECTRICO EN PUENTES Y EDIFICIOS ", Ernesto Vázquez Fernández México 1971.
- " CURSO DE ANALISIS DE PRECIO UNITARIO ", Centro de Educación Continua. Facultad de Ingeniería U.N.A.M. 1976.
- " CARTA 4 DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MEXICO, México 1982.



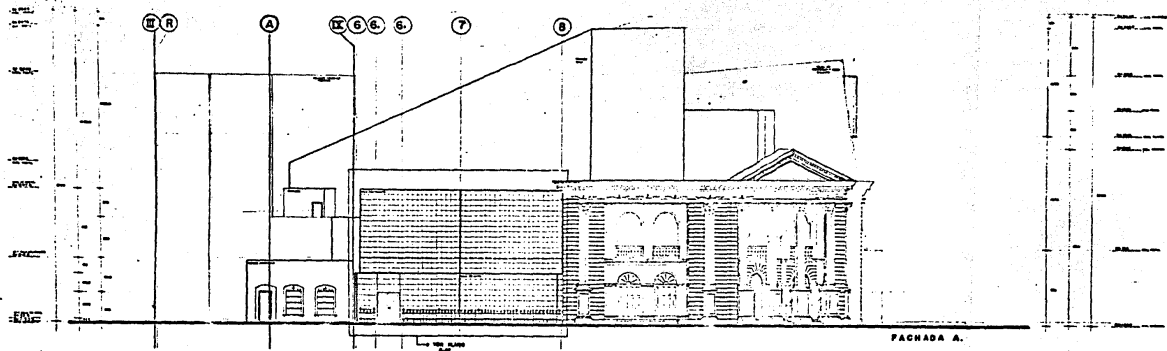
COINTE. SEÑAL. EN CENTIMETROS
 ESCALA. 1 : 7 5
 DETAL. SEÑAL.

NOTAS-ESPECIFICACIONES-REFERENCIAS A OTROS PLANOS
 (Empty space for notes)

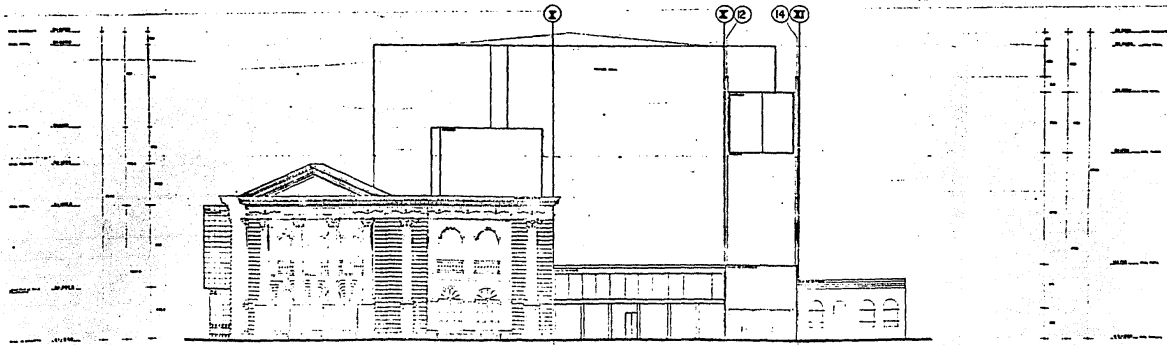


(Administrative stamp with fields for project name, date, and other details)

PROYECTO
 CENTRO ESCUELA
 LOS LAGOS
 COINTE. A. E.
 A-II



FACHADA A.



FACHADA B.

COPIE COSTA
EN CENTIMETROS
ESCALA: 1:100

NOTAS-SPECIFICACIONES-REFERENCIAS A OTROS PLANOS
MATERIAL Y FINES PAIS.
NO PUEDE DE SER DE DERECHO Y DEBERA DE SER...
ESTADO GUAYAS.
EXISTENTE DE SER NECESARIO.

FORMA DE LOCALIZACION:

PROYECTO
TEATRO MANUEL
DOB LA D O
A-15

