

13  
24



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
"ACATLAN"**

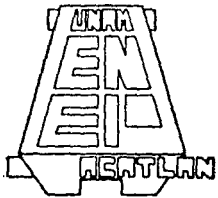
**ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y  
TECNICOS DE UNA OBRA**

**T E S I S**

**Que para obtener el título de  
INGENIERO CIVIL**

**p r e s e n t a**

**Leoncio Armando Ibarra Hernández**



*México, D. F.*

1988

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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

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

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

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

## I N D I C E

	Página
<b><u>INTRODUCCION</u></b>	
<b>I.</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>
I.a	Descripción de la Obra 2
I.b	Permisos y Licencias 4
I.c	Oficinas y Bodegas 17
I.d	Documentación Preliminar 18
<b>II.</b>	<b>CONTRATOS</b>
II.a	Suministro de agua y conexiones de drenaje 24
II.b	Suministro de luz eléctrica 35
II.c	Suministro de materiales 42
II.d	Subcontratistas 63
II.e	Seguro Social 73
II.f	Sindicato de Albañilería 84
<b>III.</b>	<b>PROGRAMACION Y EJECUCION DE LA OBRA</b>
III.a	Ruta Critica 89
III.b	Programación de Recursos 94
III.c	Control de avances 98
III.d	Control de Almacén 111
III.e	Control de Calidad 134
<b>IV.</b>	<b>PRESUPUESTO Y CONTROL DE COSTOS</b>
IV.a	Análisis de Precios Unitarios 138
IV.b	Integración de Presupuesto 142
IV.c	Retroalimentación 147
IV.d	Escalamientos 154
IV.e	Financiamiento 158
<b>V.</b>	<b>PROBLEMAS Y POSIBLES SOLUCIONES</b>
V.a	Problemas Técnicos 161
V.b	Problemas Administrativos 165
V.c	Problemas Laborales 170
	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 171</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA 174</b>

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

De gran importancia en la construcción de una obra es el control administrativo y técnico que se tenga de la misma, debido a que existe una gran cantidad de variables y condiciones de tiempo, lugar y tipo, que hacen cambiar los sistemas adoptados de una obra a otra.

En el aspecto administrativo, deberá ubicarse la obra dentro de las normas y exigencias legales que rigen en cada Estado o en el Distrito Federal, para posteriormente adaptarle un sistema de control de avances y costos, que permitan evaluarla económicamente en intervalos de tiempo.

Mientras que en el aspecto técnico, deberá adoptarse un procedimiento constructivo congruente con el tipo de obra, que permita determinar el tiempo aproximado de terminación y el tipo de control de calidad que se empleará.

Por lo anterior, el objeto de este trabajo es presentar algunos de los aspectos administrativos y técnicos, incluyendo los problemas que en un momento dado puedan surgir en una obra y que repercuten en el costo final de la misma.

## CAPITULO I

## TRABAJOS PRELIMINARES.

## I.a.- DESCRIPCION DE LA OBRA.

El primer contacto que se tiene con una obra durante su edificación, - proviene de la descripción detallada de los trabajos que deberán realizarse, las cantidades de obra por ejecutar y las especificaciones de construcción que se obtuvieron al elaborar el proyecto.

Esta descripción generalmente se emplea al hacer la primera evaluación económica de ella y nos permite tener una idea aproximada del costo de la misma; por lo que, para conocer el costo real se tendrá que realizar un estudio más profundo y actualizado, todo esto originado por el defasamiento que puede existir entre la realización del proyecto y su fecha de construcción, periodo dentro del cual puede haber cambios en las condiciones y necesidades del lugar, mismas a las que se tendrá - que adaptar la obra, este caso se puede observar mejor en el empleo de los proyectos tipo.

Al contar con una descripción exacta de los trabajos, volúmenes y especificaciones de construcción de la obra, permitirá al ingeniero lograr una gran cantidad de ventajas administrativas y técnicas, pues conociendo bien la obra por ejecutar, se podrán planear y programar adecuadamente todas y cada una de las actividades involucradas en el procedimiento constructivo escogido, así como los materiales, maquinaria y mano de obra en las cantidades y especificaciones necesarias; escogiendo

también el sistema de control administrativo o técnico que se empleará durante el tiempo de edificación; todo esto repercutirá en la presentación que tendrá el presupuesto que deberá incluir volúmenes y precios unitarios mas cercanos a la realidad basados en lo anterior y se podrá concursar con mas confianza.

Para poder elaborar lo que será la descripción exacta, que nos permita determinar el costo real de la obra, deberá realizarse una visita al si tío de ubicación, con el objeto de detectar los cambios efectuados en - el lugar con respecto a los planos de proyecto, para tomarlos en cuenta al momento de llevar a cabo las cubicaciones que nos permitirán conocer los volúmenes que habrán de integrar el presupuesto.

Del mismo modo se deberá realizar un estudio de mercado que permita conocer los costos y existencias de materiales, mano de obra y maquinaria, necesarios para cumplir con las especificaciones de construcción.

Finalmente, la persona que realizó la visita, podrá elaborar el informe descriptivo de la obra, siendo necesario, según el caso, hacer cambios en los planos de proyecto, ya sea en las cotas, trazos o especificaciones en caso de existir; esto permitirá que la persona de una manera u otra intervenga en los pasos posteriores dentro de la presentación del presupuesto o dentro de la construcción, pueda desarrollar su trabajo sin tropiezos o dudas que generen errores que afecten el costo y desarrollo de la obra.

Como ejemplo de ilustración de la forma de descripción de una obra, presentaremos el caso de los recubrimientos empleados en la construcción de una casa, y que involucran las siguientes cantidades:

APLANADO FINO DE MORTERO	200 M <sup>2</sup>
COLOCACION DE AZULEJO	30 M <sup>2</sup>

#### DESCRIPCION.-

APLANADO FINO DE MORTERO.- Sobre las superficies a aplanar, limpias de partículas extrañas o rebaba de concreto, se aplicará una capa de mortero cemento-cal-arena en proporción 1:1:10, de 2 cm de espesor aproximadamente, teniendo especial cuidado de humedecer los muros y plafones antes de aplanar. Procediendo después a afinar la superficie aplicando una capa delgada de mortero, de arena cernida y con una plana de madera para dar la textura final conveniente. Las superficies aplanadas deberán quedar a plomo si son verticales y a nivel si son horizontales.

RECUBRIMIENTO DE AZULEJO.- En los lugares que marquen los planos arquitectónicos se colocará azulejo de primera calidad de 11 x 11 cm y en los colores escogidos por la dirección de la obra, asentado con mortero cemento-arena 1:4, lechando al final y cuidando de humedecer el azulejo un mínimo de 24 horas, antes de colocarse las esquinas del lambrín de azulejo se rematarán con cortes de 45°

Los planos verticales deberán estar a plomo y los horizontales a nivel, excepto en donde los planos indiquen pendiente y su distribución será de manera que coincidan las juntas tanto verticales como horizontales.

#### I.b.- PERMISOS Y LICENCIAS.

La situación legal de una obra, dentro del aspecto técnico, esta regida en la República Mexicana por las disposiciones contenidas en un reglamento de construcciones, de cuya generalidad es base el que se utiliza para el Distrito Federal, debido a esto, para poder realizar una obra -

ya sea de construcción nueva, ampliación o modificación, deberán tramitarse las licencias o permisos necesarios que amparen el cumplimiento de las condiciones de seguridad, higiene, comodidad y estética de la obra.

I.b.1.- ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL.

DOCUMENTACION NECESARIA.-

- 1.- Carta poder cuando la solicitud no sea presentada por el propietario del predio.
- 2.- Solicitudes debidamente requisitadas. El número de formas que deberá presentarse será de acuerdo a los siguientes casos:
  - a) Cuando se solicite alineamiento y número oficial, 4 formas.
  - b) Cuando se solicite número oficial únicamente, 3 formas.
  - c) Cuando se solicite alineamiento únicamente, 2 formas.
- 3.- Escrituras de propiedad, inscritas en el Registro Público de la Propiedad, cuando el predio esté localizado en una zona cuya lotificación no esté incluida en fraccionamientos autorizados o en colonias regularizadas por el Departamento del D.F.
- 4.- Constancia de la Procuraduría de las Colonias Populares, si el predio está localizado en una colonia propiedad del Departamento del D.F. y no hayan sido giradas las escrituras públicas respectivas.
- 5.- Oficios de fusión, de subdivisión o de relotificación, si existen como antecedentes del predio.



ya sea de construcción nueva, ampliación o modificación, deberán tramitarse las licencias o permisos necesarios que amparen el cumplimiento de las condiciones de seguridad, higiene, comodidad y estética de la obra.

I.b.1.- ALINEAMIENTO Y NUMERO OFICIAL.

DOCUMENTACION NECESARIA.-

- 1.- Carta poder cuando la solicitud no sea presentada por el propietario del predio.
- 2.- Solicitudes debidamente requisitadas. El número de formas que deberá presentarse será de acuerdo a los siguientes casos:
  - a) Cuando se solicite alineamiento y número oficial, 4 formas.
  - b) Cuando se solicite número oficial únicamente, 3 formas.
  - c) Cuando se solicite alineamiento únicamente, 2 formas.
- 3.- Escrituras de propiedad, inscritas en el Registro Público de la Propiedad, cuando el predio esté localizado en una zona cuya lotificación no esté incluida en fraccionamientos autorizados o en colonias regularizadas por el Departamento del D.F.
- 4.- Constancia de la Procuraduría de las Colonias Populares, si el predio está localizado en una colonia propiedad del Departamento del D.F. y no hayan sido giradas las escrituras públicas respectivas.
- 5.- Oficios de fusión, de subdivisión o de relotificación, si existen como antecedentes del predio.

SOLICITUD DE CONSTANCIAS DE NUMERO OFICIAL, ALINEAMIENTO Y ZONIFICACION

DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION

OFICINA DE AUTORIZACIONES DE USO DEL SUELO

DELEGACION \_\_\_\_\_

SECCION DE ALINEAMIENTOS Y NUMEROS OFICIALES

El suscrito solicita (e según) expedido(s) la(s) constancia(s) de:

Numero Oficial

Alineamiento

Zonificacion

Que correspondirá al predio que actualmente tiene el numero \_\_\_\_\_, de la  
calle \_\_\_\_\_, según los datos que se  
consignan en el croquis al reverso con boleta de construcciones No. \_\_\_\_\_  
en la inteligencia de que le entrego que se proyecta esta situación como se indica en el croquis.

Calle \_\_\_\_\_ Colonia \_\_\_\_\_

Lote \_\_\_\_\_ Manzana \_\_\_\_\_

Motivo de la solicitud \_\_\_\_\_

México, D. F., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del solicitante

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del propietario

\_\_\_\_\_  
Domicilio del propietario

\_\_\_\_\_  
Colonia \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Se hace responsable de los datos y croquis que se presentan

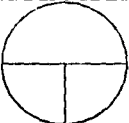
\_\_\_\_\_  
Firma del propietario

LUGAR PARA EL CROQUIS

IMPORTANTE: TODOS LOS CROQUIS DEBERAN SER A TINTA ESTE DOCUMENTO NO DEBERA PRESENTAR TACHADURAS NI ENMENDADURAS, NI PREJUZZA SOBRE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD DEL SOLICITANTE RESPECTO DEL PREDIO PARA EL CUAL SE EXPIDE.

DATOS QUE DEBE CONTENER EL CROQUIS DE LA MANZANA Y EL PREDIO:

NOMBRE DE LAS CALLES QUE LIMITAN LA MANZANA, DISTANCIA DE LAS DOBRESQUINAS A LOS LIMES DEL PREDIO, DISTANCIA DE UNA DE LAS ESQUINAS A LA ENTRADA QUE SE PROTEGE DEL PREDIO, MEDIDA DEL PRENTE O FRENTE, MEDIDAS DE LOS LINDEROS INTERIORES Y ORIENTACION.

<b>DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL</b> DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION OFICINA DE AUTORIZACIONES DE USO DEL SUELO	
LA SECCION DE ALINEAMIENTOS Y NUMEROS OFICIALES ASIGNA SEGUN COMPRANTE No. _____	
EL NUMERO OFICIAL _____	AL PREDIO UBICADO EN _____
_____ COLONIA _____	
Mexico, D. F., a _____ de _____ de 19 _____	
EL JEFE DE LA SECCION DE ALINEAMIENTOS Y NUMEROS OFICIALES	
	
CLAVE DE ZONA	

6.- Convenios de afectación o de donación, si existen como antecedentes del predio.

7.- Boletas de pago del servicio de agua, de impuesto predial y de cooperación de obras públicas en caso de existir.

8.- Antecedentes de número oficial y alineamiento, en caso de existir.

La aprobación o rechazo de las solicitudes dependerá de la veracidad de los datos de llenado, afectación de proyectos de planificación aprobados o la regularización de zonas ejidales. Tendrá una vigencia de 180 días, actualizándose en caso de ser solicitada.

#### I.b.2.- Vo. Bo. DE UBICACION.

##### DOCUMENTACION NECESARIA.

1.- Solicitud por escrito.

2.- Alineamiento y número oficial vigentes, del predio donde se pretende establecer.

3.- Cuatro juegos de planos del proyecto arquitectónico o del inmueble construido, marcando en su caso lo solicitado.

4.- Estudio del consumo de agua.

Para los edificios de 12 o más niveles y conjuntos habitacionales, siempre que contengan cincuenta o más viviendas, se requiere:

- 1.- Solicitud a la Oficina del Plano Regulador, solicitando el Visto -- Bueno, conteniendo una descripción general del proyecto, precio de venta o de alquiler de las viviendas y datos generales del proyecto.
- 2.- Alineamiento y número oficial vigente.
- 3.- Dos copias del plano de localización del terreno y su relación con el área urbana circunvecina, vías de comunicación y servicios con - que cuenta el predio en el momento que se presenta la solicitud.
- 4.- Cuatro copias del plano de conjunto, incluyendo la urbanización e - indicando el número de viviendas.
- 5.- Dos copias de planos arquitectónicos.

Quedando de esta manera el proyecto, sujeto a la aprobación de la Oficina del Plano Regulador.

#### I.b.3.- LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA CONDOMINIOS.

##### DOCUMENTACION NECESARIA.

- 1.- Solicitud por duplicado en formas oficiales.
- 2.- Original y copia del número oficial y de la constancia de alineamiento.
- 3.- Certificación de que el predio cuenta con toma de agua.
- 4.- Cuatro juegos de planos arquitectónicos firmados por el propietario

- y por el director responsable de obra, indicando agrupamientos menores de 121 viviendas.
- 5.- Dos juegos de la memoria de cálculo y de los planos estructurales - firmados por el director responsable de obra.
  - 6.- Comprobante de trámite de la Dirección General de Gas de la S.I.C., o autorización y planos aprobados por la misma.
  - 7.- Comprobante de trámite de la Oficina de Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Salud o autorización y planos aprobados por la misma.
  - 8.- Vo. Bo. de ubicación de la Oficina del Plano Regulador de la Dirección General de Planificación.
  - 9.- En el caso de que la demanda de estacionamiento sea mayor de 100 - automóviles, deberá recabarse la opinión de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito y Transportes.
  - 10.- Oficio aprobatorio y planos de instalaciones hidráulicas autorizados por la D.G.A.S.
  - 11.- Cuando el predio se encuentre situado en zona típica se deberá presentar la autorización y los planos sellados del I.N.A.H. de la S.E.P.
  - 12.- Oficio aprobatorio de la Dirección General de Aeronáutica Civil de la S.C.T., cuando el predio se encuentre ubicado en conos de influencia de aeropuertos.

- 13.- Autorización previa de la Dirección General de Planificación, cuando se pretenda realizar alguna obra en el subsuelo en predios ubicados en la zonas de protección que la propia Dirección determine.
- 14.- Cuando se solicite cambio de régimen de propiedad particular a condominio, además de cumplirse con los requisitos anteriores, se deben incluir los siguientes documentos:
  - a) Licencia y planos aprobados de la construcción.
  - b) Licencia de construcción vigente o en su defecto manifestación de terminación o Vo. Bo. de ocupación.
  - c) Carta de un director responsable de la obra en la que éste se responsabilice de la estabilidad de la construcción.

#### I.b.4.- LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA GIROS ESPECIALIZADOS.

##### DOCUMENTACION NECESARIA.

- 1.- Solicitud por duplicado en formas oficiales.
- 2.- Original y copia del número oficial y de la constancia de alineamiento.
- 3.- Certificado de que el predio cuenta con toma de agua.
- 4.- Cuatro juegos de los planos arquitectónicos firmados por el propietario y por el director responsable de obra.
- 5.- Dos juegos de la memoria de cálculo y de los planos estructurales,

- 6.- Comprobación en caso de requerirse, del trámite de la Dirección de Gas de la S.I.C., o autorización y planos aprobados de la misma.
- 7.- Comprobación en caso de requerirse, del trámite de la Oficina de Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Salud, o autorización y planos aprobados por la misma.
- 8.- Vo. Bo. de ubicación de la Oficina del Plano Regulador de la Dirección General de Planificación, con excepción de peluquerías, salones de belleza y tortillerías.
- 9.- Opinión favorable de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito y Transportes, en relación a posibles problemas de vialidad exterior, cuando se trate de gasolineras y estacionamientos públicos, o para cualquier otro giro cuya demanda de estacionamiento sea mayor de 100 automóviles.
- 10.- Oficio aprobatorio de la D.G.A.S., relativo a la dotación de agua, cuando se trate de baños públicos o albercas.
- 11.- Vo. Bo. de la Dirección Jurídica y de Gobierno para giros reglamentados por la misma.
- 12.- Estudio de tráfico de la empresa que instalará los elevadores que se requieran en su caso.
- 13.- Cuando el predio se encuentre ubicado en zona típica se deberá presentar la autorización y los planos sellados del I.N.A.H. de la S.E.P.



- 14.- Oficio aprobatorio de la Dirección General de Aeronáutica Civil de la S.C.T. cuando el presio se encuentre ubicado en conos de influencia de algún aeropuerto.
- 15.- Autorización previa de la Dirección General de Planificación cuando se pretenda realizar alguna obra en el subsuelo en predios ubicados en las zonas de protección que la propia Dirección determine.

I.b.5.- LICENCIA DE CONSTRUCCION PARA CONSTRUCCIONES NO ESPECIALIZADAS.

DOCUMENTACION NECESARIA.

- 1.- Solicitud por duplicado en formas oficiales.
- 2.- Original y copia del número oficial y de la constancia de alineamiento.
- 3.- Certificación de que el predio cuenta con toma de agua.
- 4.- Cuatro juegos de los planos arquitectónicos firmados por el propietario y por el director responsable de obra.
- 5.- Dos juegos de memoria de cálculo y planos estructurales firmados por el director responsable de obra.
- 6.- Comprobante en caso de requerirse, del trámite de la Dirección General de Gas. de la S.I.C., o autorización y planos aprobados por la misma.

- 7.- Comprobación en caso de ser requerido, del trámite de la Oficina de Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Salud, o autorización y planos aprobados por la misma.
- 8.- Vo. Bo. de ubicación de la Oficina del Plano Regulador de la Dirección General de Planificación.
- 9.- Oficio de aprobación de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito y Transportes en caso de ser requerido.
- 10.- Oficio aprobatorio de la D.G.A.S., relativo a la dotación de agua, cuando se trate de conjuntos de más de 24 departamentos o casas, o de inmuebles que cuenten con alberca.
- 11.- Cuando el alineamiento indique que el predio se encuentra ubicado en zona típica, se deberá presentar la autorización y los planos sellados por el I.N.A.J. de la S.E.P.
- 12.- Oficio aprobatorio de la Dirección General de Aeronáutica Civil de la S.C.T., cuando el predio se encuentre ubicado en conos de influencia de aeropuertos.
- 13.- Autorización previa de la Dirección General de Planificación, cuando se pretenda realizar alguna obra en el subsuelo en predios ubicados en las zonas de protección que la propia Dirección determine.

#### I.b.6.- TERMINACION Y AUTORIZACION DE USO Y OCUPACION.

Los propietarios están obligados a manifestar por escrito al Departamen

to del D.F., la terminación de las obras ejecutadas en sus predios, en un plazo no mayor de 15 días, contados a partir de la conclusión de las mismas, de conformidad con lo establecido en el artículo 73 de la Ley de Hacienda del Departamento del Distrito Federal, utilizando para este objeto las formas de "Manifestación de terminación de obra" y anotando en su caso el número y la fecha de la licencia respectiva.

Recibida la manifestación de terminación de obra, el Departamento del D.F., ordenará una inspección para verificar el cumplimiento de los requisitos señalados en la licencia respectiva y si la construcción se ajustó a los planos arquitectónicos y demás documentos aprobados que ha servido de base para el otorgamiento de la licencia.

El Departamento del D.F., permitirá diferencias en las obras ejecutadas con respecto al proyecto aprobado, siempre que no se afecten las condiciones de seguridad, estabilidad, destino, servicio y salubridad; se respeten las restricciones indicadas en la constancia de alineamiento; las características autorizadas en la licencia respectiva; el número de niveles especificados y las tolerancias que fija el reglamento.

Cuando la construcción cumpla con los requisitos señalados anteriormente, el Departamento del D.F., autorizará su uso y ocupación.

Las licencias de construcción, registros y planos aprobados se entregarán al interesado cuando se haya cubierto el costo de su autorización y tendrán una vigencia en la construcción de edificios, hasta de cuatro pisos, de 18 meses y para la construcción de edificios de más de cuatro pisos, la vigencia máxima será de 24 meses.

**DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL**  
**DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS**  
**OFICINA DE LICENCIAS E INSPECCION**  
**DE CONSTRUCCIONES PRIVADAS**

(1) FOLIO

FECHA DE INGRESO

\_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_

SOLICITUD DE LICENCIA PARA

obra nueva, ampliacion, modificacion, reparacion, registro

DEL día DE \_\_\_\_ DE \_\_\_\_ DE \_\_\_\_ AL día DE \_\_\_\_ DE \_\_\_\_ DE \_\_\_\_ (DIAS) (2)

UBICACION		ANTECEDENTES	
CALLE	Z. P.	NO. DE LIC. ANTERIOR	FECHA
NO OFICIAL	COLONIA		

**DATOS DEL PERITO O SOLICITANTE**

NOMBRE	R. P. C.
DOMICILIO	TEL.
NO DE RES.	NO. DE GRUPO
VALOR DEL TERRENO	VALOR SUPERF. TERRENO
VALOR DE LA CONSTRUCCION	CONSTRUIDA P. SACA
VALOR TOTAL	CUBIERTA POR AMPL. ESTACIONAMIENTO
DESCRIPCION DE LA OBRAS	NO CONSTRUIDA
	P. S.

SUPERFICIE POR CONSTRUIR O REGISTRAR

**SE ANEXAN LOS DOCUMENTOS SIGUIENTES**

DE TRAMITE	TECNICO	
COMPROBANTE NO OFICIAL	PLANOS ARQUITECTONICOS	
COMPROBANTE ALINEAMIENTO	PLANOS ESTRUCTURALES	
COMPROBANTE CERT. AGUA	MEMORIAS CALCULO	
MANIFESTACION TERMINAC.	CONDOM. SALUBRIDAD	
AUTORIZACION UBICACION	CONDOM. AGUAS	
		1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
		12
		13
		14
		TOTAL

**PROMETARIO**

NOMBRE	R. P. C.
DOMICILIO	TEL.
COLONIA	Z. P.
OCCUPACION	NACIONALIDAD

PROPIETARIO      PERITO      REVISOR      AUTORIZADO

1 Y 2 DEBERAN SER LLENADOS POR LA OFICINA

I.c.- OFICINAS Y BODEGAS.

Una de las primeras obligaciones de un superintendente al asumir la responsabilidad del inicio de una obra, será preparar un proyecto de distribución de la misma, dibujando a escala en un plano de conjunto general - el área disponible para oficinas, bodegas, almacenamiento de materiales, equipo y escombros, disponiendo del mismo modo, el área destinada a la - construcción de cimbras, recortado y doblado del fierro de refuerzo.

Todas estas áreas deberán de ubicarse de manera que se reduzcan los tiempos que se consumen en el acarreo de materiales de las áreas de almacenamiento a la obra por lo que se debe de tomar en cuenta la posibilidad de almacenar juntos materiales que tengan empleos similares.

Es recomendable que la bodega general y la oficina principal, esten localizadas cerca de la entrada principal, de manera que las personas que visiten la obra con fines de negocios, no tengan que andar alrededor de las áreas de construcción para llegar a las mismas, reduciéndose el riesgo de accidentes en estas personas y al mismo tiempo se evita la confusión que se forma al ver personas extrañas dentro de la obra.

Si la bodega principal está cerca de la entrada, facilitará la entrega de los materiales que se vayan almacenar en ella y a la vez permitirá una buena supervisión de los mismos cuando se extraigan de la bodega.

Sin embargo, si se necesita una bodega para almacenar materiales pesados, incluyendo máquinas que serán incorporadas a la obra, puede ser aconsejable el empleo de bodegas adicionales, localizadas del mismo mo-

do cerca o dentro de la obra.

En la figura I.c.1. se ilustra un ejemplo de la distribución de una obra para la construcción de un edificio de varios pisos con estructuras de concreto reforzado. Suponiendo para este caso, que se tiene un área adecuada para el fácil almacenamiento de todos los materiales en el sitio de la obra, cosa que por lo general no sucede en los edificios construidos en ciudades congestionadas, en donde las áreas de almacenamiento en el lugar donde se ubica la obra son limitadas o inexistentes, teniendo en este caso que conseguir un espacio de almacenamiento tan cerca del sitio de la obra como sea posible.

#### I.d.- DOCUMENTACION PRELIMINAR.

Previamente, al inicio de la obra el contratista deberá corroborar el trazado en el término del proyecto arquitectónico, si existen discrepancias lo deberá reportar a la supervisión y/o director de obra o de lo contrario el será el único responsable y por su cuenta y riesgo se harán todos los gastos necesarios para el ajuste del proyecto al sitio de la obra.

La extensión y el tipo de supervisión que se requieren durante la construcción de una obra, varían considerablemente con el tipo del proyecto. Para un pequeño y compacto proyecto, la supervisión puede ser relativamente simple, mientras que para un proyecto grande, que se extienda sobre un área considerable, tal como una presa o una tubería principal, existirán muchos problemas de supervisión, ya que es la supervisión la

TIERRA SUELTA  
EXCEDENTE RARA  
TERRACERIA  
FINAL

ALMACENAMIENTO DE  
TABIQUE Y LADRILLO

ALMACEN Y OFICINA  
DEL CONTRATISTA  
DE PLOMERIA

ESCUSADO

ACERO DE  
REFUERZO

ACERO DE  
REFUERZO

OBRA  
EN  
CONSTRUCCION

CAMINO DE ACCESO

ENTRADA

ALMACEN Y OFICINA  
DE CONTRATISTA  
DE ELECTRICIDAD

ALMACEN  
DE  
TABIQUE  
Y  
LADRILLO

ALMACEN DE MADERAS  
Y SIERRAS

ALMA-  
CEN OFICINA

FIG. IC.1 DISTRIBUCION DE UNA OBRA.

encargada de verificar que los constructores cumplan con los volúmenes y especificaciones de construcción contratados, así como que se cumpla con el Programa de Obra, revisado y discutido con anterioridad aceptándose las secuencias, tiempos de actividades y fechas de inicio y terminación total.

Desde el inicio de la obra se llevará una bitácora de obra foliada. Es un diario que debe elaborar el supervisor, en donde se va anotando día con día, todos los aspectos del avance de la obra, y en donde se lleva inclusive un control de material. En ella se escriben todas las notas y cambios tales como: órdenes de trabajo, aclaraciones, cambios de especificaciones, órdenes de arreglo o demolición en su caso, que por necesidades de construcción se tengan que hacer y que no correspondan a las indicaciones y especificaciones de los planos, así como también las decisiones que se tomen cuando los planos no incluyan la indicación correspondiente.

La bitácora es obligatoria en cualquier obra y sus notas deberán estar fechadas y firmadas por el representante de los contratistas (residente general), por el representante de la entidad propietaria (Director de Obra), y por la supervisión, estas notas permitirán actualizar los planos de acuerdo a como hayan quedado en forma definitiva cada uno de los elementos estructurales y arquitectónicos ejecutados, quedando también como antecedente en la ejecución de futuras reparaciones.

En las obras siempre deberá existir un juego de planos completos, que deberá entregar la supervisión y que constituyen el Proyecto Arquitectónico propiamente dicho y presentan todos los detalles necesarios para



poder realizar la obra; su orden y número varía de acuerdo a la magnitud del proyecto, pero en términos generales abarca los siguientes aspectos:

#### PLANOS DE OBRAS EXTERIORES.-

Este tipo de planos únicamente se elaboran para obras de gran envergadura, donde hay que ubicar uno o varios edificios en medio de jardines, plazas, estacionamientos y andadores. Los datos que contienen, como es lógico, son los relativos al diseño y construcción de estas zonas exteriores a los edificios y son generalmente:

- 1.- Planta general de conjunto.
- 2.- Plazas.
- 3.- Estacionamientos.
- 4.- Andadores.
- 5.- Detalles constructivos de la urbanización.

#### PLANOS ARQUITECTONICOS.-

Estos planos contienen la distribución especial de los locales enlistados en el programa arquitectónico, con sus ligas directas e indirectas de acuerdo con el diagrama de funcionamiento. En ellos aparecen debidamente acotados, todos los espacios arquitectónicos, inclusive en muchas ocasiones se presentan amueblados, aunque esto no es muy conveniente porque puede hacer confusa la expresión gráfica y generalmente son:

- 1.- Planta general de ejes. localización de los edificios.

- 2.- Plantas (por edificio y por nivel).
- 3.- Cortes arquitectónicos (por edificio)
- 4.- Fachadas (por edificio)
- 5.- Detalles arquitectónicos.
- 6.- Baños y sanitarios (plantas y cortes).
- 7.- Escaleras (plantas y cortes)
- 8.- Cortes por fachada.
- 9.- Remates de muros.
- 10.- Puertas.
- 11.- Caneles (interiores)
- 12.- Juntas constructivas.
- 13.- Molduras.
- 14.- Herrería.

#### PLANOS ESTRUCTURALES.-

Estos planos contienen las dimensiones y especificaciones de construcción de los elementos de soporte de la obra, armados y detalles del ace ro de refuerzo y son:

- 1.- Cimentación.
- 2.- Columnas.
- 3.- Trabes.
- 4.- Losas o cubiertas especiales.

- 5.- Detalles estructurales en juntas constructivas, puentes, etc.

#### PLANOS DE INSTALACIONES.-

Estos planos contienen todos los datos relativos a la instalación de tuberías, cables eléctricos, lámparas, etc. En ellos se indica el ancho - de los tuvos, calibre de los cables, su colocación, su protección, etc.

y son:

- 1.- Instalación hidráulica.
- 2.- Instalación sanitaria.
- 3.- Instalación eléctrica.
- 4.- Instalaciones de intercomunicación.
- 5.- Instalación de gas.
- 6.- Instalaciones de aire acondicionado.

## CAPITULO I I.

## CONTRATOS .

La celebración de contratos y el cumplimiento de los requisitos necesarios para realizarlos, es una parte del trabajo administrativo que se lleva a cabo durante la ejecución de una obra, siendo algunos de ellos:

## II.a.- SUMINISTRO DE AGUA Y CONEXION DE DRENAJE.

La celebración más simple de este contrato es en la instalación de una toma de agua domiciliaria, y los requisitos son:

- 1.- Original y tres copias de la solicitud de instalación.
- 2.- Una copia de la boleta presial (último bimestre pagado)
- 3.- Una copia del número oficial.
- 4.- En el caso de ser predio subdividido, una copia del oficio autorizado y un recibo de pago por los derechos.

La realización de este contrato, en conjuntos horizontales y condominios habitacionales o de oficinas se requiere lo siguiente:

La presentación en la sección de condominios de la Oficina de Conexiones, para su revisión, de los planos maduros, del proyecto de las instalaciones hidráulicas, estos planos son:

- 1.- Planta de conjunto.

- 2.- Planta baja.
- 3.- Planta tipo.
- 4.- Planta de azotea.
- 5.- Cortes.
- 6.- Isonétrico general de instalación hidráulica.
- 7.- Datos hidráulicos.
- 8.- Simbología.

En los planos se deberá marcar:

- 1.- Ramaleo de agua fría y agua caliente en plantas cortes - - isométricos.
- 2.- Diámetro de tuberías en los mismos planos.
- 3.- Capacidad de cisterna mínima para 24 horas.
- 4.- Capacidad de tinaco o tanque elevado de 100 lts/hab/día.
- 5.- Válvula de globo antes de cada medidor individual.
- 6.- Válvula de alivio y válvula check en los calentadores.
- 7.- Dos bombas para uso propio.
- 8.- Detalle de conexión de medidor individual.
- 9.- Detalle de toma general.
- 10.- Detalle de cisterna y equipo de bombeo.
- 11.- Especificaciones del equipo de bombeo y cálculo de potencia.
- 12.- Cálculo del diámetro de la toma general según su gasto diario.

Además se debe incluir con los maduros, una tabla de usos del suelo - con los siguientes datos:

- 1.- Area total construida de cada departamento, caso o local.
- 2.- Total de área verdes (conjuntos horizontales).
- 3.- Suma total construida del condominio.
- 4.- Area de andadores.
- 5.- Area de desplante de la construcción.
- 6.- Area total construida, sin incluir áreas de estacionamientos (en edificios de oficinas o locales).
- 7.- Area de jardín que corresponda a cada casa (conjunto horizontal).
- 8.- Superficie del terreno.
- 9.- En el cuadro de referencia se deberá indicar la dirección correcta, calle, No. oficial, colonia, delegación y código postal al que pertenece el inmueble.

Una vez que los planos hayan sido revisados y autorizados, los requisitos para la conexión de la toma son:

- 1.- Dos juegos de copias heliográficas de los planos revisados y autorizados, firmados por el perito responsable o el propietario.
- 2.- Escrito dirigido al Jefe de Servicios al Público de la Dirección General de Construcción y Operación hidráulica, solicitando el servicio.

Para el trámite de la conexión del drenaje de diámetro pequeño, se llenarán las solicitudes siguiendo las instrucciones según el caso.

Mientras que para realizar el trámite de conexiones de albañal de diámetro mayor, ampliaciones y cambios de lugar, se deberán cumplir los requisitos siguientes:

- 1.- Solicitud debidamente requisitada, sello de autorización de ruptura de pavimento y certificación del número oficial, nombre, firma y número de teléfono del solicitante.
- 2.- Copia del alineamiento y número oficial.
- 3.- Estudio cuantitativo (cálculo del desalojo de aguas negras y pluviales), demanda de uso de agua  $M^3$ /día, área por departamento (cuántas recámaras y baños). Área de oficinas, bodegas o industrias, superficie del terreno, en original y dos copias.
- 4.- Oficio de uso especial del suelo en los casos que corresponda.
- 5.- Copia de la última boleta predial pagada.
- 6.- Copia de la licencia de construcción.
- 7.- En caso de que el propietario del predio no acuda a realizar el trámite, será necesario una carta poder para el gestor o tramitador.

Para el caso de las unidades habitacionales o condominios, se deberán proporcionar los siguientes datos a la Oficina de Conexión en Condo--

minios (original y 4 copias):

- 1.- Nombre del propietario o constructor.
- 2.- Ubicación del inmueble (condominio) y código postal.
- 3.- Domicilio del propietario o constructor para recibir notificaciones y código postal.
- 4.- Número telefónico.
- 5.- La solicitud debe venir firmada por el propietario o su -  
apoderado legal; si es inmobiliaria, nombre y cargo de -  
quien firma.

El usuario que presente planos para aprobación, deberá anexar copias de:

- 6.- Alineamiento y número oficial.
- 7.- Boleta del predio (dos copias)
- 8.- Última boleta de pago por el servicio de agua o pago de de -  
rechos de la misma (dos copias)
- 9.- Carta poder que lo acredite a efectuar el trámite, en caso  
de no ser el propietario.
- 10.- Copia de alguna identificación donde aparezca la firma del  
propietario.
- 11.- Si el propietario es inmobiliaria, deberá anexar copia de  
la constitución de la misma.
- 12.- En caso de cambio de régimen de cualquier delegación, debe -



REGISTRO \_\_\_\_\_

EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.

Dirección Gen. de Aguas y Saneamiento

Oficina de Conexiones y Medidores.

PRESENTE.

SOLICITUD para \_\_\_\_\_ de  
(instalación, ampliación o cambio de lugar)  
una toma de agua para \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ mm.  
Predio Industrial comercio  
de diámetro \_\_\_\_\_ materiales de acuerdo con los siguientes  
(Ces e sin)

### ESPECIFICACIONES

UBICACION: Num. \_\_\_\_\_ Calle \_\_\_\_\_

Colonia \_\_\_\_\_ Delegación \_\_\_\_\_

Destino del predio \_\_\_\_\_ Bta. Predial \_\_\_\_\_

Nombre del propietario \_\_\_\_\_

Dom. Particular Num. \_\_\_\_\_ Calle \_\_\_\_\_ Col. \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

NOTA: El/los conforma con la cuota que se aplique a esta toma, de acuerdo con el diámetro y uso de la misma y sin derecho a preferir reclamaciones.

México, D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma

**CERTIFICADO DE LA OFICINA  
DE NUMEROS OFICIALES.**

El Num. \_\_\_\_\_ es oficial

Sello

\_\_\_\_\_  
Firma

### INSTRUCCIONES:

- 1- Las solicitudes se formularon por **TRIPPLICADO**.
- 2- En el predio deberá fijarse el número oficial y señalarse el lugar para la tema.
- 3- Las temas se instalaron en la entrada principal del predio y solo en casos especiales se concederán en locales periféricos, asociados al mismo y siempre que tengan acceso directo de la vía pública al interior.
- 4- Los presupuestos y arrendos de pago serán recogidos por los interesados en la ventanilla de "presupuestos de temas".
- 5- Queda a la elección del solicitante el proporcionar o pagar los materiales necesarios para las instalaciones de 12mm (1/2"), siempre que no sea dentro del primer cuadro, en don de invariablemente los interesados lo proporcionaron, así como para empalmados, cambios de lugar y reducciones, en cualquier parte que se solicite.
- 6- Se dibujará un croquis de la manzana en que se encuentra el predio, con los nombres de las calles que lo limitan señalando la distancia de la esquina mas cercana al lugar donde se debe de instalar la tema.

### LUGAR PARA EL CROQUIS:

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL  
SOLICITUD DE TOMA DE AGUA

FOLIO:  

LLENAR LOS DATOS COMPLETOS SIN ABRREVIATURAS

<b>DATOS DE INSTALACION</b>		NUMERO DE SOLETA PRELIAL: .....	
TIPO DE SOLICITUD INSTALACION    CAMBIO DE LUGAR    AMPLIACION    REDUCCION		REGION MANZANA LOTE CONE. AV	DIAMETRO SOLICITADO .....
UBICACION DEL PREDIO (CALLE, NUMERO EXTERIOR, NUMERO INTERIOR) (MANZANA Y LOTE)			
COLONIA .....	(COLONIA, PUEBLO o BARRIO)	CODIGO POSTAL .....	
USO DEL ANNA DOMESTICO    COMERCIAL    INDUSTRIAL    OTROS			

<b>DATOS DEL PROPIETARIO</b>		R. F. C. LETRAS    NUMEROS    DET.	
NOMBRE (APELLIDO PATERNO, MATERNO, NOMBRE (S))			
DOMICILIO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES O ENVIO DE SOLETAS DE COBRO (CALLE, NUMERO EXTERIOR, NUMERO INTERIOR) (MANZANA Y LOTE)			
COLONIA .....	(COLONIA, PUEBLO o BARRIO)	CODIGO POSTAL .....	

PRELUPUESTO
-------------

CERTIFICACION N° OFICIAL DE MANZANA Y LOTE
EL NUMERO ..... ES OFICIAL
LA MANZANA ..... LOTE
FIRMA DEL REVISOR
SE AUTORIZA RUPTURA DE PAVIMENTO
FIRMA

FECHA ..... DIA ..... MES ..... AÑO
FIRMA DEL PROPIETARIO

SOLICITANTE.

COPIA AL REVERSO

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

DIBUJAR CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LA MANZANA EN QUE SE LOCALIZA EL PREDIO, CON LOS NOMBRES DE LAS CALLES QUE LA DELIMITAN, SEÑALANDO LA DISTANCIA DE LA ESQUINA MAS CERCANA AL LUGAR DONDE SE INSTALARA LA TOMA.

CERTIFICACION DE PAGO

G

CONTRIBUCION DE MEJORA

IMPORTE:

AGUA \_\_\_\_\_

ALCANTARILLADO \_\_\_\_\_

TOTAL \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA  
DICTAMINADORA  
D. S. C. O. N

R  
A  
T  
U  
I  
T  
A

REG. NUM. \_\_\_\_\_ PTO. NUM. \_\_\_\_\_ ORDEN DE TRABAJO \_\_\_\_\_

MEXICO, D. F. a \_\_\_\_\_

C. DIRECTOR GRAL. DE AGUAS Y SANEAMIENTO.  
 OFICINA DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO.  
 PRESENTE.

MESA DE  
CONEXIONES

\_\_\_\_\_ Propietario de la casa Num. \_\_\_\_\_  
 de la calle \_\_\_\_\_ Colonia \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ con domicilio particular en la casa Num. \_\_\_\_\_  
 de la calle \_\_\_\_\_ Colonia \_\_\_\_\_

MESA DE  
NUMEROS OFICIALES

Solicita para la primera la \_\_\_\_\_ manifestando  
 que la banqueto es de \_\_\_\_\_ y el pavimento. \_\_\_\_\_

FIRMA DEL INTERESADO

## MANO DE OBRA

SELLO

\_\_\_\_\_ Mts. Tierra \_\_\_\_\_ a \$ \_\_\_\_\_ MI \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ , Empedrado \_\_\_\_\_ a \$ \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ , Tepetate \_\_\_\_\_ a \$ \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ , Emparrillado \_\_\_\_\_ a \$ \_\_\_\_\_ , POR DIA \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ , Pavimentos \_\_\_\_\_ a \$ \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
 100% sobre \$ \_\_\_\_\_ por trabajo urgente \_\_\_\_\_  
 50% sobre \$ \_\_\_\_\_ por trabajo de noche \_\_\_\_\_  
 Por \_\_\_\_\_ inspecciones) \$ \_\_\_\_\_

B. \_\_\_\_\_ ES NUMERO  
OFICIALAUTORIZACION  
PAVIMENTOS

## REPARACION DE PAVIMENTOS

SELLO

\_\_\_\_\_ Mts. Empedrado \_\_\_\_\_ a \$ \_\_\_\_\_ MI \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ , Cemento (banqueta) a \$ \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ , Macadam \_\_\_\_\_ a \$ \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ , Asfalto \_\_\_\_\_ a \$ \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ \$ \_\_\_\_\_  
 IMPORTE TOTAL \$ \_\_\_\_\_

PAVIMENTO \_\_\_\_\_

Fecha del Presupuesto: Mexico, D. F., a \_\_\_\_\_

BOLETA DE PAGO POR MANO DE OBRA NUM. \_\_\_\_\_

BOLETA DE PAGO POR REPARACION DE PAVIMENTO NUM. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fecha de la orden de trabajo: Mexico, D. F., a \_\_\_\_\_

RESPERDIDA CON FECHA

Presupuesto \_\_\_\_\_ P. O. EL JEFE DEL SERVICIO  
DE SANEAMIENTO

EL INSPECTOR

DATOS DEL PRESUPUESTO AL SERVICIO \_\_\_\_\_

SELLO DE RES. DEL.

CONFORMIDAD DEL PROPIETARIO

FIRMA

INSTRUCCIONES  
A LA VUELTA

NOTA: Los servicios de emparrillado y banqueto a-b-ra se cobran según el costo al ejecutar obra

#### INSTRUCCIONES DE CONEXIONES DE ALSAÑAL

Requisitos que deberá llenar el interesado

I- La solicitud se formulará por triplicado, contestando al croquis correspondiente en el lugar que abajo se indica

II- Se recibirá en el día del número oficial en la oficina correspondiente.

III- Se presentará la solicitud en la planta de 22- conexiones de alsañal del servicio de telefonía (cuarta planta) del organismo municipal.

IV- Los boletas que por concepto de mano de obra y reparación de materiales de la oficina al interesado no deberá cubrir en la oficina sino en el propio departamento.

V- Deberán presentarse dichas boletas en la ventanilla de recepciones para ser registradas y el material de la lista que se preparará en el momento de su entrega en el lugar por el que se le debe y a disposición del servicio.

VI- Si al lugar la solicitud se no encuentran los materiales se debe inscribir en un registro de mano de obra que deberá cubrirse para poder hacerlos la semana.

VII- Todo material no reglamentario será rechazado.

#### LIMPIAS Y RECONSTRUCCIONES DEL ALSAÑAL

I- El interesado recibirá la lista del Alsañal y debe llenar persona que informe a los operarios, sea estado de trabajo en la oficina de cada y proporcionar el cuidado necesario para los boletas.

II- Si al preparar la lista se encuentra que no hay suficiente material al Alsañal, se deberá dar aviso.

III- El interesado está obligado a proporcionar los materiales de acuerdo con la lista que se le entrega en la oficina.

NOTA GENERAL. Los trabajadores no deben autorizados para salir gratificados al servicio en los días que ejecuten, por consignación la dirección en un libro responsable de otros pagos según forma de la lista oficial.

#### PARA SER LLENADO EXCLUSIVAMENTE POR EL SERVIDOR

Ejecución de \_\_\_\_\_

Ejecutado por \_\_\_\_\_

Otro personal \_\_\_\_\_

Fecha de material \_\_\_\_\_

Material incompleto \_\_\_\_\_

Material no real \_\_\_\_\_

Para haber quien las \_\_\_\_\_

Inserción por charges \_\_\_\_\_

Hay preparaciones \_\_\_\_\_

No hay preparación \_\_\_\_\_ y falta por \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Observaciones \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Devuelto a la oficina de \_\_\_\_\_

Revisó el Material \_\_\_\_\_

Subscrito

#### LUGAR PARA EL CROQUIS

Se dibujará el croquis de la manzana con los nombres de las calles que la limitan localizando el predio e indicando el lugar de la comarca así como la distancia entre el eje de cada una a la esquina más próxima. En el predio deberá fijarse el No. oficial y además una señal visible indicará el lugar exacto donde deberá quedar la conexión.

r  anexar copia de la licencia de construcci3n de obra nueva con que fue autorizada la obra.

13.- Si se obtuvo la licencia de construcci3n de 1981 a la fecha, deberá anexar copia de la misma, y copia de los recibos por cooperaci3n de obras públicas. Art. 420 o Art. 48 (indispensables).

14.- Cuando se trate de edificios en condominio, de oficinas, locales comerciales u otro giro que no sea departamental, deberá anexar licencia de uso del suelo (especial obra nueva).

15.- Cuando el condominio rebase las 50 unidades, deberá presentar la licencia de uso especial de usos del suelo.

#### II.b.- SUMINISTRO DE ENERGIA ELECTRICA.

Los requisitos que se deberán de cubrir al solicitar el servicio de energía eléctrica, para unidades habitacionales o fraccionamientos son los siguientes:

1.- Presentar escrito u oficio indicando la ubicaci3n de la unidad, número de servicios habitacionales, anotando la carga de cada uno, otros servicios como bombeo de agua potable, bombeo de aguas negras, centros comerciales, centros sociales, escuelas, alumbrado público y servicio de edificio, precisando el número, tipo y capacidad de lámparas y demás cargas en detalle, así como la zona postal, municipio o delegaci3n y entidad federativa.

Así mismo, proporcionar nombre, dirección y teléfono del técnico responsable, designado oficialmente para tratar los asuntos de carácter técnico del proyecto.

Si la unidad consta de varias secciones, indicar las fechas programadas para la construcción de cada una, las cuales podrán tomarse en cuenta siempre y cuando sean congruentes con el proyecto.

- 2.- Una copia del plano de conjunto a la escala disponible, en el que se incluyan los siguientes datos:

Si el proyecto consta de varias secciones, diferenciar cada una de ellas.

Ubicación y acometida de los servicios de agua potable, aguas negras, escuelas, centros comerciales y sociales, zonas verdes y adoquinadas, orientación, croquis de localización y cortes transversales de calles con sus dimensiones.

Posteriormente la superintendencia de proyectos y normas de distribución indicará los muros que se requieran, su escala y los datos que deberán contener.

- 3.- Dos copias del plano de vialidad a la escala disponible que incluya: distribución de los lotes y sembrado de casas y/o edificios indicando sus accesos y la nomenclatura oficial de las calles.

- 4.- Tres copias del plano de la red de alumbrado público, escala -



1 a 1000 indicando los puntos de alimentación propuestos.

- 5.- En las unidades habitacionales, presentar una copia del plano de las casas y edificios, escala 1 a 50 en planta y elevación, y detalles de las entradas y ubicación prevista para los equipos de medición.
- 6.- Una copia de cada uno de los planos de las redes de agua potable, gas y teléfono en planta y corte transversal a la escala disponible.

#### NOTAS:

- 1.- Los planos deberán ser copias de los aprobados o en proceso de aprobación, por las autoridades correspondientes.
- 2.- Cuando existan lotes con dos o más frentes, y así mismo en relación a los servicios de equipamiento urbano, centros sociales y comerciales, escuelas y alumbrado público, se indicará el lugar destinado para instalar la acometida.
- 3.- Al formularse la solicitud de presupuesto se deberá acompañar con un depósito destinado a cubrir el importe de la elaboración del proyecto en caso de ser abandonado.
- 4.- Los sistemas de distribución para unidades habitacionales y fraccionamientos, en el Distrito Federal y zona metropolitana, serán de tipo subterráneo.
- 5.- Cuando la red de distribución sea aérea y la red de alumbrado público se instale sobre la misma postera, el interesado deberá proporcionar interruptores, fotoceldas, luminarias, lámparas y herrajes.

- 6.- Cuando la red de distribución sea subterránea y en la unidad habitacional no existan áreas verdes que puedan ser aprovechables para instalar la subestación pedestal, el interesado deberá contar áreas apropiadas (4 x 4 mts) o en su defecto se instalará subestación en pozo para lo cual se deberá contar con banquetas o andadores con amplitud mínima de 2 metros.

Información que deberán proporcionar los interesados al solicitar servicios de energía eléctrica, para la electrificación de colonias, barrios o pueblos.

- 1.- Presentar escrito del representante de los colonos, debidamente acreditado, o del Comité de Electrificación o de la Junta de Colaboración Municipal (original y dos copias), indicando nombre y ubicación de la colonia, zona postal, Delegación o Municipio, entidad federativa, categoría (zona urbana ejidal, colonia proletaria, subdivisión predial particular, etc.)
- 2.- Constancia de legalización de la colonia: oficios, boleta predial u otra documentación expedida por autoridad competente, - presentación con carácter devolutivo, de diez títulos de propiedad correspondientes a predios ubicados en la zona por electrificar.
- 3.- Censo de servicios indicando domicilios y número de focos y contactos de cada uno y número total de predios ocupados y lotes baldíos.
- 4.- Croquis o plano lotificado de la zona por electrificar, de pre-

ferencia a escala y referencias más importantes que faciliten su localización (3 copias).

Datos que deberán proporcionar los interesados, al solicitar servicio de energía eléctrica para servicios en alta tensión 85 KV, para demandas superiores a 5,000 KW.

- a) Presentar escrito u oficio del interesado o su representante legal (original y tres copias), dirigido a Cía. de Luz y Fuerza del Centro, S.A., en liquidación, Av. Melchor Ocampo No. 171, - 7ºPiso, México 17, D.F., indicando lo siguiente:
- b) Dirección, anotando calles transversales, colonia o pueblo, código y zona postal, municipio o delegación, entidad federativa y, en caso de difícil localización del lugar, anexas croquis - mostrando la ubicación del predio donde se requiere el servicio.
- c) Actividad de la empresa que requiere el servicio: fundición, fabricación de equipo de transporte, etc.
- d) Nombre, teléfono y dirección del ingeniero o técnico responsable, facultado para tratar asuntos de carácter técnico con el personal de esta Compañía.
- e) Capacidad total instalada (en kw), que se requiere en la etapa inicial y en su caso, programas de ampliación que considere incrementos de demanda y capacidad, indicando la magnitud de éstas.
- f) Plano esc. 1:500 del predio que ocupa la planta, mostrando la -

ubicación de la fracción disponible para la instalación de la subestación, propiedad del solicitante y el equipo de la Compañía. Dicha fracción no debe ser menor de 35 x 35 m, en instalaciones intemperie, ni de 20 x 40 m, en instalaciones interiores.

- g) Si el interesado tiene servicio en el momento de su solicitud - deberá indicar el número de cuenta correspondiente y demanda - contratada (presentar último recibo).

#### N O T A S:

Cuando el interesado designe un apoderado para trámites, debe especificar las facultades que le otorga.

Al presentar esta solicitud, deberá cubrirse un depósito para la preparación del presupuesto.

Información que deberán proporcionar los interesados, al solicitar - servicio de energía eléctrica para edificios con más de 95 KW de carga conectada.

- 1.- Presentar escrito u oficio del interesado o de su representante legal (original y dos copias), dirigido a Cía. de Luz y Fuerza del Centro, S.A., en liquidación, Av. Melchor Ocampo No. 171, - 7o. Piso, C.P. 11379, México, D.F., indicando la dirección del Edificio y uso a que se vaya a destinar (departamentos para alquiler o en condominio, oficinas, despachos, talleres, clínicas, hotel, dependencia gubernamental, etc.) La carta debe venir firmada por el propietario, gerente o apoderado.

Cuando el interesado designe una persona para llevar a cabo los trámites ante esta Compañía, deberá indicar en su escrito: nombre, dirección, teléfono y facultades que le otorga.

- 2.- Ubicación del edificio, anotando calles transversales, colonia o pueblo, zona postal, municipio o delegación y entidad federativa. En caso de difícil localización del lugar, adjuntar un croquis mostrando la ubicación del predio donde se desean los servicios.
- 3.- Programa de construcción descriptivo o diagrama de barras, con referencia las etapas principales de la obra (cimentación, obra negra, instalaciones, acabados y fechas de puesta en servicio).
- 4.- Relación detallada de la carga de cada servicio (cada departamento y el servicio de edificio) expresada en número, tipo y capacidad en watts, de unidades de alumbrado; número y capacidad en caballos de potencia y su equivalencia en watts de los motores; número y capacidad en watts de otros aparatos y número de contactos. Indicar el número de pisos existentes.
- 5.- Plano arquitectónico, incluyendo detalle de la entrada al edificio, para definir el lugar de los equipos de medición.
- 6.- Si se trata de un aumento de la carga conectada, además de los datos anteriores indicar: OC "orden de conexión"; No. de cuenta; nombre, relación de carga; último recibo y fotocopia del contrato.
- 7.- Al presentar esta solicitud, deberá cubrirse un depósito:

Hasta 25 servicios - - - - \$

De 25 a 100 servicios - - - - \$

Más de 100 servicios - - - - \$

**N O T A No. 1 :**

Para suministrar un servicio adicional o una ampliación de capacidad en el que la demanda total sea superior a 100 Kw, el cliente deberá poner a disposición de la Compañía, un local adecuado para dicha instalación.

**N O T A No. 2 :**

Para servicios nuevos, en edificios que se encuentren en alguno de los siguientes casos:

- a) Demanda superior a 100 Kw
- b) Ubicados en zonas sujetas a los programas de cambio de red - área a subterránea, sobre arterias principales de la Ciudad.

El propietario deberá presentar un escrito, aceptando proporcionar un local adecuado para alojar el equipo de la subestación, propiedad de la Compañía de Luz , cuya ubicación se determinará de común acuerdo, en base a la información y con nuestra Gerencia de Distribución y - Transmisión.

**II.c.- SUMINISTRO DE MATERIALES.-**

La importancia de las compras y la administración de materiales comprados ha aumentado considerablemente en años recientes. Entre las muchas razones que contribuyen, se incluye un nacionalismo mundial agudizado, el posible agotamiento de los recursos naturales, una in-

flación ruinoso y la disminución de las utilidades. De acuerdo con esto la función de compras se relaciona estrechamente con los costos totales de la determinación de los materiales necesitados, su compra, - su transporte a la organización y el movimiento dentro de ella.

Simultáneamente, se considera a los proveedores como una extensión de los servicios de compra de la organización. El resultado neto es un interés creciente en todos los aspectos de la administración de materiales y de sus relaciones de interdependencia.

De una forma general, la responsabilidad del departamento de compras, consiste en comprar materiales de la calidad adecuada, en la cantidad necesaria, en la fecha oportuna, al precio correcto, de la fuente adecuada y con la entrega en el lugar apropiado.

Una vez que se ha reconocido la necesidad, la debe describir con precisión. Asegurar una descripción completa y adecuada de las necesidades requiere que el departamento de compras tenga un reconocimiento completo de los artículos y de su función dentro de la organización.

El siguiente paso en la transacción de compras es la selección de la fuente o fuentes que surtirán el artículo solicitado, tomando consideraciones tales como precio, servicio, entrega y calidad, prestigio comercial y aún las personalidades tienen un impacto sobre esta decisión.

Posteriormente se efectúa la colocación del pedido, el cual deberá ser por escrito en formularios específicos, una vez que se ha dado la

orden al proveedor, no terminan las responsabilidades del departamento de compras. La mayoría de los departamentos de compras deben confirmar las órdenes. Y el seguimiento es necesario para asegurarse de que el vendedor ha recibido la orden, que el precio y los términos se han comprendido mutuamente, que más importante, que la entrega ocurra cuando se solicita.

Conforme se encare al futuro las realidades de los cambios de precio, erráticos y con frecuencia súbitos serán más pronunciadas, principalmente como resultados de la escasez internacional de muchas materias primas. Por lo tanto, el departamento de compras debe conocer todas las posibilidades que puedan evitar riesgos, incluyendo solicitudes para compras de artículos a futuro. Utilizando las técnicas de cobertura, los costos se pueden predeterminar y proteger los precios de venta mucho antes de que se reciban las existencias físicas.

Otro aspecto técnico de la función de compras involucra la habilidad en los procedimientos de formulación de contratos, particularmente en la creación de contratos generales y en su adaptación a situaciones de diferentes proveedores.

Algunas mercancías se compran bajo un contrato a plazo; si es así, el departamento de compras conservará un registro de tales contratos. Este registro es en especial importante si los contratos son abiertos, ya que dentro del período de vigencia del contrato el comprador puede enviar sus órdenes.

Con el fin de evitar conflictos legales relacionados con la compra de



materiales, muchas empresas incluyen en la orden de compra frases cuidadosamente medidas con respecto a los requisitos que deberá satisfacer el vendedor, a su vez el vendedor envía al comprador una confirmación de la orden por medio de un documento que contiene frases con letra de imprenta pequeña y diversas cláusulas mediante las cuales intentará asegurarse una posición legal favorable.

Si surgen problemas, el caso se resuelve como una "batalla de requisiciones" o requisiciones independientes con diferentes términos.

Las cláusulas de la orden de compra casi siempre incluyen apartados relativos a descuentos comerciales, procedimientos de facturación, número de copias de las facturas, documentos de embarque requeridos e instrucciones para enviar por correo tales documentos. Dichas cláusulas aunque técnicamente son parte del contrato, cuando se acepta formalmente en general se consideran informativas y hasta de alguna manera instructivas y pueden no tener ninguna validez.

Se debe tener un cuidado especial en los casos en que las órdenes de compra se usan para comunicar ofertas por parte del comprador, o para confirmar convenios verbales. Si se hace una oferta utilizando una orden de compra, dicha intención debe ser indicada claramente sobre la requisición. Si se desea aceptar una oferta, la orden de compra se modificará de manera que se establezca en ella que es una aceptación de la oferta. Para confirmar un contrato verbal, la orden estipulará con claridad que se envía como una confirmación, y no como aceptación y oferta. Esto se logra teniendo requisiciones disponibles para propósi

tos distintos, o alguna forma con diferentes cláusulas de compra para identificar las intenciones del comprador en cada caso particular.

Sin embargo, otras cláusulas que se relacionan con asuntos tales como posesión de patentes, protección adecuada mediante seguros y porcentajes de excedente, son significativos y deben prepararse en forma o - términos legales. Las requisiciones típicas de compras incluyen cláusulas sobre lo siguiente:

- . Violaciones a patente.
- . Inspección.
- . Cargos por empaçado.
- . Modificaciones sin autorización por escrito.
- . Entendimiento verbal.
- . Estándares justos de mano de obra.
- . Precio.
- . Tiempo de embarque.
- . Facturación y conocimiento de embarque.
- . Reemplazo de los artículos defectuosos.
- . Pago.
- . Reconocimiento.
- . Ruta.
- . Seguro y excedente según las cantidades.

Aunque sería bueno tener un conjunto estandarizado de cláusulas contractuales de orden de compra, para que las utilizaran los departamentos de compra, tal posibilidad parece ser impracticable. Hay una amplia divergencia de opinión entre el personal de compras y el Departa

mento legal acerca de los medios de lograr una protección para la compañía en sus tratos con los proveedores. Como resultado, la mayoría de las empresas emplean las cláusulas de compras que han desarrollado a través de la experiencia adquirida durante años y que les han proporcionado la seguridad que desean.

## C O N T R A T O .

CONTRATO DE PROMESA DE VENTA QUE CELEBRAN POR UNA PARTE:

CON DOMICILIO EN \_\_\_\_\_

Y QUE EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA "EL COMPRADOR" Y POR OTRA PARTE: CONCRETOS BOM, S.A., CON DOMICILIO EN ISLA NUM. 41 COL. PORTALES, 01010 MEXICO, D.F., Y QUE EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA - "EL VENDEDOR", DE ACUERDO CON LAS DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

ESTE CONTRATO DE PROMESA DE VENTA, REUNE LOS REQUISITOS QUE ESTABLECE LA LEY.

## D E C L A R A C I O N E S .

I.- "EL COMPRADOR", que declara tendrá a su cargo la construcción de: \_\_\_\_\_  
habiendo obtenido de las Autoridades competentes la Licencia de Construcción correspondiente, así como haber llenado todos los requisitos necesarios al respecto, encontrándose la obra cita en:

II.- "EL VENDEDOR", declara a su vez que es una Sociedad Mercantil dedicada a la fabricación y distribución de concreto premezclado, encontrándose en posibilidad de suministrar a "EL COMPRADOR", el concreto solicitado en el presente -

contrato para la citada obra.

C L A U S U L A S .

PRIMERA: "EL VENDEDOR", en este caso venderá y se obligará a entregar a "EL COMPRADOR", y este comprará y se obligará a pagar el concreto premezclado necesario para la obra referida en las Declaraciones que anteceden, que es por un volúmen de: 2,000 m<sup>3</sup>, el cual podrá en definitiva variar en un 10% de más o menos y que deberá tener las características que se especifican en la Cláusula inmediata.

2,000 M<sup>3</sup> CONCRETO.

SEGUNDA: CONDICIONES DE VENTA.

a) "EL VENDEDOR" deberá entregar y "EL COMPRADOR" recibir 2,000 m<sup>3</sup> de diversas resistencias de acuerdo a la gama y precios que aparecen en nuestra lista DEL 9 DE FEBRERO DE 1987, DE LA CUAL ANEXAMOS UN EJEMPLAR UNICAMENTE EN CONCRETO.

b) "EL COMPRADOR" pagará el Impuesto al Valor Agregado - y/o cualquier otro impuesto que lo sustituya y lo complemente, sobre el importe neto de la facturación.

c) En caso de solicitar "EL COMPRADOR" algún concreto premezclado con características especiales, se facturará el cargo adicional correspondiente.

## TERCERA: CONDICIONES DE PAGO:

a). A la firma del presente contrato "EL COMPRADOR" deberá entregar la cantidad de: \$25'000.000.00 (VEINTI-CINCO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.

por concepto de depósito de garantía equivalente al 20% del valor aproximado del concreto por suministrar. ESTE DEPOSITO SE AMORTIZA EN RAZON DEL 20% SOBRE EL VALOR - DEL CONCRETO QUE SE SUMINISTRE HASTA EL 31 JULIO DE 1987

b). "EL COMPRADOR" se obliga a liquidar las facturas que se emitan por la entrega del concreto dentro de los primeros 15 días. DE PRESENTACION FACTURAS. OTORGANDOSELES EL 5% POR PRONTO PAGO QUEDANDO ENTENDIDO QUE DE NO PAGAR OPORTUNAMENTE, ESTE 5% NO PROCEDERA.

c). Si por cualquier circunstancia y en cualquier momento se destinara parcial o totalmente el depósito de garantía, para el pago total de una o varias facturas, no procederá el descuento por pronto pago a que se refiere el inciso b) de esta cláusula.

d). El incumplimiento de esta Cláusula por parte de "EL COMPRADOR", será motivo suficiente para la rescisión de este contrato a voluntad de "EL VENDEDOR" sin responsabilidad de su parte y sin necesidad de declaración judicial y los pagos que se adeuden por incumplimiento de -

esta Cláusula, causarán intereses moratorios a razón de 8 % mensual.

CUARTA: CONDICIONES DE SUMINISTRO.

a) "EL COMPRADOR" entregará el programa de colados que realizará en el curso de la semana inmediata siguiente, con el fin de que "EL VENDEDOR" pueda hacer sus previsiones y programas de entrega, firmando en la copia de programación que deberá de quedar en poder de "EL COMPRADOR" anotando dicha conformidad. (VER CLAUSULA 10)

b). El programa mencionado será ratificado o modificado de común acuerdo antes de las doce horas del día anterior a cada una de las fechas en que se haya previsto el colado, señalando en sus casos hora, volumen, características, resistencia e intervalo entre cada uno de los vehículos transportadores.

c). Cuando el programa semanal sea modificado el día anterior al colado "EL COMPRADOR" se sujetará al horario de entrega de "EL VENDEDOR".

d). Así mismo, las entregas se harán en camión revolventador con una capacidad de 5 a 6 m<sup>3</sup> y se podrán pedir cantidades menores para complementar las etapas diarias del colado, advirtiéndose que en caso de que requieran entregas específicas inferiores a 5 m<sup>3</sup> se cobrará el flete de 5m<sup>3</sup> como mínimo.

e). "EL VENDEDOR" se obliga a surtir las demandas de concreto premezclado programadas por "EL COMPRADOR", dentro de las horas hábiles (de lunes a viernes de 7:00 a 19:00 hrs. y el sábado de 7:00 a 14:00 hrs.) siempre y cuando no se presente alguna causa fortuita o de fuerza mayor que se lo impida. También "EL COMPRADOR" se obliga a recibir el concreto según lo programado por ambas partes.

f). Las partes hacen constar que, siendo de extrema importancia la puntualidad en las entregas del concreto - en el sitio de la obra de acuerdo con los programas mencionados "EL VENDEDOR" disfrutará de una tolerancia promedio de veinte minutos para cada una de las entregas - respectivas, según los itinerarios que fije "EL COMPRADOR" y éste por su parte, disfrutará de un plazo máximo de diez minutos para la recepción del material contenido en cada camión revolvedor.

g). En colados nocturnos, días festivos, domingos, etc., se hará un cargo adicional de acuerdo a la tarifa en vigor siempre y cuando "EL VENDEDOR" pueda surtir el concreto.

h). "EL VENDEDOR" no tendrá obligación de surtir el concreto premezclado, objeto de este contrato, fuera de - los días y horas hábiles, salvo convenio expreso por este concepto.



i). Las reclamaciones por servicio a volumen, deberán de presentarse por escrito dentro de las 72 hrs. siguientes a la fecha de suministro y las de resistencia dentro de los siguientes 30 días, fuera de este plazo se considerarán extemporáneas y sin ninguna responsabilidad para - - "EL VENDEDOR".

QUINTA.- ESPECIFICACIONES DE CALIDAD:

a). Las resistencias se consideran a 14 días para concreto común de resistencia rápida y a 28 días para el concreto de resistencia normal.

b). "EL VENDEDOR" se compromete a que el concreto, materia de este contrato, satisfaga los requisitos de uniformidad especificados en el párrafo 5.3.4.2. de la N.O.M. D.G.N. C-155 en vigor "Concreto Premezclado". Los métodos de muestreo, curado y prueba, se harán de acuerdo - con lo establecido en las siguientes normas en vigor:

N.O.M.D.G.N. C-161 "Muestreo de Concreto Fresco"

N.O.M.D.G.N. C-160 "Elaboración y curado en obra de especímenes de concreto".

N.O.M.D.G.N. C-83 "Pruebas de resistencias a la compresión de los cilindros de concreto".

Cuando no existen normas de la D.G.N. los procedimientos seguidos para calificar la Calidad del Concreto, se ha--rán de acuerdo con las normas correspondientes de la - - A.S.T.M. en vigor.

c). El revenimiento de concreto, materia de este contrato, puede fluctuar de acuerdo con las tolerancias establecidas en el párrafo 5.1.6. de la N.O.M.D.G.N. C-155 "Concreto Premezclado" en vigor y su determinación se hará con la N.O.M.D.G.N. C-156 "Determinación del Revenimiento del Concreto Fresco". "EL VENDEDOR" no es responsable si "EL COMPRADOR" o sus representantes alteran las características del concreto.

d). El volumen del concreto surtido, será igual al marcado en las remisiones y "EL COMPRADOR" y "EL VENDEDOR" convienen en que la verificación del volumen del concreto suministrado por "EL VENDEDOR" podrá hacerse a solicitud de "EL COMPRADOR".

SEXTA.- VERIFICACION DE CALIDAD:

a). Para verificar la calidad del concreto motivo de este contrato "EL COMPRADOR" por su cuenta contratará al Laboratorio \_\_\_\_\_

con registro vigente en A.M.I.C.P.A.C.

b). "EL COMPRADOR" y "EL VENDEDOR" convienen en que cualquier falla de procedimiento de prueba con base a las Normas citadas en la cláusula Quinta, es motivo suficiente para el nombramiento de un nuevo Laboratorio previamente registrado en A.M.I.P.A.C. y que sea aceptado por ambas partes.

b<sub>1</sub>). "EL COMPRADOR" debe anotar el número de remisión y registrar la localización exacta del lugar en donde fue depositada la revoltura de concreto representada por la muestra tomada.

c). "EL VENDEDOR" tiene el derecho a presenciar las -- pruebas y el muestreo de los especímenes de concreto pa ra lo cual, dado el caso, "EL VENDEDOR" avisará a éste -- con la anticipación adecuada a las fechas en que se rea lizarán dichas pruebas.

d). Los resultados que se obtengan de las pruebas de -- las muestras tomadas al azar para la verificación de la calidad del concreto, serán juzgados con lo especifica-- do en el párrafo 5.1.4. de la N.O.M.D.G.N. C-155 en vi-- gor y se entenderá como una muestra el promedio de dos o más especímenes estandar, ensayados a la misma edad.

e). La firma de la nota de remisión o el uso de un con-- creto a su recepción en la obra, implica la aceptación del mismo, por tanto es responsabilidad de "EL COMPRA-- DOR", el empleo que le dé a dicho concreto.

f). En caso de duda sobre la calidad del concreto, cu-- yos resultados no satisfagan los límites establecidos -- en la N.O.M.D.G.N. C-155, se podrán hacer pruebas adi-- cionales para verificar dicha calidad, de común acuerdo entre "EL COMPRADOR" y "EL VENDEDOR", en caso de no lle gar a un acuerdo satisfactorio, para el dictámen defini

tivo, se integrará una terna de técnicos calificados -- nombrando un representante "EL COMPRADOR", un representante "EL VENDEDOR" y un tercero designado por ambos representantes, tal como se establece en la N.O.M.D.G.N. C-155 en vigor. Si la decisión final es demoler o reforzar algún sector de la estructura, "EL VENDEDOR" se compromete en forma expresa, a pagar exclusivamente los -- gastos director que la demolición y/o el refuerzo que - el elemento requiera y suministrar sin cargo alguno para "EL COMPRADOR", el concreto necesario con las caracterís- ticas adecuadas que deba emplearse en dicho elemento, - sin que "EL VENDEDOR" asuma alguna otra responsabilidad por daños y perjuicios por algún otro concepto.

SEPTIMA: VIGENCIA:

a). Las condiciones de venta especificadas en la Cláusula Segunda de este contrato regirán hasta el 31 DE JULIO DE 1987

OCTAVA: ESPECIFICACIONES DE FACTURACION:

a). Las entregas de concreto para las obras citadas en - las Declaraciones se facturarán a nombre de "EL COMPRA-- DOR", por cuenta y orden de (según sus indicaciones), - mismas que deberán ser proporcionadas a "EL VENDEDOR" a la mayor brevedad posible, lo cual no releva a "EL COM- PRADOR" de responsabilidad frente a "EL VENDEDOR", res- pecto al pago.

En caso de refacturar "EL VENDEDOR", estará en libertad de aplicar los intereses moratorios estipulados en el presente contrato.

NOVENA: ESPECIFICACIONES LEGALES:

a). Ambas partes conviene en que para cualquier controversia que surja con motivo de la interpretación e incumplimiento del presente contrato, se sujetarán a la jurisdicción de los tribunales de esta Ciudad MEXICO, D.F. renunciando expresamente al fuero de sus domicilios respectivos presentes o futuros.

b). El presente contrato se firma por quintuplicado en la Ciudad de MEXICO, D.F., A LOS 9 DIAS DEL MES DE JUNIO DE 1987.

NOTA: SON PARTE INTEGRANTE DE ESTE CONTRATO Y FORMAN -- PARTE DEL MISMO, LAS CLAUSULAS, DECIMA, ONCEAVA Y DOCEAVA QUE SE FIRMAN Y ANEXAN AL PRESENTE.

"EL COMPRADOR"

"EL VENDEDOR"

HECAR INGENIEROS, S.A. C.V.  
ING. HECTOR LEYVA HERNANDEZ  
GERENTE GENERAL.

CONCRETOS BOM, S.A. DE C.V.  
C.P. FCO. JAVIER MENA CORDOVA  
DIRECTOR COMERCIAL.

**DECIMA:** Cláusula de Penalidad.- Ambas partes convienen que si - por condiciones atribuibles a Concretos BOM, S.A. C.V. no se suministrara el concreto en los días y horas establecidos por "EL COMPRADOR", con un mínimo de tres - días de anticipación, el comprador podrá solicitar el - concreto a cualquier otra premezcladora, aplicando a es- ta compra el anticipo que "EL VENDEDOR" pudiera tener - de "EL COMPRADOR".

**ONCEAVA:** Capacidad de Producción.- "EL VENDEDOR" declara tener - una planta dosificadora de concreto marca Vince Hagan - con capacidad de 70 mts 3/hora ubicada en los terrenos de la obra de Fuentes Brotantes.

Que cuenta con dos plantas dosificadoras de concreto co- mo alternativas, con capacidad de 30' mts 3/hora cada - una, ubicadas en:

MEDICA SUR - TLALPAN Y VIADUCTO.

IZTAPALAPA - AV. 11 ESQ. CALLE 10

Como apoyo para suministrar el concreto requerido para la obra de Fuentes Brotantes.

**DOCEAVA:** "EL VENDEDOR" se obliga a otorgar una fianza por la co- rrecta utilización del anticipo que "EL COMPRADOR" entre- gará a "EL VENDEDOR" conforme a la cláusula tercera de - este contrato.

---

EL COMPRADOR

---

EL VENDEDOR.

ESPECIFICACIONES DE SERVICIO  
UNICAMENTE CON REVENIMIENTO DE 18 CMS.

. Bomba Estacionario del 6o. al 10o. Nivel	(30 mts.de altura)	7,895.00
. Bomba de Pluma del 6o. al 10o. Nivel.	(18.01 a 30 mts.de altura)	12,950.00
. Bomba estacionaria del 11o. al 14o. Nivel.	(42 mts. de altura)	8,790.00
. Bomba de pluma del 11o. al 14o Nivel.	(42 mts. de altura)	14,350.00
. Bomba estacionaria del 15o. al 18o. Nivel.	(54 mts. de altura)	10,585.00
. Bomba estacionaria del 19o. al 21o. Nivel	(63 mts. de altura)	12,380.00
. Bomba estacionaria del 26o. Nivel en adelante		Precios Conven.

- 
- El servicio mínimo será el correspondiente a 35 m<sup>3</sup>, en un tiempo máximo de 3 horas, según se trate de la tarifa correspondiente al nivel o los niveles para los que haya sido solicitado el servicio.
  - Esta lista de precios rige dentro del área metropolitana de la Ciudad de México en horas hábiles de lunes a viernes de 8:00 a 19:00 horas y los sábados de 8:00 a 14:00 horas, después de este horario, se hará un cargo adicional de \$ 2,020.00
  - En domingos y días festivos con un mínimo de 100 m<sup>3</sup>, se hará un cargo adicional de: \$ 3,060.00 según se trate de la tarifa correspondiente al nivel o los niveles para los fines que se haya solicitado el servicio.
  - En el servicio se utilizará hasta 50 mts de tubería, por cada tramo adicional de 10 mts. se cobrará a razón de: \$ 700.00.
  - Si el servicio se retrasara al no poder bombear el concreto, debido a dificultades ajenas a la empresa bombeadora, el cliente deberá pagar el servicio con base a la tarifa de \$ 78,240.00/hora y de \$ 101,770/hora en servicio nocturno, como mínimo.
  - Podemos producir concretos de cualquier diseño según las especificaciones del cliente, con inclusores de aire, dispersantes, retardantes o acelerantes.

- Nuestro personal Técnico y de Ventas está a disposición de los clientes, - para facilitar los datos necesarios y cooperar con el vaciado más rápido y económico de nuestros concretos.
- Todos nuestros concretos se elaboran bajo Normas Oficiales Mexicanas.
- El comprador pagará el Impuesto al Valor Agregado vigente o cualquier otro Impuesto que lo sustituya, lo afecte o complete sobre el importe de la Facturación.
- Esta lista de precios está sujeta a cambios sin previo aviso y anula a las anteriores.

México, D.F., 9 de febrero de 1987.



## LISTA DE PRECIOS DE CONCRETO.- GRADO DE CALIDAD "A"

Para concreto hidráulico transportado en camiones revolventoras, entregado en el lugar más cercano y accesible al sitio de su colado.

Resistencia de Ruptura.	Con agregado grueso máximo de 20 mm. (3/4") Revenimiento de 10 + 2.5 cms.	
	NORMAL (28 días)	RAPIDO (14 días)
F'c Kg/cm <sup>2</sup>		
100	\$ 42,855.00	\$ -.-
150	45,040.00	47,330.00
200	49,635.00	51,925.00
250	54,005.00	56,295.00
300	58,600.00	60,780.00
350	62,205.00	-.-

Resistencia de Ruptura.	Con agregado grueso máximo de 40 mm (1 1/2") Revenimiento de 10 + 2.5 cms	
	NORMAL (28 días)	RAPIDO (14 días)
F'c Kg/cm <sup>2</sup>		
100	\$ 41,765.00	\$ -.-
150	43,945.00	41,140.00
200	48,425.00	50,725.00
250	52,915.00	55,310.00
300	57,505.00	59,690.00

México, D.F., 9 de Febrero de 1987.

## LISTA DE PRECIOS DE CONCRETO.- GRADO DE CALIDAD "B"

Para concreto hidráulico transportado en camiones revolventoras entregado en el lugar más cercano y accesible al sitio de su colado.

Resistencia de Ruptura.

Con agregado grueso máximo de 20 mm.  
(3/4") Revenimiento de 10 + 2.5 cms.

F'c Kg/cm <sup>2</sup>	NORMAL (28 días)	RAPIDO (14 días)
100	\$ 45,040.00	\$ -.-
150	49,635.00	51,925.00
200	54,005.00	56,295.00
250	58,600.00	60,760.00
300	62,205.00	66,905.00
350	68,430.00	-.-

Resistencia de Ruptura.

Con agregado grueso máximo de 40 mm.  
(1 1/2") Revenimiento de 10 + 2.5 cms.

F'c Kg/cm <sup>2</sup>	NORMAL (28 días)	RAPIDO (14 días)
100	43,945.00	-.-
150	48,425.00	50,725.00
200	52,915.00	55,310.00
250	57,505.00	59,690.00
300	60,955.00	-.-

México, D.F., 9 de febrero de 1987.

- Esta lista de precios rige dentro del Area Metropolitana de la Ciudad de México, en horas hábiles de lunes a viernes de 7:00 a las 19:00 hrs. y en sábados de 7:00 a 14:00 hrs) fuera de este horario y en domingos y días festivos, se aplicarán las siguientes tarifas:
- Considerando días hábiles de lunes a sábados se cargarán: \$65,595.00/hora/planta en domingos y días festivos con garantía de 4 horas como mínimo: \$95,115.00/hora/planta.
- En acarreos sub-urbanos se cobrará: \$ 985.00 m<sup>3</sup>/km. En las solicitudes menores de 5 m<sup>3</sup>, se cargarán \$7,215.00 m<sup>3</sup>, por la diferencia entre la cantidad y el mínimo de 5 m<sup>3</sup> por concepto de acarreo.

## II.d.-- SUBCONTRATOS.

La subcontratación es una práctica mercantil bajo la cual un productor contrata a otra empresa para que realice algunos de los procesos de fabricación o proporcione subensambles que sean incorporados al producto final.

Puesto que la subcontratación es simplemente un método de comprar en lugar de fabricar, existen muchos factores que influyen en la decisión de subcontratar. La expresión subcontratación está asociada particularmente con los arreglos contractuales entre las industrias y las agencias gubernamentales, especialmente durante la guerra o durante periodos activos de defensa, que es el sentido en que las usa aquí.

Durante las emergencias nacionales, los compradores gubernamentales otorgan pedidos cuantiosos a los grandes proveedores, debido a que se simplifica el proceso de la concesión de contratos administrativos. Cuando esos contratistas privilegiados subcontratan algunos de los componentes con proveedores que tienen servicio de fabricación disponible, el contratista principal escoge en realidad comprar más bien que fabricar los artículos subcontratados. Muchos contratos gubernamentales favorecen el empleo de los negocios pequeños, que se identifican como compañías que emplean a 500 empleados o menos. Las compañías grandes que son contratistas principales para el gobierno, reciben consideraciones especiales si subcontratan ciertas proporciones del precio contratado, con negocios pequeños. El gobierno también da consideración adicional en la concesión a empresas que subcontratan órdenes en las llamadas áreas de depresión o de mano de obra.

Hay otras ventajas en la subcontratación. En la mayoría de los casos, la sub-

contratación es el método más rápido de incrementar la producción. Es un procedimiento que suele permitir que el contratante principal (el comprador), - emplee la mano de obra en donde esté ubicada en lugar de desplazar la mano de obra a su propia planta. Permite la utilización de las habilidades de ingeniería y de administración que ya existen como una unidad funcionando en lugar de desarrollar tales servicios. También evita la necesidad de establecer nuevas plantas y equipo por parte del comprador.

Otro beneficio de la subcontratación es que evita la expansión excesiva e innecesaria de los servicios productivos. La expansión que se hace para cubrir una demanda anormal, puede someter a una empresa a gastos fijos elevados en el futuro, cuando ya tales servicios de fabricación no son necesarios.

Hay varias cuestiones prácticas que deben considerarse cuando una empresa examina la posibilidad de la subcontratación. ¿Hasta dónde debe el subcontratista permitir que sus servicios de fabricación estén comprometidos con un contratista principal?. ¿Hasta qué punto debe un contratista principal, ayudar a un subcontratista en la procuración de materiales, suministros y herramientas?. ¿Hasta dónde debe llegar la ayuda de ingeniería?. ¿Cuánto debe ser el financiamiento de un subcontratista?. Surgirán éstas y muchas otras preocupaciones.

El grado de contratación que un contratista principal deba aceptar, se ve influenciado por una diversidad de factores. Uno de estos factores es el tiempo. En general la subcontratación resultará en un ahorro de tiempo sobre la producción en la propia planta, debido a que el subcontratista presumiblemente tiene los antecedentes de habilidad, equipo y tecnología general ya desarrollados.

La subcontratación en general reducirá los costos de inversión en maquinaria y herramientas especializadas. No obstante, ya que el subcontratista incurre en tales costos, los precios lo reflejarán, y los ahorros pueden ser más nominales que reales; a continuación se anexa un ejemplo de un subcontrato.

SUBCONTRATO PARA EJECUCION DE OBRA EN CONSTRUCCION.

Contrato para la ejecución de trabajos de construcción, que celebran, por una parte "HECAR INGENIEROS, S.A. DE C.V.", representada por:

ING. HECTOR LEYVA HERNANDEZ, a quien en lo sucesivo se le denominará "LA COMPANIA" y: \_\_\_\_\_

a quien en lo sucesivo se le denominará "EL SUBCONTRATISTA" de conformidad con los siguientes antecedentes, declaraciones y cláusulas:

ANTECEDENTES.

- 1.- HECAR INGENIEROS, S.A. C.V., es una Sociedad Anónima, constituida en Escritura Pública No. 35433 otorgada ante la fé del Notario Público No. 50 Lic. Joaquín González, de la Ciudad de México, D.F., de fecha diez y ocho del mes de diciembre de 1986, declarando como su domicilio el No. 303 de la Calle de Escuadrón 201, México 18, D.F.

- 2.- El Subcontratista: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

DECLARACIONES.

1.- La Compañía declara:

1.1.- Que con fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_ celebró con

\_\_\_\_\_

un contrato para \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.2.- Que tiene la capacidad jurídica para contratar, por medio de su re  
presentante: \_\_\_\_\_

quien acredita su personalidad con: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.- El Subcontratista declara:

2.1.- Que tiene capacidad jurídica para contratar y obligarse en los tér  
minos de este Contrato.

2.2.- Que conoce plenamente los trabajos objeto de este Contrato, según  
los planos y especificaciones de los mismos.

2.3.- Que dispone de la organización y elementos necesarios para la eje  
cución de los trabajos objeto de este Contrato, así como de los me  
dios para solventar todas las obligaciones derivadas del mismo.

2.4.- Que conoce plenamente, y acepta las responsabilidades y obligacio  
nes que contrae al firmar este Contrato.

CLAUSULAS.

PRIMERA:

OBJETO DEL CONTRATO.- La compañía contrata al Subcontratista, para que este -  
ejecute los trabajos de: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

de: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

SEGUNDA.-

EJECUCION.- El Subcontratista se obliga con la Compañía a la ejecución de los trabajos mencionados en la cláusula primera, dentro de los plazos consignados en los programas de obra en vigor acordados entre La Compañía y su Contratante.

TERCERA.-

PLANOS Y ESPECIFICACIONES.- El Subcontratista realizará los trabajos con sujeción a los planos, especificaciones y/o instrucciones recibidas por escrito de La Compañía, a través de representante autorizado.



CUARTA.-

PRECIOS.- El subcontratista ejecutará los trabajos objeto de este Contrato, según los siguientes precios unitarios:

---



---



---



---

Estos precios, fijados de común acuerdo por ambas partes son el pago total al subcontratista por los trabajos ejecutados, e incluye sus costos directos, - obligaciones fiscales, prestaciones laborales a sus trabajadores, etc., por - lo que el Subcontratista libera a la Compañía de cualquier reclamación por - estos motivos.

QUINTA.-

FORMA DE PAGO.- La Compañía pagará al Subcontratista el importe de los trabajos ejecutados semanalmente, según estimaciones efectuadas conjuntamente por las partes; los días de estimación y de pago serán fijados de común acuerdo - por las partes.

SEXTA.-

MODIFICACIONES.- Si la Compañía ordenara al Subcontratista trabajos cuyos precios no estén especificados en este Contrato, los precios de dichos trabajos se fijarán de común acuerdo entre las partes.

Si hubiera incrementos oficiales en los precios de la mano de obra, éstos incrementos se aplicarán a los precios establecidos, proporcionalmente a los aumentos oficiales.

Queda expresamente establecido que cualquier modificación en los precios se hará respetando lo establecido en la Cláusula Cuarta de este Contrato.

SEPTIMA.-

RESPONSABILIDADES.- El Subcontratista será el único responsable de la correcta ejecución de los trabajos que se le encomienden, debiendo observar lo siguiente:

- a).- Cumplir con las instrucciones que le dé el representante autorizado de La Compañía.
- b).- Cumplir con las obligaciones que las diferentes Leyes y sus Reglamentos imponen a los patrones, tanto fiscales como laborales, siendo estos cumplimientos de su exclusiva responsabilidad.
- c).- Asumir todas las obligaciones que como patrón le corresponden con las personas a quienes contrate.
- d).- Tomar todas las precauciones necesarias para evitar daños y perjuicios a terceros, así como sujetarse a las normas de seguridad dictadas por la Compañía.

**OCTAVA.-**

**RETENCIONES.-** La Compañía podrá retener al Subcontratista el \_\_\_\_\_ % de las estimaciones que efectúen, como garantía de la correcta ejecución de los trabajos contratados. Esta retención se le devolverá al terminar dichos trabajos y entregarlos a satisfacción de La Compañía.

**NOVENA.-**

**TERMINACIONES.-** La Compañía podrá dar por terminado este Contrato, sin responsabilidad alguna para ella, cumpliendo solamente con las siguientes condiciones:

- a).- Avisar al Subcontratista con un mínimo de cinco días de anticipación.
- b).- Liquidar todos los trabajos ejecutados hasta la fecha de suspensión de los trabajos mencionados.
- c).- Devolver al Subcontratista las retenciones de garantía, en caso de que las hubiera, y no hubiera reclamaciones pendientes en su contra.

**DECIMA.-**

**JURISDICCION.-** Para la interpretación y cumplimiento de este Contrato, las partes se someten a la Jurisdicción de los Tribunales de la Ciudad de México, renunciando al fuero que por razón de ese domicilio presente o futuro pudiera corresponderles.

EL PRESENTE CONTRATO SE FIRMA POR TRIPLICADO, EN LA CIUDAD DE MEXICO, DISTRICTO FEDERAL, A LOS \_\_\_\_\_ DIAS DEL MES DE \_\_\_\_\_ DE 19 \_\_\_\_\_.

HECAR INGENIEROS, S.A. DE C.V.

R.F.C.....

CED. EMP.....  
REG. PAT. IMSS.....  
REG. C.N.I.C.....  
REG. S.P.P.....

EL SUBCONTRATISTA.

R.F.C.....

CED. EMP.....  
REG. PAT. IMSS.....  
REG. C.N.I.C.....  
REG. S.P.P.....

## II.e.- EL SEGURO SOCIAL.-

De acuerdo a las disposiciones legales vigentes emanadas de los principios constitucionales que nos rigen, todos los empresarios tienen la obligación ineludible de inscribir a sus trabajadores en el Instituto Mexicano del Seguro Social, el cual, a cambio del pago de las primas de seguro correspondientes, se encarga de velar por la seguridad de los trabajadores y de impartirles la asistencia, servicios sociales y prestaciones señaladas por la propia Ley del Seguro Social, reformada el 12 de marzo de 1973.

El régimen obligatorio de la Ley, comprende los siguientes seguros:

- I.- Riesgos de trabajo.
- II. Enfermedades y maternidad.
- III. Invalidez, vejez, cesantía en edad avanzada y muerte.
- IV. Guarderías para hijos de asegurados.

La misma Ley establece cuotas o primas que cubren cada uno de los seguros anteriores. El ingeniero analista deberá saber valorar el importe de esas cuotas o primas, y considerarlas en la integración del salario real del trabajador.

A continuación se presenta la Tabla II.e.1 la que se resumen los importes de las cuotas vigentes que se deben pagar al Seguro Social, para distintos grupos de salario diario, por concepto de seguro de enfermedades y maternidad. - (Arts. 82 a 120) y seguro de invalidez, vejez, cesantía y muerte (Arts. 121 a 183), de acuerdo con la Ley del Seguro Social.

GRUPO DE SALARIO	SALARIO DIARIO		CUOTAS SEMANALES						TOTAL CUOTA SEMANAL		
			De Enfermedad y Maternidad			De Invalidez, Vejez Cosantia y Muerte					
	más de	hasta	Del Patrón	Del Asegurado	Cuota Obrero Patronal	Del Patrón	Del Asegurado	Cuota Obrero Patronal	Patrón	Asegurado	Suma
O	-	80	29.53	11.61	41.34	19.70	7.88	27.58	49.23	19.69	68.92
P	80	100	34.45	14.18	49.63	23.63	9.45	33.08	59.08	23.63	82.71
R	100	130	45.28	18.11	63.39	30.19	12.08	42.27	75.47	30.19	105.66
S	130	170	59.06	23.63	82.69	39.38	15.75	55.13	98.44	39.38	137.82
T	170	220	76.78	30.71	107.40	51.19	20.48	71.67	127.97	51.19	179.16
U	220	280	98.44	39.38	137.82	65.63	26.25	91.88	164.07	65.63	229.70
W	280	10	5.63	2.25	7.875	3.75	1.50	5.25	9.38	3.75	13.125
		Veces Salario Mínimo D.F.			( 7 SOBRE EL SALARIO BASE DE COTIZACION )						

TABLE No. II.e.1 Cuotas Obrero - Patronales al Seguro Social, por semana y grupo de salario.

Los importes de las cuotas correspondientes a los grupos "O" a "U", resultan de multiplicar los valores medios de salario diario de esos grupos, por 7 - días y por los porcentajes indicados para el pago de cuotas en el grupo "W"; por lo que se deduce que la base para la determinación de las cuotas obrero-patronales, corresponde a un porcentaje fijo aplicable al salario diario.

Como complemento de la información anterior cabe mencionar que, de acuerdo al artículo 42 de la misma Ley, corresponde al patrón pagar integralmente la cuota señalada para los trabajadores que solo perciban el salario mínimo, lo cual significa que para este caso, el patron deberá pagar la totalidad de cuotas obrero-patronales.

Para efectos de la fijación de cuotas patronales del seguro de riesgos de trabajo, el artículo 78 de la Ley del Seguro Social establece que estas se determinarán en relación a la cuota obrero-patronal del seguro de invalidez, vejez cesantía y muerte, conforme a los términos del "Reglamento de Clasificación de Empresas y Grados de Riesgos para el Seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales", que se expresan en forma condensada, en la Tabla II.e.2

El artículo 12 del reglamento mencionado, clasifica a las empresas relacionadas con la construcción en la Clase V, por lo que la prima por seguro de accidentes de trabajo es del 125% del importe de la cuota obrero-patronal del seguro de invalidez, vejez, cesantía y muerte.

El mismo reglamento, prevé la posibilidad de modificar las primas por este seguro, cuando las empresas adopten medidas de higiene y seguridad que disminuyan el riesgo. Las primas que procedan en tales casos nunca serán menores a -

Clase de empresas segun el reglamen- to de classifica- ción de empresas en grado de riesgo	GRADOS DE RIESGO			Primas correspondien- tes al grado medio de riesgo expresadas en % del importe de las cuotas obrero-patro- nales del seguro de invalidez , vejez , cesantia y muerte .
	Mínimo	Medio	Máximo	
	I	1	3	
II	4	9	14	15 %
III	11	24	37	40 %
IV	30	45	69	75 %
V	50	75	100	125 %

TABLA No. II.e.2 Cuotas al Seguro Social por riesgo de trabajo



las correspondientes al riesgo mínimo, ni mayores a las correspondientes al riesgo máximo para su clase.

La previsión de medidas de higiene y seguridad en una obra, implica la generación de costos que el ingeniero podrá considerar en la parte correspondiente a costos indirectos; sin embargo, esta práctica resulta siempre recomendable en cuanto a la salud y las vidas de los trabajadores que quedarán protegidas por estos medios. Ejemplos de estos conceptos son: el uso de casco, mascarillas, anteojos, botas, barandales en rampas, andamios de seguridad, redes, e iluminación de áreas de circular.

De acuerdo a lo anterior, estamos en condiciones de determinar, por dichos conceptos, un coeficiente de incremento adicional para la integración del salario real, teniendo los siguientes casos:

a).- Para el trabajador de salario mínimo.

Enfermedades y maternidad (Tabla II, e.1;	7,8750
Invalidez, vejez, etc. (Tabla II, e.1)	5,2500
Riesgos de trabajo	
125% de la cuota obrero patronal de invalidez, vejez, cesantía y muerte. $1.25 \times 5.25\%$ =	<u>6,5625</u>
SUMA	19,6875

$$\frac{0.196875 \times 381.5 \text{ días pagados}}{290.83 \text{ días laborados}} = 0.2583$$

b).- Para los trabajadores de salarios mayores que el mínimo.

Enfermedades y maternidad. (Tabla II.e.1) : 5,6250

Invalidez, vejez, etc. (Tabla II.e.1) : 3.7500

Riesgos de trabajo

125% de la cuota obrero-

patronal de invalidez,

vejez, cesantía y muerte.  $1.25 \times 5.25\% =$  6.5625

SUMA: 15.9375

$0.159375 \times 381.5$  días pagados = 0.2091

290.83 días laborados

Lo cual significa que al integrar el salario real del trabajador, debemos considerar incrementos del 25.83% para el trabajador con salario mínimo, y de -20.91% para los trabajadores con salarios superiores, sobre sus respectivos salarios base, por concepto de cuotas patronales al Seguro Social correspondiente a los seguros antes mencionados.

Con el fin de que las trabajadoras dispusieran de lugares apropiados para el cuidado de sus hijos durante las horas de trabajo, el 1 de abril de 1973, se creo el Seguro de Guarderías para hijos de aseguradas y de acuerdo a los artículos 190 y 191 de la Ley del Seguro Social, los patronos cubrirán integralmente el importe de la prima correspondiente, independientemente de que tengan o no trabajadoras a su servicio; además, el monto de dicha prima será del 1% sobre la cantidad que por salario paguen a todos sus trabajadores en efectivo por cuota diaria.

El factor que por este concepto modifica la integración del salario real del

trabajador, sera:

$$\frac{0.01 \times 365 \text{ días de cuota diaria}}{290.83 \text{ días laborados}} = 0.0126$$

Lo que significa que debemos considerar un incremento del 1.26% adicionales - al salario base del trabajador, debido a cuotas patronales al Seguro Social - por concepto de guarderías para hijos de aseguradas, en la integración del salario real.

Es importante hacer notar la responsabilidad que tiene un contratista ante el Seguro Social, del pago de las cuotas del personal de sus "subcontratistas", quienes se encargan de realizar los trabajos más especializados como pueden ser: yeseros, pintores, instaladores, carpinteros, etc. Lo anterior, significa que el contratista deberá cubrir el importe de las primas cuando los subcontratistas omitan los pagos correspondientes.

Las opciones para el aseguramiento de los trabajadores al registrar la obra - ante el Seguro Social, consisten en pagar una cantidad de acuerdo a los porcentajes y en base a una lista de raya, o en su defecto pagar un porcentaje - sobre el monto total contratado, por el período en que se estime terminar dicha obra, a continuación se anexa la documentación necesaria para el registro de una obra en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
 AVISO DE INSCRIPCIÓN DE PATRON  
 QUE OCUPA TRABAJADORES EVENTUALES O TEMPORALES URBANOS  
 (INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN)

8  
 INMEDIATO

NOMBRE DEL PATRON		ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	
apellido, nombre y apodo y nombre si es título de persona física denominación o razón social si es caso 3 Ubicacion de los oficinas del patron		GIRO DE LA NEGOCIACION 7 (puede ser distinto al del patron)	
4. <input type="checkbox"/> persona física <input type="checkbox"/> persona moral 5. <input type="checkbox"/> persona física <input type="checkbox"/> persona moral		8 fecha de inscripción de los trabajadores DIA MES AÑO	
6. <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no 9. <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no 10. <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no		9. Acreditación de trabajadores que ingresen en la inscripción (verbo)	
lugar y fecha			
firma del patron			
NOTA IMPORTANTE: EN CASO DE EXISTIR CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO DEBERA ADJUNTARME UNA COPIA (debe ser otorgado o autorizada por el sindicato)			
CRTICA	LOCALIZACION	OPERACIONES	PERFORACION
VERIFICACION			

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
 SUBDIRECCION GENERAL DE CONTROL  
 TESORERIA GENERAL

AVISO DE REGISTRO DE OBRA	NUMERO DE REG. PATRONAL EN EL IMSS	NUMERO DE REG. DE OBRA
<b>DATOS DEL RESPONSABLE DE LA OBRA</b> 3 NOMBRE O RAZON SOCIAL 4 DOMICILIO CALLE Y NO COLUMNA Z P MUNICIPIO Y ENTIDAD 5 NUM DE RES EN LA CARAPA HAC DE LA UNO DE LA CONSTR 6 UNO DE RES FED DE CAUS	<b>DATOS DE LA OBRA</b> 7 TIPO DE OBRA 8 SUP DE LA CONSTRUCCION 9 VOLUMEN DE CONSTR 10 VALOR DE LA OBRA 11 FECHA DE INICIO 12 FECHA PROBABLE DE TERA 13 DURACION EN MESES	14 SELECCION LA FECHA DE RECEPCION DE ESTE AVISO EN EL IMSS.
<b>DATOS DEL PROPIETARIO DE LA OBRA</b> 1 NOMBRE O RAZON SOCIAL 2 DOMICILIO CALLE NO COLUMNA Z P MUNICIPIO Y ENTIDAD	<b>UBICACION DE LA OBRA</b> 3 CALLE NUM NOMBRE O LOTE COLUMNA Z P MUNICIPIO Y ENTIDAD	<b>DOCUMENTACION PRESENTADA POR EL PATRON</b> CONTRATOS LIC DE CONSTRUC PLANO(S) SUBCONTRATOS PRESUPUESTO(S) OTRO(S) ESPECIFICACIONES
NOMBRE Y FIRMA DEL PATRON O SUS REPRESENTANTES	LUGAR Y FECHA	

Queretaro, Qro., \_\_\_\_\_

LIC. OSCAR PEREZ GONZALEZ  
DELEGADO ESTATAL DEL I. M. S. S.  
CARR. CONSTITUCION ESQ. ZARAGOZA  
760 30 QUERETARO, QRO.

EL QUE SUSCRIBE, PATRON ANTE EL SEGURO SOCIAL, REGISTRADO BAJO EL NUMERO \_\_\_\_\_, SOLICITA POR MEDIO DEL PRESENTE CELEBRAR UN CONVENIO DE PAGO, CON BASE EN LO ESTIPULADO EN EL NUEVO INSTRUCTIVO PARA EL PAGO DE LAS CUOTAS OBRERO PATRONALES, CORRESPONDIENTES A LOS TRABAJADORES EVENTUALES Y TEMPORALES DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, POR LA CONSTRUCCION DE LA OBRA UBICADA EN \_\_\_\_\_ REGISTRADA BAJO EL N° \_\_\_\_\_, PRESENTANDO PARA TAL EFECTO LA SIGUIENTE DOCUMENTACION:-

FAVOR DE MARCAR CON UNA X

- |                          |                  |                          |                      |
|--------------------------|------------------|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | CONTRATO (S)     | <input type="checkbox"/> | LIC. DE CONSTRUCCION |
| <input type="checkbox"/> | PLANO (S)        | <input type="checkbox"/> | SUBCONTRATOS         |
| <input type="checkbox"/> | PRESUPUESTO      | <input type="checkbox"/> | OTROS                |
| <input type="checkbox"/> | ESPECIFICACIONES |                          |                      |

A T E N T A M E N T E

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PATRON O SU  
REPRESENTANTE

QUERETARO, QRO., \_\_\_\_\_

CLAVE PATRONAL \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PATRON O RAZON SOCIAL \_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CALZ. ZARAGOZA Y CARR. CONSTITUCION  
QUERETARO, QRO.

PARA LOS EFECTOS QUE CORRESPONDAN, COMUNICO QUE CON FECHA \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ HE INICIADO LA CONSTRUCCION

DE LA OBRA UBICADA EN \_\_\_\_\_

REGISTRADA ANTE ESTE INSTITUTO CON EL NUMERO \_\_\_\_\_

EN DONDE UTILIZARE \_\_\_\_\_ TRABAJADORES.

A T E N T A M E N T E .

\_\_\_\_\_

PRESUPUESTO

NOMBRE DEL PROPIETARIO \_\_\_\_\_  
 UBICACION DE LA OBRA \_\_\_\_\_  
 METROS DE CONSTRUCCION \_\_\_\_\_  
 1.- CIMENTACION \_\_\_\_\_  
 2.- ESTRUCTURA DE CONCRETO \_\_\_\_\_  
 3.- ESTRUCTURA METALICA \_\_\_\_\_  
 4.- ALBAÑILERIA (OPCA GRUESA ) \_\_\_\_\_  
 5.- HERRERIA \_\_\_\_\_  
 6.- YESERIA \_\_\_\_\_  
 7.- CARPINTERIA \_\_\_\_\_  
 8.- CERAMICA \_\_\_\_\_  
 9.- VIDRIERIA Y PLASTICOS \_\_\_\_\_  
 10.- PINTURA \_\_\_\_\_  
 11.- INST. SANITARIA \_\_\_\_\_  
 12.- INST. ELECTRICA \_\_\_\_\_  
 TOTAL \_\_\_\_\_  
 FECHA \_\_\_\_\_

ESPECIFICACIONES

REGISTRO PATRONAL \_\_\_\_\_  
 REGISTRO DE OBRA \_\_\_\_\_  
 TIPO DE OBRA \_\_\_\_\_

## I.- OBRA NEGRA

MUROS \_\_\_\_\_ LOSAS \_\_\_\_\_

## II.- ACABADOS

1.- LAMBRINES \_\_\_\_\_ 2.- FACHADAS \_\_\_\_\_  
 3.- FISOS \_\_\_\_\_ 4.- PINTURA \_\_\_\_\_  
 5.- YESERIA \_\_\_\_\_ 6.- HERRERIA \_\_\_\_\_  
 7.- CARPINTERIA \_\_\_\_\_ 8.- VIDRIERIA \_\_\_\_\_

## III.- INSTALACIONES

1.- INST. SANITARIA \_\_\_\_\_  
 2.- INST. ELECTRICA \_\_\_\_\_  
 3.- MOTIVOS DECORATIVOS \_\_\_\_\_  
 4.- INST. ESPECIALES \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA DEL PATRON O SU REPRESENTANTE.

## II.f.- CONTRATO DEL SINDICATO DE ALBANILERIA.

Este es uno de los contratos importantes que deben existir dentro de la ejecución de una obra, ya que permite tener la tranquilidad contra posibles problemas sindicales durante su periodo de duración.

Este tipo de contratos varían de acuerdo a la entidad y lugar, existiendo algunos en los que inclusive no existen, representando para la compañía una utilidad extra, ya que este costo por lo regular se incluye dentro de los indirectos de la obra.

Generalmente estos contratos se efectúan con los sindicatos de acuerdo a un monto total de la obra, pagándose un porcentaje al mismo y en la mayoría de los casos el sueldo de un delegado que se encontrara en la obra, con objeto de evitar conflictos con el personal; el sindicato por su parte, entrega a la compañía una placa con sus datos, misma que se coloca en algún lugar visible de la obra, con el objeto de evitar la intrusión de cualquier otro sindicato.

Existen sindicatos que tienen cobertura nacional por lo que las compañías efectúan los mismos con los sindicatos locales, ya que se tiene un contrato más directo con sus dirigentes y se pueden solucionar algunos problemas más rápidamente.

Con el objeto de que se tenga una noción más acertada de lo que es este contrato, se anexa a continuación un ejemplo.



SINDICATO PRIMERO DE MAYO  
 DE TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCION, PRODUCCION DE MATERIALES, MO-  
 LIENDA DE MARMOLES, FABRICACION DE IMPERMEABILIZANTES, ASFALTOS Y  
 SIMILARES, DEL ESTADO DE HIDALGO.

Calle 5 de Mayo No. 100

R.A. No. 6/976

Pachuca, Hgo.

-----  
 Asunto: CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO.

AL C.  
 PRESIDENTE DE LA H. JUNTA LOCAL DE  
 CONCILIACION Y ARBITRAJE DEL EDO. DE HIDALGO.  
 P R E S E N T E:

Adjunto al presente oficio, nos permitimos enviar a usted un tanto del -  
 Contrato Colectivo de Trabajo, que por OBRA DETERMINADA, nos firmó HECAR IN-  
 GENIEROS, S.A., consistente en la OBRA EN CONSTRUCCION, denominada Tienda - -  
 ISSSTE en HUICHAPAN, HIDALGO.

Lo anterior lo hacemos de su atento conocimiento, de acuerdo con el Art. 390  
 de la Ley Federal del Trabajo, a fin de que surta sus efectos legales corres-  
pondientes.

Sin más por el momento, nos es grato quedar de usted como siempre.

A T E N T A M E N T E.

Pachuca, Hgo, a 22 de Octubre de 1986.

POR EL COMITE EJECUTIVO.

SRIO. GRAL.

\_\_\_\_\_  
 SR. ARMANDO GONZALEZ.

**SINDICATO PRIMERO DE MAYO  
DE TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCION, PRODUCCION DE MATERIALES, MO-  
LIENDA DE MARMOLES, FABRICACION DE IMPERMEABILIZANTES, ASFALTOS Y  
SIMILARES, DEL ESTADO DE HIDALGO.**

---

**CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO.**

FOR OBRA DETERMINADA que celebran por una parte el SINDICATO PRIMERO DE -  
MAYO DE TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCION, PRODUCCION DE MATERIALES, MOIENDA -  
DE MARMOLES, FABRICACION DE IMPERMEABILIZANTES, ASFALTOS Y SIMILARES DEL ESTA  
DO DE HIDALGO, con domicilio en CALLE CINCO DE MAYO No. 100, PACHUCA, HGO.  
que en lo sucesivo se denominará "SINDICATO" y por otra parte: HECAR  
INGENIEROS, S.A. quien en lo sucesivo se denominará "EL -  
PATRON", con domicilio en ESCUADRON 201 No. 303, COLONIA CRISTO REY, SAN -  
PEDRO DE LOS PINOS, D.F. al tenor de las cláusulas siguientes:

Este Contrato Colectivo de Trabajo, regirá en la obra que va a llevarse a ca-  
bo en TIENDA ISSSTE EN HUICHAPAN, HGO.

- 1a. El Patrón en su calidad de contratista de la obra inmediata arriba referi-  
da, reconoce la personalidad de el Sindicato Cinco de Mayo de Trabajado-  
res de la Construcción, Producción de Materiales, Molienda de Mármoles; -  
Fabricación de Impermeabilizantes, ASFALTOS y Similares del Estado de Hi-  
dalgo, como la Entidad Sindical que representa el mayor interés profesio-  
nal de los Trabajadores puestos a su servicio.
- 2a. El presente Contrato Colectivo de Trabajo se celebra PARA LA OBRA DE  
CONSTRUCCION EN EL DOMICILIO ANTES MENCIONADO  
que se llevará a cabo en la dirección antes indicada.
- 3a. Queda facultado el Patrón para utilizar el número de trabajadores que juz-  
ga conveniente para la realización de la obra motivo de este Contrato y  
también para que de acuerdo con las necesidades de la obra o trabajo, va-  
ya seleccionando el personal que utiliza previo consentimiento del Sindi-  
cato.

Consecuentemente el Contrato que se celebra en su duración, está sujeto al tiempo necesario que se utilice en la obra ya mencionada, por lo tanto al concluir la obra, cesarán los efectos de este Contrato, sin responsabilidad alguna para el Patrón.

- 4a. Para mayor claridad de este Contrato Colectivo de Trabajo, se precisa que abarca las obras de CONSTRUCCION EN GENERAL
- 5a. El Patrón asume la obligación de no aceptar en lo futuro a ningún trabajador si éste no pertenece al Sindicato contratante. Consecuentemente el Patrón y el Sindicato contratante, conviene en que es condición indispensable para obtener y conservar el trabajo, ser miembro del Sindicato contratante.
- 6a. Ambas partes convienen en que cuando haya vacantes o puestos de nueva creación, serán cubiertas con trabajadores del Sindicato contratante.
- 7a. El Patrón separará del Trabajo al o a los Trabajadores que dejen de pertenecer al Sindicato por cualquier causa, bastando la petición escrita del Comité Ejecutivo del Sindicato. El despido del Trabajador a solicitud del Sindicato se llevará a cabo inmediatamente que se reciba la petición correspondiente. Igualmente el Patrón se obliga a hacer efectiva las suspensiones en el Trabajo acordadas por el Sindicato y en ambos casos el Patrón no incurrirá en responsabilidad alguna.
- 8a. Se estipula en este Contrato la cláusula de Exclusión por ingreso, en virtud de la cual el patrón sólo ocupará trabajadores que pertenezcan al Sindicato. Por lo tanto en el lapso de 30 días el trabajador deberá demostrar su eficiencia, buena conducta, competencia, aptitudes, conocimientos, etc., en el puesto que se le haya asignado. Si no llena los requisitos se dará por rescindida la relación de trabajo, sin responsabilidad para la Empresa y en consecuencia el Sindicato designará nuevo trabajador.
- 9a. El Patrón se compromete a inscribir a todos los trabajadores que le presten servicios en el INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL sujetándose en todo a la Ley de la Materia.

- 10a. Ambas partes contratantes convienen que cuando el salario mínimo sea aumentado este aumento será considerado también para las demás especialidades en la obra en construcción.

## CAPITULO III.

## PROGRAMACION Y EJECUCION DE LA OBRA.

## III.3.- RUTA CRITICA.

Esta técnica se basa en la idea, casi obvia, de que el tiempo total necesario para desarrollar un proceso, depende de la suma de los tiempos necesarios para efectuar tan solo un número reducido de trabajos esenciales, los cuales frecuentemente representan menos del 25% del total de las tareas; que al acelerar estos trabajos reduce el tiempo total de todo el proceso y que en general, las medidas para acortar los otros, no tienen ningún efecto en la duración total.

Por consecuencia, al reducir el tiempo de las actividades que controlan la duración total (llamadas actividades críticas), se obtiene el efecto buscado, sin tener los costos exorbitantes al acelerar todas las demás actividades.

La herramienta básica del Método de Camino Crítico, es la gráfica de flechas, que muestra el desarrollo lógico de todo el proceso o sistema constructivo.

Para evitar confusiones, es conveniente definir los términos empleados frecuentemente en este sistema

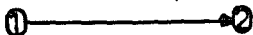
PROCESO PRODUCTIVO.- Conjunto de acciones u operaciones, que si se realizan, permitirán producir un objeto o un servicio. Se caracteriza

por el objetivo que se pretende obtener.

**ACTIVIDAD.-** Conjunto de tareas que es necesario que se efectuen o sucedan para ejecutar cada una de las partes en que se ha descompuesto un proceso productivo. Se le representa por una flecha y se le denomina por sus eventos inicial y final.



**EVENTO.-** Acto instantáneo que caracteriza la iniciación o la terminación de una actividad. Se le representa por un círculo situado al principio o al final de la actividad y se le denomina por un número entero, elegido en tal forma que sea de preferencia superior al de los eventos que le preceden.



**ACTIVIDADES FICTICIAS.-** Son aquellas que no consumen recursos pero sí tiempo, y que son necesarias para poder iniciar una actividad sucesora o seguir la numeración lógica de los eventos.

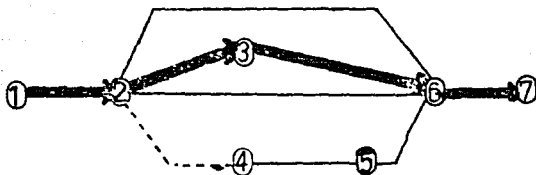
**GRAFICA.-** Diagrama con el que se representa un fenómeno, utilizando un conjunto de puntos, unidos entre sí por una o más líneas.

**FLECHA.-** Rama de la red a la que se le ha asignado un sentido.

**TRAYECTORIA.-** Conjunto de flechas que forman un camino que permita ir de un evento inicial a un evento final.

**GRAFICA DE FLECHAS.**- Diagrama en el cual las ramas son flechas, con las cuales se representan todas las actividades, indicando la secuencia lógica y estructural de las mismas.

**RUTA CRITICA.**- Es la trayectoria que mas tiempo toma en todo un proceso productivo.



**PASOS PARA APLICAR EL METODO DE LA RUTA CRITICA.**

Una de las fallas serias encontradas en las técnicas de planeación y de programación, es su falta de uniformidad, en las operaciones de todas clases que se encuentran en la ejecución de las obras, las técnicas de dirección, a los diversos niveles, difieren considerablemente. Un error frecuente en este tipo de trabajos es la confusión entre las etapas de programación, debe recordarse que la planeación es la decisión sobre las actividades que deben formar el proceso constructivo y la secuencia de las mismas, mientras que la programación es la fijación de los tiempos iniciales y finales de las mismas. Por lo tanto, al aplicar el sistema de programación de Ruta Crítica, se deben separar cuidadosamente estas dos actividades, que además de ser distintas por naturaleza, emplean criterios diferentes.

Los pasos que se siguen por su aplicación, son los siguientes:

- 1.- Enunciar las actividades competentes, sin importar el orden de las mismas.
- 2.- Analizar el orden en que deben efectuarse las actividades, no tanto la secuencia cronológica, sino siguiendo las secuencias es tructurales, intrínsecas al proceso.
- 3.- Determinar la duración probable de cada una de ellas.
- 4.- Considerar el tiempo más próximo y más tardío para la iniciación de cada evento.
- 5.- Representar el plan, trazando una gráfica de flechas.
- 6.- Considerar para cada actividad los recursos requeridos para cada duración posible y su costo.
- 7.- Determinación de la Ruta Crítica.

Como todo sistema de programación, es necesario en el caso de la construcción que la persona que lo dirija, tenga el suficiente conocimiento del proyecto, y criterio constructivo para realizar la obra, pues todo el éxito o fracaso del plan depende de eso, ya que la asignación de recursos y costos de cada actividad, en relación directa con su duración, dependen exclusivamente del programador.

Asimismo, cada parte del proceso se puede subdividir en un sin número de actividades y la falta de criterio del director del programa puede hacer que este sea demasiado complicado, y por lo tanto, su tiempo de ejecución demasiado largo e incosteable. Lo mismo sucede con la asignación de los tiempo de ejecución, pudiendo ser éstos optimistas o demasiado pesimistas, y aunque existen varias fórmulas o



sistemas para calcular el tiempo real de ejecución de cada actividad, todas dependen del criterio con que las aplique la persona que está ejecutando el programa.

#### REGLAS PARA LA FORMULACION DE UN DIAGRAMA DE FLECHAS.

Regla No. 1.- Cada actividad o trabajo se representa con una flecha. Debe usarse una sola flecha para representar cada trabajo, sin embargo, un trabajo puede subdividirse y representarse por varias flechas.

Regla No. 2.- Un diagrama de flechas se forma conectando eventos. -- Esto se hace considerando para cada flecha tres preguntas: ¿Qué antecede?, ¿Qué sigue?, ¿Qué puede ser coexistente?, cualquier clase de limitaciones, tales como entregas del proyecto o de materiales, pueden representar también flechas.

Regla No. 3.- No se puede iniciar ninguna actividad sin que el evento antecesor esté totalmente terminado.

Regla No. 4.- Verifíquese en el diagrama si las secuencias y antecendencias son correctas para cada una de las actividades.

Regla No. 5.- Númense los nudos de la gráfica (eventos). Es conveniente aunque no indispensable, que el número correspondiente al evento de cada actividad, sea menor que el número del evento final de la misma.

Regla No. 6.- Trácese la Ruta Crítica, siguiendo la trayectoria de -- las actividades que consumen más tiempo.

Posteriormente, los datos del diagrama de flechas, serán vaciados en un diagrama de barras que le servirá de presentación al proyecto, y reflejará el avance que se requiere graficado en los meses del calendario, señalando al mismo tiempo las holguras que tienen las actividades.

### III.b.- PROGRAMACION DE RECURSOS.

Antes de preparar un programa de obra, deberá dividirse el proyecto en sus respectivas operaciones, determinándose la cantidad y rapidez para efectuar cada operación al estimarse la rapidez se deberá tomar en cuenta la economía de la construcción, seleccionándose el número de obreros y las unidades de equipo que resulten más económicos para la operación en particular y toda la obra en general. Una vez que se haya completado el programa, deberá estudiarse cuidadosamente para ver si es deseable hacer cambios, puede ser posible que al retrasar el inicio de una operación, se puedan transferir equipo y obreros de otra operación reduciendo así el número total de obreros y unidades de equipo necesarios para completar la obra.

PROGRAMACION DE MATERIALES.- El programa de construcción puede utilizarse como una guía para la especificación de las fechas de entrega de materiales a la obra. Los materiales deberán ser entregados en la obra con suficiente anticipación a su empleo para asegurar que no habrá demoras. Sin embargo, no es aconsejable tener los materiales en la obra con demasiada anticipación a su tiempo de empleo, ya que se pueden deteriorar, destruirse, perderse o pueden congestionar las áreas de trabajo.

A manera de ilustración de este subtema diremos que de acuerdo al programa de construcción de un edificio, los primeros materiales que se necesitarán serán los que se utilizarán en la cimentación, como son: cemento, acero de refuerzo, madera para cimbra, arena, grava, en algunos casos materiales de relleno. Si pueden obtenerse fechas de entregas garantizadas, puede ser satisfactorio al arreglar que las entregas se hagan con una semana de anticipación a la fecha estimada de iniciación de cada estructura, del mismo modo y cuando el avance se mantiene uniforme, se puede conocer el volumen que se emplea por intervalo de tiempo. Si se les proporcionan estos datos a los abastecedores, podrán entregarlos a medida que se vayan necesitando. Durante la construcción de la obra, podrán alterarse, si es necesario, las fechas de entregas de materiales.

PROGRAMACION DE OBREROS.- El número de trabajadores necesario durante la construcción de la obra, puede determinarse estimando el número que se requiere para cada operación, teniendo que tomarse en cuenta el rendimiento, el volumen de obra por ejecutar, la rapidez que se quiera dar a la operación y la condición económica que prevalece en la obra, de esta manera si los obreros están consolidados, por clasificación, para toda la obra, será posible determinar el número estimado de obreros para cada clasificación, y en cualquier periodo durante la construcción de la obra. VER FIGURA III.b.1.

PROGRAMACION DE EQUIPO.- De gran importancia dentro del costo de una obra, es la programación adecuada del equipo que se va a emplear, ya que representa una fuerte inversión que al ser mal programada ocasiona

CLASIFICACION	PROGRAMA DE CONTRATACION																											
	Por fin de semana																											
Obra No. <u>14B</u>	PROGRAMA DE CONTRATACION																											
Proyecto <u>SH 1764</u>	Por fin de semana																											
Dueño <u>HECAR INGENIEROS S.A. DE C.V.</u>	PROGRAMA DE CONTRATACION																											
Localización <u>México D.F.</u>	Por fin de semana																											
Fecha Proyecto <u>Enero de 1987</u>	PROGRAMA DE CONTRATACION																											
CLASIFICACION	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre							
Sobrestante	4	1	18	25	2	9	16	23	30	5	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	5	12	19	26		
Carpinteros	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3		
Cp. crua	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							1	1	1	1	1		
Ay. op. crua	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							1	1	1	1	1		
Albañil			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1													
Ferreros			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							2				2		
Mecánicos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2		
Cp. revolvedora			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							1	6	1	1	1		
Cp. tractor	3	3	6	6	6	6	6	6	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	5	8	5	5	5		
Chofes de camión	2	2	9	9	9	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	19	18	6	6	6		
Op. de pala	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Ay. op. de pala	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Peones	5	2	14	14	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			9	1	1		
Topógrafos					1	1	1	1	1													1	1	1				

FIGURA III.b.1

EQUIPO	Abril				Mayo					Junio				Julio				Agosto				
	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29
Crua oruga	1		1	1	1	1	1	1	1													
Camion trailer	2									2								2				2
Bulldozers	2	2	2	2	2	2	2	2	2													
Tractor oruga	1	1	1	1	1	1	1	1	1													
Pala mecánica	1	1	1	1	1	1	1	1	1													
Camion 6 m	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Compactador 20 Tns.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camion pipa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Comprimadora										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Revolversora										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pavimentadora																						
Subcompactadora										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Placa de concreto										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Placa para concreto										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

FIGURA III.b.2

na tiempos muertos con la consecuente pérdida de dinero. Ver Figura III.b.2.

III.c.- CONTROL DE AVANCES.- Con intervalos de tiempo especificados, diarios, semanarios o mensualmente, el superintendente de la obra deberá presentarle a la oficina central, reportes en donde se muestre el adelanto de cada operación actualizada durante el intervalo de tiempo especificado o a través de la fecha efectiva del reporte.

Este procedimiento permite un buen control del adelanto de una o más operaciones, si éstas se encuentran atrasadas con respecto al programa para poder tomar las medidas correctivas de acuerdo al caso.

De esta manera si se encuentra que el adelanto de una operación está desequilibrado con el adelanto de una operación relacionada, será posible balancear las operaciones antes de que resulten perjuicios graves.

Así llegamos a tener el siguiente ejemplo: la duración de cada actividad se ha considerado tomando en cuenta un avance uniforme a lo largo de su ejecución, en realidad esto no ocurre así, por lo tanto es conveniente reconocer que hay fluctuaciones, pero que al final el promedio es como se programa.

En los casos que se ilustran, se observa que si al principio se alcanzan avances menores que el programado a partir de  $T_1$ , se tendrán que lograr avances superiores al promedio para que la duración  $D$  se conserve. Fig. III.C.1. hay casos como el presentado en la figura -

III.C.2 en que al final se reduce el avance, en relación con el promedio. Entonces entre T1 y T2 el avance será superior al que se requiere en la figura III.C.1. entre T1 y D.

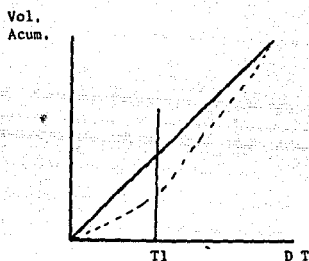


FIGURA III.C.1

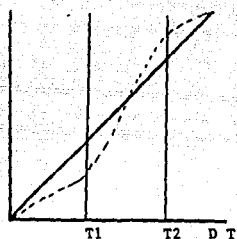


FIGURA III.C.2

Para poder tomar las decisiones que a cada período correspondan, se requiere de un seguimiento permanente del desarrollo de cada actividad. Para ello en el programa de barras requerimos las columnas 2, 3 y 4 de la figura III.C.3

OBRA _____					FECHA DE LA REVISIÓN _____					
FRENTES _____										
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
ACT	VOL	D	REND. PROM.		AVANCE	VOL. EJEC.	DIAS TRANS.	DIAS DISP.	VOL. F	REC. NEC.
				P						
				R						
				P						
				R						
				P						

FIGURA III.C.3

Así mismo, incluir las barras del programa y de los avances registrados, así podemos llenar las columnas 5 a la 10, es recomendable llevar en paralelo una gráfica de volúmenes acumulados como los ilustrados en las figuras III.C.1. y 2. De esta manera concluimos con la determinación de los recursos necesarios para el cumplimiento de las duraciones del programa se obtiene de un registro como el que se ilustra en la figura III.C.4.

ACT.	VOL. CBRA	D	REND. PROM.	VOL. EJEC. ACTUAL	VOL. FALT.	DIAS DISP.	REND. CBS.	REND. ESP.	REC. NEC.

FIGURA III.c.4

A continuación se presenta un informe que detalla el control de avances y estimaciones de una obra, en gráficas y tablas.



SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION  
 CONSERVACION Y MANTENIMIENTO  
 SUBDIRECCION DE PROY. Y CONSTRUCCION  
 JEFATURA DE CONSTRUCCION

INFORME NUM. 42  
 MES Y AÑO 2a. Mzo/1987

DIRECTORIO

ZONA:

3

OBRA:

CENTRO VACACIONAL EN TEHUXTLA, MOR.

DATOS:

DE LA OBRA:

POBLACION Y ESTADO	DOMICILIO Y TELEFONOS
TEHUXTLA, MOR.	AV. LA FUNDICION S/No. TEL: # 7

CONTRATISTA, REPRESENTANTE Y CARGO	DOMICILIO Y TELEFONOS
HECAR INGENIEROS, S.A.  GERENTE DE CONSTRUCCION: ING. HECTOR LYEVA HERNANDEZ.  RESIDENTE: ING. ARMANDO IBARRA H.	Km. 1 CARR. FED. CUERNAVACA-CUAUTLA  TELEFONOS: 5 35 00 5 35 45 5 35 34 5 23 90

DEL PERSONAL DEL INSTITUTO:

NOMBRE Y CARGO DE LA PERSONA	DOMICILIO Y TELEFONOS
JEFE DE ZONA: ING. FCO. JAVIER MENA CORDOVA  RESIDENTE: ING. ALFREDO PEÑA BAEZ	VALLARTA No. 13 - 9º PISO TELEFONOS: 5 35 87 89 5 35 98 87

DE LA UNITEC SUPERVISORA:

NOMBRE, REPRESENTANTE Y CARGO	DOMICILIO Y TELEFONOS
CONSTRUCTORA: ARCO, S.A. COORDINADOR: ING. LAZARO ARAGON ACEVEDO RESIDENTE: ING. JOSE P. RANGEL OROZCO	AV. PATRIOTISMO # 497- 3º PISO 03800 D.F. TELEFONO: 5 98 19 99

ESTE INFORME SERA MENSUAL Y PUESTO AL  
 CORRIENTE CON LOS CAMBIOS HABIDOS.

LA SUPERVISORA

Los trabajos ejecutados en este período son los siguientes:

- 1.- Colocación de tablero eléctrico en caseta de cárcamo de riego, pozo profundo.
- 2.- Indebidamente se ha colocado tubería galvanizada sobre y abajo del terreno natural, (agua potable y cárcamo de riego respectivamente).
- 3.- Aplanado de mezcla en muros y mamparas de baños del Restaurant.
- 4.- Excavación del terreno para cepas donde se alojará tubería de aguas negras y claras (doble red), del Restaurant. Hasta el momento está unitec no ha recibido proyecto definitivo de estas instalaciones.
5. Los trabajos de instalación eléctrica así como de obra - civil (subestación) se encuentran a un 98%.
- 6.- Colocación de tubería y relleno de cepas, en red de aguas pluviales.
- 7.- Mantenimiento de jardinería.
- 8.- Vigilancia nocturna.

SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION  
 CONSERVACION Y MANTENIMIENTO  
 SUBDIRECCION DE PROY. Y CONSTRUCCION  
 JEFATURA DE CONSTRUCCION

INFORME No. 42

MES Y AÑO 2a.Mzo-87

ZONA:  
3

OBRA: CENTRO VACACIONAL  
TEHUIXTLA, MORELOS

CONTRATACION

CONTRATISTA	CONTRATOS		IMPORTE
	NUMERO	FECHA	
PARA ESTUDIOS Y PROYECTOS		SUMA \$	
PARA TRABAJOS PRELIMINARES Y EDIFICACION			
HECAR INGENIEROS, S.A.C.V.	33-82-OB	SUMA \$	225'671,591.91
		SUMA \$	225'671,591.91
PARA INSTALACIONES			
		SUMA \$	
PARA OBRAS EXTERIORES (INFRAESTRUCTURA)			
HECAR INGENIEROS, S.A.C.V.	32-82-OB	SUMA \$	68'500,000.00
		SUMA \$	68'500,000.00
PARA SUPERVISION Y ASESORIAS.			
CONSTRUCTORA ARCO, S.A.	404-82-SP	24/set/83	2'445,306.50
	SP-009-83	15/egt/83	830,004.00
	SP-021-83	14/dic/83	3'544,954.68
		SUMA \$	6'820,265.18

TOTAL CONTRATADO:

LA SUPERVISORA

SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION  
CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

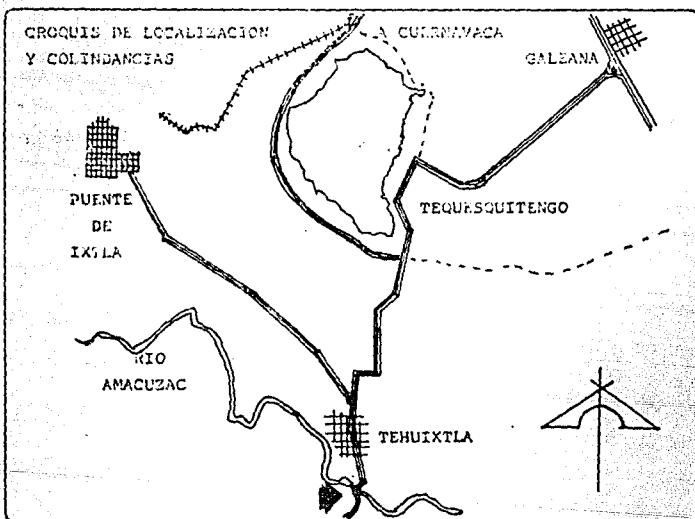
SUBDIRECCION DE PROJ. Y CONSTRUCCION  
JEFATURA DE CONSTRUCCION

INFORME NUM. 42  
MES Y AÑO 2/III/87

ZONA 3

OBRA : CENTRO VACACIONAL  
TEHUXTLA, MORELCS

LOCALIZACION  
Y USO  
DEL SUELO



USO DEL SUELO :	M <sup>2</sup> EN PLANTAS
AREA EDIFICADA	3,339 M <sup>2</sup>
Estacionamientos	21,160 "
Albercas	5,345 "
Circulaciones	3,391 "
Jardines	79,765 "
TOTAL	
AREA DEL PREDIO	113,000 M <sup>2</sup>

NOTAS : Las superficies anotadas corresponden - exclusivamente a la primera etapa .

LA SUPERVISORA

SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION  
 CONSERVACION Y MANTENIMIENTO.  
 SUBDIRECCION DE PROY. Y CONSTRUCCION  
 JEFATURA DE CONSTRUCCION.

INFORME No. 42  
 MES Y AÑO 2a. Mzo/87

CONTROL DE  
 CONTRATOS 328203

Z O N A:		OBRA: CENTROVACACIONAL EN TEHUXTLA, MORELOS						
3		CONTRATISTA: HECAR INGENIEROS, S.A. DE C.V.						
FECHA	ESTIMACIONES		EJERCIDO		SALDO POR	A N T I C I P O.		
198	NUM	IMPORTE	ACUMULADO	%	EJERCER	DESCONTADO	P/AMORTIZAR	
1982	1	9'456,063.00	9'456,063.00	35.7	17'043,937.00	2'536,818.90	5'113,180.50	
1982	2	11'824,437.00	20'740,500.00	78.27	5'759,500.00	6'222,250.00	1'727,850.00	
1982	3	3'109,500.00	23'850,000.00		2'650,000.00	7'155,000.00	795,000.00	
ADI	4	10'496,000.00	34'346,000.00	50.	34'154,000.00	10'303,800.00	14'446,200.00	
1982	5	10'183,000.00	44'529,000.00	65.	23'971,000.00	13'358,700.00	11'391,300.00	
1982	6	8'672,500.00	53'201,500.00	75.	15'298,500.00	18'630,600.00	6'119,400.00	
1982	7	8'448,500.00	61'650,000.00	90.0	6'850,000.00	20'207,100.00	4'542,900.00	
1982	8	3'425,000.00	65'075,000.00	95.	3'425,000.00	21'577,100.00	3'172,900.00	
1982	9	3'425,000.00	68'500,000.00	100		24'750,000.00		
OBSERVACIONES						LA SUPERVISORA:		

SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION  
 CONSERVACION Y MANTENIMIENTO  
 SUBDIRECCION DE PROY. Y CONSTRUCCION  
 JEFATURA DE CONSTRUCCION.

INFORME NUM. 42  
 MES Y AÑO 2a.Mzo-87

CONTROL DE  
 CONTRATOS 33820B

ZONA		OBRA: CENTRO VACACIONAL EN TEHUXTLA, MOR.					
		CONTRATISTA: HECAR INGENIEROS, S.A. DE C.V.					
FECHA	ESTIMACIONES		EJERCIDO		SALDO POR	A N T I C I P O	
1982	N.M.	IMPORTES	ACUMULADO	%	EJERCER	DESCONTADO	P/AMORTIZAR
1982	1	1'933,388.00	1'933,388.00	6.6	27'066,612.00	580,016.40	8'119,983.60
1982	2	1'934,612.00	3'868,000.00	9.88	26'672,049.30	1'150,400.00	7'539,600.00
1982	3	14'326,000.00	18'194,000.00		10'805,000.00	5'458,200.00	3'241,800.00
1982	4	7'672,000.00	24'966,000.00	86.	4'014,000.00	7'759,800.00	940,200.00
ADI	5	9'178,000.00	35'044,000.00	36.	61'456,000.00	10'513,200.00	25'186,800.00
1982	6	16'272,000.00	51'316,000.00		45'184,000.00	17'627,400.00	18'072,600.00
1982	7	15'560,985.00	66'876,985.00	69.	29'623,015.00	23'851,794.00	11'848,206.00
1982	8	12'877,000.00	79'753,985.00	82.	16'746,015.00	28'397,194.00	7'302,806.00
1982	9	6'871,000.00	86'624,985.00	90.	9'875,015.00	31'145,594.00	4'554,406.00
1982	10	5,050,015.00	91'675,000.00	95.	4'825,000.00	33'165,600.00	2'534,400.00
	11	4'825,000.00	96'500,000.00	100.		36'700,000.00	
AD-2	1	53'064,662.50	149'564,662.50	66.	76'106,929.41		
1983	2	19'078,911.98	168'643,574.48	75.	57'028,017.43		
OBSERVACIONES						LA SUPERVISORA.	

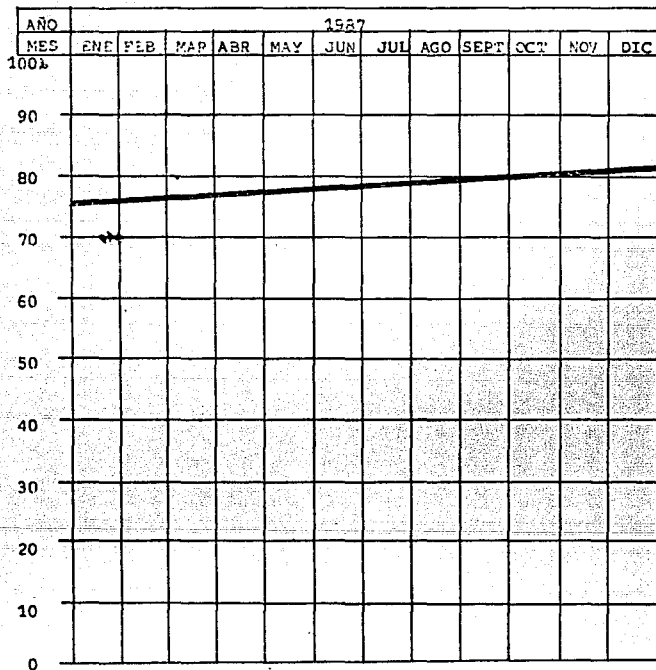
SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION  
 CONSERVACION Y MANTENIMIENTO  
 SUBDIRECCION DE PROY. Y CONSTRUCCION  
 JEFATURA DE CONSTRUCCION

INFORME No. 42  
 MES 2<sup>a</sup> Mes. AÑO 87

ZONA : 3

OBRA : CENTRO VACACIONAL  
 TEHUIXTLA MORELOS

GRAFICA DE ERGACIONES  
 Y DE SU PROGRAMA



TOTAL CONTRATADO DE OBRA :  
\$ 294'171,591.91

LA SUPERVISORA

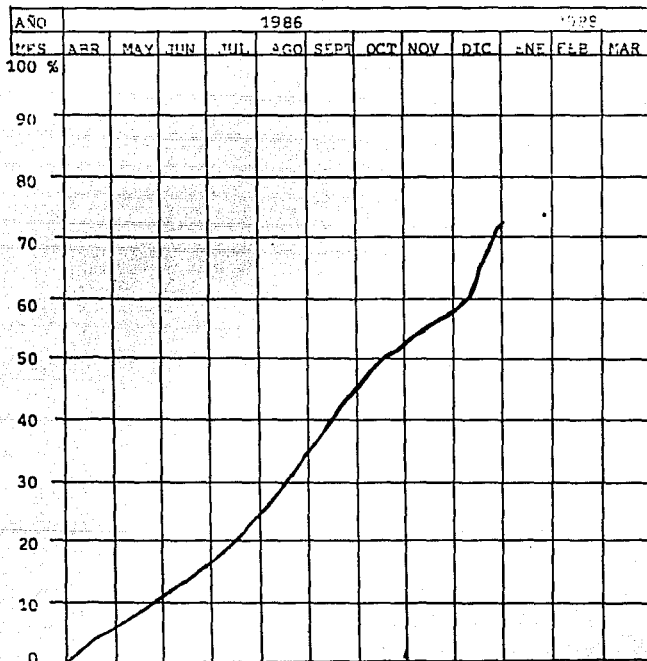
SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION  
CONSERVACION Y MANTENIMIENTO  
SUBDIRECCION DE PROY. Y CONSTRUCCION  
JEFATURA DE CONSTRUCCION

INFORME No. 42  
MES 2<sup>a</sup> No. AÑO 87

ZONA : 3

OBRA : CENTRO VACACIONAL  
TEHUXTLA MORELOS

GRAFICA DE ERGACIONES  
Y DE SU PROGRAMA



TOTAL CONTRATADO DE OBRA :

\$ 294'171,591.91

LA SUPERVISORA



SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION  
 CONSERVACION Y MANTENIMIENTO  
 SUBDIRECCION DE PROY. Y CONSTRUCCION  
 JEFATURA DE CONSTRUCCION

INFORME No. 42  
 MES Y AÑO 2a. Mzo/83

ZONA:  
3

OBRA: CENTRO VACACIONAL  
 TEHUXTLA, MOR.

SERVICIOS  
 PUBLICOS  
 PARA LA OBRA

CLASE DE SERVICIO.	FECHA DE LA SOLICITUD.	PRESTADOR DEL SERVICIO	AVANCE DE LAS GESTIONES
LICENCIA DE CONSTRUCCION.	10-II-83	D.O.P.M.*	PENDIENTE DE PAGO
TOMA DE AGUA POTABLE			NO NECESARIA
DESCARGA SANITARIA			
ACOMETIDA ELECTRICA	22-II-83	C.F.E.	PAGADO.
ALUMBRADO PUBLICO			PENDIENTE
ACOMETIDA TELEFONOS			PENDIENTE
TOMA DE GAS			
ALINEAMIENTO Y No. OFICIAL			NO NECESARIA
LICENCIA DE SALUBRIDAD			PENDIENTE
LICENCIA DE BOMBEROS			PENDIENTE

NOTA:

EN ESTA ULTIMA COLUMNA SE ANOTARA: NO TRAMITADA. EN TRAMITE. PENDIENTE DE PRE-SUPUESTO. PENDIENTE DE PAGO. PAGADA. EN EJECUCION. EN SERVICIO U OTRA NOTA QUE CONVENGA:

OBSERVACIONES

\* DIRECCION OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES.

LA SUPERVISORA

SUBDIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION  
 CONSERVACION Y MANTENIMIENTO  
 SUBDIRECCION DE PROJ. Y CONSTRUCCION  
 DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION

INFORME No. 42  
 MES 2ª Fzo AÑO 87

PERSONAL EN EL  
 PERIODO

ZONA : 3	OBRA : CENTRO VACACIONAL TEHUXTLA , MORELOS														
ESPECIALIDAD	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	P	PROM.
ALBAÑILES	2	3	3	3	3	3	-	2	3	3	3	3	3	-	3
PEONES	5	7	7	7	7	7	-	5	7	7	7	7	7	-	7
VELADOR	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOPOGRAFO	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	-	1
JARDINERO	5	5	7	7	7	7	-	5	5	7	7	7	7	-	7
ELECTRICISTAS	2	2	2	6	6	-	-	2	2	2	4	4	-	-	3
ZONA DE TRABAJO	ACABADOS EN RESTAURANT , DRENAJE AGUAS NEGRAS Y PLUVIALES , INSTALACIONES EN SUBESTACION ELECTRICA , MANTENIMIENTO DE JARDINERIA , SONDEDS .														

FORMULO  
 LA SUPERVISORA

### III.d.- CONTROL DE ALMACEN.

#### Objetivos.-

Llevar un adecuado control del almacenamiento y manejo de los materiales, evitando daño y pérdida de éstos, mediante la implantación de métodos y procedimientos de verificación de entradas, salidas y existencias de almacén.

#### Alcance.-

Serán de aplicación general para todos los almacenistas tanto del almacén central como para los de obra, así como también para sus ayudantes.

#### Generalidades.-

Este departamento será el encargado de vigilar, supervisar y controlar, todos los movimientos habidos en el almacén, que tanto las entradas o salidas de los materiales estén debidamente autorizadas y requisitadas puesto que se tienen entradas por compras de Oficina Central, por compras locales, por trasposos de almacenes y por compras de contado y salidas por materiales y equipo de cargo único, salidas de materiales con cargo a terceras personas, por trasposos a otros almacenes y por devoluciones al proveedor.

#### Responsables.-

Serán responsables de la difusión y/o cumplimiento de los procedimientos establecidos en:

Los Directores, Sub-directores y Gerentes Generales.

El Gerente Administrativo y el Contador General.

Los Administradores de Obra y Jefes de Almacén de Obras o las personas que realicen estas funciones.

Procedimientos.-

Recepción de materiales de acuerdo al pedido.

Clasificación por áreas de acuerdo al uso del material.

Verificación de cantidades y especificaciones.

Almacenamiento y manejo de materiales.

Formulación del informe de recibo.

Registro de Kardex.

Formulación del Reporte Diario de Entradas al Almacén.

Formulación del Reporte Semanal de Entradas al Almacén.

Entregar el material almacenado requerido en el vale de salida correspondiente, debidamente autorizado.

Formular el Reporte Diario de Consumo.

Formular el Reporte Semanal de Consumo.

Coadyuvar a la toma de inventarios físicos periódicos.

Mantener actualizados los archivos de almacén.

Cheques físicos de materiales seleccionados al azar contra auxiliares de tarjetas de almacén.

Formas a utilizar.-

Nota de entrada por compras de Oficina Central.

Nota de entrada por traspasos de otras obras.

Nota de entrada por compras locales.

Tarjeta de Kardex de almacén.

Reporte diario de entradas al almacén.

Reporte semanal de salidas de almacén.

Nota de salida de almacén de materiales y equipo de cargo único.

Vales de resguardo de materiales y equipo.

Nota de salida de materiales con cargo a terceras personas.

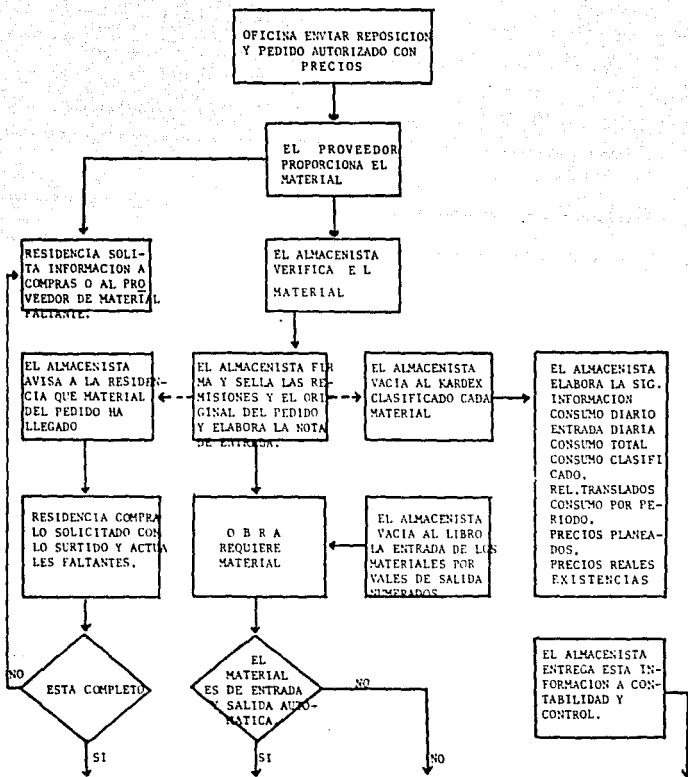
Nota de salida por traspasos de materiales entre obras.

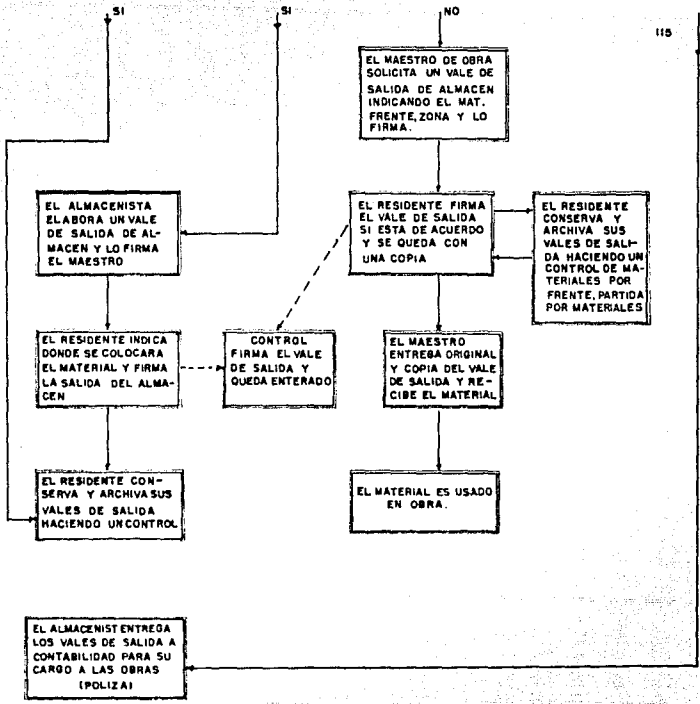
Nota de salida por devolución de materiales.

Reporte diario de salidas de almacén.

Tarjetas de toma de inventario físico.

## PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE MATERIALES EN OBRA





POLITICAS BASICAS PARA CONTROL DE ALMACEN.

- 1.- Se deberá registrar en kardex todo movimiento de Entrada o Salida de Almacén, en el momento que el mismo se lleve a cabo.
- 2.- Toda entrada al almacén de materiales deberá estar amparada por una Nota de Entrada al Almacén.
- 3.- Todos los almacenes de Constructora Hecar Ingenieros, S.A., deberán tener un registro de firmas autorizadas, la autorización de dicho registro corresponderá al Superintendente de cada obra, debiendo permanecer el original del mencionado registro, en la obra.
- 4.- En los almacenes de obra, deberán hacerse recuentos físicos de artículos una vez al mes como mínimo, y deberán coincidir con el kardex de almacenista.
- 5.- Todos los vales de almacén deberán ser foliados al momento de despacharlos, respetando un orden consecutivo.
- 6.- El Almacenista deberá controlar en todos los casos los activos fijos, ya sean de la empresa o propiedad de terceros, así mismo, - deberá controlar los bienes de Activo Fijo comprados directamente por la obra. Todo este control deberá efectuarlo mediante tarjetas de registro y mediante resguardos.
- 7.- Todos los desperdicios, chatarra y diversos, deberán aplicarse - como recuperaciones y entregarse al comprador bajo control del - almacenista, con autorización y responsabilidad del Superintendente.



- 8.- Mensualmente el Almacenista, deberá exigir a los tenedores de --  
equipo y herramienta, que muestren físicamente los bienes ampara  
dos por los resguardos respectivos en su poder, en caso de que -  
los tenedores no mostraran completos los bienes, se le formulará  
un traslado de propiedad y se le descontará de su estimación o -  
quincena.
- 9.- Todos los vales de almacén de salida, deberán contener:
- Uso.
  - Lugar.
  - Clasificación catálogo de cuentas.
  - Nombre del maestro y firma.
  - Visto Bueno.
  - Visto Bueno (control).
  - Firma del Almacenista.
- 10.- La venta de desperdicios deberá efectuarse por lo menos mensual--  
mente o cada que se junte un volumen considerable, con el objeto  
de ir ajustando los resultados y mantener limpia la obra.
- 11.- Debido a la provisionalidad de las obras en los lugares, todas -  
las ventas que se efectúen deberán ser en efectivo, de inmediato  
previo Vo. Bo. de la Gerencia de Construcción.
- 12.- Todos los movimientos del Almacén deberán documentarse, aún tra--  
tándose de materiales extras obsequiados por el proveedor, devolu  
ciones o cambios de materiales; inclusive los prestados por terce  
ros.

13.- Todos los materiales ingresarán al Almacén al precio bruto y los descuentos serán recuperación de costo, contabilizados y registrados como un producto financiero.

14.- Cuando un proveedor suministre algún material a la obra y éste vaya a ser redistribuido a otras obras, se deberá dar ingreso al material en el Almacén de la obra, aunque sea virtualmente, y después hacer los traslados de propiedad y las remesas de materiales respectivas.

NORMAS PARA EL LIBRO DE ALMACEN.

- 1.- Deberá hacerse una nota de entrada al Almacén por cada remisión de entrega de materiales para el proveedor, también se hará por remesas de materiales enviadas por otras obras o por el Almacén Central.
- 2.- El Kardex del Almacén se afectará de la siguiente manera:
  - a). Las altas con base en las notas de entrada al Almacén.
  - b). Las bajas con base a la concentración diaria de los vales de salida de Almacén.
- 3.- Los precios con que se deberá costear los vales de salida de Almacén serán por el sistema de precios promedio, que consiste en dividir el saldo de la tarjeta contra el total de unidades existentes.
- 4.- Los pagos que se hagan a cada uno de los proveedores deberán registrarse en los auxiliares por todas y cada una de las remisiones que amparan las facturas.
- 5.- Las notas de entrada al Almacén y los Vales de Salida del Almacén deberán llevar una numeración progresiva y ésta se deberá de respetar.
- 6.- Tanto las notas de entrada al Almacén como los vales de salida del mismo, deberán ser llenados íntegramente.
- 7.- Todos los movimientos registrados en el libro de Almacén, deberán llevar el número de referencia correspondiente y esos mismos números se deberán poner en el documento fuente.

- 8.- El valor de los materiales que ingresen al Almacén deberá ser de terminado, sumando el valor de la factura o remisión más el im-porte de los fletes y cualquier otro gasto que se incurra, deter-minado así el precio unitario.
- 9.- Dicho libro deberá ser registrado por el Almacenista.
- 10.- El Almacenista deberá tener copia de los pedidos con anticipación a la llegada del material, pues por ningún motivo se podrá dejar de dar entrada a ningún material el mismo día de su llegada. Además se pedirá al proveedor que en su remisión indique cla-ramente los precios unitarios.

RECOMENDACIONES AL USO DE LA PAPELERIA DE ALMACEN.

- a). Vales de Almacén.
  - b). Reporte entrada y consumo almacén.
  - c). Resguardos.
  - d). Requisiciones.
  - e). Tarjetas de Almacén.
  - f). Traslados de propiedad y forma propuesta terminación de obra.
  - g). Reporte de fin de mes de existencia de almacén.
  - h). Reporte de consumos.
  - i). Reporte semanal de materiales.
- a). VALES DE ALMACEN.- Formas especiales que se utilizan únicamente - para solicitar al almacén la entrega de materiales de consumo y herramienta menor, y son llenados claramente en el concepto, unidad y cantidad.

El Superintendente gira instrucciones de cuáles son las personas que pueden dar el visto bueno para que se entregue el material solicitado y el Almacenista no entregará ningún material, si el vale no tiene firma de aprobación y la firma de quien lo solicita.

Es importante que el material solicitado en el vale, esté expresado en las mismas unidades con las que se dió entrada y registrado en tarjetas, ya que ésto evitará confusiones posteriores, por lo que se ha optado porque el vale se genere directamente en el Almacén, se recabe la firma de aprobación y ya con ésta se entregue al que lo solicita.

Las unidades con que se da entrada al material, deben ser las mismas que se manejan en Oficina Central, entre menos personas estén autorizadas para aprobación de Vales de Almacén, el control de los materiales puede ser más adecuado, sin embargo, existe la posibilidad de que se dupliquen las salidas por los Vales aprobados por diferentes personas, por lo que el almacenista tiene que informar de inmediato al Jefe de Residentes o Superintendente para evitar consumos inútiles que conducen al desperdicio de los materiales.

- b). REPORTE ENTRADA Y CONSUMO DE ALMACEN.- El Reporte de Almacén, es llenado actualmente por semana, de acuerdo a las remisiones de entrada de materiales y vales de consumo de almacén: se agrupan los materiales de acuerdo con el catálogo general (de Sicco) y sacan totales por clasificación anexándose remisiones y vales de almacén al original. Esta forma se usa únicamente por un lado y lleva una numeración progresiva ascendente.
- c). RESGUARDOS DE EQUIPO.- Esta forma se llena cada vez que se entre que herramienta y equipo a la persona que lo solicite, tiene que llevar la firma de autorización y la firma de la persona que lo solicita, (con el Vo. Bo. de una sola persona), se recomienda ordenarlos en folders con una relación de todos los resguardos para un mejor control. El almacenista exige cada fin de mes a las personas que tengan herramienta a resguardo, le enseñen físicamente los artículos que en ellos aparecen y renueva el resguardo, por la herramienta y equipo existente.

En caso de existir faltantes se hace un traslado de propiedad y recuperación de obra, con el cargo a la persona que tenga el faltante y se pone una nota en dicho traslado indicando en donde se le está descontando el importe, para evitar que oficina le vuelva a descontar.

Es muy importante que el Almacenista entregue los resguardos a las personas que devuelvan los artículos, para evitar confusiones y foliar los resguardos para mejor control.

- d). REQUISICIONES DE MATERIALES Y EQUIPO.- Esta forma se usa y controla únicamente por el Almacenista, de acuerdo a los programas de suministro y los stocks que el Superintendente autorice, y como esta forma está foliada no puede ser destruída, en caso de su cancelación.

Los materiales que en ella se solicitan son descritos lo más ampliamente posible, para evitar errores en el suministro.

Es recomendable se anexe a la requisición un programa trimestral de los materiales que se solicitan, para que el Departamento de Suministros a su vez pueda programar sus pagos y hacer los pedidos globales que hace que se obtengan mejores precios y se prevean posibles fallas por parte del proveedor.

- e). TARJETAS DE ALMACEN.- La Tarjeta de Almacén se lleva al día, se hace el reporte de entradas y consumos, anotando claramente el nombre de la obra, nombre del material, proveedor que lo surte,

número de remisión, fecha de entrada, cantidad y se anota el sistema de precios promedio, así como en los diversos consumos se anota claramente el número de vales de almacén y fecha de dicha salida actualizando claramente los saldos a la fecha.

Es obligación que el Almacenista mensualmente compare los saldos en las tarjetas con los de Oficina Central, de acuerdo a unas fechas fijadas para dicha comparación, por el propio Departamento de Contabilidad.

- f). TRASLADOS DE PROPIEDAD.- Es la forma que se emplea para entregar de un almacén a otro los materiales o equipo que la forma ampara.

En sí la forma es sencilla de llenar, más al momento, esta forma requiere de un especial cuidado. Consideramos que gran parte del éxito del control del almacén radica en saber llevar adecuadamente estos traslados, ya que la aplicación no es inmediata en el Departamento de Contabilidad y éste da un dato falso en la existencia de materiales al comparar con las tarjetas existentes en Oficina Central, lo que representa mayor trabajo en los ajustes pendientes, y posibilidad de errores que van en contra del costo de la obra.

Creemos que el manejo del traslado de propiedad por sí solo requiere un estudio y una disciplina en su utilización, tanto de la parte que envía el material como la que lo recibe.

Independientemente del cuidado que se le pone al control de los materiales que entran o salen por medio de esta forma, lo anterior



no solamente depende de un almacén sino de dos. Estamos proponiendo una forma especial que se lleve semanalmente, de reporte de entradas y salidas de almacén por medio de traslados de propiedad, con copia a todos los departamentos, mismos que podrá controlar Gerencia de Suministros y Contabilidad, ya que enterándose de los traslados éste podrá presionar para que se devuelvan debidamente aprobadas, y se actualicen en las tarjetas de almacén en el Departamento de Contabilidad.

- g). REPORTE DE FIN DE MES DE EXISTENCIAS DE ALMACEN.- Este reporte se elabora cada fin de mes y se llenan todas las columnas que en la forma aparecen bajo el renglón de datos de obra, de acuerdo con los saldos del Kardex que debe ser el saldo físico.

Es obligación del Almacenista, presentar mensualmente este reporte y desglosarlo por grupos, (de Sieco) clasificación.

- h). REPORTE DE CONSUMO.- Muy importante para el control administrativo del costo consumido en materiales, es hacer mensualmente el Reporte de Consumo, que nosotros hacemos en obras y que es vaciado directamente de los reportes semanales y se clasifican en columnas (de Sieco) las que llevan los acumulados a la fecha del corte.

Dicho reporte es de suma utilidad, tanto para el Departamento de Control como el de Contabilidad, ya que está totalmente clasificado y únicamente difiere del costo registrado en Contabilidad cuan

do existe algún error de costeo o se haga un ajuste de precio, - por lo que es importante que cuando se hagan estos movimientos, se informe a la Gerencia de Construcción respectiva para que en obra se efectúe el cargo en el reporte correspondiente, en la columna donde se haga este ajuste.

Este reporte de consumo mensual, facilita el chequeo de tarjetas de contabilidad.

1). REPORTE SEMANAL DE MATERIALES REQUISITADOS POR SURTIR.- El Almacénista elabora un reporte semanal de los materiales que han sido requisitados y aún no surtidos.

Este informe en la mayoría de los casos es útil al Departamento de Suministros, ya que es un resumen de los pendientes que dicho Departamento tiene.

De acuerdo al tipo de obra de que se trate, hemos ejercido en -- más o menos estos tipos de control, ya que existe la posibilidad de que el propietario por contrato, nos suministre el material o parte de él, por lo que para este caso, hemos llevado un control por separado enviando información a Oficina Central, del monto - total suministrado para que pueda ser comparado a los descuentos por materiales en las estimaciones del propietario.

## ENTRADA DE ALMACEN

FECHA \_\_\_\_\_

NUMERO \_\_\_\_\_

HECAR INGENIEROS S.A. DE C.V.

ORIGEN : PROVEEDOR				
Pedido No. _____		Remisión No. _____		Fecha _____
Unidad	Cantidad	Descripción	P.U.	Total
_____		_____	_____	_____
Recibió		Registro	No. de Reg.	

## Distribución de la forma :

- 1.- Original a quien suministra , para que proceda a adjuntarlo a su remisión , también sellada , o a su comprobante de cargo y al pedido .
- 2.- Copia para el consecutivo de entradas a almacén.
- 3.- Copia para el expediente que se le deberá manejar a quien suministra .

HECAR INGENIEROS S.A. DE C.V.

ENTRADA DE ALMACEN

GERENCIA No. \_\_\_\_\_ FOLIO \_\_\_\_\_

OBRA _____	FECHA _____
PROVEEDOR _____	
REQUISICION No. _____	PEDIDO No. _____ REM. _____

Partida	Cant.	U.	DESCRIPCION	P.U.	IMPORTE
TOTAL :					

RECIBIO

No. DE

No. DE

ALMACENISTA

VALE \_\_\_\_\_

REGISTRO \_\_\_\_\_

REGISTRO \_\_\_\_\_

HECAR INGENIEROS S.A. DE C.V.

VALE No. \_\_\_\_\_

REF. No. \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

OBRA \_\_\_\_\_

VALE DE SALIDA

DE ALMACEN

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	P. TOTAL

USO \_\_\_\_\_

ZONA \_\_\_\_\_ TRAMO \_\_\_\_\_

CLASIFICACION \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL MAESTRO \_\_\_\_\_

CONTROL

ALMACENISTA

MAESTRO

VO. BO. RESIDENTE

## HECAR INGENIEROS S.A. DE C.V.

VALE No. \_\_\_\_\_

REF. No. \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

OBRA: \_\_\_\_\_

VALE DE SALIDA DE ALMACEN

NOMBRE DEL MAESTRO \_\_\_\_\_

CLASIF.	MATERIAL	U	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	USO	ZONA	TRAMO

MAESTRO

Vo. Ec. RESIDENTE

CONTROL

ALMACENISTA





RECOMENDACIONES PARA EL CONTROL DE MATERIALES.

Hemos visto que existen algunos materiales que representan un problema controlarlos y más aún el cuantificar su costo real.

1.- Concreto.- Asignar a una sola persona responsable de la recepción del concreto, la cual lleva un control de colados.

a.- Se entreguen el día siguiente del colado, las remisiones.

b.- Se saquen copias de todas las remisiones para que se quede en archivo de obra.

c.- Dar el precio establecido para concreto en el reporte de salidas.

d.- Revisión mensual de las facturas, las copias remisión para su identificación.

e.- Hacer una tabla de facturas remisiones, para obtener el sobre costo por  $m^3$ , que por fletes y agregados existe.

f.- Cubicar haciendo croquis para definir el volumen real y en caso de faltantes informar de inmediato al fabricante para su bonificación de concreto. (La ubicación la hace el jefe de zona).

2.- Madera.-

a). El control para la recepción de la madera para cimbra, requiere la medición de las secciones, verificando la calidad de ésta.

b). Se reportará a Oficina Central cualquier cambio entre los pedidos y lo entregado para su ajuste en precio.



### 3.- VARILLA.-

- a). El control del acero de refuerzo, se recomienda primeramente pensando el camión transportista, se estibarán por diferentes diámetros controlando a través del vigilante de estiba, las diversas salidas o consumos.

Lo anteriormente expuesto son algunas de las recomendaciones que para lograr un mejor control del almacén han funcionado, sin embargo para cada caso en particular es recomendable analizar la importancia de su control y siempre en unión y en constante comunicación habrá mejores métodos que permitan afinar y uniformar el adecuado control del Almacén.

### III.e.- CONTROL DE CALIDAD.

Por calidad, se entiende el grado en que un producto, o bien una obra, satisface los requerimientos propios del uso al que se le destine, al costo más económico. Calidad no significa lo mejor en sentido absoluto, sino que quiere decir "lo mejor para el usuario dentro de ciertas condiciones de beneficio y costo".

Por control, se entiende la serie de operaciones que realizar en forma organizada un grupo de personas para obtener la calidad adecuada de la obra, dicho de otra manera: Control de Calidad es el conjunto de actividades ingenieriles que tienen por objetivo, asegurar que la obra a construir reúna las características de comportamiento establecidas previamente, dentro de ciertas normas de calidad y economía.

El control de calidad, es una actividad auxiliar y normativa, con su propia metodología, indispensable en cualquier obra, participa en los trabajos de diseño, proyecto, construcción, evaluación y conservación de las obras. No sustituye a los trabajos de supervisión o de inspección siempre requeridos.

#### BENEFICIOS DEL CONTROL DE CALIDAD:

##### Primarios:

- Mejor calidad de diseños.
- Mejor calidad de materiales.
- Mejoramiento de técnicas constructivas.
- Se preve con mayor certidumbre el comportamiento de la obra.

- Resultan obras de mejor calidad y más económicas.
- Se reducen costos de operación.
- Mejoramiento en la moral del trabajador.
- Reducción de tropiezos en las etapas de construcción.

#### Secundarios:

- Mejoría en los métodos de prueba y de inspección.
- Establecimiento más racional de normas de calidad.
- Programas preventivos de conservación.
- Obtención de datos actualizados para el cálculo de costos, debido a desperdicios, disminuyendo éstos; diseños más avanzados, reprocesos e inspección.

#### SISTEMAS DE CONTROL DE CALIDAD.

Es necesario aplicar en una obra, un determinado sistema de control de calidad, que dependerá fundamentalmente de la importancia de la misma. Es necesario pues, establecer los criterios, ensayos, técnicas, especificaciones y tolerancias, que deben aplicarse en la realización de las obras, para que su calidad sea congruente con el uso que se les impone y su operación se lleve a cabo dentro de las posibilidades que fije una buena inversión.

#### COMO SE REALIZA EL CONTROL DE CALIDAD.

La ejecución de un programa de control de calidad en general se puede resumir en tres aspectos:

- a). Verificación periódica de la calidad de los materiales, previa a su colocación.
- b). Verificación de la colocación de los materiales, para comparar con las especificaciones y ver si cumplen el proyecto.
- c). Estudios de laboratorio adicionales para mejorar materiales y técnicas constructivas.

Para llevar a cabo lo anterior es necesario contar con un laboratorio a pie de obra, con el equipo y personal necesarios en función de la magnitud de la obra, en el diagrama de flujo de la figura III.e.1 se ilustra la secuencia que normalmente se sigue para llevar a efecto un control de calidad en trabajos de terracerías o pavimentos.

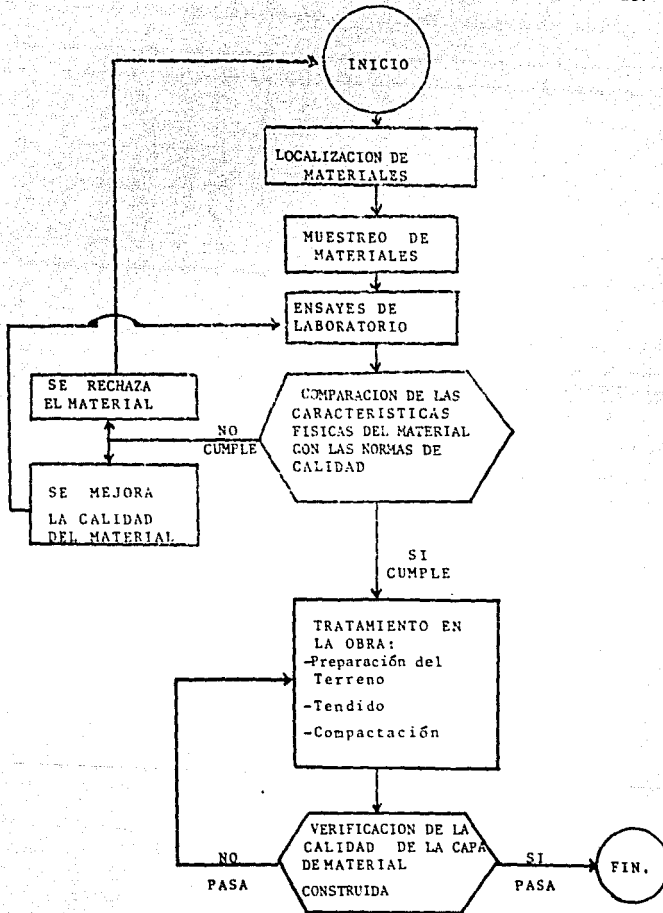


FIGURA III .e.1 Diagrama de Flujo del Control de Calidad en la construcción de capas de terracerías o de pavimentos.

## CAPITULO IV.

## PRESUPUESTO Y CONTROL DE COSTOS.

## IV.a.- ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

En los inicios de la construcción, el éxito de un constructor frecuentemente dependía de su habilidad para manejar, guiado únicamente por la intuición y sus experiencias personales: elemento humano, materiales y equipo, en función de ejecutar la obra en el menor tiempo posible y al más bajo costo. Hoy en día este sistema ha sido reemplazado casi en su totalidad por la planeación minuciosa de cada paso de la obra, antes de que ésta se inicie, escogiendo los recursos idóneos para realizar un proyecto definido, previo análisis exhaustivo del mismo. Se determinan así, los mejores métodos constructivos para su correcta ejecución, manteniendo controles adecuados mediante reportes periódicos del avance de la obra, de los costos presupuestados y, en general, de parámetros que puedan ayudar a corregir desviaciones y a perfeccionar el plan original.

Si un proyecto se puede ejecutar siguiendo dos métodos distintos, o usando dos equipos diferentes, el método y el equipo más económico para realizar la obra serán los adecuados. Lo anterior nos lleva a incrementar el número de análisis de costos para determinar que método y que recursos debemos emplear.

Dentro de los múltiples problemas que se presentan en el ramo de la construcción, el establecimiento de los precios unitarios equitativos

a que debe pagarse un trabajo, ha sido tradicionalmente un punto de de vergencia de opiniones entre las empresas contratistas y los órganos - oficiales o particulares encargados de la realización de obras, lo que ha constituido motivo de discusiones, creando en muchos casos fricciones entre el personal encargado de los trabajos, originando pérdidas - de tiempo y dinero que entorpecen el desarrollo de las obras.

Cuando con anticipación se establecen en forma perfectamente definida las normas, especificaciones y criterios generales que servirán de base para el cálculo de los precios unitarios, los puntos de divergencia pueden reducirse al mínimo.

La elaboración de los precios unitarios, no es más que una etapa dentro del proceso constructivo general, que se inicia con la investigación o estudios de la factibilidad de realizar una obra, y que termina con la construcción de la misma.

No es posible calcular precios unitarios sin el apoyo de las especificaciones, ya que son éstas precisamente las que definen la obra que se requiere y la manera en que debe ejecutarse, lo que indudablemente -- constituye la base para determinar los precios unitarios de los conceptos de esa obra.

Previo a la elaboración de estos precios unitarios es absolutamente in dispensable, conocer a fondo la naturaleza de los recursos, tanto humanos, como de maquinaria y materiales, así como la disponibilidad de - los mismos.

Antes de exponer los elementos que integran un precio unitario, es necesario establecer las siguientes definiciones:

**PRECIO UNITARIO.**- Es la remuneración o pago en moneda, que el contratante cubre al contratista, por unidad de obra y por concepto de trabajo que ejecute, de acuerdo a las especificaciones.

**UNIDAD DE OBRA.**- Es la unidad de medición señalada en las especificaciones, para cuantificar el concepto de trabajo con fines de medición y pago.

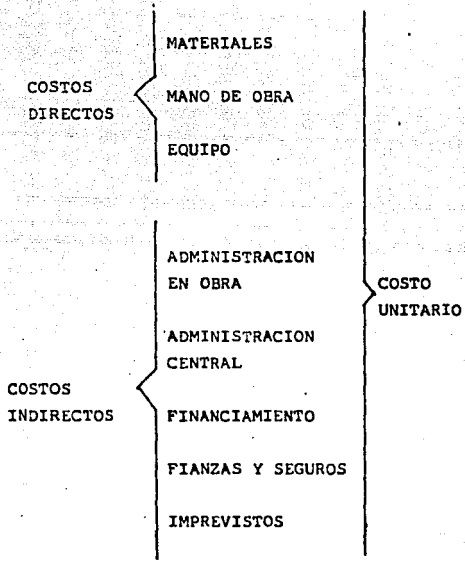
**CONCEPTO DE TRABAJO.**- Es el conjunto de operaciones manuales y mecánicas que el contratista realizar durante la ejecución de la obra, de acuerdo a planos y especificaciones, divididas convencionalmente para fines de medición y pago; incluyendo el suministro de los materiales correspondientes cuando éstos sean necesarios.

**ESPECIFICACIONES.**- Son el conjunto de requerimientos exigidos en los proyectos y presupuestos, para definir con precisión y claridad el alcance de los conceptos de trabajo. Las especificaciones de un concepto en particular, deben contener las siguientes definiciones:

- a). Descripción del concepto.
- b). Materiales que intervienen, y su calidad.
- c). Alcance de la ejecución del concepto.
- d). Mediciones para fines de pago.
- e). Cargos que incluyen los precios unitarios.



En términos generales, los elementos que componen un precio unitario son:



$$\text{PRECIO UNITARIO} = \text{COSTO UNITARIO} + \text{UTILIDAD}$$

Esto es, podemos clasificar dentro de los costos directos de un trabajo, todas aquellas erogaciones efectuadas exclusivamente para realizar dicho concepto de trabajo; y todos aquellos gastos generales, necesarios para la construcción del proyecto, que no han sido considerados - dentro de los costos directos, clasificados, como costos indirectos. - La suma de ambos será el costo unitario de dicho concepto.

La utilidad será entonces, la ganancia que debe considerar cada empresa contratista, como resultado de sus esfuerzos técnicos, administrativos y económicos, para cumplir con la realización de un proyecto. La suma del costo unitario más la utilidad será el precio unitario de un concepto de obra.

Existen variaciones de criterio en cuando a la forma de integrar tanto los costos directos como los costos indirectos, con respecto al criterio establecido en la tabla anterior. Por lo que concluimos que tanto los elementos que integran los costos directos, los costos indirectos y el elemento utilidad, son los que nos permiten valorizar el precio unitario, razón por la que en conjunto, constituyen los llamados "factores de consistencia de los precios unitarios".

#### IV.b.- INTEGRACION DE PRESUPUESTO.-

Con el conocimiento del costo de los materiales de construcción y los rendimientos de la mano de obra, estudiándolos con respecto a la región en que se ubique una obra, estaremos en condición de llevar a cabo cualquier tipo de obra, por lo que para integrar el presupuesto - tendremos dos puntos básicos que son:

- El importe de la construcción.

Este es de vital importancia conocerlo de antemano, pudiéndose analizar de este modo las condiciones económicas para llevar a cabo la terminación de la obra.

- El tiempo de terminación.

Para poder resolver los dos puntos anteriores, se tendrá que elaborar un presupuesto de costo y un presupuesto de tiempo.

**PRESUPUESTO DE COSTO.**- Es el estudio por medio del cual se prevé el importe de una obra.

En este queda comprendido el enlistamiento ordenado de todas aquellas partidas y cantidades de obra, describiéndolas ampliamente a fin de no dudar de su identificación.

Para llevar a cabo un presupuesto se deberán conocer las especificaciones que se nos marcan, para la correcta formación de éste. Es necesario conocer ampliamente los planos de localización, arquitectónico, estructural, analizando profundamente y detalladamente en sus plantas, cortes, detalles, etc., todo esto, con el fin de conocer los volúmenes de obra lo más aproximados a la realidad.

A continuación iremos analizando, paso a paso, una parte de una obra - como ejemplo: **ESPECIFICACIONES.**

- 1.- Cimentación de mampostería y concreto armado como marca en los planos respectivos.
- 2.- Firmes de concreto armado de espesor según planos.
- 3.- Muros de tabique común de 14 cms. de espesor.
- 4.- Pisos según planos de:
  - Cemento con masterplate.
  - Mosaico de granito de 0.20 x 0.20
  - Loseta vinílica.
- 5.- Lambrin de azulejo de piso a techo en zonas húmedas.
- 6.- Chapeo de mosaico veneciano en fachadas.
- 7.- Zoclos de granito o vinilo.
- 8.- Mampara con angulo, malla de alambre, repellados de mezcla y recubrimiento de azulejo.
- 9.- Losas spancrete según planos.
- 10.- Yeso en muros donde lo indiquen los planos.
- 11.- Puertas de tambor con triplay de pino de 6 mm. y marco metálico.
- 12.- Pintura vinílica en muros y plafones.
- 13.- Herrería de lámina tubular del # 18

CUANTIFICACION DE LA OBRA.- Esta parte es en sí la elaboración del costo de una obra, conteniendo una tabla con los siguientes incisos.

- a). Partida.- En este se indicará, el número de conceptos que abarca - cada parte específica de la construcción.

- b). Concepto.- En el se describirá, el trabajo desarrollado, enunciándolo claramente.
- c). Unidad.- En el se anotará el elemento básico de medida.
- d). Cantidad.- En este espacio se anotará el resultado de las cubicciones, la suma de los volúmenes de obra de cada concepto.
- e). Precio unitario. Se anotará aquel que resulta del análisis de precios unitarios para la región donde se ubica la obra.
- f) Importe.- Esta columna será el resultado de la multiplicación de la cantidad por el precio unitario.
- g). Resumen.- Será una hoja adicional que contendrá el nombre de todas las partidas y su importe que resultará de la suma de el importe de todos los conceptos que contenía, finalmente la de los importes de las partidas nos dará el costo total de la obra, mismo que se presentará como presupuesto. Talla IV.b.1

Adicionalmente al presupuesto de cada partida y al resumen, se deberá incluir una hoja que contenga la maquinaria que se va a emplear, su origen ya sea rentado o propio, indicándose por parte del contratista el lugar de ubicación de la misma y la fecha más próxima en que puede empezar a utilizarse.

HECAR INGENIEROS S.A. DE C.V.

Presupuesto para la \_\_\_\_\_ de la casa No. \_\_\_\_\_  
 ( construcción , ampliación , reparación )  
 de la calle \_\_\_\_\_ colonia \_\_\_\_\_ que consta  
 de \_\_\_\_\_ pisos ; propiedad de \_\_\_\_\_ .

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
			S U M A	

FIGURA IV.b.1

Deberá incluirse también, una lista con todos los precios unitarios, incluyendo su desarrollo, todo esto con el fin de que si alguna persona tiene una duda en algún costo, pueda saber la manera en que se obtuvo.

Finalmente se incluye el programa de obra basado en un inicio fijado de antemano, un tiempo de duración de la obra obligado por la necesidad de la misma y las actividades por desarrollar, este programa se efectúa después de haber realizado un estudio de factibilidad y con la certeza de que se está en posibilidad de obtener la obra y en un caso dado poderla llevar a cabo en forma eficiente.

#### IV.c.- RETROALIMENTACION.-

¿Cómo podremos estar seguros que nuestra planeación funciona y las decisiones que vamos tomando derivadas de esta planeación nos van encaminando al objetivo u objetivos?. Si tenemos que manejar un gran conjunto de variables, estudiar sus relaciones, analizar sus limitaciones y además, hemos hecho a un lado las variables no significativas escogidas a base de criterio, es fácil comprender que no podemos esperar al término de la obra para saber si nuestro objetivo se cumplió o no. Será necesario revisar, a lo largo del proceso, si nuestro objetivo se va cumpliendo; esto puede realizarse comparando a lo largo de la construcción lo realizado con lo planeado, en función del objetivo.

En el caso de una carretera, llevaríamos costos, comparándolos con los planeados, analizando continuamente las diferencias y, cuando éstas — fuesen significativas, habría que revisar la planeación y desde luego,

verificar que lo planeado se esté llevando realmente a cabo.

No basta planear: después de tomar las decisiones habrá que comunicarl<sup>as</sup> y tener una organización para su ejecución.

Si algo falla, lo planeado no coincidirá con lo ejecutado y tendremos que corregir.

Esta revisión y actuación para corregir el proceso en función de los costos se denomina en construcción: "Control Administrativo". También será necesario, como hemos expuesto ya, llevar a cabo la obra en tal forma que cumpla con su propósito y tenga el factor de seguridad adecuado; como en el caso anterior, no es posible esperar a terminar el trabajo para conocer si tiene el factor de seguridad dado por el proyectista y cumple con el cometido para el cual se diseñó.

Habr<sup>á</sup> que revisar continuamente que la obra en ejecución, se vaua construyendo acorde con este propósito. Esto se logra en forma similar a lo anterior: tomando muestras para compararlas con el estandard, y si hay desviaciones significativas influyendo en el proceso, corregir la desviación. A esto se le llama "Control de Calidad".

En realidad, estos dos controles constituyen un proceso en si, capaz también de ser planeado, que se conoce con el nombre de Control Retroalimentación y actúa modificando el proceso principal.

Gráficamente puede representarse el proceso constructivo completo, como se muestra en la fig. IV.1



## PROCESO CONSTRUCTIVO

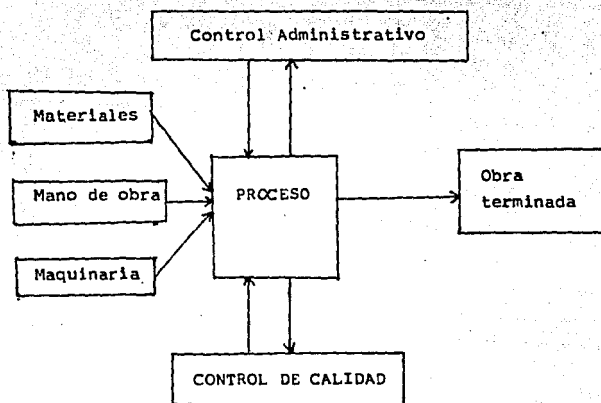


FIGURA IV . c . 1

Por otra parte, el mecanismo retroalimentador del control, se ilustra con el diagrama de flujo de la figura IV. c. 2

Para que el proceso de control sea efectivo, es necesario fijar un -- plan de acción que contenga básicamente cuatro pasos.

- a). Establecimiento de estandares.
- b). Verificación o comparación de lo real contra el estandar.
- c). Acción correctiva cuando aparezcan desviaciones.
- d). Mejoramiento de los estandares.

Se ilustra a continuación el caso simplificado de una carretera como ejemplo de lo anterior, dentro del control administrativo.

Durante la construcción de la carretera, podemos llevar el control del tiempo de ejecución de las actividades, de la siguiente manera.

- a). Establecimiento de estandares.

Teniendo como base los volúmenes de obra, los recursos por emplear y la interrelación de los trabajos por desarrollar, es posible dibujar un esquema que represente la duración y orden de las actividades que, en forma simplificada, integran la construcción del camino. Fig. IV. C . 3

- b). Verificación o comparación de lo real contra lo estandar.

Establecida la periodicidad de nuestras revisiones, señalaremos sobre el mismo diagrama los avances reales obtenidos en obra, verificaremos que se apequen a lo programado. Si en alguna actividad de-

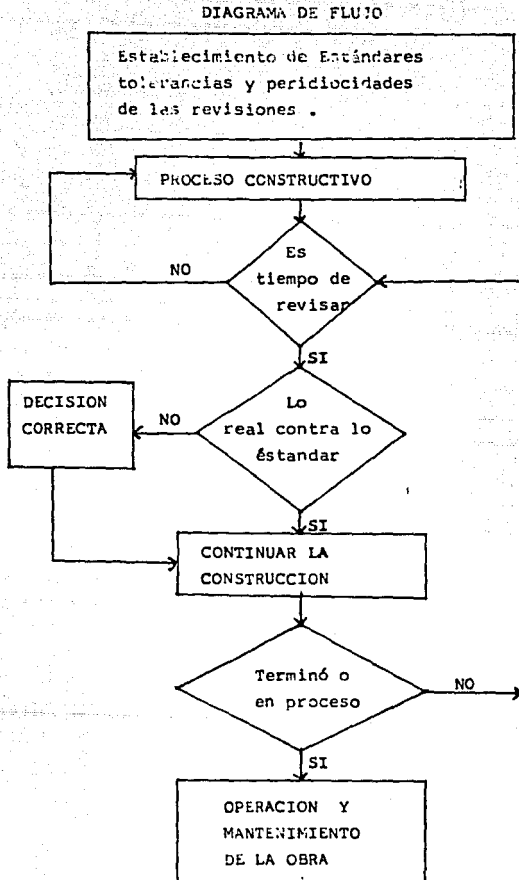


FIGURA IV . c . 2

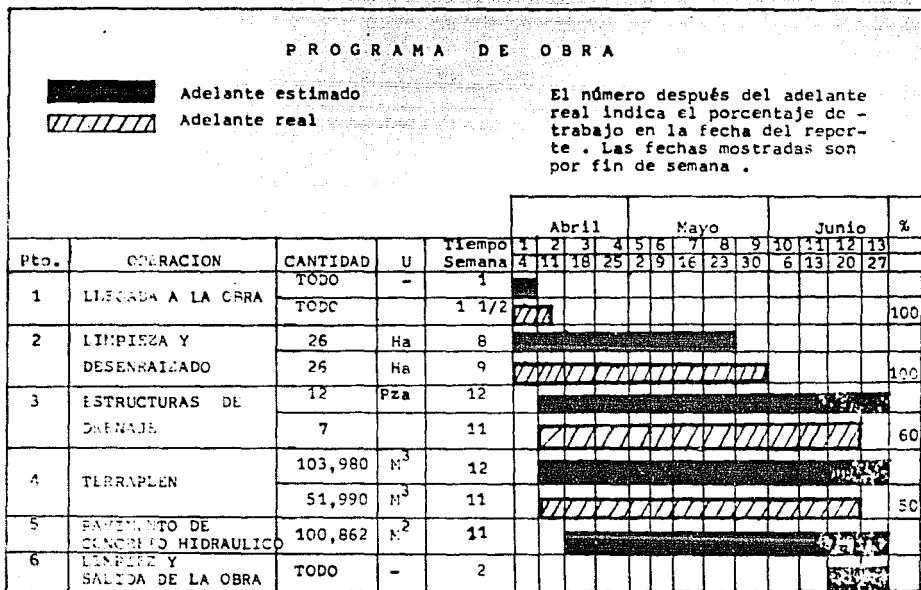


FIGURA IV. c . 3

tectamos un atraso, tanto en la actividad que estamos analizando, como en las actividades con las que se interrelaciona.

c). Acción correctiva cuando aparezcan desviaciones.

Observando el diagrama, encontramos que la actividad 3 (estructuras de drenaje) se encuentra atrasada conforme al programa original; por lo que es necesario revisar y corregir los aspectos relacionados con ella, tales como cantidad y calidad de la obra de mano, procedimiento constructivo, supervisión, tiempo efectivo de trabajos, etc.

d). Con base en la experiencia que vaya acumulándose en cada obra, podremos realizar nuestros programas con un rango de mayor seguridad y mas apegados a la realidad en cuanto a los tiempos empleados en la ejecución de las actividades del proyecto.

El ejemplo anterior aunque expuesto de una manera simple nos da una idea del mecanismo a seguir durante el proceso de control, a la vez que destaca su importancia en la consecución de los objetivos fijados.

Otro ejemplo de este tipo de control, lo tenemos en la gráfica de la figura IV, e.1 que nos muestra el programa de obra y gastos esperados, así como la recuperación correspondiente. Al ir avanzando en la construcción, iremos señalando los resultados reales, y tomando las medidas correctivas pertinentes cuando observemos desviaciones.

#### IV.d.- ESCALAMIENTOS.-

A partir de 1973, año en el que un fenómeno inflacionario mundial provocó en la República Mexicana, la necesidad de un "salario de emergencia", cuyos reflejos indujeron inestabilidad en los valores de adquisición de los materiales y en la man<sup>o</sup> de obra, empleados en la industria de la construcción, obligó a las contratistas y a los contratantes a plantear soluciones al problema.

De esta forma, en el ámbito privado, algunas empresas, pidieron que los precios volvieran a analizarse, hubo otros casos en los que la aprobación de tipo administrativo después de una larga cadena de negociaciones, impidió la bonificación de los conceptos estudiados, existiendo empresas que recuperaron parcialmente estos aumentos 2 o 3 años después.

También surgieron los primeros concursos con factor de sobrecosto, que si bien permite la selección de ofertas justas y económicas, convierte a la contratista y a la contratante en un gabinete de costos en permanente actualización, para empresas con procesos productivos repetitivos y semejantes, la solución se encaminó a la actualización periódica de tabuladores, que reflejan los aumentos de costos, haciendo notar que, con este sistema el concepto de concurso no es aplicable.

Debido a lo anterior y tratando de evitar un lo posible las experiencias negativas, tales como falta de fluidez en la tramitación de la bonificación, inequidad de las fórmulas generales y recomendación de fórmulas específicas para cada contrato, así como la evaluación rápida de

de la bonificación respectiva, sacrificando su inexactitud en compensación de su rapidez de cobro. Sin olvidar que el monto de una bonificación tardía, incluye una disminución en su poder adquisitivo, se propusieron las tablas de reajuste, que deberán de adicionarse a la realización de un concurso, en estas tablas deberán de estar contemplados como mínimo, los materiales, equipo, mano de obra e indirectos, dependiendo de la amplitud estadística de la contratista, proponiéndose que la tabla de reajustes se actualice cada cuatro meses en tanto la tendencia inflacionaria no se incrementa, con validez de bonificación para las estimaciones realizadas en el lapso de dos meses anteriores a la fecha de reajuste y dos meses posteriores a la misma.

Esta bonificación sobre dichas estimaciones se deberá pagar en una forma adicional y de la manera más rápida posible, incluyendo el incremento del porcentaje a la utilidad e indirectos considerando que:

- a). El efectivo circulante se lesiona en su poder adquisitivo.
- b). Los indirectos son consecuencia de los gastos directos.
- c). La bonificación se lleva a cabo sobre el programa teórico de obra.

Existe también la cláusula de ajuste del sistema oficial, aprobada por la Secretaría del Patrimonio Nacional, aplicada a partir del 1° de septiembre de 1975, a través de un modelo de convenio adicional para todas las dependencias que realizan obras públicas.

La fórmula general diseñada para el ajuste de los precios unitarios -- que intervienen en una obra, interpretada por la Cámara Nacional de la

Industria de la Construcción, en función de las modificaciones que sufren los costos por los incrementos o decrementos en los cargos que los integran, tiene la siguiente expresión :

$$Pa = \sum \left( Pc \frac{Cn}{Ci} \right)$$

En la que :

- Pa Es el porcentaje aplicable de ajuste.
- Pc Expresa los porcentajes en que intervienen cada uno de los - cargos intergrantes de los costos directos del precio unitario.
- Cn Corresponde a los índices de costos correspondientes a cada uno de esos cargos integrantes, en la fecha del ajuste.
- Ci Corresponde a los mismo índices, en la fecha de la celebración - del Contrato.

De hecho, la fórmula expresa que el porcentaje de ajuste está formado por la suma de los porcentajes de las variaciones de costos directos - de cada uno de los cargos integrantes, midiendo esta variación por la relación de los índices ( Cn/Ci ) y ponderándola por la expresión de - la participación porcentual ( Pc ) de cada uno de los integrantes. Por facilidad de operación, estos integrantes se han reducido a la mano de obra, los materiales y la maquinaria, que constituyen los porcentajes principales de donde se considera que :



$$Pc = Pmo + Pm + Pma = 100\%$$

$Pmo$ , es el por ciento en que interviene el costo director de mano de obra en los costos directos.

$Pm$ , es el por ciento en que interviene el costo de materiales.

$Pma$ , es el por ciento en que interviene el costo de maquinaria.

Los Índices de costos  $Cn$  y  $Ci$ , correspondientes a los costos directos seleccionados, serán:

$Cmo$  y  $Cmo$ , los correspondientes a mano de obra.

$Cm$  y  $Cm$ , los correspondientes a materiales.

$Cma$  y  $Cma$ , los correspondientes a maquinaria.

Estos índices de costos se calcularán a juicio de la dependencia contratante, ya sea tomando como base indicadores proporcionados por instituciones oficiales, como el Banco de México o la Dirección General de Estadística, o elaborando fórmulas, partiendo de los elementos contenidos en los datos básicos del presupuesto de la obra, o del acervo estadístico de la dependencia.

La CNIC, publica desde hace años el Índice de Costos de Construcción en México, D.F., cuyos valores correspondientes a mano de obra y a los cinco materiales básicos considerados puede utilizarse, asimismo se tiene planeada la publicación periódica de información complementaria aplicable a algunas tipos de obra.

Quedando finalmente la fórmula como sigue:

$$P_a = \frac{P_{mo}}{C_{imo}} + P_m \frac{C_{um}}{C_{im}} + P_{ma} \frac{C_{ma}}{C_{ima}}$$

El factor de ajuste calculado con esta fórmula, se aplicará tanto a los costos directos como a los indirectos de los precios unitarios, que se supone varían en la misma relación, y el importe de la utilidad se conservará invariable durante los primeros doce meses de ejecución de la obra, de excederse este tiempo, la utilidad podrá ajustarse a juicio de la dependencia; pero sin que el factor de ajuste exceda el calculado con la fórmula para el costo directo.

La aplicación de la fórmula queda sujeta a las siguientes bases :

- a) . Los ajustes por motivo de incremento se estudiarán a solicitud del constructor; los decrementos, se estudiarán a juicio de la dependencia y oyendo al constructor.
- b). Para que proceda el ajuste, además de que las razones aducidas para solicitarlo haya ocurrido al formularse la solicitud, los conceptos de obra fundamentales deberán estar realizándose conforme al programa de trabajo vigente y al aplicar la fórmula al importe de todos + los conceptos de obra pendiente, resulte una variación superior al 5% del valor total de la obra por ejecutar.

#### IV. e. -FINANCIAMIENTO

Este es un factor de costo de vital importancia, cuya imprevisión puede tener graves consecuencias en los resultados finales de una obra, y aún

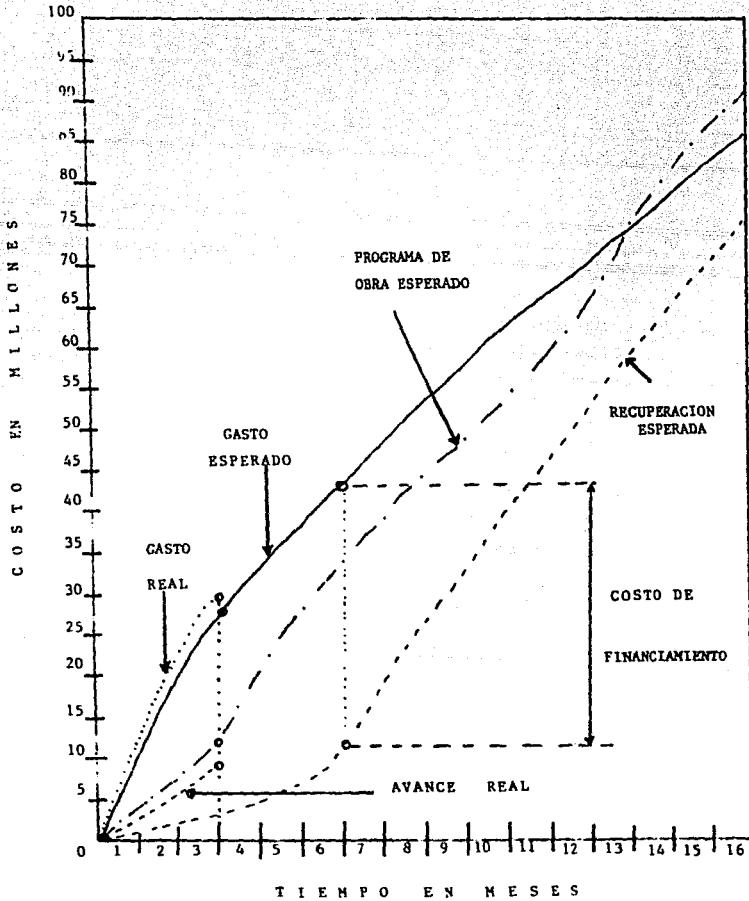


FIGURA IV. e. 1

ocasionar serias pérdidas.

El monto de los financiamientos dependerá en cada caso particular, de la relación que existe entre el programa previsto de erogaciones y el programa esperado de ingresos, dependiendo el primero del programa general de obra y el segundo de la forma de pago establecida en el Contrato.

La manera conveniente de calcular el costo del financiamiento, es apoyándose en un flujo de caja, en el cual se registra en función del tiempo, el programa de egresos y recuperaciones esperado. (FIG.IV.e.1).

Posteriormente se obtienen las diferencias, entre estos egresos e ingresos, se acumulan y se multiplican por la tasa de interés vigente en el momento de efectuar el análisis.

El costo así obtenido, en relación al monto total de la obra nos proporciona el porcentaje que por este concepto debe efectuar los costos indirectos.

En estas condiciones, el financiamiento puede representar desde el 0% hasta un 50% y aún más del costo total de la obra.

## C A P I T U L O V

## PROBLEMAS Y POSIBLES SOLUCIONES

## V.a. -PROBLEMAS TECNICOS.

Puede decirse que no existe una sola estructura con defectos que no hubieran podido evitarse con una mejor técnica de diseño y una construcción más cuidadosa. Por lo general, estos defectos no son graves, pero existen y reducen en forma inevitable la vida y el -servicio de la estructura.

Los mismos problemas se presentan de nuevo en estructuras semejantes, bajo condiciones iguales de exposición. Esta repetición parece ser el resultado de una utilización inadvertida pero retirada, de detalles inadecuados y de prácticas defectuosas en el diseño y la construcción.

Por regla general, esto quiere decir que los ingenieros de diseño no están enterados de que tales detalles y prácticas ya han demostrado ser inadecuados por completo.

Muy rara vez se descubren los defectos antes que éstos lleguen a ser tan graves que se tenga que proceder a reparar los daños inmediatamente. En el mejor de los casos, son que los presupuestos de planeación y mantenimiento de dirección se desquician por completo y el peor de los casos, que la instalación tenga que ponerse fuera de servicio mientras se efectúan las reparaciones.

De esta manera, se determina alguna de las causas de falla técnica de una obra tanto en el diseño, como en la construcción son :

## 1. Errores de diseño :

- 1.1 Proyecto Arquitectónico equivocado o inoperante.
- 1.2 Mala Zonificación General.
- 1.3 Errores en el Estudio de áreas.
- 1.4 Fallas en la solución arquitectónica en detalle.

## 1.4.a. Fallas en los aspectos arquitectónicos :

- Solución Arquitectónica confusa o con errores en la distribución de espacios.
- Malas ventilaciones.

- Exceso de circulaciones.
- Desajuste del diseño a la escala humana.

1.4.b.- Fallas en los aspectos estructurales:

- Errores en los cálculos.
- Mala o inadecuada solución estructural en relación al diseño arquitectónico.

1.4.c.- Fallas en los aspectos de instalaciones:

- Errores de cálculo.
- Mala iluminación y ventilación.
- Microclima logrado inapropiado.

1.4.d.- Fallas en los aspectos de materiales.

- Materiales mal escogidos de acuerdo a la región.
- Materiales mal escogidos de acuerdo al mercado.
- Errores de combinación de colores y texturas.
- Uso inadecuado de los materiales.
- Fallas de creatividad en el uso de los materiales.
- Especificaciones de materiales equivocadas, confusas e incompletas.

1.5.- Fallas en los aspectos de costos:

- 1.5.a.- Costos excesivos o equivocados.

1.6.- Fallas en la expresión psicológica del edificio:

- 1.6.a.- Impacto inadecuado de los espacios y ambientes, lo-  
grados en el usuario.

1.7.- Fallas en el estilo del diseño:

- 1.7.a.- Estilo indefinido.
- 1.7.b.- Anacronismo.

1.7.c.- Pintoresquismo.

1.7.d.- Errores de fantasía y creatividad.

1.7.e.- Originalidad mal entendida o enfocada.

2.- Errores de dibujo y presentación del proyecto:

2.1.- Mala calidad de líneas y poco cuidado en el trazo.

2.2.- Variedad de criterio y poca claridad en la expresión gráfica.

2.3.- Falta de limpieza en la ejecución del plano.

2.4.- Tamaño mal escogido del plano.

2.5.- Escalas de dibujo mal seleccionadas.

2.6.- Mala organización y equilibrio del plano.

2.7.- Mal ordenamiento de la información expresada.

2.8.- Poca manejabilidad y dificultad de comprensión de la información expresada.

2.9.- Información deficiente o incompleta .

2.10. Estilo de dibujo indefinido y sin uniformidad de criterio.

2.11. Exceso de costo por tiempo de ejecución, equipo y tipo de material utilizado.

Cuando los proyectos son muy grandes se necesita ejecutar un gran número de planos. En este caso la calidad de la ejecución puede verse afectada por:

2.12. Mala organización y ordenamiento de conjunto planos.

2.13. Poca manejabilidad y dificultad para encontrar la información que se requiera.

2.14. Mala o deficiente relación entre los planos.

2.15. Poca uniformidad en la ejecución de conjunto de planos.

## 2.16. Falta de información.

## CONSTRUCCION.

## 1.- Fallas por errores en los planos:

1.1.- Fallas de dibujo o información.

1.2.- Fallas de omisión de información.

## 2.- Fallas de administración, dirección o supervisión de obra.

## 2.1.- Fallas de comunicación:

2.1.a.- Ordenes mal dadas

2.1.b.- Ordenes mal entendidas.

2.2.- Fallas de interpretación de planos. (Desajuste planos obra)

## 2.3.- Fallas de organización de obra:

2.3.a.- Fallas por retrasos en la entrega de materiales.

2.3.b.- Fallas de calendario de obra.

2.3.c.- Desperdicios.

2.3.d.- Retrabajos.

2.3.e.- Reprocesos.

Desde luego en la lista anterior de fallas no aparecen todas las que -  
puede haber, sólo he sugerido algunas que me parecen importantes.

Por otro lado estas fallas deben tomarse con cierto criterio, pues su -  
magnitud puede verse atenuada o aumentada por el grado de dificultad de  
la obra o por las condiciones en las que se realiza. Puede haber por -  
ejemplo, una obra fácil de realizar en condiciones normales que sea di-  
fícil de ejecutar en las condiciones reales en que se encuentre. Probleu



nas de terreno, clima, premuras de tiempo, presupuesto autorizado, etc, son atenuantes que pueden subir la calidad de las construcciones.

#### V.b.- PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS.

La definición de una empresa constructora es aquella empresa constructora para ayudar a solucionar los problemas resultantes, como consecuencia de la explosión demográfica que existe día con día en nuestro país tendiente a la construcción de viviendas, hospitales, escuelas, vías de comunicación, obra de riego, urbanizaciones, construcciones, etc. De ahí que tengamos que en la industria de la construcción se hayan constituido diferentes empresas clasificadas por el giro principal que predomina en cada una de ellas, siendo para nuestro caso la que nos interesa la - constructora.

La especialidad de estas empresas está en función del tipo de trabajos que realizan y se puede clasificar en dos grandes tipos

##### a). Empresa de construcción urbana.

Dentro de éstas quedan comprendidos todos los trabajos de construcción que realizan en las diferentes áreas urbanas de las ciudades, como son: fábricas, casas, edificios, escuelas, hospitales, sistemas de drenaje, pavimentos, viaductos, etc.

##### b). Empresa de construcción pesada.

Comprende todos los trabajos hechos fuera de las áreas urbanas y - que son: presas, caminos, plantas eléctricas, obras marítimas, gasoductos, oleoductos, plantas metalúrgicas, termoeléctricas, etc.

Estas empresas deben constituirse para llevar a cabo una actividad de trabajo específica, según la especialidad de cada una de ellas, pudiendo además existir empresas que pudieran cubrir toda clase de funciones, es decir, desde el asesoramiento inicial hasta la terminación de la obra.

#### IDENTIFICACION DE LOS PROBLEMAS Y NECESIDADES ACTUALES Y SATISFACTORES DE LAS MISMAS EN LA REPUBLICA MEXICANA.

Este tipo de empresas por el extraordinario desarrollo económico alcanzado en nuestro país y por la naturaleza propia de su giro, presentan características especiales en el desarrollo de su actividad tanto en materia productiva como en la contable, administrativa o fiscal, por lo cual, cada una de las obras que ejecutan presentan los mismos problemas, solamente que a nivel sucursal, ya que las obras tienen esa función y la matriz que viene a ser la oficina central, será la encargada de concentrar las operaciones de todas.

Dentro de los problemas existentes, podríamos considerar los siguientes:

#### Errores en la forma de contratación de las obras.-

Este problema es muy común dentro de las constructoras, ya que desde que se recibe una invitación para participar en un concurso de obra, los encargados de elaborar el presupuesto de dichas obras para efecto de cotización, son los del área técnica de la empresa o los encargados de costos unitarios, éstos proceden a la elaboración del presupuesto, sin considerar el asesoramiento de las personas adecuadas encargadas,

por ejemplo: del aspecto de mercado que se tiene en el lugar donde se realiza la obra, tampoco se asesoran sobre los problemas administrativos o fiscales que se pudieran tener durante la ejecución de la obra, esto no quiere decir que estos aspectos no sean tomados en consideración para la elaboración del presupuesto, si no que los estudios que realizan no son lo suficiente profundos para abarcar todos los problemas existentes, por ejemplo: al trasladarse al lugar de ejecución de la obra, solamente se investiga cuáles son los precios de los materiales que se van a utilizar, cuánto importa la mano de obra, costo de vida en la zona, si existen problemas en cuanto al suministro de materiales, etc., y a juicio de esas personas se toma la decisión de que si éstos son adquiridos en la zona o de plano son remitidos de oficina central. En cuanto a los problemas administrativos, fiscales o financieros de la obra, normalmente no son consultados con el área administrativa de la empresa, dando como resultado por consiguiente, que no se tenga al personal apropiado o adecuado al tipo de obra, que no sean contemplados los impuestos estatales o municipales que grava la obra, que no sea contemplado el costo financiero por el período de recuperación de las inversiones, etc., ocasionando con ésto que la utilidad esperada en esa obra se vea menudada y muchas veces muy considerablemente.

Tampoco es considerada la forma de contratación más adecuada para la empresa, si es conveniente contratar a precios unitarios, o bien a precio alzado o posiblemente por administración.

La falta de un programa definido del elemento humano a utilizar.

No saber determinar que funcionarios o empleados se necesitan y para -

qué, en las obras, dá como consecuencia la falta de reemplazos en todos los niveles bajos. debido a la numerosa rotación de personal que se utiliza, por lo que se hace necesario la determinación de un juicio de los empleados existentes, para saber si éstos son los idóneos para ese tipo de obra o si hay que darles instrucción técnica administrativa, etc.

La falta de políticas, procedimientos y métodos que se deben seguir.

Al no conocer adecuadamente las necesidades requeridas por la empresa, da como resultado la complicación y retardo en la ejecución del trabajo.

La falta de comunicación o de información que existe entre las obras y Oficina Central.

Se ha comentado que para tomar decisiones adecuadas o apropiadas durante la ejecución de las obras, se deberá tener una información que sea clara, precisa y oportuna, ya que de no reunir las tres características anteriores, dará lugar a toma de decisiones erróneas y para solucionar esta falla se recomienda solicitar a su departamento de contabilidad el estado financiero de cada una de las obras para así poder conocer cuál es la situación real que existe en cada una de ellas y así verificar si se están cumpliendo con todos los objetivos trazados.

La inexistencia de controles adecuados.

La falta de controles importantes dentro de las obras constructoras, -

tiende a que no se sepa en un momento dado, cuánto se ha generado de la obra, cuánto se ha estimado, si la obra ha sido financieramente hablando autosuficiente, cuánto importa la contribución al gasto público por conceptos de impuestos, cuánto se tiene invertido en existencias físicas, etc., por lo que es aconsejable la utilización de los siguientes controles:

- Control de avances de obras semanales y mensuales.
- Control de estimaciones y colaterales.
- Control de anticipos de clientes.
- Control de impuestos por pagar y pagados.
- Control de inventarios y almacenes.
- Control de personal.
- Control de compras.
- Control de sub-contratos.
- Control de costos de obra semanales y mensuales.

La falta de un programa de utilización de equipo.

El no tener perfectamente definido si la obra va a ser ejecutada por máquinas y desconocer cuáles serán las apropiadas, traerían como resultado posiblemente una sobreinversión en equipo o un incremento dentro de los costos.

La falta de un adecuado Plan Financiero de la Obra.

El aspecto financiero en las empresas constructoras, es el más importante, debido a que la recuperación de las inversiones la mayoría de las veces es muy lenta, ocasionando con esto la falta de liquidez necesaria

para seguir trabajando por lo que se hace necesario la determinación - apropiada de los recursos disponibles y sobre todo la aplicación correcta de éstos en las obras, para así lograr la maximización de los recursos disponibles.

#### V. c. PROBLEMAS LABORALES

Estos problemas comunmente se se presentan en una obra, debido a que - en una gran parte de las construcciones se viola la Ley Federal del Tra bajo, lo que ocasiona problemas entre trabajadores y constructores tenien do que resolver estas diferencias en la Junta Local de Conciliación y - Arbitraje.

Por otra parte existe también un desconocimiento de la misma Ley por parte de los trabajadores ésto se debe a que la gran mayoría procede del campo, con un bajo nivel educativo lo que origina que existan personas que abusan de los mismos utilizandolos en juicios que por lo general no beneficián a los trabajadores.

Con el objeto de evitar este tipo de situaciones es conveniente tener un Contrato con algún Sindicato de Albañilería, el cuál deberá proporcionar los trabajadores necesarios para la ejecución de una Obra, evitando la - intromisión de algún otro Sindicato y simplificando el control de los - obreros mediante su representante.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como conclusión del presente trabajo se puede afirmar que las actividades del Ingeniero Civil no es puramente técnico, tomando decisiones administrativas cuando las circunstancias se lo exijan ya que el buen manejo de estos dos aspectos dependerá el éxito de cualquier empresa.

Deberá de tomarse en cuenta que los objetivos planteados en esta Tesis no están dirigidos a ningún tema en particular y tendrán variaciones por el tipo de obra, lugar de ejecución, política de la empresa y grado de optimización en la aplicación del Ingeniero Civil en el manejo de la obra.

En el aspecto administrativo se recomienda obtener las licencias y contratos necesarios, teniendo especial cuidado en los períodos de validez oficial para en su caso renovarlos y evitar posibles suspensiones o cláusuras que alteren el desarrollo de una obra ocasionando pérdidas económicas.

Deberán evitarse las instalaciones eléctricas e hidráulicas sin contrato ya que al ser detectados se hacen acreedores a multas y atrasos en la obra, se recomienda para el caso en que la obtención del contrato sea por un período prolongado, conseguir un contrato provisional ó la autorización para conectarse en alguna construcción vecina.

Para el Subtema tratado en Subcontratos y materiales y tomando en cuenta la actual situación económica será necesario llevarlos a cabo al recibir el anticipo, evitando con la amortización sin escalatoria del anticipo en las estimaciones haya pérdida por el alza de los costos en los materiales.

Con objeto de bajar la inflación en estos últimos meses el gobierno creó el Pacto de Solidaridad Económica. Tomando en cuenta que para que exista una escalatoria de precios la inflación de los precios de una obra debe superar el 5% y en virtud de que los costos de los principales insumos y otros costos se mantendrán estables durante los meses de abril y mayo de 1988.

Las Dependencias Públicas no otorgarán ningún incremento a los contratos de obra en fundamento a lo dispuesto en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, afectando de manera directa a los contratistas - cuando sus proveedores les incrementen los precios de los insumos a pesar de existir dicho Pacto.

El Seguro Social y el Sindicato de Albañilería, presentan un caso especial en los Contratos ya que de no llevarlos a cabo al ser detectados - obligan al Ingeniero ó a la Empresa a pagar las cuotas totales de la - obra, aún en el caso de no recibir ningún servicios durante la misma, sólo en los lugares en los que no existen oficinas o sindicatos se pueden omitir los Contratos, en estas situaciones se recomienda hablar con el médico particular más cercano para atender los posibles accidentes.

En el aspecto técnico deberá de tomarse en cuenta la interrelación de los conceptos, calidad, tiempo y costo mezclados de tal manera que permitan - obtener el mejor resultado.

La calidad deberá estar señalada por las especificaciones particulares de la obra, por lo que se deberá planear con anticipación la ejecución de - cualquier actividad para evitar los trabajos mal ejecutados, ayudando a que la obra no eleve su costo y se termine en el tiempo programado.

El tiempo de ejecución deberá de ser congruente y basado en rendimientos - tomados de experiencias adquiridas, ya que será el que marque el empleo - de los recursos evitando tiempos muertos, extras y los imprevistos que en un momento dado disminuyen la calidad y elevan el costo de una obra.

El costo variará de acuerdo a la calidad de los materiales que se empleen pero será de vital importancia el manejo y la cantidad de controles que - se lleven en una obra, tales que permitan conocer la situación de la misma en cualquier momento, para tomar las medidas correctivas y evitar la mala calidad, el atraso en tiempo de entrega y las pérdidas económicas.



En la Actualidad los avances en informática nos permiten efectuar la - programación y control de costos de una obra oportunamente ; por lo que es necesario que toda Empresa que se dedique a la Construcción implemente el uso de las computadoras.

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

1. COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACION  
  
ING. CARLOS SUAREZ SALAZAR  
TERCERA EDICION  
EDITORIAL LIMUSA 1984
  
2. METODOS PLANEAMIENTO Y EQUIPO DE CONSTRUCCION  
  
R.L. PEURIFOY  
EDITORIAL DIANA 1978
  
3. NORMAS Y COSTOS DE CONSTRUCCION  
  
ING. ALFREDO PLAZOLA CISNEROS  
SEGUNDA EDICION  
EDITORIAL LIMUSA 1966
  
4. TRATADO DE CONSTRUCCION  
  
ING. ANTONIO MIGUEL SAAD  
OCTAVA EDICION  
EDITORIAL C.E.C.S.A. 1976
  
5. CONTROL DE COSTOS EN LA CONSTRUCCION  
  
MANUEL SANCHEZ RODRIGUEZ  
EDICIONES CEAC. 1977

## 6. FALLAS TECNICAS EN LA CONSTRUCCION

JACOB FELD

EDITORIAL LIMUSA

1983

## 7. COMPRA Y ADMINISTRACION DE MATERIALES

GARY J. ZENZ

EDITORIAL LIMUSA

1984

## 8. APUNTES DE PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

EMILIO GIL VALDIVIA

DIVISION DE INGENIERIA CIVIL

TOPOGRAFICA Y GEODESICA

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION

1984

9. FACTORES DE CONSISTENCIA DE COSTOS Y PRECIOS  
UNITARIOS

FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

1984

## 10. INTRODUCCION AL PROCESO CONSTRUCTIVO

FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

1984