



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**DIPLOMADO EN FORMACIÓN INTEGRAL
DE RESIDENTES DE OBRA**

MÓDULO IV

SUPERVISIÓN DE OBRA

TEMA

**FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DEL
PROYECTO DE CALIFICACIÓN DE COMPETENCIA
LABORAL**

**EXPOSITOR: ING. FEDERICO ALCARAZ LOZANO
PALACIO DE MINERÍA
JUNIO DEL 2002**

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE CALIFICACIÓN DE COMPETENCIA LABORAL

I. Datos Generales de la Calificación

Código

Título

Supervisión de obra en aspectos de control administrativo

Propósito

Proporcionar los parámetros que permitan decidir si el aspirante es competente para realizar la supervisión de obra en sus aspectos de control administrativo, considerando los criterios de calidad generalizados en la industria de la construcción y respetando los aspectos de seguridad, higiene y protección ambiental.

Nivel de competencia:

tres

Justificación del nivel propuesto

Se propone el nivel tres de competencia

Subarea de Competencia

Área de Competencia

Construcción

Tipo de Norma

Nacional

Cobertura

Toda la industria de la construcción

Unidades obligatorias que conforman la Calificación:

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Clasificación</i>
001	1. Realizar la revisión del contenido de expediente técnico e información contractual de la obra por ejecutar	Específica
002	2. Realizar el control administrativo de la ejecución de la obra	Específica
003	3. Realizar el finiquito de obra	Específica

- realiza correspondiendo con el indicado en la documentación legal correspondiente.
5. Los criterios de seguridad e higiene en la obra por ejecutar son establecidos de acuerdo a las indicaciones de la documentación contractual.
 6. Las anotaciones correspondientes al: Monto del contrato, fecha real de inicio de la obra, compromisos entre las partes, observaciones al expediente técnico, observaciones a la documentación legal son registradas en la bitácora de obra y minuta correspondiente siendo firmadas por los responsables asignados para el caso.

Campo de aplicación

<i>Categoría</i>	<i>Clase</i>
1. Tipos de contratos	1. Institucional 2. Privado

Evidencias por desempeño

1. Verificación del expediente técnico
2. Verificación de los alcances de la supervisión
3. Verificación de la documentación legal de la obra
4. Verificación de la ubicación del predio o inmueble

Evidencias por producto

1. Criterios de seguridad e higiene en la obra por ejecutar
2. Anotaciones en Bitácora y minuta

Evidencias de conocimiento

1. Implicaciones legales y técnicas de los contratos de obra
2. Elaboración de un Programa de Obra, un Presupuesto de Obra, y un Catálogo de Conceptos
3. Normas aplicables conforme a la Ley sobre Metrología y Normalización referentes a la Construcción
4. Contratos y anexos de los mismos
5. Artículos sobre la Ley de Obras Públicas y Servicios relacionado con las mismas
6. Unidades de medida para conceptos de trabajo
7. Precio unitario
8. Precio alzado

Evidencia de actitudes

Responsabilidad:

Evidencia de desempeño.

1. Verificación del expediente técnico
2. Verificación de los alcances de la supervisión
3. Verificación de la documentación legal de la obra
4. Verificación de la ubicación del predio o inmueble

lineamientos de Evaluación

Para el criterio de desempeño 1 el aspirante realizará una simulación en el que se le pide que localice las deficiencias técnicas encontradas en el expediente y que anote estas en la bitácora de obra indicada en el criterio de desempeño 6.

Para el criterio de desempeño 2 el aspirante realizará una lectura de la documentación contractual señalando en éste el tipo de supervisión por realizar (representando al: propietario, contratista, fabricante o productor, organismo gubernamental).

Para el criterio de desempeño 3 el aspirante verificará la documentación legal (Licencias de Construcción autorizadas y restricciones indicadas), indicando en caso de aparecer alguna deficiencia en el reporte correspondiente al criterio de desempeño 7.

Para el criterio de desempeño 4 el aspirante realizará una simulación en donde se realicen el procedimiento que se sigue para iniciar una Bitácora de Obra y realice las notas correspondientes.

Para el criterio de desempeño 5, el aspirante realizará una simulación, en donde seleccione un predio (de 3 opciones), el cual corresponderá a la obra a ejecutar.

Para el criterio de desempeño 6, el aspirante anotará en un reporte las posibles deficiencias del expediente técnico, documentación contractual, o legal.

Nota: (1) El expediente técnico comprende:

Proyecto ejecutivo: Planos Topográficos, arquitectónicos, estructurales, de instalaciones hidráulicas, de instalaciones sanitarias, de instalaciones eléctricas, de instalaciones o equipos especiales, acabados, de detalle.

Programas de Obra, Presupuestos de Obra, Catálogo de conceptos, especificaciones.
Estudios complementarios.

Referencia

Título del elemento

2/2 Verificar la calidad de los materiales, equipo y maquinaria a utilizar.

Criterios de desempeño

La persona es competente cuando:

1. La inspección visual de los materiales a utilizar en la obra se realiza de acuerdo a las características físicas requeridas en las especificaciones.
2. La verificación del manejo y almacenamiento de los materiales se realiza con base a las especificaciones del fabricante.
3. El programa de pruebas de laboratorio para control de calidad de los materiales es elaborado con base al tipo de obra por realizar.
4. La verificación de los resultados de las pruebas a los materiales es realizada con base a los requerimientos anotados en las especificaciones.
5. Los resultados a las pruebas de laboratorio de los materiales y productos terminados son anotados en la bitácora de obra, indicando su aprobación o rechazo correspondiente.
6. La verificación de las características y condiciones de los equipos y maquinaria que intervendrán en la obra es realizada de acuerdo a los requerimientos indicados en el expediente técnico y documentación contractual correspondiente.
7. La verificación de las requisiciones del equipo y material que se utilizará en la obra están identificadas y autorizadas antes de que iniciar la obra.

Elementos que conforman la Unidad

- 1/2 Realizaron reportes del estado que guarda la obra y anotaciones técnicas en la Bitácora.
- 2/2. Revisar las estimaciones de la obra ejecutada, modificaciones en el plazo y monto de los contratos de obra

Referencia

Titulo del elemento

- | | |
|-----|--|
| 1/2 | realizar los reportes del estado que guarda la obra y anotaciones técnicas en la Bitácora. |
|-----|--|

Criterio de desempeño

La persona en competente cuando:

1. El reporte de los generadores de obra es realizado y corresponde con los volúmenes de obra ejecutado.
2. El reporte de las modificaciones al proyecto de ingeniería es realizado y contiene el soporte técnico correspondiente.
3. El reporte de modificación de los plazos de ejecución es realizado y contiene el soporte técnico correspondiente.
4. El reporte de control de equipo y materiales es realizado y corresponde con el estado que guarda en la obra.
5. El reporte de avance físico de la obra es realizado y corresponde con el estado de avance de obra.
6. El reporte de avance financiero es realizado y corresponde con el estado de avance de obra.
7. La verificación de los datos generales de la obra y firmas del personal responsable se realiza en la bitácora de la obra correspondiente.
8. Las notas de bitácora son escritas de manera clara y legible, sin tachaduras o enmendaduras, con los espacios sobrantes cancelados, describiendo de manera clara y precisa, las soluciones técnicas o problemática de la obra.

Campo de aplicación.

Categoría.

Clase

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Tipos de reporte de obra. | .De generadores de obra.
.De modificación de proyecto
.De modificación de los plazos de ejecución
.De control de equipo y de materiales
.De avance físico
.De avance financiero. |
|------------------------------|---|

Evidencias por desempeño

1. Verificación de los datos en bitácora
2. Notas escritas en bitácora

Evidencias por producto

1. Reportes de generadores de obra
2. Reportes de modificación al proyecto
3. Reportes de modificación en los plazos de ejecución
4. Reportes de control de equipo y de materiales
5. Reportes de avance físico
6. Reportes de modificación de proyecto.

Evidencias de conocimiento

1. Procedimientos de conciliación con su contraparte
2. Normas aplicables conformen a la Ley sobre Metrología y Normalización referentes a la Construcción

Evidencia de actitudes

Responsabilidad:

Evidencia de producto

1. Reporte de generadores de obra
2. Reporte de modificación al proyecto
3. Reporte de modificación en los plazos de ejecución
4. Reporte de control de equipo y de materiales
5. Reporte de avance físico
6. Reporte de avance financiero

Lineamientos de Evaluación

Se presentará un estudio de caso en donde a través de fotografías, planos y documentación complementaria realice los reportes correspondientes a generadores de obra, modificaciones de proyecto (en caso de que exista), modificaciones en los plazos de ejecución, control de equipo y de materiales, avance físico y financiero, realizando las notas de bitácora del estado que guarda la obra.

Para el caso del criterio de desempeño 7 el aspirante verificará que la bitácora contenga los datos generales y firmas de las personas autorizadas.

Referencia

Título del elemento

- 2/2 Revisar las estimaciones de obra ejecutada, modificación en el plazo y monto de los contratos de obra

Criterios de desempeño

La persona es competente cuando:

1. La revisión de la estimación se realiza comprobando que contenga todos los datos de identificación de la obra, haya sido conciliada con el contratista y contenga todas las firmas y autorizaciones que la hagan válida.
2. La revisión de la fecha de la estimación 1 se realiza comprobando que coincide con la fecha de inicio de obra y es la misma que anotada en la Bitácora de obra, de no ser así se incluye una justificación.
3. La revisión de la fecha de la estimación final se realiza comprobando que coincide con la fecha de terminación de obra y es la misma que anotada en la Bitácora de obra, de no ser así se incluye una justificación.
4. El convenio de modificación de plazo en el contrato por: diferimiento en el inicio de la obra; adecuación al plazo de ejecución de obra; ampliación del plazo para la ejecución de la obra; ampliación del plazo para la ejecución de la obra con reconocimiento de sanción; modificaciones al contrato original por convenios de ampliación de plazo cuando no exceden en forma conjunta o separada el 25% del plazo pactado en el contrato; modificaciones al contrato de obra original cuando exceden el 25% del plazo pactado en el contrato, se realiza incluyendo las causas que lo originan y justificaciones correspondientes.
5. El convenio de modificaciones al monto en el contrato por: ampliación al monto del

contrato de obra; sin ampliación al monto; reducción de monto al contrato de obra; convenio adicional de monto al contrato; por modificaciones al contrato de obra original por convenios de ampliación de monto, no exceden en forma conjunta o separada el 25% del monto pactado en el contrato; por modificaciones al contrato original, cuando exceden el 25% pactado en el contrato, se realiza incluyendo las causas que lo originan y justificaciones correspondientes.

6. El oficio de resolución de gastos no recuperables es realizado incluyendo las causas que lo originan y justificación correspondiente.
7. La revisión y autorización de precios unitarios extraordinarios se realiza con la documentación técnica que lo sustenta.

<i>Campo de aplicación</i>	<i>Clase</i>
Categoría	
1. Tipo de obra pública	Construcción Instalación Mantenimiento Reparación Demolición

Evidencias por desempeño

1. Revisión de la estimación con datos de identificación, conciliada y contenga todas las firmas autorizadas
2. Revisión de la fecha e la estimación 1 y anotada en bitácora
3. Revisión de la fecha de la estimación final y anotada en bitácora

Evidencias por producto

1. Convenios de modificación de plazo
2. Oficio de resolución de gastos no recuperables

Evidencias de conocimiento

1. Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas (para el caso de estimaciones)
 - Art. 53 segundo párrafo
 - Art. 54 primero y segundo párrafos
 - Art. 55
2. Reglamento de la Ley de Obras Públicas.
 - Art. 43 Fracción II
 - Art. 45 Fracción I y II
 - Art. 47 Fracción III
3. Unidades de medición y conversiones
 - 1. Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas (para el caso de convenios de modificación de plazo)
 - Art. 59 Primero y segundo párrafos
 - Art. 50 Fracción I
 - Art. 27 Fracción I
 - Art. 52
 - Art. 48 Fracción I
 - Art. 6) Fracción II

1. Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas (para el caso de convenio en la modificaciones de los montos de obra)

Art. 59 primer y segundo párrafos

Art. 56

Art. 57

Art. 58 Fracciones I, II, III y IV

Art. 61

Art. 62

2. Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

Art.52 Fracción I

Regla 3.3.4 R.G.C.E.O.P

Evidencia de actitudes

Responsabilidad :

Evidencia de desempeño

1. Revisión de la estimación
2. Revisión de la estimación 1
1. Revisión de la estimación final

Evidencia de producto

1. Convenios de modificación de plazo
2. Oficio de resolución de gastos no recuperables

Evidencias por desempeño

4. Revisión de la estimación con datos de identificación, conciliada y contenga todas las firmas autorizadas
5. Revisión de la fecha e la estimación 1 y anotada en bitácora
6. Revisión de la fecha de la estimación final y anotada en bitácora

Evidencias por producto

3. Convenios de modificación de plazo
4. Oficio de resolución de gastos no recuperables

Evidencias de conocimiento

1. Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas (para el caso de estimaciones).

Art. 53 segundo párrafo

Art. 54 primero y segundo párrafos

Art. 55

2. Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

Art. 43 Fracción II

Art. 45 Fracción I y I)

Art. 47 Fracción 1\1

3. Unidades de medición y conversiones

Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas (para el caso de convenios de modificación de plazo)

Art. 59 Primero y segundo párrafos

Art. 50 Fracción I

Art. 27 Fracción I

Art. 52
Art. 48 Fracción I
Art. 6) Fracción II

Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas (para el caso de convenio en la modificaciones de los montos de obra).

Art. 59 primer y segundo párrafos

Art. 56

Art. 57

Art. 58 Fracciones I, II, III y IV

Art. 61

Art. 62

Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

Art.52 Fracción I

Regla 3.3.4 R.G.C.E.O.P

Evidencia de actitudes

Responsabilidad :

Evidencia de desempeño

1. Revisión de la estimación
2. Revisión de la estimación 1
2. Revisión de la estimación final

Evidencia de producto

3. Convenios de modificación de plazo
4. Oficio de resolución de gastos no recuperables

Código	Título	Clasificación
003	Realizar el finiquito de la obra	Específica

Propósito de la Unidad

Proporcionar parámetros que permitan establecer si el aspirante es capaz de realizar el finiquito de la obra de acuerdo con las especificaciones establecidas en el plano y, respetando las medidas de seguridad e higiene vigentes.

Elementos que conforman la Unidad

- 1/2 Recepción de los trabajos establecidos en el contrato
- 2/2 Suspensión, terminación anticipada y rescisión de contrato

Referencia	Título del elemento
1/2	Recepción de los trabajos establecidos en el contrato

Criterios de desempeño

La persona es competente cuando:

1. El cierre de contrato se realiza cuando se cuenta con toda la documentación que lo sustenta, de acuerdo al art. 64 de la L.O.P .S.R.M.

2. El acta de entrega de recepción de obra contiene todos los datos establecidos para el caso y lleva anexa toda la documentación que la sustenta, además esta elaborada en los formatos establecidos para el caso y cuenta con las firmas y autorizaciones que la hace legal.
3. Las fianzas de garantía establecidas por ley cumplen con los requisitos y la vigencia correspondientes.

Campo de aplicación.

<i>Categoría</i>	<i>Clase</i>
1. Tipos de obra.	. Construcción . Instalación . Mantenimiento . Reparación . Demolición

Evidencias por desempeño

Evidencias por producto

1. Cierre de contrato
2. Acta de entrega-recepción
3. Fianza de garantía

Evidencias de conocimiento

1. Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas.
Art. 55
Art. 64
Art. 48
Art. 66
2. Reglamento de la Ley de Obras Públicas.
Art. 25 Fracciones I, II y III
Art. 26 Fracciones I, II, III y IV
3. Reglas 3.3.9, 3.3.11 y 3.3.12 del R.G.C.E.O.P.
4. Ley Federal de Instituciones de Fianzas en vigor.
Art. 95
Art. 118

Evidencia de actitudes

Responsabilidad:

Evidencia de producto

1. Cierre de contrato
2. Acta de entrega recepción
3. Fianza de garantía

Lineamientos de Evaluación

Se presentará una simulación en donde el aspirante realizará el proceso a seguir para la recepción de los trabajos establecidos en el contrato, realizando un cierre de contrato y su acta de entrega recepción, anotando las características de la fianza de garantía para la obra realizada.

Referencia**Título del elemento**

2/2

Suspensión, terminación anticipada rescisión de contrato

Crterios de desempeño

La persona es competente cuando:

1. El oficio de suspensión temporal, parcial o total de la obra es elaborado indicando en el mismo las causas que lo originan.
2. El oficio de terminación anticipada de la obra es elaborado indicando en el mismo las causas que lo originan.
3. El oficio de rescisión de contrato de la obra es elaborado indicando en el mismo las causas que lo originaron.

Campo de aplicación**Categoría****Clase**

1. Tipos de obra.

- . Construcción
- . Instalación
- . Mantenimiento
- . Reparación
- . Demolición

Evidencias por desempeño**Evidencias por producto**

1. Oficio de suspensión temporal parcial o total de la obra
2. Oficio de terminación anticipada de la obra
3. Oficio de rescisión del contrato

Evidencias de conocimiento

1. Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas,
Art. 61
Art. 62
Art. 63
2. Reglamento de la Ley de Obras Públicas.
Art. 52
Art. 53
Art. 54
Regla 3.3.16 R.G.C.E.O.P.

Evidencia de actitudes

Responsabilidad :

Evidencia de producto

1. Oficio de suspensión temporal parcial o total de la obra
2. Oficio de terminación anticipada de la obra
3. Oficio de rescisión del contrato



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**DIPLOMADO EN FORMACIÓN INTEGRAL
DE RESIDENTES DE OBRA**

MÓDULO IV

SUPERVISIÓN DE OBRA

TEMA

CONTROL DE OBRA

**EXPOSITOR: ING. FEDERICO ALGARAZ LOZANO
PALACIO DE MINERÍA
JUNIO DEL 2002**

Cuando planeamos e iniciamos una obra, ¿ Cómo podremos estar seguros de 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 y sus relaciones y 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 ó 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 obje-- tivo. Iríamos llevando costos y comparandolos con los planeados, analizando continuamente las diferencias, y cuando estas sean sig-- nificativas habrá que revisar la planeación y desde luego si lo pla-- neado se está realmente llevando a cabo. No basta planear; des-- pués de tomar decisiones habrá que comunicarlás y tener una orga-- nización para llevarlas a cabo. Si algo falla, lo planeado no coin-- cidirá con lo ejecutado y tendremos que corregir. Esta revisión y actuación para corregir el proceso en función de los costos se deno-- mina en construcción, Control Administrativo.

También será necesario, como hemos dicho 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. Habrá que estar revisando continuamente, que la obra en ejecución se vaya construyendo cumpliendo con este propósito. Esto se logra en forma similar a lo anterior, tomando muestras, comparán^{do}las con el estandar y si hay desviación significativa, influyendo en el proceso para corregir la desviación. Esto se le llama Control de Calidad.

En realidad estos dos controles constituyen un proceso en sí, capaz también de ser planeado, estos procesos se llaman de Control ó Retro-Alimentación. Este proceso lo que en realidad hace es tomar una muestra y someterla a una prueba y compararla con el estandar; si hay desviaciones significativas actúan sobre el proceso para corregir las desviaciones y acercar el producto al estandar. Por esto se llama también de Retroalimentación, ya que actúa modificando el proceso principal.

El Control es el Sistema de Alarma del Proceso Constructivo.

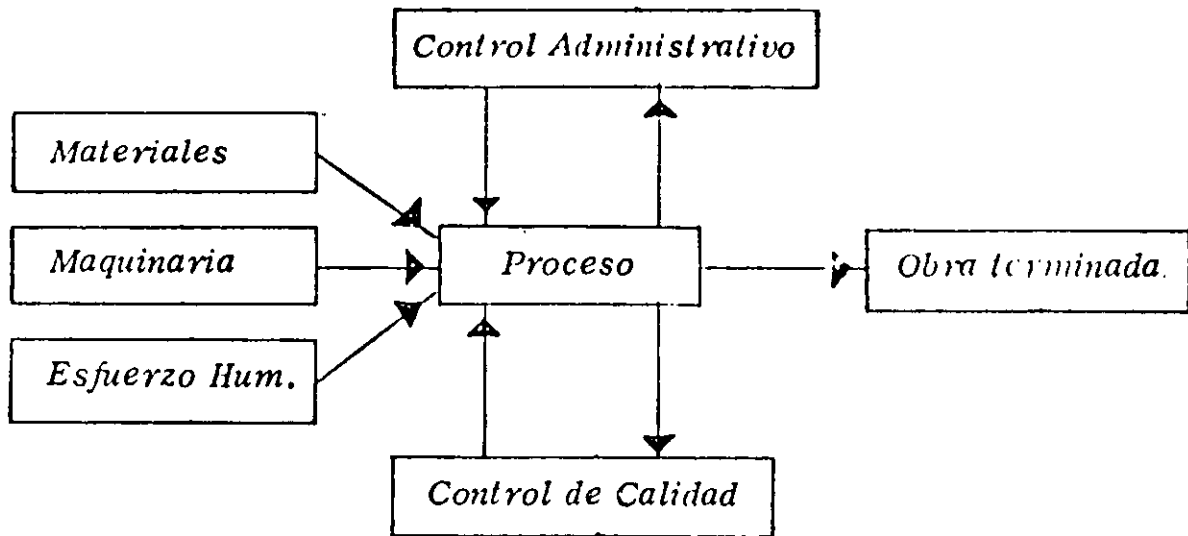
Un Sistema de Alarma avisa cuando algo no marcha de acuerdo con lo previsto.

Por ejemplo: Una alarma de alta temperatura de un motor, avisa cuando la temperatura alcanza un cierto límite.

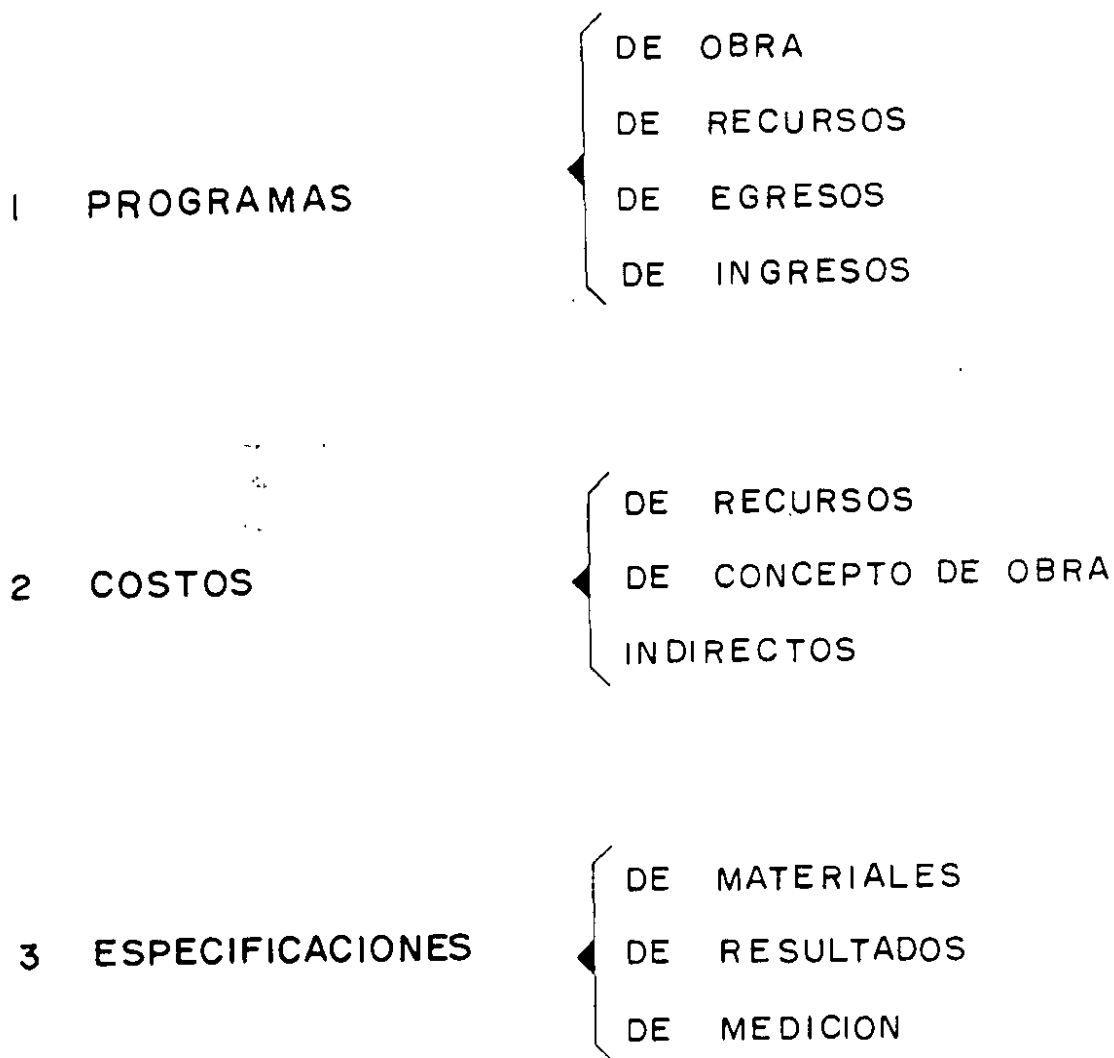
El Control nos permite saber cuando, dentro del proceso constructivo los resultados no están de acuerdo con lo planeado.

Por esta razón:

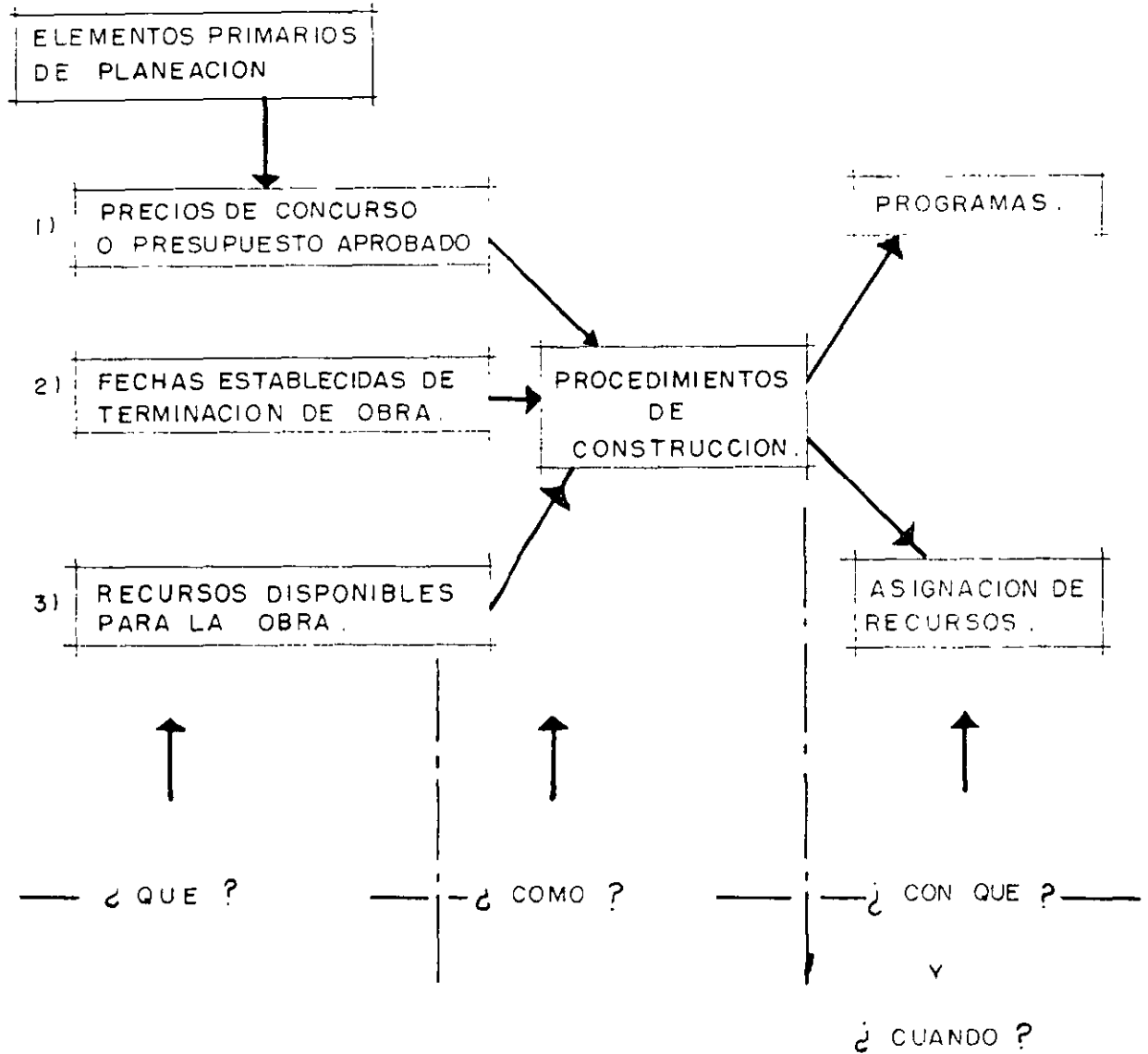
Un buen control comienza con una buena planeación, que a su vez está en función de ciertos objetivos.

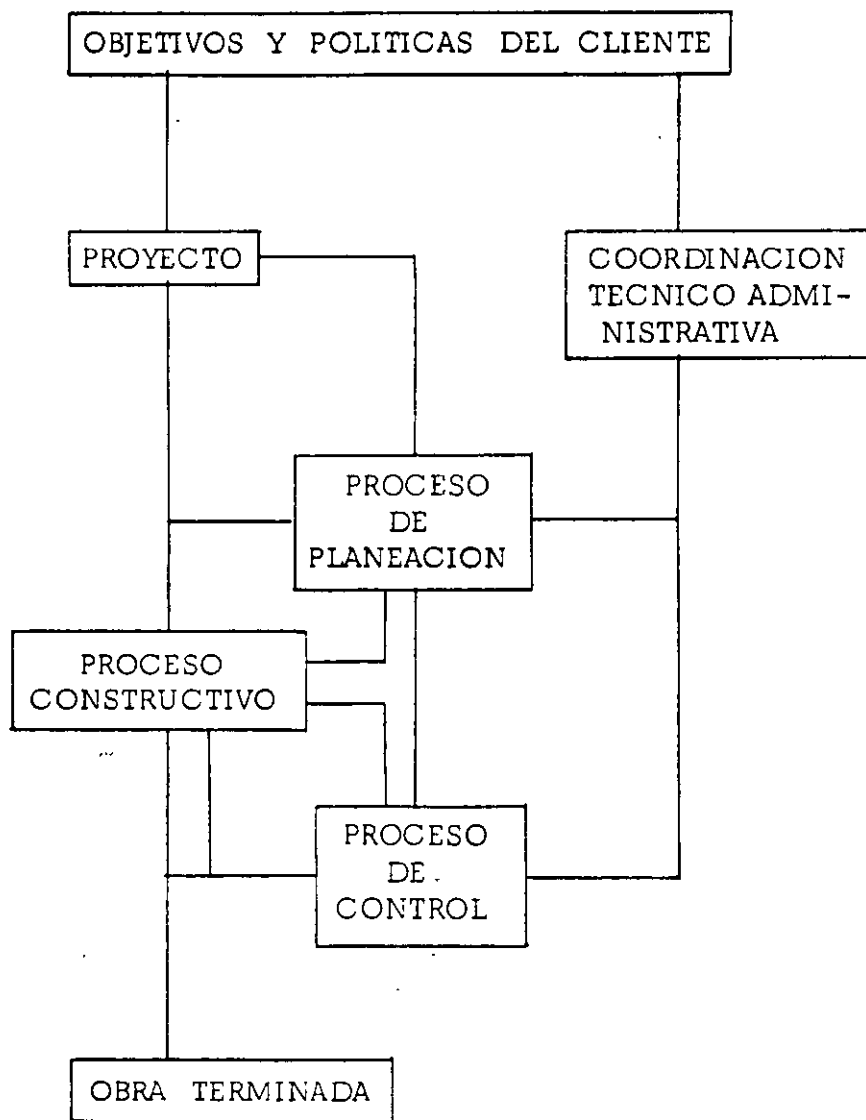


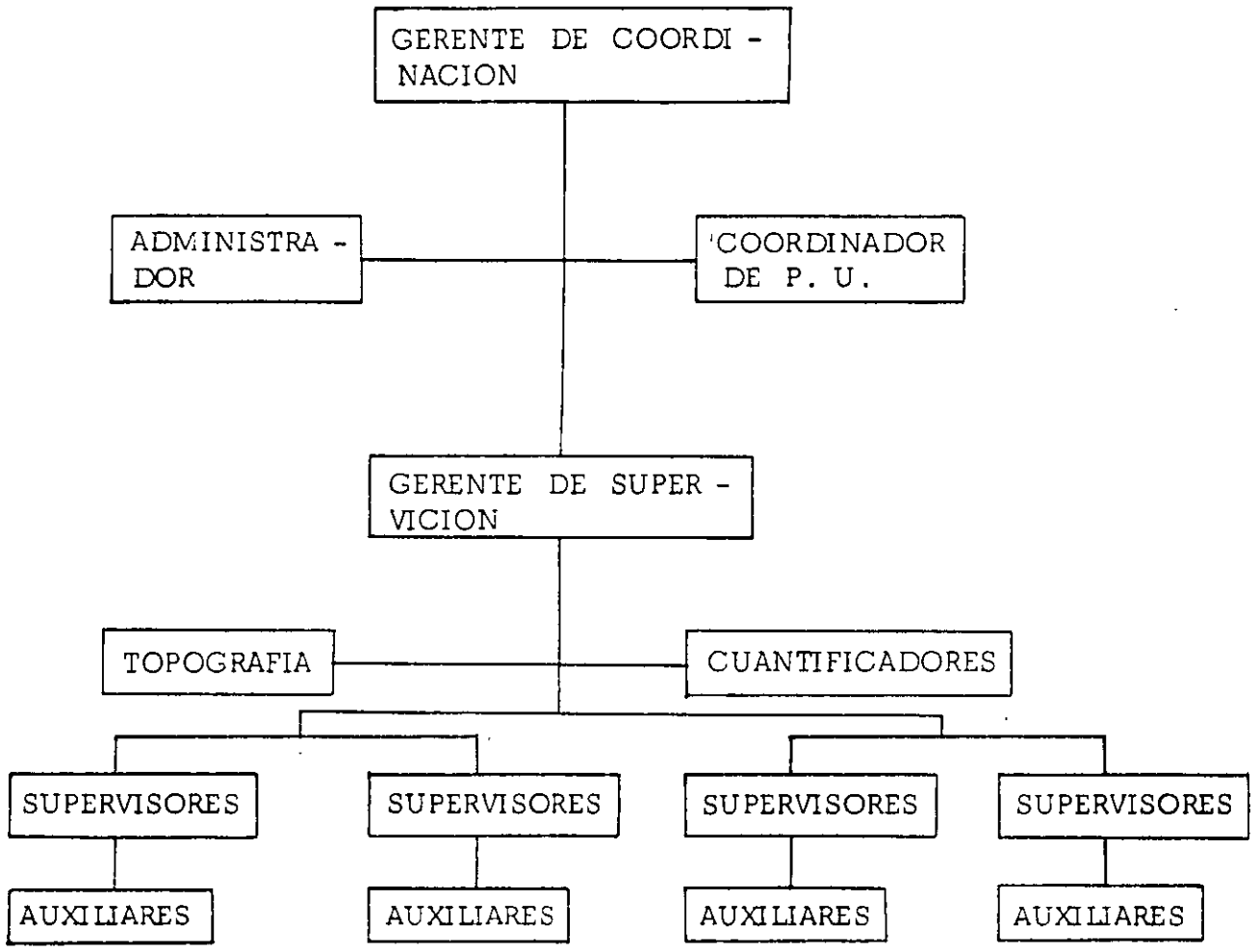
¿ QUE HAY QUE PLANEAR ?



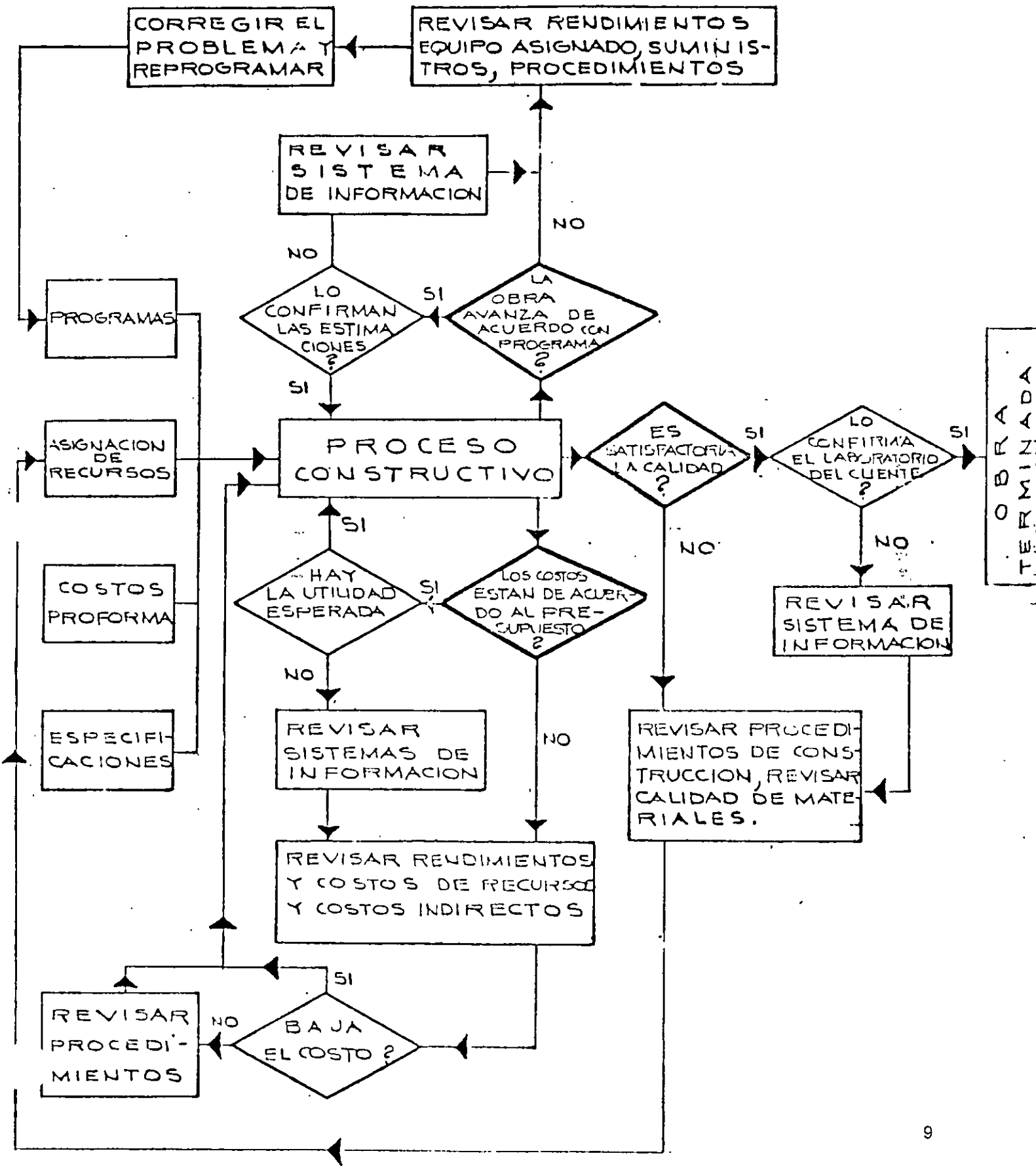
¿ COMO PLANEAR ?







COMO MANEJAR FLUJO DE INFORMACION



REVISAR RENDIMIENTOS EQUIPO ASIGNADO, SUMINISTROS, PROCEDIMIENTOS

SISTEMAS DE CONTROL

1) Control de Programas:

C.P.M., PERT, Compresión de redes, etc.

2) Control de Costos:

Control administrativo por conceptos de obra.

Ejem. :En el mes se hicieron:

45,000 m3 de excavación para terraplen

compactado a 95% a \$ 10.00 \$ 450,000.00

6,500 m2 de revestimiento a \$30.00 \$ 195,000.00

Acarreos:

22,500m3Km. a \$ 1.80 \$ 40,500.00

\$ 685,000.00

Como se hace algunas veces:

Relación de Egresos:

<u>Concepto</u>	<u>Importe</u>
Nómina	\$ 45,000.00
Lista de raya	140,000.00
Equipo	320,000.00
Combustibles	10,000.00
Materiales de construcción	30,000.00
Sub-contratos	26,000.00
Papelería	1,000.00
Comunicaciones	200.00
Gastos de transporte	1,600.00
Rentas	700.00
I.M.S.S.	28,000.00
Caja Chica	700.00
Impuestos	40,000.00
Suma:	<u>\$ 643,200.00</u>

10

Indudablemente el resultado no es bueno, ¿ en dónde está la falla?

Con estos datos no es posible deducirlo.

Si llevamos control administrativo por conceptos de obra, haríamos esto:

<u>Concepto</u>	<u>Equipo</u>	<u>Materiales</u>	<u>Salarios</u>	<u>Sub-Cont.</u>	<u>Suma</u>
Corte-terraplén a 95%	257,000.00	5,000.00	140,000.00		402,000.00
Revestimiento del banco 1	63,000.00	35,000.00	42,000.00		140,000.00
Acarreos			3,000.00	26,000.00	29,000.00
	320,000.00	40,000.00	185,000.00	26,000.00	576,000.00
Indirectos					72,000.00
					<u>72,000.00</u>
					Total..... \$ 643,200.00

¿En dónde está el problema?

Si, en nuestro presupuesto, hemos calculado el 40% para indirectos, y utilidad, podemos calcular los gastos proformas.

$$\text{Terraplén: } \frac{450,000.00}{1.40} = 321,428.00$$

$$\text{Revestimiento: } \frac{195,000.00}{1.40} = 139,285.00$$

$$\text{Acarreos: } \frac{40,500.00}{1.40} = 28,928.00$$

Vemos que el problema está en el terraplén.

Esto se puede hacer por supuesto por operaciones de conceptos para ubicar el problema con más precisión.

Cuando la obra es compleja se requieren manejar muchos datos, esto puede hacerse fácilmente con computadoras que nos puedan proporcionar una gran cantidad de información adicional (costos unitarios reales del período y acumulados, importe de gastos ael período y acumulado, utilidad ó pérdidas, ganancias, avances contra programas, etc.

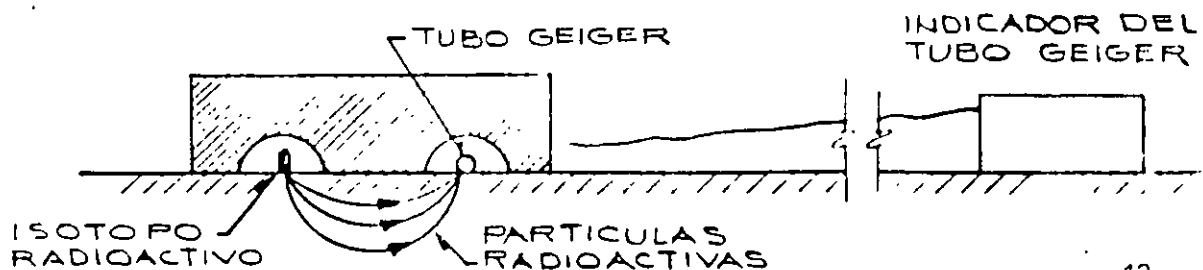
3) Control de Calidad.

El control más importante en terracerías es el grado de compactación.

Como ya se dijo antes en este curso, este control se logra por medio de pruebas de laboratorio, generalmente estas pruebas son -- lentas y al constructor le interesa una prueba rápida y con un buen nivel de confianza, para esto hay dos procedimientos modernos:

1) Prueba de Medición Nuclear.

Este método consiste en un bloque de plomo que contiene un -- isótopo radioactivo y un tubo geiger.



El bloque de plomo se coloca sobre la capa a probar, el número de partículas que llegan al tubo Geiger está en función de la masa del material que tienen que atravesar, es decir, es función del peso volumétrico, entonces la medida del indicador debe compararse con otra medida hecha en una capa que tenga el peso volumétrico especificado.

Estos aparatos necesitan frecuente calibración, no siempre hay una indicación clara cuando el aparato no funciona bien y su exactitud varía con el tipo de suelo.

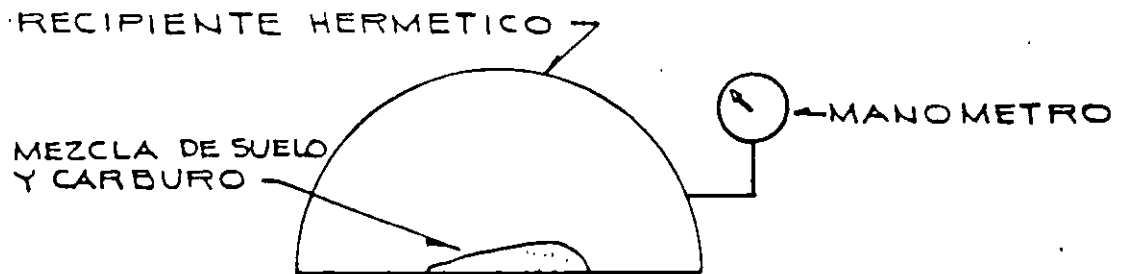
Estas desventajas, sin embargo son despreciadas por los constructores en grandes trabajos de terracerías, pues el aparato le permite asegurar que una cierta capa ha sido compactada, prosiguiendo el trabajo de inmediato con la siguiente capa.

2) Medición rápida de humedad.

En cualquiera de los métodos existentes el principal problema radica en la determinación de la humedad para poder calcular el peso volumétrico seco en función del peso volumétrico húmedo que es el que se obtiene en las pruebas de campo.

Normalmente se calienta una parte del material hasta secado y por diferencia se obtiene la humedad, pero este método es lento y peligroso porque en algunos suelos se altera el peso volumétrico con el calentamiento, debido a la evaporación de partes orgánicas.

principalmente. Nunca debe llegarse a la calcinación que también puede alterar el peso volumétrico. Para evitar esto se han desarrollado últimamente algunos métodos entre los que destaca principalmente el denominado "Speedy", que consiste en colocar un peso conocido de suelo mezclado con carburo de calcio dentro de un recipiente hermético provisto de un manómetro. El carburo reacciona con la humedad del suelo, produciendo acetileno y por lo tanto una presión que es registrada en el manómetro el que se puede inclusive graduar en gramos de agua, determinándose rápidamente de esta manera el porcentaje de humedad.

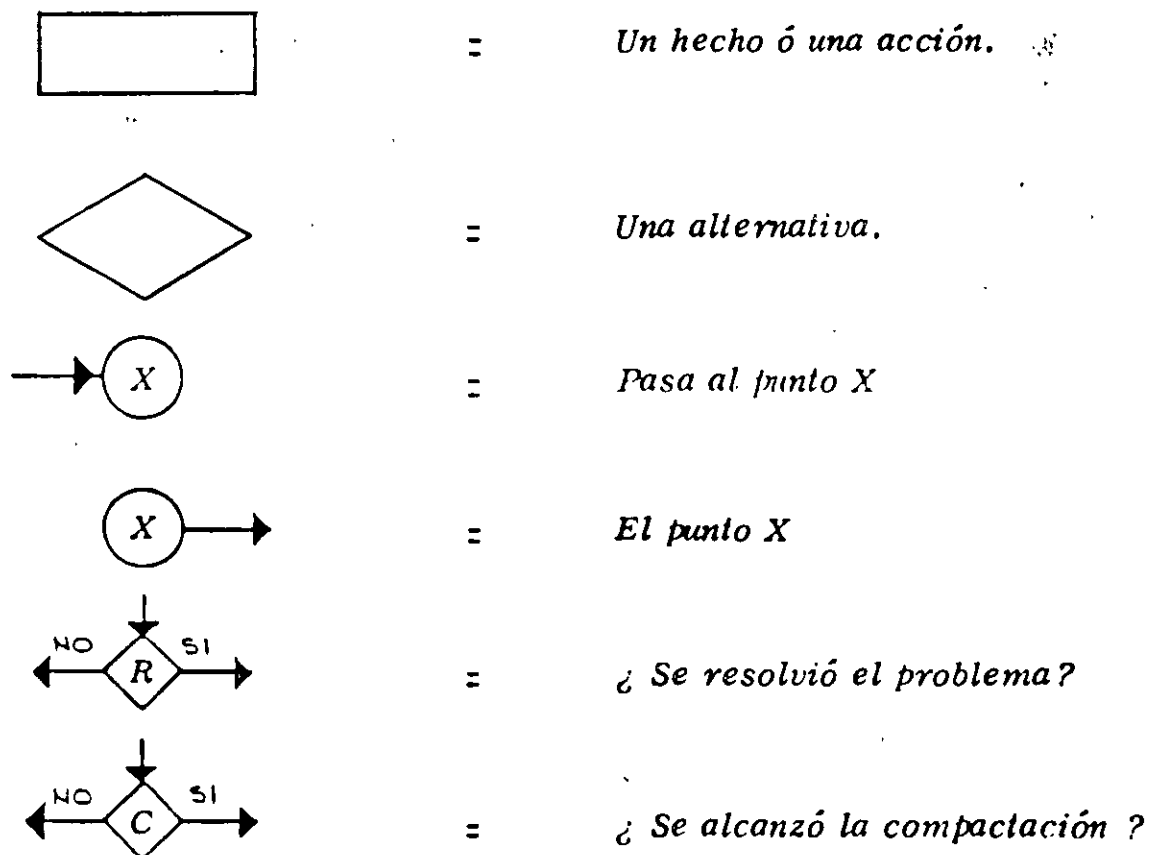


"Speedy"

¿ Qué hacer cuando el control nos indica una falla ?

Esta pregunta la vamos a contestar por medio de diagramas lógicos, que siguen a continuación, en los que intenta, en forma general, mostrar un camino lógico para un análisis formal.

En estos diagramas se usan los siguientes símbolos:



COMO MANEJAR FLUJO DE INFORMACION

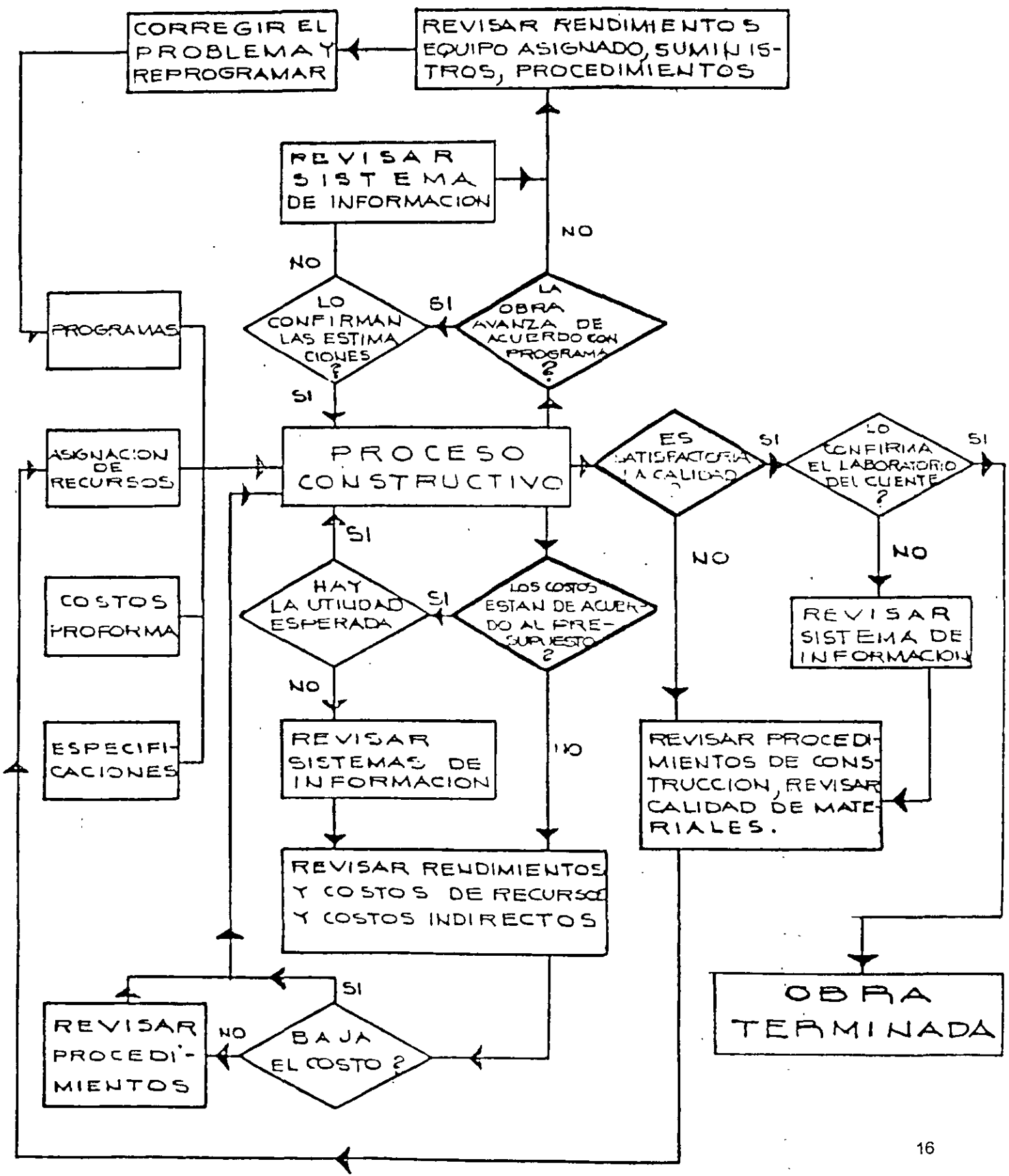
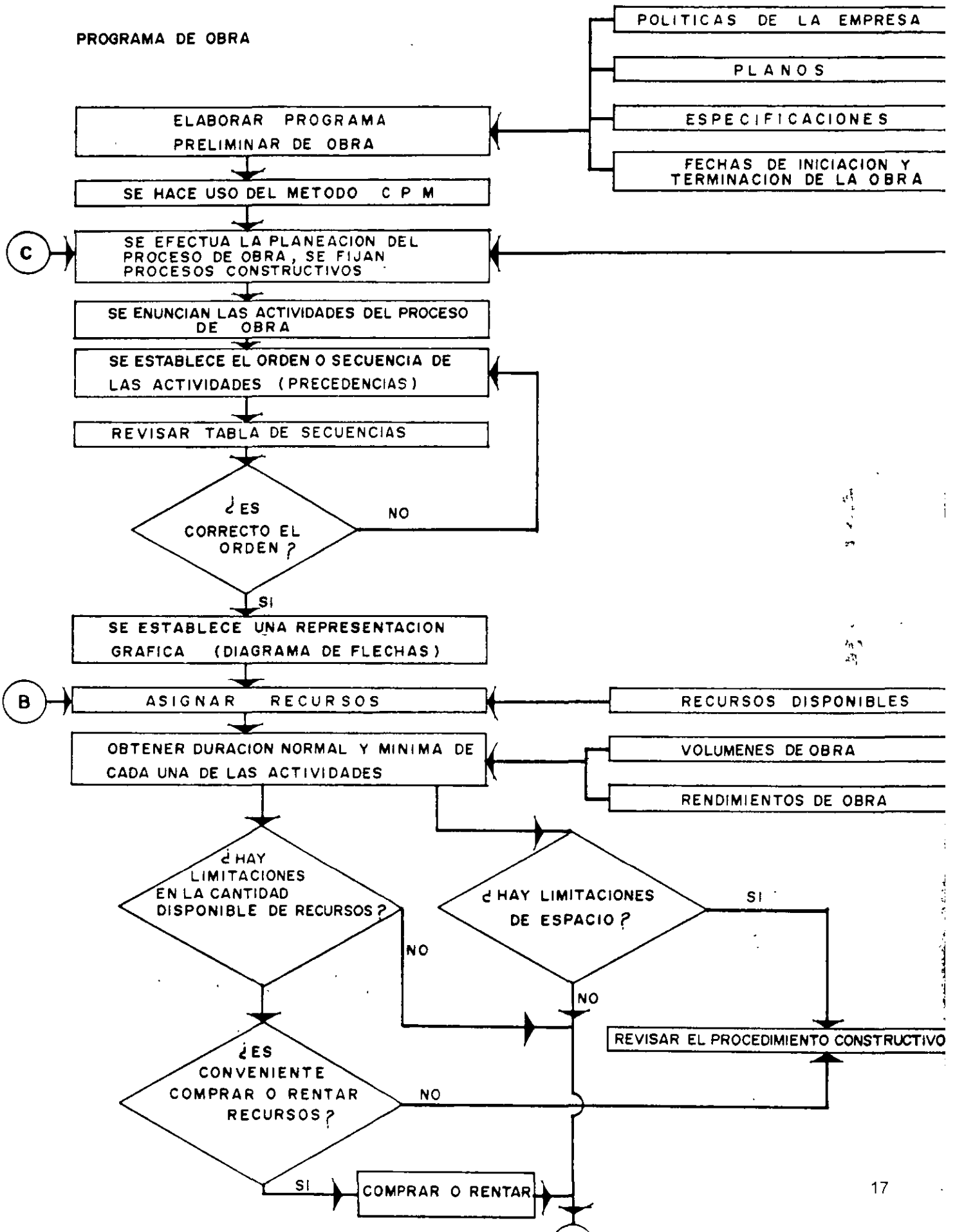
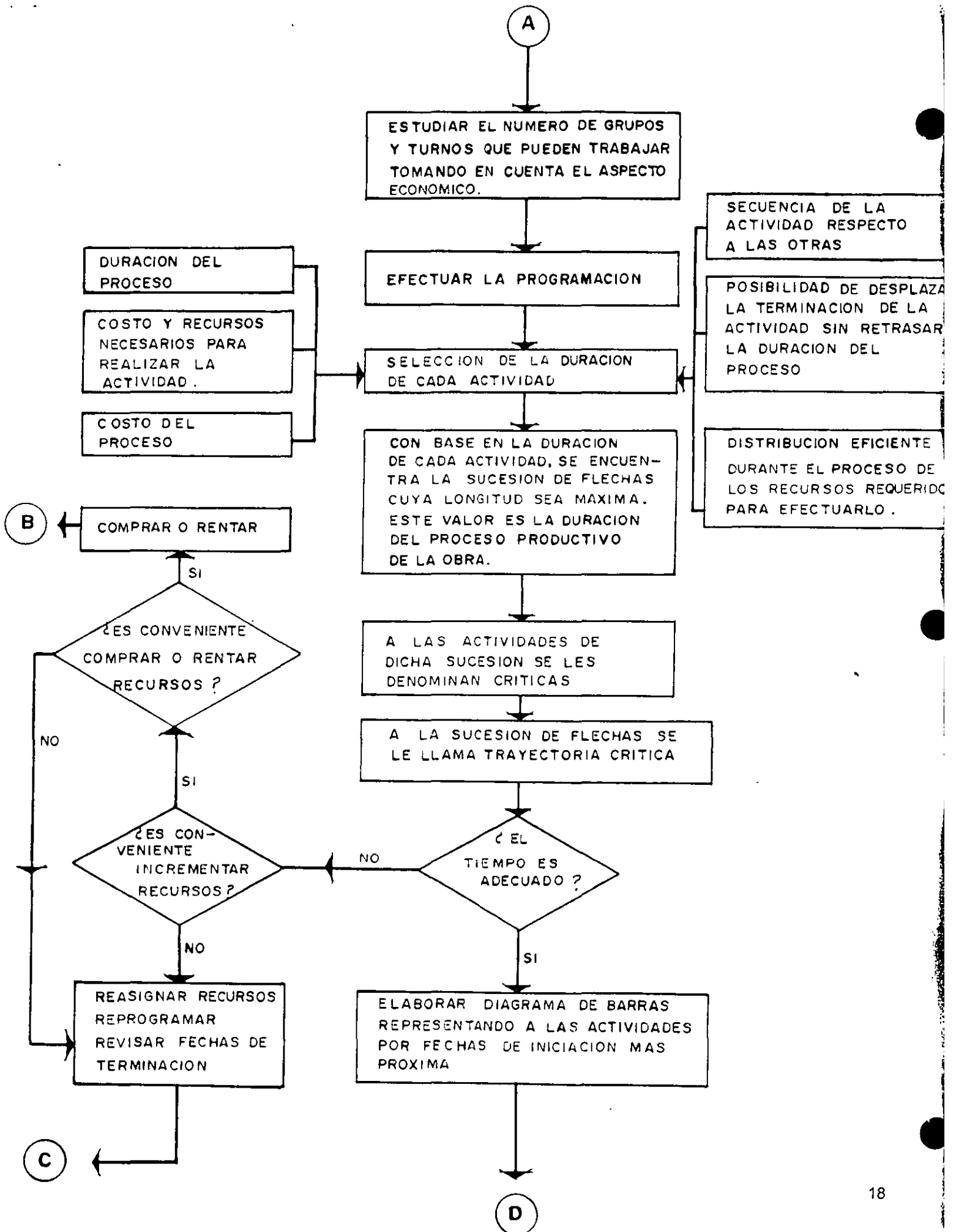
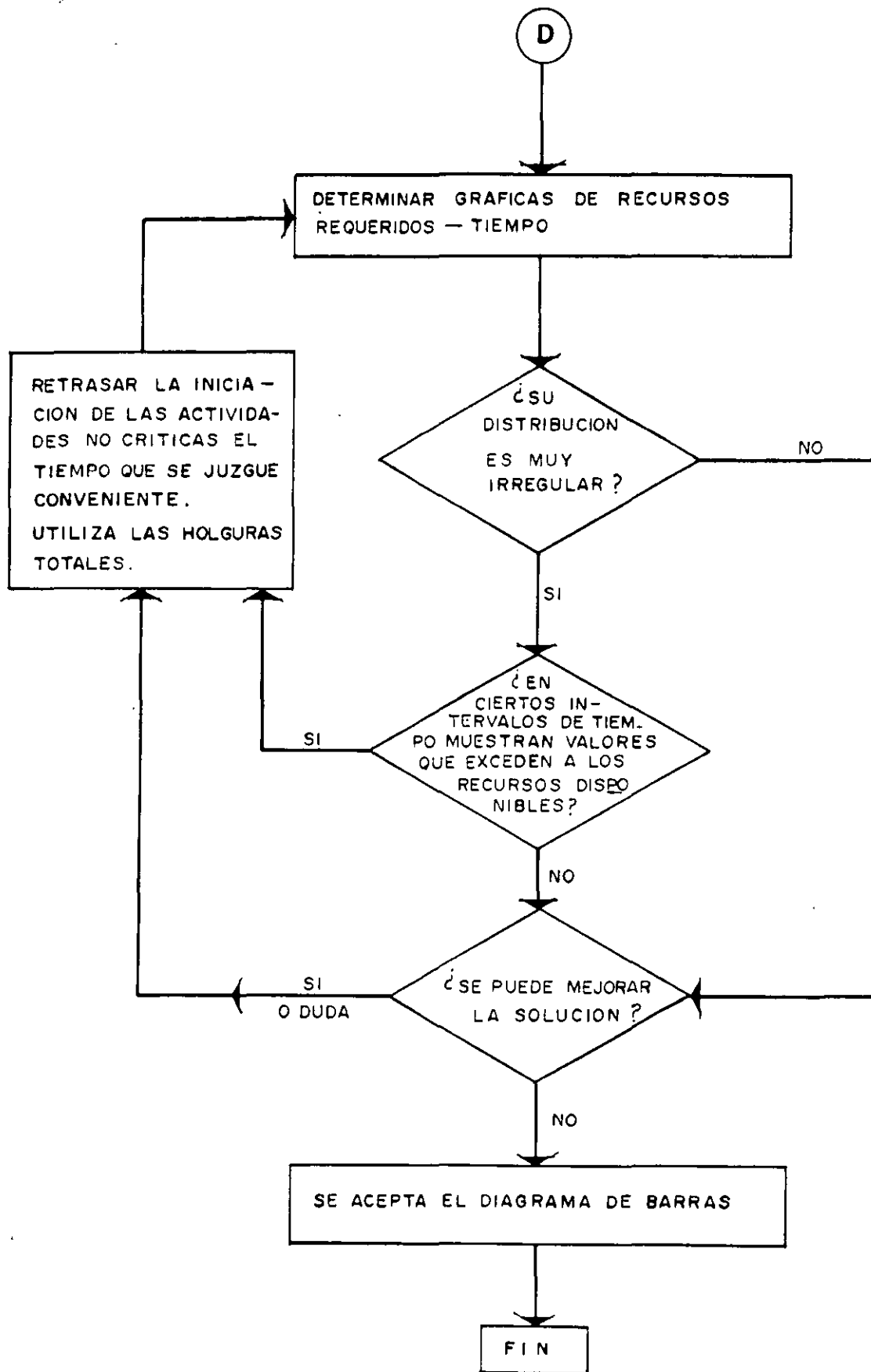


DIAGRAMA DE FLUJO PARA ELABORAR UN PROGRAMA DE OBRA







OBRA	ELEMENTO ESTRUCTURAL	TURNO
LOCALIZACION	UBICACION	OBSERVACIONES

RESISTENCIA _____ TAMANO MAXIMO DEL AGREGADO _____ ADITIVO _____
 TIPO DE CEMENTO _____ REVENIMIENTO PEDIDO _____ EQUIPO DE MEZCLADO _____

INFORMACION DURANTE EL COLADO							
OLLA NUM	CONTROL DE HORAS				REVENI- MIENTO	CILINDROS MUESTRA N°	VOLUMEN PARCIAL
	SALIDA PLANTA	LLEGADA OBRA	INICIO COLADO	FIN COLADO			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
						SUMA	

TIEMPO TOTAL DE COLADO	
VOLUMEN TOTAL DE COLADO	

CHEQUEO PREVIO AL COLADO			
CONCEPTO	CONS		OBSERVACIONES
	CONS	SUP	
ALINEAMIENTO			
NIVELES			
DISTANCIA ENTRE COLUMNAS			
REFUERZO Y N° DE VARILLAS			
ESTRIBOS			
LIMPIEZA DE REFUERZOS			
TRASLAPES EN ACERO			
ANCLAS COLUMNAS Y CASTILLOS			
RECUBRIMIENTOS DE ACERO			
SEPARADORES Y SILLETAS ACERO			
SOLDADURA			
CIMBRA NORMAL			
CIMBRA APARENTE			
PASOS EN LA CIMBRA			
SEPARADORES PARA CIMBRA			
CONTRAFLECHA DE CIMBRA			
LIMPIEZA Y RIEGO			
VIBRADORES			
LONAS			
ARTESA			
CANALONES o BOMBA CONCRETO			

CONSTRUCTOR

Vo Bo SUPERVISOR

Definición de Términos.

Aunque todos los términos aquí definidos son importantes, hay cuatro de ellos que destacan por su gran relación con la supervisión. Estos cuatro términos son:

- 1) Revisar
- 2) Cerciorarse
- 3) Medir
- 4) Verificar

Y que se han citado según el grado de certidumbre que se requiere en la supervisión, desde una acción subjetiva como revisar (ver definición), hasta una comprobación objetiva de la verdad, sobre bases físicas de comparación con el proyecto, como es verificar (ver definición).

Al usar estos términos en alguna lista de comprobación deberá tenerse cuidado de aplicarlos con el grado de certidumbre descrito en la definición de cada uno.

Cerciorarse: Realizar las acciones necesarias para obtener la certeza física de un hecho, una acción, una medida, etc.

Por Ejemplo: Cerciorarse del afine de un talud, significa:

Transladarse hasta el talud y comprobar que el trabajo de afine se ha realizado de acuerdo a la especificación, y anotar el tramo en que el trabajo se ha realizado.

Por Ejemplo: Cerciorarse de la protección a estructuras, significa:

Transladarse al lugar de la obra y comprobar que las estructuras dentro de la obra y las vecinas, estén suficientemente protegidas para evitar ser dañadas con las actividades de construcción, como casos típicos, puede señalarse: a) arropar con tierra las tuberías de una alcantarilla, o las estructuras que vayan a ser enterradas, aunque sea parcialmente b) La protección de guarniciones, registros, brocales y tapas con papel, para evitar que sean manchados con el asfalto de los riegos.

Grado de Certidumbre: Cerciorarse no requiere medir, requiere solamente: asegurarse, en forma objetiva, que alguna acción, actividad o especificación, marcada en planos o especificaciones, se ha, o no se ha, realizado.

Revisar: Someter a examen una cosa o un hecho. Usaremos este término cuando la especificación es un tanto subjetiva (no medible)

Por Ejemplo: Al revisar una carpeta las especificaciones dicen: "la superficie debe presentar una textura tal que permita al conductor el control del vehículo ", pero no dice como medir esto.

Por lo tanto se debe observar con cuidado si la superficie razonablemente no es resbalosa y, en caso de duda, reportarla.

Grado de Certidumbre:

Solamente requiere observar con cuidado si la especificación, subjetiva en este caso, se cumple en un grado razonable, de acuerdo a las buenas prácticas de la construcción.

Medir: Comparar una cosa con otra, de unidades preestablecidas. Evaluar las variables de la construcción con la unidades indicadas en la especificación.

Usaremos este término para denominar la evaluación de longitudes, ángulos, niveles, espesores, número de unidades, áreas, pesos, pesos volúmetricos, dureza, resistencias de toda clase, proporciones, granulometría, etc. Esta evaluación debe hacerse necesariamente en la obra o con datos obtenidos en ella, o con el laboratorio.

Cuando las especificaciones o el proyecto no marquen la precisión de la medida o las medidas, esta precisión será menor que la tolerancia.

Cuando es posible, o en caso de duda, los valores se deben de comprobar aleatoriamente o con otras mediciones o por repetición, hasta obtener la certeza de los valores.

Ejemplo: Medir los taludes significa: Transladarse al sitio y mediante un metro y un nivel, o una plomada, obtener los datos para calcular la inclinación del talud.

Ejemplo: Medir el nivel de 1 punto, nivelar, significa:

transladarse al sitio, y mediante un nivel montado, de mano o de manguera, según la precisión que se requiera, obtener los datos necesarios para calcular la elevación del punto en cuestión, partiendo de un punto fijo llamada banco de nivel, con elevación conocida.

Ejemplo: Medir una compactación es: obtener los resultados de la compactación en la obra, de acuerdo a la prueba descrita en las especificaciones.

Grado de Certidumbre.

Implica la absoluta seguridad de la precisión de los valores obtenidos en la obra. La acción de medir no implica necesariamente la comparación de los valores obtenidos en la construcción con los marcados en planos y especificaciones, aunque en algunos casos esta comparación es implícita, como cuando se determina el tamaño máximo de un agregado: al pasar por la malla se hace la comparación.

Verificar: Someter a prueba la verdad de una cosa.

Usaremos este término para significar que la obra, o parte de ella, cumple con alguna especificación definida, con trazos, líneas y niveles y con los planos. Cuando la especificación es medible, está definida y es objetiva, se puede valorar el resultado cuantitativamente mediante una prueba, un conteo o una comparación, y el valor obtenido se debe comparar con el valor y las tolerancias que marquen los planos y especificaciones, esto es verificar. Cuando las especificaciones sean subjetivas, no se puede verificar, sólo se puede revisar.

Por Ejemplo: Verificar el ancho de la corona, sabiendo que hay una tolerancia de + 10 cm. por ala, significa: medir el ancho de cada ala, a/c 20 m. y en puntos significativos y comprobar que el ancho sea el de proyecto con una tolerancia de 10 cm. en más
Esto es: si en una sección el ancho del ala, medido a partir del eje, es:

a la derecha 6.00

a la izquierda 7.50

La medida de comprobación debe ser:

a la derecha: entre 6.00 y 6.10

a la izquierda 7.50 y 7.60

Si las medidas son mayores o menores el tramo no debe aceptarse.

Grado de Certidumbre: Es el más alto de los grados.

Implica la absoluta comprobación del cumplimiento de los planos y especificaciones.

Incluye medir, en la obra, los resultados de la construcción, compararlos con los valores y tolerancias mostrados en planos y especificaciones; comparar los resultados de todas las variables relacionadas, y recibir o rechazar la parte de la obra sometida a verificación.

CONCRETO HIDRAULICO ELABORADO EN EL LUGAR.

ACCION	CUESTION		
PREVIA AL COLADO	Entregar	Trazo a Constructor.	
	Conocer	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de: Agregados, cemento, agua, y Acero de Refuerzo. • Dosificación en peso del concreto. $f'c =$ <u> </u> Kg/cm², y tipo de aditivos. • Tipo de cemento. Dosificación y tipo de aditivos. • Tamaño máximo de agregados. 	
	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de agregados, que no cause segregación. 	
	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento adecuado de cemento: <ul style="list-style-type: none"> - En sacos cerrados o en silos a granel. - Bodega seca, sin filtraciones, techo impermeable y con pendientes fuertes. - Altura máxima de estiba 2 m., de preferencia separado del suelo con polines de madera. - Tongas separadas del techo y paredes. - En lotes identificados para usar siempre el cemento más viejo, y poder muestrear. 	
	Cerciorarse	Plantilla de concreto sobre piso apisonado y compactado.	
Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> • La cimbra: <ul style="list-style-type: none"> - Resistente a cargas del colado. - Limpia de mortero endurecido o de cualquier defecto que pueda transmitir el concreto, y pintada con desmoldante. - Hermética para evitar escapes de lechada. • Ventanas de colado en cimbras de más de 2.50 de altura. • Obra falsa resistente a cargas verticales y resistente a fuerzas horizontales en ambos sentidos, ya sea con contraventos, o apoyando en otra parte de la estructura colada previamente. • Distribuir cargas para evitar asentamientos en el terreno. • Apuntalar losas recién coladas si apoyamos sobre ellas. • Estrías de acabado bien colocadas que salgan con facilidad. • Contra flechas en losas y trabes. Si no hay información: $f = L/300$. • Paso de tuberías y tuberías ahogadas (Agua, drenaje, electricidad, etc.) • Ductos para alambres de preesfuerzo. • Juntas de contracción y juntas estancas. • Inmovilizar anclas con marco fijo de madera. Es útil dejar marcas fijas para verificar, con hilos, la posición durante el colado. 		

CONCRETO HIDRAULICO
ELABORADO EN EL LUGAR.

PREVIA AL COLADO		<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación ante la posibilidad de colados nocturnos. • Existencia de material para membrana impermeable. • Canalones para bajar o bombas para subir el concreto. Carretillas para concreto. • Los vehículos de acarreo deberán ser: <ul style="list-style-type: none"> - Ollas revolvedoras - Cajas especiales para concreto: aristas y rincones redondeados para evitar que se pegue el concreto, sin tapa trasera y con el fondo inclinado hacia adelante, herméticas para evitar pérdida de lechada. • Vibradores, revolvedoras y básculas, trabajando en el colado. • Artesas para vaciado del concreto. • 35°C. > Temperatura > 5°C. • Limpieza previa del colado. Ventanas de inspección. 	
	Verificar	<ul style="list-style-type: none"> • En la cimbra: - Dimensiones (L): <ul style="list-style-type: none"> - Generales: $0.97L - 3 \text{ mm} \geq L \geq 1.05 L + 10 \text{ mm.}$ - En columnas: <ul style="list-style-type: none"> Alineamiento (T: + (0.01L + 1 cm.)) Desplome $\leq (0.02L + 1 \text{ cm.})$ - En trabes: <ul style="list-style-type: none"> Desalineamiento ≤ 0.02 (ancho) + 5 mm. - En trabes a paño con elementos de apoyo: <ul style="list-style-type: none"> Desalineamiento: $\leq 3 \text{ mm.}$ - Entrepisos: (T: + 2 cm.) - Desviación angular $\leq 2^{\circ}17'$ • Colocación de anclas de proyecto limpias y pintadas: Del grupo de anclas: (T: + 2 cm.); Orientación: (T: + 1 cm.); Distancia entre ellas: (T: + 1 mm.); Proyección: (T: + 1 cm.) 	
	Verificar	<ul style="list-style-type: none"> • Acero de refuerzo, limpio, doblado en frío <ul style="list-style-type: none"> - Diámetro y número de varillas: (T: 0) - Separación: (T: + (1 cm. + 0.1 separación de proyecto)) - Peralte efectivo (T: - (3 mm. + 0.03 d)) - Recubrimiento: (T: + 0.5 cm.) 	
	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> Acero de refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> - Bien amarrado con alambre recocido: Sillitas y separadores no quedarán visibles en la superficie del concreto. - Refuerzos especiales en bordes de huecos, en ductos y anclas. - Barbas para escalones y otros anclajes. - Ganchos de proyecto. - Traslapes, si no hay datos: 40 ϕ - Estribos amarrados al refuerzo principal. - No más de la mitad de los traslapes en una sola sección. 	29

CONCRETO HIDRAULICO
ELABORADO EN EL LUGAR.

DURANTE EL COLADO	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> ·Protección contra lluvias, lonas. ·Base o cimbra húmeda antes de colar.
	Verificar	<p>Pruebas físicas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Revenimiento: (T: + 2 cm.) ·Tamaño máximo agregado (95% ≤ Ø max.) ·Fabricar cilindros:(5 muestras de 2/50 m³ y/6 5 muestras de 2/día). <p>-Hora de fabricación (No debe usarse concreto después de 1 h. de fabricado.) Fabricación: ___ hrs. Colado: ___ hrs, ni con creto con más de 20 min. en la revolvedora.</p>
	Cerciorarse	<p>Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Transportar y colocar el concreto sin segregar: Si hay segregación evitarla: evitar manejos bruscos, caídas grandes y traspaleos, usar transportes adecuados, usar inclusores de aire. Este aspecto es muy importante, la segregación puede causar el fracaso de la estructura. ·Vibrado del concreto: suficiente para acomodar lo pero sin sangrarlo.
	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> ·El colado para elementos estructurales de eje mayor vertical, tales como caballetes, pilas, estribos, columnas, muros etc., se hará como sigue: <ul style="list-style-type: none"> -La revoltura se vaciará colocándola en capas horizontales, continuas, de veinticinco a treinta (30) centímetros de espesor. Cada capa se acomodará y compactará en toda su profundidad, cuanto la revoltura deba vaciarse desde alturas mayores de tres (3) metros, se tomarán precauciones especiales, tales como el uso de deflectores y trompas de elefante. -La revoltura no se deberá amontonar para ser extendida posteriormente en los moldes. -Cuando por razón de emergencia sea preciso interrumpir la continuidad de una de las capas, ésta deberá terminar con una cara vertical modelada contra un tabique o mamparo puesto de través en el molde. -El colado de las capas se efectuará en forma continua y de manera que las subsecuentes se vayan colocando una vez que la precedente haya sido acomodada y compactada convenientemente y antes de iniciarse su fraguado, para evitar discontinuidad o que se marquen juntas. ·El colado para elementos estructurales de eje mayor horizontal, tales como vigas, losas, etc. se hará como sigue: <ul style="list-style-type: none"> -Por frentes continuos, cubriendo toda la sección del elemento estructural, el frente irá en talud, colocando el concreto de abajo hacia arriba, sin rodarlo desde la parte alta.

- 4 -

CONCRETO HIDRAULICO
ELABORADO EN EL LUGAR.

DURANTE EL COLADO		<ul style="list-style-type: none"> -No se dejará caer la revoltura desde alturas mayores de uno punto cincuenta (1.50) metros, ni se amontonará para después extenderla en los moldes. -El tiempo transcurrido entre un vaciado y el siguiente, para el mismo frente de colado, será como máximo de treinta (30) minutos. -Deberá ser continuo hasta la terminación del elemento estructural, o hasta una junta de construcción. •En arcos, el colado se hará en forma simultánea, desde ambos arranques hacia la clave, formando dovelas que se integren en una sola operación. Al ligar concreto nuevo con concreto endurecido se deberá exponer el agregado del concreto viejo y lavar y humedecer perfectamente para asegurar una buena unión. 	
P O S T E R I O R A L C O L A D O	Verificar	<ul style="list-style-type: none"> •En el concreto: Dimensiones finales(L): <ul style="list-style-type: none"> -Generales: $0.97L - 3 \text{ mm} \leq L \leq 1.05 L + 10 \text{ mm.}$ -En columnas: <ul style="list-style-type: none"> Alineamiento (T: + (0.01L + 1 cm.) Desplome $\leq (0.02\bar{L} + 1 \text{ cm.})$ -En trabes: <ul style="list-style-type: none"> Desalineamiento ≤ 0.02 (ancho) + 5 mm. -En trabes a paño con elementos de apoyo: <ul style="list-style-type: none"> Desalineamiento $\leq 3 \text{ mm.}$ -Entrepisos: (T: + 2 cm.) -Desviación angular $\leq 2^{\circ}17'$ •En anclas: Posición del grupo de anclas: (T: + 2 cm.); Distancias relativas entre anclas: (T: + 1 mm.) Proyecciones:(T: + 1cm.) •En laboratorio, f'c: <ul style="list-style-type: none"> -Si el concreto trabaja predominantemente a flexión (zapatas, trabes, contratrabes, muros, losas, etc.): el promedio de resistencia de cualquier grupo de cinco muestras consecutivas $\geq f'c.$ -Si el concreto trabaja predominante a compresión: (Columnas, pilas, caballetes, pilotes, arcos, elementos preesforzados, etc.): el promedio de resistencias de cualquier grupo de tres muestras consecutivas $\geq f'c.$ -Para todos los elementos de concreto: el coeficiente de variación de todas las muestras obtenidas $\leq 0.15.$ 	
P O S T E R I O R A L C O L A D O	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> Evitar: <ul style="list-style-type: none"> -Especialmente en las primeras horas después del colado, que el agua de lluvia o alguna corriente de agua, deslave el concreto. 	31

CONCRETO HIDRAULICO
ELABORADO EN EL LUGAR.

P O S T E R I O R A L C O L A D O		-Una vez iniciado el fraguado se interrumpe su estado de reposo, durante las primeras 48 hrs. -Sacudidas y trepidaciones, esfuerzos y movimiento en las varillas que sobre salgan. -Se altere el acabado superficial con huellas u otras marcas.	
	Cerciorarse	•Desmoldar con cuidado y reparar defectos inmediatamente (panales, agregado expuesto, restos de tensores y rebabas), de preferencia con el mismo tipo de cemento. •Tiempo de descimbrado si no se usa curado acelerado: -En columnas y muros verticales y en zapatas: 48 hs; En bóvedas, losas y trabes: 14 días. -Reducir a la mitad si se usa cemento tipo III. -Verificar resistencia en claros mayores de 10 m.	
	Cerciorarse	Aplicación de la película impermeable de curado, si no se usa curado a vapor.	
	Cerciorarse	Limpieza de Obra. Desperdicios y escombros acarreados y acomodados en su lugar.	

ACCION		CUESTION	
ANTES DEL MUESTREO	Conocer	El valor de diseño del revenimiento.	
	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> . El equipo de la prueba está en la obra: <ul style="list-style-type: none"> - Recipiente abierto (charola de 15 a 20 Lts). Metálico y limpio. - Cucharón de 1.5 Lts. - Cono de revenimiento y varilla con punta de bala. - Placa de acero de 45cm x 65cm x 8mm, con asas. - Regla graduada. - Guantes - Agua limpia. . Este equipo estará instalado y limpio, con la placa nivelada, en un lugar lo más próximo posible a la descarga del concreto, y fuera de la circulación de equipos y trabajadores. 	
DURANTE EL MUESTREO	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> . <u>Muestreo</u> <ul style="list-style-type: none"> - La muestra se toma de cada olla, en tres porciones, atravesando tres veces la charola en la descarga, interceptándola totalmente. Esta interceptación puede hacerse poniendo y quitando la charola o, teniendo la charola fija, moviendo alternativamente el canal de descarga. Debe cuidarse no tomar las porciones antes de que haya descargado el 15% ni después de descargar el 85% de la bachada. Esto último es para evitar que los extremos de la bachada, que pueden no ser representativos, formen parte de la muestra. - El muestreo anterior, debe ser tan breve como sea posible. Nunca más de 15 minutos. - A partir de aquí la muestra debe ser protegida de los rayos solares y del viento y no debe caerle agua ni materiales extraños. - La muestra se trasladará al lugar donde se efectúe la prueba (Lo más próximo posible a la descarga) 	
ANTE LA PRUEBA	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> . <u>Preparación</u> <ul style="list-style-type: none"> - La prueba de revenimiento se iniciará dentro de los cinco minutos siguientes a la terminación del muestreo. - El material, aún en la charola, se debe remezclar con el cucharón para asegurar su uniformidad. . <u>Procedimiento</u> <ul style="list-style-type: none"> - El cono húmedo (no goteando) se coloca sobre la placa también húmeda, (no encharcada). - El operador se parará sobre los estribos del molde para fijarlo. 	

ACCION	CUESTION	
DURANTE LA PRUEBA	<ul style="list-style-type: none"> - El molde se llenará con el concreto de la muestra en tres capas, cada una aproximadamente de la tercera parte del volumen del molde. (La primera capa llenará 7 cm. de la altura del molde, la segunda a la mitad del molde). Cada una de estas tres capas se compactará con 25 (veinticinco) golpes de la varilla por el lado redondeado, con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> ◦ La mitad de las penetraciones (12 ó 13) se harán cerca del perímetro (sin tocar el molde) inclinando un poco la varilla (paralela a la pared del molde) ◦ La otra mitad se hará con la varilla vertical procediendo espiralmente hacia el centro. ◦ La segunda y tercera capas se compactarán de tal manera que la varilla penetre aproximadamente 2 (dos) cm. en la capa anterior. ◦ Para la tercera capa se amontonará el concreto (sin golpearlo) por encima del borde superior del molde antes de empezar la compactación. Si, como consecuencia de la compactación el concreto se asienta por abajo de la boca del molde, se agregará concreto extra para mantener <u>siempre</u> su nivel sobre el borde del molde. ◦ Durante el llenado no se deberá golpear el molde de ninguna manera ni se intentará golpear el concreto de forma diferente a la indicada con la varilla. Deberá evitarse golpear el concreto con el cucharón. - El concreto sobrante se enrasará a la altura de la boca del molde, mediante un movimiento de rodamiento de la varilla. - Se limpiará la parte exterior del molde y la parte visible de la placa. - Se levantará el molde verticalmente sin ningún movimiento lateral ni de giro. Esta operación de levantamiento debe hacerse con una duración entre 3 y 7 segundos. - Todas las operaciones de este procedimiento se harán en menos de dos minutos y medio. - Si al levantar el cono alguna porción del concreto se desliza o cae, se debe repetir la prueba con otra porción de la misma muestra o con otra porción de la misma entrega. 	

	ACCION	CUESTION	
DURANTE LA PRUEBA	Verificar	<ul style="list-style-type: none"> - Inmediatamente después de terminar de levantar el cono se colocará invertido (con la parte ancha hacia arriba), se apoyará la varilla sobre el cono y se medirá la distancia vertical entre la parte inferior de la varilla y el centro desplazado de la superficie superior del espécimen. Esta medida es el revenimiento. <p>T { para revenimiento de 5 a 10 cm: ± 2.5 cm. para revenimiento > 10 cm: ± 3.5 cm.</p>	
POSTERIOR A LA PRUEBA	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> • La aceptación o rechazo del concreto debe hacerse en función de la prueba de revenimiento. - Si el concreto no pasa la prueba, ésta deberá repetirse muestreando en la artesa, si esta vez no pasa el concreto debe rechazarse. - Apuntar en libreta de reportes: Proveedor, N° de camión, N° de revisión, horas de llegada y muestreo, revenimiento y ubicación del concreto. 	
POSTERIOR A LA PRUEBA	Cerciorarse	<ul style="list-style-type: none"> - Regresar el concreto de la prueba a la artesa. - Limpiar y guardar el equipo. 	



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**DIPLOMADO EN FORMACIÓN INTEGRAL
DE RESIDENTES DE OBRA**

MÓDULO IV

SUPERVISIÓN DE OBRA

TEMA

COMPACTACIÓN

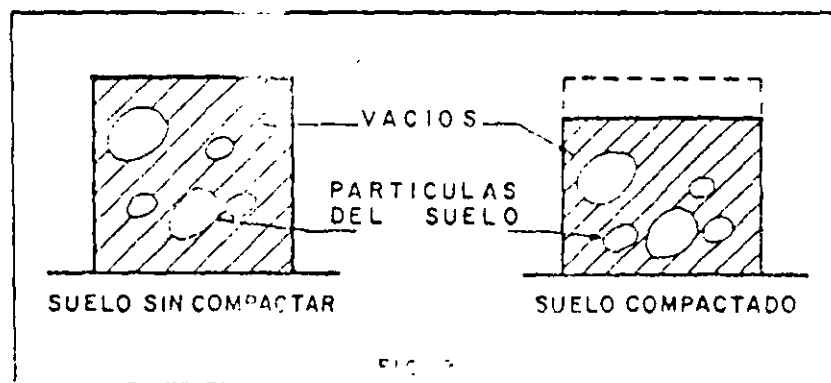
**EXPOSITOR: ING. FEDERICO ALCARAZ LOZANO
PALACIO DE MINERÍA
JUNIO DEL 2002**

1.- D E F I N I C I O N .

En la terminología de Mecánica de Suelos, la reducción de los vacíos de un suelo recibe varios nombres: Consolidación, Compactación, Densificación, etc., existen ligeras diferencias en el significado de los dos primeros.

Consolidación, se usa para la reducción de vacíos, relativamente lenta, debido a la aplicación de una carga estática, usualmente acompañada de expulsión de agua del suelo, por ejemplo la reducción de vacíos en el suelo bajo un edificio.

El término Compactación se usa para la reducción de vacíos, más ó menos rápida, producida por medios mecánicos durante el proceso de construcción. (Fig. 3.1)



Al reducirse los vacíos del suelo hay un incremento del peso volumétrico del material, de donde se puede dar la siguiente definición.

Compactación: Es el aumento artificial, por medios mecánicos, del peso volumétrico de un suelo, esto se logra a costa de la reducción de los vacíos del mismo al conseguir un mejor acomodo de las partículas que los forman mediante la expulsión de aire y/o agua del material.

2.- PROPOSITO E IMPORTANCIA .

La compactación mejora las características de un suelo en lo que se refiere a:

- a) Resistencia mecánica.
- b) Resistencia a los asentamientos bajo cargas futuras.
- c) Impermeabilidad.

Entre las obras que requieren compactación se pueden señalar como más importantes las carreteras, las aeropistas y las presas de tierra.

Estas estructuras deberán ser capaces de soportar su propio peso y el peso de las cargas super-impuestas, si falla, el costo de la reparación puede ser muy elevado.

Desde el punto de vista del constructor el problema es obtener la densidad especificada por el diseñador. Obtenida esta densidad se asegura que la resistencia a futuros asentamientos y la impermeabilidad sean las supuestas por el diseñador, sin embargo la obtención de la densidad de diseño no necesariamente asegura la resistencia mecánica supuesta, ya que ésta depende, en muchos suelos, de la humedad a la cual fué compactado. Es necesario entonces que la compactación sea efectuada a la humedad especificada, especialmente para suelos cohesivos.

Se hace notar que compactar a mayores grados del especificado no es conveniente, es decir, compactar de más, puede resultar perjudicial al proyecto.

La falla de algunas obras han obligado a que las especificaciones de compactación sean cada vez más estrictas; las tolerancias en más ó en menos, del grado de compactación especificado, son generalmente fijadas -- desde el inicio de la obra.

3.- PRUEBAS DE COMPACTACION .

En la construcción de terraplenes sería ideal poder medir la resistencia del suelo para determinar cuando se ha alcanzado la resistencia necesaria, pero el equipo para medir esta resistencia (especialmente a esfuerzos de compresión y cortante) es difícil de manejar, es caro y no es aplicable a todos los suelos, por lo tanto se han preparado las siguientes pruebas de laboratorio.

- A) P r o c t o r
- B) Proctor Modificada
- C) P o r t e r.

A).- Proctor: R.R. Proctor estableció que hay una correspondencia entre el peso volumétrico seco de un suelo compactado y su resistencia. El equipo para hacer pruebas de compactación en la obra es un equipo económico y sencillo. Proctor desarrolló una prueba que consiste en:

- a) Se toma una muestra representativa del suelo a compactar, de humedad conocida.
- b) Se toma un cilindro de 1" de diámetro x 4½" de altura, se llena en tres capas aproximadamente iguales con material de prueba.
- c) Cada capa se compacta con 25 golpes de un martillo de 2.5 Kg. con un área de contacto de 20 cm²., el que se deja caer de 35 cm. de altura. (Fig. 3.2) Todo esto con el objeto de siempre dar al material la misma energía de compactación.

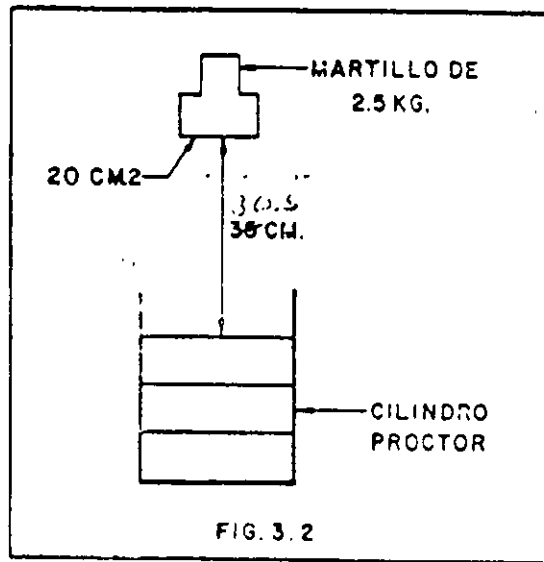


FIG. 3.2

- d) Se pesa el material y como el volumen es conocido se calcula el peso volumétrico húmedo, simplemente dividiendo el peso del material entre su volumen. Como la humedad es conocida, se resta el peso del agua y se obtiene el peso volumétrico seco para esa humedad.
- e) Se repite la prueba varias veces, variando cada vez el grado de humedad, con lo que se obtienen pares de valores Humedad-Peso - Volumétrico seco.

Con estos pares de valores se dibuja la siguiente gráfica. (Fig.3.3)

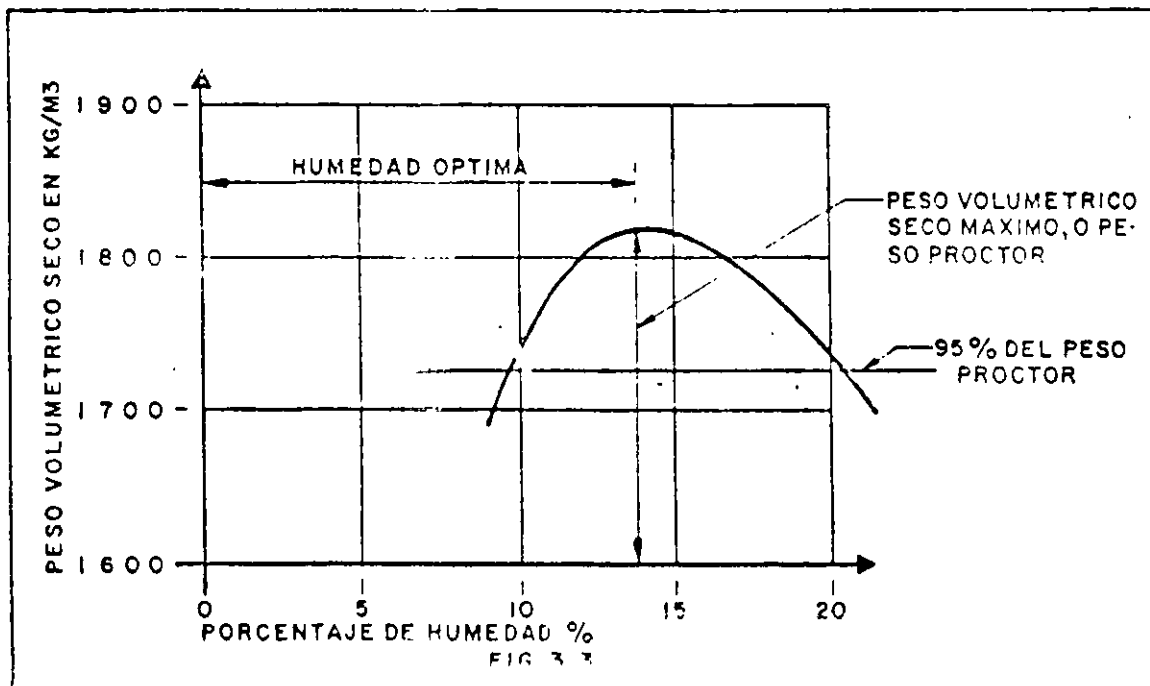


FIG. 3.3

Puede observarse que hay un cierto contenido de humedad para el cual el peso volumétrico es máximo, este peso se conoce como: "Peso volumétrico Seco Máximo" (P.V.S.M.), ó peso proctor, y el contenido de humedad como humedad óptima.

El diseñador entonces especifica el porcentaje del peso proctor que debe obtenerse en la construcción del terraplén y la humedad óptima.

Por ejemplo: Si el proyectista especifica 95% Proctor en el caso de la gráfica, tenemos: P.V.S.M. = 1820 Kg/M³.

$$95 \% \text{ de P.V.S.M.} = 0.95 \times 1820 = 1729 \text{ Kg/M}^3.$$

es decir el constructor debe obtener un peso volumétrico seco mínimo de 1729 Kg/M³ en ese material.

La razón de la existencia de un peso volumétrico máximo es que en todos los suelos, al incrementarse su humedad, se les proporciona un medio lubricante entre sus partículas, que permite un cierto acomodo de estas cuando se sujetan a un cierto trabajo de compactación. Si se sigue aumentando la humedad, con el mismo trabajo de compactación, se llega a obtener un mejor acomodo de sus partículas y en consecuencia un mayor peso volumétrico, si se aumenta más la humedad todavía, el agua empieza a ocupar el espacio que deberían ocupar las partículas del suelo y por lo tanto comienza a bajar el peso volumétrico del material, para el mismo trabajo de compactación.

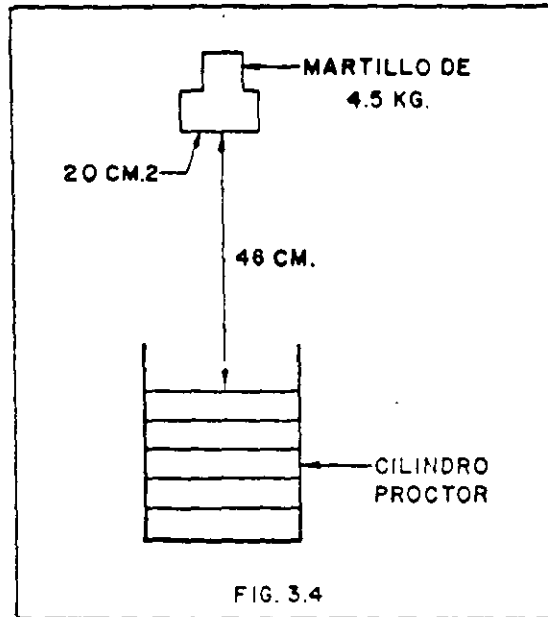
Por lo tanto, si se aumenta ó disminuye la humedad será necesario aumentar el trabajo del equipo de compactación, lo que, en general, no es económico.

B).- Proctor Modificado: Conforme fueron aumentando las cargas sobre las terracerías por el uso de camiones y aeroplanos cada vez más pesados, se vió la necesidad de desarrollar mayores densidades y resistencias en muchos materiales usando mayor trabajo de compactación. Por esta razón

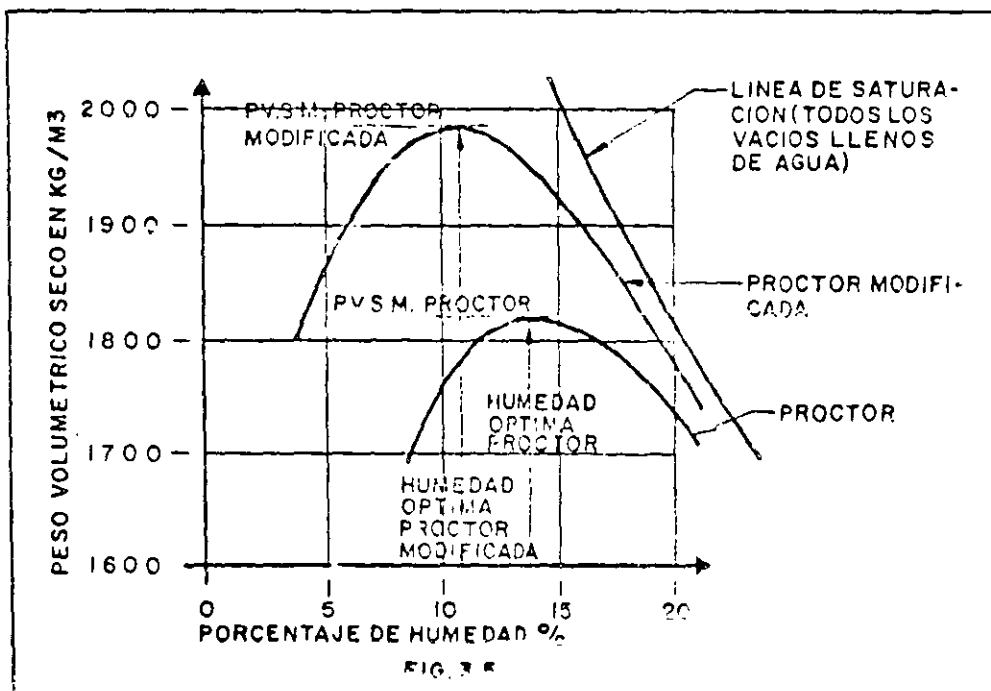
se desarrolló la prueba Proctor modificada.

Para esta prueba se usa el mismo cilindro proctor, pero el material se compacta en 5 capas con un martillo de 4.5 Kg. y cayendo de una altura de 46 cm., dando 25 golpes por capa. (Fig. 3.4)

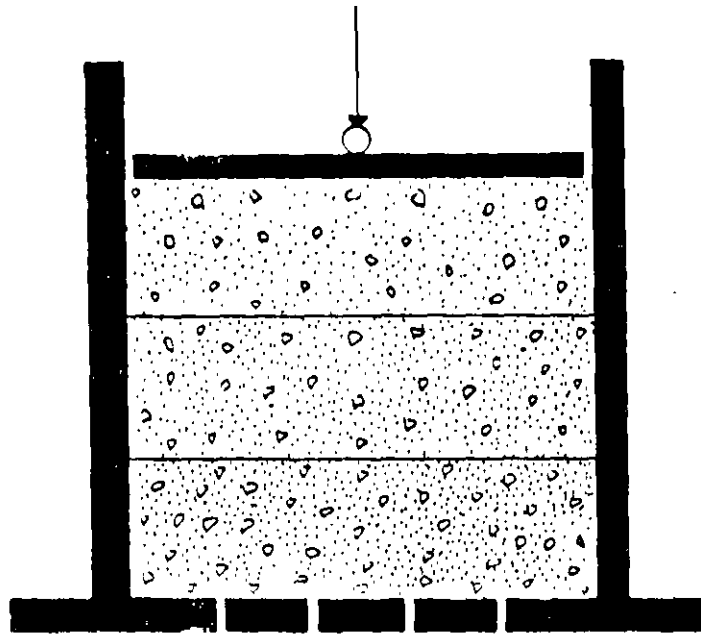
En todos los aspectos las dos pruebas son semejantes, únicamente el trabajo de compactación se ha incrementado aproximadamente 4.5 veces.



La gráfica siguiente es un ejemplo de la prueba proctor y la prueba proctor modificada efectuadas en el mismo material. (Fig. 3.5)



en 5 min.
140.60 kg./cm²

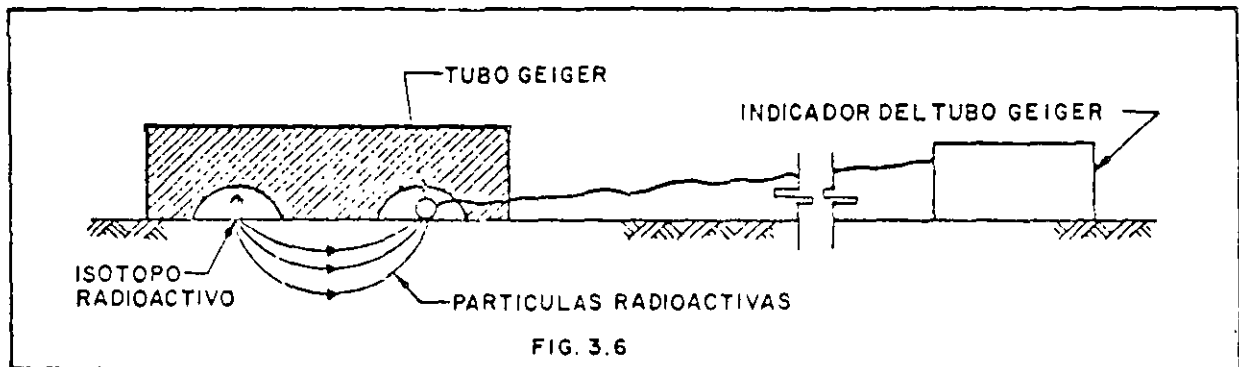


PRUEBA

PORTER

- a) Se excava un agujero de 10 a 15 cm. de diámetro, ó un cuadrado - de 15 cm por lado, a la misma profundidad de la capa por probar.
- b) El material excavado es cuidadosamente recogido y pesado. Se se ca para determinar la humedad y el peso volumétrico seco.
- c) El volumen del agujero es medido. El método usado generalmente es llenándolo con una arena de peso volumétrico constante que se tiene en un recipiente graduado.
- d) Conocidos el peso seco de la muestra y el volumen del agujero, - se calcula el peso volumétrico seco de la muestra, que debe ser igual ó mayor que el peso volumétrico seco especificado.

B).- Prueba de Medición Nuclear: Para evitar el tiempo y costo que -- significa la prueba anterior se han ideado varios métodos, uno de ellos es el Método nuclear, que consiste en un bloque de plomo que contiene un isótopo radioactivo y un tubo geiger. (Fig. 3.6)

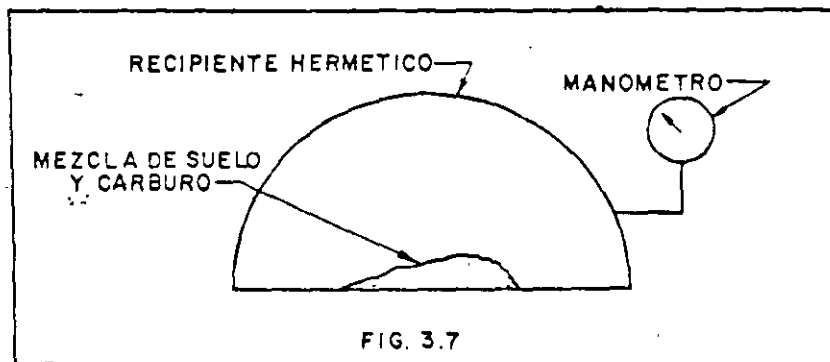


El bloque de plomo se coloca sobre la capa a probar, el número de -- partículas que llegan al tubo Geiger está en función de la masa del mate -- rial que tienen que atravesar, es decir, es función del peso volumétrico, -- entonces la medida del indicador debe compararse con otra medida hecha en -- una capa que tenga el peso volumétrico especificado.

Estos aparatos necesitan frecuente calibración, no siempre hay una -- indicación clara cuando el aparato no funciona bien y su exactitud varía -- con el tipo de suelo.

Estas desventajas, sin embargo son despreciadas por los constructores en grandes trabajos de terracerías, pues el aparato le permite asegurar que una cierta capa ha sido compactada, con un alto grado de confiabilidad, prosiguiendo el trabajo de inmediato con la siguiente capa.

C).- Otros: Como el problema principal es la determinación de la humedad se han desarrollado últimamente algunos métodos entre los que destaca principalmente el denominado "Speedy" (Fig. 3.7), que consiste en colocar un peso conocido de suelo mezclado con carburo de calcio dentro de un recipiente hermético provisto de un manómetro. El carburo reacciona con la humedad del suelo, produciendo gas acetileno y por lo tanto una presión que es registrada en el manómetro el que se puede inclusive graduar en gramos de agua, determinándose rápidamente de esta manera el porcentaje de humedad, y así poder calcular su peso volumétrico seco.

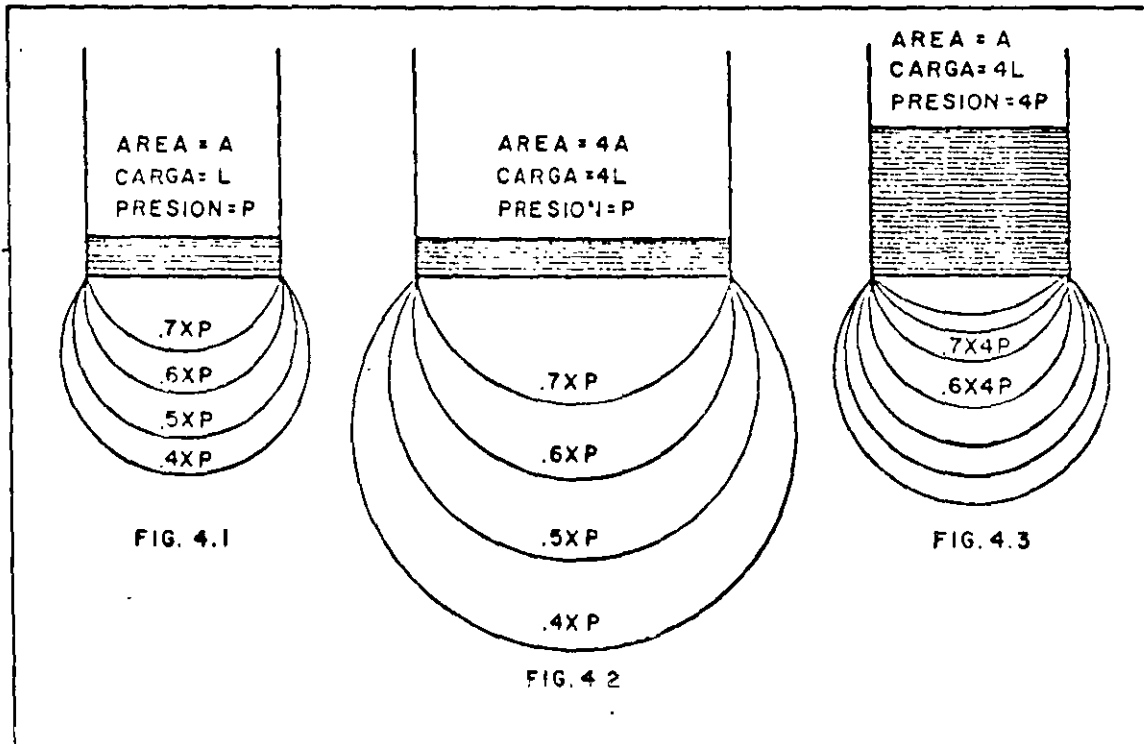


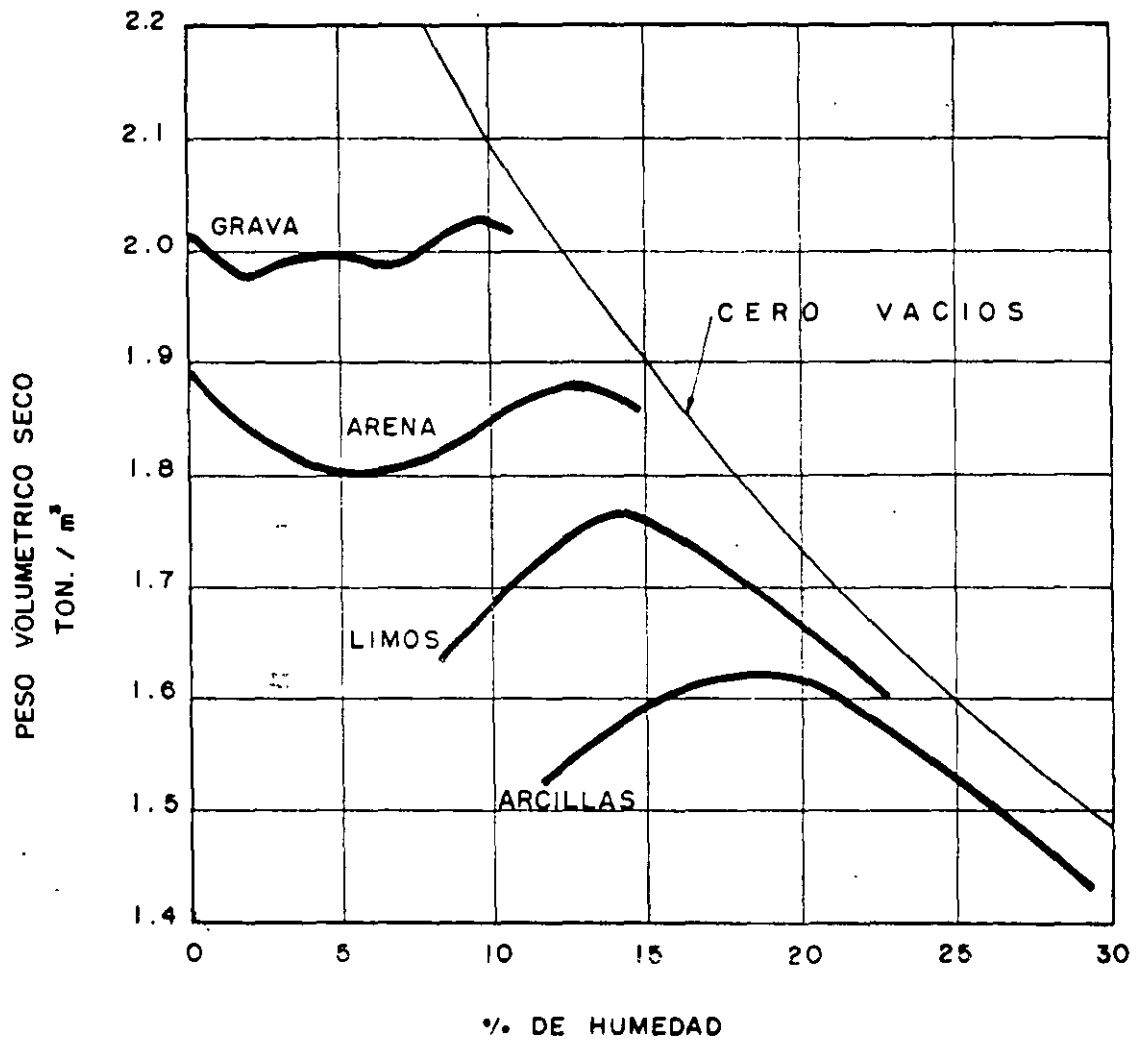
C A P I T U L O IV

TRABAJO DEL EQUIPO DE COMPACTACION

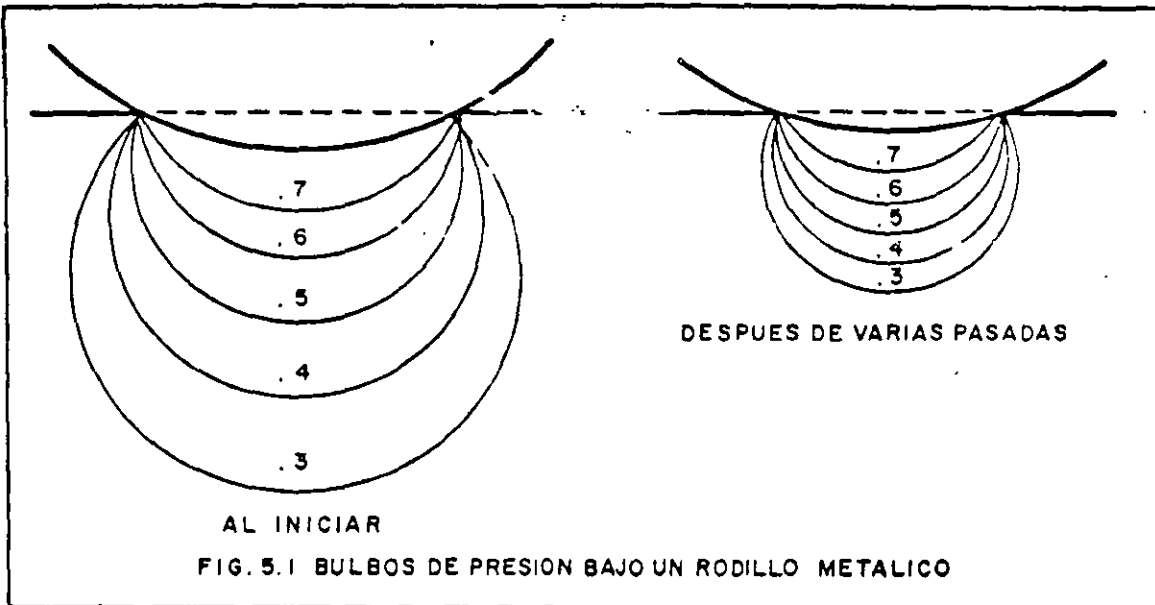
Para comprender mejor la transmisión de los esfuerzos de compresión en un suelo, consideremos una placa rígida, circular, de área "A", - colocada sobre un suelo, a la que se aplica una carga "L", dando una presión de contacto "p". (Fig. 4.1)

En el suelo se desarrollan presiones, si unimos los puntos de igual presión, obtendremos superficies llamadas. bulbos de presión.





CURVAS DE COMPACTACION PARA
DIFERENTES CLASES DE SUELO



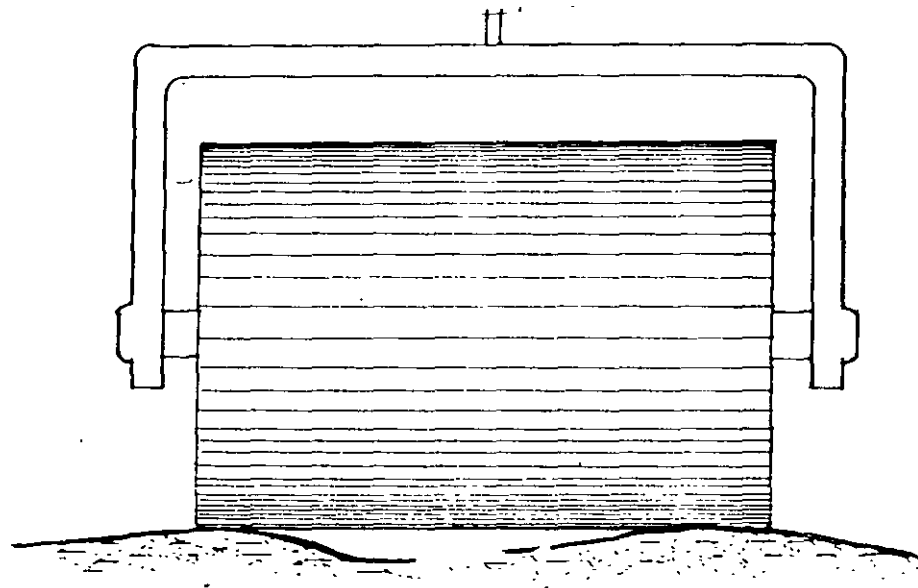
Si a esto se agrega la costumbre de hacer riegos adicionales durante la compactación, para compensar la evaporación, en una capa en donde la penetración del agua es difícil por la misma compacidad del material llegamos a un estado de estratificación de la humedad, en este momento la formación de la costra es inevitable.

También es costumbre más ó menos generalizada, el sobre lastrar estos equipos cuando no se está obteniendo la compactación, para aumentar la penetración y la profundidad del bulbo de presión, esto generalmente tiene como consecuencia el sobre esforzar la superficie.

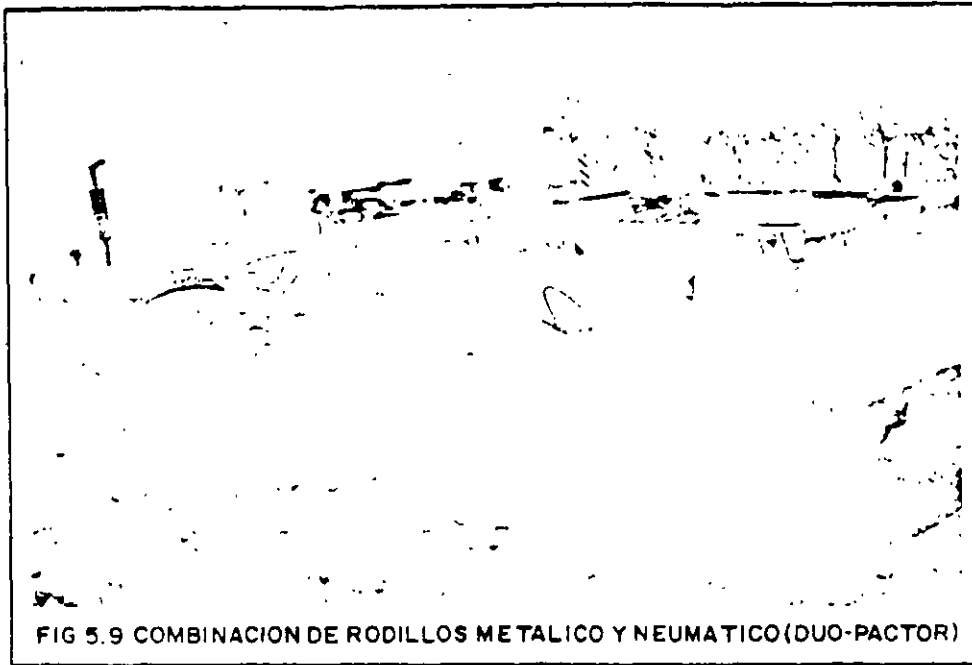
Un rodillo metálico, no compacta pequeñas áreas suaves, debido a -- que la rigidez de la rueda las puentea, estas áreas suaves se presentan -- con frecuencia en terracerías debido a la irregularidad de la capa.

Dentro de este grupo se puede hacer la división siguiente:

A) Planchas Tandem.- Son aquellas que tienen dos o tres rodillos -- metálicos paralelos. Los rodillos son generalmente huecos para ser lastrados con agua y/o arena. Tienen generalmente dos números por nomenclatura, El primero es el peso de la máquina sin lastre y el segundo es el peso de la máquina lastrada totalmente. (Fig. 5.2)

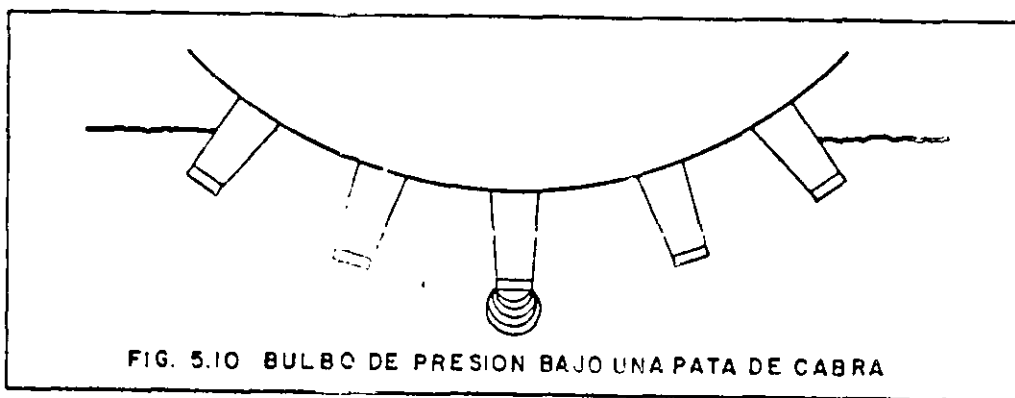


AREAS BAJAS O SUAVES BAJO UN RODILLO METALICO.



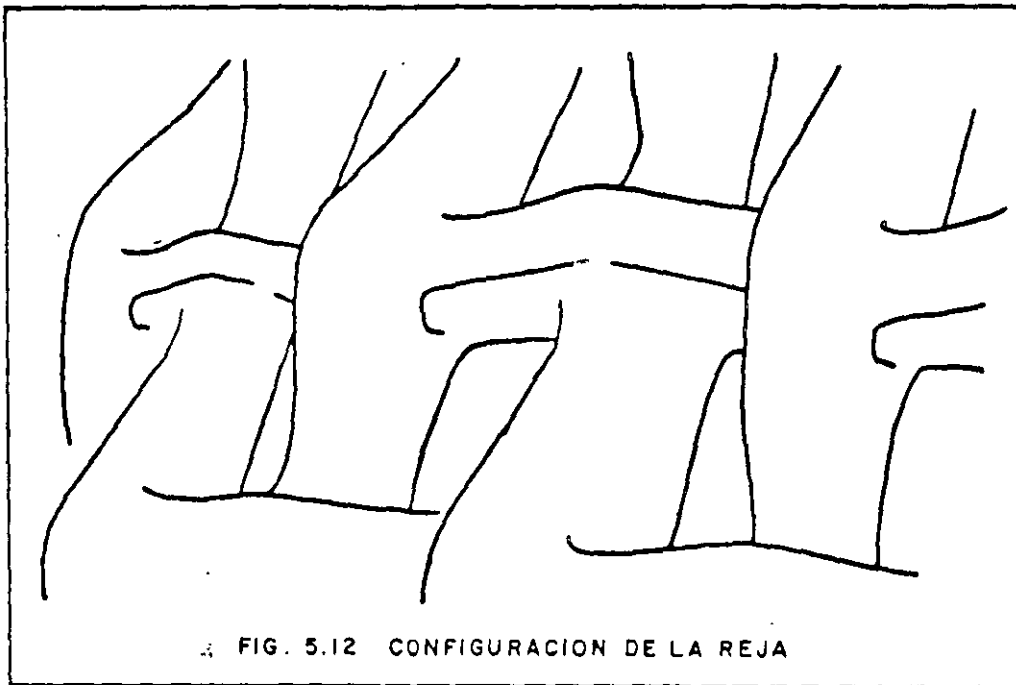
3.- RODILLOS PATA DE CABRA .

Son ahora raramente usados, excepto para amasamiento y compactación de arcillas donde las estratificación debe ser eliminada como en el corazón impermeable de una presa. Debido a la pequeña área de contacto de una pata y al alto peso de éstos equipos el bulbo de presión es intenso y poco profundo. La compactación se consigue por penetración y amasamiento más - que por efecto del bulbo de presión. (Fig. 5.10)



Los rodillos pata de cabra son lentos, tienen una gran resistencia al rodamiento, por lo que consumen mucha potencia. Este equipo es todavía

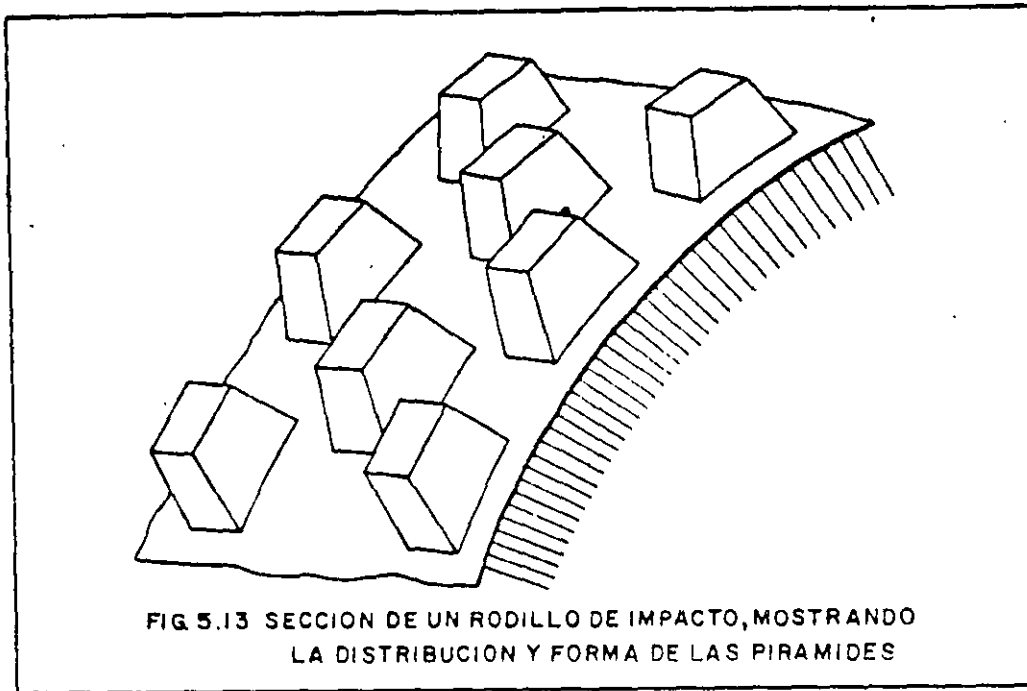
este rodillo también es eficiente en materiales plásticos. Desafortunadamente, como los materiales plásticos suelen ser pegajosos, se atascan de material los huecos de la reja y se reduce la eficiencia. (Fig. 5.12)



Estos rodillos, debido a su misma configuración no pueden dejar una superficie tersa como puede ser una base de una carretera.

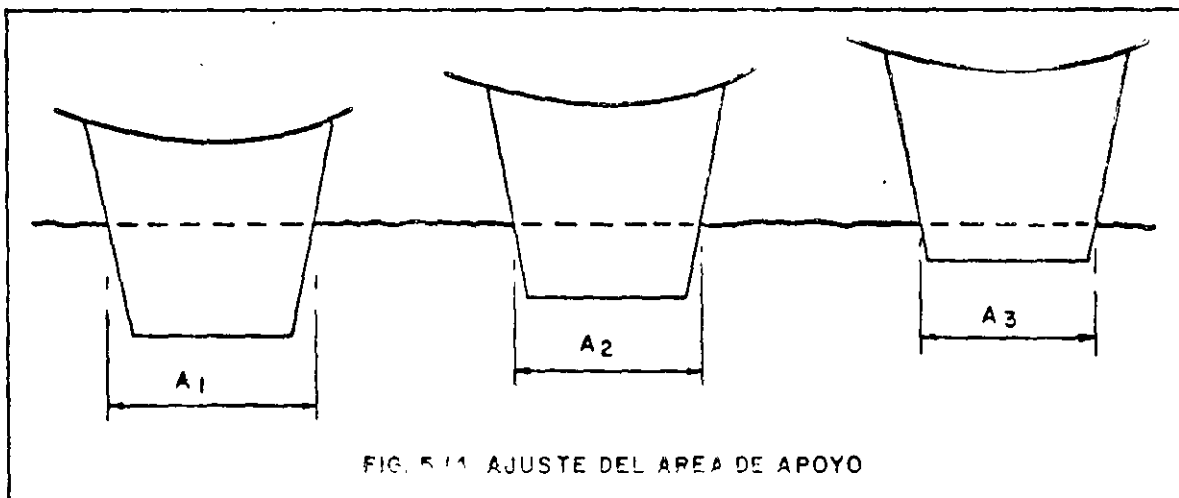
5.- RODILLO DE IMPACTO . (TAMPING ROLLER).

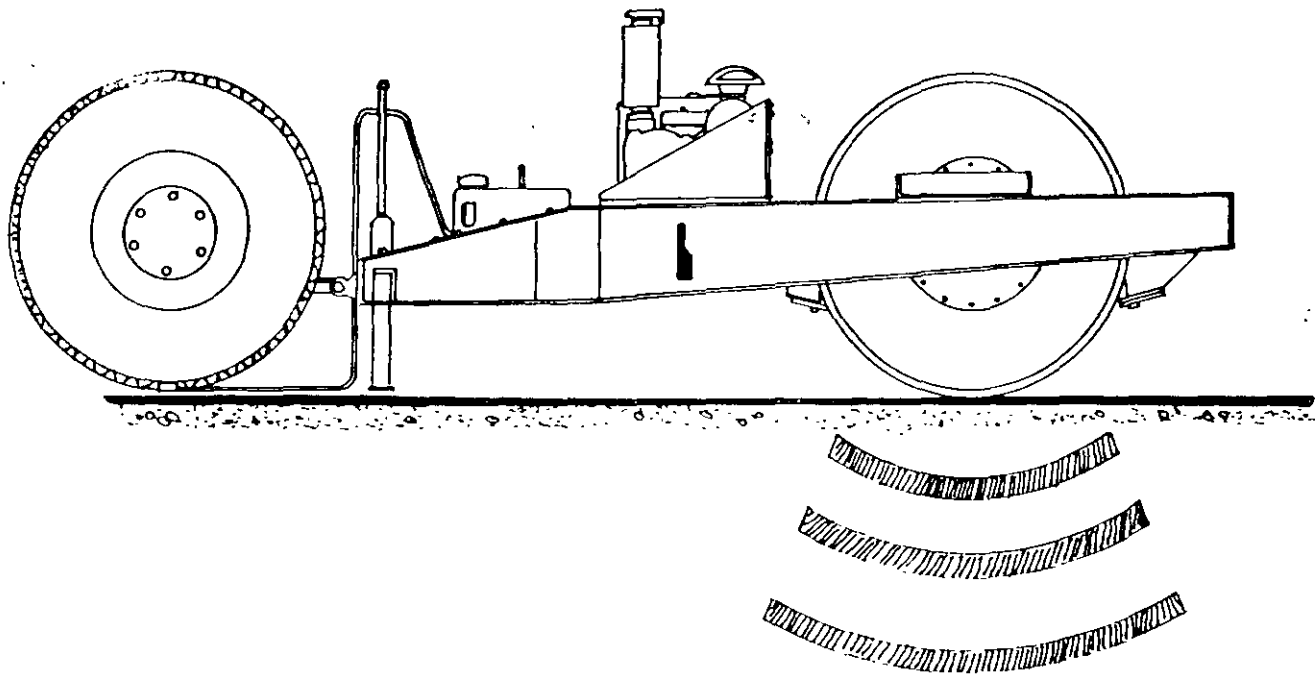
A causa de los problemas de limpieza del rodillo de reja, se diseñó un nuevo rodillo usando los mismos principios: el rodillo de impacto, este es un rodillo metálico, en el que se han fijado unas salientes en forma -- aproximada de una pirámide rectangular truncada. (Fig. 5.13)



Estas pirámides no son de la misma altura pues hay unas más altas-- que otras, siguiendo el modelo de puntos altos y bajos del rodillo de re-- ja, esto le dá las mismas ventajas, pudiéndose limpiar fácilmente por me-- dio de dientes sujetos al marco.

Estas salientes han sido diseñadas de tal manera que el área de con-- tacto se incrementa con la penetración, ajustándose automáticamente la pre-- sión a la resistencia del suelo compactado. (Fig. 5.14)

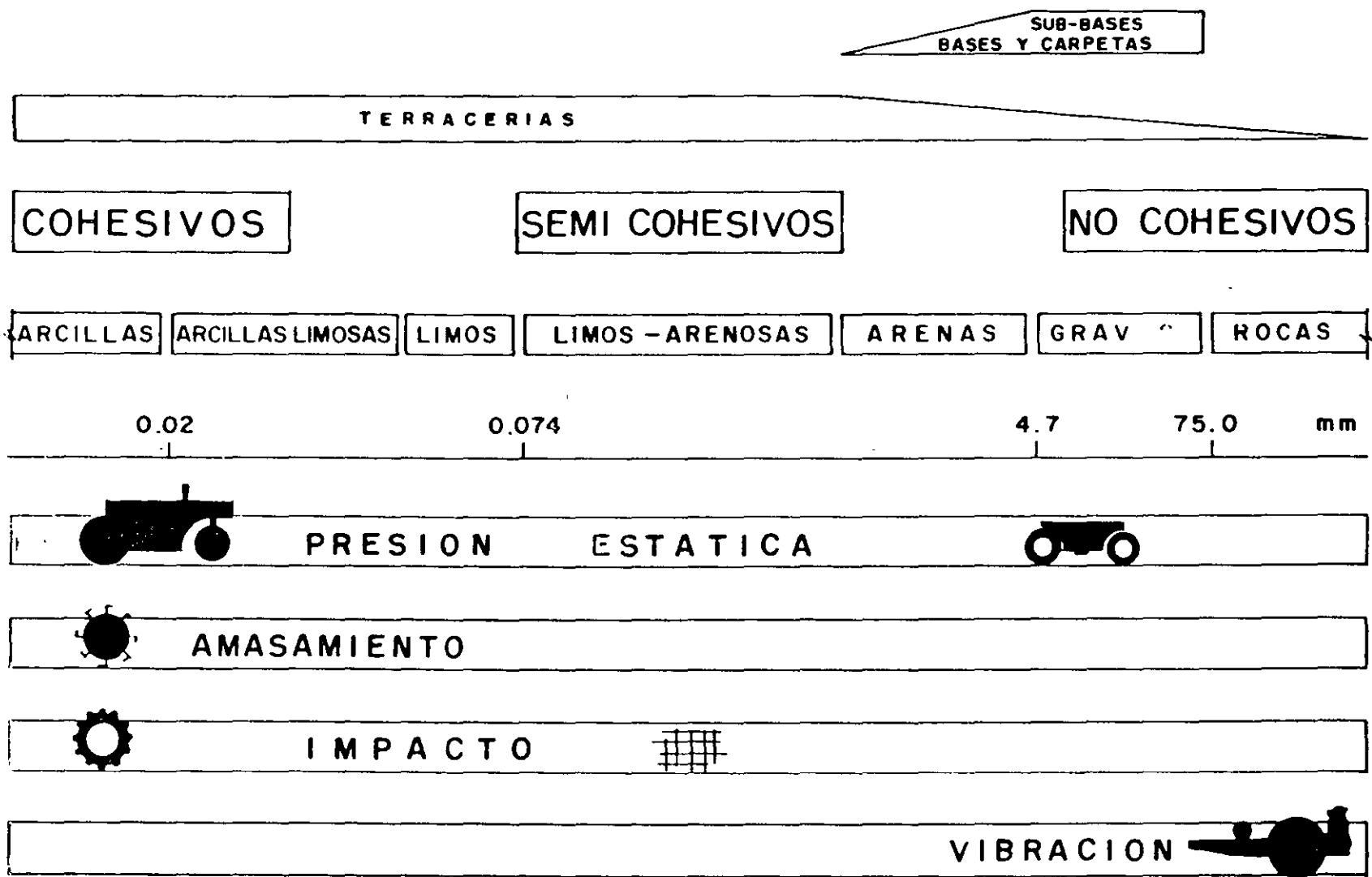




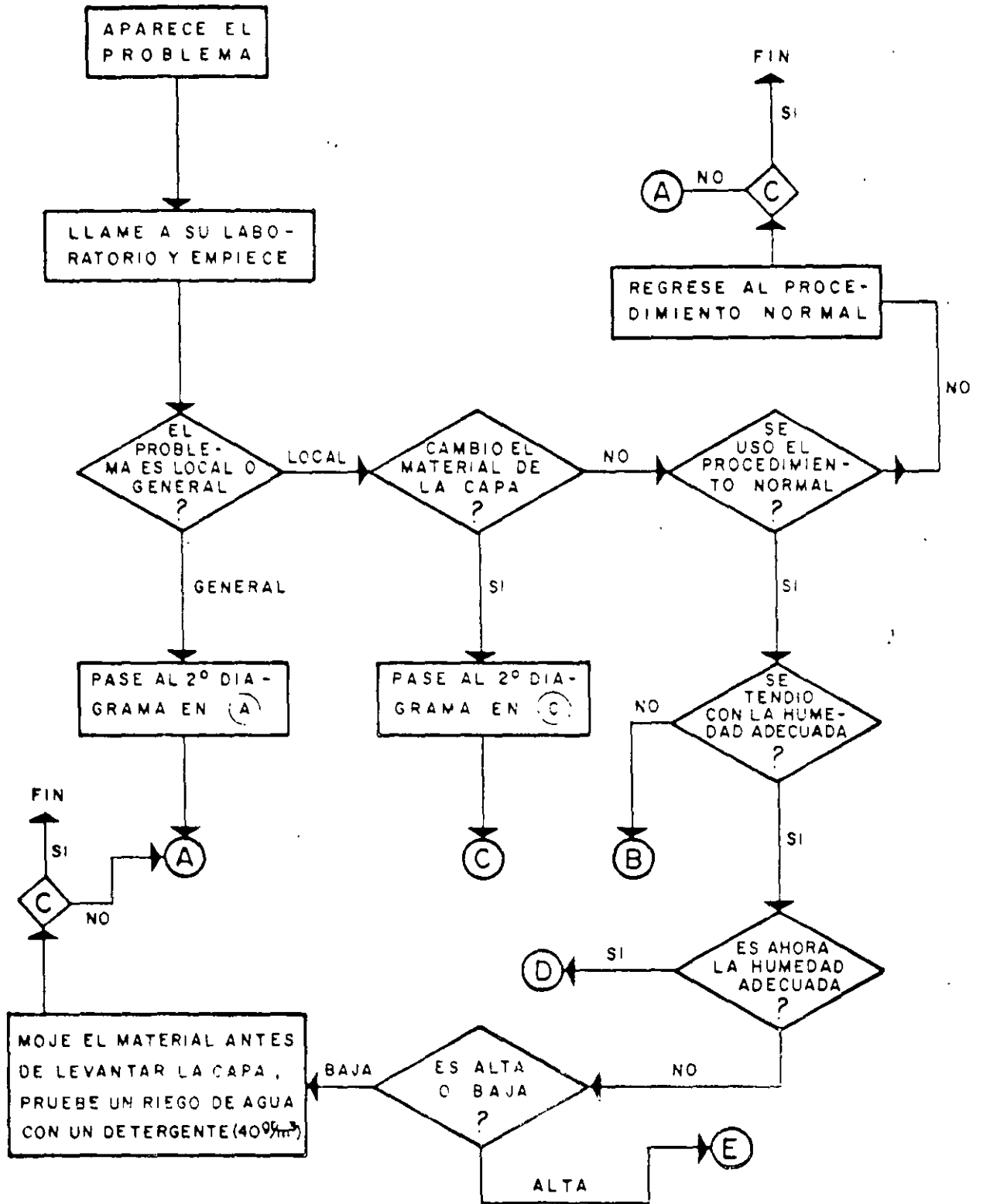
RODILLO VIBRATORIO.

2 2 2

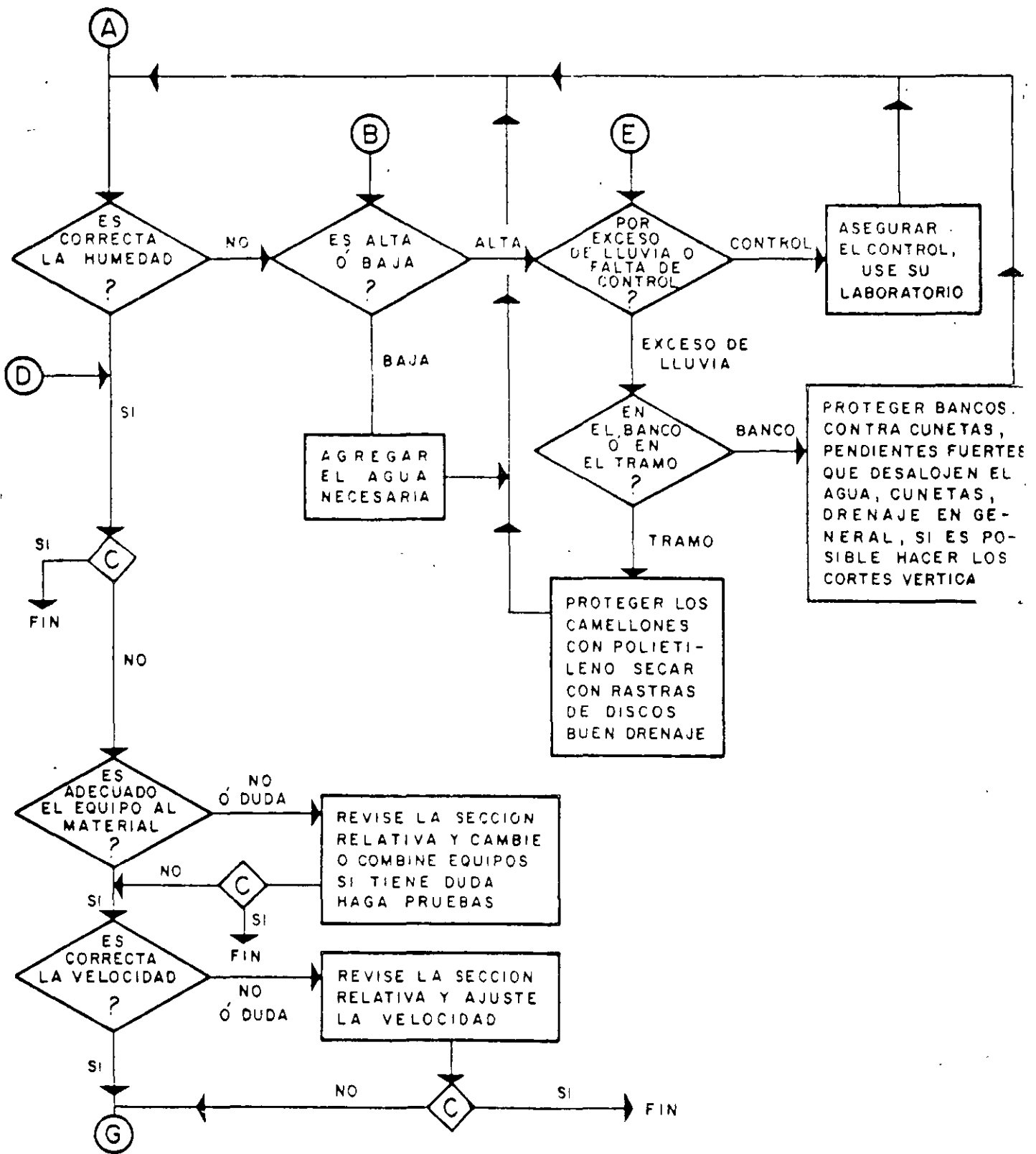
SELECCION DE EQUIPO DE COMPACTACION

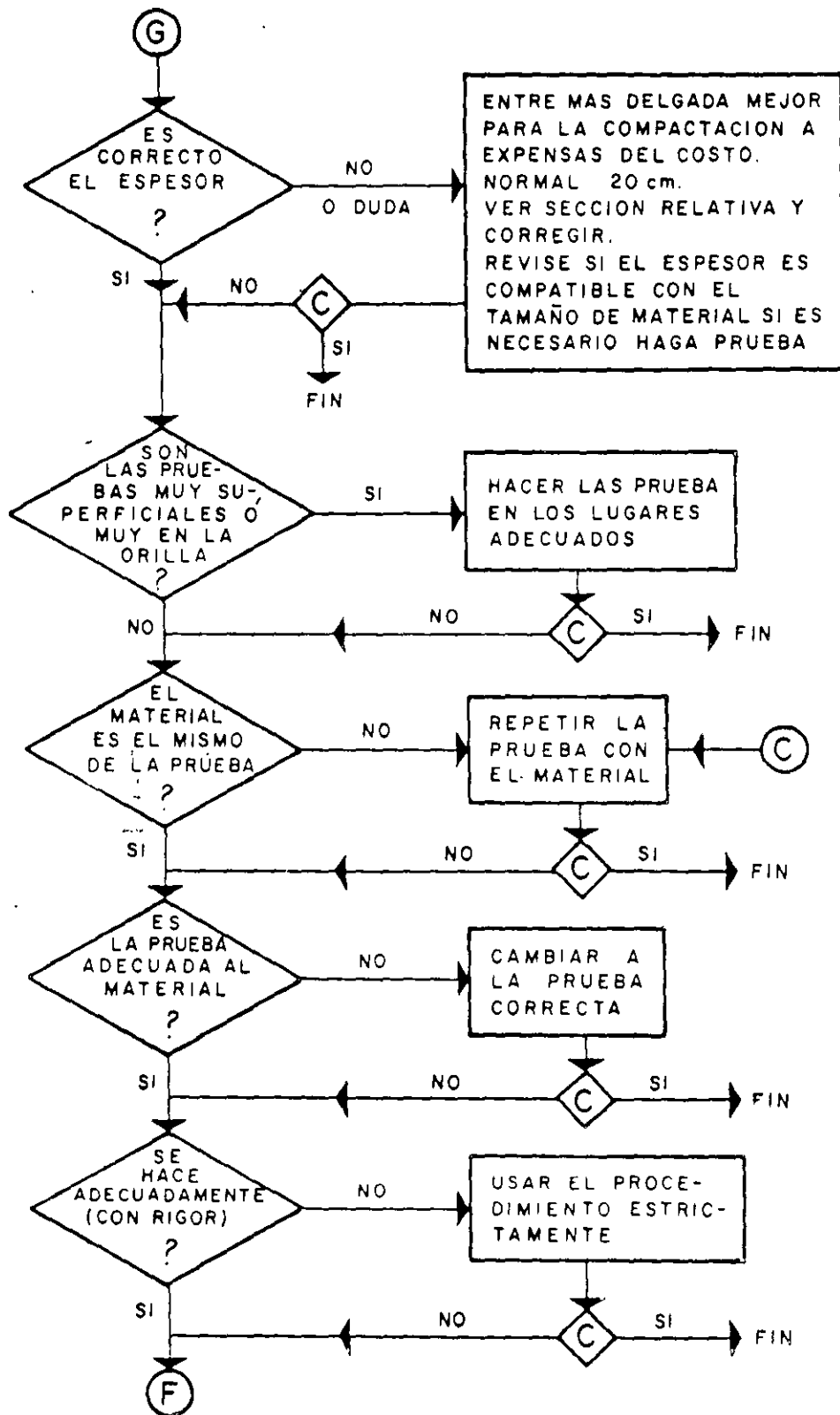


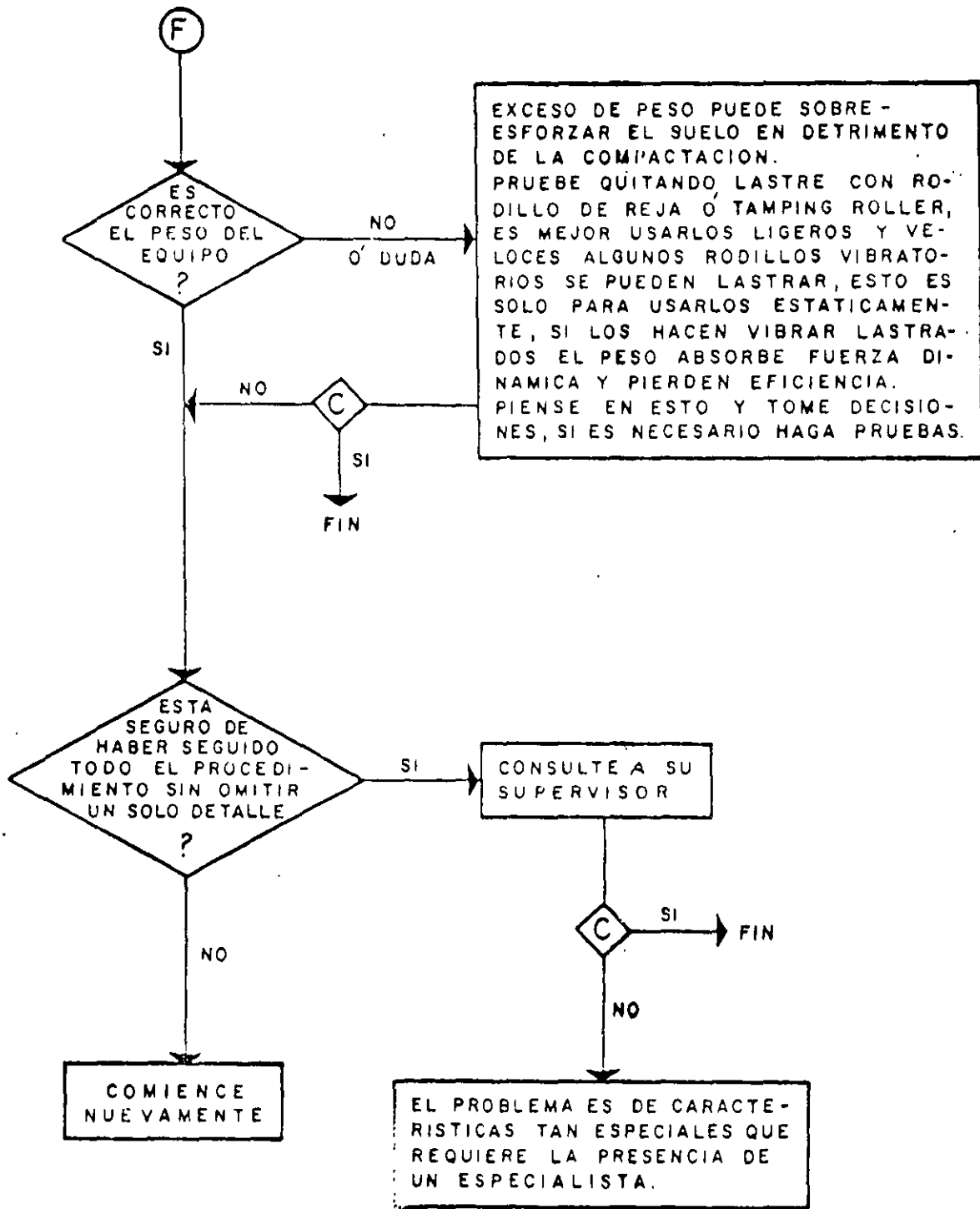
PRIMER DIAGRAMA



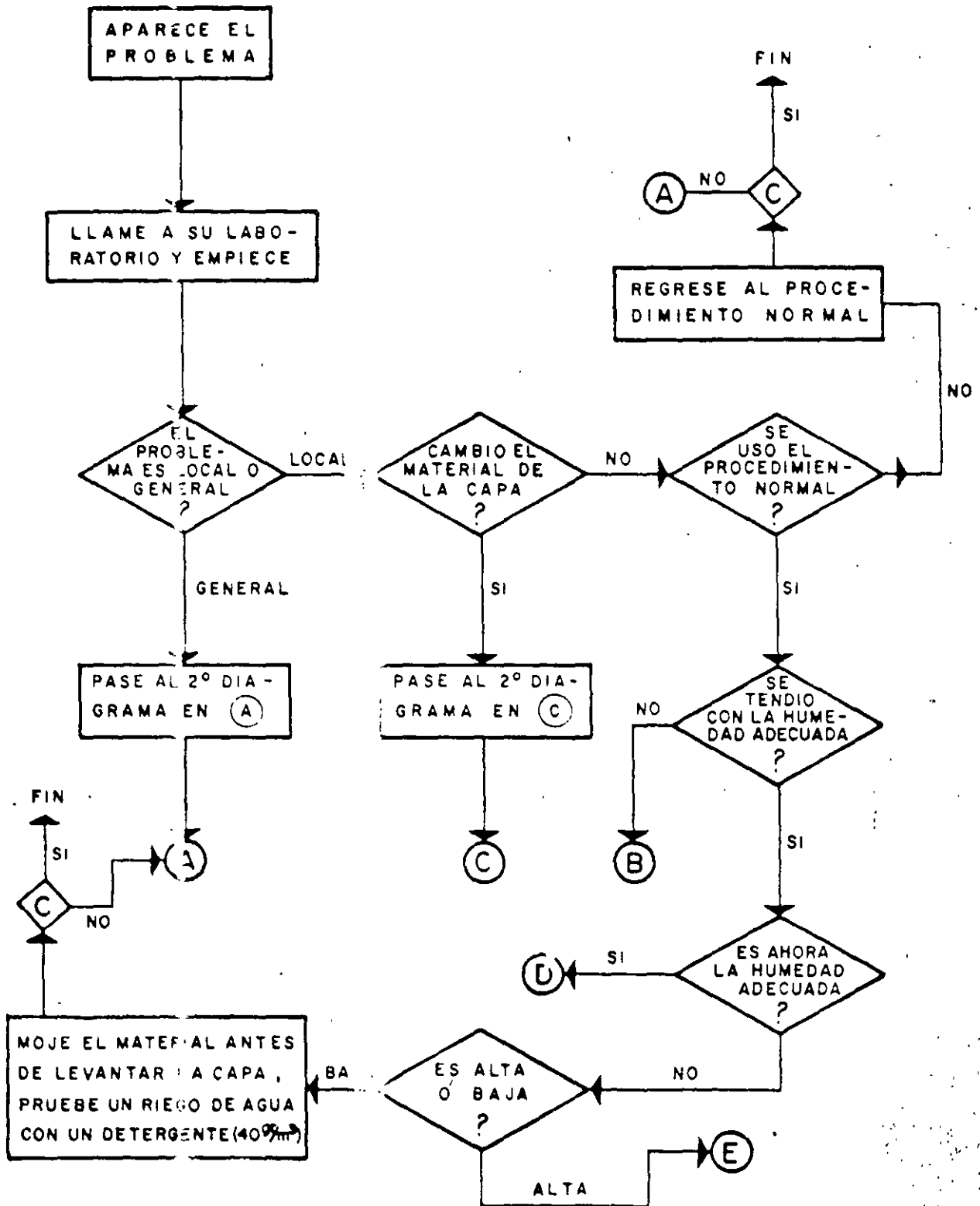
SEGUNDO DIAGRAMA



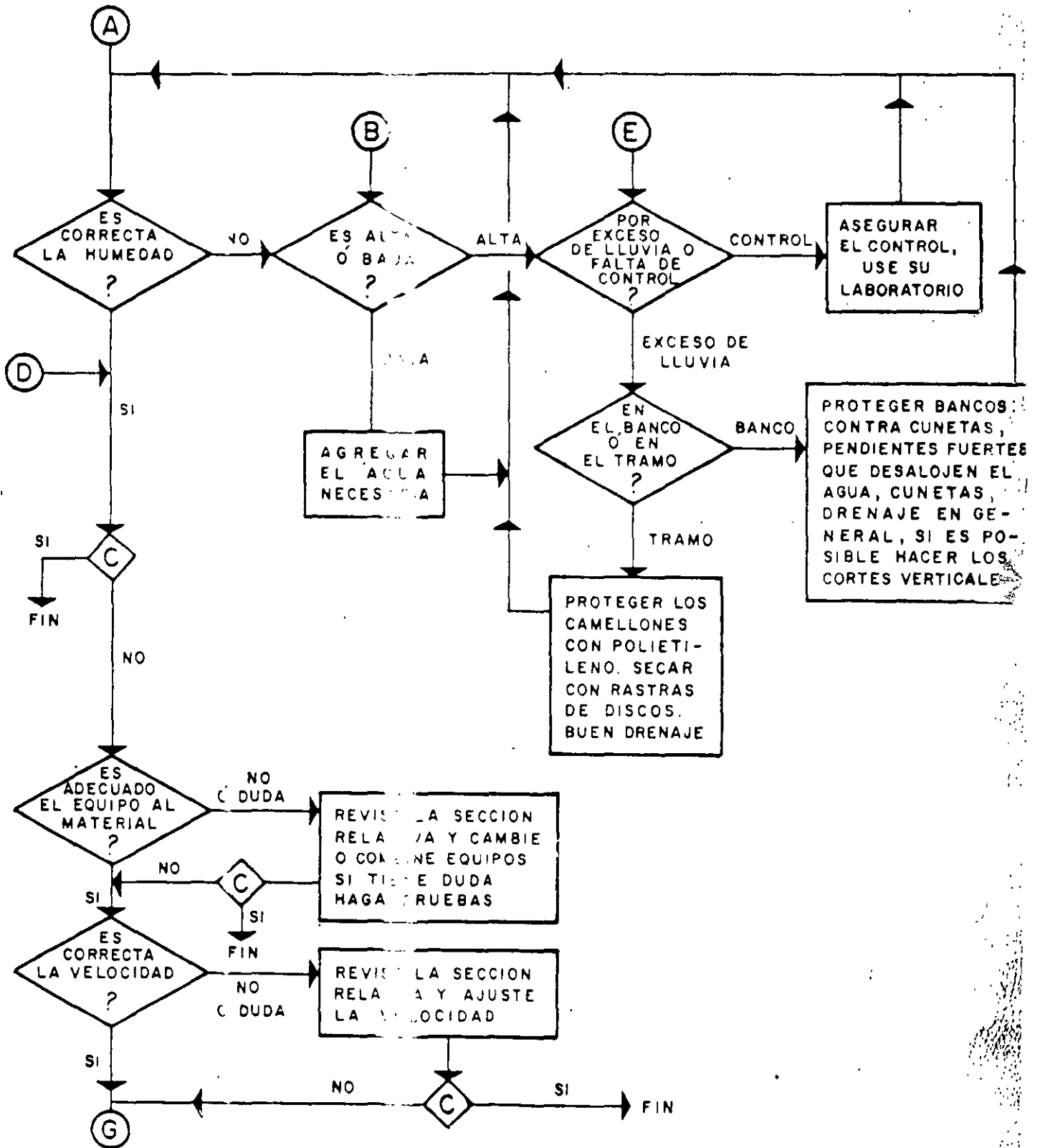


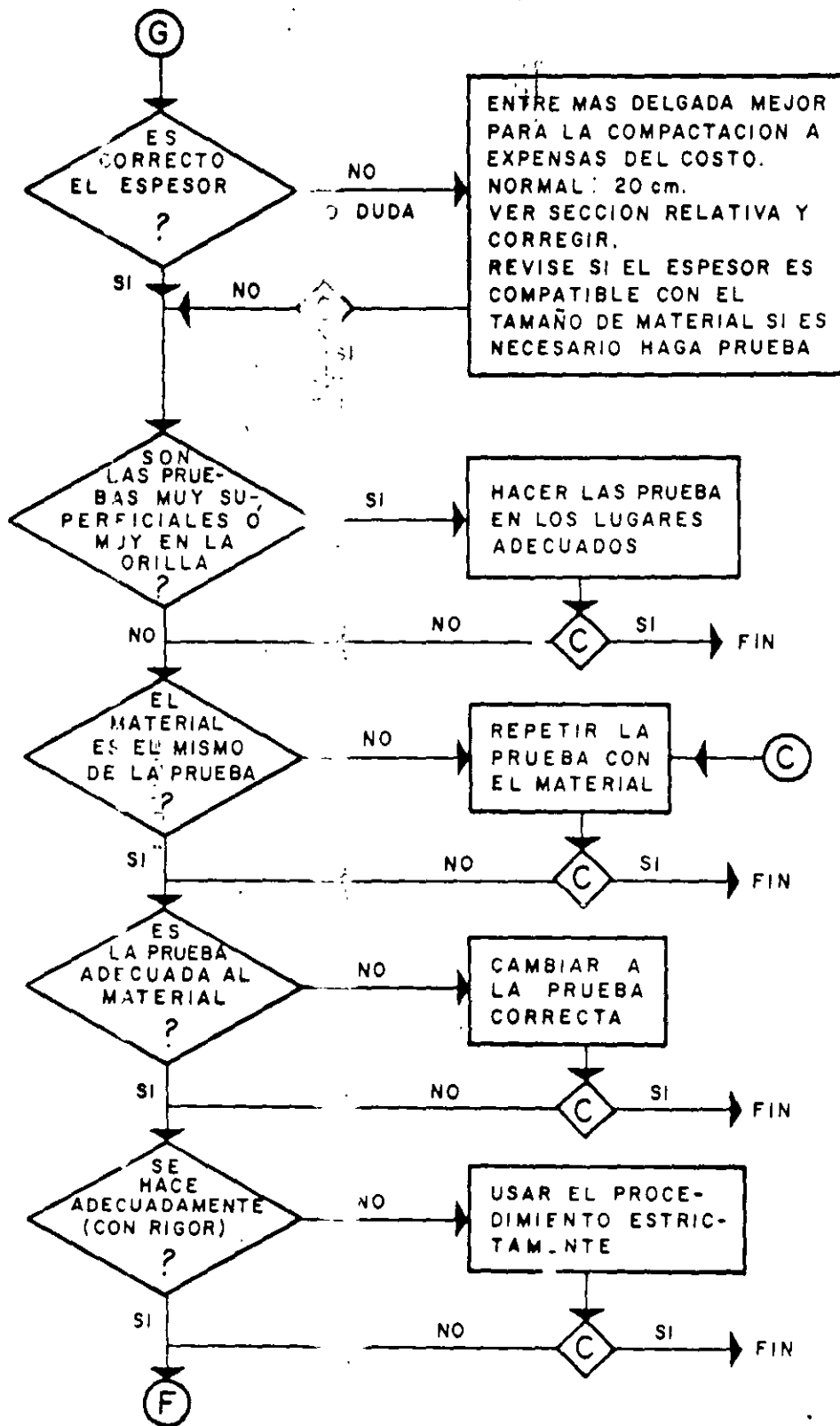


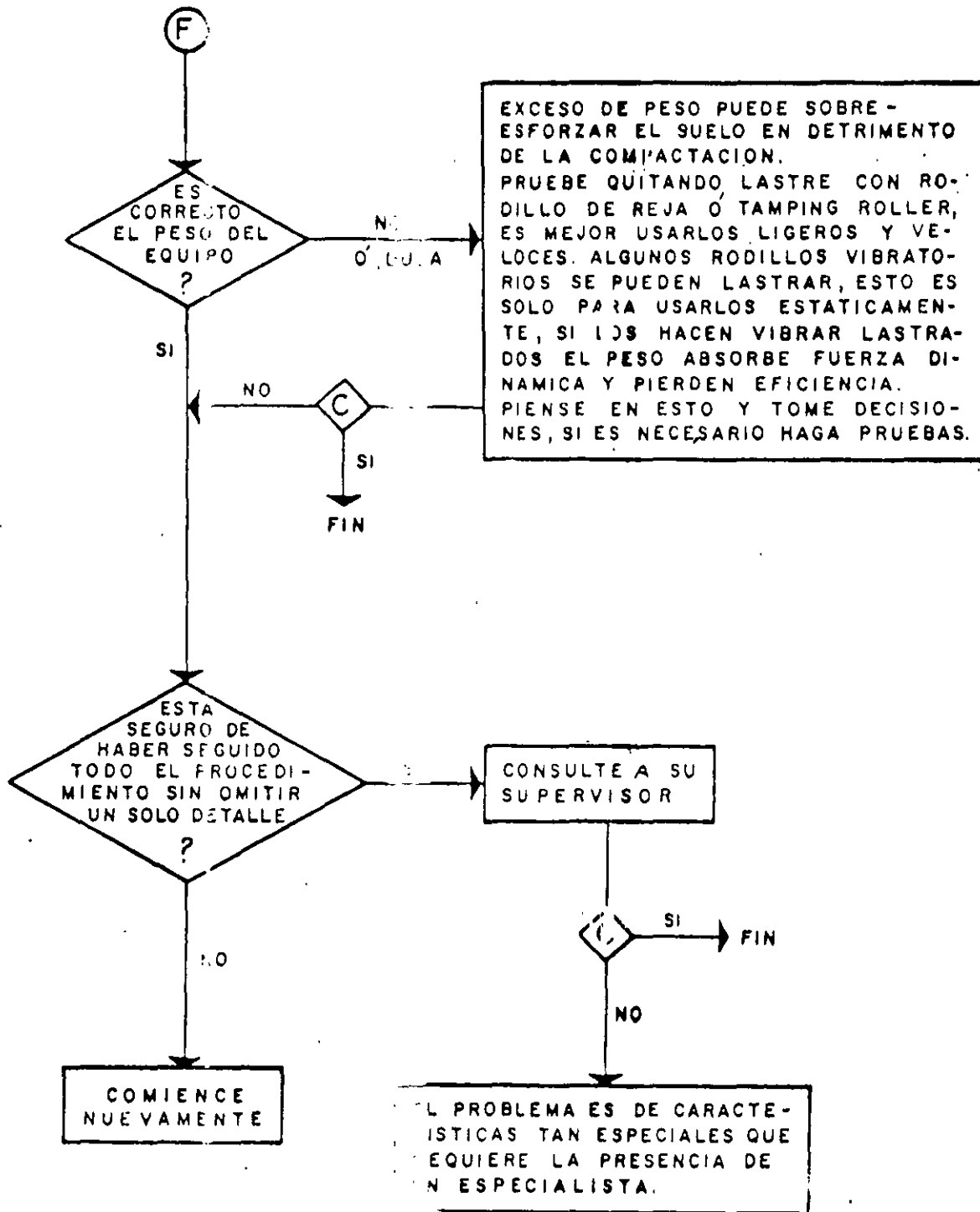
PRIMER DIAGRAMA



SEGUNDO DIAGRAMA









**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**DIPLOMADO EN FORMACIÓN INTEGRAL
DE RESIDENTES DE OBRA**

MÓDULO IV

SUPERVISIÓN DE OBRA

TEMA

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

**EXPOSITOR: ING. FEDERICO ALCARAZ LOZANO
PALACIO DE MINERÍA
JUNIO DEL 2002**

RESUMEN

Se describen las especificaciones de construcción, por lo que respecta a su clasificación, estructura, contenido, utilidad y dinámica. Se parte de la necesidad que se tiene al planear, esto es, mediante programas, costos y especificaciones; asimismo se describe cómo se debe planear.

Se mencionan las características de las especificaciones: deben ser claras, sencillas y completas; se da su clasificación: por área de aplicación, por su finalidad y su estructura.

Se hace énfasis en la utilidad de las especificaciones así como en su dinámica para lograr su mejoramiento mediante la retroalimentación de los resultados parciales obtenidos al ponerlas en práctica.

También se menciona la reacción de los supervisores y contratistas a las especificaciones, la importancia que tiene su difusión, su normalización y su interrelación con el proyecto.

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

1. DEFINICION

Especificación es el conjunto de normas que permite regular la calidad en la fabricación de un producto, en este caso regula la calidad de la construcción.

Las especificaciones nos permiten conocer qué se espera de la obra y forman parte muy importante de su planeación - - (fig. 1), las especificaciones (fig. 2) deben ser claras sencillas y completas : claras para que se entiendan fácilmente, sencillas para evitar complicaciones, y completas para tratar de cubrir todas las eventualidades; esto último normalmente es muy difícil.

2. CLASIFICACION

Las especificaciones (fig. 3) se clasifican por el área de aplicación por su finalidad y por su estructura.

- 2.1 Por su aplicación: esta clasificación se refiere a los conceptos de obra o subconceptos a los que es tá dirigida; Ejemplo: de obra negra, de acabados, etc.

2.2. Por su finalidad.

2.2.1 De procedimiento.

Son aquellas que muestran el que debe seguir el constructor sin importar los resultados, por -- ejemplo: especificar la dosificación de un con - creto.

2.2.2 De resultados.

Son aquellas donde se especifica el resultado sin importar el procedimiento, por ejemplo: Espe- cificar la resistencia de un concreto a los 28 días

2.3. Por su estructura.

Se dividen en particulares, generales y comple-- mentarias, siendo las particulares las que se re fieren a una obra específica, siendo las genera- les aquellas que se refieren, generalmente en una institución, a todas las obras de un mismo tipo y las complementarias las especificaciones adicio- nales a las generales.

3. CONTENIDO DE LAS ESPECIFICACIONES

Las especificaciones, que en nuestro caso se refiere a con- ceptos de obra o subconceptos, deben contener como mínimo:

- 3. 1. Nombre del concepto.
- 3. 2. Definición del concepto.
- 3. 3. Operaciones del concepto y proceso constructivo: en el caso de especificaciones de procedimientos se refiere al que debe seguir el constructor, en el caso de especificaciones de resultados se refiere al procedimiento sugerido.
- 3. 4. Comprobación: es la forma en que el supervisor dá por terminado el concepto; aquí se incluyen -- las tolerancias.
- 3. 5. Medición.
Aquí se dice la forma en que el concepto será me dido, fija cuales unidades serán pagadas y tam -- bién aquellas operaciones que están incluidas en el concepto y por lo tanto no serán medidas.
- 3. 6. Forma de Pago.
Donde se fijan las unidades de pago, con sus apro ximaciones.

4. UTILIDAD DE LAS ESPECIFICACIONES

La utilidad más importante de las especificaciones consiste en formar un patrón de medida que permite, tanto al supervisor

como al constructor, saber a que atenerse con respecto al desarrollo de la obra, es por eso que las especificaciones, así como el proyecto, deben tener una amplia difusión entre todos los interesados en la obra para que de esta manera todos conozcan sus metas y objetivos.

Por esta razón las especificaciones han tendido a normalizarse por aquellas instituciones que hacen ciertos tipos de trabajo, por ejemplo: SAHOP y S. R. H.

Hay también instituciones como la Dirección General de Normas que hacen lo mismo en forma general. En el extranjero hay organismos como la ASTM, ACI, AISC etc., que también trabajan en la normalización de especificaciones.

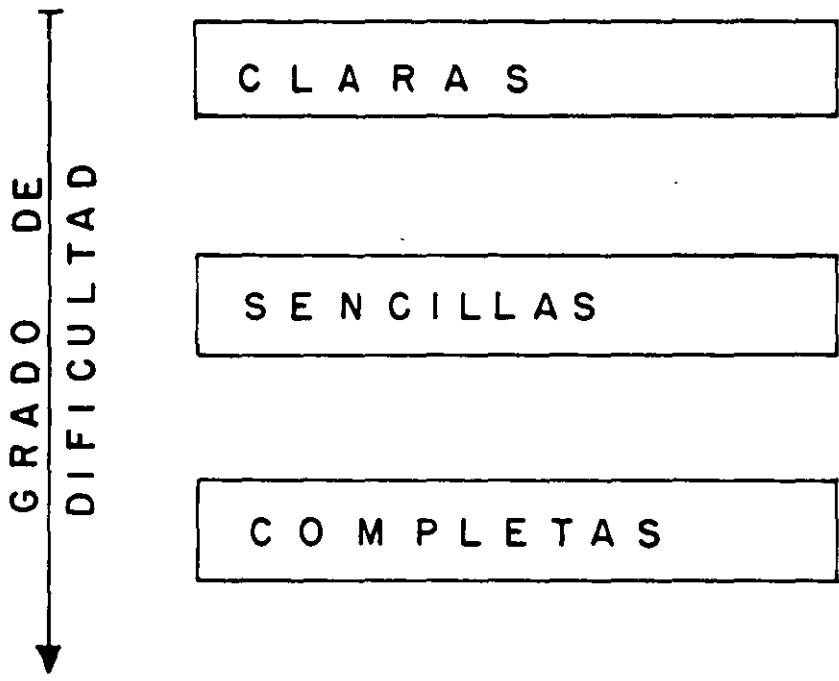
5. DINAMICA DE LAS ESPECIFICACIONES

Las especificaciones tal como se muestra en la (fig. 5) no deben permanecer estáticas sino por lo contrario deben perfeccionarse en función de nuevas tecnologías, nuevas aplicaciones, nuevas condiciones de obra y la información proveniente de la obra con respecto a su aplicación.

Todo lo anterior demuestra la importancia que tienen las especificaciones en la obra, no solamente como reguladoras sino

como elementos primordiales del desarrollo, planeación, construcción y recepción de la obra.

C A R A C T E R I S T I C A S
DE LAS
E S P E C I F I C A C I O N E S



CLASIFICACION
DE LAS
ESPECIFICACIONES

POR AREA DE
APLICACION

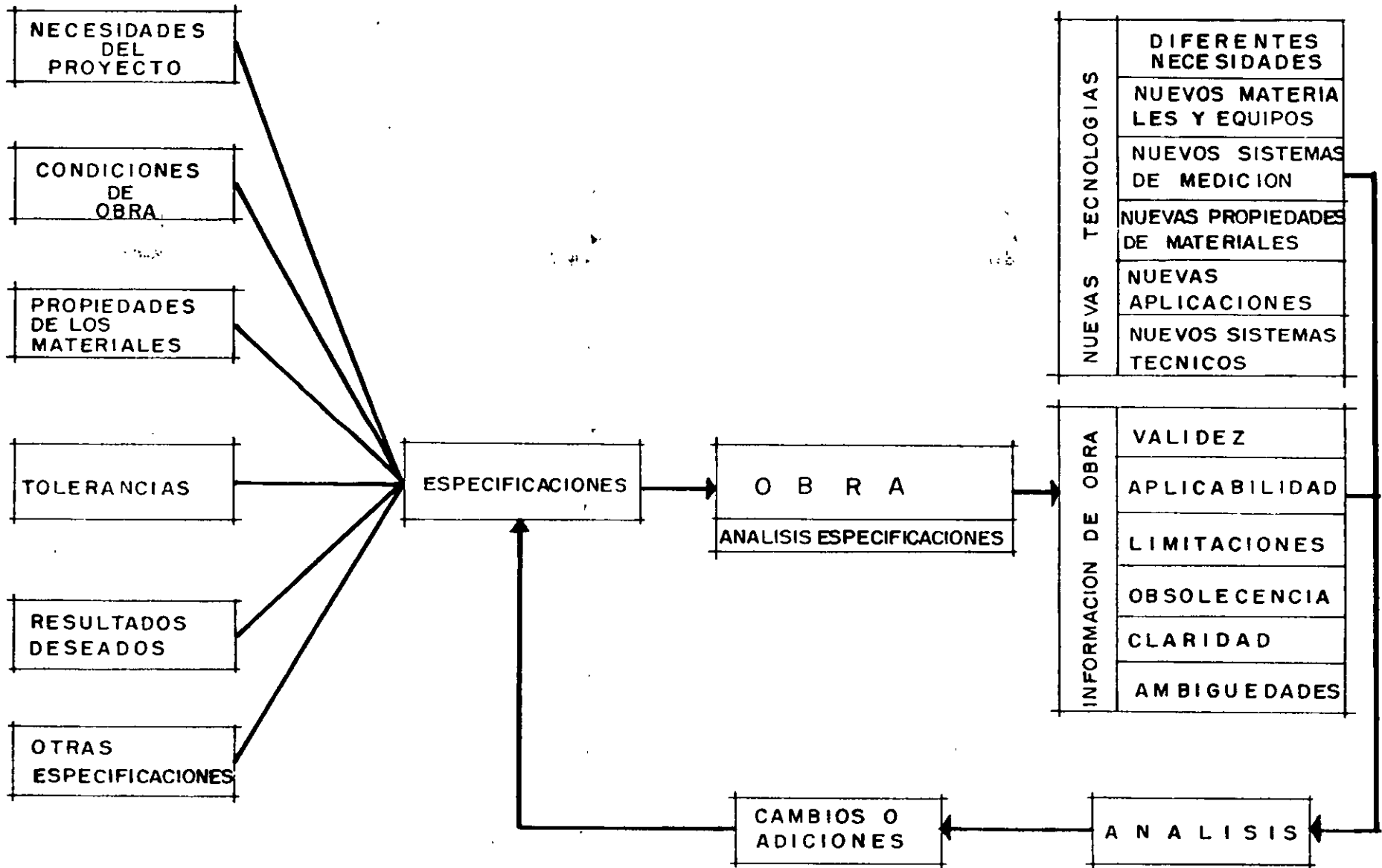
DE OBRA NEGRA
DE ACABADOS
DE INSTALACIONES
DE MATERIALES
DE EQUIPO
ETC.

POR SU
FINALIDAD

DE PROCEDIMIENTOS
DE RESULTADOS

POR SU
ESTRUCTURA

PARTICULARES
GENERALES
COMPLEMENTARIAS



ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION

CONCEPTO. - Plantilla de Concreto.

Definición. - Se refiere a la colocación de una capa de concreto pobre, que servirá para desplantar las cimentaciones.

OPERACIONES DEL CONCEPTO. - Incluye la adquisición de materia - les y mano de obra necesaria para colocar una capa de concreto, así - como los trabajos auxiliares de protecciones, Vigilancia, Curado, etc.

PROCESO. - Después de ejecutadas las excavaciones en las dimensio - nes del proyecto, se procederá a impregnar la superficie con un riego - enérgico de agua, posteriormente se colocará una capa de concreto po - bre, de 100 Kg/ cm² a los 28 días, con el espesor indicado en planos. Dicho Concreto tendrá que cumplir con nuestras especificaciones para - elaboración de "CONCRETO HIDRAULICO" (7120.13)

COMPROBACION. - El supervisor revisará las medidas y las cofas de la plantilla, así también cuidará de la buena elaboración del concreto.

MEDICION. - Los volúmenes a estimarse serán estrictamente los de -- proyecto, siempre y cuando el espesor de la plantilla no sea menor que - lo indicado en planos. Este concepto se medirá por área.

FORMA DE PAGO. - Este concepto se pagará por m².



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**DIPLOMADO PARA LA FORMACIÓN
INTEGRAL DE RESIDENTES DE OBRA**

**MÓDULO III
CA013**

SUPERVISIÓN DE OBRA

TEMA

**NOTAS COMPLEMENTARIAS
BITÁCORA DE OBRA**

**EXPOSITOR: ING. M. EN I. OSCAR E. MARTÍNEZ JURADO
PALACIO DE MINERÍA
JUNIO DEL 2002**

BITÁCORA DE OBRA

TEORÍA SOBRE EL USO DE LA BITÁCORA.

SE DICE QUE LA BITÁCORA FORMA PARTE DEL CONTROL DE LA OBRA, POR CONSIGUIENTE AL TÉRMINO DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN EL CONTENIDO DE LA BITÁCORA COMPLEMENTARA LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS TANTO EN EL TEXTO DEL CONTRATO, COMO EN LOS ANEXOS TÉCNICOS QUE SON ASÍ MISMO PARTE INTEGRAL DEL CONTRATO Y, POR TAL RAZÓN, DEBEN ESTAR FIRMADOS POR LAS MISMAS PERSONAS AUTORIZADAS LEGALMENTE PARA FIRMAR EL INSTRUMENTO DE COMPROMISO DENOMINADO CONTRATO.

EN ESTA FORMA CONSIDERAMOS QUE SE HA ESTABLECIDO LA IMPORTANCIA Y TRASCENDENCIA ASÍ COMO LAS POSIBLES CONSECUENCIAS DE CADA INTERVENCIÓN EN LA BITÁCORA. CABE MENCIONAR QUE LAS CIRCUNSTANCIAS SON IDENTICAS PARA CADA UNA DE LAS PARTES QUE INTERVIENEN.

EN LO QUE SE REFIERE A LA SUPERVISIÓN HEMOS DICHO Y AHORA REITERAMOS QUE LA BITÁCORA ES EL INSTRUMENTO POR EXCELENCIA, PARA EJERCER EL CONTROL DE LA OBRA A NUESTRO CARGO, ESTA VIRTUD LLEVA IMPLÍCITA TAMBIÉN UNA GRAN RESPONSABILIDAD, SOBRE LA CUAL EL SUPERVISOR DEBE TENER PLENA CONCIENCIA, CADA UNO DE LOS ASIENTOS EN LA BITÁCORA ES IMPORTANTE, ES POSIBLE QUE MUCHAS DE LAS NOTAS NO REPRESENTEN CONSECUENCIAS POSTERIORES, PERO NUNCA PODREMOS SABER EN ESE MOMENTO CUAL DE ELLAS VAN A CONVERTIRSE EN SIGNIFICANTES, POR LO TANTO DEBEMOS CUIDAR LA ELABORACIÓN Y EL CONTENIDO DE TODOS LOS ASIENTOS SIN EXCEPCIÓN.

LA BITÁCORA DE OBRA ES UN LIBRO REGISTRADO Y FOLIADO, DONDE POR MEDIO DE PEQUEÑAS NOTAS EN ORDEN

CRONOLÓGICO SE REALIZA UNA COMUNICACIÓN BIEN SEA SUPERVISOR-CONTRATISTA O VICEVERSA, O SUPERVISOR-PROPIETARIO, EN LA CUAL AMBAS PARTES DEBEN FIRMAR DE CONFORMIDAD, CORRESPONDIENDO EL ORDEN DE LAS MISMAS AL ORIGEN DE LA ANOTACIÓN, AUTORIZADO Y ENTERÁNDOSE DE CAMBIOS EN EL PROYECTO, ASÍ COMO TODO LO QUE SUCEDE EN LA OBRA, YA QUE POSTERIORMENTE AYUDARAN A REALIZAR ANÁLISIS Y ACLARACIONES QUE SEAN NECESARIAS.

ESTAS BITACORAS SON PROPIEDAD DEL CLIENTE, POR LO QUE AL FINALIZAR LA OBRA LE SERÁN ENTREGADAS.

PREVIO INICIO DE LA OBRA, ES NECESARIO QUE SE REUNAN LAS DIFERENTES PARTES QUE INTERVIENEN EN ELLA, PRINCIPALMENTE LA EMPRESA CONTRATISTA Y LA SUPERVISIÓN, PARA DISCUTIR EN TODOS LOS ASPECTOS, LOS LINEAMIENTOS A SEGUIR RESPECTO AL USO DE LA BITÁCORA Y SUS ALCANCES, (REGLAS DEL JUEGO) ESTABLECIENDO INCONFORMIDADES Y ACEPTACIONES.

LAS NOTAS DE BITÁCORA SON MUY IMPORTANTES YA QUE TIENEN ALCANCE DE TIPO LEGAL, POR LO QUE TODAS LAS ORDENES QUE POR MEDIO DE ELLA SEAN TRANSMITIDAS DEBERAN SER ACATADAS, POR LA EMPRESA A LA QUE ESTEN DIRIGIDAS, TENIENDO LA OPCIÓN DE PRESENTAR SU INCONFORMIDAD O SOLICITAR ACLARACIONES ADICIONALES EN UN PLAZO DENTRO DE LA MISMA BITÁCORA Y QUE GENERALMENTE ES DE 24 HORAS, UNA VEZ TRANSCURRIDO ESTE PLAZO SE DARA COMO ASENTADO QUE LA ORDEN HA SIDO ACEPTADA DE NO HABER MODIFICACIONES A LA MISMA, A PESAR DE QUE NO APEREZCA LA FIRMA DE LA PARTE SOLICITADA.

EN CONSTRUCCIÓN, LA BITÁCORA DE OBRA ES UNA LIBRETA QUE FORMA PARTE DEL CONTRATO, SE UTILIZA PARA ANOTAR EN ELLA CUALQUIER SITUACIÓN QUE SE PRESENTE DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SEA

DIFERENTE A LO ESTABLECIDO EN LOS ANEXOS TÉCNICOS DE CONTRATACIÓN.

LA BITÁCORA TIENE OTRAS FUNCIONES QUE SON DIFERENTES PARA CADA PARTE EN LO QUE SE REFIERE AL CONTRATANTE, ÉSTE PODRÁ POR MEDIO DE LA SUPERVISIÓN, DAR FE DEL CUMPLIMIENTO DE EVENTOS SIGNIFICATIVOS EN TIEMPO, ASÍ COMO TAMBIÉN RESPECTO A SITUACIONES CAUSADOS POR MOTIVOS AJENOS A LA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATADO, PERO INDUDABLEMENTE, LA FUNCIÓN MÁS IMPORTANTE DE LA BITÁCORA PARA EL SUPERVISOR, ES LA DE CONSTRUIR UNA HERRAMIENTA DE CONTROL, DE HECHO, ES ESTA LA PRINCIPAL RAZÓN POR LA QUE FUE CREADA.

LA BITÁCORA DE OBRA ES UN MEDIO OFICIAL Y LEGAL DE COMUNICACIÓN ENTRE LAS PARTES QUE FIRMAN EL CONTRATO, ESTA VIGENTE DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA Y SU ÚLTIMO OBJETIVO ES EL DE OFICIALIZAR TODOS LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN EL FINIQUITO DEL CONTRATO.

DADA LA SERIEDAD QUE DEBE TENER LA BITÁCORA ES IMPORTANTE REITERAR QUE SU USO DEBE LIMITARSE A ASUNTOS IMPORTANTES RELACIONADOS CON LA OBRA, DESGRACIADAMENTE OCURRE CON DEMASIADA FRECUENCIA QUE SE LE UTILICE COMO ESPECIE DE BÚZON DE QUEJAS, AMENAZAS PERSONALES, ETC., ANOTANDO EN ELLA ASUNTOS NO CONGRUENTES CON LA OBRA.

FORMATOS DE LA BITÁCORA

SE CLASIFICAN PRINCIPALMENTE EN TRES TIPOS, SIENDO ESTOS:

- A) SE TIENEN CON FORMATO DISEÑADO E IMPRESO CONFORME A LAS NECESIDADES DE UNA INSTITUCIÓN, DEPENDENCIA O EMPRESA QUE CONTRATEN OBRA REGULARMENTE. ESTAS

LIBRETAS, POR LO GENERAL, YA TIENE EL NÚMERO DE COPIAS QUE SON REQUERIDAS DE ACUERDO A LAS NECESIDADES PARTICULARES, E INCLUSIVE ESTA INDICADO EL DESTINO DE DICHAS COPIAS, POR EJEMPLO; DIRECTOR GENERAL, GERENTE DE CONSTRUCCIÓN, SUBDIRECTOR DE ÁREA, ETC.

- B) LIBRETAS QUE SE VENDEN EN PAPELERIAS ESPECIALIZADAS.
- C) LIBRETAS IMPROVISADAS.

EN CUALQUIER CASO SE DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- 1) LAS HOJAS ORIGINALES DEBEN ESTAR FOLIADAS.
- 2) SE DEBEN CONTAR CON ORIGINAL Y AL MENOS DOS COPIAS, UNA PARA EL CONTRATISTA Y OTRA PARA EL CONTRATANTE.
- 3) LAS HOJAS COPIA DEBEN SER DESPRENDIBLES NO ASI EL ORIGINAL.
- 4) EN LAS PRIMERAS HOJAS DEBE HABER ESPACIO PARA ANOTAR LOS DATOS INDICATIVOS DEL CONTRATO DEL QUE FORMA PARTE LA BITÁCORA, EL MÍNIMO DE DATOS REQUERIDOS SON:
 - a) NOMBRE DE LOS QUE INTERVIENEN.
 - b) FECHA DEL CONTRATO.
 - c) ALCANCE DE LA OBRA.
 - d) MONTO Y PLAZO DE LA EJECUCIÓN.
 - e) TIPO DE CONTRATO.
 - f) NÚMERO DE CONTRATO.
- 5) EN EL MARGEN IZQUIERDO DEBERÁ EXISTIR UNA COLUMNA PARA ANOTAR EL NÚMERO, LA NOTA Y FECHA. ESTAS SON INDICACIONES IMPREDECIBLES PARA UNA BITÁCORA DE OBRA, LAS QUE CONTINÚAN SON MERAMENTE RECOMENDACIONES.

- 6) SOBRE EL MARGEN DERECHO CONVIENE DESTINAR UN ESPACIO PARA DIBUJAR UN CROQUIS EXPLICATIVO, CUANDO ASÍ LO REQUIERA LA NOTA.
- 7) EN LA PARTE SUPERIOR DE CADA HOJA ES RECOMENDABLE QUE HAYA DOS RENGLONES PARA ANOTAR EL NOMBRE DEL FRENTES DE LA OBRA Y EL NÚMERO DE CONTRATO, SOBRE TODO SI SE TRATA DE UNA DEPENDENCIA EN QUE SE MANEJAN MUCHAS OBRAS.
- 8) SI ELLO FUERA POSIBLE, SERÍA MUY CONVENIENTE QUE SI SE TRATA DE BITÁCORAS MANDADAS HACER EXPROFESO, SE HAGAN CON EL PAPEL ESPECIAL QUE NO REQUIERE DE PAPEL CARBÓN.
- 9) EL TAMAÑO DE LAS LIBRETAS DE BITÁCORA CONSTITUYE UN PROBLEMA, EN OCASIONES SON INSUFICIENTES Y EN OTRAS QUEDAN MUCHAS HOJAS SOBRANTES, EN EL PRIMER CASO, SERA NECESARIO ABRIR OTRAS LIBRETAS E INDICAR EN CADA UNA DE LAS HOJAS, JUSTO ANTES DEL NÚMERO, LA LEYENDA CORRESPONDIENTE; LIBRETA 2ª, O LIBRETA 3ª, ETC., AQUELLOS QUE MANEJAN OBRAS DE TAMAÑO SIMILAR REPETIDAMENTE, DEBERÁN ORDENAR SU FABRICACIÓN DE ACUERDO A LA NECESIDAD QUE LES INDIQUE SU EXPERIENCIA, DE MANERA QUE SIEMPRE SE USE UNA SOLA LIBRETA.
- 10) LAS PASTAS DEBEN DE SER DURAS Y RESISTENTES AL MALTRATO Y DE PREFERENCIA DE ALGÚN MATERIAL CAPAZ DE RESISTIR LA HUMEDAD.
- 11) EN CASO DE TRABAJARSE EN UN FRENTES DE OBRA DONDE EXISTEN MUCHOS CONTRATISTAS, Y POR CONSIGUIENTE SE MANEJAN MUCHAS LIBRETAS DE BITÁCORA, SE RECOMIENDA QUE EN LOS LOMOS Y LAS PASTAS FRONTALES SE PREVEA UN ESPACIO PARA PEGARLES ETIQUETAS DE COLORES, SOBRE LAS QUE SE ESCRIBIRÁN LOS DATOS INDICATIVOS EN LETRAS DE MAYOR TAMAÑO POSIBLE, ESTOS DETALLES SON IMPORTANTES SI DESEAMOS SER EFICIENTES Y ORGANIZADOS.
- 12) LOS SIGUIENTES PUNTOS SE REFIEREN A PROHIBICIONES RESPECTO A LA LIBRETA DE BITÁCORA,

COMO SUPERVISORES PROFESIONALES NO DEBEMOS PERMITIR QUE SE PONGA EN ENTREDICHO NUESTRA PRINCIPAL HERRAMIENTA DE CONTROL, EN ESTE SENTIDO DEBEMOS SER MUY ESTRUCTOS.

- 13) EL FOLIADO DE LAS HOJAS DEBE REVISARSE ANTES DE EMPEZAR A UTILIZARLAS, YA QUE PUEDE HABER ERRORES DE IMPRENTA, EN CUYO CASO ES CONVENIENTE DESECHAR LA LIBRETA, SI FUESE NECESARIO FOLIARLA A MANO, SE PROCEDERA A REALIZAR ESTO POR TRIPLICADO Y CON TINTA INDELEBLE, CUIDANDO DE NO OMITIR NINGÚN NÚMERO.
- 14) EN EL CASO DE QUE SE UTILICE UNA LIBRETA DE BITÁCORA IMPROVISADA, ES CONVENIENTE, PARA PROTEGER LOS ASIENTOS, QUE EN LA PARTE SUPERIOR JUNTO AL NÚMERO DE FÓLIO FIRMEN CADA HOJA, AUNQUE SEA CON ANTEFIRMA DE CADA UNA DE LAS PARTES.
- 15) SI NO HAY LIBRETA DE BITÁCORA NO PUEDE INICIARSE LA OBRA, EN CASO DE NO HABERSE RECIBIDO OPORTUNAMENTE POR CUALQUIER RAZÓN SERÁ VÁLIDO INICIAR CON UNA LIBRETA IMPROVISADA QUE REUNA LAS CONDICIONES MENCIONADAS, Y DESPUÉS, CUANDO SE RECIBA LA LIBRETA OFICIAL SE DEBERÁ DE TRASPASAR DE UNA A LA OTRA, PONIENDO ESPECIAL CUIDADO EN ASENTAR UNA NOTA FINAL EN LA BITÁCORA IMPROVISADA, MEDIANTE LA CUAL SE REALIZA EL TRASPASO, E INUTILIZAR EL RESTO DE LAS HOJAS.

SIGUIENDO UN ANÁLISIS, SE HAN ENCONTRADO LIBRETAS DE BITÁCORA QUE NO CUMPLEN CON LOS MISMOS REQUISITOS, EN MUCHAS OCASIONES LA BITÁCORA NO RECIBE LA DEBIDA IMPORTANCIA EMPEZANDO POR UN MANIFIESTO DESCUIDO EN LO MÁS ELEMENTAL, COMO ES EL FORMATO MISMO, POR LO TANTO, ES FUNDAMENTAL INDICAR SU IMPORTANCIA Y DESPERTAR CONCIENCIA AL RESPECTO, SOBRE TODO POR LAS

CONSECUENCIAS QUE TRAIRIA EL NO APROVECHAR LAS VIRTUDES DE ESTE INSTRUMENTO DE TRABAJO.

USO Y APLICACIÓN DE LA BITÁCORA DE OBRA

BAJO ESTE TÍTULO SE HARÁ UNA LISTA DE UNA SERIE DE REGLAS INDISPENSABLE PARA EL USO ADECUADO DE LA BITÁCORA DE OBRA, LA INTENCIÓN ES FACILITAR A LOS SUPERVISORES Y RESIDENTES DE LA OBRA EL USO CORRECTO Y EL PLENO APROVECHAMIENTO DE LA MISMA.

YA QUE LA BITÁCORA ES MANEJADA POR LOS REPRESENTANTES DE LAS DOS PARTES QUE FIRMAN EL CONTRATO, SE INDICARÁN REGLAS QUE CONCERNEN A AMBAS, EN LA INTELIGENCIA DE QUE LAS REFERENTES A LA SUPERVISIÓN NOS SON ESENCIALES, MIENTRS QUE ES CONVENIENTE CONOCER LAS DE LA CONTRAPARTE PARA QUE NOS SEA POSIBLE ESTABLECER EL EQUILIBRIO QUE PRIVA EN LA RELACIÓN BIPARTITA DESDE EL CONTRATO MISMO.

1.- REGLAS GENERALES

A) APERTURA Y CIERRE.

ES IMPRESCINDIBLE QUE LAS BITÁCORAS SEAN ABIERTAS CON UNA NOTA ESPECIAL AL CASO.

EL CIERRE DE LA BITÁCORA ES IGUALMENTE IMPORTANTE, POR LO TANTO, TAMBIÉN SE PONDRA ATENCIÓN. EN PARTICULAR A SU DEBIDA OPORTUNIDAD, POR LO TANTO, ÚNICAMENTE INDICAREMOS LA NECESIDAD DE REALIZARLO.

B) SERIADO DE NOTAS.

TODAS LAS NOTAS DEBEN SERIARSE CONSECUTIVAMENTE RESPETANDO EL ORDEN SIN EXCEPCIÓN, ESTA REGLA TIENE POR OBJETO SU IDENTIFICACIÓN INEQUIVOCA AL MOMENTO QUE SE REQUIERA, NO DEBE EXISTIR NOTA SIN NÚMERO.

C) FECHADO.

TODAS LAS NOTAS DE BITÁCORA DEBEN ESTAR FECHADAS EN EL DÍA QUE SE EFECTUARA EL ASIENTO .

D) ESCRITURA.

LOS ASIENTOS DEBEN EFECTUARSE CON TINTA INDELEBLE, NUNCA A MÁQUINA O CON TINTA QUE PUEDA QUE PUEDA BORRARSE, MUCHO MENOS CON LÁPIZ. ES IMPORTANTE TENER CUIDADO EN ESCRIBIR CON LETRA DE MOLDE QUE SEA FÁCILMENTE LEGIBLE Y SIN ABREVIATURAS, CUALQUIER PERSONA DEBE SER CAPAZ DE LEER TODO LO ESCRITO.

E) ERRORES.

CUANDO SE COMENTE UN ERROR DE REDACCIÓN, DE INTENCIÓN O DE ORTOGRAFÍA, LA NOTA DEBE ANULARSE ACOMPAÑADA DE UNA LEYENDA QUE DIGA; " ESTA NOTA SE ANULA POR TENER UN ERROR", DE INMEDIATO SE ABRE LA SIGUIENTE NOTA REPITIENDO LO ASENTADO, ESTA VEZ SIN ERROR. EN LO POSIBLE SE DEBE EVITAR EL TENER QUE PROCEDER COMO SE INDICA, PERO LLEGADO EL CASO ES IMPRECINDIBLE HACERLO.

F) TACHADURAS O ENMENDADURAS.

EN LA BITÁCORA SE APLICAN LAS MISMAS REGLAS QUE PARA LA EXPEDICIÓN DE UN CHEQUE BANCARIO, UNA NOTA CON TACHADURAS O ENMENDADURAS AUTOMÁTICAMENTE ES LEGALMENTE NULA (INVALIDA), CON TODAS LAS CONSECUENCIAS QUE SE PUEDE ACARREAR EL HECHO, NO HAY QUE CORRER RIESGOS, SI POR ALGUNA RAZÓN SE PRECISA TACHAR ALGO SE DEBE PROCEDER DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL PUNTO " E " DE ESTA RELACIÓN.

G) SOBREPONICIONES O ADICIONES.

NO ESTA PERMITIDO SOBREPONER NI AÑADIR NADA A LAS NOTAS DE BITÁCORA NI ENTRE RÉNGLONES. NI EN LOS MARGENES. NI EN NINGÚN OTRO SITIO, SI HUBIERA LA NECESIDAD DE AGREGAR ALGO, SE ABRE OTRA NOTA HACIENDO REFERENCIA AL ORIGEN.

F) FIRMAS.

SE HARAN CUATRO CONSIDERACIONES RESPECTO A QUIENES DEBEN FIRMAR EN LA BITÁCORA.

1ra. ES NECESARIO LEGALMENTE QUE LAS PRIMERAS FIRMAS SEAN LAS DE LAS PERSONAS QUE FIRMAN EL CONTRATO. ESTA IMPORTANTE CONDICIÓN SE REQUIERE PARA VINCULAR EL CONTRATO CON LA BITÁCORA, SE HABRÁ OBSERVADO QUE ES COSTUMBRE FIRMAR LOS ANEXOS TÉCNICOS POR LAS MISMAS PERSONAS LEGALES Y NOTARIALMENTE AUTORIZADAS PARA FIRMAR EL

CONTRATO, CON EL OBJETO DE QUE DICHOS ANEXOS FORMEN PARTE INTEGRAL DEL MULTICITADO CONTRATO, POR IDENTICA RAZÓN LA LEGALIDAD DE LA BITÁCORA DEBE FINCARSE EN EL RECONOCIMIENTO OFICIAL DE QUIENES ESTAN JURÍDICAMENTE FACULTADOS PARA HACERLO.

AL LADO DE SUS FIRMAS INDICARÁN A QUIEN DELEGAN LA AUTORIDAD PARA CONTINUAR CON EL MANEJO DE LA BITÁCORA DE OBRA.

ESTA INDISCUTIBLE CONDICIÓN POR DESGRACIA ES MUY POCA ATENDIDA EN LA PRÁCTICA, POR LO TANTO SE CONSIDERA SU APLICACIÓN OBLIGATORIA POR PRINCIPIO DE ORDEN.

2da. ESTA CONSIDERACIÓN SE REFIERE A AQUELLOS QUE SON RESPONSABLES SUPERIORES DE LA OBRA, POR UNA PARTE NOS REFERIMOS AL COORDINADOR O JEFE DE SUPERVISIÓN, POR LA OTRA AL SUPERINTENDENTE O GERENTE DE CONSTRUCCIÓN QUE SON QUIENES FIRMAN LA BITÁCORA PARA ABRIRLA, CERRARLA, PARA AUTORIZAR A LOS SUPERVISORES Y RESIDENTES RESPONSABLES DE CADA CONTRATO Y PARA DESAUTORIZARLOS CUANDO DEJEN DE PRESTAR SUS SERVICIOS, NOMBRANDO A LOS SUBSTITUTOS. SE RECOMIENDA QUE SU PARTICIPACIÓN EN LA BITÁCORA SE RESTRINJA EXCLUSIVAMENTE A ESTAS FUNCIONES, CON EL OBJETO DE EVITAR CONTRADICCIONES, SI DESEAN ASENTAR ALGO, BASTA CONQUE SE LO ORDENEN A SUS SUBORDINADOS AUTORIZADOS POR ELLOS MISMOS. ÚNICAMENTE FALTA MENCIONAR QUE SON ELLOS, EL COORDINADOR Y EL SUPERINTENDENTE QUIENES ESTAN AUTORIZADOS POR LOS FIRMANTES DEL CONTRATO A REPRESENTAR LOS INTERESES DEL CONTRATADO Y CONTRATANTE.

3ra. ESTA CONSIDERACIÓN ES LA MÁS IMPORTANTE, SE REFIERE AL SUPERVISOR Y AL RESIDENTE RESPONSABLE

DEL CONTRATO EN CUESTIÓN, SON ELLOS QUIENES USARAN LA BITÁCORA DE OBRA Y QUIENES SE VALDRÁN DE ESTA PARA CONTROLAR LA OBRA EN TODOS LOS SENTIDOS, TODOS SUS SUPERVISORES DEBEN PROCURAR DE ABSTENERSE DE INTERVENIR DERECHAMENTE EN LA LIBRETA, PUES SI LO HACEN, ATENTAN DENTRO DEL ORDEN ESTABLECIDO Y DESAUTORIZAN LO QUE ELLOS MISMOS AUTORIZARON.

EL SUPERVISOR Y EL RESIDENTE SON LOS ÚNICOS QUE DEBEN LLEVAR LA BITÁCORA, TENIENDO TODA LA LIBERTAD Y LA CONSIGUIENTE RESPONSABILIDAD DE LA MISMA.

4ta. INTERVENCIÓN DE LA AUDITORÍA TÉCNICA DE CUALQUIERA DE LAS PARTES QUE LLEGASE A VISITAR LA OBRA, Y QUE TENDRÁ FACULTAD PARA INTERVENIR EN LA BITÁCORA, ESTÁ FACULTAD QUEDA RESTRINGIDA A DAR FE DE SU VISITA EN DETERMINADA FECHA.

I) INUTILIZACIÓN DE ESPACIOS SOBRANTES.

AL COMPLETARSE EL LLENADO DE CADA UNA DE LAS HOJAS DE LA BITÁCORA ES INDISPENSABLE CANCELAR TODOS LOS ESPACIOS SOBRANTES, ESTO SE LOGRA CRUSANDOLAS CON RAYAS DIAGONALES PARA INUTILIZARLAS.

J) RETIRO DE COPIAS.

INMEDIATAMENTE QUE SE HA LLENADO CADA UNA DE LAS HOJAS DE LA BITÁCORA, ES MENESTER RETIRAR LAS COPIAS Y REMITIRLAS A LAS OFICINAS CENTRALES, LAS DE LA EMPRESA RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN Y LAS DEL CONTRATISTA, ESTA PRÁCTICA EVITA QUE POR UN EXTRAVÍO, POR DESCUIDO O INTENCIONAL DE LA LIBRETA DE BITÁCORA

SE PIERDA EL CONTROL DE LA OBRA, POR ESTO ES NECESARIO QUE LAS COPIAS SEAN LEGIBLES Y POR LO TANTO EL SUPERVISOR Y/O EL RESIDENTE DEBEN VIGILAR QUE ASI SEA, SE HACE HINCAPIE EN ESTO, POR QUE ES MUY FRECUENTE ENCONTRAR BITÁCORAS CON HOJAS ESCRITAS Y DE LAS CUALES NO HAN RETIRADO LAS COPIAS, Y EN NO POCOS CASOS LA LIBRETA SE ENCUENTRA CON TODOS LOS ORIGINALES Y COPIAS, A PESAR DE ESTAR OCUPADA EN SU MAYOR PARTE.

K) VALIDACIONES.

EXISTEN DIVERSOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN DE TRANS

L) NOTAS APREMIANTES.

CUANDO SEA NECESARIO ESCRIBIR UNA NOTA DE PARTICULAR IMPORTANCIA Y QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS SEA PRECISO DAR CONOCIMIENTO DE ELLA A LAS AUTORIDADES DE LAS OFICINAS CENTRALES DE CUALQUIERA DE LAS EMPRESAS, SE PROCEDERA A ANULAR EL RESTO DE LA HOJA CORRESPONDIENTE PARA RETIRAR DE INMEDIATO LAS COPIAS Y PODER REMITIRLAS CON CARÁCTER DE URGENTE.

M) CANTIDAD DE NOTAS.

ALGUNOS SUPERVISORES Y/O RESIDENTES DE OBRA EXPRESAN PREOCUPACIÓN POR SABER LA CANTIDAD DE NOTAS QUE ES CONVENIENTE O RECOMENDABLE ASENTAR EN LA BITÁCORA.

ALGUNOS PIENSAN QUE SI SE HACEN MUCHAS NOTAS, ES SÍNTOMA DE QUE SE PUSO ESPECIAL EMPEÑO EN EL

CONTROL DE LA OBRA, OTROS DICEN QUE SI HAY POCAS NOTAS SIGNIFICA QUE LA OBRA SE HA REALIZADO EN ORDEN.

N) FRECUENCIAS DE LAS NOTAS DE BITÁCORA DE OBRA.

A LAS CONSIDERACIONES MENCIONADAS EN EL PUNTO ANTERIOR, ES COMÚN ENCONTRAR BITÁCORAS QUE CASI NO HAN SIDO UTILIZADAS, EN ESTOS CASOS SÓLO SE TOMA LA BITÁCORA COMO ENGORROSO REQUERIMIENTO Y NO SE HA DESCUBIERTO SU UTILIDAD PARA EL CONTROL EFECTIVO DE LA OBRA.

O) SERIEDAD.

TODOS LOS PUNTOS ANTERIORES HACEN COMPRENDER LA SERIEDAD QUE SE REQUIERE PARA MANEJAR UNA BITÁCORA DE OBRA.

LA BITÁCORA DE OBRA NUNCA DEBE UTILIZARSE PARA ASUNTOS INTRASCENDENTES, INSENSATECES Y MUCHO MENOS PARA VENTILAR AGRAVIOS O HACER AGRESIONES, LA BITÁCORA NO ES EL MEDIO PARA DESARROLLAR PLEITOS, Y ES MUY FRECUENTE ENCONTRAR ASENTADA EN ELLA AGRESIONES PERSONALES Y SUS RESPUESTAS.

P) COMPROMISO DE USO DE LA BITÁCORA DE OBRA.

TANTO EL RESIDENTE COMO EL SUPERIOR Y/O JEFE, ESTAN COMPROMETIDOS A UTILIZAR LA BITÁCORA, DE NINGÚNA MANERA DEBERA PERMITIRSE QUE EVADA LA RESPONSABILIDAD DE REALIZAR ASIENTOS PARA NO

COMPROMETERSE. LOS ENCARGADOS DE HACER QUE SE CUMPLA ESTE ORDENAMIENTO, SON LOS COORDINADORES O JEFES DE SUPERVISIÓN Y LOS SUPERINTENDENTES O GERENTES DE CONSTRUCCIÓN, CADA QUIEN RESPECTO A SUS SUBORDINADOS, ES CONVENIENTE ACLARAR QUE SI UNA DE LAS PARTES OBSERVA QUE LA CONTRAPARTE ELUDE EL USO DE LA BITÁCORA, ES PRUDENTE NO HACER NADA Y DEJAR QUE ESE HECHO QUEDE EVIDENTE POR EL MISMO.

Q) REDACCIÓN.

ESTE ES UN ASUNTO DE SUMA IMPORTANCIA, ES DECIR, UNA VEZ QUE SE HA ACABADO LA OBRA, A UNA DE LAS PARTES SE LE INTERROGA SOBRE UN ASIENTO QUE SE HIZO EN LA BITÁCORA Y LAS RESPUESTAS MÁS FRECUENTES DADAS SON; QUE SE QUERÍA DECIR OTRA COSA, QUE SE OLVIDO HACER UNA ACLARACIÓN O DE QUE HAY VARIAS FORMAS DE INTERPRETAR EL ESCRITO, CABE MENCIONAR QUE EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS ES EL CONTRATISTA EL QUE SE VE BENEFICIADO CON ESTAS SITUACIONES, AUNQUE EXISTEN CASOS EN QUE OCURRE LO CONTRARIO, POR LO TANTO, ES IMPORTANTE SABER REDACTAR CORRECTAMENTE.

R) CERRADO DE ASIENTOS EN LA BITÁCORA DE OBRA.

TODAS Y CADA UNA DE LAS NOTAS DEBEN QUEDAR CERRADAS, ES DECIR, A NOTAS QUE TRATEN ASUNTOS QUE DEBEN ATENDERSE, ES TAMBIÉN FUNDAMENTAL CERRARLAS A LA BREVEDAD POSIBLE DEJANDO RESULTOS LOS PROBLEMAS O SITUACIONES QUE LA MOTIVARON, A NOSOTROS COMO RESIDENTES Y/O SUPERVISORES NOS AFECTA MUCHO NUESTRO TIEMPO Y NUESTRA CONCENTRACIÓN, EL HECHO DE ESTAR ARRASTRANDO ASUNTOS PENDIENTES DE RESOLVERSE, UNA RAZÓN

SUFICIENTE PARA QUE PONGAMOS ESPECIAL ATENCIÓN EN CERRAR LAS NOTAS LO MÁS PRONTO POSIBLE.

EL NO ATENDER ESTO EN FORMA EFICIENTE, DA COMO RESULTADO QUE CON EL TIEMPO ES TAL EL NÚMERO DE PROBLEMAS NO SOLUCIONADOS QUE ACABAMOS BLOQUEADOS Y PERDEMOS DE MANERA EFECTIVA EL CONTROL DE LOS EVENTOS Y EN CONSECUENCIA EL DE LA OBRA MISMA, Y LA BITÁCORA DEJA DE SER EL PRINCIPAL INSTRUMENTO DE CONTROL.

S) CUSTODIA DE LA BITÁCORA DE LA OBRA.

POR SU CARÁCTER DE INSTRUMENTO DE CONTROL Y POR LAS RAZONES QUE FUE CREADA LA LIBRETA DE BITÁCORA DE LA OBRA DEBE QUEDARSE BAJO LA CUSTODIA DEL SUPERVISOR.

EN ALGUNAS DEPENDENCIAS ESTO ESTÁ REGLAMENTADO PARA QUE EL RESPONSABLE SEA EL PRESIDENTE Y/O SUPERVISOR.

INDEPENDIEMENTE DE QUIEN LA CUSTODIE, LO IMPORTANTE ES QUE ESTÉ DISPONIBLE PARA AMBAS PARTES Y A ÉSTE RESPECTO ES CONVENIENTE REGLAMENTAR EN CADA CASO CÓMO, CUÁNDO Y EN DÓNDE SE ENCUENTRA LA BITÁCORA, ESTO CON TENER EL LIBRE ACCESO A ELLA EN HORAS DE TRABAJO, DESDE LUEGO EN EL MISMO LUGAR EN EL QUE SE DESARROLLA LA OBRA, DE HECHO, ES ABSOLUTAMENTE INCORRECTO SACAR LA BITÁCORA DE LA OBRA, SALVO EN CASOS EXCEPCIONALES, CUANDO NO HAY LUGAR PARA GUARDARLA.

SE DEBE TENER EN CUENTA QUE CUSTODIA NO QUIERE DECIR " PROPIEDAD ", Y QUE ES UN ASUNTO MUY GRAVE

OCULTAR LA LIBRETA, LO QUE AFECTA POR IGUAL A CUALQUIERA DE LAS PARTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.

T) BITÁCORA UNITARIA POR CONTRATO.

SÓLO ESTA PERMITIDO UNA BITÁCORA POR CADA UNO DE LOS CONTRATOS, NO PODRÁ EXISTIR UNA BITÁCORA PARA DOS CONTRATOS, AUNQUE SE TRATE DE LA MISMA EMPRESA CONSTRUCTORA O DEL MISMO FRENTE.

SI LOS CONTRATOS SON PEQUEÑOS, LAS BITÁCORAS HABRÁN DE SER PEQUEÑAS, PERO SIEMPRE UNITARIAS.

U) HÁBITO DE LECTURA.

DEBE HACERSE UNA COSTUMBRE LEER CADA DÍA LO ANOTADO EN LA BITÁCORA DE OBRA, ESTA REGLA DEBERÁ SEGUIRSE SIEMPRE, LO CUAL NOS EVITARÁ SORPRESAS DESAGRADABLES, ESTO DEBERÁ SER EXTENSIVO A TODA DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON LA OBRA EN EJECUCIÓN.

UNO DE LOS ASPECTOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE ESTE TEMA ES EL QUE SE REFIERE A LAS ESPECIFICACIONES, PUES DE NADA SEVIRÁ UN EXCELENTE TRABAJO DE INTEGRACIÓN DE ESTAS, PARA QUE DESPUÉS NO SE LEAN Y POR LO TANTO NO SE APLIQUEN EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

REGLAS PARA LA RESIDENCIA Y/O SUPERVISIÓN

A) ÓRDENES.

EL USO MÁS FRECUENTE QUE EL RESIDENTE Y/O EL

SUPERVISOR HACE DE LA BITÁCORA DE OBRA, ES PARA ORDENAR AL CONTRATISTA LO QUE DEBE REALIZAR, SOBRE TODO CUANDO POR CUALQUIER MOTIVO ES MENESTER EJECUTAR PROCEDIMIENTOS DISTINTOS O UTILIZAR MATERIALES DIFERENTES A LOS SEÑALADOS EN EL PROYECTO EJECUTIVO, TAMBIÉN ES FRECUENTE ORDENAR LA ACELERACIÓN DE UN PROCESO CONSTRUCTIVO QUE SE RETASA EN CUANTO A TIEMPO O SECUENCIA DE EJECUCIÓN.

CONSIDERAMOS CONVENIENTE ACLARAR QUE EL RESIDENTE Y/O SUPERVISOR NUNCA SOLICITA, PIDE Y MUCHO MENOS SUPLICA POR MEDIO DE LA BITÁCORA, CUALQUIER PALABRA DIFERENTE A ORDENAR REPRESENTA UNA DISTORSIÓN A LA FUNCIÓN QUE DESEMPEÑA Y NO DEBE USARSE, AUNQUE SE HIERAN SUSCEPTIBILIDADES, RECORDEMOS QUE LA RESIDENCIA Y/O SUPERVISIÓN ESTA EN LA OBRA PARA ORDENAR, DEBE HACERLO CON CORTESÍA, PERO SIEMPRE ORDENANDO.

B) CERTIFICACIONES

EN LA BITÁCORA, EL RESIDENTE Y /O EL SUPERVISOR DEBE CERTIFICAR O DAR FE DE SITUACIONES O DEL CUMPLIMIENTO DE ÓRDENES POR INICIATIVA O SOLICITUD DEL CONTRATISTA, RECORDEMOS QUE SIEMPRE QUE SE CERTIFIQUE ALGO ES POR QUE SE TIENE SEGURIDAD DE QUE ES EXACTA Y PRECISAMENTE COMO SE ESCRIBE EN LA BITÁCORA.

NO ESTA PERMITIDO EQUIVOCARSE CUANDO SE ESTA ACTUANDO PRACTICAMENTE EN CALIDAD DE NOTARIO, LA RESPONSABILIDAD EN ESTOS CASOS ES ENORME Y SE SUGIERE REVISAR AL MENOS DOS VECES LO QUE SE ASEVERA, Y DE SER POSIBLE SE ACUMULEN PRUEBAS QUE RESPALDEN LA CERTIFICACIÓN, ESTO PUEDE HACERSE POR MEDIO DE FOTOGRAFÍAS, O TRATÁNDOSE DE FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS OBTENIENDO COPIAS DE LOS REPORTES

RESPECTIVOS DE LAS OFICINAS METEROLÓGICAS DE LA ZONA, EN CASO DE HUELGAS POR MEDIO DE OFICIOS DE LOS SINDICATOS, ETC., COMO CADA CASO ES DIFERENTE, HABRÁ QUE BUSCAR LA FORMA DE OBTENER LO NECESARIO PARA PROTEGER NUESTRO TRABAJO Y NUESTRAS DECISIONES.

c) AUTORIZACIÓN

ES FRECUENTE QUE LA RESIDENCIA Y/O SUPERVISIÓN DE AUTORIZACIÓN POR CONDUCTO DE LA BITÁCORA, DE HECHO, DEBE HACERSE RUTINARIAMENTE SOBRE ASPECTOS CRÍTICOS, COMO SON AUTORIZACIONES DE COLADOS DE CONCRETO, COMPACTACIONES, RELLENOS, ARMADOS DE ACERO, ETC.

D) INFORME

EVENTUALMENTE, EL SUPERVISOR UTILIZA LA BITÁCORA PARA INFORMAR AL CONTRATISTA SOBRE ALGUNA SITUACIÓN, EVENTO, CAMBIO DE PERSONAL, VISITA OFICIAL, REVISIÓN ESPECIAL, AUDITORÍA, ETC., CUANDO SEA NECESARIO ACENTAR UNA NOTA DE ESTE TIPO, SE DEBRÁ OBSERVAR COMO ÚNICA REGLA EL QUE SE ANOTARÁ EN LA BITÁCORA ÚNICAMENTE LAS INSTRUCCIONES QUE REPRESENTAN AFECTACIÓN AL PROGRAMA, AL PRESUPUESTO, AL TIEMPO O A LA CALIDAD DE LA OBRA, DE NO SER ASÍ, ES NECESARIO TRANSMITIR ESTA INFORMACIÓN POR CUALQUIER MEDIO DE LOS AUTORIZADOS POR CUALQUIER MEDIO RECONOCIDOS, ABSTENIÉNDOSE DE OCUPAR UN ESPACIO EN LA BITÁCORA.

E) PREVENCIONES

ES MUY IMPORTANTE QUE EN ASUNTOS DE CONSTRUCCIÓN EL PREVENIR SITUACIONES O ANTICIPARSE A POSIBLES PROBLEMAS, EL USO DE LA BITÁCORA POR PARTE DEL RESIDENTE Y/O SUPERVISOR NO DEBE MARGINARSE DE ESTE PRINCIPIO, SE VERÁ LA CONVENIENCIA DE ANTICIPARSE, HACIÉNDOLE SABER AL CONTRATISTA SOBRE ALGUN MATERIAL O EQUIPO QUE DEBE TENER LISTO PARA UNA FECHA FUTURA.

EL MANEJO DE ESTE TIPO DE NOTAS, QUE SON TAMBIÉN ADVERTENCIAS, Y TRASCENDENTES DENTRO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

F) CONTROL DE BITÁCORA DE LA OBRA.

ESTE PUNTO ES CENTRAL DESDE EL ENFOQUE DE LA RESIDENCIA Y / O SUPERVISIÓN, EL CONTROL ENTONCES SE EJERCERÁ VALIÉNDOSE DE TODOS LOS TEMAS SEGÚN LAS NECESIDADES DE CADA MOMENTO DEL DESARROLLO, CADA RESIDENTE Y /O SUPERVISOR TENDRA SU ESTILO Y CRITERIO PARTICULAR PARA APROVECHAR LO EXPUESTO, DOSIFICANDO DEBIDAMENTE LAS OPCIONES, EL PROCEDIMIENTO QUE DEBE OBSERVARSE CUANDO NOS ENCONTRAMOS CON UN CONTRATISTA QUE SE NIEGA O OBEDECER LAS ORDENES O HACER CASO OMISO DE LAS MISMAS.

SOBRE ESTAS SITUACIONES DE TODO TIPO, PERO DESGRACIADAMENTE ABUNDAN AQUELLAS EN LAS QUE LA RESIDIENCIA Y/O SUPERVISIÓN CARECE DE RECURSOS PARA MANEJAR EL PROBLEMA, Y EN POCOS CASOS TERMINA REPRESENTANDO UN PAPEL REALMENTE LASTIMERO AL

QUEDAR ATRAPADO EN UN JEGO ESTABLECIDO POR EL CONTRATISTA PARA SU PROPIO BENEFICIO.

SE EXPONDRÁ A CONTINUACIÓN UN PROCEDIMINETO ADECUADO, LOS RESIDENTES Y/O SUPERVISORES QUE ANTE UN CONTRATISTA QUE SE REBELE CONTRA LA ORDEN ESTABLECIDA SE DEBE, ANTES QUE HACER ALGO, CONSERVAR LA CALMA Y ACTUAL INTELIGENTEMENTE.

LOS RESIDENTES Y/O SUPERVISORES QUE RESIBIERON ESTA RESPONSABILIDAD, SON QUIENES TIENEN EL MANDO Y SI PROCEDEN DEBIDAMENTE, EL QUE ACABO POR QUEDAR MAL ES EL CONTRATISTA DE QUIEN POR CIERTO, JAMÁS SE DEBERÁ PERMITIR EL SER AMENAZADOS.

ESTOS PROCEDIMIENTOS SON LOS SIGUIENTES:

- 1) TODO PARTE DE UNA ORDEN RUTINARIA O EXTRAORDINARIA QUE SE LE DA AL CONTRATISTA POR MEDIO DE LA BITÁCORA DE OBRA, PRECISA PARA QUE LA ORDEN PROCEDA, QUE LA RESIDENCIA Y/O SUPERVISIÓN MENCIONE EN LA NOTA UN PLAZO RAZONABLE PARA SU CUMPLIMIENTO.

- 2) UNA VEZ VENCIDO EL PLAZO ESTIPULADO, Y HABIENDO COMPROBADO QUE NO SE ATENDIÓ LA ORDEN, PRECEDEMOS A ASENTAR UNA SEGUNDA NOTA EN LA BITÁCORA, HACIENDO REFERENCIA A LA PRIMERA Y CONCEDIENDO UN NUEVO PLAZO, IGUAL O MENOSR QUE LA ANTERIOR, AL MISMO TIEMPO SE DEBERÁ INFORMAR A NUESTROS SUPERIORES.

POR ULTIMO SE TRATARÁ CONVENCER CON AMABILIDAD AL CONTRATISTA PARA QUE CUMPLA CON SU OBLIGACIÓN O EXPRESE EL MOTIVO POR EL QUE SE RESISTE A CUMPLIR, SI EN SU EXPLICACIÓN ENCONTRAMOS ARGUMENTOS SÓLIDOS Y CONVINCENTES, DEBEMOS SER RAZONABLES Y RECONSIDERAR LA ORDEN, YA SEA PARA AMPLIARSE EL PLAZO O BIEN PARA BUSCAR ALGUNA SOLUCIÓN AL PROBLEMA EN SU CONJUNTO PARA NO DEJAR CABOS SUELTOS, CUANDO SE PRESENTA UN CASO ASÍ, DEBEMOS TENER MUCHO CUIDADO EN QUE LOS ARGUMENTOS SEAN REALMENTE RAZONABLES Y JUSTIFICADO CON BASES.

3) SI LLEGASE A VENCERSE EL SEGUNDO PLAZO CONCEDIDO, PROCEDEREMOS ASENTAR UNA ÚLTIMA NOTA EN LA BITÁCORA, HACIENDO REFERENCIA A LAS NOTAS ANTERIORES, INDICANDO LA ATENCIÓN INMEDIATA DEL PROBLEMA Y SEÑALANDO UNA SANCIÓN EN CASO DE NO ACTUAR CONFORME A LO ORDENADO EN UN NUEVO PLAZO QUE DEBERÁ SER, DE PREFERENCIA, MENOR AL SEGUNDO CONCEDIDO, LAS SANCIONES MÁS APROPIADAS Y EFECTIVAS SERAN LAS DE NO AUTORIZAR LA ESTIMACIÓN INMEDIATA, EL NO CONCEDER PRÓRROGAS, Y LA MÁS DRÁSTICA PUEDE SER LA RESCISIÓN DEL CONTRATO POR INCUMPLIMIENTO (CON LA AUTORIZACIÓN DE NUESTROS SUPERVISORES).

POSTERIORMENTE SE PROCEDERÁ A INFORMAR A NUESTROS SUPERIORES Y DE COMÚN ACUERDO CON ELLOS, SE OPTARÁ POR ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS:

- ❖ CITAR A UNA JUNTA URGENTE AL PERSONAL DEL CONTRATISTA, ESTA REUNIÓN DEBE CONVOCARSE PARA LA FECHA MÁS PRÓXIMA POSIBLE Y CONVENIENTE HACERLO, ADEMÁS POR VÍA TELEFÓNICA Y POR ESCRITO Y CON ACUSE DE RECIBO, Y CON COPIAS MARCADAS

PARA EL DIRECTOR GENERAL DE LA EMPRESA Y PARA EL CONTRATANTE, EN ESTA JUNTA SE TRATARÁ DE RESOLVER, POR MEDIO DE LA CORDIALIDAD, PERO EN FORMA INFLEXIBLE, EL PROBLEMA, ADEMÁS, OCASIÓN PARA PONER AL TANTO DE LOS ACONTECIMIENTOS A LOS DIRECTORES DE LA CONSTRUCTORA, (QUE ES COMÚN QUE NO ESTEN AL TANTO DE LOS PROBLEMAS DE LA OBRA), O BIEN ACTUAN EN TOTAL ACUERDO CON ELLOS. INDUDABLEMENTE QUE LA PRESIÓN EJERCIDA EN LA REUNIÓN MOTIVARÁ UN CAMBIO EN LA RESISTENCIA OFRECIDA, EN CASO DE QUE HUBIERA IGNORANCIA DE LOS HECHOS, SE RECLAMARÁ AL RESIDENTE SU ACTITUD INCONVENIENTE Y TENDRÁ QUE SOMETERSE AL ORDEN ESTABLECIDO EN LA OBRA, ADEMÁS, PARA LA SUPERVISIÓN, QUEDARÁ EL PRECEDENTE EN CONTRA DEL RESIDENTE Y, EN CASO DE REPETIRSE UN PROBLEMA DE ESTA NATURALEZA QUEDARÁ EXPUESTO A QUE SE SOLICITE SU SUBSTITUCIÓN FACULTAD QUEN EN LA MAYORÍA DE LOS FORMATOS DE CONTRATO SE OTORGA AL RESIDENTE Y/O SUPERVISOR.

- ❖ LA SEGUNDA ALTERNATIVA CON EL MISMO PROCEDIMIENTO PERO POR MEDIO DE OFICIOS, ÉSTA TIENE EFECTOS MÁS LIMITADOS Y MÁS LENTOS, PERO ES TAMBIÉN MUY ÚTIL Y TIENE LA VENTAJA DE DEJAR CONSTANCIA POR ESCRITO, SI MANEJAMOS ADECUADAMENTE ESTOS RECURSOS, PODEMOS ESTAR SEGUROS QUE NO SERÁ NECESARIO ASENTAR MÁS NOTAS EN LA BITÁCORA. EXIGIENDO ATENCIÓN AL PROBLEMA ANALIZADO.

HACIENDO UN REESUMEN DE LO ANTERIOR, PODEMOS DECIR QUE EL CONTROL DE OBRA POR MEDIO DE LA BITÁCORA, SERÁ MÁS EFICIENTE SU CORRECTO USO Y SU MÁXIMO APROVECHAMIENTO DEPENDERÁ DEL CONOCIMIENTO DEL PLENO DE LOS PROCEDIMIENTOS Y RECURSOS POR PARTE DE LA RESIDENCIA Y/O SUPERVISIÓN, ASÍ COMO DE SU CRITERIO EL QUE

ADMINISTRARÁ EL EMPLEO DE LOS CITADOS RECURSOS EN LA FORMA Y EN EL MOMENTO QUE LE SEA MÁS CONVENIENTE SIN EXAGERAR EN NINGÚN SENTIDO, ES NECESARIO QUE EL RESIDENTE Y/O EL SUPERVISOR NO SEA NI INGENUO NI CÁDIDO, PUESTO QUE LO COMPLEJO DEL CONTROL DE OBRA REQUIERE DESTREZA, EXPERIENCIA, INTELIGENCIA Y SOBRE TODO; HONESTIDAD Y PROFESIONALISMO EN EL TRABAJO.

REGLAS DE LA RESIDENCIA DE OBRA

a) SOLICITUDES

LA RESIDENCIA DE LA OBRA UTILIZA LA BITÁCORA PARA ORDENARLE A LA SUPERVISIÓN ELEMENTOS NECESARIOS PARA EJECUTAR LA OBRA, ESTA FORMA DE USO ES LA MÁS FRECUENTE POR PARTE DEL PERSONAL DE CAMPO DEL CONTRATADO.

TAMBIÉN SE COMPRENDE EN ESTE TIPO DE USO, LAS SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE CERTIFICACIÓN, DE CONSTANCIA, DE INFORMACIÓN Y DE REVISIÓN, POR MEDIO DE LAS CUALES EL CONTRATISTA HACE PETICIONES DE VISTO BUENO DE LOS TRABAJADOS QUE REALIZA, VISTO BUENO QUE, AL SERLE OTORGADO, LE EXIME DE LA FALTA DE RESPONSABILIDAD SOBRE LO EJECUTADO, POR QUE UNA VEZ ACEPTADO POR LA SUPERVISIÓN, LA RESPONSABILIDAD SE COMPARTE, AUNQUE EL ÚLTIMO RESPONSABLE SEGUIRÁ SIENDO EL CONTRATISTA, AL MEMOS ASÍ TENDRÁ ELEMENTOS A FAVOR.

b) ACEPTACIONES

EN LA BITACORÁ EL CONTRATISTA ACEPTA ÓDENES O INSTRUCCIONES GIRADAS POR LA SUPERVISIÓN, E IMPLICITAMENTE SE OBLIGA A CUMPLIR LO REQUERIDO, AHORA BIEN, SI NO ESTA TOTALMENTE DE ACUERDO CON LO ORDENADO, TIENE DERECHO A ACEPTAR BAJO PROTESTA, PERO ES NECESARIO QUE EN LA NOTA SIGUIENTE EXPONGA LOS MOTIVOS POR LOS QUE NO ESTA TOTALMENTE DE ACUERDO Y PODRÁ, SI ASÍ LO DESEA, SOLICITAR UNA RECONSIDERACION DE LO ORDENADO, O BIEN UNA EXPLICACIÓN DE LOS MOTIVOS QUE IMPIDEN QUE SE ATIENDA A SU SOLICITUD.

c) INCONFORMIDAD

EN CASO DE QUE EL CONTRATISTA ESTE TOTAL DESACUERDO CON LA ORDEN QUE RECIBE, PODRA RECURRIR A ASENTAR UNA INCONFORMIDAD, DESDE LUEGO QUE TENDRÁ QUE EXPLICAR SUFICIENTE MENTE LOS MOTIVOS, YA QUE LA INCONFORMIDAD LLEVA EXPLICITA LA SOLICITUD DE ANULACIÓN, LA SUPERVISIÓN ESTÁ OBLIGADA A CONTESTAR YA SEA ANULADO, MODIFICADO O REITERANDO LA ORDEN.

EN EL ÚLTIMO CASO DEBERÁ DARSE UNA AMPLIA EXPLICACIÓN DE LAS RAZONES QUE OBLIGAN A LA REITERACIÓN, EN CASO DE QUE LA SUPERVISIÓN NO CONTESTE A LA INCONFORMIDAD, EL CONTRATISTA PRDRÁ SOLICITAR RESPUESTA REPETIDAMENTE, Y SI ESTO TAMPOCO DA RESULTADO, TENDRA OPCIÓN DE RECURRIR A UN PROCEDIMIENTO DISTINTO, CON LA

DIFERENCIA DE QUE SOLICITARÁ LA REUNIÓN EN VEZ DE LA CONVOCARLA, Y DE QUE EN CASO DE NO SER ESCUCHADO PODRÁ RECURRIR, EN ÚLTIMA INSTANCIA AL CONTRATANTE Y A LA DEMANDA LEGAL, SI EL CASO LO AMERITA Y SI ASÍ LO CONSIDERA NECESARIO EL CONTRATISTA EN DEFENSA LEGÍTIMA DE SUS INTERESES.

EN UNA SITUACIÓN DE ESTA NATURALEZA LA SUPERVISIÓN SE VERÁ EN GRAVES DIFICULTADES SI NO TIENE ELEMENTOS SUFICIENTES Y AMPLIOS PARA APOYAR SU POSTURA, Y PEOR AÚN SI ACTUÓ CON NEGLIGENCIA E IRRESPONSABILIDAD AL NO CONTESTAR A LA INCONFORMIDAD.

d) EXIGENCIAS

EN ALGUNAS OCASIONES EL CONTRATISTA PUEDE EXIGIR POR MEDIO DE LA BITÁCORA, ESTAS OCASIONES SE PRESENTAN CUANDO LA SUPERVISIÓN, POR ALGUN MOTIVO INJUSTIFICADO, NO LE ENTREGA SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS CONCRETOS DE LA OBRA, Y DEBIDO A ESTO SE RETRASAN LOS TRABAJOS LESIONANDO LOS INTERESES DEL CONTRATISTA POR RETRASO DEL PROGRAMA O POR LA PROVOCACIÓN DE TIEMPOS MUERTOS QUE MANTENGAN A LOS TRABAJADORES INACTIVOS, SIN EL RECONOCIMIENTO ECONÓMICO CORRESPONDIENTE, LO MISMO ES APLICABLE CUANDO LA SUPERVISIÓN HA OFRECIDO OFICIALMENTE UNA SOLUCIÓN Y NO HA CUMPLIDO.

e) ADVERTENCIAS

EXISTE LA POSIBILIDAD DE QUE EL CONTRATISTA ASIENTE EN LA BITÁCORA ADVERTENCIAS CUANDO SE LE ORDENA ALGO QUE, A SU JUICIO PUEDE ACARREAR DETERMINADAS CONSECUENCIAS, TAMBIÉN PUEDE PRESENTARSE LA OCASIÓN CUANDO NO SE LE SUMINISTRE INFORMACIÓN O ELEMENTOS NECESARIOS A TIEMPO, LO CUAL PUEDE TENER EFECTOS NEGATIVOS O LESIVOS POSTERIORMENTE.

EN CASO DE OCURRIR ALGO EXTRAORDINARIO, SE RECOMIENDA QUE EL RESIDENTE Y /O SUPERVISOR RECURRA A SU COORDINADOR O JEFE PARA DECIDIR EL PROCEDIMIENTO A SEGUIR, Y SOBRE TODO SEA ADECUADO A LAS CIRCUNSTANCIAS PARTICULARES DE LA OBRA.

ES DE SUMA IMPORTANCIA QUE NUNCA ACTUEMOS SOLOS CUANDO LOS ACONTECIMIENTOS SALGAN FUERA DE CONTROL O DEL PREVISTO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA.

APERTURA DE LA BITÁCORA DE OBRA

LA APERTURA DE LA BITÁCORA DE LA OBRA INDICA EL INICIO DE LA RELACIÓN ENTRE LOS REPRESENTANTES DEL CONTRATANTE Y EL PERSONAL DE CAMPO DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

EN LO QUE RESPECTA AL CONTENIDO DE ESTE PRIMER ASIENTO, SE DICE QUE EN EL DEBE RELACIONARSE LOS SIGUIENTES DATOS; 1º. LOS DATOS DE LAS PARTES, 2º. NOMBRE DE LA EMPRESA, 3º DIRECCIONES Y TELEFONOS, 4º NÚMERO DEL CONTRATO Y ALCANCE EN LA FORMA DESCRIPTIVA MÁS PRECISA POSIBLE, 5º DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLARÁ LA OBRA, INCLUYENDO LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES Y LAS PARTICULARES QUE SE CONSERVEN Y CONSIDERE QUE PUEDEN AFECTAR DE ALGUNA MANERA LA EJCUCIÓN DE LA OBRA.

EN CASO DE QUE LA RESIDENCIA Y/O SUPERVISIÓN SE DESIGNE CUANDO LA OBRA YA HA SIDO INICIADA, EN ESTE LUGAR SE DEBE ANOTAR UN CORTE COMPLETO DE LOS TRABAJOS YA REALIZADOS, HACIENDO LAS OBSERVACIONES PERTINENTES SOBRE IRREGULARIDADES OBSERVADAS DURANTE LA PRIMERA REVISIÓN, JQUEDANDO ASÍ DESLINDADA NUESTRA RESPONSABILIDAD A PARTIR DE ESTE MOMENTO, 6º DECLARACIÓN DE INICIO DE LA BITÁCORA, 7º SE HARÁ EL REGISTRO DE LAS NOTAS AUTORIZADAS, EL CUAL DEBE COMPRENDER UN MÍNIMO DE DOS POR CADA UNA DE LAS PARTES.

CIERRE DE LA BITÁCORA DE OBRA

CUANDO SE HA TERMINADO LA OBRA, INCLUYENDO LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES A LA ENTREGA DE LA MISMA, Y CUANDO YA NO QUEDA NINGUNA PENDIENTE, ESTA ÚLTIMA NOTA DEBE EXPRESARSE QUE POR MEDIO DE ELLA SE DA POR FINIQUITADA LA RELACIÓN TÉCNICA DE CAMPO, HABIÉNDOSE CUMPLIDO EN TODO LO QUE ELLA SE CONSIGNÓ.

TIPOS DE NOTAS Y EJEMPLIFICACIONES

LOS TIPOS DE NOTAS DE BITÁCORA YA HAN SIDO CLASIFICADOS EN LAS REGLAS, EN ESTE TEMA SE HARÁ UN ANÁLISIS DEL CONTENIDO QUE DEBE TENER CADA UNA DE LAS NOTAS SEGÚN SU TIPO, SE INICIARÁ ESTE ANÁLISIS POR LA NOTA MÁS COMPLEJA QUE TRATA DEL ORDEN DE CORRECCIÓN DE UN ELEMENTO QUE HA SIDO EJECUTADO CON DEFECTOS.

a) CLASIFICACIÓN DE LA NOTA

LAS PRIMERAS PALABRAS DEL ASIENTO DEBEN REFERIRSE A LA FINALIDAD DE LA NOTA, EN ESTE CASO SE TRATARÁ DE UNA ORDEN, ENTONCES DEBE INICIARSE DICHIENDO: " SE ORDENA ", EN OTROS " SE INFORMA ", O BIEN, " SE CERTIFICA".

b) UBICACIÓN

CONSISTE EN MENCIONAR LA UBICACIÓN DEL ELEMENTO, ES POR TANTO INDISPENSABLE INDICAR LA UBICACIÓN EN FORMA MUY CLARA, DE MANERA DE QUE NO SE PRESTE EN NINGUNA FORMA EL ELUDIR RESPONSABILIDADES AL ARGUMENTARSE, POR EJEMPLO: "ES QUE YO HABÍA ENTENDIDO QUE ERA DEL OTRO LADO", O BIEN, "COMO NO ESTA MUY CLARO, YO CREÍ QUE SE TRATABA DEL OTRO EDIFICIO", O A VECES, "PENSE QUE ERA EN EL TERCER NIVEL Y NO EN LA PLANTA BAJA", ETC., PARA EVITAR PROBLEMAS INDIQUEMOS CON TODA

CLARIDAD, MÁS VALE EXAGERAR, QUE PECAR POR FALTA DE DATOS.

c) DESCRIPCIÓN DEL ASUNTO

A CONTINUACIÓN SE ESCRIBE EL ASUNTO QUE MOTIVA LA NOTA.

d) CAUSAS DEL PROBLEMA.

A CONTINUACION DE LA UBICACIÓN SE MENCIONARÁN LAS CAUSAS DEL PROBLEMA, EN FORMA BREVE, PERO ABARCANDO CON PRECISIÓN CUÁLES FUERON LAS CAUSAS Y REFIRIENDO A ESTAS A LA, O LAS ESPECIFICACIONES O PLANOS QUE NO FUERON OBSERVADOS Y CUMPLIDOS, POR LO CUAL SE MOTIVÓ EL ERROR A LA DEFICIENCIA.

e) SOLUCIÓN EXIGIDA.

EL SIGUIENTE PASO CONSISTE EN ANOTAR LA SOLUCIÓN QUE DEBE EFECTUARSE PARA SUBSANAR EL PROBLEMA, ÚNICAMENTE SERÁ PRECISO ANOTAR EN LA BITÁCORA TODOS LOS DATOS NECESARIOS PARA SU CORRECCIÓN, DE HECHO, SE GENERARÁ UNA ESPECIFICACIÓN COMPLETA Y PARTICULAR Y, SI FUESE NECESARIO, SE HARÁ REFERENCIA A LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA OBRA.

f) PLAZO PARA LA SOLUCIÓN

INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA SOLUCIÓN DESCRIPTIVA, SE ESTABLECE UN PLAZO MÁXIMO PARA SU EJECUCIÓN, EL PLAZO DETERMINADO DEBE SER FACTIBLE DE CUMPLIRSE CONSIDERANDO TODOS LOS PASOS QUE IMPLICA EL PROCESO, RECORDEMOS ANOTARLOS SEÑALANDO UNA FECHA FIJA, NO SE RECOMIENDA ANOTAR CANTIDADES AL DETERMINAR LOS PLAZOS, ES DECIR, POR EJEMPLO; "EN 72 HORAS" O " PARA LA SEMANA PROXIMA", YA QUE SE OBLIGA A HACER CUENTAS PARA SABER CUÁNDO SE VENCE EL PLAZO.

g) PREVENCIÓN.

SE TRATA SIN DUDA DE LA PARTE MAS IMPORTANTE DE LA NOTA DE BITÁCORA, ACTUANDO CON CARÁCTER PREVENTIVO ES COMO SE PRESENTA UN SERVICIO EFICIENTE Y PROFESIONAL, EP RESIDENTE Y/O SUPERVISOR DE LA OBRA ES QUIEN FINALMENTE SERÁ EL RESPONSABLE DE EFECTUAR LAS MODIFICACIONES PREVENTIVAS Y NADA SERIA MEJOR QUE EL ACEPTAR DE ANTEMANO Y QUE PARTICIPE EN LA ELABORACIÓN DE LA SOLUCIÓN QUE HABRÁ QUE DICTARSE.

h) RESPONSABILIDAD DE LA NOTA Y CONSECUENCIAS ECONÓMICAS.

LA ÚLTIMA PARTE DEL TEXTO DE LA NOTA DE BITÁCORA, CORRESPONDE SEÑALAR QUIÉN CUBRIRÁ EL COSTO DE LAS MODIFICACIONES, REPARACIONES, SUBSTITUCIONES O LO QUE REPRESENTA

ECONÓMICAMENTE LA NOTA MISMA, POR LO GENERAL, Y SALVO CONTADAS EXCEPCIONES, SE GENERA CON LAS ORDENES EMITIDAS UN COSTO EXTRA, SOBRE TODO SI SON REPARACIONES O SUBSTITUCIONES.

i) CROQUIS EXPLICATIVO.

SE RECOMIENDA DIBUJAR EN LA BITÁCORA UNO O VARIOS CROQUIS QUE ACOMPAÑEN AL TEXTO COMO AUXILIARES PARA MEJORAR LA COMPRESIÓN .

j) SANCIONES.

DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS REGLAS DE USO DE LA BITÁCORA EN DONDE SE DETALLAN LOS TIPOS DE SANCIÓN Y EN LOS CASOS EN QUE DEBE SER APLICADOS.

k) SEGUIMIENTOS

LOS SEGUIMIENTOS SE MAJENA AFUERA DE LA BITÁCORA, SON INDISPENSABLES, PUESTO QUE SE HAN CONCEDIDO PLAZOS A LOS QUE SE DEBE VIGILAR QUE SE CUMPLAN EN LA FECHA ESTIPULADA, LOS SEGUIMIENTOS NO COMPETEN DIRECTAMENTE AL RESIDENTE Y/O SUPERVISOR Y LO MÁS CONVENIENTE ES LLEVARLOS EN EL DIARIO DE OBRA, DESTINANDOLES UNA SECCIÓN DEL MISMO POR MEDIO DE UNA SEPARADOR QUE AISLE A UNAS CUANTAS HOJAS.

REGLAMENTO DE LA BITÁCORA DE OBRA

DEBIDO A QUE LA BITÁCORA ES UTILIZADA POR DOS PERSONAS COMO MÍNIMO, LAS CUALES REPRESENTAN A DOS ENTIDADES DISTINTAS, SERÁ NECESARIO REGLAMENTAR SU USO PARA EVITAR MALOS ENTENDIDOS Y MANIPULACIONES QUE DISTORSIONEN LA BUENA MARCHA DE LA OBRA Y LESIONEN LA LABOR DE CONTROL DE LA MISMA, EN PERJUICIO DE QUIEN SEA RESPONSABLE DE LA SUPERVISIÓN.

EL ESTABLECIMIENTO DE ESTE REGLAMENTO Y SU CORRESPONDIENTE VALIDACIÓN, SE EFECTUA EN LA MISMA BITÁCORA, INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA NOTA DE APERTURA.

EN LO QUE RESPECTA A LA ELABORACIÓN DEL REGLAMENTO, SE ANEXA ALGUNAS REGLAS QUE SE ESTIMAN QUE NUNCA DEBEN FALTAR, ESTAS REGLAS NO TIENEN NINGÚN ORDEN PRIORITARIO. Y SE DAN ÚNICAMENTE COMO EJEMPLOS, SIENDO LOS SIGUIENTES:

a) DISPONIBILIDAD.

LA BITÁCORA ESTARÁ DISPONIBLE EN LAS OFICINAS DE LA OBRA SUPERVISIÓN LOS DÍAS HÁBILES.

b) FIRMANDO.

TODAS LAS AUTORIZACIONES EN BITÁCORA DEBERÁN SER FIRMADAS POR AMBAS PARTES, LA EMISORA COMO LA RESPONSABLE DE LA NOTA, Y LA RECEPTORA DE ENTERADA O CONFORME.

c) RETIRO DE COPIAS.

LAS HOJAS ORIGINALES DE LA BITÁCORA DEBERÁN ESTAR SIEMPRE ADHERIDAS A LA LIBRETA, QUEDA ESTRICTAMENTE PROHIBIDO DESPRENDERLAS, ESTAS COPIAS SERÁN DESTINADAS DE LA SIGUIENTE MANERA: LA PRIMERA PARA EL CONTRATISTA, Y LA SEGUNDA PARA EL CONTRATANTE.

d) INVIOLABILIDAD DE LAS NOTAS.

ESTA PROHIBIDO ESCRIBIR EN LA BITÁCORA SOBRE CUALQUIERA DE LAS NOTAS YA FIRMADAS, AÚN CUANDO ESTAS HAYAN SIDO EMITIDAS POR EL MISMO QUE LAS ALTERA.

e) CLARIDAD DE LAS COPIAS.

ES RESPONSABILIDAD DE QUIEN ESCRIBE UNA NOTA EN LA BITÁCORA CERCORARSE DE QUE LAS HOJAS DE CARBÓN ESTEN COLOCADAS CORRECTAMENTE ASÍ COMO, DE QUE HASTA LA ÚLTIMA HOJA PASE CON CLARIDAD LO ASENTADO.

f) INSTRUMENTOS DE ESCRITURA.

LAS NOTAS DE BITÁCORA SE DEBERÁN HECERSE TODAS OBLIGADAMENTE CON BOLÍGRAFO.

RAGLAMENTACIÓN DE LA OBRA POR BITÁCORA

USANDO LA BITÁCORA SE REGLAMENTARÁ MUCHAS DE LAS LABORES COTIDIANAS DE LA OBRA, TODOS LOS INVOLUCRADOS EN ESTA, SE TENDRÁN LAS VENTAJAS QUE REPRESENTA EL ORDEN, Y LA SUPERVISIÓN SALDRÁ PARTICULARMENTE BENEFICIADA AL FACILITARSE EN FORMA SIGNIFICATIVA EL CONTROL DE LOS EVENTOS.

PARA LOGRAR ESTO, SE INTEGRA UN REGLAMENTO QUE SE ANOTARÁ EN LA BITÁCORA, A CONTINUACIÓN DEL REGLAMENTO DE LA MISMA.

LA INTENCIÓN DE ESTE NUEVO REGLAMENTO, ES REGULAR TODA ACTIVIDAD REPETITIVA DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO-TÉCNICO INTERNO COMO LAS SIGUIENTES: "AUTORIZACIONES DE ESTIMACIONES", ELABORACIÓN DE GENERADORES DE OBRA" Y EXTRAORDINARIOS", " SOLICITUD DE REVISIONES DE OBRA", "PRESENTACIÓN DE MUESTRAS DE ACABADOS", "PROBADO DE INSTALACIONES", " PRUEBAS DE LABORATORIO DE MATERIALES", ETC.

TAMBIÉN PODRAN ADICIONARSE REGLAS RESPECTO A LA SEGURIDAD E HIGIENE, O A NECESIDADES DE LA SUPERVISIÓN PARA EJERCER EL CONTROL DE LA OBRA O REQUERIMIENTOS INDISPENSABLES PARA CUMPLIR CON LA OBLIGACIÓN DE RENDIR INFORMACIÓN PERIÓDICA.

INFORME DE OBRA

UN ASPECTO FUNDAMENTAL QUE SE DEBE CONTEMPLAR, ES EL MANTENER INFORMADO AL CLIENTE, SOBRE TODOS LOS PROBLEMAS, AVANCES, CAMBIOS, COSTOS, ETC., ASI COMO TODOS LOS ASPECTOS QUE SURJAN ALREDEDOR DE LA OBRA, POR LO QUE LA RESIDENCIA Y/O SUPERVISIÓN DEBE COORDINAR LA REALIZACIÓN DE UN INFORME QUE SE ENTREGUE PERIODICAMENTE AL CLIENTE O AL CONTRATISTA SEGÚN LO ESTIPULADO, EN DONDE SE CONJUNTE TODA LA INFORMACIÓN NECESARIA QUE MUESTRE CON PRECISIÓN, CLARIDAD, OBJETIVIDAD Y SENCILLEZ LO QUE HA OCURRIDO EN CUANTO AL DESARROLLO DE LA OBRA EN EL PERIODO CORRESPONDIENTE Y EN SU CASO, LO QUE SE ESPERA QUE SUCEDA EN EL FUTURO, SI COMO ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN A PROBLEMAS ESPECIFICOS, SI SE LLEGARAN A PRESENTAR.

- ❖ JUNTAS DE TRABAJO.
- ❖ AVANCES DE OBRA (PROGRAMA DE OBRA),(RUTA CRÍTICA).
- ❖ REPORTE DE PRUEBAS DE LABORATORIO DE MATERIALES.
- ❖ CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS.
- ❖ REPORTE DE LOS RETRASOS, SUS CAUSAS Y POSIBLES SOLUCIONES.
- ❖ REPORTE DE PROBLEMAS QUE SURJAN DE LA OBRA.
- ❖ INSUMOS, PROGRAMAS DE; MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPO.
- ❖ ESTIMACIONES DE OBRA.
- ❖ GENERADORES DE OBRA.

ES RECOMENDABLE PARA LA ELABORACION DE UN PROGRAMA LO SIGUIENTE :

- a) NUNCA INCLUIR DATOS O PROBLEMAS QUE SEAN FALSOS.
- b) EVITAR IGNORAR DETALLES IMPORTANTES, (INTENCIONADOS).
- c) TENER A LA MANO LOS DATOS NECESARIOS PARA SU ELABORACIÓN.
- d) SE RECOMIENDA UNA BUENA PRESENTACIÓN Y UNA ENTREGA OPORTUNA.

ESPECIFICACION DE LA OBRA

PARA PODER LLEVAR A CABO LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA, ES NECESARIO CONOCER TODAS LAS CARACTERÍSTICAS QUE ÉSTA TENDRÁ EN TÉRMINOS GENERALES COMO SON:

- ❖ TIPO.
- ❖ DIMENSIONES.
- ❖ DISTRIBUCIÓN.
- ❖ INSUMOS.
- ❖ CALIDAD.
- ❖ TRATAMIENTOS ESPECIALES EN:
 - ✓ CIMENTACIONES.
 - ✓ SUPERESTRUCTURA.
 - ✓ INSTALACIONES NORMALES Y ESPECIALES.
 - ✓ ACABADOS.

FUNCIONES DEL RESIDENTE Y/O SUPERVISOR

UN SUPERVISOR DEBE SER LA PERSONA CLAVE QUE TENGA BAJO SU RESPONSABILIDAD LA ÓPTIMA REALIZACIÓN DE UNA OBRA Y HACER TODO LO NECESARIO PARA: PREVER, DIRIGIR, LLEVANDO A CABO LA OBRA, TAL COMO FUE PROYECTADA, TOMANDO EN CUENTA QUE TODA PREVISIÓN PUEDE TENER OMISIONES O ERRORES Y POR LO TANTO, ENTRA COMO PARTE DE SU RESPONSABILIDAD DETECTARLOS, YA QUE ES EL QUE ESTA MAS TIEMPO EN LA OBRA Y COMPARA LO PLANEADO CON LO REALIZADO ASI MISMO, SE DEBE RECORDAR QUE UN RESIDENTE Y/O SUPERVISOR DEBE CONTAR CON CIERTAS CARACTERÍSTICAS COMO: CRITERIO, PREPARACIÓN CONSTANTE, PROFESIÓN Y EXPERIENCIA EN EL CAMPO, PARA QUE PUEDA DESARROLLARSE ADECUADAMENTE.

OTRAS DE SUS FUNCIONES SON:

- ❖ INTERPRETAR.
- ❖ ORGANIZAR.
- ❖ COORDINAR.
- ❖ DIRIGIR.
- ❖ ENSEÑAR.
- ❖ DISTRIBUIR TODAS LAS TAREAS Y RESPONSABILIDADES.
- ❖ EVALUAR TODAS LAS ACTIVIDADES.

TODO RESPONSABLE DEL TRABAJO DE OTRA PERSONA, TIENE LA OBLIGACIÓN DE CUANDO MENOS ORIENTARLE, LO CUAL IMPLICA QUE UNA PERSONA POSEEDORA DE CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA, ASUMA LA RESPONSABILIDAD DE VERIFICAR Y AYUDAR A OTROS QUE POSEEN MENOS RECURSOS.

SECUENCIA DE ACCIONES PARA LA RESIDENCIA Y/O SUPERVISIÓN.

A) OBSERVAR.

CONSISTE EN LA CONCENTRACIÓN DE LA ATENCIÓN SOBRE CIERTAS PARTICULARIDADES DE ALGÚN ELEMENTO, EN ESTE CASO SE DIVIDE EN DOS PARTES QUE SON: 1) MATERIAL O ELEMENTO FÍSICO, Y 2) MANO DE OBRA O ELEMENTO HUMANO, CUYOS COMPONENTES DEL PRIMERO PUEDEN SER LOS MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO, ETC., Y EL SEGUNDO PUEDEN SER AVANCES, HABILIDADES, APTITUDES, COSTUMBRES, ETC.

B) DESGLOZAR.

CUANDO SE SUPERVISA POR EJEMPLO LA ETAPA DE CIMENTACIÓN DE UNA ZAPATA, ESTA SE DEBERÁ SEPARAR EN SUS PARTES QUE LA COMPONEN, PUDIENDO SER; PLANTILLA, LOSA DE FONDO, CONTRATABES, ETC.
ES AQUÍ DONDE YA SE DEFINE ESPECÍFICAMENTE LO QUE SE VA A SUPERVISAR.

C) ANALIZAR.

AL SUPERVISAR POR EJEMPLO UNA CONTRATABE SE DEBE DE SEPARAR TODAS LAS PARTES QUE LA COMPONEN ESTA PIEZA Y SU PROCESO; TRAZO, NIVEL, ARMADO, CIMBRADO, COLADO, ETC., Y PROFUNDIZAR AÍN MÁS AL ANALIZAR EL CONCRETO, SUS

AGREGADOS, RESISTENCIA, REVENIMIENTO, ADITIVOS, ETC., ASI COMO EL ARMADO EN CUANTO A FORMA O SECCIÓN, ACERO O DIAMETROS, SEPARACIONES, TRASLAPES, DOBLECES, ETC., ESTO DEBE SER UNA DIVISIÓN METÓDICA DE LAS PARTES QUE COMPONEN EL ELEMENTO.

D) CONFRONTAR

UNA VEZ SEPARADAS TODAS LAS PARTES, SE EMPIEZA POR VERIFICARLAS CONTRA LAS ESPECIFICACIONES DADAS, PLANOS ESTRUCTURALES, ETC., ESTA ES LA SECUENCIA DE LA SUPERVISIÓN, DONDE SE CONFRONTAN LO HECHO CON LO PLANEADO.

E) DETECTAR

EN ESTE CASO SE TIENE UNA PERSEPCIÓN CLARA Y EXACTA DE LO QUE ESTA SUCEDIENDO, PUDIENDO ENCONTRAR: ALTERACIONES, CAMBIOS, OMISIONES, INCUMPLIMIENTOS, ADICIONES, ETC., AQUI SE ENCUENTRAN HECHOS COMO; FALLAS, RENDIMIENTOS, ERRORES, ACIERTOS, POR CONSIGUIENTE EVALUAMOS.

F) DECIDIR

ES AQUÍ DONDE SE APLICA EL CRITERIO Y SE TOMA LAS DECISIONES DE; ACEPTACIÓN O RECHAZO, CUANDO SE TIENE LA CERTEZA DE ALGO, CUANDO ES EVIDENTE EL ACIERTO O FALLA, A TAL GRADO QUE LA RESPUESTA DEBE SER CONTUNDENTE, (SIN TENER LA NECESIDAD DE RECURRIR A TERCERAS PERSONAS PARA QUE INTERVENGAN EN LA DECISIÓN).

G) ENTERAR.

UNA VEZ OBTENIDO EL O LOS RESULTADOS DE LA SUPERVISIÓN, SE DEBERÁ INFORMAR OPORTUNAMENTE A LAS PERSONAS, DEPARTAMENTOS, EMPRESAS, ETC., QUE TENGAN QUE VER CON LO QUE SE ESTA SUPERVISANDO, ES DECIR, QUE LOS AFECTA DIRECTA E INDIRECTAMENTE.

RELACIONES HUMANAS

EN EL CASO DEL RESIDENTE Y/O SUPERVISOR, LAS RELACIONES HUMANAS SE DAN CUANDO HAY CONTACTO CON PERSONAS O GRUPOS DE PERSONAS, ESTOS CONTACTOS PERSONALES PUEDEN SER TRASCENDENTES O INSTRASCENDENTES, DEPENDIENDO SI HAY UNA MODIFICACIÓN O EN LA CONDUCTA DE ESTAS PERSONAS.

EN ESTO CONSISTEN LAS INFLUENCIAS, Y EN LAS LABORES COTIDIANAS DEL RESIDENTE Y /O SUPERVISOR SON MUCHAS Y MUY COMPLEJAS YA QUE SE INTERACTUAN CONTINUAMENTE CON MUCHAS PERSONAS ALGUNAS VECES EN FORMA SIMULTÁNEA.

SE DEBE TENER PRESENTE LOS MÚLTIPLES FACTORES PSICOLÓGICOS, SOCIAL Y CULTURAL CON EL QUE CUENTA CADA INDIVIDUO CON QUIEN SE TRATA, MUCHAS VECES AÚN SIN DARNOS CUENTA, NOSOTROS MISMOS OBSTACULIZAMOS NUESTRAS RELACIONES, MEDIANTE BARRERAS (ACTITUDES OFENSIVAS, RESISTENCIA AL CAMBIO, FALLAS EN LA COMUNICACIÓN, FALTA DE ATENCIÓN, ETC., EN OCASIONES IMPOSIBLES DE SUPERAR.

POR LO TANTO, ES MUY IMPORTANTE TENER LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS QUE LAS RELACIONES HUMANAS SE REFIEREN, PARA MAYOR ABUNDAMIENTO LAS EMANAN DE LAS CIENCIAS DE LA PSICOLOGÍA, SOCIOLOGÍA ECONOMÍA Y ANTROPOLOGÍA.

LA COMUNICACIÓN ES EL ELEMENTO MÁS IMPORTANTE DE LAS RELACIONES HUMANAS, (TRASMISIÓN DE IDEAS, Y DE SENTIMIENTO ENTRE LAS PERSONAS), SIENDO EL VEHÍCULO O MEDIO A TRAVES DEL CUAL HABRA UNA RELACIÓN, ESTO SIGNIFICA QUE NO SERÍA POSIBLE CONCEBIR DICHA RELACIÓN, SI NO EXISTIERA LA COMUNICACIÓN, PUES ESTA ES IMPRESCINDIBLE YA SEA EN FORMA ORAL O ESCRITA.

LOS ELEMENTOS DE LA COMUNICACIÓN SON: EL EMISOR (QUE TRASMITE) Y EL RECEPTOR (QUE RECIBE), PARA QUE LOS CONTENIDOS

COMUNICACIONALES FLUYAN EFICAZMENTE SE OBSERVA LAS SIGUIENTES REGLAS:

- a) EMITIR EL MENSAJE UTILIZANDO UN LENGUAJE QUE ENTIENDA EL RECEPTOR, EVITAR EL USO DE PALABRAS QUE DEN LUGAR A AMBIGÜDADES, CONSTRUIR SINTACTICAMENTE LAS ORACIONES, SIGUIENDO UNA ESTRUCTURA SIMPLE.
- b) HACER USO DE LOS CANALES DE COMUNICACIÓN MÁS ADECUADOS, DEPENDIENDO DE LA NATURALEZA DEL MENSAJE.
- c) EXPONER CADA IDEA DE FORMA POSITIVA.
- d) UTILIZAR EL MAYOR NÚMERO POSIBLE DE CANALES DE COMUNICACIÓN.
- e) REITERAR LAS PARTES FUNDAMENTALES DEL MENSAJE.
- f) PROPONER EJEMPLOS QUE CLARIFIQUEN EL MENSAJE.
- g) ESTABLECER UNA RELACIÓN DE EMPATÍA CON EL INTERLOCUTOR.
- h) ELEGIR EL ELEMENTO MÁS OPORTUNO PARA DIRIGIR EL MENSAJE.
- i) QUE SEA PRECISA.
- j) DISTINGUIR PERFECTAMENTE BIEN, ENTRE LA IDEA PRINCIPAL Y LAS IDEAS SECUNDARIAS.
- k) EXPLICAR LOS OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN.
- l) QUE SEA DIRECTA.
- m) ELIMINAR EN LO POSIBLE, LA EXISTENCIA DE INTERMEDIARIOS ENTRE EL MENSAJE Y EL RECEPTOR.
- n) REDUCIR AL MÍNIMO EL TIEMPO QUE VA DESDE LA EMISIÓN HASTA LA RECEPCIÓN.
- o) EXPRESAR QUE ES LO QUE SE ESPERA DEL INTERLOCUTOR.
- p) QUE SEA BREVE.
- q) EVITAR LA EXCESIVA LONGITUD DEL MENSAJE.

SEGURIDAD E HIGIENE

DENTRO DE LAS FUNCIONES QUE SE ANALIZAN, DESTACA LA IMPORTANCIA DE VELAR POR LA SEGURIDAD E HIGIENE EN TODAS Y CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN DENTRO DE LA OBRA, POR LO TANTO, LA CIENCIA DE SEGURIDAD, DENTRO DE TODO TRABAJO DEBE SER PARTE INTEGRAL DE LAS FUNCIONES DEL RESIDENTE Y/O SUPERVISOR.

EL OBJETIVO PRINCIPAL SERÁ LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ESTOS NO SE PUEDEN ELIMINAR MEDIANTE REGLAMENTOS ESTRUCTOS, SOLAMENTE SE PUEDEN DISMINUIR MEDIANTE LA EDUCACIÓN Y COOPERACIÓN DE TRABAJADOR, COMO; CURSOS DE ADIESTRAMIENTO, PLANES, COMITÉS, GRUPOS Y REUNIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD, ASÍ MISMO, LA VIGILANCIA CONSTANTE DEL SUPERVISOR, TOMANDO EN CUENTA QUE ESTA DEBE ABARCAR LOS LÍMITES DE TODA LA OBRA O DE ACTIVIDADES QUE SE REALICEN SEPARADAMENTE, INSTALANDO CERCADOS, DEFINIR CARRILES DE TRANSITO, PASAMANOS, TECHOS, ANUNCIOS, DIBUJOS, GRÁFICAS, ETC.

EL RESIDENTE Y/O SUPERVISOR DEBERA TOMAR NOTA DE CADA ACCIDENTE QUE SUCEDA PARA BUSCAR UNA SOLUCIÓN DE PREVENCIÓN Y VIGILAR QUE NINGUNO DE LOS ELEMENTOS QUE TENGA BAJO SU RESPONSABILIDAD SUFRA PREJUICIOS Y SE INTERRUMPA EL PROGRESO CONSTRUCTIVO, POR LO TANTO SE DEBE TENER UNA PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, PUES SIN STA DECIDIDA COLABORACIÓN, PELIRGRARÍA EL ÉXITO EN LOS RESULTADOS FINALES DE LA OBRA.

EL RESIDENTE Y/O SUPERVISOR NO NECESARIAMENTE TIENE QUE SER UN TÉCNICO EN SEGURIDAD, PERO SI CONOCER CIERTOS PRICIPIOS BÁSICOS PARA PREVENIR ACCIDENTES.



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**DIPLOMADO PARA LA FORMACIÓN
INTEGRAL DE RESIDENTES DE OBRA**

**MÓDULO III
CA013**

SUPERVISIÓN DE OBRA

TEMA

**NOTAS COMPLEMENTARIAS
PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE OBRA
(RUTA CRITICA)**

**EXPOSITOR: M. EN I. OSCAR E. MARTÍNEZ JURADO
PALACIO DE MINERÍA
JUNIO DEL 2002**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRA

CONTENIDO

1.- INTRODUCCION

2.- SISTEMAS DE REPRESENTACION

2.1 SISTEMAS DE REPRESENTACION POR FLECHAS

2.2 MATRIZ DE PRECEDENCIAS

2.3 SISTEMA DE REPRESENTACION POR NODOS

3.- CALCULO NUMERICO

3.1 DURACION DE LAS ACTIVIDADES

3.2 RELACION COSTO-TIEMPO

3.3 CALCULO DE LA RED

3.3.1 DETERMINACION DE LA RUTA CRITICA

3.3.2 HOLGURAS

3.4 DIAGRAMAS DE BARRAS

4.- CONTROL

5.- INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE PRECEDENCIAS MULTIPLES.

6.- BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

La construcción, representada a través de un esquema simplificado, consiste en la transformación de los recursos o insumos a través de un proceso que los convierte en una obra terminada ; dicho proceso, para que pueda ser considerado eficiente, tiene que ser controlado desde el punto de vista de calidad y en función del tiempo y el coste que consume (ver fig. 1).

La participación en cantidad y calidad de los insumos utilizados, debe ser prevista antes de iniciar el proceso de transformación o procedimiento constructivo, para estar seguros de que su empleo va a ser el mas adecuado.

Asimismo, el propio proceso constructivo debe planearse para elegir la alternativa que resulte mas eficiente en tiempo, costo y con la calidad prevista.

En estas condiciones, el constructor va a tener tres puntos de referencia fundamentales para garantizar el éxito de la obra: CALIDAD, COSTO Y TIEMPO. Cada uno de ellos esta referido a un estándar de comparación previamente aceptado que sirve como referencia para ejercer los mecanismos de control; esto es, comparación de lo que ocurre en campo contra el estándar e implementación de una acción correctiva en caso de que se encuentren desviaciones significativas (ver fig. 2).

En este orden de ideas, el estándar de referencia relativo al tiempo de ejecución de la obra, lo constituye precisamente el PROGRAMA DE OBRA, en el cual se tiene representado gráficamente el proceso constructivo con sus fechas de ejecución.

El propósito de estos apuntes, es describir los sistemas de representación gráfica comúnmente utilizados en nuestro medio, la secuencia de cálculo para obtener información relativa a la duración total de la obra y de cada una de las actividades que la componen, holguras existentes y balance de recursos.

El proceso de programación involucra dos etapas: la primera consiste en el estudio minucioso de la obra, no solamente en lo que corresponde al proyecto representado en planos y especificaciones, sino al entorno geográfico, social y económico de la zona donde se hará la construcción, a la cuantificación de los volúmenes de obra y finalmente, a la definición del proceso o procesos constructivos que se implementarán, de los cuales obtenemos la lista de actividades y sus interrelaciones respectivas.

Esta primera etapa corresponde desarrollarla, por razones obvias, al ingeniero encargado de la programación, quien debe tener experiencia en el campo de la construcción.

La segunda etapa se refiere a la realización de una serie de cálculos numéricos sencillos, que nos permiten obtener información relativa a la fecha de terminación prevista para el proyecto, a las fechas de inicio y terminación de cada una de las actividades y las tolerancias que pueden tener para su inicio y terminación.

Lo anterior puede desarrollarse manualmente o con la ayuda de la computadora, lo cual permite llevar a cabo con mucha rapidez correcciones y actualizaciones. En ambos casos es necesario que se comprendan los conceptos fundamentales de la programación lo que constituye el objetivo primordial de estos apuntes.

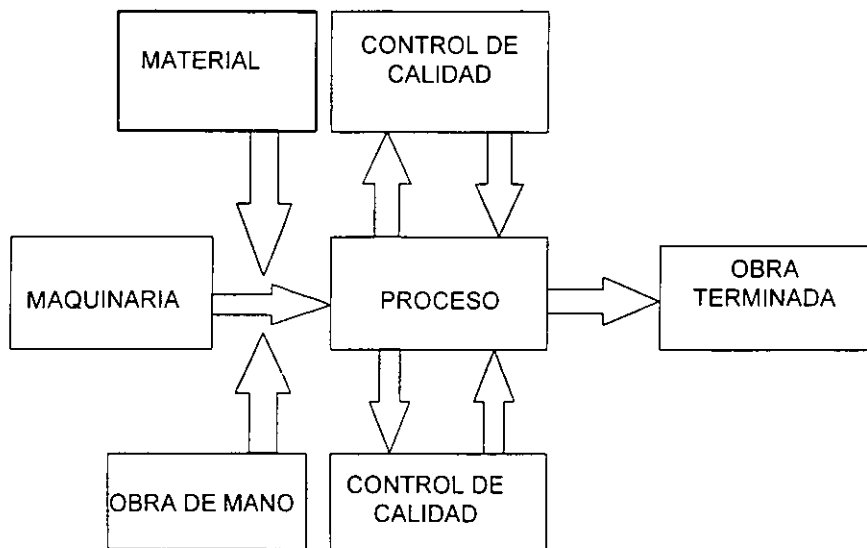


FIG. 1 REPRESENTACION GRAFICA DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

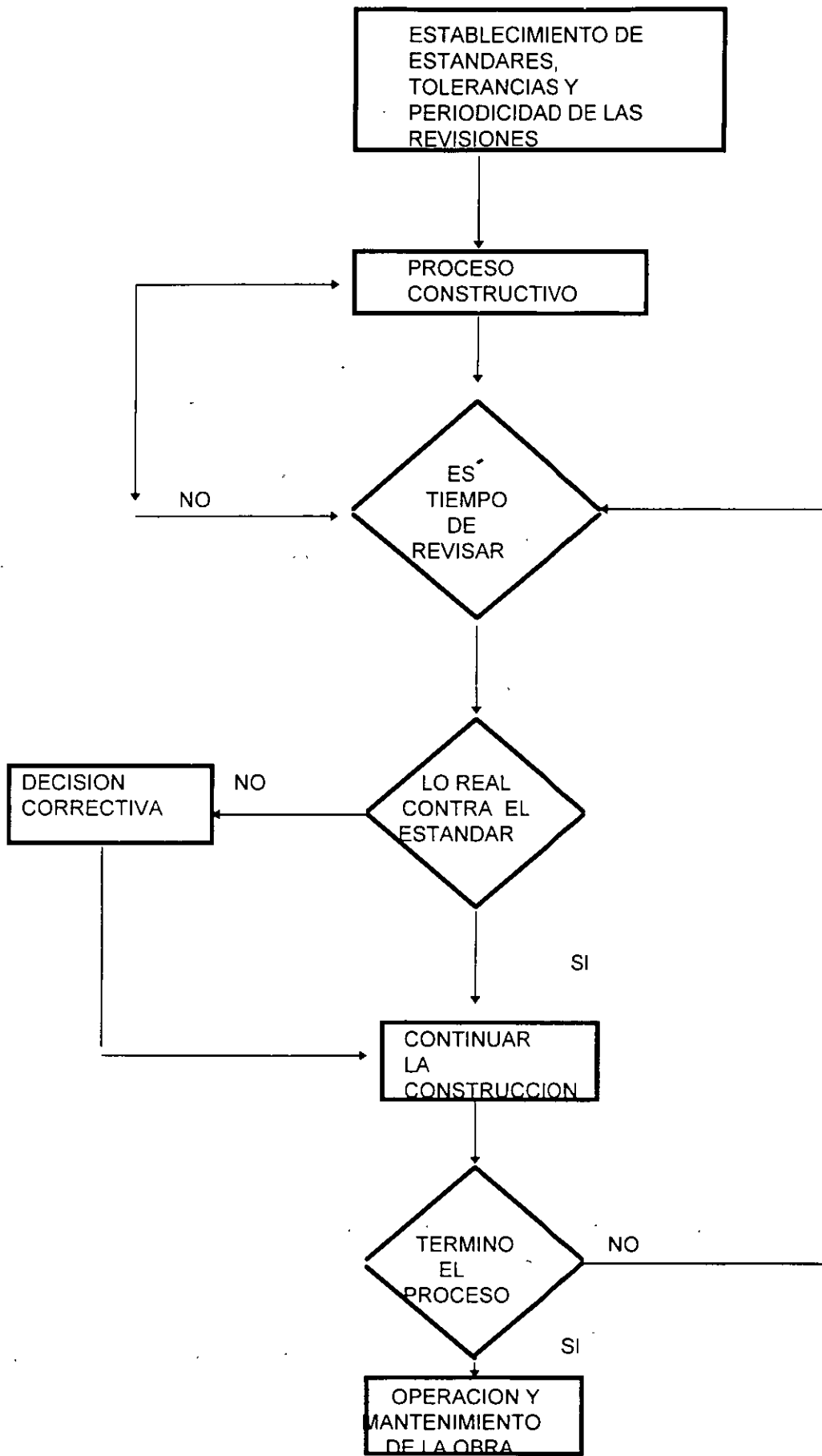


FIG. 2 EL PROCESO DE CONTROL

2.- SISTEMAS DE REPRESENTACION

Siendo el programa de obra , la representación gráfica de las actividades que conforman el procedimiento constructivo en el cual se considera la duración, tiempo de ocurrencia y recursos necesarios para ejecutar los trabajos, se requiere primeramente definir y enlistar las actividades que integran el proyecto por construir. Se entiende por actividad la ejecución física de un trabajo que consume tiempo y recursos.

El nivel de detalle con que las actividades queden definidas, depende de el usuario que vaya a utilizar el programa de obra, siendo distinto este nivel de detalles si el programa será utilizado por el Jefe de Frente, por el Jefe de Obra o por el Gerente de Construcción.

Por otra parte, con relación a los Conceptos de Obra que conforman el presupuesto , una actividad puede quedar definida como sigue:

- La actividad es igual al concepto de obra.
- La actividad abarca varios conceptos de obra.
- La actividad es parte de un concepto de obra.

Definidas y enlistadas las actividades procedemos a su representación gráfica.

2.1 Sistemas de Representación por Flechas

En este caso, cada una de las actividades que constituyen el procedimiento constructivo, se representan con una flecha (ver fig. 3).

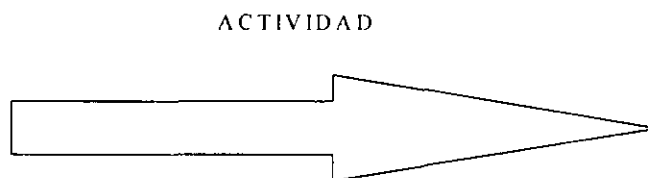


FIG. 3 REPRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD POR MEDIO DE UNA FLECHA

Los eventos pueden identificarse con números o letras, sirviendo a su vez para identificar la actividad que delimitan

Incluyendo los eventos en la red anteriormente dibujada resulta el diagrama de flechas que se muestra en la figura 6.

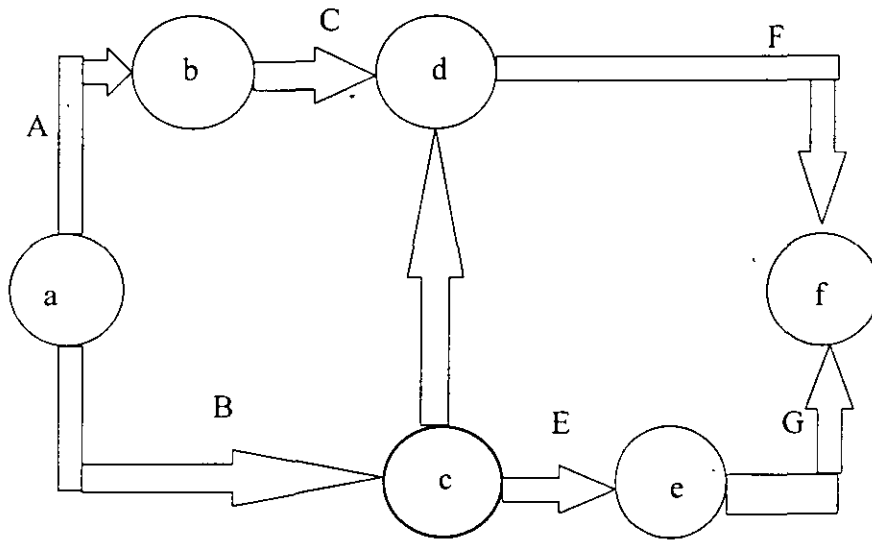


FIG. 6 RED DE ACTIVIDADES REPRESENTADA POR FLECHAS Y EVENTOS

Por supuesto, en la red de actividades, el evento es a la vez el evento final de la actividad precedente y es evento inicial en la actividad subsecuente.

En las redes de flechas, es obligatorio partir de un solo evento llamado EVENTO FUENTE y terminar el diagrama también en un evento único llamado EVENTO TERMINAL.

ACTIVIDADES FICTICIAS

Consideremos el caso en el cual la actividad C depende de A, y D depende de B, la representación gráfica es como se indica en el lado izquierdo de la figura. Si suponemos que de la actividad D También depende de A, la única manera de resolver la representación gráfica es utilizando la flecha con línea discontinua que se indica en el lado derecho de la figura como una actividad de liga. a esta actividad se le llama ACTIVIDAD FICTICIA y tiene la particularidad de no consumir recursos.

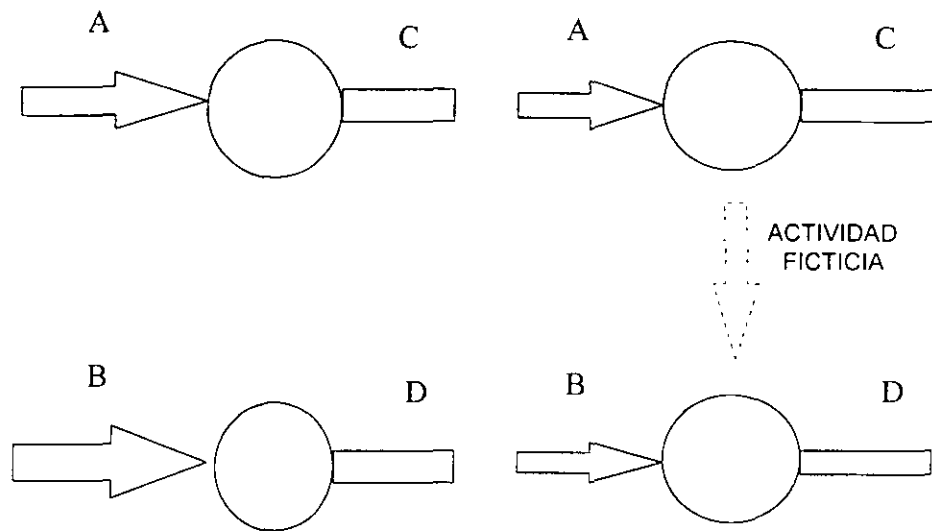


FIG. . 7 EMPLEO DE LA ACTIVIDAD FICTICIA

Durante el cálculo de la red se maneja como cualquier otra actividad, pero con duración igual a cero.

La Actividad Ficticia también se utiliza en el caso en que dos o más actividades inician y terminan en el mismo evento, para evitar ambigüedad en su identificación.

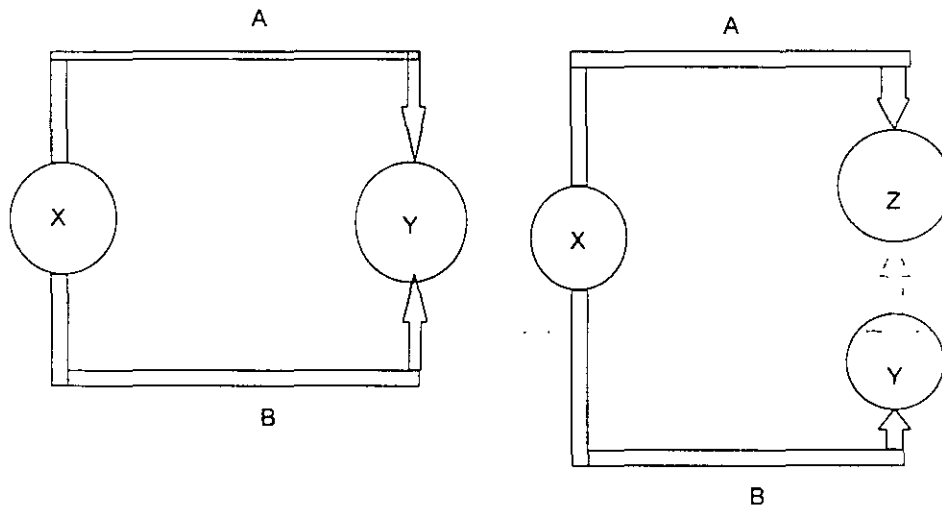


FIG. 8 UTILIZACION DE LA ACTIVIDAD FICTICIA

En base a sus eventos , las actividades A y B quedan identificadas como actividad X-Y, introduciendo la actividad ficticia, la actividad A queda como actividad X-Z y la actividad B como actividad X-Y.

La posición relativa de las actividades en el diagrama, muestra la secuencia en que se irán ejecutando en campo, de acuerdo al procedimiento constructivo seleccionado. En otras palabras, refiriéndonos al diagrama anterior.

La actividad A y B inician el proceso y no dependen de nada.

La actividad C puede iniciarse cuando se termine la actividad A.

El inicio de las actividades D y E dependen de la terminación de la actividad B

Una vez que se han terminado las actividades C y D puede iniciarse la actividad F.

Para que se pueda llevar a cabo la actividad G , es necesario haber terminado la actividad E.

2.2 Matriz de Precedencias

Previo al dibujo de la red conviene elaborar una matriz de precedencias como se indica en la fig. 9, en la cual se enlistan todas las actividades que integran el proceso.

	A	B	C	D	E	F	G
A			X				
B				X	X		
C						X	
D						X	
E							X
F							
G							

FIG. 9 MATRIZ DE PRECEDENCIAS

A continuación se analizan por renglón cada una de las actividades, formulándose dos preguntas para cada una de ellas:

1. ¿Que actividad ó actividades pueden ejecutarse simultáneamente ?
2. ¿Que actividad ó actividades pueden realizarse inmediatamente después ? Posteriormente, para verificar la dependencia de actividades, se analizan ahora por columna, haciéndose la pregunta :
- 3.- ¿ Que actividad ó actividades deben haberse realizado inmediatamente antes a la actividad que estamos analizando ?

La matriz puede " leerse " también de la siguiente manera:

A y B no dependen de nada.
 C depende de A
 D y E dependen de B
 F depende de C y D
 G depende de E

2.3 Sistema de Representación por Nodos

En este sistema, las actividades quedan representadas por un elemento gráfico que puede ser un círculo o un rectángulo y las flechas se emplean para señalar la dependencia entre las actividades.

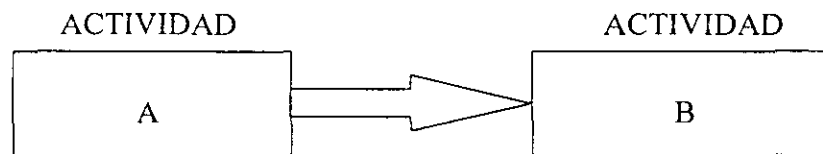


FIG. 10 SISTEMA DE REPRESENTACION POR NODOS

Utilizando este sistema, el diagrama de flechas anteriormente presentado queda como sigue :

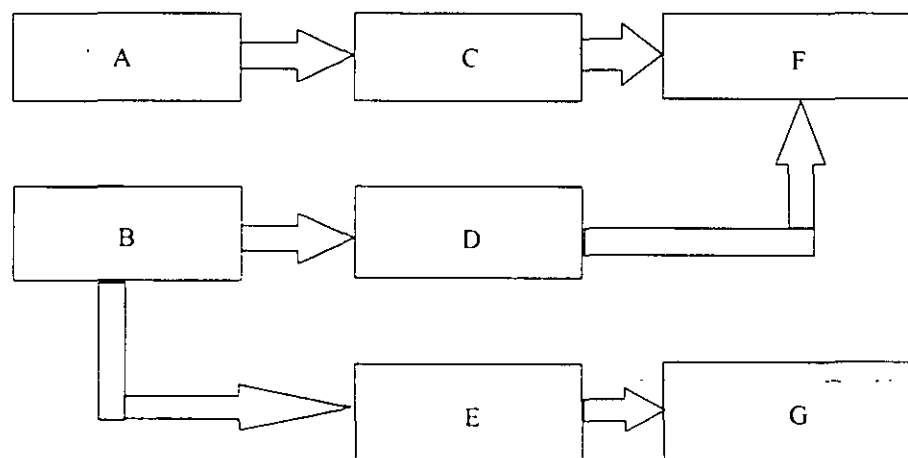


FIG 11 DIAGRAMA DE NODOS

En los diagramas de nodos, no son necesarias las actividades ficticias, ni se requiere una actividad fuente o inicial, ni una actividad única final.

EJERCICIOS

1.- Representar gráficamente por nodos o flechas el procedimiento constructivo relacionado con la construcción de una cimentación.

- ACTIVIDADES
- Limpia y desyerbe
- Trazo y nivelación
- Excavación
- Plantilla
- Corte y habilitado de acero
- Colocación de acero
- Cimbra
- Colado
- Acarreo de material producto de excavación
- Relleno de tepetate

2.- Representar con el sistema de nodos o flechas el procedimiento constructivo de un salón de usos múltiples.

ACTIVIDADES

- LIMPIA DEL TERRENO
- TRAZO Y NIVELACION
- CIMENTACION
- ESTRUCTURA
- MUROS
- DALAS DE CERRAMIENTO
- FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA
- SUMINISTRO LAMINA METALICA
- MONTAJE ESTRUCTURA METALICA
- COLOCACION LAMINA METALICA
- SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERRERIA
- APLANADO CON MEZCLA
- INSTALACION ELECTRICA
- COLOCACION DE LAMPARAS
- FIRME DE CONCRETO
- PINTURA ESMALTE EN HERRERIA
- PINTURA VINILICA EN MUROS
- COLOCACION DE VIDRIOS
- LIMPIEZA GENERAL
- CASTILLOS
- PISOS DE LOSETA CERAMICA
- PLAFOND FALSO DE TABLAROCA

OBSERVACIONES

ZAPATAS CORRIDAS
COLUMNAS DE CONCRETO
DE TABIQUE ROJO RECOCIDO

EN TALLER ESPECIALIZADO

OCULTAS CON TUBO CONDUIT

NOTA

En caso de considerar más actividades, lístelas en orden sucesivo W , X , Y , AA , AB, etc. Se considera conveniente dividir en etapas una actividad, utilice números para identificarlas, ejemplo: L1 Aplanado en interiores , L2 Aplanado en exteriores.

3.- Enlistar y representar por flechas el procedimiento constructivo para la construcción de un tramo de carreteras, considerando la descripción siguiente :

- El material pétreo para la construcción de sub-base, base y carpeta, se obtiene a través de trituración de un banco localizado a 10 km. del centro de gravedad del tramo. El banco de

- El concreto asfáltico se elabora en una planta ubicada a 2 km. del camino
- Considere las actividades que juzgue convenientes divididas en etapas, ejemplo : base 1a. etapa, base 2a. etapa, etc.

4.- Enlistar y representar gráficamente las actividades necesarias para la construcción de un sistema de alcantarillado.

3.- CALCULO NUMERICO

3.1 Duración de las Actividades

Como se puede observar, el diagrama de flechas o de nodos que hasta el momento hemos elaborado, no requiere conocer la duración de las actividades.

Sin embargo, para poder llevar a cabo los cálculos numéricos relativos a la duración total de la obra, fecha de inicio y de terminación de las actividades y holgura disponibles, se tiene que calcular la duración de cada una de las actividades que componen la red. Esto en función de dos elementos: el volumen o cantidad de obra por ejecutar y el rendimiento de los recursos utilizados, esto es:

$$\text{DURACION DE LA ACTIVIDAD} = \frac{\text{CANTIDAD DE OBRA}}{\text{RENDIMIENTO}}$$

Ejemplo:

Consideremos la construcción de 100 m² de muro de tabique rojo recocido juntado con mortero cemento arena. Si el rendimiento promedio de una cuadrilla integrada por oficial albañil y ayudante es de 10 m² por jornada (día), la duración de la actividad descrita es igual a:

$$d = \frac{100m^2}{10m^2 / dia} = 10 dias$$

Si en lugar de una cuadrilla consideramos dos o más cuadrillas, la duración de la actividad disminuye pero hay que verificar que sucede con el costo.

3.2 Relación Costo-Tiempo

Refiriéndonos al costo directo de una actividad, la variación del costo en relación a su tiempo de ejecución queda representada según se muestra en la gráfica de la fig. 12. en dicha gráfica podemos observar lo siguiente.

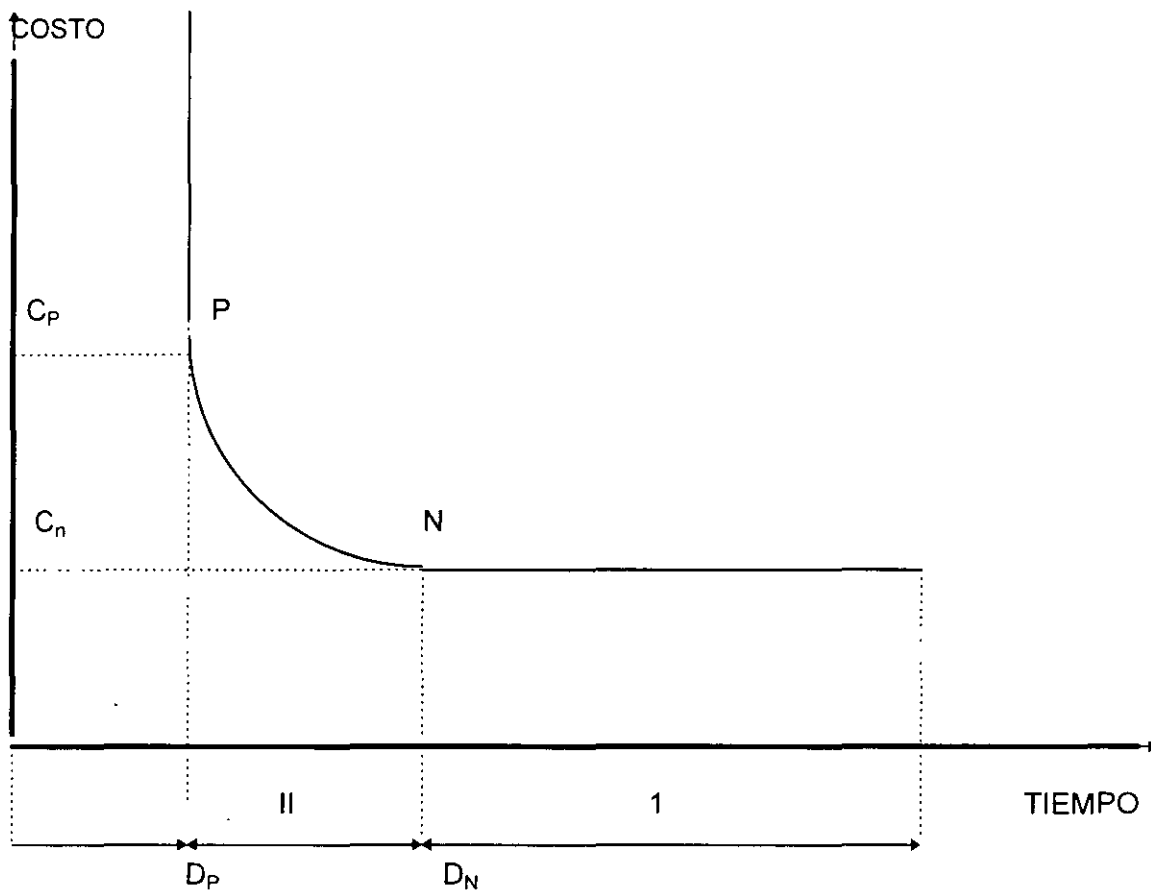


FIG. 12 VARIACIÓN DEL COSTO DIRECTO DE UNA ACTIVIDAD EN RELACIÓN A SU TIEMPO DE EJECUCIÓN.

Hay un rango (I) en el cual podemos reducir la duración de la actividad sin modificar el costo. Esto es claro, si consideramos que el costo directo para mano de obra y maquinaria, es en relación entre el costo y el rendimiento, esto es:

$$M = \frac{SR}{R}$$

$$CM = \frac{HMD}{RM}$$

Si incrementamos el numerador asignando mas cuadrillas o más equipo o una actividad específica aumenta el costo, pero el rendimiento se incrementa en esa misma proporción; sin embargo, hay un límite en el cual el incremento en la asignación de recursos es proporcional al rendimiento . A partir de ahí el costo aumenta en proporción mayor al rendimiento y el costo por unidad se eleva (rango II).

En el mismo razonamiento anterior entra en juego el volumen de obra por ejecutar pues siendo este pequeño, será mas costoso llevar dos máquinas al frente para que termine el trabajo en menos tiempo.

Otro caso es cuando se decide establecer horas extras o dos o tres turnos de trabajo para lograr mayores avances, los rendimientos en general no se incrementan en la misma proporción que los costos.

Finalmente, volviendo a la gráfica, hay un punto en el cual ya no es posible reducir el tiempo de

Si invertimos en asignar recursos a partir de ese momento, lo único que lograremos será elevar innecesariamente el costo de la actividad.

Los límites del rango II, se denominan duración normal, duración de premura, costo normal y costo de premura, con lo cual, si deseamos calcular cual es el costo que nos ocasiona reducir una unidad de tiempo (suponiendo el comportamiento lineal dado por la recta NP), basta aplicar

$$\text{COSTO DE REDUCCION} = \frac{\text{CP} - \text{CN}}{\text{dn} - \text{dp}}$$

3.3 Cálculo de la Red

Tomemos como ejemplo la red que se muestra en la figura 13, para ilustrar la secuencia de cálculo.

Cálculo de los Tiempos Próximos

Conocida la duración para cada actividad nos interesa saber su fecha de inicio y su fecha de terminación, esto lo podemos calcular simplemente como:

$$\text{Fecha de Terminación} = \text{Fecha de Inicio} + \text{Duración}$$

Como de momento no estamos manejando fechas calendarizadas, sino días efectivos de ejecución, podemos escribir:

$$\text{Terminación} = \text{Inicio} + \text{Duración}$$

$$T = I + d$$

Para las primeras actividades, que inician en cero, se tiene como fecha de terminación

ACTIVIDAD	INICIO	DURACIÓN	TERMINACIÓN
1-2	0	5	0+5= 5
1-3	0	6	0+6=6
1-4	0	8	0+3=3

Esta información se escribe en el lado derecho del evento final de cada actividad:

Fijemos nuestra atención en las actividades 1-3, 1-4, 3-4 y 4-7.

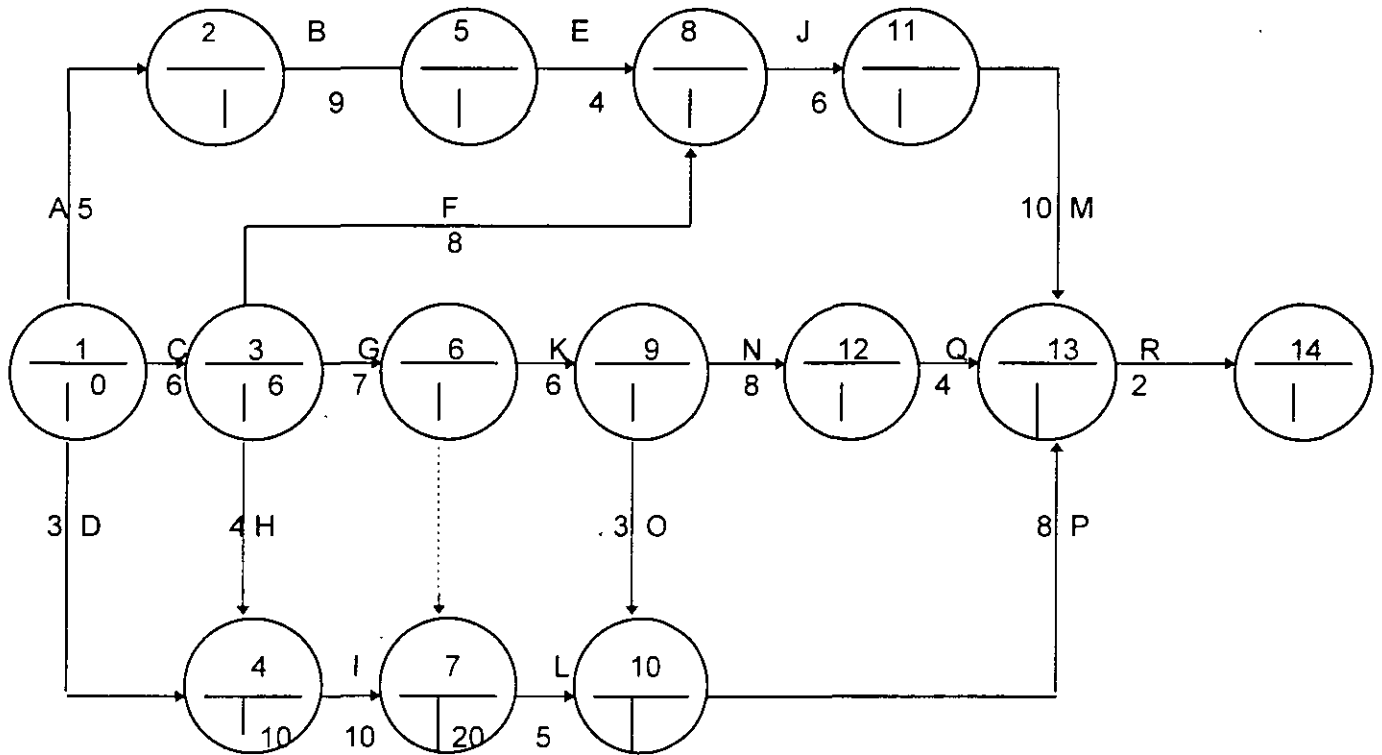


FIG. 13 DIAGRAMA DE FLECHAS PARA EL CALCULO DE LA RED

Calculando la terminación de la actividad 1-4, vemos que es igual a $0 + 3 = 3$; sin embargo, como la terminación de la actividad 3-4 es igual a 10, la actividad 4-7 no puede iniciarse hasta el día 10 precisamente, por lo cual este ultimo numero es el que se anota en la red.

Lo anterior nos lleva a enunciar la siguiente regla:

“ Al estar calculando tiempos de terminación en la red, si dos o más actividades finalizan en el mismo evento se debe anotar el número mayor que resulte de sumar la iniciación más la duración correspondiente a cada actividad ”

Por otra parte, vemos que la actividad 1-4 puede iniciarse el día 0 ó el día 7 y terminarse el día 3 ó el 10 sin alterar la iniciación de la actividad 4-7.

Para diferenciar los tiempos de iniciación y terminación de este tipo de actividades utilizamos la siguiente nomenclatura:

- Ip = Iniciación próxima
- Ir = Iniciación remota
- Tp = Terminación próxima
- Tr = Terminación remota

Los tiempos próximos y remotos señalan posibilidades de inicio y de terminación tanto para cada una de las actividades que componen la red como para el proyecto mismo que está representado por la red el cual tendrá una fecha de inicio próxima, una terminación próxima, o bien una fecha remota de

Continuando con el procedimiento descrito, llegamos a calcular la duración total del proyecto es de 36 días hábiles misma que anotamos en el evento final de la red (ver fig. 14).

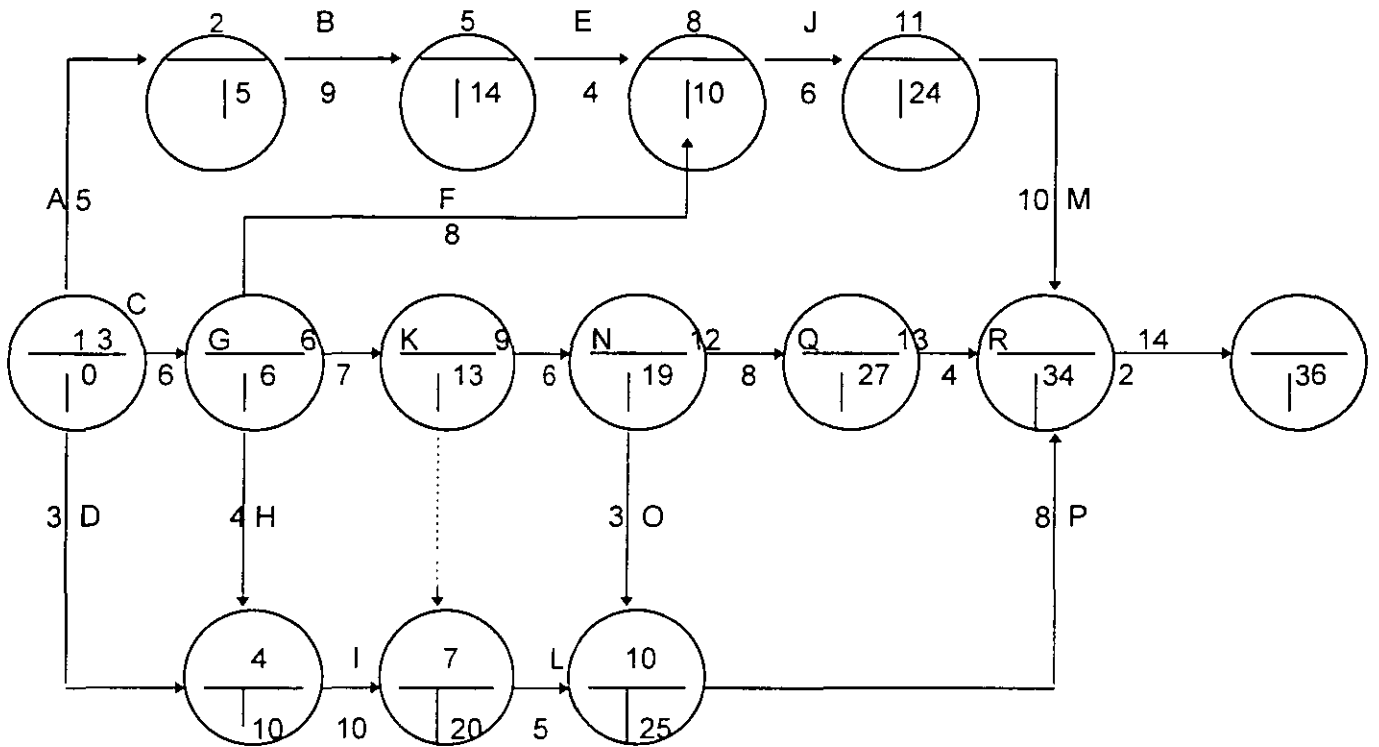


FIG. 14 CALCULO DE LOS TIEMPOS PRÓXIMOS DE EJECUCIÓN

$$\text{Iniciación Remota} = \text{Terminación Remota} - \text{duración}$$

Cálculo de los Tiempos Remotos

Dado que nuestro interés es terminar la obra representada por la red en el tiempo estrictamente necesario, en el evento final hacemos coincidir el tiempo próximo de terminación con el tiempo remoto de terminación.

Conocido el tiempo remoto de terminación de una actividad y su duración, la iniciación remota podemos calcularla como:

$$I_r = T_r - d$$

Analicemos las actividades 9-10 y 9-12:

Lo más tarde que debe terminarse la actividad 9-10 es el día 26, como su duración es de 3, lo más tarde que debe iniciarse es el día 23; sin embargo la actividad 9-12 tiene con terminación remota 30 y duración 8 por lo cual sus iniciación remota debe ser el día 22.

Como este día 22 marca el inicio remoto de las dos actividades que se inician en el evento 9, este es el número que se anota en la red.

Nos queda de esta manera una segunda regla en el cálculo de la red:

“ Al estar calculando tiempos remotos de inicio de dos ó más actividades que inician en un mismo evento, se anota en la red la cantidad menor que resulte de restar, a los tiempos remotos de terminación, la duración correspondiente de cada una de las actividades. ”

Continuando con este procedimiento, ligados al evento inicial de la red donde como comprobación debemos terminar en cero (ver fig. 15).

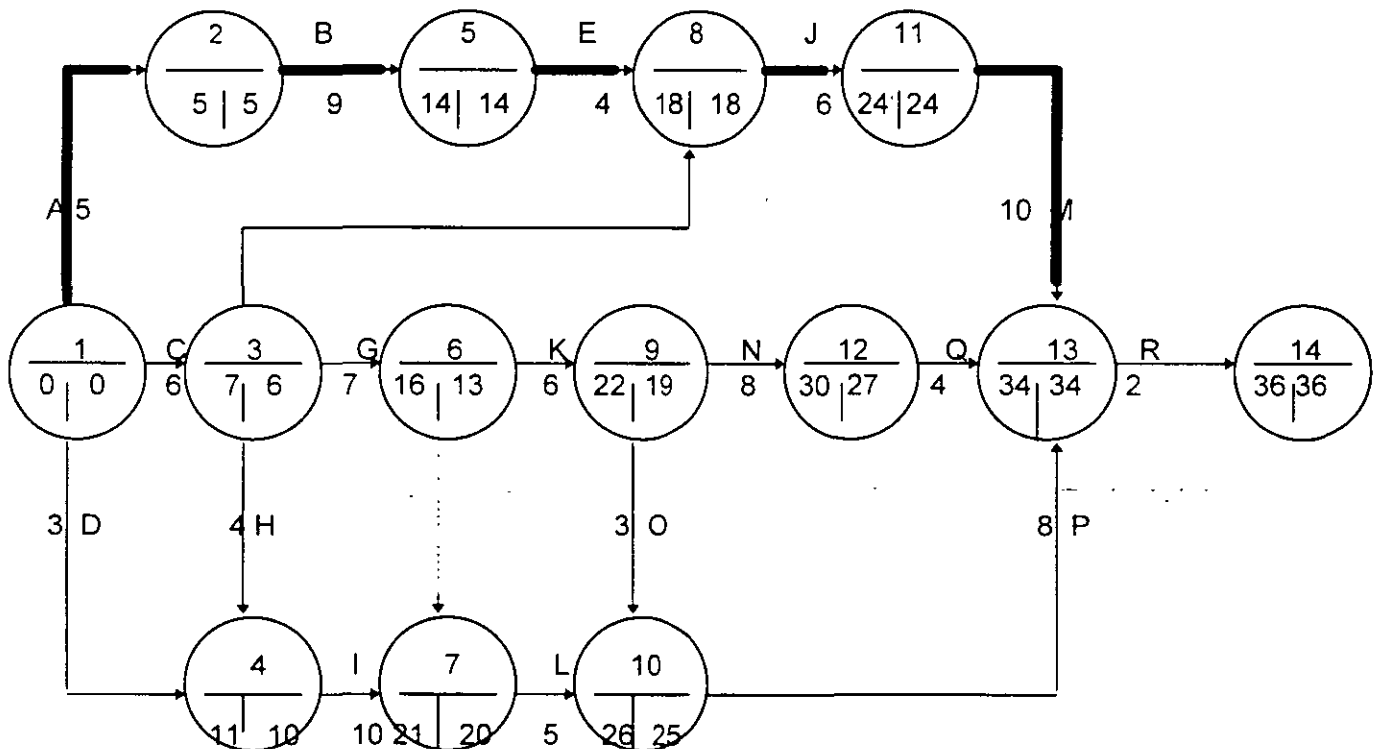
Observando la mecánica seguida en el cálculo de la red, vemos que en ella han quedado anotados I_p y T_r por lo cual para calcular I_r y T_p debemos servimos de una tabla auxiliar en la cual, también, calculamos las holguras.

3.3.1 Determinación de la Ruta Crítica

Durante el cálculo de los tiempos de iniciación y de terminación próximos y remotos , nos percatamos que hay actividades que pueden empezar en dos tiempos diferentes y los de terminación están fijos.

Estas ultimas actividades reciben el nombre de ACTIVIDADES CRITICAS, pues un atraso ó un adelanto en su ejecución, significa un atraso ó un adelanto de toda la obra.

La unión de estas actividades resulta en la llamada CADENA ó RUTA CRITICA.



La condición que define el que una actividad sea crítica es :

Los tiempos de iniciación y terminación de la actividad son respectivamente iguales, esto es :

$I_p = I_r$ en el evento inicial y
 $T_p = T_r$ en el evento final.

Hay ocasiones, que la primera condición basta para definir la ruta crítica, pero, cuando esto no es suficiente, recurrimos a la condición de que en la red :

$$T_p = I_p + d$$

En el ejemplo, la Ruta Crítica esta dada por las actividades A - B - E - J - M - R.

Conocer cuales son las actividades criticas, permite poner especial cuidado en la ejecución dentro del tiempo fijado de dichas actividades. Asimismo, permite canalizar adecuadamente los recursos cuando queremos agilizar los trabajos.

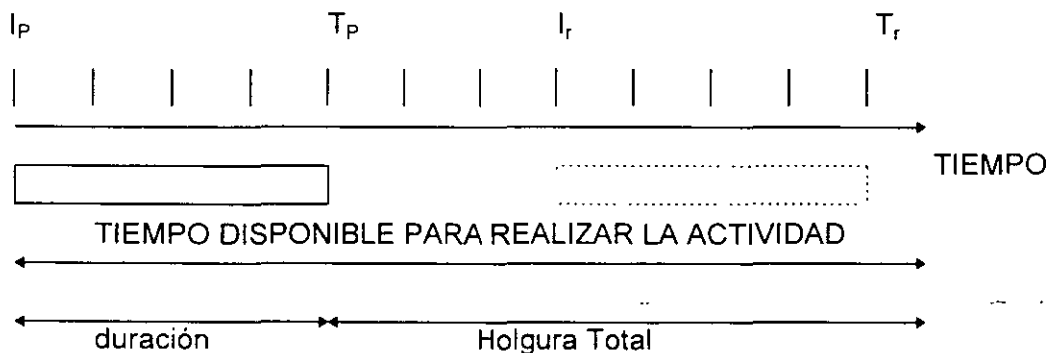
3.3.2 Holguras

A lo largo del cálculo de la red, hemos visto que algunas actividades tienen la posibilidad de iniciarse y terminarse en fechas diferentes, esto significa que tienen holguras en otras actividades con las que están ligadas o con relación a la terminación de la obra.

En estos apuntes consideraremos dos tipos de holguras: Total y Libre mismas que se definen y explican a continuación.

Holgura Total

Se define como holgura total, el tiempo que puede desplazarse la terminación de una actividad sin modificar la duración del programa de obra, aunque para ello, en ocasiones, es necesario alterar el tiempo de iniciación próximo de las actividades con las que está ligada. Gráficamente, el concepto de Holgura Total se muestra en la fig. 16.



En función de los tiempos de terminación y de inicio:

$$\text{HOLGURA TOTAL} = \text{TERMINACION REMOTA} - \text{INICIACION REMOTA}$$

$$H_t = T_r - T_p$$

Y como $T_r = I_r + d$, y $T_p = I_p + d$, podemos también calcular la Holgura Total como :

$$H_t = I_r - I_p$$

Holgura Libre

Se define como **Holgura Libre**, el tiempo que puede desplazarse la terminación de una actividad sin modificar la iniciación próxima de la actividad ó actividades con las que esta ligada. Gráficamente el concepto de **Holgura Libre** se muestra en la fig. 17.

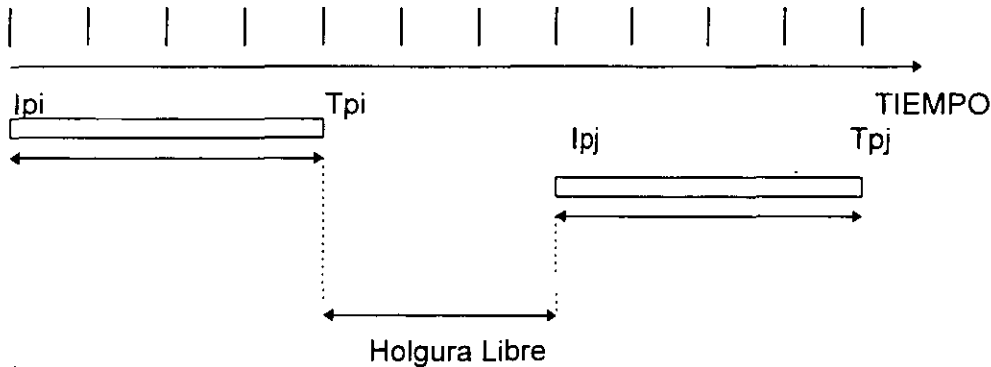


FIG. 17 REPRESENTACION GRAFICA DE HOLGURA LIBRE

En función de los tiempos de inicio y de terminación:

Holgura Libre = (Tiempo de Iniciación Próximo de la actividad subsecuente)
 - (Tiempo de Terminación próximo de la actividad precedente).

$$H_i = I_{pj} - T_{pi}$$

Tanto la holgura total como la holgura libre, se utilizan para llevar a cabo el balance de los recursos utilizados para la ejecución de la obra.

3.4 Diagrama de Barras

Derivado del diagrama de flechas o de nodos, el diagrama de barras o de Gantt considera cada actividad representada a escala precisamente por una barra. En el mismo diagrama quedan representadas las holguras total y libre (ver fig. 18).

3.5 Cálculo Numérico del Diagrama de Nodos

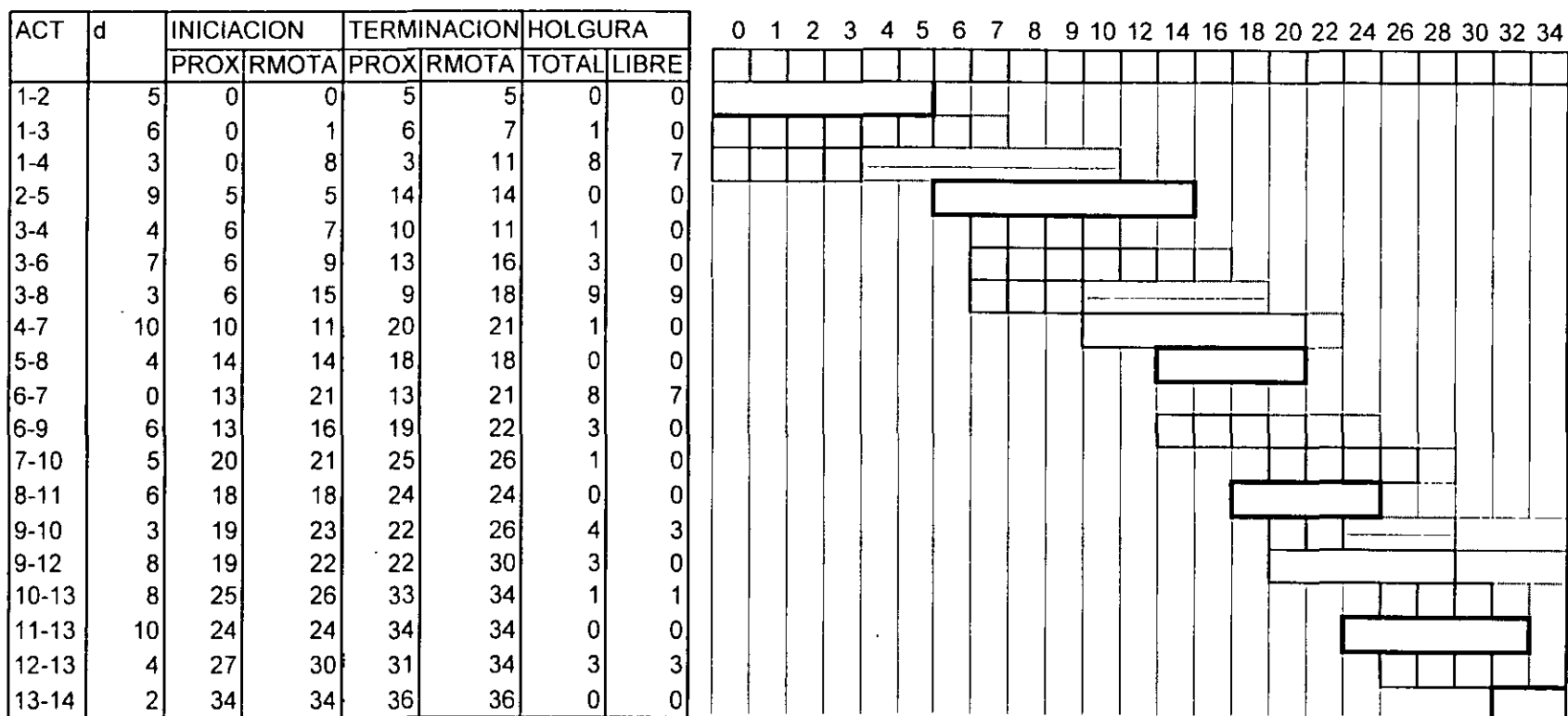
Utilizando la notación que se indica en la fig. 19, se dibuja y calcula la red correspondiente al ejemplo de flechas desarrollado anteriormente.

H_t		H_l
I_p	X	T_p
I_r	duración	T_r

FIG. 19 NOTACION PARA EL CALCULO DE LA RED POR NODO

En el diagrama se han descrito también las **Holguras Total y Libre**, mismas que se pueden calcular directamente sin ayuda de la tabla auxiliar puesto que, en este sistema, se dispone de la información necesaria para tal efecto (ver fig. 20).

FIG No 18 DIAGRAMA DE BARRAS O DE GANTT



Balance de Recursos

Utilizando las holguras de las actividades representadas en el diagrama de barras, es posible lograr la mejor distribución de los recursos que intervienen en la obra.

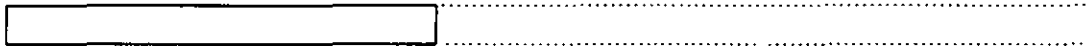
En el ejemplo que sigue (1) se muestra con claridad como se logra tener una mejor distribución de los volúmenes de excavación en una obra hidráulica.

Al considerar la holgura de una actividad para balancear los recursos se puede implementar dos estrategias (ver fig. 21).

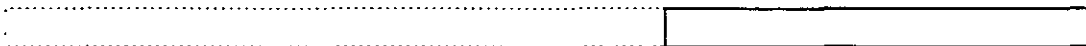
1. Recorrer la iniciación y por consiguiente la terminación de la actividad sin modificar su duración , ó bien,
2. Estudiar la posibilidad de incrementar la duración de la actividad disminuyendo los recursos asignados a ella.

En ambos casos la holgura desaparece y la actividad se vuelve crítica.

ACTIVIDAD EN SU POSICION INICIAL (T_p)



LA ACTIVIDAD SE RECORRE HASTA SU TIEMPO REMOTO DE TERMINACION



SE ALARGA LA DURACION DE LA ACTIVIDAD

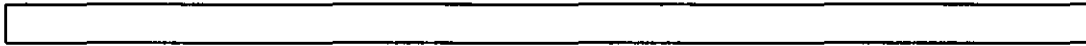


FIG. 21 UTILIZACION DE LA HOLGURA DE UNA ACTIVIDAD

La solución óptima puede encontrarse acomodando a ojo las actividades ó bien utilizando algoritmo como el propuesto por Burges que consiste en encontrar la distribución de las barras que corresponda a la mínima suma de cuadrados. Ejemplo, si una actividad " X " requiere 6 recursos y tiene una duración de dos unidades de tiempo, las posibilidades para distribuir los recursos son (ver fig. 22).

ALTERNATIVA	RECURSOS - TIEMPO	SUMA DE CUADRADOS		
1	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 50px; text-align: center;">6</td><td style="width: 50px; text-align: center;">0</td></tr></table>	6	0	$6 + 0 = 6$ 36
6	0			
2	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 50px; text-align: center;">5</td><td style="width: 50px; text-align: center;">1</td></tr></table>	5	1	$5 + 1 = 6$ 26
5	1			
3	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 50px; text-align: center;">4</td><td style="width: 50px; text-align: center;">2</td></tr></table>	4	2	$4 + 2 = 6$ 20
4	2			
4	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 50px; text-align: center;">3</td><td style="width: 50px; text-align: center;">3</td></tr></table>	3	3	$3 + 3 = 6$ 18
3	3			

En el ejemplo anterior vemos que la mejor distribución de los recursos corresponde con la menor suma de cuadrados que es 18. Extrapolando este razonamiento, podemos encontrar la distribución óptima de los recursos referidos a un grupo de actividades.

Evidentemente los extremos posibles en cuanto a distribución de recursos, son cuando todas las actividades se inician lo más pronto y cuando todas las actividades se inician lo más tardíamente posible. La solución óptima estará contenida entre estos extremos (ver fig. 23).

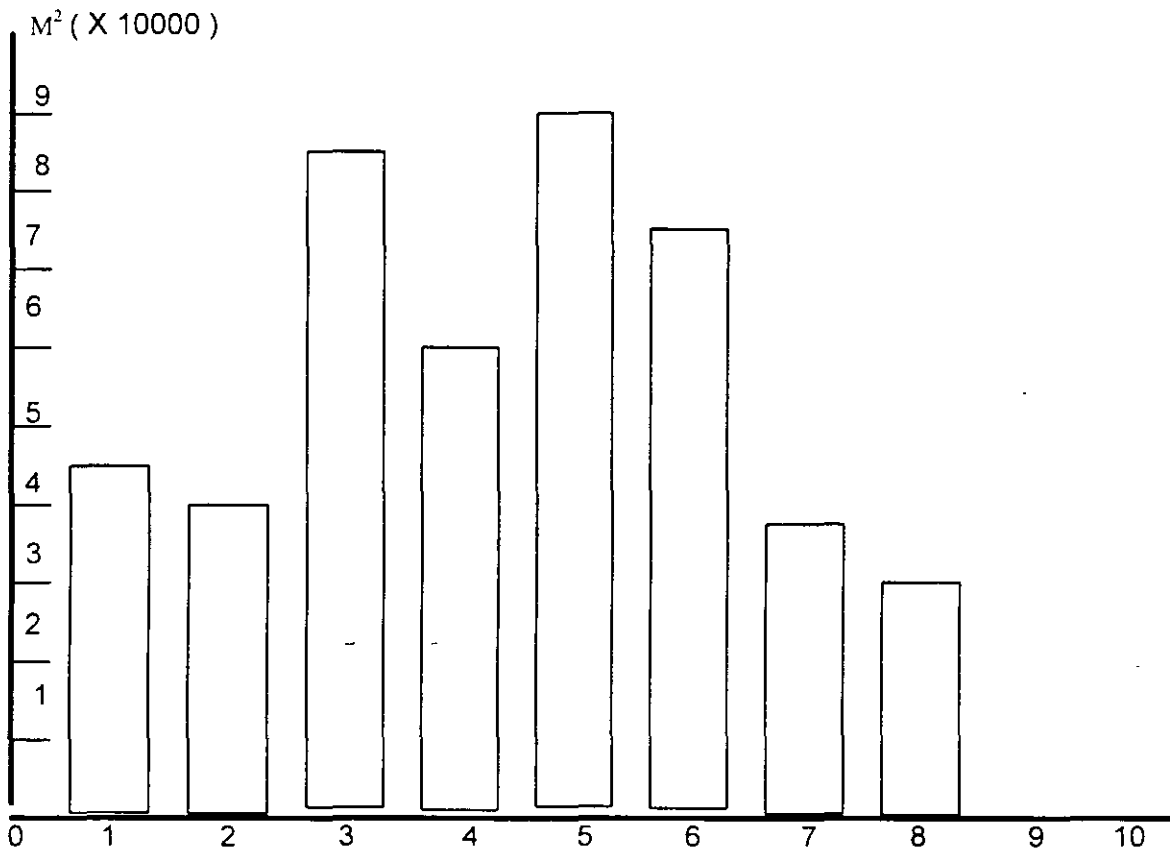


FIG. 25

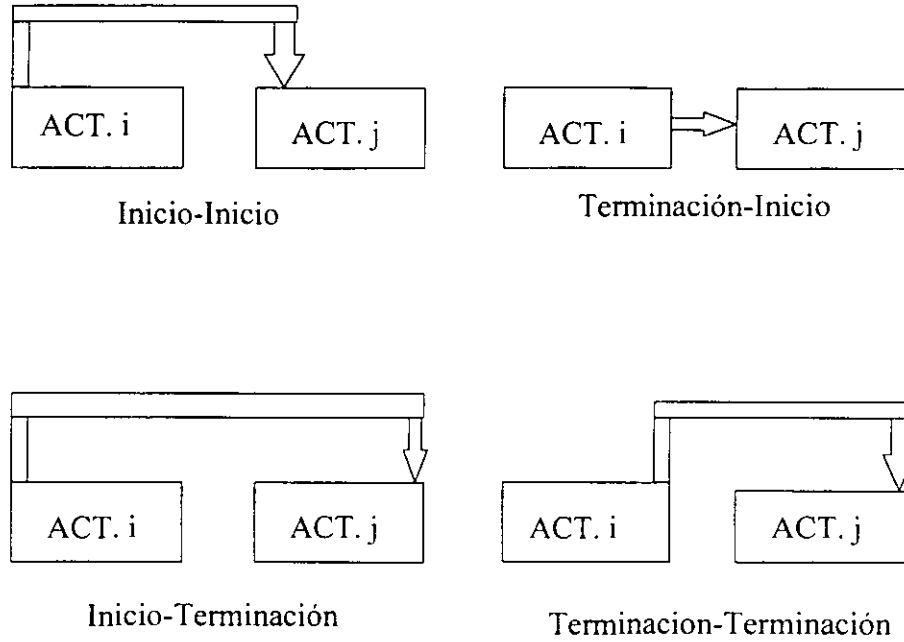
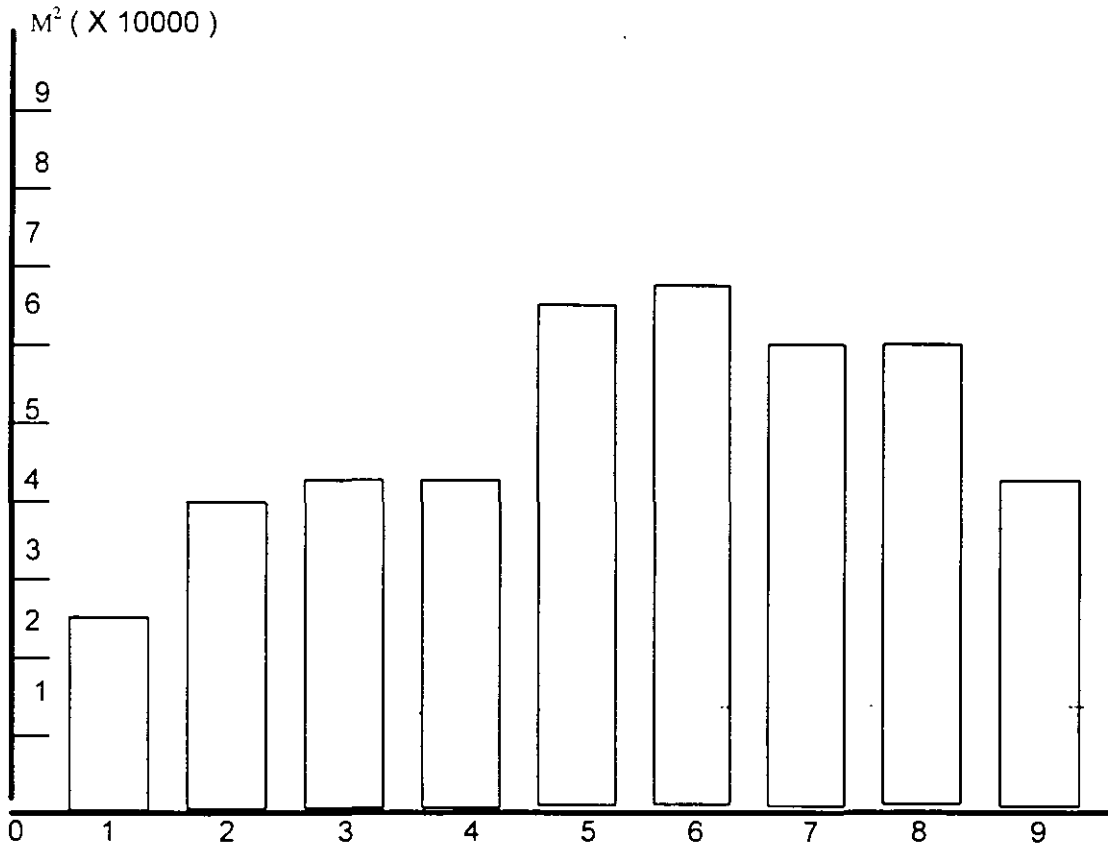


FIG. 26



4.- Control

Como ya se menciona, el proceso de Control involucra el establecimiento de un estándar que, en el caso que nos ocupa ya ha sido elaborado.

El siguiente paso, es comparar lo real contra el estándar. En esta etapa puede haber desviaciones por lo cual es necesario identificar la variable ó variables que la están ocasionando. El diagrama de flujo de la figura 24, propuesto por el Ing. Federico Alcaraz Lozano, muestra la secuencia lógica en que conviene revisar las variables para incluirlas todas en el análisis de la desviación.

Otra utilización del programa, es tomarlo como referencia para reportar los avances periódicos tanto de cada una de las actividades como de la obra en general. La figura 25 muestra un reporte de avance real comparándolo contra lo programado.

5.- Introducción a los Sistemas de Precedencias Múltiples

Durante el desarrollo de los temas anteriores, se observa que los sistemas gráficos de representación son susceptibles de mejorarse:

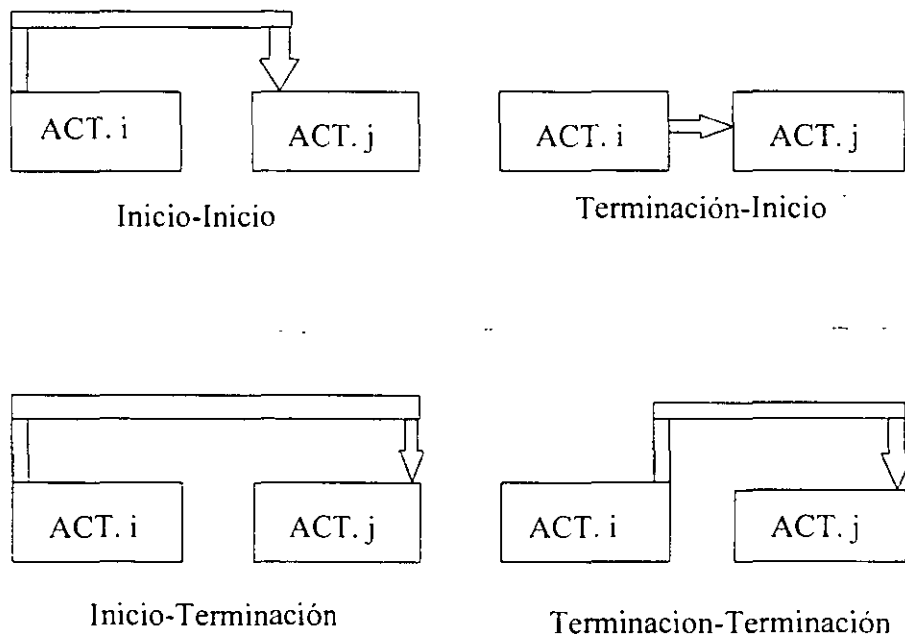
El diagrama de flechas, tiene como inconveniente la necesidad de utilizar actividades ficticias, así como el tener que dividir en etapas las actividades cuando queremos representar gráficamente la situación de traslape entre ellas.

Con el sistema de representación por nodos se elimina la necesidad de utilizar actividades ficticias, pero se sigue requiriendo la utilización de actividades divididas en etapas cuando se trata de representar un traslape entre ellas.

Con el sistema de precedencias múltiples, se resuelve esta ultima situación, estableciendo relaciones entre actividades en función de su inicio y terminación, complementándolas a la fijación de tiempos guía ó tiempo de espera entre ellas.

La figura 26 muestra las relaciones de enlace que se pueden establecer entre actividades, dichas relaciones son : Inicio a Inicio, Inicio a Terminación, Terminación a Inicio y Terminación a Terminación.

Para fijar la idea de estas relaciones, vale la pena mencionar que la relación que hemos utilizado en los sistemas de flechas y de nodos han sido de terminación a inicio, es decir, la terminación de las actividades precedentes define el inicio de las actividades subsecuentes.



Ejemplo 1 Relación Terminación - Inicio

La figura 27 muestra una relación termino - inicio, se trata de las actividades:

1. Preparación de base y Riego de Impregnación con duración de 1 día.
2. Espera por especificaciones con duración de 3 días.
3. Tendido de carpeta incluyendo riego de liga con duración de 10 días.

Ejemplo 2.- Relación Inicio - Inicio

La figura 28 muestra una relación Inicio - Inicio. Se refiere a un tendido de una tubería posterior a la excavación de la zanja. Evidentemente no conviene esperar a terminar la totalidad de la excavación para iniciar el tendido, por lo cual establecemos, que 5 días después de haber iniciado la excavación comenzamos el tendido de la tubería.

Ejemplo 3.- Relación de Terminación a Terminación

La figura 29 muestra una relación de Terminación a Terminación. Supongamos que se están acondicionando ciertos muros para llevar a cabo el montaje de tableros eléctricos en una subestación, a medida que se acondicionan los muros se puede iniciar el montaje de los tableros, sin embargo el montaje de el ultimo tablero requiere 3 días, por lo cual la terminación de la actividad precedente asociada al tiempo guía de 3 días, define la terminación de la actividad subsecuente.

Ejemplo 4.- Relación de Inicio a Terminación

La figura 30 muestra una relación de Inicio a Terminación. Supongamos que un transformador se va a montar y conectar a un sistema de control, se calcula que tardará 5 semanas para que el alambrado esté lo suficientemente avanzado para iniciar la conexión con el transformador, asimismo, una vez hecho lo anterior, para completar la operación de conexión se requieren 2 semanas más.

Relaciones Combinadas

Para ciertas actividades, puede ser conveniente combinar las relaciones que acabamos de definir, por ejemplo , consideremos las actividades " construcción de muros de tabique " y " construcción de castillos ". Lo usual es que se inicien los muro y que, después de un cierto avance, se empiecen los castillos; al finalizar la construcción de los muros se requiere de cierto tiempo para terminar la construcción de los últimos castillos. Esta secuencia, se representa en la fig. 31 con el sistema convencional de Nodos. Al elaborar el diagrama de barras, se observa una discontinuidad en la actividad " construcción de castillos que no es conveniente.

Utilizando el sistema de precedencias múltiples, podemos representar gráficamente las actividades descritas, utilizando una doble relación : Inicio a Inicio y Terminación a Terminación (ver fig. 32).

Los tiempos próximos de inicio y terminación se calculan por separado. La pareja de valores seleccionada es la que corresponde al tiempo de ejecución máximo, en este caso a dado por la relación Terminación - Terminación. Esta consideración retrasa el inicio de la actividad " construcción de castillos " pero, a cambio de ello, se tiene como una actividad continua. queda a elección del programador la alternativa que más convenga. 23

FLUJO DE EROGACIONES

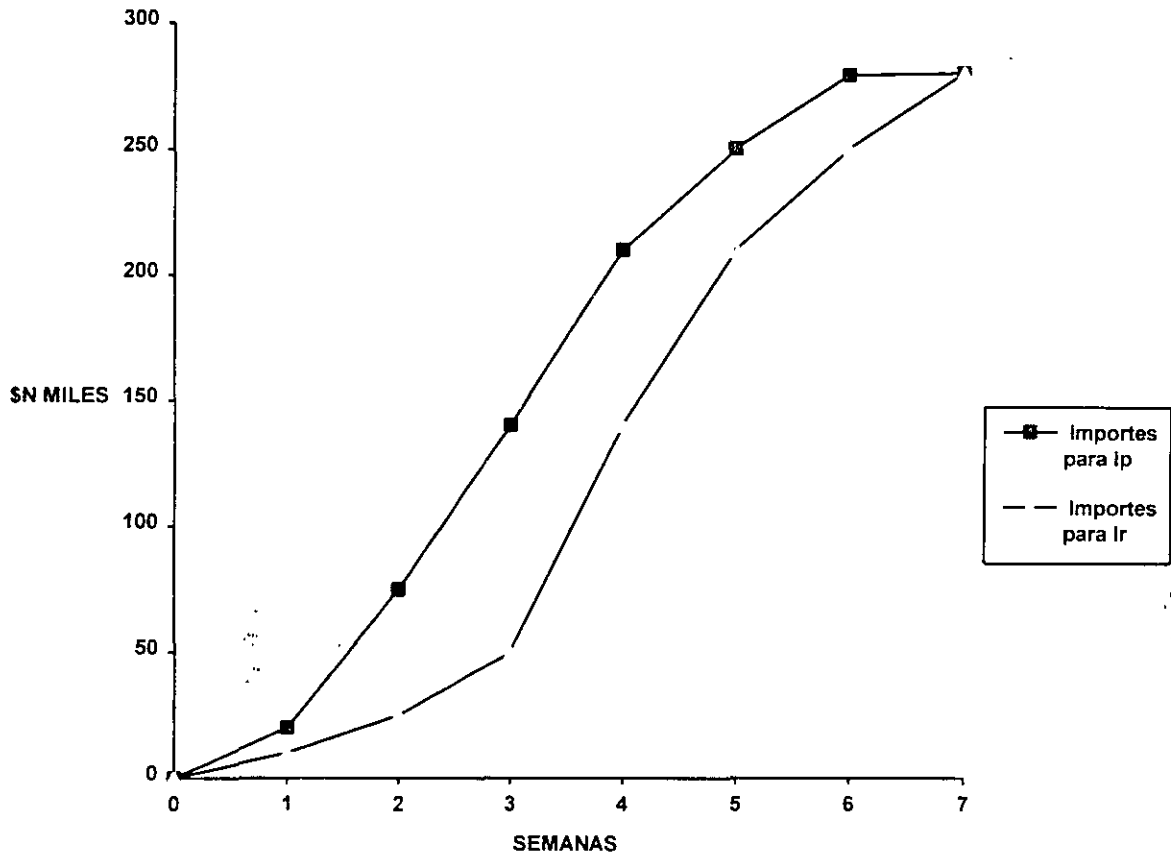
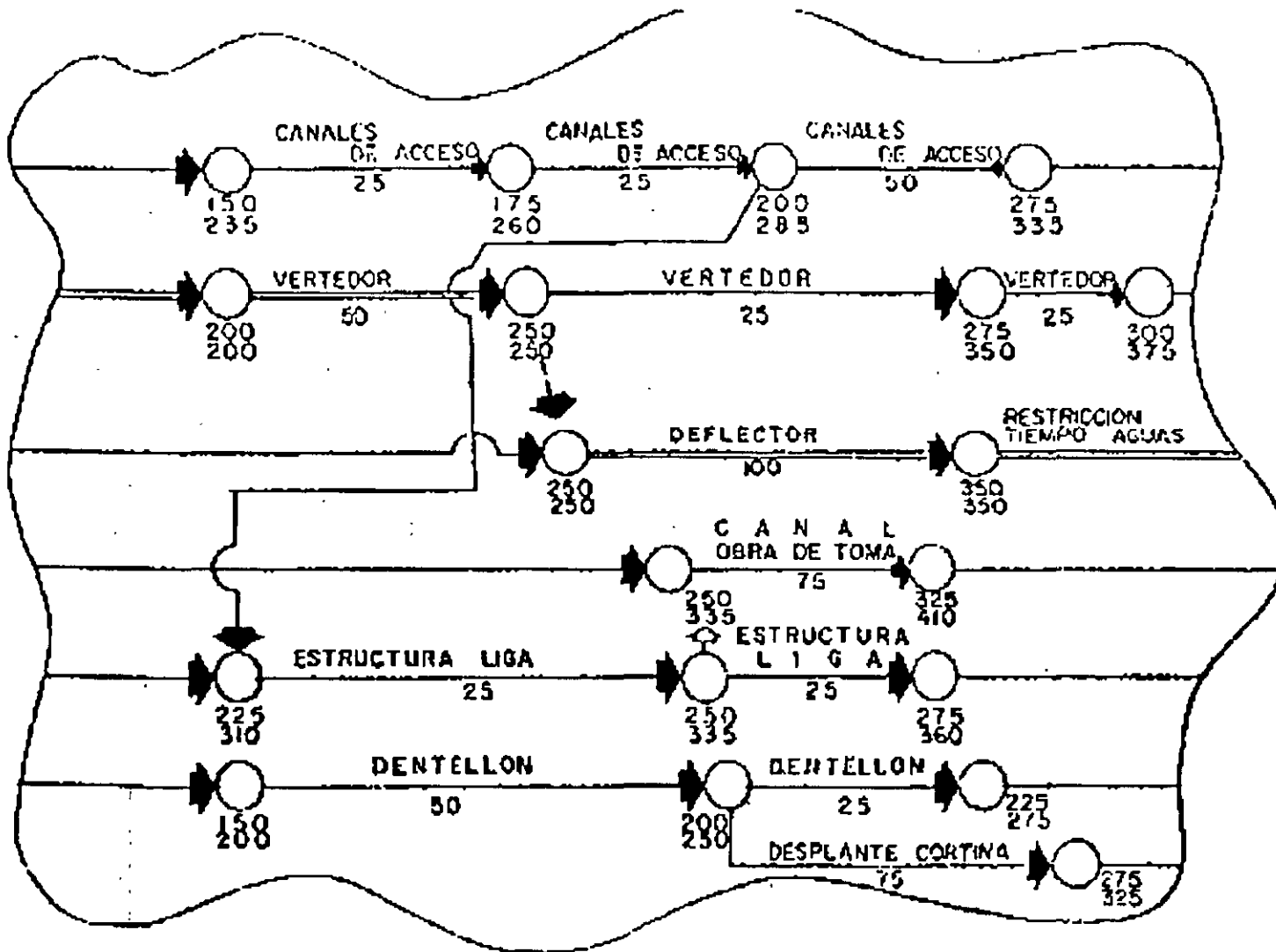


FIG. 23 RANGOS EXTREMOS PARA DETERMINAR LA SOLUCION OPTIMA EN LA DISTRIBUCION DE RECURSOS.



25

CONCEPTO		150 ¹	170 ²	200 ³	225 ⁴	250 ⁵	275 ⁶	300 ⁷	325 ⁸	350 ⁹	375 ¹⁰	400 ¹¹
CANALES DE ACCESO	20000											
			200									
CANALES DE ACCESO	15000											
				7500	7500							
CANALES DE ACCESO	12000											
						6000	6000					
VERTEDOR	70000											
				4000	3000							
VERTEDOR	30000									3000		
VERTEDOR	39000										3000	
DEFLECTOR	120000											
						3000	3000	3000	3000			
CANAL OBRA TOMA	24000											
							8000	8000	4000	4000		
ESTRUCTURA LIGA	2000					2000						
ESTRUCTURA LIGA	2000						1000	1000				
DENTELLON	50000	2500	2500									
DENTELLON	10000			10000								
DESPLANTE CORTINA	80000											
				30000	20000	200						

SUMA PARCIAL 25000 45000 47500 47500 68000 70000 64000 64000 43000

SUMA ACUMULADA 25000 70000 17500 233000 303000 367000 431000 474000

FIG. 24

26

CONCEPTO		150	170	200	225	250	275	300	325	350	375	400
CANALES DE ACCESO	20000											
CANALES DE ACCESO	15000	200										
CANALES DE ACCESO	12000		15000									
VERTEDOR	70000			6000	6000							
VERTEDOR	30000			4000	3000							
VERTEDOR	39000					3000						
DEFLECTOR	120000						3000	3000	3000	3000		
CANAL OBRA TOMA	24000						8000	8000	8000			
ESTRUCTURA LIGA	2000				2000							
ESTRUCTURA LIGA	2000					2000						
DENTELLON	50000	2500	2500									
DENTELLON	10000			10000								
DESPLANTE CORTINA	80000			30000	25000	25000						

SUMA PARCIAL 45000 40000 660000 630000 950000 77000 38000 30000

SUMA ACUMULADA 45000 85000 17100 234000 329000 406000 444000 474000

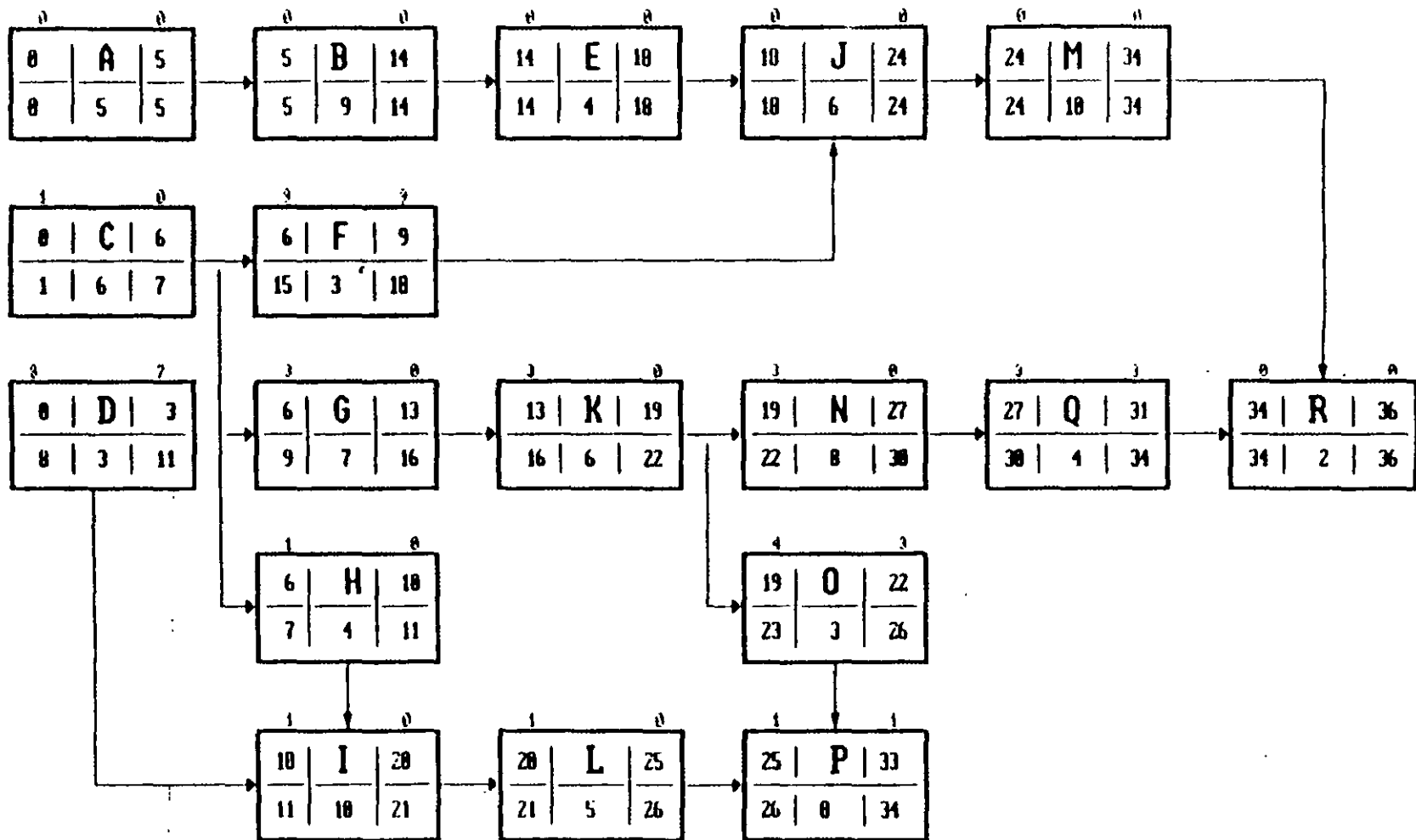


FIG. No. 28.- CALCULO DE LA RED UTILIZANDO EL DIAGRAMA DE NODOS

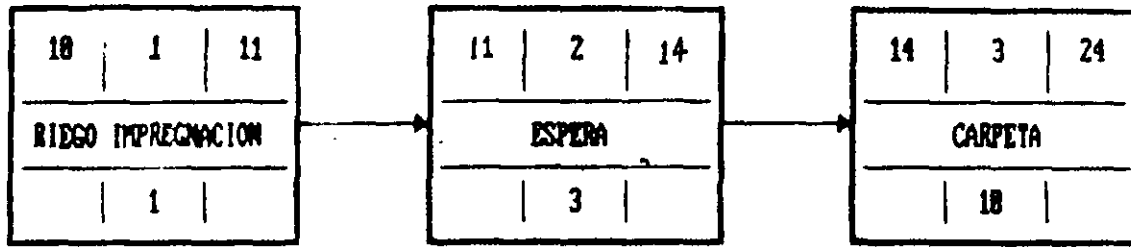


DIAGRAMA DE NODOS

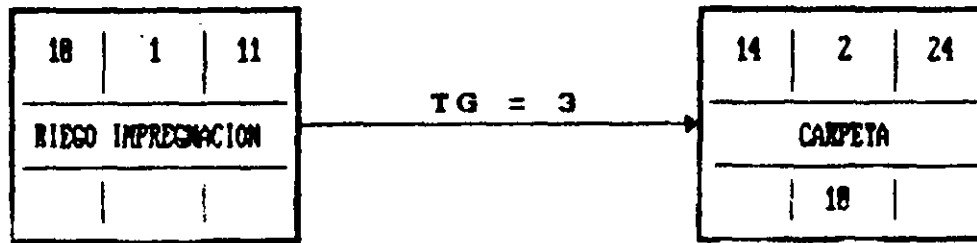


DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS

$$IP_2 = IP_1 + TG$$

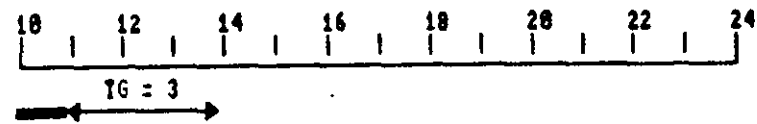
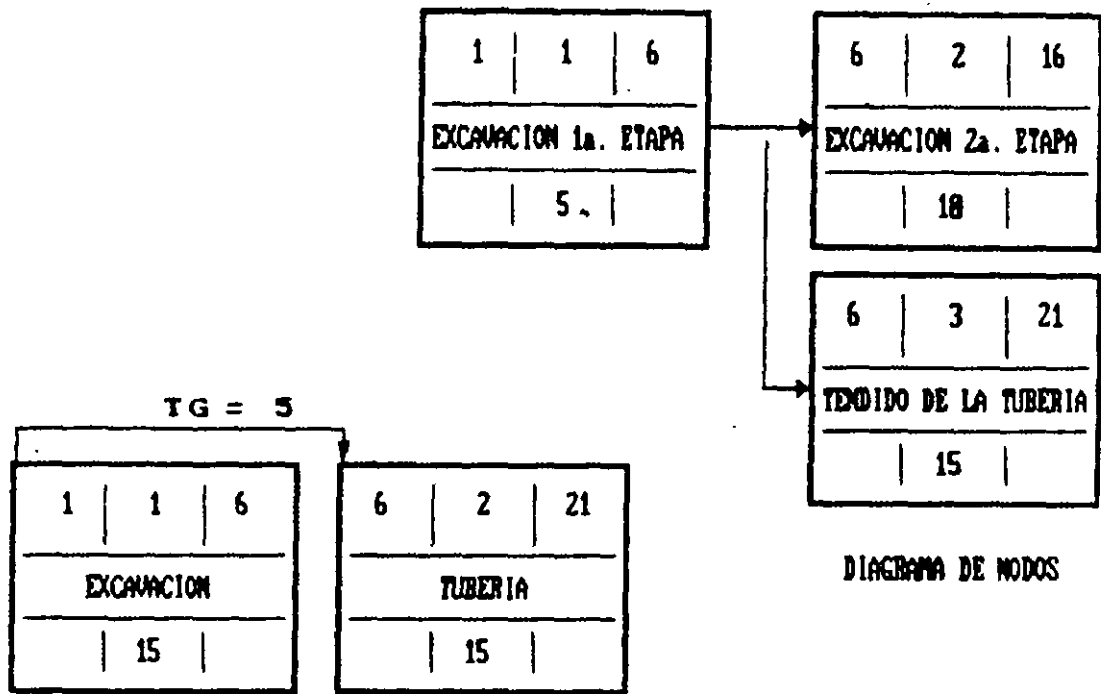


DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 27.- RELACION DE TERMINO A INICIO



PRECEDENCIAS MULTIPLES

$$IP_2 = IP_1 + TG$$



DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 2B.- RELACION DE INICIO A INICIO

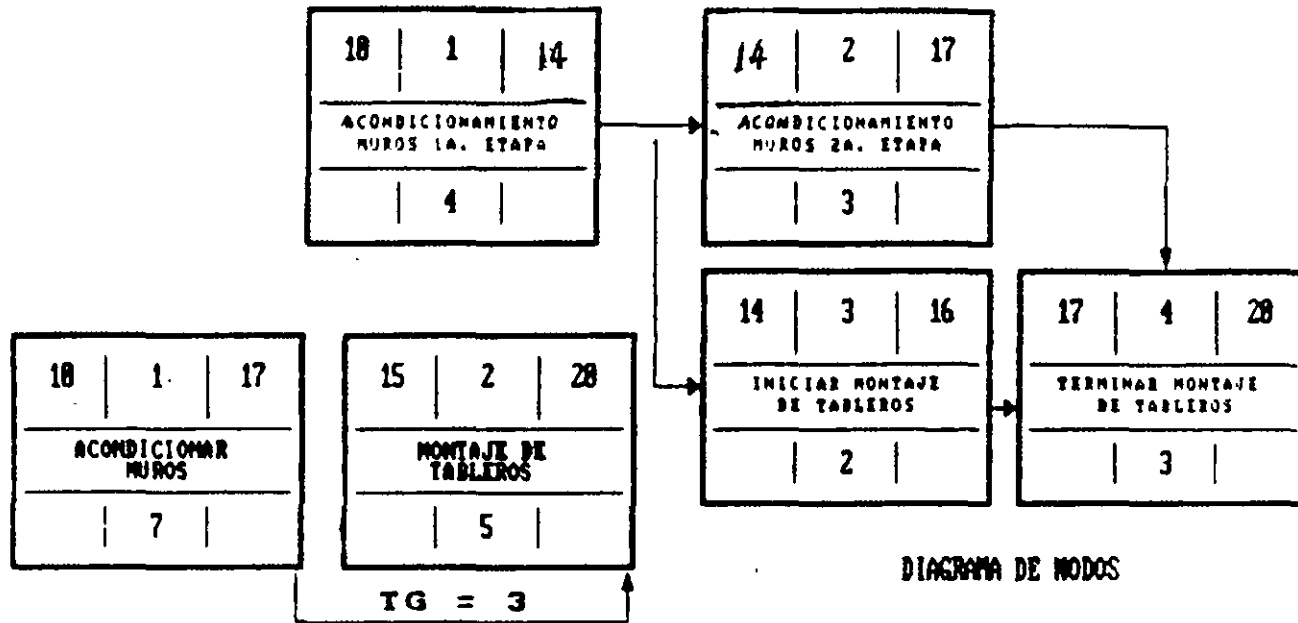


DIAGRAMA DE NODOS

PRECEDENCIAS MÚLTIPLES

$$I_{p_2} = I_{p_1} + IG$$

$$I_{p_2} = T_{p_2} - d_2$$

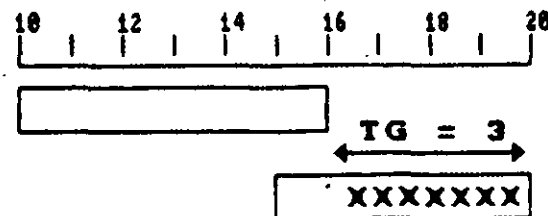


DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 29.- RELACION DE TERMINACION A TERMINACION

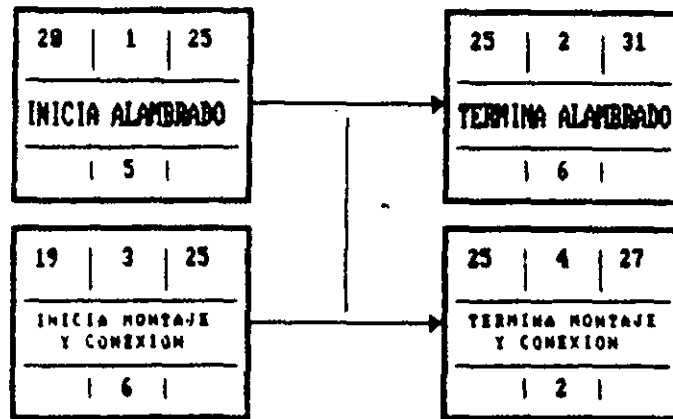
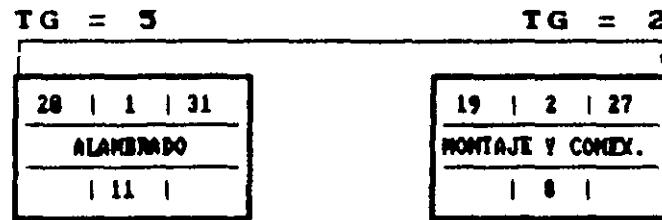


DIAGRAMA DE NODOS



PRECEDENCIAS

$$IP_2 = IP_1 + TG_1 + TG_2$$

$$IP_2 = IP_2 - d_2$$

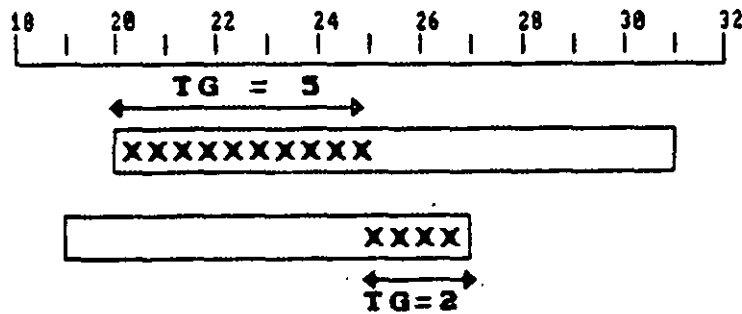


DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 38.- RELACION DE INICIO A TERMINACION

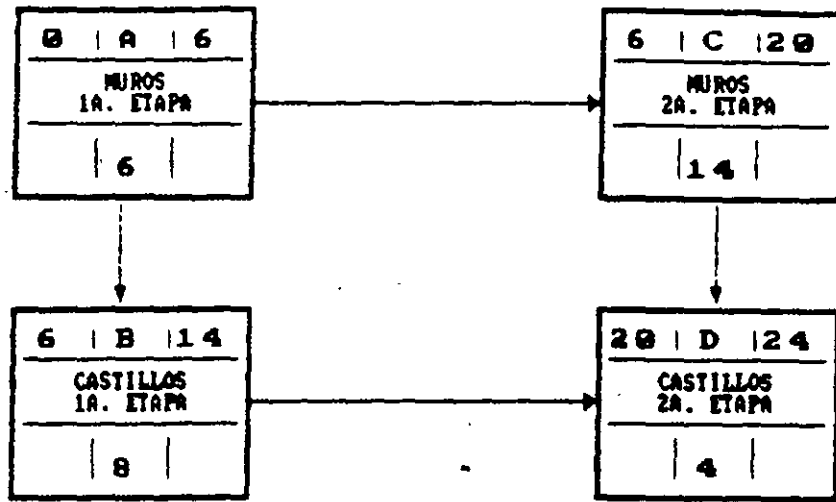


DIAGRAMA DE NODOS

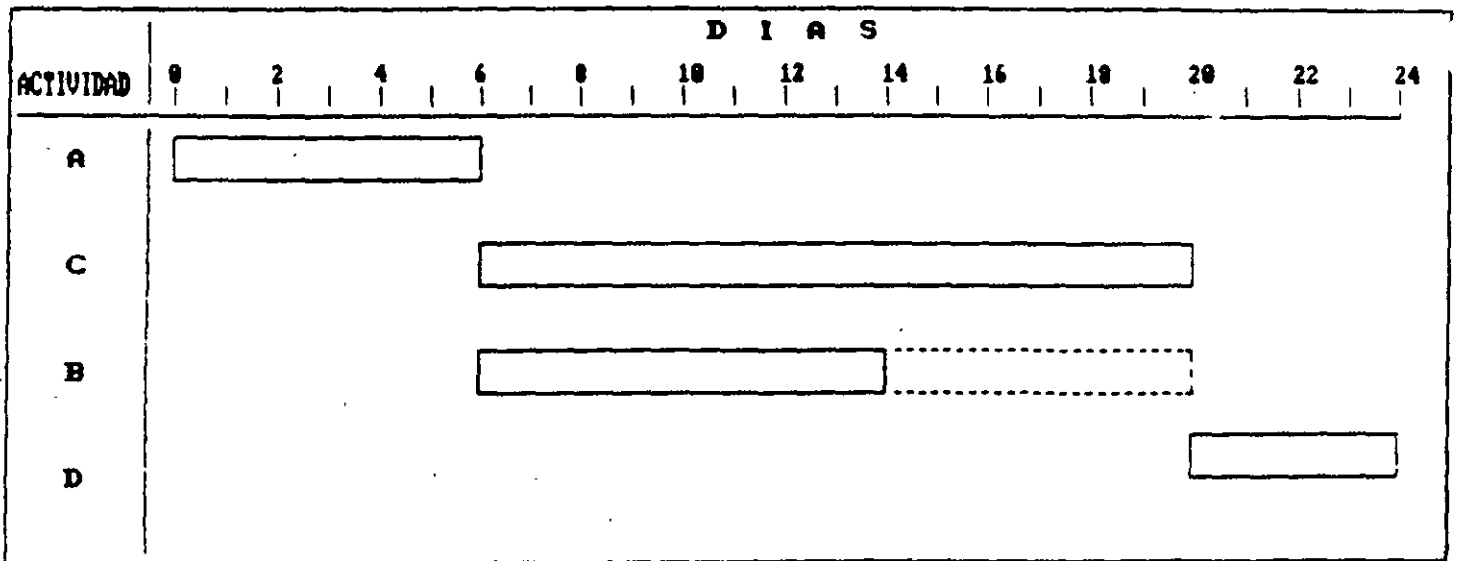


DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 31.- PRESENTACION GRAFICA DE UNA RELACION COMBINADA POR EL SISTEMA CONVENCIONAL DE NODOS

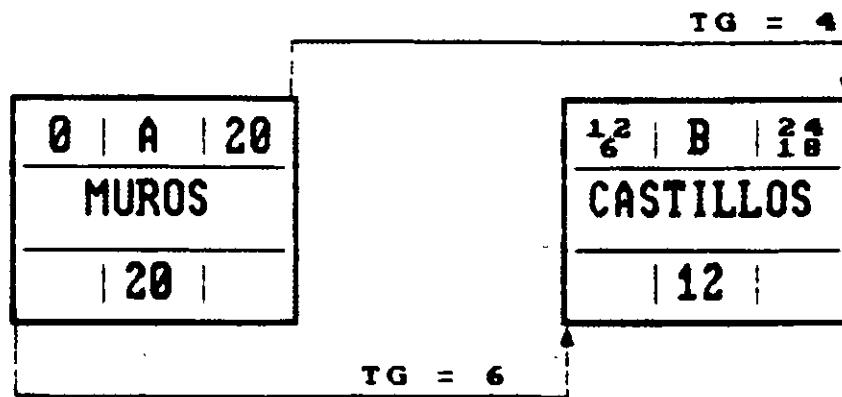


DIAGRAMA DE NODOS

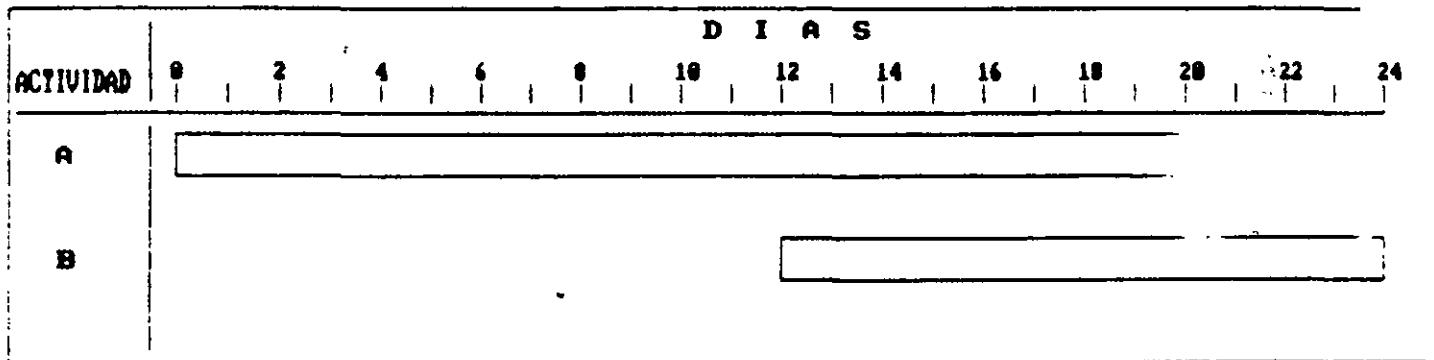


DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 32.- PRESENTACION GRAFICA DE UNA RELACION COMBINADA CON EL SISTEMA DE PRECEDENCIAS

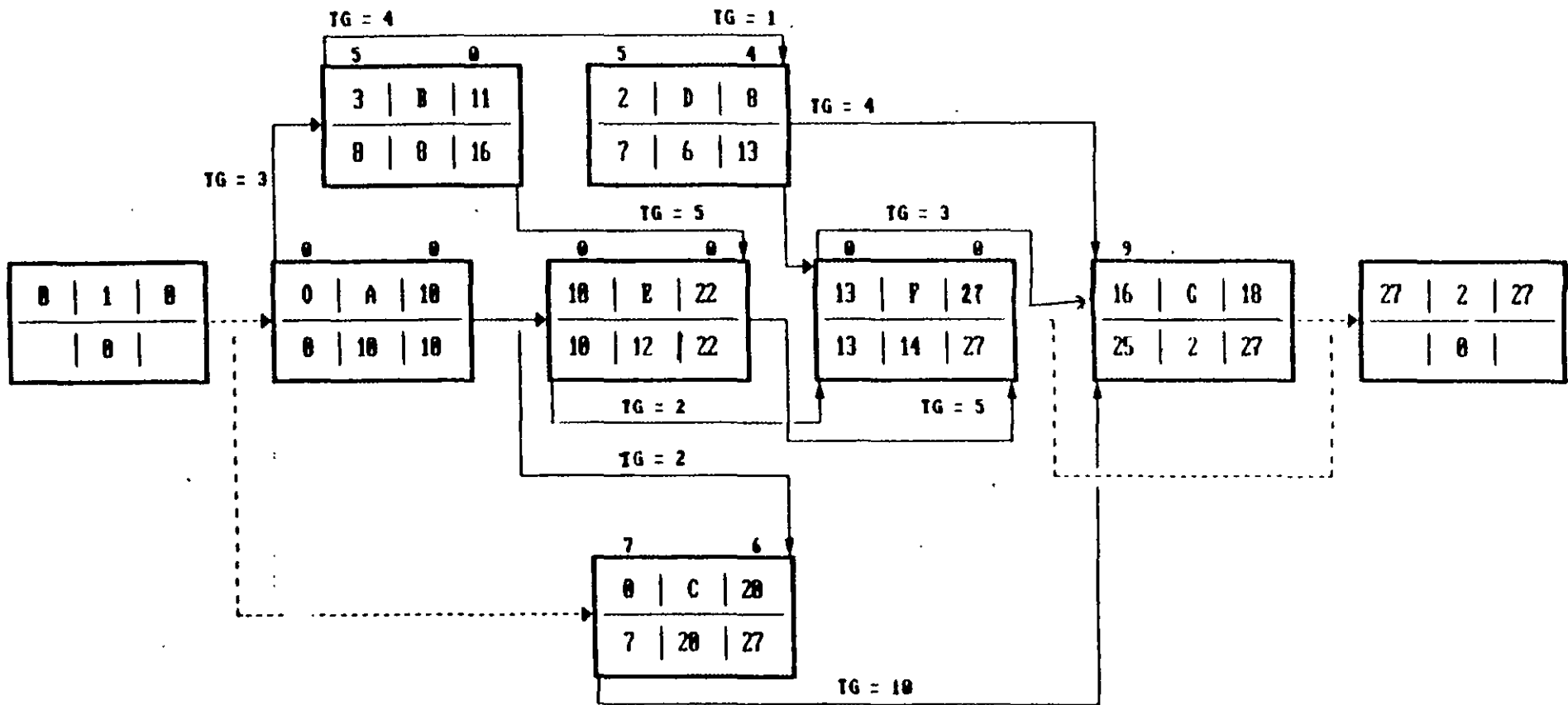


FIGURA No. 33.- CALCULO NUMERICO DEL DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS

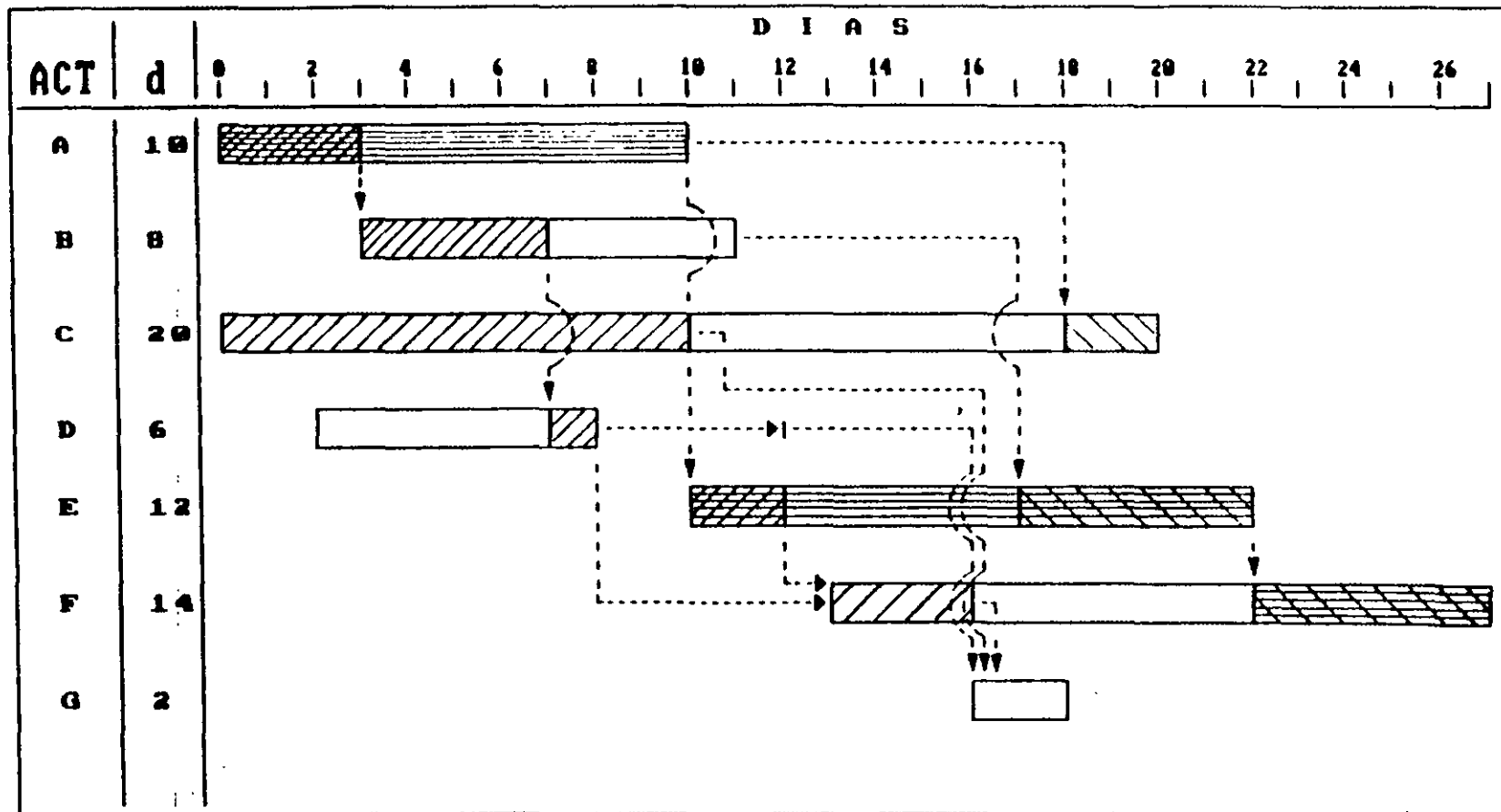


FIGURA No. 34.- DIAGRAMA DE BARRAS

Aplicando la explicación dada para las diferentes relaciones, se presenta en la fig. 33 el cálculo numérico de la red. Asimismo, la fig. 34 muestra el diagrama de barras correspondiente, señalando la ruta crítica, las holguras y las relaciones de enlace.

BIBLIOGRAFIA

METODO DEL CAMINO CRITICO

Catalytic Construction Company

23 de mayo de 1974

Editorial Diana

METODO DE LA RUTA CRITICA Y SUS APLICACIONES A LA CONSTRUCCION

James M. Antill - Ronald W. Woodhead

5 de enero de 1983

Editorial Limusa

TECNICAS DE REDES DE FLECHAS Y PRECEDENCIAS PARA CONSTRUCCION

Robert B. Harris

4 de octubre de 1983

Editorial Limusa

RUTA CRITICA AL ALCANCE DE TODOS

Mario Shjetnan Dantan

1977

UNAM

DETERMINACION DE LA RUTA CRITICA (TOMO I)

PLANEACION DE OPERACIONES APLICADAS (TOMO II)

ASIGNACION Y PROGRAMACION DE RECURSOS (TOMO III)

Dr. R. L. Martino

Editorial Técnica , S. A.

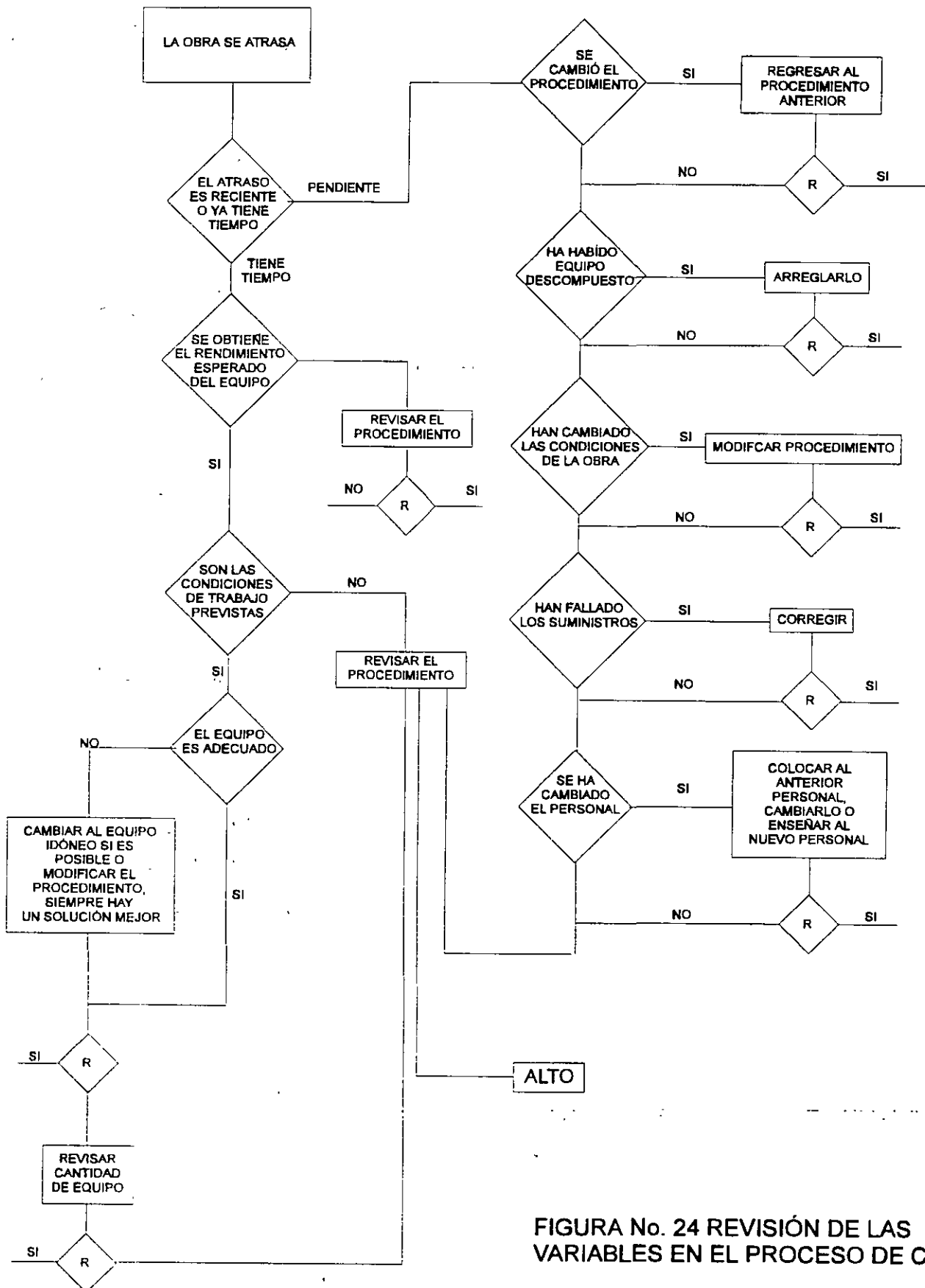


FIGURA No. 24 REVISIÓN DE LAS VARIABLES EN EL PROCESO DE CONTROL



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**DIPLOMADO PARA LA FORMACIÓN
INTEGRAL DE RESIDENTES DE OBRA**

**MÓDULO III
CA013**

SUPERVISIÓN DE OBRA

TEMA

**NOTAS COMPLEMENTARIAS
EJERCICIOS TÉCNICOS
FUNDAMENTOS SOBRE EL CONCRETO**

**EXPOSITOR: M. EN I. OSCAR E. MARTÍNEZ JURADO
PALACIO DE MINERÍA
JUNIO DEL 2002**

FUNDAMENTOS SOBRE EL CONCRETO

- El concreto es una mezcla de dos componentes agregados y pasta.
- Pasta: Cemento portland y agua.
- Agregados: Finos.- Que consisten en arenas naturales o manufacturadas con tamaños de partículas hasta 10 mm.
Gruesos.- Son partículas que se retienen en la malla No. 16 y varían hasta 152 mm.

La pasta constituye del 25 a 40% del volumen total del concreto.

El volumen absoluto del cemento esta entre el 7% y 15%.

El volumen del agua esta entre el 14% y 21%.

El contenido del aire en concretos con aire incluido puede llegar hasta el 8% del volumen del concreto.

Los agregados constituyen entre el 60% al 75% del volumen total del concreto, y 70% al 85% en peso.

El contenido de agregado fino, varia de 35% a 45% en peso o en volumen sobre el contenido total de agregados.

SUPERVISION

La supervisión competente se anticipará a la necesidad de procedimientos como:

- 1) Rociado de las cimbras.
- 2) Rociado de la sub-base.
- 3) La necesidad de hielo, como parte del agua de mezclado.
- 4) El suministro de sombras.
- 5) Protectores contra el viento.
- 6) Rociado del tipo de neblina.
- 7) Minimizar los retrasos durante la colocación y el curado del concreto.

Los supervisores deben verificar lo siguiente:

- 1) Temperatura del aire.
- 2) Condiciones ambientales.
- 3) Velocidad del viento.
- 4) Humedad relativa a intervalos frecuentes.
- 5) Pérdida del revenimiento.
- 6) Agua añadida a la hora de llegada.
- 7) Tiempo de mezclado.

Los registros deben incluir:

- 1) Verificación de las temperaturas del concreto.
- 2) Comportamiento y apariencia del concreto.
- 3) Hora de entrega y hora de colado en las cimbras.
- 4) Protección del concreto.
- 5) Tipo de tiempo de curado.

En los registros permanentes del proyecto debe incluirse una copia de todas estas observaciones.

Control, manejo y almacenamiento de materiales.

Agregados.

Agregado grueso.

Tamaños.

Los agregados finos y gruesos deben ser de buena calidad uniformes en granulometría y contenido de humedad.

La segregación en un agregado grueso se reduce prácticamente al mínimo, mediante la separación del material en fracciones de varios tamaños y la dosificación de estas fracciones por separado.

El control eficaz de segregación se logra cuando la proporción de medidas máximas a mínimas en cada fracción se mantiene a no más de 4, para agregados menor de 25.4 mm (1") de diámetro y de 2 para los tamaños mayores.

AGREGADO FINO (ARENA)

El agregado fino debe controlarse para reducir al mínimo las variaciones en la granulometría, manteniendo uniformes las fracciones más finas y teniendo cuidado de evitar la excesiva eliminación de los finos durante el proceso.

Las variaciones en granulometría durante la producción de concreto deben ser reducidas al mínimo de tal forma que el módulo de finura del agregado fino se mantenga entre el valor de diseño ± 0.20

Las cantidades excesivas de finos menores que la malla No. 200, aumentan los requerimientos de agua de mezclado, la velocidad de pérdida por revenimiento, la contracción por secado y reducen la resistencia.

ALMACENAMIENTO

El uso de métodos incorrectos acentúan problemas con los finos y también causa segregación, rompimiento del agregado y una excesiva variación en la granulometría.

Sobre los montones no deben operarse; camiones, bulldozers, u otros vehículos, puesto que, además de quebrar el agregado, a menudo dejan tierra sobre los depósitos.

CONTROL DE HUMEDAD

El agua libre es una de las causas más frecuentes de la pérdida de control de la consistencia del concreto (revenimiento).

En algunos casos puede ser necesario mojar el agregado grueso en los montones de almacenamiento o en las bandas transportadoras, para compensar el alto grado de absorción, o suministrar enfriamiento.

Un contenido de humedad libre hasta del 6% es adecuado, y de vez en cuando hasta del 8%, se mantendrá estable en el agregado fino.

ALMACENAMIENTO DEL CEMENTO

Todo cemento debe almacenarse en estructuras protegidas contra la intemperie, deberán estar ventiladas, para impedir la absorción de humedad.

El interior de un silo de cemento debe ser:

- 1) Liso.
- 2) Inclinación mínima de 50 grados respecto a la horizontal en el fondo, para un silo circular.
- 3) Un silo rectangular deberá tener de 55 a 60 grados de inclinación.

Los silos de almacenamiento deben ser vaciados con frecuencia, por lo menos una vez por mes, para evitar la formación de costras de cemento.

El cemento envasado en sacos debe ser apilado sobre plataformas para permitir la apropiada circulación de aire.

Para un período de almacenamiento de menos de 60 días, se recomienda evitar que se superpongan más de 14 sacos de cemento.

Para períodos mayores serán como máximo 7 sacos.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PUZOLANICOS

Las puzolanas y otros materiales cementantes deben manejarse, trasladarse y almacenarse de la misma manera que el cemento.

ADITIVOS

Los aditivos fabricados en forma líquida deben almacenarse en tambores o tanques herméticos, protegidos de la congelación.

Con frecuencia es también conveniente licuar aditivos fabricados en forma de polvo para disolverse.

Los tambores o tanques deben estar provistos de equipo de agitación o mezclado, para mantener los sólidos en suspensión.

AGUA DE MEZCLADO TOTAL

Se deberá tener un control de las fuentes de agua adicionales, como: agua para lavado de la mezcladora.

CARGA DE LA MEZCLADORA

Es preferible que el cemento se cargue junto con otros materiales, pero debe entrar en la descarga después de que aproximadamente el 10% del agregado haya entrado en la mezcladora.

El agua debe entrar primero en la mezcladora, y continuar fluyendo mientras los demás ingredientes se van cargando, y termine de introducirse dentro de un 25% inicial del tiempo de mezclado.

Los aditivos deben cargarse en la mezcladora en el mismo punto de la secuencia del mezclado, mezcla tras mezcla.

Los aditivos líquidos deben cargarse en el agua.

Los aditivos en polvo deben vertirse dentro de la mezcladora con otros ingredientes secos.

Cuando se emplean más de un aditivo, cada uno debe dosificarse por separado, y no deben premezclarse antes de entrar en la mezcladora.

TRANSPORTE DEL CONCRETO

Consideraciones Generales.

El Concreto puede transportarse por:

- a) Camión – revolvedor.
- b) Camión de caja fija, con o sin agitadores.
- c) Cucharones transportados por camión o ferrocarril.
- d) Mangueras.
- e) Bandas transportadoras.

COLOCACION DE CONCRETO

Consideraciones Generales.

La colocación del concreto se puede efectuar con:

- a) Recipientes (varios).
- b) Tolvas.
- c) Carritos propulsados de mano o motor.
- d) Conductos o tubos de caída.
- e) Bandas transportadoras.
- f) Aire comprimido.
- g) Bombeo.
- h) Tubo – embudo.
- i) Equipo para pavimentar.

Un requisito básico del equipo y métodos de colocación, es que debe conservar la calidad del concreto en lo referente a:

- a) Relación agua/cemento
- b) Revenimiento
- c) Contenido de aire
- d) Homogeneidad

Debe preverse suficiente capacidad de colocación, mezclado y transporte, de manera que el concreto pueda mantenerse plástico y libre de juntas frías mientras se coloca.

El concreto debe colocarse en capas horizontales que no excedan de 60 cm (2 pies) de espesor, evitando capas inclinadas y juntas de construcción.

Para construcción monolítica, cada capa debe colocarse cuando la capa subyacente todavía responda a la vibración y las capas deben ser lo suficientemente poco profundas como para permitir la unión entre sí, mediante una vibración apropiada.

En superficies inclinadas, el concreto debe colocarse primero en la porción más baja de la pendiente, continuando hacia arriba, y así aumentar la natural consolidación del concreto.

Debe evitarse la descarga a alta velocidad, dado que origina la segregación del concreto.

El acero de refuerzo debe estar limpio, en posición correcta y bien sostenido y asegurado antes de empezar la colocación del concreto.

Si se desea colocar concreto de manera monolítica en una viga peraltada, muro o columna con una losa o voladizo encima, debe programarse una demora que permita el asentamiento del concreto inferior antes de colocar el concreto de la losa o voladizo.

El método escalonado de colocación debe emplearse en estructuras masivas donde se abarcan grandes áreas, para impedir la formación de juntas frías.

ESTRUCTURAS DE CONCRETO

ANALISIS DE INSUMOS

INTRODUCCION.

EN LA FABRICACION DEL CONCRETO INTERVIENEN LOS INSUMOS BASICOS SIGUIENTES:

- A) MANO DE OBRA
- B) MATERIALES; CEMENTO, AGUA ARENA, GRAVA Y ADITIVOS.
- C) EQUIPO Y HERRAMIENTA

EXISTEN BASICAMENTE DOS FORMAS DE PROCESAR O FABRICAR CONCRETO, SIENDO ESTAS LAS SIGUIENTES:

- 1) A MANO
- 2) MECANIZADA

EXISTE UNA GRAN DIFERENCIA ENTRE ESTAS DOS FORMAS DE ELABORACION DE CONCRETO, SIENDO ESTA LA MÁS IMPORTANTE " COSTO-CALIDAD".

LA FABRICACION DEL CONCRETO CONSISTE BASICAMENTE EN DOSIFICAR Y MEZCLAR LOS MATERIALES, EN OPERACIONES QUE SE PUEDEN REALIZAR CONJUNTAMENTE O POR SEPARADO.

DOSIFICACION

LA DOSIFICACION DEL CONCRETO CONSISTE EN MEDIR LOS MATERIALES POR EL METODO DE:

- 1) VOLUMEN ABSOLUTO
- 2) PESO

CUANDO SE REQUIEREN CONCRETOS DE ALTA RESISTENCIA, ES RECOMENDABLE QUE LA DOSIFICACION SE CALCULE POR EL METODO DE " PESO ", Y EN CASOS SECUNDARIOS, SE PUEDE UTILIZAR EL METODO DE " VOLUMEN ABSOLUTO ".

A) MANO DE OBRA

CARACTERISTICAS EN LA ELABORACION DEL CONCRETO HECHO A MANO

HAY UNA GRAN CANTIDAD DE FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE FABRICACION, QUE AFECTAN DIRECTAMENTE EN LA CALIDAD Y LOS "COSTOS", QUE PUEDEN SER ENTRE MUCHOS LOS SIGUIENTES:

- 1) FACTOR HUMANO
- 2) RENDIMIENTO VARIABLE
- 3) FALTA DE CONOCIMIENTOS
- 4) NULA O ESCASA SUPERVISION
- 5) CONDICIONES CLIMATOLOGICAS
- 6) RETARDO EN EL SUMINISTRO DE LOS MATERIALES
- 7) MAL ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES
- 8) CONTAMINACION DE LOS MATERIALES
- 9) GRANULOMETRIA INADECUADA
- 10) AGUA DE MALA CALIDAD
- 11) EQUIPO INADECUADO E INSUFICIENTE
- 12) ETCETERA..

OPERARIOS REQUERIDOS EN LA FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO.

FACTORES QUE RIGEN EN LOS TRABAJOS DE CONCRETO.

- 1) GRADO DE MECANIZACION DE LOS TRABAJOS
- 2) NUMERO DE OPERACIONES ASIGNADAS A LOS OPERARIOS
- 3) MAGNITUD DE LOS COLADOS EJECUTADOS EN UNA SOLA OPERACION CONTINUA
- 4) GRADO DE CONGESTIONAMIENTO EN LOS SITIOS DE LOS TRABAJOS
- 5) DISTANCIAS DE ACARREO ENTRE LOS MATERIALES Y EL SITIO DE FABRICACION
- 6) DISTANCIAS DE ACARREO DEL CONCRETO PARA SU COLOCACION
- 7) CONDICIONES DE LAS RUTAS DE ACARREO, QUE INFLUYEN NOTABLEMENTE SOBRE EL GRADO DE CONGESTIONAMIENTO
- 8) CLASE Y TIPO DEL EQUIPO MANUAL DE CONCRETO
- 9) DISTRIBUCION DEL AREA DE COLOCACION DEL CONCRETO

EJEMPLO

DETERMINAR EL PERSONAL NECESARIO PARA HACER COLADOS DE 120 M³ DE CONCRETO POR ETAPA COMPLETA EN UNA ESTRUCTURA, EMPLEANDO PARA ELLO UNA REVOLVEDORA 16S, DE LA QUE EL CONCRETO SE TRANSPORTARA AL SITIO DE SU COLOCACION POR MEDIO DE CARRETIILLAS DE MANO, LOS MATERIALES SE ENCUENTRAN AL PIE DEL SITIO DE FABRICACION.

SOLUCION

TOMANDO UN RENDIMIENTO ADECUADO DEL 75 % PARA LA FABRICACION DE CONCRETO Y EL PROMEDIO DE LA MEZCLADORA 16S DE 13 M3 / HORA, TENDREMOS:

$$(13 \text{ M3/H}) (0.75) = 9.79 \text{ M3 / H}$$

COMO SE DISPONE DE UNA MEZCLADORA, CADA COLADO COMPLETO SE EJECUTARA EN UN TIEMPO DE:

$$\text{TIEMPO TOTAL} = \frac{120 \text{ M3}}{9.79 \text{ M3/H}} = 12.26 \text{ HRS.}$$

PARTIENDO DE ESTOS DATOS, CALCULAREMOS LA CANTIDAD DE MANO DE OBRA REQUERIDA, BASANDOSE EN LA TABLA DE MANO DE OBRA:

- PEONES:	(9.79 M3/H)(2.60 HRS-HOMBRES/M3)	= 25.5	= 26
- CABOS:	(9.79 M3/H)(0.13 HRS-HOMBRES/M3)	= 1.27	= 1
- OP. MEZ.:	(9.79 M3/H)(0.13 HRS-HOMBRES/M3)	= 1.27	= 1
- CARPINT.:	(9.79 M3/H)(0.13 HRS-HOMBRES/M3)	= 1.27	= 1
		<u>TOTAL</u>	<u>29</u>

DISTRIBUYENDO AL PERSONAL DE ACUERDO A LAS ACTIVIDADES POR DESARROLLAR:

- PEONES ACARREANDO AGUA	1
- PEONES ACARREANDO CEMENTO	1
- PEONES ACARREANDO ARENA	3
- PEONES ACARREANDO GRAVA	6
- PEONES EN EL MANEJO DEL CONCRETO (TRASPALEO)	2
- PEONES ACARREANDO CONCRETO EN CARRETILLAS	8
- PEONES DISTRIBUYENDO Y NIVELANDO EL CONCRETO	3
- PEONES EN MANIOBRAS AUXILIARES	2
- CABO GENERAL	1
- OPERADOR DE MEZCLADORA	1
- CARPINTERO PARA AJUSTAR Y CORREGIR CIMBRAS	1

EJEMPLO

DETERMINAR EL NUMERO DE TRABAJADORES REQUERIDOS PARA HACER LA COLOCACION DE LOS REVESTIMIENTOS DE CONCRETO EN LOS TALUDES DEL CANAL DE LLAMADA DE UN VERTEDOR DE EXCEDENCIAS QUE FORMA PARTE DE UNA PRESA DE ALMACENAMIENTO

EL CONCRETO SERA SUMINISTRADO DESDE UNA PLANTA CENTRAL DOSIFICADORA MEZCLADORA Y TRANSPORTADO POR CAMIONES A UN RITMO DE 15 M3/HORA, AL QUE SE DEBERA AJUSTAR EL EQUIPO DE COLOCACION.

SOLUCION .

LA COLOCACION DEL CONCRETO SE REALIZARA EMPLEANDO PARA ELLO UNA GRUA QUE HARA LAS MANIOBRAS NECESARIAS PARA COLAR EL CONCRETO, EMPLEANDO BOTES CONCRETEROS DE DESCARGA INFERIOR.

BASANDOSE EN LA TABLA OBTENEMOS LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

- PEONES CONCRETEROS:	(15 M3/H)(0.9 HRS-HOMBRES/M3)	= 13.4	= 14
- SOBRESTANTE:	(15 M3/H)(0.1 HRS-HOMBRES/M3)	= 1.5	= 1
- OP. MALACATE:	(15 M3/H)(0.1 HRS-HOMBRES/M3)	= 1.5	= 1
- CARPINTERO:	(15 M3/H)(0.1 HRS-HOMBRES/M3)	= 1.5	= 2

		TOTAL	18

LA DISTRIBUCION DE LOS TRABAJADORES PODRA SER LA SIGUIENTE:

A) EN LA GRUA O MALACATE

- OPERADOR	1
- PEON EN LA CARGA DE LOS BOTES	1
- PEON EN LA DESCARGA DE LOS BOTES	1

B) EN LA COLOCACION DEL CONCRETO

- CARPINTERO HABILITANDO FORMAS Y ACCESO	1
- AYUDANTE DE CARPINTERO	1
- SOBRESTANTE GENERAL	1
- CABO CONCRETERO	1
- PEON SE&ALERO	1
- PEONES REALIZANDO LAS SIGUIENTES FUNCIONES:	11

- 1) MOVIMIENTOS DE LAS CANALETAS O TROMPAS DE ELEFANTE
- 2) DISTRIBUCION Y NIVELACION DEL CONCRETO
- 3) VIBRADO DEL CONCRETO
- 4) MANIOBRAS AUXILIARES

MANO DE OBRA EXPRESADA EN HORAS-HOMBRE, REQUERIDA PARA LA FABRICACION Y COLOCACION DE UN METRO CUBICO DE CONCRETO (+)

MEZCLADORA MODELO	METODO DE MANEJO DE INGREDIENTES Y CONCRETO	TRABAJO DE PEONES	CABOS	OPERADOR DE MEZCLADORA	OPERADOR DE MALACATE	OPERADOR DE GRUA	CARPINTERO
COLADOS DE GRANDES MASAS DE CONCRETO (CIMENTACIONES, PRESAS, FILASTRAS, ETC.)							
16S	Cucharón de almeja, grúa y bote.	1.2	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12
28S	Cucharón de almeja, grúa y bote.	0.85	0.085	0.071	0.071	0.071	0.71
COLADOS EN ESTRUCTURAS DE EDIFICACIONES Y SIMILARES							
Ninguna	A mano	4.25	0.43				
6S	Carretillas de mano	2.95	0.22				
6S	Malacate y canaletas	2.30	0.22		0.22		
11S	Carretillas de mano	2.60	0.16	0.16	—	—	0.16
11S	Malacate y canaletas	2.30	0.16	0.16	0.16	—	0.16
14S	Carretillas de mano	2.60	0.13	0.13	—	—	0.13
14S	Malacate y canaletas	2.30	0.13	0.13	0.13	—	0.13
16S	Carretillas de mano	2.60	0.13	0.13	—	—	0.13
16S	Carretilla concretera (Vogue)	2.50	0.13	0.13	—	—	0.13
16S	Cucharón de almeja malacate y "vogue"	2.00	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
28S	Cucharón de almeja malacate y "vogue"	2.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10

(+) Estos valores deberán considerarse como índices, y para convertirlos a datos prácticos, deberán afectarse de los correspondientes factores de rendimiento de trabajo, y los derivados del criterio de calificación racional de la mano de obra.

LABOR REQUERIDA, EXPRESADA EN HORAS-HOMBRE, PARA LA COLOCACION DE UN METRO CUBICO DE CONCRETO PREMEZCLADO EN PLANTAS CENTRALES.

TIPO DE ESTRUCTURA	METODO O EQUIPO DE MANEJO PARA COLOCACION	LABOR REQUERIDA EN HORA-HOMBRE			
		OPERARIOS	SOBRESTANTE	OPERADOR DE MALACATE	CARPINTERO
Grandes cimentaciones.	Descarga directa de los camiones empleando canaletas y deflectores	0.7	0.10	—	0.10
Pilastras en puentes o estructuras similares.	Grúa o montacargas con bote concretero	0.7	0.10	0.10	0.10
Losas de piso o de revestimientos.	Grúa o montacargas con bote concretero	0.90	0.10	0.10	0.10
Losas de entrepisos o similares:	Grúa o montacargas con bote y tolva de piso	1.70	0.10	0.10	0.10
Muros de cimentaciones o revestimientos de taludes	Grúa, botes concretos y tolvas con trompa de elefante	0.90	0.10	0.10	0.10
IDEM anterior	Carretillas de mano	1.30	0.10	0.10	0.10

CARACTERISTICAS EN LA ELABORACION DEL CONCRETO EN FORMA MECANIZADA

EN LA FABRICACION MECANIZADA, HAY UN MAYOR CONTROL SOBRE LOS MATERIALES Y PRINCIPALMENTE NO SE TIENEN PROBLEMAS CON EL FACTOR HUMANO, ES DECIR, HAY UN NUMERO REDUCIDO DE TRABAJADORES QUE INTERVIENEN EN LA DOSIFICACION Y MEZCLADO DEL CONCRETO, TENIENDOSE UNA REDUCCION SUSTANCIAL EN LOS COSTOS POR ESTAS ACTIVIDADES, YA QUE TODO SE HACE POR MEDIOS MECANICOS, UTILIZANDO EL PROCESO DE "PESO", SIENDO ESTE EL MAS EXACTO ACTUALMENTE.

MEZCLADO

PARA EL MEZCLADO DE TODOS LOS MATERIALES QUE SE CALCULARON YA SEA POR EL METODO DE "PESO" O "VOLUMEN ABSOLUTO", SE PROCEDE AL MEZCLADO DE ESTOS, PARA LO CUAL SE EMPLEAN DIVERSOS EQUIPOS LLAMADOS COMUNMENTE REVOLVEDORAS, QUE ESTAN CONSTITUIDAS BASICAMENTE POR UN TAMBOR CIRCULAR METALICO, Y EN SU INTERIOR LLEVA UNAS ASPAS FIJAS, QUE SIRVEN PARA REVOLVER LOS MATERIALES, ESTO CON EL FIN DE BUSCAR SIEMPRE UNA PASTA HOMOGENEA PARA TRANSPORTARLO Y COLOCARLO CON CIERTA FORMA FACIL.

ESTAS REVOLVEDORAS SE DIVIDEN BASICAMENTE EN TRES GRUPOS, SIENDO A SABER:

- 1) REVOLVEDORAS DE CONSTRUCCION
- 2) REVOLVEDORAS MONTADAS SOBRE CAMION
- 3) REVOLVEDORAS PAVIMENTADORAS

EQUIPO DE TRANSPORTE Y COLOCACION DE CONCRETO

PARA UN BUEN MANEJO DEL CONCRETO, ES NECESARIO CONTAR CON UNA DOSIFICACION OPTIMA DE LOS MATERIALES PETREOS, PARA ESTO, PUEDEN SER TRANSPORTADOS POR BANDAS, CANJILONES, CUCHARONES DE ALMEJA Y TOLVAS DE DESCARGA BAJA, DEPOSITANDOLOS EN SILOS PARA SU ALAMCENAMIENTO TEMPORAL O BIEN, EN TOLVAS TRANSITORIAS DE LAS CUALES ALIMENTARAN A LOS EQUIPOS DOSIFICADORES PARA LA ELABORACION DEL CONCRETO.

EQUIPO PARA TRANSPORTE DE CONCRETO

LA SELECCION DEL EQUIPO PARA EL TRANSPORTE DEL CONCRETO, DESDE EL LUGAR DE LA ELABORACION HASTA EL PUNTO DE VACIADO, DEPENDERA EN FORMA GENERAL DE LOS DOS ASPECTOS SIGUIENTES:

- 1) EL VOLUMEN DEL CONCRETO Y EL LUGAR DE COLOCACION, DISTANCIAS DE ACARREO (TIEMPOS DE LOS CICLOS).
- 2) LOS METODOS DE MEZCLADO Y VACIADO EN LAS CIMBRAS YA SEAN DE MADE- RA, METALICAS, ALUMINIO, ETC.

PARA TRANSPORTAR EL CONCRETO, SE PUEDE UTILIZAR CUALQUIERA DE LOS SIGUIENTES PROCEDIMIENTOS:

- 1) EN CARRETILLAS, CON UNA O DOS RUEDAS NEUMATICAS
- 2) CARRO MOTRIZ DE DOS EJES, Y DE 3 A 6 NEUMATICOS
- 3) CARROS VACIADORES SOBRE UN MONORIEL (TROLE)
- 4) CANJILON O BOTE ELEVADO POR MALACATE, (ACARREO VERTICAL)
- 5) RECIPIENTES MOVIDOS POR TORRE-GRUA, (ACARREO VERTICAL Y HORIZONTAL)
- 6) BANDAS TRANSPORTADORAS
- 7) BOMBAS PARA CONCRETO CON TUBERIA RIGIDA O FLEXIBLE
- 8) CAMIONES PARA MEZCLADO EN TRANSITO O CAMIONES VOLCADORES DE CONCRETO
- 9) CARROS DE FERROCARRIL DE VIA ANGOSTA PARA CARGAR BOTES O RECIPIENTES
- 10) CABLEVIA QUE MUEVE RECIPIENTES SOBRE SUS CABLES DE ELEVACION

SELECCION DEL METODO DE FABRICACION, TRANSPORTE Y COLOCACION CON
CRITERIO DE COSTO MINIMO

LA SELECCION MAS OPTIMA PARA LA TRANSPORTACION Y COLOCACION DEL CONCRETO SE BASA FUNDAMENTALMENTE EN LOS SIGUIENTES TRES CRITERIOS:

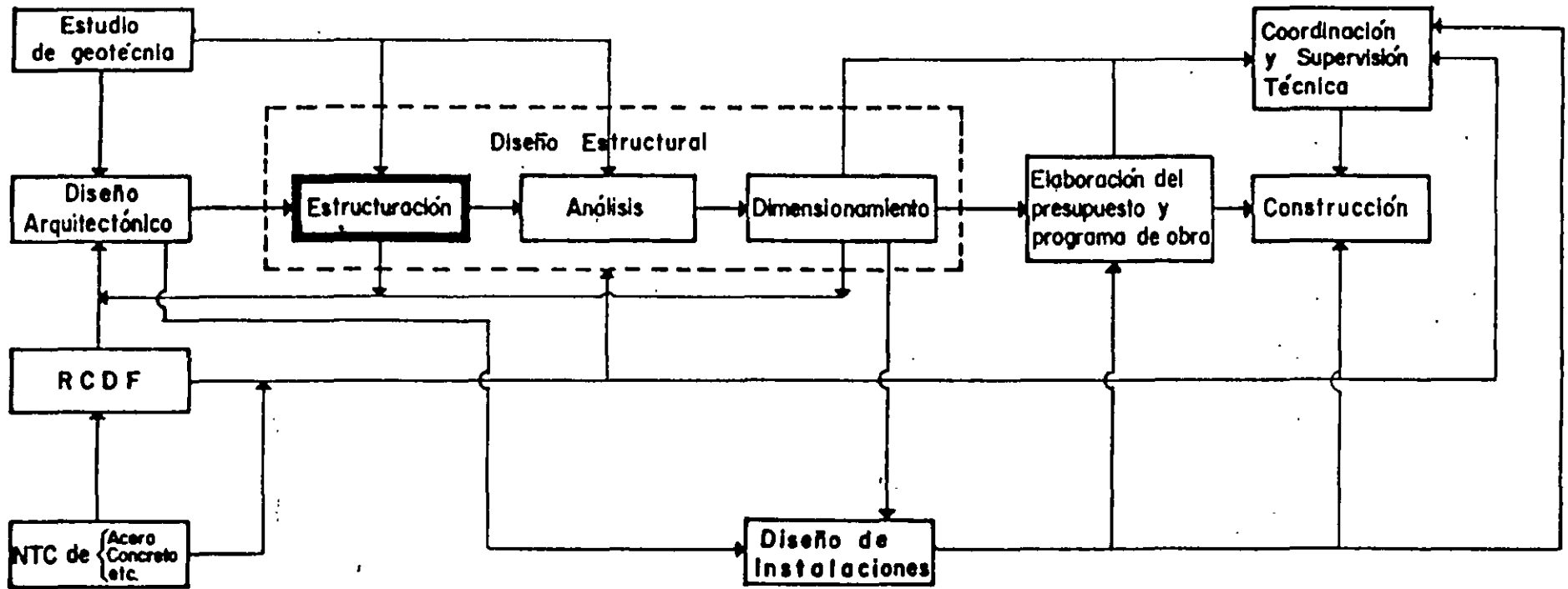
A) MAXIMA ECONOMIA DE LOS TRABAJOS

ESTO SE LOGRA ELIGIENDO DE ENTRE LAS DIVERSAS OPCIONES POSIBLES O PROBABLES, EL CONJUNTO DE EQUIPO QUE MAS SE ADAPTE A LAS CONDICIONES Y NECESIDADES DE LA OBRA, REDUCIENDO AL MINIMO LOS CICLOS Y TIEMPOS Y ELIMINANDO LAS POSIBLES LIMITACIONES IMPUESTAS AL EQUIPO DE FABRICACION POR DESBALANCEO ENTRE ESTE Y EL DE TRANSPORTE Y COLOCACION.

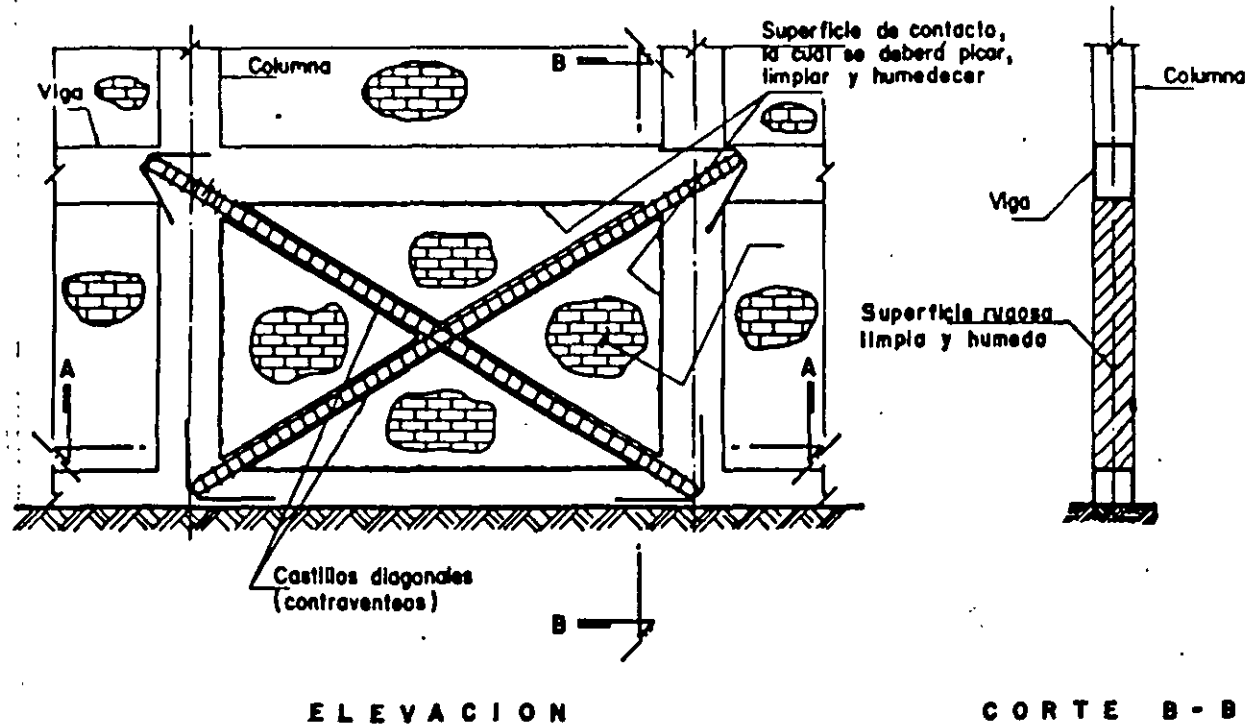
B) IMPEDIR QUE SE PRESENTE LA SEGREGACION DEL CONCRETO

ESTO SE PUEDE EVITAR EMPLEANDO METODOS ADECUADOS, YA QUE EN GENERAL TODO EL EQUIPO MECANIZADO DE TRANSPORTACION DE CONCRETO HA SIDO DISEÑADO POR SUS FABRICANTES TENIENDO EN CUENTA ESTA CONDICION, POR LO REGULAR, SON LOS MALOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS Y UNA ESCASA SUPERVISION LOS QUE ORIGINAN SEGREGACIONES EN EL CONCRETO, REPERCUTIENDO DIRECTAMENTE EN UN SOBRE COSTO DE LA PROPUESTA ORIGINAL.

PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS



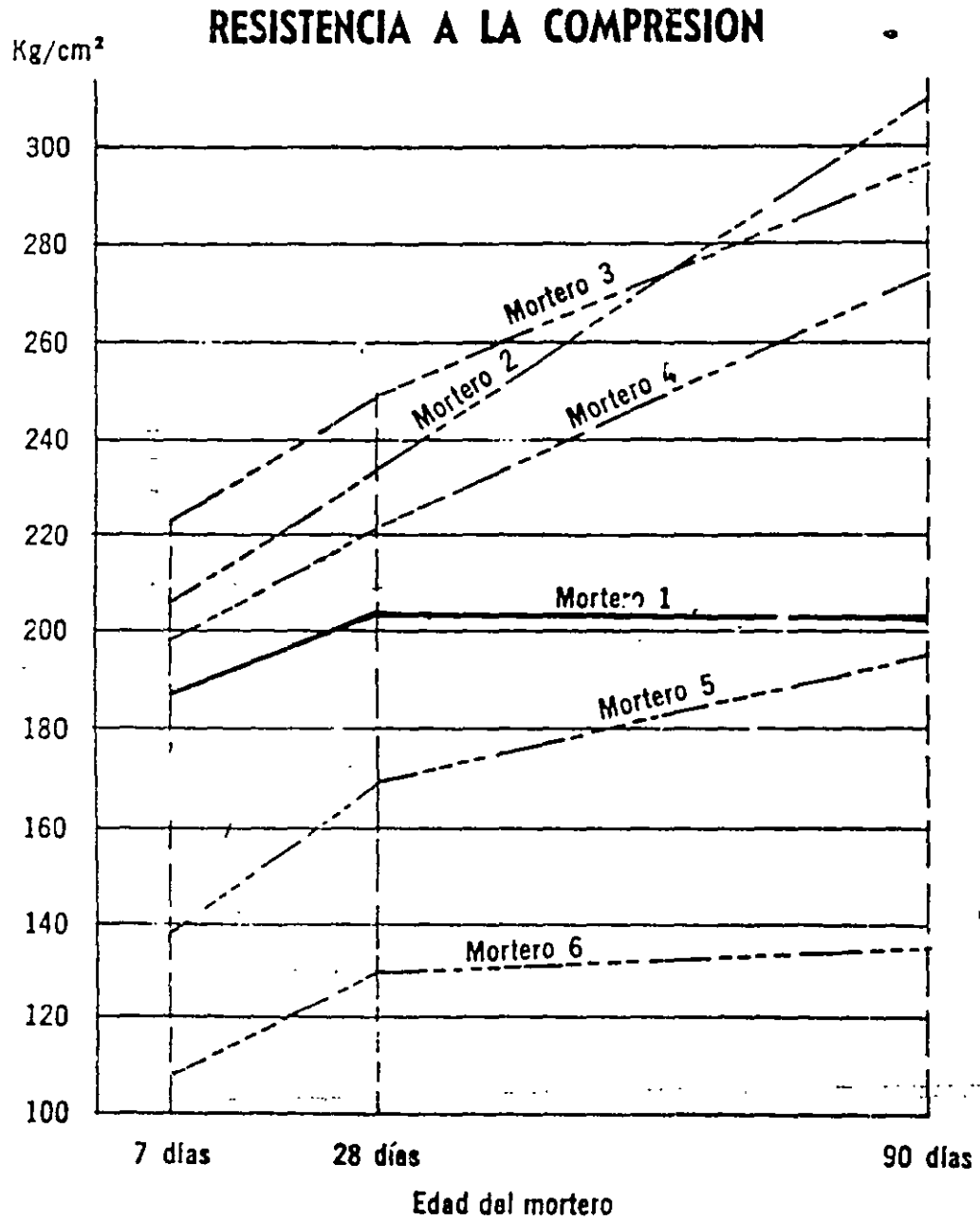
MURO DE MAMPOSTERIA CON CONTRAVENTEOS



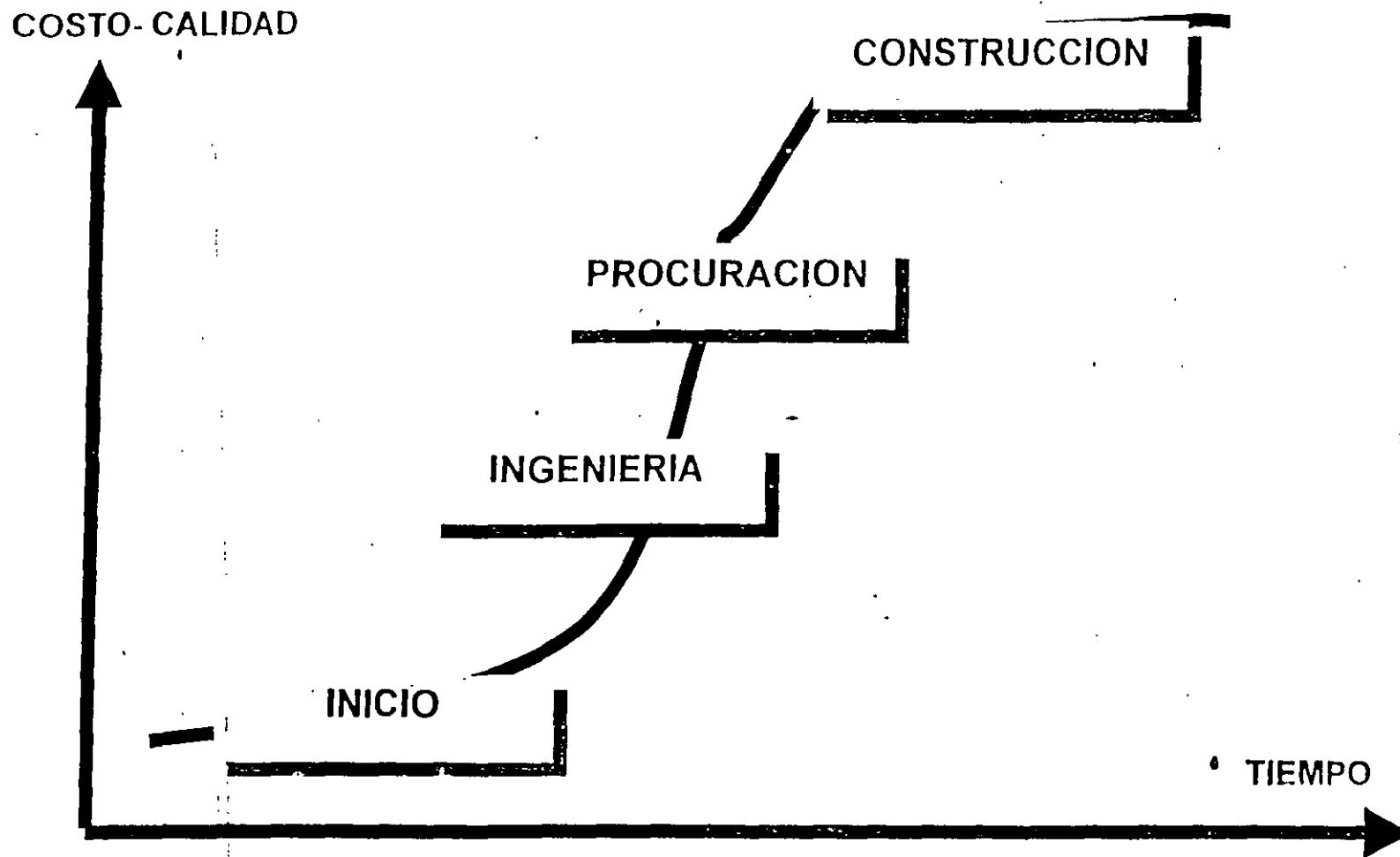
ELEVACION

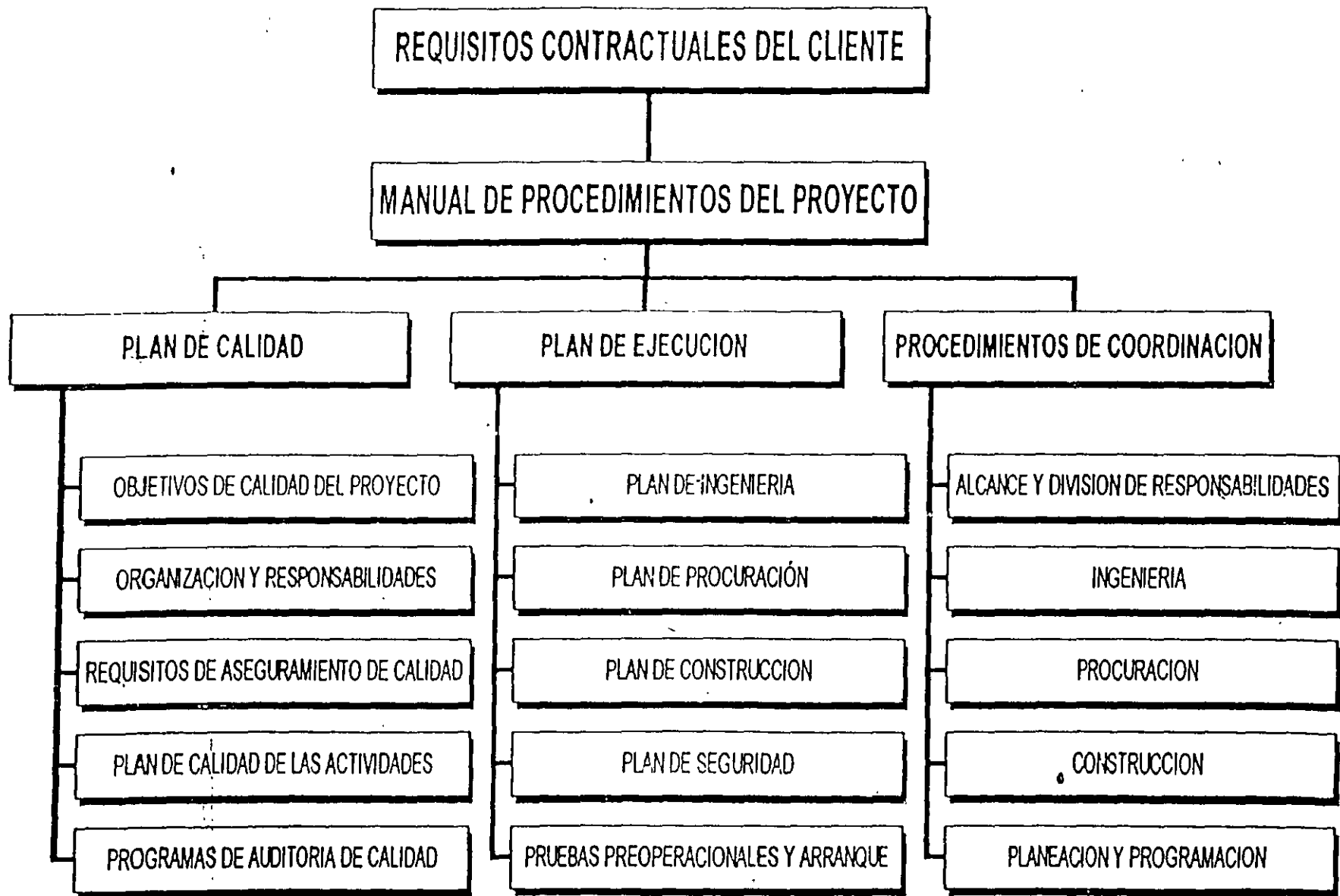
CORTE B - B

<i>Mortero</i>	<i>Cemento</i>	<i>Cal hidratada</i>	<i>Arena</i>
1	1.00	0.00	3.00
2	0.85	0.15	3.00
3	0.75	0.25	3.00
4	0.50	0.50	3.00
5	0.25	0.75	3.00
6	0.00	1.00	3.00



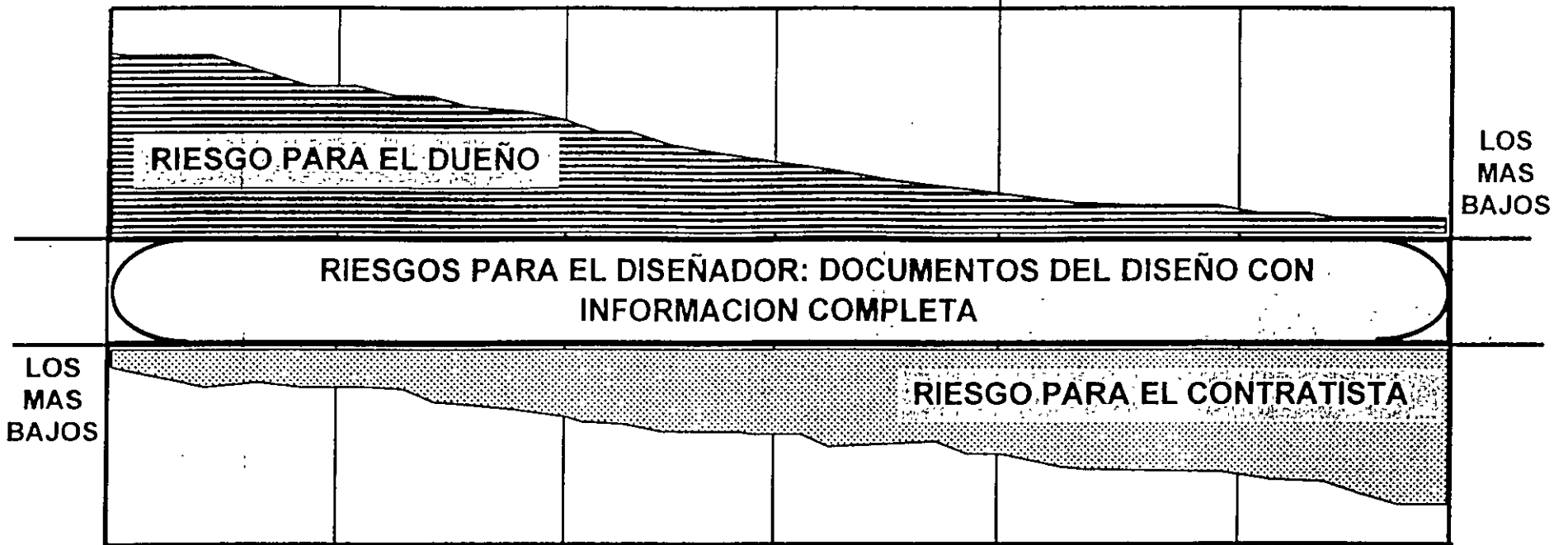
FALLAS EN LOS PROYECTOS





DISTRIBUCION DE RIESGOS

MAXIMOS RIESGOS POSIBLES EN UN PROYECTO PARA EL DUEÑO

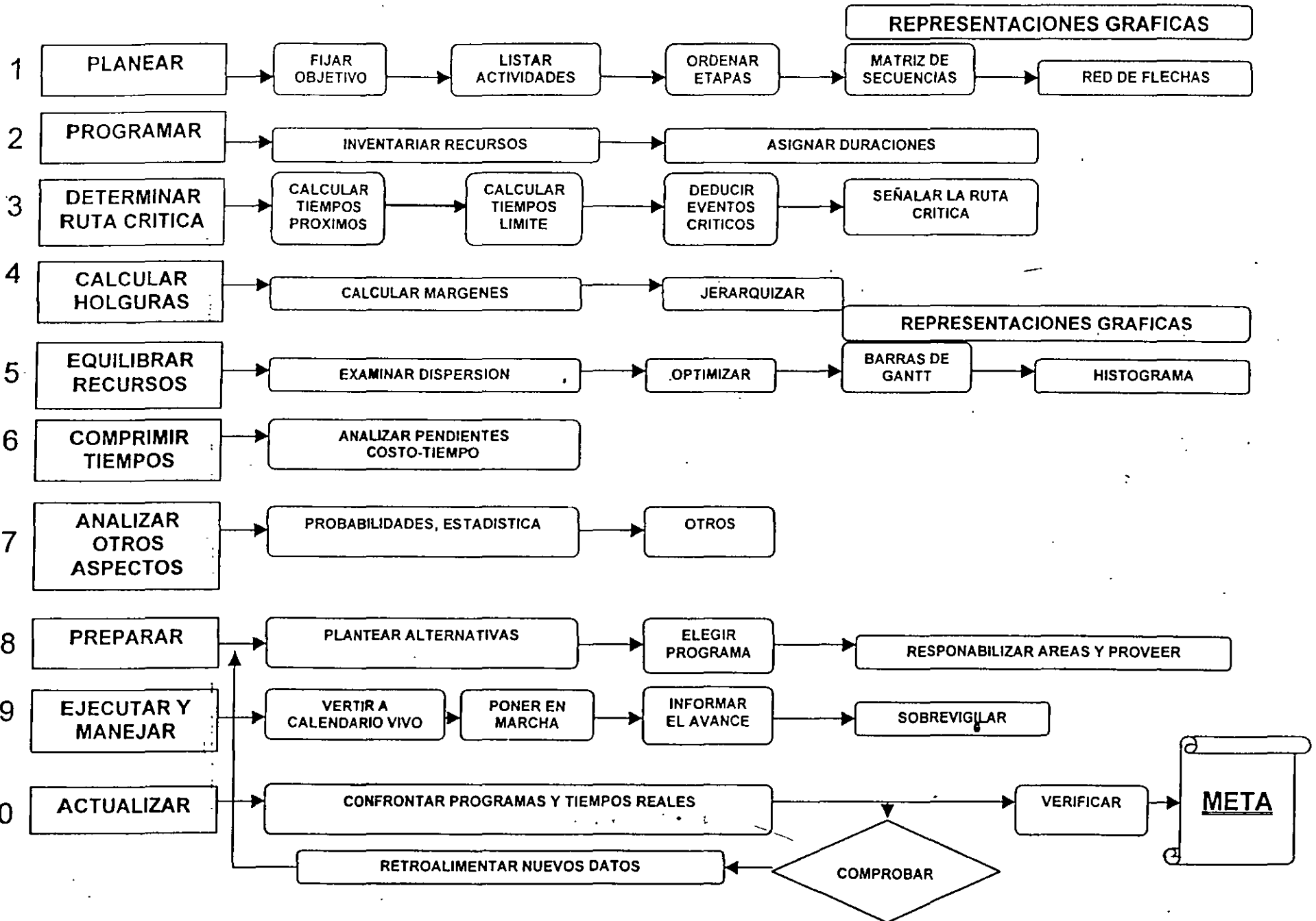


MAXIMOS RIESGOS POSIBLES EN UN PROYECTO PARA EL CONTRATISTA

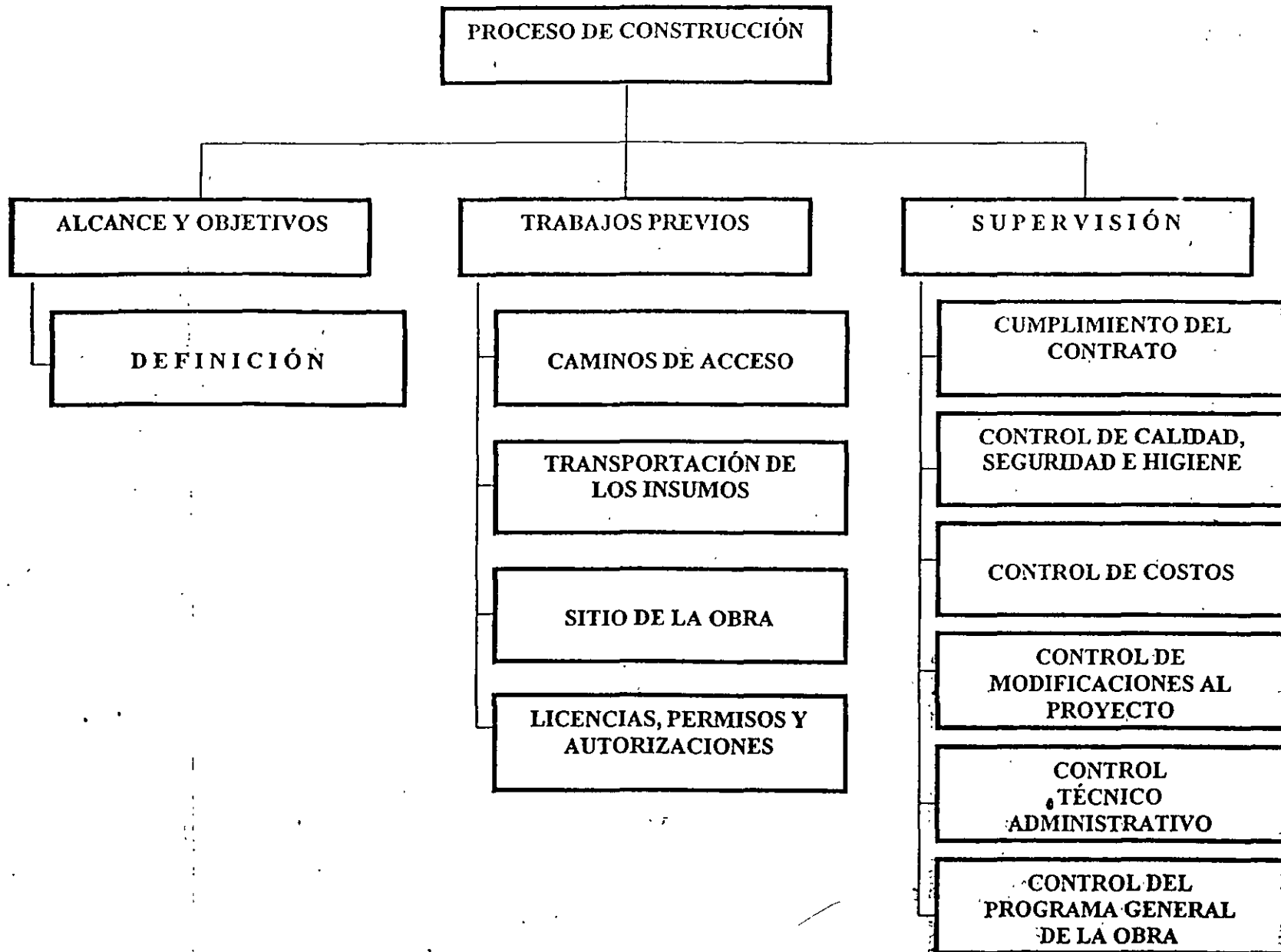
CONTRATO POR ADMINISTRACION	DIFERENTES TIPOS DE CONTRATO CON RIESGOS COMPARTIDOS			PRECIO ALZADO
-----------------------------	--	--	--	---------------

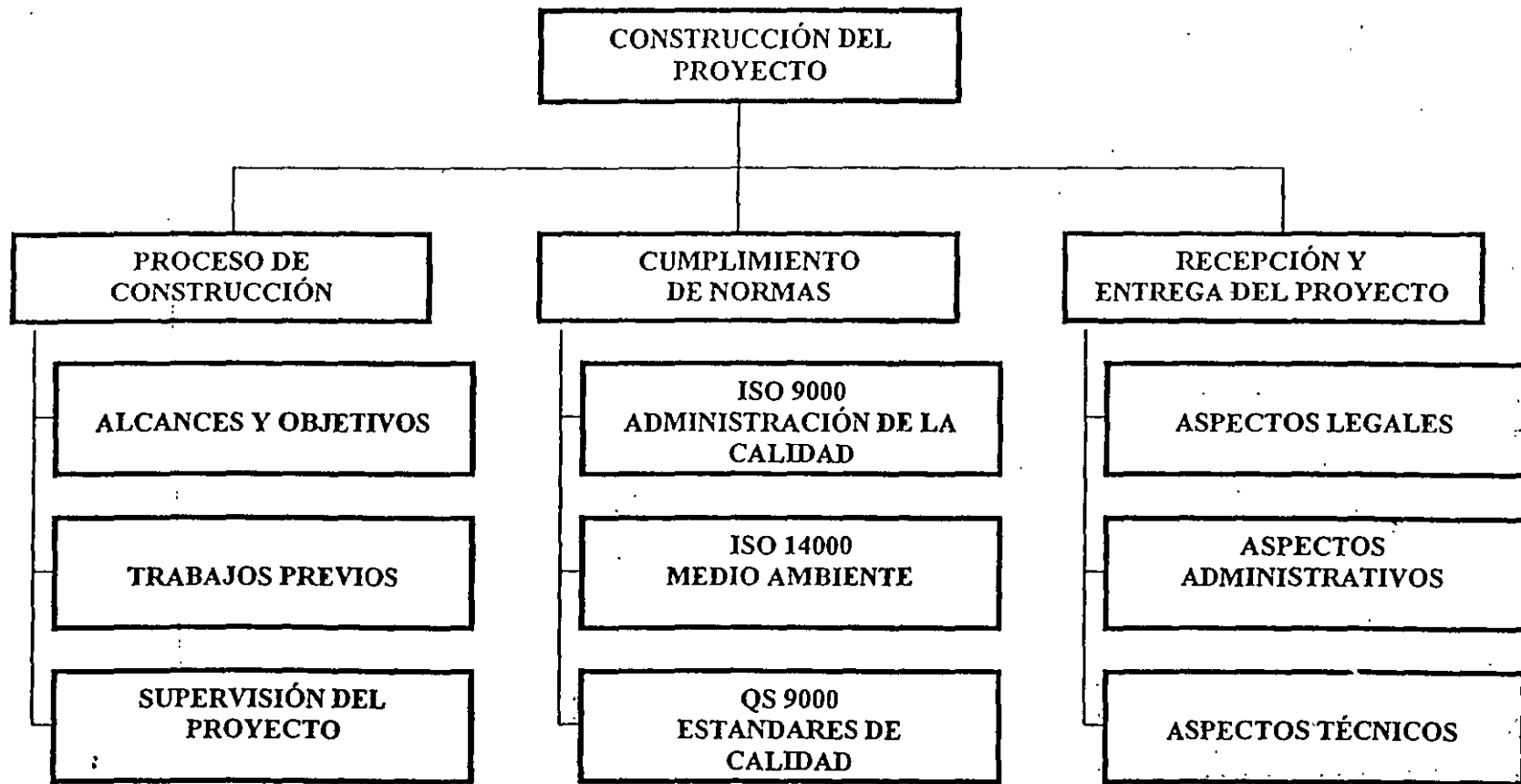
77-A

METODO DE LA RUTA CRITICA



4-56







**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**DIPLOMADO EN FORMACIÓN INTEGRAL
DE RESIDENTES DE OBRA**

MÓDULO III

SUPERVISIÓN DE OBRA

TEMA

CONTROL, SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO DE OBRAS

**EXPOSITOR: ING. FRANCISCO PONCE CÓRDOVA
PALACIO DE MINERÍA
JUNIO DEL 2002**



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

OBJETIVO:

Al concluir el curso los participantes conocerán los métodos más actualizados para utilizar en forma objetiva la planeación, la programación, la ejecución y control de las obras que pretendan ejecutar, asimismo, se analizarán los elementos necesarios y la forma de manejarlos para lograr una mejor dirección de proyectos de ingeniería civil.

DIRIGIDO A:

Superintendentes, jefes de frente, supervisores, profesionistas y técnicos que intervengan, a cualquier nivel, en la ejecución de obras.

TEMARIO:

- 1. La organización Administrativa**
 - 1.1. Control administrativo
 - 1.2. Leyes y reglamentos
 - 1.3. Ingeniería Legal
 - 1.4. Contratos
 - 1.5. Subcontratos
 - 1.6. Dirección

- 2. Planeación, Programación y Control de Obras**
 - 2.1. Planeación
 - 2.2. Programación
 - 2.3. Control
 - 2.4. Sistemas de representación

- 3. La organización Técnica**
 - 3.1. Control Técnico
 - 3.2. Control de calidad

- 4. Uso de las computadoras personales en el Control de Obras**
 - 4.1. Manejo interno de la información
 - 4.2. Programación
 - 4.3. Aplicaciones y usos más relevantes de la computación en la ingeniería civil (rama de la construcción)
 - 4.4. Tipos de sistemas
 - 4.5. Planeación inicial de la obra
 - 4.6. Control (ejemplos)
 - 4.7. Control de programas
 - 4.8. Control de avance financiero



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

TEMA:

**LA ORGANIZACIÓN
ADMINISTRATIVA
LEYES Y REGLAMENTOS
INGENIERÍA LEGAL**

ETAPAS DEL PROCESO ADMINISTRATIVO

Haciendo una muy breve introducción, se ha considerado a Henry Fayol como el iniciador de la Administración Científica, estableciendo las bases del proceso administrativo, algunos pensarían que la administración no tendría injerencia en las obras de Ingeniería Civil, actualmente se ha demostrado que no solo se utiliza en las áreas administrativas de una organización, sino que es aplicable en cualquier área y muy especialmente en "proyectos", iniciándose desde su concepción hasta su operación y mantenimiento.

A continuación se hará un análisis de cada una de las etapas que conforma el proceso administrativo.

1. **Prever (previsión).**- ¿Qué se puede hacer ? Esta es una actividad que se refiere al hecho de anticiparse a alguna posible situación esperada, responde a la pregunta: que pasaría si ... ? en general es ; anticiparse a los hechos !
2. **Planear (planeación).**- ¿Qué se va a hacer ? Es el hecho de realizar hoy una serie de consideraciones, para que lo deseado se presente en el futuro.

En esta importante etapa se determina el camino a seguir (estrategia) para la obtención del objetivo determinado (o más de uno), fijándose además los principios que orientan a la estrategia, los cuales son:

- a) Establecimiento de planes.
 - b) Fijación de políticas.
 - c) Determinación de programas.
 - d) Especificación de procedimientos.
 - e) Cálculo de pronósticos y proyecciones.
 - f) Elaboración de presupuestos.
3. **Organizar (organización).**- ¿Cómo se va a hacer ? Consiste en la determinación de las áreas funcionales o áreas de responsabilidad en donde se asignarán ciertas tareas específicas. Se formarán las estructuras organizacionales, se definirán puestos, líneas de mando, jerarquías, tramos de control.
 4. **Integrar (integración).**- ¿Quién lo va a hacer ? Una vez definidos los puestos y descrito el organigrama, será necesario incorporar a los recursos humanos a sus puestos para que se ejecute la actividad correspondiente.

La integración conlleva varios pasos: reclutamiento, selección, contratación, inducción, capacitación o adiestramiento y colocación de la persona en su puesto.

5. **Dirigir (dirección).**- ¡ Ver que se haga ! Esta es una fase plenamente dinámica y no tiene ningún término, en esta fase se lleva continuamente la operación. supervisión. vigilancia.

6. **Controlar (control).**- ¡ Vigilar que se haga ! Para cerrar el ciclo del Proceso Administrativo es necesario establecer una constante actividad de evaluación y control que permita corregir desviaciones entre lo que debería ser y lo que es. conocer lo esperado contra lo real, establecer estándares. Control significa algo más que simple supervisión.

PRINCIPIOS BASICOS DE ADMINISTRACIÓN

- **División del Trabajo.** (especialización como orden natural)
- **Autoridad y Responsabilidad.** (ceder la una, hace exigible a la otra)
- **Disciplina.** (obediencia y respeto)
- **Unidad de Dirección.** (un jefe y un plan)
- **Unidad de Mando.** (órdenes de un solo jefe)
- **Interés General antes del Particular**
- **Remuneración.** (equitativa y satisfactoria)
- **Jerarquía.** (grados de autoridad)
- **Unión del Personal.** (sinergia)
- **Orden.** (un lugar para cada uno y cada cosa)
- **Equidad.** (resultado de la relación justicia-benevolencia)
- **Estabilidad de Personal.** (rotación baja o nula)
- **Iniciativa.** (aprovechamiento de capacidades naturales)

A) PLANEACION DEL PROYECTO

La planeación implica: determinar objetivos, seleccionar alternativas, analizar y decidir estrategias, fijar prioridades, estructurar programas, elaborar presupuestos.

Su propósito elemental es la toma de decisiones hoy, en función de sus consecuencias futuras, en otras palabras: que debe hacerse hoy para que las cosas que se desean ocurran en el futuro. La planeación debe ser poco a poco incrementada y ser cada vez más precisa. La planeación inicial se debe concentrar en la construcción de bases de planeación viables para cada subsistema principal; los detalles se añadirán luego en la fase de la programación del proyecto.

En la dirección de un proyecto, y en general de cualquier actividad administrativa, se presentan las 6 P's siguientes:

- Planes
- Políticas
- Programas
- Procedimientos
- Pronósticos y/o Proyecciones
- Presupuestos

Planes:

Son instrumentos específicos de la planeación y significan la transformación de un pensamiento de ideas más precisas para la realización de un suceso futuro, pueden referirse por ejemplo a un intento, un proyecto, una estructura o cualquier otra cosa que pueda en principio realizarse o llevarse a cabo.

La planeación más relevante para el caso de proyectos, es la planeación estratégica.

Políticas:

Las políticas son normas generales que restringen la acción y son por lo tanto lineamientos que condicionan el comportamiento. Las políticas pueden ser generales o particulares. Las generales sirven de guía a todos los integrantes de una entidad, y las particulares se establecen para una función específica o para un área en particular.

Programas:

Los programas son planes que agrupan diversas actividades que han de ejecutarse para obtener un fin concreto, se caracterizan por determinar el factor "tiempo" en la realización de las actividades.

En la estructura de un programa se describen:

- Objetivos, Políticas, Procedimientos y Presupuestos
- Actividades a Desarrollar
- Tiempos Esperados para cada Actividad
- Costos de las Actividades y del Programa Total
- Recursos Humanos, Materiales, Técnicos y Financieros Necesarios
- Personas o Entidades Responsables del Programa

Procedimientos:

Corresponde a los métodos a seguir para la realización de alguna cosa y comprende un conjunto de pasos en donde se realizarán ciertas actividades, y al realizarse todas las actividades en el orden previsto se obtendrá lo perseguido.

Pronósticos v/o Proyecciones:

Tanto los pronósticos como las proyecciones son estimaciones futuras de un hecho, sin embargo las proyecciones usualmente se calculan en base a alguna tendencia histórica aplicando algún método científico, como fue el caso de las proyecciones de demanda o pronósticos de demanda por regresión de mínimos cuadrados. En cambio el pronóstico, que también es una estimación futura, está basado en ciertas observaciones que permitan suponer lo que probablemente suceda en un futuro, generalmente a muy corto plazo. En este caso puede presentarse el caso de que un suceso sea factible de presentarse, como el caso sencillo de lluvia, o bien, la probabilidad de aceptación de un proyecto dadas ciertas situaciones que arrojen una luz de probabilidad de ocurrencia, según hechos que estén de alguna manera relacionados: situación política, directrices dadas por el gobierno, situaciones económicas nacionales o mundiales.

Los presupuestos son estimaciones futuras en donde existe un agregado, generalmente monetario, con un desglose más pequeño del tiempo, por ejemplo mensual, realizándose presupuestos anuales desglosados por meses, que pueden ser de ingresos o de egresos; el caso de ingresos puede ser el caso de ingresos por ventas, basado a su vez en un pronóstico de unidades, afectando a este pronóstico con el factor "precio unitario de venta", o bien, en el caso de egresos, como el presupuesto de costos o de gastos.

B) PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

La planeación estratégica es un aspecto relevante de la fase de planeación. es decir. no solo planear por planear. sino planear con un sentido. una visión. una dirección: eso es "planeación estratégica".

La administración de proyectos es una herramienta para ejecutar la estrategia organizacional total.

Los programas y proyectos son uno de los elementos de las estrategias corporativas y son en mucho los vehículos a través de los cuales se implementan las estrategias.

Se consideran seis elementos básicos en la planeación estratégica:

- 1) **Identificación** del problema (si es que lo hay) y tratar de pensar en la posible solución del mismo. analizando las posibles alternativas. es decir. identificar las oportunidades que existen para resolverlos.

Una herramienta aconsejable en este punto es el realizar un diagnóstico denominado "SOFA – Análisis" o Análisis de Fuerzas y Debilidades. La palabra SOFA se derivo de las iniciales de los siguientes cuatro aspectos: Satisfactores. Oportunidades. Fallas. Amenazas.

Aun cuando esta herramienta es mayormente recomendable para la realización de planes estratégicos que conduzcan a analizar la organización de una empresa o parte de ella. es totalmente aplicable al caso de proyectos. en su parte de planeación. porque deberá realizarse un autoanálisis y ver si se tienen puntos favorables para desarrollar un proyecto (como fue el caso de factibilidad técnica) o por lo contrario. fallas que provoquen que no se realice.

Al detectar puntos satisfactorios es necesario compararlos con la competencia o con el mercado. deberán aprovecharse y mejorarse para que se conviertan en oportunidades. por el contrario si el análisis detecta que existen fallas. éstas deberán superarse y eliminarse. sino se convertirán en amenazas para el proyecto.

- 2) **Fijación de Metas v/o Objetivos:** La fijación de los objetivos a lograr es una tarea fundamental y es necesario determinarlos con la mayor claridad posible porque de esto depende el camino que se elija. Los objetivos deben expresarse de tal manera que sean cuantificables. en el sentido de saber. si al tiempo. se logró el objetivo. o no. El objetivo es un hecho dicotómico por lo que se tienen solo dos posibilidades: se cumplió o no se cumplió. el hecho de decir por ejemplo que un objetivo se logro en un 80% es estrictamente un error. en tal caso debe cambiarse la definición del objetivo.

En materia de proyectos, puede decirse que existen claramente tres objetivos principales:

- **Calidad.** (realizarlo con calidad)
- **Costo.** (realizarlo al menor costo posible)
- **Tiempo.** (realizarlo conforme a lo programado)

El conflicto es inherente en todos los proyectos. la calidad cuesta dinero y requiere tiempo. interrumpir una programación cuesta dinero.

3) **Analizar cada una de las “estrategias”** a seguir para llegar al objetivo. determinándose la estrategia. de una manera bastante general, como el camino a seguir, o la serie de pasos a dar, para conseguir el objetivo buscado.

En este punto es conveniente señalar que al realizar el “plan estratégico” es conveniente que participe en él, el mayor número de personal posible (los relacionados con el proyecto), toda vez que el personal puede aportar sus ideas, las cuales en muchos casos son importantes, dadas las vivencias y experiencias personales que pueden aportar (caso de los círculos de calidad por ejemplo). Recuérdese que los planes de la gerencia viven mediante las acciones de la gente.

Por otra parte, cabe destacar la importancia que tiene dentro del enfoque de la planeación estratégica, el desarrollar un verdadero “liderazgo” para llevar adelante las actividades que se fijen en la estrategia que se elija.

Es conveniente recordar también que las empresas, y los proyectos que se desarrollen dentro de ellas, viven dentro de dos contextos, el interno y el externo, y por lo tanto estos dependen de aquellos y lo que sucede dentro o fuera de la empresa los afecta, por lo que es importante estar alerta sobre los cambios del medio externo (contexto) tanto como los del medio interno.

La planeación estratégica de un proyecto en particular debe tener coincidencia con la planeación estratégica global de la organización, no puede ser independiente.

4) **La Elección** de la estrategia o la mejor solución considerada, según las alternativas viables analizadas. Es conveniente que en este punto de decisión se evalúe el “costo/beneficio” de cada una de las alternativas, así como las consideraciones de riesgos inherentes.

Un concepto importante a considerar dentro de la estrategia que se decida, es el establecer un sistema de información sobre el proyecto que proporcione información constante sobre las diferentes etapas y sucesos del desarrollo del proyecto a fin de apoyar la adecuada toma de decisiones.

- 5) **Asignación de Recursos.**- Asignación de fondos, de fuerza de trabajo, de bienes materiales y tecnológicos, etc., a la estrategia seleccionada a fin de contar con los recursos necesarios para las tareas a desarrollar.
- 6) **Procedimientos de Control.** Los cuales tienen como propósito corregir o anticiparse a desviaciones entre los planes y lo que se este haciendo; así mismo, en el aspecto de "tiempo", cuidar que el proyecto se desarrolle de acuerdo con el plazo establecido, para lo cual los gráficos de redes constituirán una importante herramienta de "control de proyectos".

C) INTEGRACIÓN

Los proyectos varían bastante en complejidad, aunque todos tienen un elemento común, deben integrarse. La integración se puede indicar como una de las responsabilidades más importantes de un gerente de proyectos, es asegurar que una actividad o sistema particular se ensamble de tal manera que los subsistemas, componentes, partes y unidades del proyecto, se integren como un todo y que funcionen correctamente de acuerdo a un plan.

La integración presenta una serie de problemas de interpelación que el gerente debe estar preparado a resolver interviniendo en mucho el aspecto del comportamiento humano, comunicación, motivación, autoridad, pertenencia, liderazgo, responsabilidad, conflicto, en adición, las interrelaciones de organización (administrativas) y de sistemas.

D) RIESGO E INCERTIDUMBRE DEL PROYECTO

Todo proyecto representa un riesgo en cuanto a su inversión y realización.

Se define el "riesgo" como la posibilidad de presencia de un acontecimiento futuro, normalmente infortuito, como lo es el riesgo de que se presente un alza en los materiales, un nuevo salario mínimo laboral, una imposibilidad de obtención de materia prima, una devaluación, un accidente, la muerte, etc.

Desde el punto de vista financiero el riesgo de una inversión es la no recuperación del capital invertido o de no obtener la ganancia esperada.

Otro aspecto de riesgo será el no llegar a satisfacer las necesidades que se pretendieron cubrir al tomar la decisión de emprender el proyecto.

La incertidumbre está también relacionada con lo mismo, es decir, no se tiene la certeza al 100% de que lo necesario para desarrollar el proyecto se tenga en la cantidad y calidad requerida en un futuro.

Sin embargo no se puede detener el avance de un proyecto por ese factor de incertidumbre y riesgo, y es necesario enfrentarse a este factor previendo lo mejor posible las necesidades de recursos y de efectivo para hacerle frente a las situaciones inciertas del futuro.

Justamente la previsión, organización, integración, dirección y control, permitirán reducir considerablemente la incertidumbre, aun cuando no se pueda eliminar.

Por otra parte la presencia de conflictos es algo que seguramente va a pasar, pero se debe afrontar.

Algunas medidas de prevención de riesgos futuros, no tanto para eliminarlos, pero sí para prevenirlos o actuar en su corrección, pudieran ser:

- a) Compra de Seguros. (accidentes, incendio, robo, vida, gastos médicos, etc.)
- b) Instalación de Equipos Contra Incendios. (extintores)
- c) Marcaje de Areas de Seguridad
- d) Dotación de Equipos de Protección. (mascarillas, guantes, botas, etc.)
- e) Adiestramiento en Equipos.
- f) Capacitación.
- g) Mantener un Nivel Adecuado de Materias Primas.
- h) Suministro de Infraestructura.

- i) Fomentar Relaciones con el Mercado.
- j) Establecer Canales de Comercialización y/o Publicidad.
- k) Mantener una Constante Supervisión y Control. (en muchas ocasiones los proyectos fallan porque el contenido técnico del programa no se controla a tiempo o con el rigor necesario)

En relación a la inversión financiera de un proyecto se sabe que esta se recuperará si los efectos del proyecto arrojan utilidades netas en cantidad suficiente para que se reintegren cantidades económicas a los inversionistas del proyecto, pero no se tendrá la medición exacta de la utilidad sino hasta que el proyecto entre en operación. lo único que puede realizarse anteriormente son una serie de estimaciones basadas en información que se considere confiable.

Una de las herramientas de mayor utilidad para apoyar la toma de decisiones respecto de decidir si se da, o no, la decisión de llevar adelante un proyecto, es la información generada después de evaluar la factibilidad y viabilidad teórica del proyecto, en donde por ejemplo, los indicadores financieros del VPN o la TIR serán relevantes para la decisión.

E) SISTEMAS DE INFORMACION

Establecer sistemas de información en los proyectos es totalmente elemental. los sistemas deberán estar planeados de tal manera que proporcione información confiable, completa y oportuna. a los diferentes niveles responsables de un proyecto, desde los niveles de dirección hasta los niveles de operación.

Como todo sistema de información, deberán establecerse las fuentes de datos, su captura, la creación de bases de datos y su explotación, a fin de generar la información de apoyo que permita a los ejecutivos del proyecto, tomar mejores decisiones.

El establecimiento de los sistemas de información, aun cuando son particulares a cada requerimiento específico de la organización, pueden generalizarse a efecto de proyectos toda vez que estos tienen un ciclo de vida claramente definido y lo que cambia son las condiciones particulares de cada caso, por lo que los "Sistemas de Información" pueden establecerse una vez para un proyecto y luego adecuarse para otros proyectos.

Los sistemas de información también tienen un ciclo de vida destacándose claramente tres grandes fases para su desarrollo: Análisis, Diseño e Implementación, una vez liberado, se entrará a la fase de operación, llegando a un tiempo de terminación o "cese" donde el sistema debe remplazarse en caso necesario.

Los sistemas de información podrán establecerse para obtener una gran cantidad de información sobre el proyecto: información de avance, reportes por excepción, flujos de caja, diferencias entre planes y realidades, depreciación de equipo, amortización de créditos.

Los sistemas de información coadyuvan a la toma de decisiones, en adición a que éstas dependen en mucho de la experiencia y visión del analista.

Los tres niveles a los que deberá estar orientada la información dependerá del grado de magnitud de estas decisiones, las cuales pueden establecerse de una manera general en:

- Decisiones "Estratégicas" de gran impacto, tomadas a niveles superiores.
- Decisiones "Tácticas" subordinadas a las decisiones estratégicas.
- Decisiones "Operativas" de menor repercusión global.

PROGRAMACION DEL PROYECTO

Esta es otra de las actividades importantísimas dentro del desarrollo de un proyecto, pues es en ésta que, a partir de la planeación del proyecto, se llevara en detalle el programa de obra del proyecto, (en su caso), o en general, el seguimiento a detalle del plan de obra.

Es claro que el programa de obra se refiere a una calendarización de las diferentes actividades que se deben desarrollar para llevar a cabo la implementación del proyecto donde se indicarán los recursos necesarios y el tiempo estimado de cada actividad.

Partiendo del hecho de que para un proyecto es conveniente formar una organización particular y temporal, se puede establecer una pequeña estructura donde se definirían personajes tales como: Gerente del proyecto, Ingeniero del Proyecto, Gerente de Construcción del Proyecto, Contralor del Proyecto, Contador del Proyecto, Líder de Proyecto, etc.

Así, el proyecto requiere un Gerente de Proyectos de tiempo completo y la "Oficina del Proyecto" se mantiene al tamaño mínimo, con la máxima utilización de los integrantes de los departamentos existentes.

FUNCIONES

Las funciones generales que se deben llevar a cabo durante el proyecto, por los miembros del equipo asignado al proyecto, son:

- Diseño y Programación
- Administración y Registro
- Compras y Subcontratación
- Construcción
- Instalación
- Pruebas
- Diseño y Desarrollo del Producto
- Manufactura del Producto
- Instalación del Producto y Pruebas

Una de las tareas del contralor del proyecto es justamente la programación del proyecto, para lo cual, a manera enunciativa más no limitativa serian:

A) En el aspecto general.

- a) Llevar a cabo las funciones de planeación, control, reporte y evaluación para el gerente de proyectos de tal manera que se alcancen los objetivos del proyecto dentro de lo programado y de los límites del costo.
- b) Asistir al gerente de proyectos para lograr una clara visión de todas las tareas contractuales, de tal manera que se puedan medir y evaluar con suficiente tiempo en forma progresiva para que se tomen acciones correctivas.

B) En la Fase de Planeación y Programación del Proyecto.

- a) Definir el proyecto sistemáticamente en coordinación con los gerentes responsables, de tal manera que todas las tareas que se llevarán a cabo se identifiquen y se relacionen en forma jerárquica unas con otras.
- b) Identificar todos los elementos de trabajo (tareas o paquetes de trabajo) que se van a controlar de acuerdo con el tiempo, la fuerza de trabajo y el costo, e identificar a las organizaciones responsables de ejecución y a los líderes de proyecto de cada una de ellas (en caso de ser más de una), utilizando el método de Gantt.
- c) Definir un número adecuado de indicadores claves para propósito de reportes gerenciales.
- d) Preparar un plan maestro y un programa en forma gráfica del proyecto identificando todas las tareas o los paquetes de trabajo que se van a controlar en dimensiones de tiempo e incorporar los indicadores definidos.
- e) Preparar planes y programas gráficos más detallados para todos los elementos importantes del proyecto.

La programación del proyecto debe complementarse con la elaboración del presupuesto por lo que el contralor debe también realizar la siguiente tarea:

1. Obtener del personal responsable de cada tarea, o de cada paquete de trabajo, una descripción de la tarea para incluir:
 - 1.1 Estimación de los recursos requeridos.
 - 1.2 Estimación de costos de mano de obra, de recursos materiales (maquinaria o equipo).
 - 1.3 Estimación de la fecha de inicio, la duración total estimada y la fecha de término de cada actividad y del proyecto.
 - 1.4 Reporte de trabajo.
2. Preparar y mantener un archivo de la descripción de las tareas para todo el proyecto.
3. Resumir todas las estimaciones de fuerzas de trabajo y de costos coordinando las revisiones necesarias con los funcionarios responsables y con el gerente de proyecto.
4. Preparar y emitir documentos de autorización de trabajo con todos los datos necesarios para su registro y valorización.

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

La elaboración de presupuestos es una actividad fundamental para la evaluación financiera de proyectos y para la presentación al cliente a fin de solicitar su autorización.

La presupuestación, consiste en la cuantificación de los egresos necesarios para hacerle frente a las necesidades del proyecto, tanto en materia de consumo de bienes materiales como para el pago de insumos necesarios para desarrollar el proyecto, tales como: mano de obra, energéticos, seguros, derechos, impuestos, etc.

El presupuesto del proyecto esta basado tanto en la planeación como en la programación del proyecto, por lo que conociendo cada una de las actividades a desarrollar y los requerimientos de cada una, lo que se necesita es valorar los recursos financieros necesarios

Para la valoración de la cantidad de dinero necesaria se procederá a obtener presupuestos particulares de cada uno de los insumos a proveedores y acreedores, según el caso, seleccionado de esos presupuestos lo que más convenga al proyecto en función de: calidad, costos, tiempo de entrega, etc.



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

**TEMA:
LA ORGANIZACIÓN
ADMINISTRATIVA**

LEYES Y REGLAMENTOS

En los países del Derecho escrito, la Legislación es la más rica e importante de las fuentes formales, se define como el proceso por el cuál uno o varios órganos del Estado formulan y promulgan determinadas reglas jurídicas de observancia general, a las que se da el nombre específico de leyes.

Las leyes creadas conforme a un proceso determinado serán todas escritas y recibirán la máxima publicidad, con lo cuál quedarán satisfechas las exigencias de certeza jurídica.

Uno de los temas más discutidos por los juristas es el de la distinción entre Legislación Privada y Legislación Pública.

La naturaleza de la Legislación Privada o Pública, de un precepto o conjunto de preceptos, depende de la índole del interés que garanticen o protejan.

Las normas de Legislación Pública corresponden al interés colectivo, y las normas de Legislación Privada se refieren a los intereses particulares. Dentro de la Legislación Pública hay que destacar que es la que beneficia a la comunidad, la que regula relaciones provechosas para el uso común, para ser ejercidas en orden al bien general, rige los poderes que se hallan directamente al servicio de todos, es decir del pueblo.

En cambio en, la Legislación Privada por ejemplo, el de propiedad lo tiene el interesado, al servicio de su poder y de su voluntad.

La diferencia generalmente aceptada entre la Legislación Privada y la Legislación Pública no debe buscarse en la índole de los intereses protegidos, sino en la naturaleza de las relaciones que las normas de aquellos establecen.

Una relación es de cordialidad cuando los sujetos que en ella figuran se encuentran colocados en un plano de igualdad, como ocurre, si dos particulares celebran un contrato mutuo de compraventa. Los preceptos del Derecho dan origen a las relaciones de subordinación, cuando, por el contrario, las personas a quienes se aplican no están consideradas como jurídicamente iguales, es decir, cuando en la relación interviene el Estado, en su carácter de entidad soberana, y un particular.

Las relaciones de coordinación o igualdad no sólo pueden existir entre particulares, sino entre dos órganos del Estado, o entre un particular y el Estado, cuando el último no interviene en su carácter de poder soberano. La relación es de derecho privado, si los sujetos de la misma se encuentran colocados por la norma en un plano de igualdad y ninguno de ellos interviene como entidad soberana. Al contrario del público, si se establece entre un particular y el Estado (cuando hay una subordinación del primero al segundo) o si los sujetos de la misma son dos órganos del poder público o dos Estados soberanos.

ASPECTOS LEGALES.

El conocimiento total de las leyes y reglamentos relacionados directamente con el proyecto planteado, es de suma importancia, porque de esto dependerá el éxito del inicio de la obra.

La mayoría de los proyectos inician la obra faltando los permisos y licencias respectivas, o bien, desconociendo el tipo de contrato así como sus cláusulas o los alcances del mismo.

De ahí que es imperativo el tener claramente definidos los reglamentos y leyes aplicables y necesariamente que estos estén totalmente actualizados.

Tipos de Reglamentos de Obra:

- 1) Federales.
- 2) Estatales.
- 3) Municipales.

LEYES DE CONSTRUCCION Y RELACIONES LABORALES

1. Cumplimiento con Leyes y Reglamentos.
2. El Público vs. Administración de Contratos Privados.

Métodos de especificar materiales.
Procedimientos de publicación, licitación y adjudicación.
Consecuencias sobre los contratistas.
Requerimientos sobre garantías.
Partes del contrato electromecánico.
Estipulación de "Igual - O"
Manejo de información durante el período de licitación.
3. Requerimientos de Tráfico Durante la Construcción.
4. Requerimientos de Agencias de Implantación de Código.
5. Trabajo Realizado en o cerca de Vías Marítimas.
6. Leyes Razonables para la Subcontratación.

ANALISIS COMPARATIVO DE PROGRAMAS DE CONSTRUCCION

	TIEMPO														
CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
UN SOLO CONTRATO A PRECIO FIJO															
Diseño															
Revisión															
Concurso y adjudicación															
Construcción															
CONSTRUCCIÓN POR FASES															
Diseño															
Revisión															
Concurso y adjudicación															
Construcción															
Un número de contratos o subcontratos a precio fijo o con recursos propios															

← Tiempo Ahorrado →

LINEAMIENTOS DE CONTRATO DE OBRA

- 1. Procedimientos de Contratación.**
- 2. Clases de Contratos.**
- 3. Revisión del Contrato.**
- 4. Cláusulas Generales del Contrato.**
- 5. Características de los Subcontratos.**
- 6. Conocimiento de:**
 - 6.1 Contrato público o privado.
 - 6.2 Partidas presupuestales.
 - 6.3 Ejercicios fiscales.
 - 6.4 Reglamentos fiscales.
- 7. Conocimiento de las Condiciones, Requisitos, Fechas y Montos de :**
 - 7.1 Anticipos.
 - 7.2 Fianzas.
 - 7.3 Estimaciones de obra.
 - 7.4 Fondos de garantía.
 - 7.5 Impuestos.
 - 7.6 Pagos impositivos.
 - 7.7 Sindicatos.
 - 7.8 Vicios ocultos.
 - 7.9 Responsabilidades.
 - 7.10 Recepción de la obra.
 - 7.11 Finiquito de la obra.
- 8. Revisar.**

Revisar y señalar oportunamente las dudas que se pudiera tener en un contrato o subcontrato y anticiparse a situaciones inesperadas, que pudieran requerir modificaciones posteriores. es decir analizar el contrato contra lo indicado por el proyecto de construcción, así como las normas y especificaciones de diseño, el programa de obra, materiales a utilizar, control de calidad, etc.

9. Revisión de Contratos de los Contratistas y/o Subcontratistas.

El objeto de esta revisión, es el conocimiento exacto y completo de los derechos y obligaciones de cada uno de los que participan en el proyecto, con lo cual se podrán establecer los lineamientos y estrategias a seguir, con el fin de llevar un mejor control de la obra, para esto se deberá:

- a) Verificar la existencia de los contratos respectivos a todos los aspectos de la obra, así como el régimen de los mismos.
- b) Verificar el contenido de los contratos.
- c) Integrar los expedientes correspondientes a cada contratista y/o subcontratista, incluyendo todos los anexos técnicos que se indiquen en los contratos.
- d) Llevar a cabo reuniones con los contratistas y/o subcontratistas, cuyo objetivo será el de aclarar las dudas, errores, omisiones y faltantes detectados.

ADMINISTRACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

Tipos de Contratos

- 1) Precios Unitarios.
- 2) Precio Alzado.
- 3) Por Administración. (recursos propios “insumos”).
- 4) B.L.T. Build Lease Transfer
 Construir Rentar Transferir

Este contrato opera de la siguiente manera:

- * El Gobierno: Promueve la obra y/o instalaciones.
- * El Particular: Construye.
- * El Particular: Renta la obra y/o instalaciones.
- * El Particular: Una vez que paga los créditos solicitados, recupera la inversión y obtiene la utilidad convenida. le transfiere la obra y/o instalaciones al gobierno en condiciones óptimas de funcionamiento.

- 5) B.O.T. Build Operate Transfer
 Construir Operar Transferir

Este contrato opera de la siguiente manera:

- * El Gobierno: Promueve la obra y/o instalaciones.
- * El Particular: Construye.
- * El Particular: Opera la obra y/o instalaciones.
- * El Particular: Una vez que paga los créditos solicitados, recupera la inversión y obtiene la utilidad convenida. le transfiere la obra y/o instalaciones al gobierno en condiciones óptimas de funcionamiento.

- 6) B.O.O. Buid Owner Operate
 Construir Ser Propietario Operar

Este contrato opera de la siguiente manera:

- a. El Gobierno: Promueve la obra y/o instalaciones.
- b. El Particular: Construye.
- c. El Particular: Retiene la obra y/o instalaciones.
- d. El Particular: Opera la obra y/o instalaciones. (puede transferirse la obra y/o instalaciones al gobierno, si este así lo determina).

7) B.O.L.T.	Build	Operate	Lease	Transfer
	Construir	Operar	Rentar	Transferir

Este contrato opera de la siguiente manera:

- * El Gobierno: Promueve la obra y/o instalaciones.
- * El Particular: Construye.
- * El Particular: Opera la obra y/o instalaciones.
- * El Particular: Renta la obra y/o instalaciones al Gobierno.
- * El Particular: Una vez que paga los créditos solicitados, recupera la inversión y obtiene la utilidad convenida, le transfiere la obra y/o instalaciones al gobierno en condiciones óptimas de funcionamiento.

CARACTERISTICAS DE CONTRATACIÓN DE “LLAVE EN MANO”

- A) Asignación y uso eficiente de los recursos económicos.
- B) Financiamiento extrapresupuestal, recursos económicos propios que asignará el contratista, para la ejecución de la obra.
- C) Responsabilidad directa del contratista en la ejecución total del proyecto, desde los estudios socioeconómicos de inversión, hasta la entrega final de la obra puesta en operación.
- D) Optimización del uso de los materiales y mano de obra.
- E) El tiempo de ejecución de las obras sería el real.
- F) Financiamiento garantizado financiado por bancos extranjeros, a través de la dependencia.
- G) En los contratos “Llave en Mano”, las dependencias intervendrán únicamente en la supervisión de los trabajos.
- H) Globalización de empresas constructoras para desarrollar en forma óptima los proyectos.
- I) Contrato integrado contándose con:
 - Materiales.
 - Mano de obra.
 - Equipo y herramienta.
 - Servicios.
- J) Precio alzado fijo y tiempo determinado.

INTEGRACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LOS CARGOS POR MATERIALES Y MANO DE OBRA, EN LOS CONTRATOS DE "LLAVE EN MANO"

1. Se evitan las desviaciones de los recursos económicos.
2. El contratista buscará o aportará los recursos económicos, ya sea en la banca nacional o extranjera, con la finalidad de que el contratista tenga liquidez para la construcción y terminación de la obra.
3. El contratista será el responsable total de la obra, desde el estudio socioeconómico, evaluación financiera, anteproyecto, proyecto, planeación, programación, ejecución y entrega de la obra.
4. La Entidad garantizará el recurso económico, a través de un financiamiento con bancos extranjeros, siendo la Entidad la acreedora.
5. Su única responsabilidad de la dependencia será la supervisión de la obra, y la garantía de los recursos económicos.
6. "Proyecto ejecutivo". Paquete único de trabajo.
7. El ejecutor podrá aplicar cambios y mejoras en los procesos constructivos, con:
 - Nueva tecnología.
 - Normas y especificaciones actualizadas.
 - Equipo moderno.
 - Materiales nuevos, o sustituirlos por otros.
 - Pago real de mano de obra calificada.
 - Aumento en la calidad en los trabajos ejecutados.
 - Supervisión adecuada.

Lo anterior evitará por costumbre:

- b) Proyectos no definidos.
- c) Planos incompletos.
- d) Suministro tardío por la parte de la entidad.
- e) Escasez de recursos económicos.
- f) Retrazo en las autorizaciones de los trabajos.
- g) Retrazo en el pago de las estimaciones, etc.

Anexo 2.

ESQUEMA BASICO DE LOS CONTRATOS

DEL CONTRATO DE OBRA PUBLICA

1. DECLARACIONES:

PRIMERA. DE LA DEPENDENCIA
SEGUNDA. DEL CONTRATISTA

2. CLAUSULAS GENERALES:

PRIMERA. OBJETO DEL CONTRATO
SEGUNDA. MONTO DEL CONTRATO
TERCERA. PLAZO DE EJECUCION

3. CLAUSULAS ECONOMICAS:

CUARTA. ANTICIPOS
QUINTA. FORMA DE PAGO
SEXTA. LUGAR DE PAGO
SEPTIMA. CESION DE DERECHOS DE COBRO
OCTAVA. AJUSTE DE COSTOS
NOVENA. GARANTIAS

4. CLAUSULAS TECNICAS:

DECIMA. DISPONIBILIDAD DEL INMUEBLE
DECIMA PRIMERA. REPRESENTANTES DE LAS PARTES
DECIMA SEGUNDA. RECEPCION DE LOS TRABAJOS
DECIMA TERCERA. SUMINISTROS
DECIMA CUARTA. CAMPAMENTOS Y BODEGAS
DECIMA QUINTA. OTRAS ESTIPULACIONES ESPECIFICAS

5. CLAUSULAS LEGALES:

DECIMA SEXTA. CONTRATO INTUITU PERSONAE
DECIMA SEPTIMA. CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR
DECIMA OCTAVA. SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DEL PROGR.
DECIMA NOVENA. SUSPENSION TEMPORAL DEL CONTRATO
VIGESIMA. TERMINACION ANTICIPADA
VIGESIMA PRIMERA. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA
VIGESIMA SEGUNDA. RELACIONES LABORALES
VIGESIMA TERCERA. RESCISION ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO
VIGESIMA CUARTA. MODIFICACIONES AL CONTRATO
VIGESIMA QUINTA. LEGISLACION
VIGESIMA SEXTA. JURISDICCION Y TRIBUNALES COMPETENTES

Anexo 3.

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, nombre de "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD",

A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR _____ Y EN SU CARACTER DE _____ Y POR LA OTRA REPRESENTADA POR _____ Y EN SU CARACTER DE _____ A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA "EL CONTRATISTA" DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES

1- DECLARACIONES:

PRIMERA.- "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" por conducto de su representante declara que

- a) La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en los términos de los artículos 29 de la ley de Adquisiciones y Obras Públicas y 30 de la ley de Presupuestos, Contabilidad y Gasto Público Federal, ha emitido su autorización para la celebración del presente contrato, mediante oficio _____ de fecha _____
- b) El señor _____ en su carácter de _____ cuenta con las facultades legales suficientes para suscribir este documento en la representación de "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" en los términos de este contrato, acreditandolas mediante testimonio de escritura pública num _____ de fecha _____ otorgada ante la fe del Notario Público num _____ Lic _____ de la Cd. de _____, mismas que a la fecha no han sido modificadas, revocadas o canceladas
- c) Para cubrir las erogaciones que se deriven del presente contrato, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, autoriza para el presente ejercicio presupuestal la inversión correspondiente a la obra objeto de este contrato en el oficio num _____ de fecha _____
- d) Para el presente ejercicio fiscal cuenta con la disponibilidad presupuestal correspondiente, y con los fondos necesarios para hacer las erogaciones que se movien en la ejecución de esta obra, con cargo a la partida presupuestal: _____
- e) Para todos los fines y efectos legales de este contrato, señala como su domicilio _____
- f) Con fundamento en los Artículos 38 inciso a) 29 y 30 de la Ley de adquisiciones y Obras Públicas emite la Convocatoria num _____ de fecha _____ celebrada el día _____
- g) Mediante folio emitido con fecha _____ de _____ de _____ se adjudicó el presente contrato a _____, en virtud de que cumplió con los requisitos técnicos, técnicos y económicos solicitados en las bases de la licitación.

SEGUNDA.- "EL CONTRATISTA", por conducto de su representante declara que:

- a) Es una sociedad mercantil legalmente constituida mediante escritura pública num _____ otorgada ante la fe del Notario Público num _____ de la Cd. de _____ señor _____ de fecha _____ e insenta en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio en la Cd. de _____ bajo el num _____ y folios _____ del volumen _____ del libro _____ y cuenta en registro en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción No _____ y su Registro Federal de Contribuyentes es _____
- b) El señor _____ fue designado como su representante, tal y como se acredita en términos de la escritura num _____ de fecha _____ pasada ante la fe del Notario público num _____ Lic _____ de la Cd. de _____, manifestando bajo protesta de decir verdad que a la fecha no han sido limitadas ni revocadas las facultades que le fueron conferidas
- c) En su carácter de _____, declara bajo protesta de decir verdad, que el contratista o sus socios, o las personas que forman parte de ella, no se encuentran en alguno de los supuestos establecidos en el artículo 41 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas
- d) En caso de Contratación Mexicana, se usará el siguiente texto:
"Es mexicano y conviene que en caso de que llegare a cambiar de nacionalidad en seguirse considerando como mexicano, por cuanto a este contrato se refiere, y a no invocar la protección de ningún gobierno extranjero bajo pena de perder en beneficio de la Nación Mexicana todo derecho derivado de este contrato".

En caso de Contratación Extranjera, se usará el siguiente texto:

"EL CONTRATISTA", declara ser (nacionalidad), pero conviene, en considerarse como mexicano por cuanto a este contrato se refiere y en no invocar la protección de ningún gobierno extranjero bajo pena de perder en beneficio de la Nación Mexicana todo derecho derivado de este contrato. Asimismo, acredita estar autorizado para celebrar el presente contrato mediante el permiso numero (anotar el numero de permiso), de fecha (anotar la fecha del permiso), expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores en los términos de la Ley de Nacionalidad y Naturalización y comparecía su legal registro como sociedad en el país o su legal estancia en el mismo mediante (se anotará la inscripción correspondiente del Registro Público de la Propiedad y del Comercio, pasaporte o documento migratorio)".

- e) Tiene capacidad jurídica para contratar y reúne las condiciones técnicas y económicas para obligarse a la ejecución de la obra objeto de este contrato.
- f) Cuenta con los licitantes que se citan a continuación, los cuales se encuentran vigentes:
 - 1.- Registro Federal de Contribuyentes N.º _____
 - 2.- Registro en la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, num _____
- g) Tiene establecido su domicilio en _____, mismo que señala para todos los fines y efectos legales de este contrato
- h) Ha inspeccionado debidamente el sitio de las obras objeto de este contrato, a fin de considerar todos los factores que intervienen en la elaboración de su proposición, así como los que intervienen en la ejecución de la obra objeto de este Contrato
- i) Conoce el contenido y los requisitos que establecen la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal en lo que no se opongan a la referida ley y demás disposiciones administrativas y suplementarias, así como el contenido de los anexos entregados en las bases de la licitación

Entendidas las partes del contenido y alcance legal y técnico de las declaraciones anteriores, manifiestan su conformidad en obligarse en los términos de las siguientes

CLAUSULAS PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO.

"LA DEPENDENCIA O ENTIDAD" encomienda a "EL CONTRATISTA" la realización de una obra consistente en _____ ubicada en _____ y este se obliga a realizarla hasta su total terminación acatando para ello lo establecido por los anexos que se agregan a este contrato, así como las normas de construcción vigentes en el lugar donde deban realizarse los trabajos, los que se tienen por reproducidos como parte integrante de este Contrato

SEGUNDA.- MONTO DEL CONTRATO.

El monto del presente contrato es la cantidad de \$ _____ (Pesos / 100 M.N.), más el 15 % (quince por ciento correspondiente al I.V.A.), mismo que se determinó conforme al catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, precios unitarios propuestos e importes parciales y totales contenidos en la proposición de "EL CONTRATISTA".

"LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" Y "EL CONTRATISTA" convienen y aceptan que la asignación aprobada para el presente ejercicio es de \$ _____, así mismo aceptan que la autorización de la inversión relativa a las obras del presente Contrato emita por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, corresponde exclusivamente al presente ejercicio presupuestal, y aceptan que la ejecución de la obra en los subsiguientes ejercicios, estará condicionada a la autorización de la inversión que en su caso emita la misma "DEPENDENCIA O LA ENTIDAD", por lo cual, los compromisos excedentes al presente ejercicio presupuestal, no cubiertos quedarán sujetos, para los fines de ejecución y pago, a la disponibilidad presupuestal de los años próximos.

TERCERA.- PLAZO DE EJECUCION:

"EL CONTRATISTA" se obliga a iniciar la obra objeto de este contrato el día _____ y a terminarla a más tardar el día _____ de conformidad con el programa de la obra.

CUARTA.- ANTICIPON:

Las partes convienen en que en los términos de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y demás disposiciones aplicables, "LA DEPENDENCIA" otorgará a "EL CONTRATISTA" los siguientes anticipos:

Para el inicio de los trabajos objeto del presente contrato "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" otorgará un anticipo del 10% a "EL CONTRATISTA", que importará la cantidad de \$ _____ más el 15% I.V.A., obligándose "EL CONTRATISTA" a realizar en el sitio de la obra, la construcción de sus oficinas, almacenes, botegas e instalaciones, y en su caso para los gastos de maquinaria y equipo de construcción.

Para la compra y producción de materiales de construcción, la adquisición de equipos que se instalen permanentemente y además insumos necesarios para la realización de los trabajos objeto de este contrato un anticipo del _____ % (_____ por ciento) de la asignación aprobada para el presente ejercicio presupuestal, que equivale a la cantidad de \$ _____ más el 15% del I.V.A. y "EL CONTRATISTA" se obliga a utilizarlo en dichos trabajos.

QUINTA.- FORMA DE PAGO:

Las partes convienen que los trabajos objeto del presente Contrato se pagan mediante la formulación de estimaciones que abarcan quince días de trabajo, las que son presentadas por "EL CONTRATISTA" a "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha de corte, y este se obliga a pagar el 50% de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha en que las recibió.

La autorización de las estimaciones se hará por conducto de la Residencia de Supervisión, la fecha de aceptación y firma de las estimaciones deberá presentarse en sus instancias y en la instancia "LA DEPENDENCIA" otorgará a "EL CONTRATISTA" el importe de sus estimaciones dentro de un plazo no mayor de 30 (treinta) días naturales contados a partir de la fecha en que las hubiere recibido el Residente de Supervisión.

SEXTA.- LUGAR DE PAGO.

"LA DEPENDENCIA" Y "EL CONTRATISTA" convienen que el pago de las facturas derivadas de las estimaciones a que se refiere la Clausula anterior, se hará por "LA DEPENDENCIA" en la caja ubicada en el siguiente domicilio: _____

SEPTIMA.- CESION DE DERECHOS DE COBRO.

El contratista podrá ceder o transferir sus derechos de cobro, debiendo cumplir para ello, las siguientes condiciones:

I.- Aviso previo, expreso o por escrito a "LA DEPENDENCIA" en el que se exprese su intención de ceder o transferir todos o parte de sus derechos de cobro. El aviso que a la vez insinúa deberá darse con un mes antes de 30 (treinta) días de anticipación, justificando claramente los motivos que sean materia del futuro gravamen o cesión. En este caso deberá designar "EL CONTRATISTA" bajo protesta de decir verdad, que no ha celebrado con anterioridad otra cesión de derechos o acto jurídico que se traduzca en cesión a favor de terceros de dichos derechos de cobro. De existir una cesión o gravamen anterior deberá expresarlo así y aportar todos los datos y documentos que permitan su plena identificación.

II.- Conformidad previa, expresa y por escrito de "LA DEPENDENCIA" respecto del aviso del punto anterior.

III.- Notificación a través de Corredor o Notario Público, de la constitución o gravamen de la cesión de derechos celebrada, en la que se indique claramente el número, fecha y objeto del contrato licitado, los nombres y en su caso centros-remios materia del gravamen o de la cesión, así como el importe y la fecha de cada uno de ellos, el importe total de la cesión o gravamen, con el despacho correspondiente.

IV.- En caso de que no se espere por la notificación este deberá hacerse en forma fehaciente con el acuse de recibo correspondiente por "LA DEPENDENCIA" a fin de que quede constancia de que se cumplió con el requisito que establece la ley.

V.- La notificación o el aviso de la cesión deberá ser hecha a "LA DEPENDENCIA" dentro de los 30 (treinta) días siguientes a la celebración del contrato entre cedente y cesionario.

OCTAVA.- AJUSTE DE COSTOS

Las partes convienen revisar y ajustar los costos que afectan los precios unitarios incluidos en este Contrato, cuando ocurran circunstancias de orden económico o previas que determinen un aumento o disminución de los costos de los trabajos a realizar en el momento en que se emita cada presupuesto, dichos precios unitarios, con base en un documento anexo a este Contrato, firmado por las partes y que forma parte de él.

La revisión de los costos se realizará mediante cualquier uno de los siguientes procedimientos:

1.- Se revisará cada uno de los precios del contrato para obtener el ajuste.

2.- Se revisará un grupo de precios, que multiplicado por sus correspondientes cantidades de trabajo, o por elemento, representen cuando menos el 80% del importe total faltante del contrato.

La revisión podrá ser promovida por "LA DEPENDENCIA" o "EL CONTRATISTA" mediante solicitud escrita que deberá acompañarse de la documentación comprobatoria, necesaria, dentro de un plazo que no exceda de 30 días hábiles siguientes a la fecha en que conste la variación del precio que se solicita. "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" o "EL CONTRATISTA" según sea el caso, dentro de los 30 días hábiles siguientes con base en la documentación aportada, resolverá sobre la procedencia de la petición y procederá a ajustar el o los costos de que se trate.

Los ajustes se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el aumento o decremento en el costo de los insumos. Cuando el atraso sea por causa imputable a "EL CONTRATISTA", precederá el ajuste de costos exclusivamente para la obra pendiente de ejecutarse, conforme al programa que se encuentre en vigor.

Los precios unitarios del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos objeto del presente contrato. El costo por financiamiento estará sujeto a las variaciones de la tasa de interés establecida por "EL CONTRATISTA", en su proposición.

NOVENA.- GARANTIAS.

"EL CONTRATISTA" se obliga a constituir en la forma y términos establecidos por la ley de Adquisiciones y Obras Públicas y demás disposiciones aplicables, así como lo previsto en este contrato las siguientes garantías:

Anexo 3.

CONTRATO DE OBRA PUBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO

CONTRATO DE OBRA PUBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO QUE CELEBRAN POR UNA PARTE, nombre de "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD",

A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR _____ Y EN SU CARACTER DE _____ Y POR LA OTRA REPRESENTADA POR _____ Y EN SU CARACTER DE _____ A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA "EL CONTRATISTA" DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES

I.- DECLARACIONES:

PRIMERA - "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" por conducto de su representante declara que:

- a) La Secretaria de Hacienda y Credito Publico, en los terminos de los articulos 29 de la ley de Adquisiciones y Obras Publicas y 30 de la ley de Presupuestos, Contabilidad y Gasto Publico Federal, ha emitido su autorizacion para la celebracion del presente contrato, mediante oficio _____ de fecha _____
- b) El señor _____ en su caracter de _____ cuenta con las facultades locales suficientes para suscribir este documento en la representacion de "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" en los terminos de este contrato, acreditandolas mediante testimonio de escritura publica num _____ de fecha _____ otorgada ante la fe del Notario Publico num _____ Lic _____ de la Cd. de _____, mismas que a la fecha no han sido modificadas, revocadas o canceladas
- c) Para cubrir las erogaciones que se deriven del presente contrato, la Secretaria de Hacienda y Credito Publico, autoriza para el presente ejercicio presupuestal, la unision correspondiente a la obra objeto de este contrato en el oficio num. _____ de fecha _____
- d) Para el presente ejercicio fiscal cuenta con la disponibilidad presupuestal correspondiente, y con los fondos necesarios para hacer las erogaciones que se movieren en la ejecucion de esta obra, con cargo a la partida presupuestal: _____
- e) Para todos los fines y efectos legales de este contrato, señala como su domicilio _____
- f) Con fundamento en los Articulos 28 inciso a) 29 y 30 de la Ley de adquisiciones y Obras Públicas emite la Convocatoria num. _____ de fecha _____ recordada el día _____
- g) Mediante fallo emitido con fecha _____ de _____ de _____ se adjudico el presente contrato a _____ en virtud de que cumpla con los requisitos tecnicos, tecnicos y economicos solicitados en las bases de la licitacion

SEGUNDA.- "EL CONTRATISTA", por conducto de su representante declara que:

- a) Es una sociedad mercantil legalmente constituida mediante escritura publica num _____ otorgada ante la fe del Notario Publico num _____ de la Cd. de _____ señor _____ de fecha _____ inscrita en el Registro Publico de la Propiedad y del Comercio de la Cd. de _____ base el num _____ a fojas _____ del volumen _____ del libro _____ y cuenta con registro en la Camara Nacional de la Industria de la Construcion No _____ y su Registro Federal de Contribuyentes es _____
- b) El señor _____ fue designado como su representante, tal y como se acredita en terminos de la escritura num _____ de fecha _____ pasada ante la fe del Notario Publico num _____ Lic _____ de la Cd. de _____ manifestando bajo protesta de decir verdad que a la fecha no han sido limitadas ni revocadas las facultades que le fueron conferidas
- c) En su caracter de _____ declara bajo protesta de decir verdad, que el contratista o sus socios, o las personas que forman parte de ella, no se encuentran en alguno de los supuestos establecidos en el articulo 41 de la Ley de Adquisiciones y Obras Publicas
- d) En caso de Contratacion Mexicana, se usara el siguiente texto

"Es mexicano y consiente que en caso de que le pare a cambiar de nacionalidad en adelante considerando como mexicano, por cuanto a este contrato se refiere, y a no inocular la proteccion de ningun gobierno extranjero bajo pena de perder en beneficio de la Nacion Mexicana todo derecho derivado de este contrato"

En caso de Contratacion Extranjera, se usara el siguiente texto:

"EL CONTRATISTA, declara ser (nacionalidad), pero consiente, en considerarse como mexicano por cuanto a este contrato se refiere y en no invocar la proteccion de ningun gobierno extranjero, bajo pena de perder en beneficio de la Nacion Mexicana todo derecho derivado de este contrato. Asimismo, acredita estar autorizado para celebrar el presente contrato mediante el permiso numero (anotar el numero de permiso), de fecha (anotar la fecha del permiso), expedido por la Secretaria de Relaciones Exteriores en los terminos de la Ley de Nacionalidad y Naturalizacion y consiente su legal registro como sociedad, en el pais o su lugar estacion en el mismo mediante (se anotara la uscripcion correspondiente del Registro Publico de la Propiedad y del Comercio, pasaporte o documento migratorio"

- e) Tiene capacidad juridica para contratar y reúne las condiciones tecnicas y economicas para obligarse a la ejecucion de la obra objeto de este contrato
- f) Cuenta con los registros que se piden a continuacion, los cuales se encuentran vigentes
 - 1 - Registro Federal de Contribuyentes Num. _____
 - 2 - Registro en la Camara Nacional de la Industria de la Construcion, num. _____
- g) Tiene establecido su domicilio en _____, mismo que señala para todos los fines y efectos legales de este contrato
- h) Ha inspeccionado debidamente el sitio de las obras objeto de este contrato, a fin de considerar todos los factores que intervienen en la elaboracion de su presupuesto, asi como los que intervienen en la ejecucion de la obra objeto de este contrato
- i) Conoce el contenido y los requisitos que establecen la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y las Reglas Generales para la Contratacion y Ejecucion de Obras Publicas y de Servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administracion Publica Federal en lo que no se opongan a la referida ley y demas disposiciones administrativas y suplementarias, asi como el contenido de los anexos entregados en las bases de la licitacion

Enteradas las partes del contenido y alcance legal y tecnico de las declaraciones anteriores, manifiestan su conformidad en obligarse en los terminos de las siguientes

CLAUSULAS PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO:

"LA DEPENDENCIA O ENTIDAD" encomienda a "EL CONTRATISTA" la realizacion de una obra consistente en _____ ubicada en _____ y este se obliga a realizarla hasta su total terminacion acordado para ello lo establecido por los anexos que se agregan a este contrato, asi como las normas de construccion vigentes en el lugar donde deban realizarse los trabajos, los que se tienen por reproducidos como parte integrante de este Contrato.

SEGUNDA.- MONTO DEL CONTRATO:

El monto del presente contrato es la cantidad de \$ _____ (Pesos / 100 M.N.), más el 13 % (trece por ciento correspondiente al I.V.A.), mismo que se determinó conforme al catálogo de conceptos, unidades de medición, cantidades de trabajo, precios unitarios propuestos e importes parciales y totales contenidos en la proposición de "EL CONTRATISTA".

"LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" Y "EL CONTRATISTA" convienen y aceptan que la asignación aprobada para el presente ejercicio es de \$ _____, así mismo aceptan que la autorización de la inversión relativa a las obras del presente Contrato emitida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, corresponde exclusivamente al presente ejercicio presupuestal, y aceptan que la ejecución de la obra en los subsecuentes ejercicios, estará condicionada a la autorización de la inversión que en su caso emita la misma "DEPENDENCIA O LA ENTIDAD", por lo cual, los compromisos efectuados al presente ejercicio presupuestal, no cubiertos quedarán sujetos, para los fines de ejecución y pago, a la disponibilidad presupuestal de los años próximos.

TERCERA.- PLAZO DE EJECUCION:

"EL CONTRATISTA" se obliga a iniciar la obra objeto de este contrato el día _____ y a terminarla a más tardar el día _____ de conformidad con el programa de la obra.

CUARTA.- ANTICIPACION:

Las partes convienen en que en los términos de la Ley de Adquisición y Obras Públicas y demás disposiciones aplicables, "LA DEPENDENCIA" otorgará a "EL CONTRATISTA" los siguientes anticipos:

Para el inicio de los trabajos objeto del presente contrato "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" otorgará un anticipo del 30% a "EL CONTRATISTA", que supere la cantidad de \$ _____ (_____) más el 13% I.V.A., obligándose "EL CONTRATISTA" a realizar en el sitio de la obra, la construcción de sus oficinas, albaniles, bóvedas e instalaciones, y en su caso para los gastos de traslado de maquinaria y equipo de construcción.

Para la compra y producción de materiales de construcción, la adquisición de equipos que se instalan permanentemente y demás insumos necesarios para la realización de los trabajos objeto de este contrato un anticipo de _____ % (_____) de la asignación aprobada para el presente ejercicio presupuestal, que equivale a la cantidad de \$ _____ (_____) más el 13% del I.V.A. y "EL CONTRATISTA" se obliga a utilizarlo en dichos trabajos.

QUINTA.- FORMA DE PAGO:

Las partes que convienen que los trabajos objeto del presente Contrato se paguen mediante la formulación de estimaciones que abarquen quince días de trabajo, las que serán presentadas por "EL CONTRATISTA" a "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha de corte, y este se obliga a pagarla dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la fecha en que las recibió.

La autorización de las estimaciones se hará por conducto de la Residencia de Supervisión, la fecha de aceptación y firma de las estimaciones deberá eventarse en las oficinas y en la burofax "LA DEPENDENCIA" otorgada a "EL CONTRATISTA" el importe de sus estimaciones dentro de un plazo no mayor de 30 (treinta) días naturales contados a partir de la fecha en que las hubiera recibido el Residente de Supervisión.

SEXTA.- LUGAR DE PAGO:

"LA DEPENDENCIA" Y "EL CONTRATISTA" convienen que el pago de las facturas derivadas de las estimaciones a que se refiere la Clausula anterior, se hará por "LA DEPENDENCIA" en la caja ubicada en el siguiente domicilio: _____

SEPTIMA.- CESION DE DERECHOS DE COBRO:

El contratista podrá ceder o gravar sus derechos de cobro, debiendo cumplir para ello, las siguientes condiciones:

I.- Aviso previo, expreso o por escrito a "LA DEPENDENCIA" en el que se exprese su intención de ceder o gravar todos o parte de sus derechos de cobro. El aviso que aquí se menciona deberá darse cuando menos con 30 (treinta) días de anticipación, especificando claramente los derechos que serán materia del futuro gravamen o cesión. En este aviso deberá declarar "EL CONTRATISTA" bajo protesta de decir verdad, que no ha celebrado con antelación otra cesión de derechos o acto jurídico que se traduzca en cesión o gravamen de derechos de cobro. De existir una cesión o gravamen anterior deberá expresarlo así y aportar todos los datos y documentos que permitan su plena identificación.

II.- Conformidad previa, expresa y por escrito de "LA DEPENDENCIA" respecto del aviso del punto anterior.

III.- Notificación a través de Corredor o Notario Público, de la constitución o gravamen de la cesión de derechos celebrada, en la que se indique claramente el número, fecha y objeto del contrato, monto, intereses y en su caso comisiones materia del gravamen o de la cesión, así como el importe y la fecha de cada uno de ellos, el importe total de la cesión o gravamen, con el depósito correspondiente.

IV.- En caso de que no se opte por la notificación esta deberá hacerse en forma fehaciente con el aviso de recibo correspondiente por "LA DEPENDENCIA" a fin de que quede constancia de que se cumple con el requisito que establece la ley.

V.- La notificación o el aviso de la cesión deberá ser hecha a "LA DEPENDENCIA" dentro de los 30 (treinta) días siguientes a la celebración del contrato entre cedente y cesionario.

OCTAVA.- AJUSTE DE COSTOS:

Las partes convienen revisar y ajustar los costos que integran los precios unitarios pactados en este Contrato, cuando ocurran circunstancias de orden económico no previstas que determinen un aumento o disminución de los costos de los trabajos a ser ejecutados en el momento en que inicia una contingencia, dichos precios unitarios, constarán en un documento anexo a este Contrato, firmado por las partes y que formará parte de él.

La revisión de los costos se realizará mediante cualquiera de los siguientes procedimientos:

1.- Se revisará cada uno de los precios del contrato para obtener el ajuste.

2.- Se revisará un grupo de precios, que multiplicado por sus correspondientes cantidades de trabajo por ejecutar, representen cuando menos el 80% del importe total faltante del contrato.

La revisión podrá ser promovida por "LA DEPENDENCIA" o "EL CONTRATISTA" mediante solicitud escrita que deberá acompañarse de la documentación comprobatoria, necesaria, dentro de un plazo que no exceda de 20 días hábiles siguientes a la fecha en que conste la variación del precio que se solicita. "LA DEPENDENCIA" O "LA ENTIDAD" o "EL CONTRATISTA" según sea el caso, dentro de los 20 días hábiles siguientes con base en la documentación aportada, resolverá sobre la procedencia de la petición y procederá a ajustar el o los costos de que se trate.

Los ajustes se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos. Cuando el atraso sea por causa imputable a "EL CONTRATISTA", y procediere el ajuste de costos exclusivamente para la obra pendiente de ejecutarse, conforme al programa que se encuentre en vigor.

Los precios originales del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos objeto del presente contrato. El costo por financiamiento estará sujeto a las variaciones de la tasa de interés establecida por "EL CONTRATISTA", en su proposición.

NOVENA.- GARANTIAS:

"EL CONTRATISTA" se obliga a constituir en la forma y términos establecidos por la ley de Adquisiciones y Obras Públicas y demás disposiciones aplicables, así como lo previsto en este contrato las siguientes garantías:

I.- Polizas de fianzas que garanticen la correcta inversión, exacta amortización o devolución de los anticipos que le sean otorgados por "LA DEPENDENCIA". Las polizas de fianza deberán ser entregadas por "EL CONTRATISTA" a "LA DEPENDENCIA", dentro de los 15 (quince) días naturales siguientes, a partir de que reciba copia del acta de fallo de adjudicación, autenticada a favor y a satisfacción de "LA DEPENDENCIA" con valor del 100% (cien por ciento) del importe total del anticipo que correspondi.

Dichas polizas deberán contener:

- A) Número, fecha, objeto e importe del contrato
- B) Nombre y cargo de los representantes que suscriben este contrato
- C) Que se otorga de conformidad con lo establecido en la ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y en las Reglas Cuentas para la Contratación y Decreto en Obras Públicas y de servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, y demás disposiciones supletorias, en lo que no se opongan a la citada ley.
- D) Que la fianza se otorga en los términos de este contrato
- E) Que la fianza garantizará los accesorios en el evento de que el anticipo no sea amortizado total o parcialmente o sea invertido en fines distintos de los señalados en el contrato
- F) Que la fianza continuará vigente en el caso de que se otorgue prórroga o espera al tender, para el cumplimiento de las obligaciones que se añadan, o si cuando hayan sido solicitadas y autenticadas extemporaneamente
- G) Que para ser cancelada la fianza, será requisito indispensable la conformidad expresa y por escrito de "LA DEPENDENCIA", que la produzca cuando el importe del anticipo haya sido amortizado o devuelto en su totalidad y se hayan pagado los accesorios
- H) Que la Institución afianzadora acepta expresamente lo preceptuado en los Artículos 93, 93 Bis, 94 y 118 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas en vigor

DECIMAL.- DISPONIBILIDAD DEL INMUEBLE.

"LA DEPENDENCIA" se obliga a poner a disposición de "EL CONTRATISTA" el o los inmuebles en que deban llevarse a cabo los trabajos materia de este contrato. El incumplimiento de "LA DEPENDENCIA", provocará en su plazo la fecha originalmente pactada de terminación de los trabajos

DECIMA PRIMERA.- REPRESENTANTE DE LAS PARTES

"EL CONTRATISTA" se obliga a designar por escrito antecipadamente a la iniciación de los trabajos, en el sitio de realización de los mismos, a un Superintendente de Obra, persona, el cual deberá tener poder para tomar decisiones en todo lo relativo al cumplimiento de este contrato. "LA DEPENDENCIA" se reserva el derecho de su aceptación, o en su caso la sustitución de su sustituto, el cual podrá ejercer en cualquier tiempo

"LA DEPENDENCIA" en cumplimiento de lo dispuesto por el Artículo 64 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y por los Artículos 46, 47 y demás restantes del Reglamento de la Ley de Obras Públicas designa como su representante en la obra para tratar todos los asuntos relacionados con los trabajos o derivados de ellos a la Residencia General de _____, que tendrá entre otras, las facultades y obligaciones que señalan los preceptos indicados y en materia económica y no limitativa los siguientes:

Supervisar, vigilar, controlar y revisar los trabajos objeto del contrato y dar a "EL CONTRATISTA" por escrito, las instrucciones que estime convenientes, de acuerdo con su ejecución en la forma concebida y con las modificaciones que en este caso ocase, así mismo resolverá las controversias financieras y probables sobre problemas económicos de carácter técnico y administrativo, que se informen por "EL CONTRATISTA".

Asimismo, conviene que en el caso en que "LA DEPENDENCIA", contrate a un tercero para realizar trabajos de supervisión, vigilancia, control y revisión, "EL CONTRATISTA", otorgará a esta las facultades, documentos y datos necesarios

DECIMA SEGUNDA.- RECEPCION DE LOS TRABAJOS.

"EL CONTRATISTA" deberá notificar por escrito a "LA DEPENDENCIA" la terminación de los trabajos encomendados en el presente Contrato, dentro de un plazo que no exceda de _____ (_____) días calendario a partir de la fecha real de terminación

Una vez recibida por "LA DEPENDENCIA" la notificación de terminación de los trabajos, procederá a la recepción de los mismos en los siguientes términos:

1.- Tratándose de recepción total, "LA DEPENDENCIA" verificará, dentro del plazo de _____ días hábiles, que los trabajos estén debidamente concluidos, con base a partir de la fecha de comunicación de "EL CONTRATISTA" señalado en el inciso anterior, y conforme a la fecha de terminación pactada en el Capítulo Tercero relativo a Plazo de Ejecución, y dentro de los 30 días naturales siguientes en los que hubiere constatado la terminación de los trabajos realizados, comunicará a "EL CONTRATISTA" la fecha para que las partes suscriban una "Acta de Entrega recepción". Transcurrido dicho plazo sin que "LA DEPENDENCIA" haya recibido los trabajos estos se tendrán por recibidos, salvo que tal situación obedezca a causas imputables a "EL CONTRATISTA".

2.- Trataándose de recepción parcial, previo acuerdo por escrito entre las partes y en atención a las características de la obra materia del presente contrato y siempre que a juicio de "LA DEPENDENCIA" dichas partes de la misma que puedan considerarse concluidas y cada una de ellas utilizables, se podrán realizar recepciones parciales de conformidad con lo que al efecto, establezca "LA DEPENDENCIA".

La recepción de los trabajos, se realizará por "LA DEPENDENCIA" reservándose el derecho de recusar por trabajos faltantes, mal ejecutados o por el pago de lo debido

DECIMA TERCERA.- SUMINISTROS

- 1.- En los casos que proceda en razón del tipo de obra "LA DEPENDENCIA" responderá y en su defecto proporcionará a "EL CONTRATISTA":
 - a) Los permisos, tales como derechos de vía, cruces con vías de ferrocarril o carreteras federales, con líneas de comunicación o transmisión o de cualquier propiedad privada
 - b) El resto de líneas e instalaciones eléctricas que constituyen obstáculos para el desarrollo de los trabajos. Los gastos de indemnización serán pagados directamente por "LA DEPENDENCIA".
 - c) Los materiales y equipo necesarios en la obra, excepte aquellos que debe suministrar "EL CONTRATISTA".

II.- A su vez "EL CONTRATISTA" se obliga en este aspecto a lo siguiente:

- a) A recibir en calidad de depósito, los materiales y equipos que este obligará a proporcionar "LA DEPENDENCIA" para la ejecución de la obra y a transportarlos, bajo su riesgo, desde los almacenes o bodegas de la zona de trabajo hasta los lugares donde se requiera
- b) Verificar la cantidad de los materiales que reciba, de acuerdo con las remisiones o listas de embarque y con las especificaciones de los pedidos correspondientes
- c) Establecer, conservar y manejar los almacenes necesarios para la custodia y control de los materiales y equipos suministrados
- d) Devolver bajo su riesgo a "LA DEPENDENCIA", una vez terminada la obra, los materiales y equipo sobrantes, clasificándolos e inventariándolos convenientemente en comparación con los instalados
- e) Pagar a "LA DEPENDENCIA" el importe de los faltantes de materiales y equipos, a los precios que rijan en el momento de la entrega de los mismos

DECIMA CUARTA.- CAMPAMENTOS Y BODEGAS.

En caso de que sea necesaria la instalación de campamentos y bodegas, se permitirá a "EL CONTRATISTA", que utilice, previa autorización por escrito de "LA DEPENDENCIA", los terrenos disponibles en las cercanías de la obra y que sean propiedad o controlados por "LA DEPENDENCIA". Si así lo prefiere, "EL CONTRATISTA" podrá utilizar terrenos de propiedad particular o estatal para instalar sus campamentos y bodegas pero en tales casos hará por su cuenta los arreglos necesarios con los propietarios o con los agentes que correspondan y pagará asimismo, las rentas y demás gastos relativos a estos arreglos.

En cualquier caso "EL CONTRATISTA" someterá a la aprobación de "LA DEPENDENCIA" la aprobación de los terrenos que pretende utilizar. "EL CONTRATISTA" construirá por su cuenta y con cargo a sus costos incurridos, los campamentos, oficinas y bodegas que se requiera para la ejecución de la obra.

Serán propiedad de "EL CONTRATISTA" todos los bienes muebles, teniendo la obligación de retirarlos a la terminación de la obra.

DECIMA QUINTA.- OTRAS ESTIPULACIONES ESPECIFICAS:

PROGRAMA.- "EL CONTRATISTA" se obliga a ejecutar los trabajos de acuerdo con los Programas de Obra, Equipos y Materiales y demás Programas firmados.

BITACORA.- "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" a través de su Residente de Supervisión llevará una Bitácora de Obra, como instrumento de control en la que se registrará el cumplimiento de los derechos y obligaciones concertados en el presente Contrato, que contenga día a día toda la información respecto del desarrollo de los trabajos, determinando el avance de los mismos, así como el pago de las estimaciones realizadas, suspensiones y otras circunstancias que se presenten durante su ejecución, y así mismo se actualizará y resolverán problemas específicos de carácter técnico y administrativo, desde la fecha de iniciación, hasta la conclusión, obligándose a firmar dicha Bitácora los Representantes de Obra designados por las partes conforme a lo establecido en la Clausula Decima Primera de este contrato. La Bitácora de Obra constituirá, en todo momento y en todo momento a los órganos de control verificar los avances y modificaciones en la ejecución de los trabajos encomendados por el presente Contrato a "EL CONTRATISTA".

RETENCIONES.- "EL CONTRATISTA" acepta que "LA DEPENDENCIA" al realizar el pago de las estimaciones, le retenga lo siguiente:

Derechos de inspección de la Secretaría de Contratación y Desarrollo Administrativo	5 al millar
Apertura al Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción	2 al millar

Las Penas Convencionales, previstas en la Clausula Decima Octava de Sanciones por incumplimiento del Programa.

DECIMA SEXTA.- CONTIGUO INTUITU PERSONAE.

En virtud de ser el presente un contrato INTUITU PERSONAE, "EL CONTRATISTA" no podrá ceder en ningún caso a otras personas físicas o morales, ya sea en todo o en parte, los derechos y obligaciones derivados del mismo para la realización de las obras, excepto los derechos de coto que se devengan a su favor en las estimaciones de obra, facturas y comprobantes que se generen en los términos de, presente Contrato, debiendo cumplir para ello, con los términos y condiciones que se establecen en la Clausula Septima.

"EL CONTRATISTA" no podrá ejecutar la obra o parte de la misma por otro, salvo en los supuestos y con apego a los requisitos previstos en el Artículo 62 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

DECIMA SEPTIMA.- CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR:

En caso fortuito o fuerza mayor es todo hecho de la naturaleza o acto del hombre, imprevisible e inevitable, que sin culpa o negligencia de alguna de las partes impida o estorbe el cumplimiento de alguna o todas las obligaciones a su cargo, o el oportuno cumplimiento de las mismas o la forma convenida para dicho cumplimiento de conformidad con el contrato.

Entre los casos fortuitos o de fuerza mayor pueden encontrarse:

- Incendios
- Terremotos
- Otoras
- Inundaciones
- Sabotajes
- Huelgas declaradas
- Cierres
- Motines o disturbios
- Catastrofos de transportes marítimos, ferroviarios, aéreos o terrestres
- Paro de fábricas por causas no imputables a "EL CONTRATISTA"

Que la parte que sufra el caso fortuito o fuerza mayor no haya dado causa o contribuido a que se produzca. Que lo notificue de inmediato a la otra parte y adopte las medidas urgentes tendientes a evitar la extensión de sus efectos o daños a las personas o bienes de la otra parte.

La parte que no sufra el caso fortuito o fuerza mayor se abstendrá de exigir indemnización alguna o de aplicar sanciones por el mismo, cuando en que ocurra la parte que lo sufra.

No se consideraran como casos fortuitos o de fuerza mayor, los retrasos en la ejecución de la obra que puedan ocurrir las condiciones climatológicas normales de la zona.

DECIMA OCTAVA.- SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA

A fin de verificar si "EL CONTRATISTA" está ejecutando los obras objeto de este contrato de acuerdo con el Programa y mentes mensuales de obra aprobados, "LA DEPENDENCIA" comparará mensualmente el avance de los trabajos ejecutados, con el de los que debieron realizarse en los términos de dicho programa, en la inteligencia de que, al efectuar la comparación, la obra más ejecutada se tardará por no realizarse.

Si como consecuencia de la comparación, el importe de la obra realmente ejecutada es menor que el de la que debió realizarse, "LA DEPENDENCIA" retendrá en total el 1% (uno por ciento) de la diferencia de dichos importes, multiplicada por el número de meses transcurridos a partir del mes en el cual se encuentran en atraso las actividades o trabajos, hasta la fecha de la revisión.

Independientemente del pago de las penas convencionales, "LA DEPENDENCIA" podrá exigir el cumplimiento del contrato o rescindirlo.

DECIMA NOVENA.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL CONTRATO:

"LA DEPENDENCIA" podrá suspender temporalmente en todo o en parte la obra contratada, en cualquier momento por causas justificadas o por razones de interés general, así que ello implique un terminación definitiva. Para tales efectos "LA DEPENDENCIA" emitirá un oficio, el que deberá ser asignado de recibido por "EL CONTRATISTA" en el que se expresen los motivos y justificaciones de la suspensión temporal, así como la fecha prevista para la reanudación de los trabajos.

VIGESIMA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA.

Con apego a los requisitos previos en la fracción III del Artículo 72 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, "LA DEPENDENCIA" podrá dar por terminado anticipadamente el presente contrato cuando ocurran razones de interés general, comunicando dicha declaración por escrito a "EL CONTRATISTA". Asimismo en los términos de la fracción IV del Artículo mencionado en el párrafo anterior, cuando por caso fortuito o fuerza mayor se imposibilite la continuación de los trabajos, "EL CONTRATISTA" podrá suspender la obra, sujeta por la terminación anticipada del contrato, deberá presentar solemnidad a "LA DEPENDENCIA" quien resolverá dentro de los 20 (veinte) días naturales siguientes a la recepción de la misma, en caso de negativa, será necesario que "EL CONTRATISTA" obtenga de la autoridad judicial la declaratoria correspondiente.

I.- Pólizas de fianzas que garanticen la correcta inversión, exacta amortización o devolución de los anticipos que le sean otorgados por "LA DEPENDENCIA". Las pólizas de fianza deberán ser entregadas por "EL CONTRATISTA" a "LA DEPENDENCIA", dentro de los 15 (quince) días naturales siguientes, a partir de que reciba copia del acta de fallo de adjudicación, autorización a favor y a satisfacción de "LA DEPENDENCIA" con valor del 100% (cien por ciento) del importe total del anticipo que correspondi.

Dichas pólizas deberán contener:

- A) Número, fecha, objeto e importe del contrato
- B) Nombre y cargo de los representantes que suscriben este contrato
- C) Que se otorga de conformidad con lo establecido en la ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y en las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y demás disposiciones suplenatorias, en lo que no se opongan a la citada ley
- D) Que la fianza se otorga en los términos de este contrato
- E) Que la fianza garantiza los accesorios en el evento de que el anticipo no sea amortizado total o parcialmente o sea invertido en fines distintos de los señalados en el contrato
- F) Que la fianza continuará vigente en el caso de que se otorgue prórroga o sepa al deudor, para el cumplimiento de las obligaciones que se asuman, más cuando hayan sido solicitadas y autorizadas extemporáneamente
- G) Que para ser cancelada la fianza, será requisito indispensable la conformidad expresa y por escrito de "LA DEPENDENCIA", que se produzca cuando el importe del anticipo haya sido amortizado o devuelto en su totalidad y se hayan pagado los accesorios
- H) Que la Institución acaudadora acepta expresamente lo preceptuado en los Artículos 93, 93 Bis, 94 y 118 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas en vigor

DECIMA.- DISPONIBILIDAD DEL INMUEBLE.

"LA DEPENDENCIA" se obliga a poner a disposición de "EL CONTRATISTA" el o los inmuebles en que deban llevarse a cabo los trabajos materia de este contrato. El incumplimiento de "LA DEPENDENCIA", prorrogará en igual plazo la fecha originalmente pactada de terminación de los trabajos.

DECIMA PRIMERA.- REPRESENTANTE DE LAS PARTES:

"EL CONTRATISTA" se obliga a designar por escrito anualmente a la iniciación de los trabajos, en el sitio de realización de los mismos, a un Superintendente de Construcción, el cual deberá tener poder para tomar decisiones en todo lo relativo al cumplimiento de este contrato. "LA DEPENDENCIA" se reserva el derecho de su aceptación, o en su caso la facultad de su sustitución, el cual podrá ejercer en cualquier tiempo.

"LA DEPENDENCIA" en cumplimiento de lo dispuesto por el Artículo 64 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y por los Artículos 46, 47 y demás relativos del Reglamento de la Ley de Obras Públicas designa como su representante en la obra para tratar todos los asuntos relacionados con los trabajos e contratos de ésta a la Resolución General de _____, que tendrá entre otras, las facultades y obligaciones que señalan los preceptos indicados y de manera enérgica y no limitada las siguientes:

Supervisar, vigilar, controlar y revisar los trabajos objeto del contrato y dar a "EL CONTRATISTA" por escrito, las instrucciones que estime pertinentes, relacionar con su ejecución en la forma contenida y con las modificaciones que en este caso obren, así mismo resolverá las controversias futuras y pre-juicios sobre problemáticas operativas de carácter técnico y administrativo, que se presenten por "EL CONTRATISTA".

Asimismo, conviene que en el caso en que "LA DEPENDENCIA", contrate a un tercero para realizar trabajos de supervisión, vigilancia, control y revisión, "EL CONTRATISTA", otorgará a esta las facilidades, documentos y datos necesarios.

DECIMA SEGUNDA.- RECEPCION DE LOS TRABAJOS.

"EL CONTRATISTA" deberá notificar por escrito a "LA DEPENDENCIA" la terminación de los trabajos encomendados en el presente Contrato, dentro de un plazo que no exceda de _____ (_____) días calendario a partir de la fecha real de terminación. Una vez recibida por "LA DEPENDENCIA" la notificación de terminación de los trabajos, procederá a la recepción de los mismos en los siguientes términos:

1.- Tratándose de recepción total, "LA DEPENDENCIA" verificará, dentro del plazo de _____ días hábiles, que los trabajos estén debidamente concluidos, contados a partir de la fecha de comunicación de "EL CONTRATISTA" señalada en el inciso anterior, y conforme a la fecha de terminación pactada en la Cláusula Tercera relativa a Plazo de Ejecución, y dentro de los 30 días naturales siguientes en los que hubiera constatado la terminación de los trabajos realizados, comunicará a "EL CONTRATISTA" la fecha para que las partes suscriban una "Acta de Entrega-recepción". Transcurrido dicho plazo sin que "LA DEPENDENCIA" haya recibido los trabajos estos se tendrán por recibidos, salvo que tal situación obedezca a causas imputables a "EL CONTRATISTA".

2.- Tratándose de recepción parcial, previo acuerdo por escrito entre las partes y en atención a las características de la obra materia del presente contrato y siempre que a juicio de "LA DEPENDENCIA" existan partes de la misma que puedan considerarse terminadas y cada una de ellas utilizables, se podrán realizar recepciones parciales de conformidad con lo que al efecto, establezca "LA DEPENDENCIA".

La recepción de los trabajos, se realizará por "LA DEPENDENCIA" reservándose el derecho de recusar por trabajos faltantes, mal ejecutados o por el pago de los trabajos.

DECIMA TERCERA.- ALMINISTROS

I.- En los casos que proceda en razón del tipo de obra "LA DEPENDENCIA" pasará por su cuenta y preferencia a "EL CONTRATISTA".

- a) Los permisos, tales como derechos de vía, cruces con vías de ferrocarril o carreteras federales, con líneas de comunicación o transmisión o de cualquier propiedad privada.
- b) El costo de líneas e instalaciones eléctricas que constituyan el sistema para el desarrollo de los trabajos. Los gastos de autorización serán pagados directamente por "LA DEPENDENCIA".
- c) Los materiales y equipo necesarios en la obra, excepto aquellos que debe suministrar "EL CONTRATISTA".

II.- A su vez "EL CONTRATISTA" se obliga en este aspecto a lo siguiente:

- a) A recibir en calidad de depósito, los materiales y equipos que este obligada a proporcionar "LA DEPENDENCIA" para la ejecución de la obra y a transportarlos, bajo su riesgo, desde los almacenes y/o bodegas de la zona de trabajo hasta los lugares donde se requiera.
- b) Verificar la cantidad de los materiales que reciba, de acuerdo con las ordenaciones o listas de embarque y con las especificaciones de los pedidos correspondientes.
- c) Establecer, conservar y manejar los almacenes necesarios para la custodia y control de los materiales y equipos suministrados.
- d) Devolver bajo su riesgo a "LA DEPENDENCIA", una vez terminada la obra, los materiales y equipo sobrantes, clasificándolos e inventariándolos convenientemente en comparación con los instalados.
- e) Pagar a "LA DEPENDENCIA" el importe de los faltantes de materiales y equipos, a los precios que rijan en el momento de la entrega de los mismos.

DECIMA CUARTA.- CAMPAMENTOS Y BODEGAS

En caso de que sea necesaria la instalación de campamentos y bodegas, se permitirá a "EL CONTRATISTA" que utilice, previa autorización por escrito de "LA DEPENDENCIA", los terrenos disponibles en las cercanías de la obra y que sean propiedad o controlados por "LA DEPENDENCIA". Si así lo prefiere, "EL CONTRATISTA" podrá utilizar terrenos de propiedad particular o ejidal para instalar sus campamentos y bodegas pero en tales casos hará por su cuenta los arreglos necesarios con los propietarios o con los agentes que correspondan y pagará asimismo, las rentas y demás gastos relativos a estos arreglos.

En cualquier caso "EL CONTRATISTA" someterá a la aprobación de "LA DEPENDENCIA" la aprobación de los terrenos que pretende utilizar. "EL CONTRATISTA" construirá por su cuenta y con cargo a sus costos inarreglos, los campamentos, oficinas y bodegas que se requieran para la ejecución de la obra.

Serán propiedad de "EL CONTRATISTA" todos los bienes muebles, teniendo la obligación de retirarlos a la terminación de la obra.

DECIMA QUINTA.- OTRAS ESTIPULACIONES ESPECIFICAS.

PROGRAMA.- "EL CONTRATISTA" se obliga a ejecutar los trabajos de acuerdo con los Programas de Obra, Equipos y Materiales y demás Programas firmados

BITACORA.- "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" a través de su Residente de Supervisión llevará una Bitácora de Obra, como instrumento de control en la que se registrará el cumplimiento de los derechos y obligaciones concertados en el presente Contrato, que contenga día a día toda la información respecto del desarrollo de los trabajos, determinando el avance de los mismos, así como el pago de las estimaciones realizadas, suspensiones y otras circunstancias que se presenten durante su ejecución, asimismo se anotarán y resolverán problemas específicos de carácter técnico y administrativo, desde la fecha de iniciación, hasta la conclusión, obligándose a firmar dicha Bitácora los Representantes de Obra designados por las partes conforme a lo establecido en la Cláusula Décima Primera de este contrato. La Bitácora de Obra constituirá el instrumento que permita a los órganos de control verificar los avances y modificaciones en la ejecución de los trabajos encomendados por el presente Contrato a "EL CONTRATISTA".

RETENCIONES.- "EL CONTRATISTA" acepta que "LA DEPENDENCIA" al realizar el pago de las estimaciones, le retenga lo siguiente:

Derechos de inspección de la Secretaría de Contratación y Desarrollo Administrativo 5 al millar

Apertura al Instituto de Certificación de la Industria de la Construcción 2 al millar.

Las Penas Convencionales, previstas en la Cláusula Décima Octava de Sanciones por Incumplimiento del Programa

DECIMA SEXTA.- CONTRATO INTUITU PERSONAE.

En virtud de ser el presente un contrato INTUITU PERSONAE, "EL CONTRATISTA" no podrá ceder en ningún caso a otras personas físicas o morales, ya sea en todo o en parte, los derechos y obligaciones derivados del mismo para la realización de las obras, excepto los derechos de costo que se deriven a su favor de las estimaciones de obra, facturas y comprobantes que se generen en los términos del presente Contrato, debiendo cumplir para ello, con los términos y condiciones que se establecen en la Cláusula Séptima.

"EL CONTRATISTA" no podrá ejecutar la obra o parte de la misma por otro, salvo en los supuestos y con apego a los requisitos previstos en el Artículo 62 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas.

DECIMA SEPTIMA.- CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR:

En caso fortuito o fuerza mayor es todo hecho de la naturaleza o acto del hombre, imprevisible o inevitable, que sin culpa o negligencia de alguna de las partes, impida o exija el cumplimiento de alguna o todas las obligaciones a su cargo, o el oportuno cumplimiento de las mismas o la forma convenida para dicho cumplimiento de conformidad con el contrato.

Entre los casos fortuitos o de fuerza mayor pueden encontrarse:

- Incendios
- Terremotos
- Guerras
- Inundaciones
- Sabotaje
- Huelgas declaradas
- Ciclonés
- Motines o disturbios.
- Catastrofos de transportes marítimos, ferroviarios, aéreos o terrestres
- Paro de fábricas por causas no imputables a "EL CONTRATISTA"

Que la parte que sufra el caso fortuito o fuerza mayor no haya dado causa o contribuido a que se produzca. Que lo notifique de inmediato a la otra parte y adopte las medidas urgentes tendientes a evitar la extensión de sus efectos o daños a las personas o bienes de la otra parte.

La parte que no sufra el caso fortuito o fuerza mayor se abstendrá de exigir indemnización alguna o de apelar sanciones por el incumplimiento en que incurra la parte que lo sufra.

No se consideraran como casos fortuitos o de fuerza mayor, los retrasos en la ejecución de la obra que puedan ocurrir las condiciones climatológicas normales de la zona.

DECIMA OCTAVA.- SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA.

A fin de verificar si "EL CONTRATISTA" está ejecutando las obras objeto de este contrato de acuerdo con el Programa y demás programas de obra aprobados, "LA DEPENDENCIA" comparará mensualmente el importe de sus trabajos ejecutados, con el de los que debieron realizarse en los términos de dicho programa, en la inteligencia de que, al efectuar la comparación, la obra así ejecutada se tendrá por no realizada.

Si como consecuencia de la comparación, el importe de la obra realmente ejecutada es menor que el de la que debe realizarse, "LA DEPENDENCIA" retendrá en total el 1% (uno por ciento) de la diferencia de dichos importes, multiplicada por el número de meses transcurridos a partir de los en los cuales se encuentran en atraso las actividades o trabajos, hasta la fecha de la revisión.

Independientemente del pago de las penas convencionales, "LA DEPENDENCIA" podrá exigir el cumplimiento del contrato o rescindirlo.

DECIMA NOVENA.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL CONTRATO

"LA DEPENDENCIA" podrá suspender temporalmente en todo o en parte la obra contratada, en cualquier momento por causas imprevistas o por razones de interés general, sin que ello implique su terminación definitiva. Para tales efectos "LA DEPENDENCIA" emitirá un edicto, el que deberá ser asignado de recibido por "EL CONTRATISTA" en el que se expresen los motivos y justificaciones de la suspensión temporal, así como la fecha prevista para la reanudación de los trabajos.

VIGESIMA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA:

Con apego a los requisitos previstos en la fracción III del Artículo 72 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, "LA DEPENDENCIA" podrá dar por terminado anticipadamente el presente contrato cuando concurren razones de interés general, comunicando el día de declaración por escrito a "EL CONTRATISTA". Asimismo en los términos de la fracción IV del Artículo mencionado en el párrafo anterior, cuando por caso fortuito o fuerza mayor se imposibilite la continuación de los trabajos, "EL CONTRATISTA" podrá suspender la obra, a opra por la terminación anticipada del contrato, deberá presentar solemnidad a "LA DEPENDENCIA" quien resolverá dentro de los 2 (veinte) días naturales siguientes a la recepción de la misma, en caso de negativa, será necesario que "EL CONTRATISTA" obtenga de la autoridad judicial la declaratoria correspondiente.

Para garantizar durante un plazo de doce meses el cumplimiento de las obligaciones a que se refiere el párrafo anterior, previamente a la recepción de los trabajos los contratistas a su elección, podrán constituir fianza por el equivalente al 10% del monto total ejercido de la obra, presentar una carta de crédito irrevocable por el equivalente al 5% del monto total ejercido de la obra, o bien acortar recursos líquidos por una cantidad equivalente al 5% del mismo monto en fideicomisos especialmente constituidos para ello.

Los recursos aportados en fideicomiso deberán invertirse en instrumentos de renta fija. Los contratistas, en su caso, podrán retirar sus aportaciones en fideicomisos y los respectivos rendimientos, transcurridos doce meses a partir de la fecha de recepción de los trabajos.

El contratista será el único responsable de la ejecución de los trabajos y deberá sujetarse a todos los reglamentos y ordenamientos de las autoridades competentes en materia de construcción, seguridad y uso de la vía pública, así como a las disposiciones establecidas al efecto por la dependencia o entidad contratante. Las responsabilidades, y los daños y perjuicios que resulten por la inobservancia, serán a cargo del contratista.

VIGESIMA PRIMERA.- RESPONSABILIDADES DE EL CONTRATISTA:

"EL CONTRATISTA" se obliga a que los materiales y equipo que se utilicen o instalen en los trabajos objeto de la obra motivo de contrato, cumplan con las normas de calidad establecida en el anexo _____, y a la realizacion de tomas y cada una de las partes de dicha obra se eñenen a satisfaccion de "LA DEPENDENCIA", as, como, a responder por el cuervo y riesgo de los defectos y vicios ocultos de la misma y de los daños y perjuicios que por inobservancia o malhecho de su parte rellegue a causar a "LA DEPENDENCIA" o a terceros, en cuyo caso se hara efectiva la garantia otorgada para el cumplimiento del contrato, hasta el monto total de la misma

Es facultad de la "DEPENDENCIA", realizar la inspeccion de todos los materiales que vayan a usarse en la ejecucion de los trabajos, ya sea en el sitio de estos, o en los lugares de adquisicion o de fabricacion.

VIGESIMA SEGUNDA.- RELACIONES LABORALES:

"EL CONTRATISTA" como empresario y patron del personal que ocupa con motivo de los trabajos material del contrato, sera el unico responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demas ordenamientos en materia de trabajo y seguridad social y conviene por lo mismo, su responsabilidad de todas las reclamaciones que sus trabajadores presenten en su contra o en contra de "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" en relacion con los trabajos motivo del presente contrato.

VIGESIMA TERCERA.- RESCISION DEL CONTRATO:

Las partes convienen en que el presente contrato sea rescindido en caso de incumplimiento de alguna de ellas, sin necesidad de declaracion judicial, bastando para ello que ambas cumplan con el procedimiento que se establece a continuacion:

"LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" podra rescindir el contrato, sin necesidad de declaracion judicial, cuando:

- a) "EL CONTRATISTA" no acate los trabajos, objeto del contrato en la fecha prevista por causas imputables a el, debidamente comprobadas
- b) "EL CONTRATISTA" suspenda injustificadamente la ejecucion de los trabajos
- c) "EL CONTRATISTA" no acate las ordenes que por escrito le da "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" para la ejecucion de los trabajos contratados
- d) "EL CONTRATISTA" no de cumplimiento por causas imputables a el, al programa de trabajo convenido
- e) "EL CONTRATISTA" sea declarado en quiebra o suspension de pagos.
- f) En general por cualquier causa de incumplimiento imputable a "EL CONTRATISTA" que sea debidamente comprobada.

"EL CONTRATISTA" podra rescindir el presente contrato sin necesidad de declaracion judicial, cuando:

- a) "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" no autente las estimaciones en el plazo que señale el contrato
- b) "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" suspenda la obra por más de _____ dias o _____ veces durante su ejecucion
- c) "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" incumpla en cualquier forma con el pago de las estimaciones
- d) "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" omita o se niegue a dar ordenes por escrito a "EL CONTRATISTA" para su ejecucion o se niegue a contestar cualquier escrito de "EL CONTRATISTA" solicitandole aclaracion a cuestiones relacionadas con la ejecucion de la obra
- e) "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" sea declarada en quiebra o suspension de pagos
- f) En general, por cualquier otra causa de incumplimiento imputable a "LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" que sea debidamente comprobada.

VIGESIMA CUARTA.- MODIFICACIONES AL CONTRATO:

La dependencia y el contratista convienen que cualquier modificacion a este contrato o a sus anexos deba realizarse por escrito mediante la celebracion del convenio correspondiente, el cual debera ser suscrito por los representantes legales de las partes que concuerden con figuradas para ello.

VIGESIMA QUINTA.- LEGISLACION:

Las partes que obligan a sujecion estrictamente para la ejecucion de la obra objeto de este contrato a todas y cada una de las Clausulas que lo integran, así como a los terminos, lineamientos, procedimientos y requisitos que establecen la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas, el contenido de las cuentas Generales para la Contratacion y ejecucion de Obra Públicas y de Servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administracion Pública Federal y demas disposiciones reglamentarias y administrativas, en lo que no se opongan a la citada ley, las que se tienen por reproducidas formando parte integrante de este contrato.

En lo no previsto por los ordenamientos antes citados, seran aplicables supletoriamente, el Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la Republica en materia Federal y el Código Federal de Procedimientos Civiles.

VIGESIMA SEXTA.- JURISDICCION Y TRIBUNALES COMPETENTES:

Para la interpretacion y cumplimiento del presente contrato como las partes se someten a la Jurisdiccion y competencia de los Tribunales Federales de _____ por lo tanto, "EL CONTRATISTA" renuncia al fuero que pudiera corresponderle en razon de su domicilio presente o futuro o por cual, sea esta causa.

Leido que fue el presente contrato y enteradas las partes de su contenido, alcance y fuerza legal lo firman en la CD de _____ a los _____ dias del mes de _____ de 19_____.

"LA DEPENDENCIA O LA ENTIDAD" "EL CONTRATISTA"

TESTIGOS

Concluida la obra, no obstante su recepcion formal, el contratista quedara obligado a responder de los defectos que resultaren en la misma, de los vicios ocultos, y de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, en los terminos señalados en el contrato respectivo y en el Código Civil para el Distrito Federal en materia Común y para toda la Republica en Materia Federal.

Para garantizar durante un plazo de doce meses el cumplimiento de las obligaciones a que se refiere el párrafo anterior, previamente a la recepción de los trabajos los contratistas a su elección, podrán constituir fianza por el equivalente al 10% del monto total ejercido de la obra, presentar una carta de crédito irrevocable por el equivalente al 5% del monto total ejercido de la obra, o bien acortar recursos líquidos por una cantidad equivalente al 5% del mismo monto en fideicomisos especialmente constituidos para ello.

Los recursos aportados en fideicomiso deberán invertirse en instrumentos de renta fija. Los contratistas, en su caso, podrán retirar sus aportaciones en fideicomisos y los respectivos rendimientos, transcurridos doce meses a partir de la fecha de recepción de los trabajos.

El contratista será el único responsable de la ejecución de los trabajos y deberá sujetarse a todos los reglamentos y ordenamientos de las autoridades competentes en materia de construcción, seguridad y uso de la vía pública, así como a las disposiciones establecidas al efecto por la dependencia o entidad contratante. Las responsabilidades, y los daños y perjuicios que resulten por la inobservancia, serán a cargo del contratista.

CONTRATO PARA LA CONSTRUCCION DE

_____, BAJO LA MODALIDAD "LLAVE EN MANO" QUE CELEBRAN POR UNA PARTE _____ MISMAS QUE POR DECISION CONJUNTA COMPARECEN EN ESTE ACTO POR SU PROPIO DERECHO A TRAVES DE SUS REPRESENTANTES, Y POR LA OTRA _____ REPRESENTADA POR EL SEÑOR _____ EN SU CARACTER DE _____ CON LA INTERVENCION DE LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD, REPRESENTADA POR _____ EN SU CARACTER DE _____ POR RAZONES DE BREVEDAD A CADA UNA DE LAS PARTES POSTERIORMENTE SE LES DESIGNARA COMO "EL CONTRATISTA", "LA CONTRATANTE" Y "CFE", RESPECTIVAMENTE. LAS CUALES OTORGAN EL PRESENTE INSTRUMENTO AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLAUSULAS.

DECLARACIONES

A.- DECLARACIONES DEL CONTRATANTE.

I. _____ declara:

I.1. Que acredita su constitución y legal existencia como persona jurídica, conforme a _____, documentos que se integra al Apéndice No. 1 de este Contrato.

I.2. Que los señores _____ acreditan su personalidad y las facultades con que se ostentan para intervenir en el presente acto con _____, documento que se integra al Apéndice No. 1 de este Contrato.

(DECLARACION A INCLUIRSE SOLO PARA FIDUCIARIOS)

I.3. Que celebra este Contrato en su carácter expreso y específico de fiduciaria del fideicomiso No. _____ de fecha _____ y en ejecución del mismo, cuyo objeto y partes son los indicados en el Contrato de Fideicomiso correspondiente, documento que se integra al Apéndice No. 1 de éste Contrato.

I.4. Que es una persona jurídica de nacionalidad mexicana debidamente otorgada por las autoridades competentes para operar en el ramo.

I.5. Que para todos los fines y efectos legales de este Contrato señala como su domicilio el siguiente:

I.6. Que tiene capacidad jurídica para contratar y obligarse válidamente.

I.7. Que en este mismo acto otorga mandato irrevocable a favor de CFE, para que en su nombre y representación se encargue de vigilar y supervisar el cumplimiento de las especificaciones, características técnicas, avance de obra, revisión de precios, control de calidad, Programa, pruebas de Aceptación Provisional y Definitiva de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente objeto del presente Contrato; dicho mandato también incluye la facultad de CFE de ejercer o promover las instancias y acciones necesarias en el evento de que por el incumplimiento del Contratista a sus obligaciones, se haga necesario hacer efectivas las fianzas otorgadas.

B.- DECLARACIONES DEL CONTRATISTA.

II.- _____ declara:

II.1. Que acredita su legal constitución y existencia como persona jurídica de nacionalidad _____ con _____ documentos que se integran al Apéndice No. 1 de este Contrato.

II.2. Que el señor _____ acredita su personalidad jurídica y las facultades con que se ostenta para intervenir en el presente acto con _____ documentos que también se integran al apéndice No. 1 de este Contrato. (En caso que el Contratista sea extranjero se asentará "misma que está debidamente autorizada por las dependencias competentes del gobierno federal de los Estados Unidos Mexicanos").

II.3. Que para todos los fines y efectos legales de este Contrato señala como su domicilio _____

II.4. Que tiene capacidad jurídica para contratar y obligarse válidamente y que reúne las condiciones técnicas y económicas suficientes para la realización del objeto del presente Contrato.

(Las anteriores Declaraciones deberán reproducirse en atención al número de empresas que como contratistas suscriban el Contrato).

LAS EMPRESAS _____ antes CITADAS DECLARAN:

1.- Que presentaron una oferta conjunta y convinieron entre ellas obligarse solidariamente en la realización del diseño, construcción de obra civil, fabricación, suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente para _____ bajo la modalidad "Llave en Mano", en la cual se consigna su decisión de nombrar como apoderado general y representante común frente a la Contratante y CFE, para tratar, resolver, acordar y ejecutar todas las cuestiones concernientes al presente contrato a una de dichas empresas, a _____ quedando expresamente establecido que el nombramiento de dicho representante común, es sin perjuicio de la responsabilidad mancomunada y solidaria de las demás empresas frente a la Contratante y/o CFE.

2.- Que estuvieron de acuerdo y confirieron poder general en favor de su representante común según consta en el documento notarial que en este acto exhiben y que se integra al Apéndice No. 1 de este Contrato y que se reservan el derecho de sustituir a dicho representante común, cumpliendo con las mismas formalidades y condiciones establecidas en este párrafo y el precedente.

3.- Que conocen cabalmente el contenido y alcance de las Especificaciones Técnicas con apego a las cuales se realizará el objeto del presente Contrato, mismas que debidamente firmadas por las partes que comparecen en este acto se agregan al Apéndice No. 2 de este instrumento.

4.- Que han inspeccionado debidamente el Sitio del Proyecto objeto de este Contrato a fin de considerar todos los factores que intervienen en su ejecución.

C.- CFE DECLARA:

1.- Que es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal con personalidad jurídica y patrimonio propios, que se rige por la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1975 y acredita tal carácter, en términos del artículo 8o. de la Ley citada.

2.- Acredita la personalidad de su representante, señor _____ en su _____ carácter _____ de _____ con _____

3.- Que publicó la convocatoria No. _____ para licitar y adjudicar al mejor postor _____

_____, BAJO LA MODALIDAD "LLAVE EN MANO" QUE CELEBRAN POR UNA PARTE _____
MISMAS QUE POR DECISION
CONJUNTA COMPARECEN EN ESTE ACTO POR SU PROPIO DERECHO A TRAVES DE SUS
REPRESENTANTES, Y POR LA OTRA _____
REPRESENTADA POR EL SEÑOR _____ EN SU
CARACTER DE _____ CON LA INTERVENCION DE LA
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD, REPRESENTADA POR _____ EN
SU CARACTER DE _____ POR RAZONES DE BREVEDAD A CADA UNA DE
LAS PARTES POSTERIORMENTE SE LES DESIGNARA COMO "EL CONTRATISTA", "LA
CONTRATANTE" Y "CFE", RESPECTIVAMENTE. LAS CUALES OTORGAN EL PRESENTE
INSTRUMENTO AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLAUSULAS.

DECLARACIONES

A.- DECLARACIONES DEL CONTRATANTE.

I. _____ declara:

I.1. Que acredita su constitución y legal existencia como persona jurídica, conforme a _____, documentos que se integra al Apéndice No. 1 de este Contrato.

I.2. Que los señores _____ acreditan su personalidad y las facultades con que se ostentan para intervenir en el presente acto con _____, documento que se integra al Apéndice No. 1 de este Contrato.

(DECLARACION A INCLUIRSE SOLO PARA FIDUCIARIOS)

I.3. Que celebra este Contrato en su carácter expreso y específico de fiduciaria del fideicomiso No. _____ de fecha _____ y en ejecución del mismo, cuyo objeto y partes son los indicados en el Contrato de Fideicomiso correspondiente, documento que se integra al Apéndice No. 1 de éste Contrato.

I.4. Que es una persona jurídica de nacionalidad mexicana debidamente otorgada por las autoridades competentes para operar en el ramo.

I.5. Que para todos los fines y efectos legales de este Contrato señala como su domicilio el siguiente:

I.6. Que tiene capacidad jurídica para contratar y obligarse válidamente.

I.7. Que en este mismo acto otorga mandato irrevocable a favor de CFE, para que en su nombre y representación se encargue de vigilar y supervisar el cumplimiento de las especificaciones, características técnicas, avance de obra, revisión de precios, control de calidad, Programa, pruebas de Aceptación Provisional y Definitiva de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente objeto del presente Contrato; dicho mandato también incluye la facultad de CFE de ejercer o promover las instancias y acciones necesarias en el evento de que por el incumplimiento del Contratista a sus obligaciones, se haga necesario hacer efectivas las fianzas otorgadas.

B.- DECLARACIONES DEL CONTRATISTA.

II.- _____ declara:

II.1. Que acredita su legal constitución y existencia como persona jurídica de nacionalidad _____ con _____ documentos que se integran al Apéndice No. 1 de este Contrato.

II.2. Que el señor _____, acredita su personalidad jurídica y las facultades con que se ostenta para intervenir en el presente acto con _____ documentos que también se integran al apéndice No. 1 de este Contrato. (En caso que el Contratista sea extranjero se asentará "misma que está debidamente autorizada por las dependencias competentes del gobierno federal de los Estados Unidos Mexicanos").

II.3. Que para todos los fines y efectos legales de este Contrato señala como su domicilio _____.

II.4. Que tiene capacidad jurídica para contratar y obligarse válidamente y que reúne las condiciones técnicas y económicas suficientes para la realización del objeto del presente Contrato.

(Las anteriores Declaraciones deberán reproducirse en atención al número de empresas que como contratistas suscriban el Contrato).

LAS EMPRESAS _____ antes CITADAS DECLARAN:

1.- Que presentaron una oferta conjunta y convinieron entre ellas obligarse solidariamente en la realización del diseño, construcción de obra civil, fabricación, suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente para _____

_____ bajo la modalidad "Llave en Mano", en la cual se consigna su decisión de nombrar como apoderado general y representante común frente a la Contratante y CFE, para tratar, resolver, acordar y ejecutar todas las cuestiones concernientes al presente contrato a una de dichas empresas, a _____ quedando expresamente establecido que el nombramiento de dicho representante común, es sin perjuicio de la responsabilidad mancomunada y solidaria de las demás empresas frente a la Contratante y/o CFE.

2.- Que estuvieron de acuerdo y confirieron poder general en favor de su representante común según consta en el documento notarial que en este acto exhiben y que se integra al Apéndice No. 1 de este Contrato y que se reservan el derecho de sustituir a dicho representante común, cumpliendo con las mismas formalidades y condiciones establecidas en este párrafo y el precedente.

3.- Que conocen cabalmente el contenido y alcance de las Especificaciones Técnicas con apego a las cuales se realizará el objeto del presente Contrato, mismas que debidamente firmadas por las partes que comparecen en este acto se agregan al Apéndice No. 2 de este instrumento.

4.- Que han inspeccionado debidamente el Sitio del Proyecto objeto de este Contrato a fin de considerar todos los factores que intervienen en su ejecución.

C.- CFE DECLARA:

1.- Que es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal con personalidad jurídica y patrimonio propios, que se rige por la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1975 y acredita tal carácter, en términos del artículo 8o. de la Ley citada.

2.- Acredita la personalidad de su representante, señor _____ en su carácter de _____ con _____

3.- Que publicó la convocatoria No. _____ para licitar y adjudicar al mejor postor _____

4.- Que efectuó el Concurso N° _____ solicitando a diversas compañías nacionales y extranjeras que presentaran oferta respecto del objeto indicado en el párrafo anterior y que después de analizar y evaluar las proposiciones recibidas de los participantes se decidió emitir el fallo del concurso el _____ a favor del Contratista.

5.- Que se ha solicitado a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público la aprobación del esquema financiero que propone el Contratista para la ejecución del proyecto.

6.- Que tiene establecido su domicilio en _____ que señala para los fines y efectos legales de este Contrato.

7.- Que se le ha otorgado y ha aceptado el mandato irrevocable otorgado a su favor para que a nombre de la Contratante y en su representación sea la autoridad de inspección que vigile y supervise el cumplimiento de las especificaciones, características técnicas, avance de la obra, revisión de precios, control de calidad, Programa, Pruebas de Aceptación Provisional y Definitiva de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente objeto de este Contrato; incluyendo las instancias y acciones necesarias en el evento de que sea necesario hacer efectivas las fianzas otorgadas por el incumplimiento del Contratista a sus obligaciones.

De conformidad con las declaraciones precedentes, las partes convienen en otorgar las siguientes:

CLAUSULAS

CLAUSULA I - DEFINICIONES Y ALCANCE DEL CONTRATO

1.1. Definiciones

- Aceptación Definitiva.

Significa: la aceptación por parte de la Contratante que se llevará a cabo cuando las obras estén completamente terminadas, probadas y puestas en servicio, de conformidad con las Cláusulas correspondientes de este Contrato, el Apéndice N° _____ y el manual respectivo.

- Aceptación Provisional

Significa: la aceptación del Proyecto por parte de la Contratante de conformidad con las Cláusulas correspondientes de este Contrato, el Apéndice N° _____ y el manual respectivo.

- Base Llave en Mano.

Significa: la modalidad técnica, comercial y jurídica a la que se sujeta este Contrato consistente en que el Contratista asume frente a la Contratante la responsabilidad total y exclusiva del Proyecto de conformidad con los términos y condiciones de este instrumento y que incluyen de manera enunciativa y no limitativa lo siguiente:

- a) Toda la construcción de la obra civil, incluyendo suministro de materiales y mano de obra, así como los equipos de construcción.
- b) Todos los equipos principales, auxiliares, accesorios y sus respectivas refacciones y eventuales cambios de conformidad con la cláusula 6.
- c) Todos los servicios de ingeniería civil y electromecánica incluyendo el diseño básico complementario, el diseño ejecutivo y el diseño arquitectónico.
- d) Todos los servicios de coordinación para la construcción y supervisión del montaje y puesta en servicio comprendidos en el objeto de este Contrato.
- e) Todo el montaje electromecánico, incluyendo los materiales de consumo.

f) Sistemas contra incendio.

g) El transporte y los seguros correspondientes a todos los equipos y materiales de procedencia nacional y extranjera desde su lugar de origen hasta el sitio de la obra.

h) El almacenamiento, manejo, custodia, conservación y en su caso reposición de todos los equipos y materiales durante la construcción, instalación y Puesta en Servicio del Proyecto.

i) Pruebas y Puesta en Servicio.

j) Todo lo que sea necesario para que queden integrados el Proyecto e instalaciones objeto de este contrato, completo y funcionando, con todos los servicios.

- Cambio

significa: una modificación o adición a los suministros y servicios del Contrato.

- Contratista

significa: _____ que llevarán a cabo el diseño, construcción de la obra civil, fabricación, suministro, montaje, pruebas y Puesta en Servicio de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente de las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este contrato, quedando expresamente establecido que el representante común y mandatario general y como consecuencia de ello el responsable total de dichos trabajos frente a la Contratante y C.F.E. es _____, sin perjuicio, ni menoscabo de la responsabilidad mancomunada y solidaria de las demás empresas integrantes del Contratista.

- Contrato

significa: este contrato, conjuntamente con sus Apéndices.

- Día Hábil

significa: cualquier día de la semana, sin incluir sábados, domingos y días feriados legalmente obligatorios.

- Equipo de Construcción

significa: todo el equipo, aparatos y herramientas necesarios para la construcción y Puesta en Servicio de las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este Contrato incluyendo refacciones de dicho equipo, trasladados al sitio por el Contratista o sus subcontratistas y sus proveedores, combustibles, etc.

- Especificaciones Técnicas

significa: las especificaciones técnicas de CFE establecidas en el Concurso a que se refieren las declaraciones de CFE, que constituyen la ingeniería básica del Proyecto, salvo los cambios que se convengan posteriormente de común acuerdo entre las partes, y con las modalidades adoptadas en las reuniones que sobre cuestiones técnicas celebraron CFE y el Contratista, reconociéndose tales especificaciones y modalidades en los Apéndices Nos. ____ de este Contrato.

- Fecha de Entrada en Vigor del Contrato

significa: fecha en que se cumplan todos y cada uno de los siguientes eventos:

a) Firma del presente Contrato.

b) Firma de los contratos de crédito mediante los cuales se financiará el pago del precio de este Contrato y que cubran el valor de los bienes, las contribuciones e intereses durante el período de construcción hasta la fecha de Aceptación Provisional de las subestaciones y/o líneas de transmisión.

4.- Que efectuó el Concurso N° _____ solicitando a diversas compañías nacionales y extranjeras que presentaran oferta respecto del objeto indicado en el párrafo anterior y que después de analizar y evaluar las proposiciones recibidas de los participantes se decidió emitir el fallo del concurso el _____ a favor del Contratista.

5.- Que se ha solicitado a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público la aprobación del esquema financiero que propone el Contratista para la ejecución del proyecto.

6.- Que tiene establecido su domicilio en _____ que señala para los fines y efectos legales de este Contrato.

7.- Que se le ha otorgado y ha aceptado el mandato irrevocable otorgado a su favor para que a nombre de la Contratante y en su representación sea la autoridad de inspección que vigile y supervise el cumplimiento de las especificaciones, características técnicas, avance de la obra, revisión de precios, control de calidad, Programa, Pruebas de Aceptación Provisional y Definitiva de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente objeto de este Contrato; incluyendo las instancias y acciones necesarias en el evento de que sea necesario hacer efectivas las fianzas otorgadas por el incumplimiento del Contratista a sus obligaciones.

De conformidad con las declaraciones precedentes, las partes convienen en otorgar las siguientes:

CLAUSULAS

CLAUSULA I - DEFINICIONES Y ALCANCE DEL CONTRATO

1.1. Definiciones

- Aceptación Definitiva.

Significa: la aceptación por parte de la Contratante que se llevará a cabo cuando las obras estén completamente terminadas, probadas y puestas en servicio, de conformidad con las Cláusulas correspondientes de este Contrato, el Apéndice N° _____ y el manual respectivo.

- Aceptación Provisional

Significa: la aceptación del Proyecto por parte de la Contratante de conformidad con las Cláusulas correspondientes de este Contrato, el Apéndice N° _____ y el manual respectivo.

- Base Llave en Mano.

Significa: la modalidad técnica, comercial y jurídica a la que se sujeta este Contrato consistente en que el Contratista asume frente a la Contratante la responsabilidad total y exclusiva del Proyecto de conformidad con los términos y condiciones de este instrumento y que incluyen de manera enunciativa y no limitativa lo siguiente:

a) Toda la construcción de la obra civil, incluyendo suministro de materiales y mano de obra, así como los equipos de construcción.

b) Todos los equipos principales, auxiliares, accesorios y sus respectivas refacciones y eventuales cambios de conformidad con la cláusula 6.

c) Todos los servicios de ingeniería civil y electromecánica incluyendo el diseño básico complementario, el diseño ejecutivo y el diseño arquitectónico.

d) Todos los servicios de coordinación para la construcción y supervisión del montaje y puesta en servicio comprendidos en el objeto de este Contrato.

e) Todo el montaje electromecánico, incluyendo los materiales de consumo.

f) Sistemas contra incendio.

g) El transporte y los seguros correspondientes a todos los equipos y materiales de procedencia nacional y extranjera desde su lugar de origen hasta el sitio de la obra.

h) El almacenamiento, manejo, custodia, conservación y en su caso reposición de todos los equipos y materiales durante la construcción, instalación y Puesta en Servicio del Proyecto.

i) Pruebas y Puesta en Servicio.

j) Todo lo que sea necesario para que queden integrados el Proyecto e instalaciones objeto de este contrato, completo y funcionando, con todos los servicios.

- Cambio

significa: una modificación o adición a los suministros y servicios del Contrato.

- Contratista

significa: _____ que llevarán a cabo el diseño, construcción de la obra civil, fabricación, suministro, montaje, pruebas y Puesta en Servicio de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente de las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este contrato, quedando expresamente establecido que el representante común y mandatario general y como consecuencia de ello el responsable total de dichos trabajos frente a la Contratante y C.F.E. es _____, sin perjuicio, ni menoscabo de la responsabilidad mancomunada y solidaria de las demás empresas integrantes del Contratista.

- Contrato

significa: este contrato, conjuntamente con sus Apéndices.

- Día Hábil

significa: cualquier día de la semana, sin incluir sábados, domingos y días feriados legalmente obligatorios.

- Equipo de Construcción

significa: todo el equipo, aparatos y herramientas necesarios para la construcción y Puesta en Servicio de las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este Contrato incluyendo refacciones de dicho equipo, trasladados al sitio por el Contratista o sus subcontratistas y sus proveedores, combustibles, etc.

- Especificaciones Técnicas

significa: las especificaciones técnicas de CFE establecidas en el Concurso a que se refieren las declaraciones de CFE, que constituyen la ingeniería básica del Proyecto, salvo los cambios que se convengan posteriormente de común acuerdo entre las partes, y con las modalidades adoptadas en las reuniones que sobre cuestiones técnicas celebraron CFE y el Contratista, reconociéndose tales especificaciones y modalidades en los Apéndices Nos. ___ de este Contrato.

- Fecha de Entrada en Vigor del Contrato

significa: fecha en que se cumplan todos y cada uno de los siguientes eventos:

a) Firma del presente Contrato.

b) Firma de los contratos de crédito mediante los cuales se financiará el pago del precio de este Contrato y que cubran el valor de los bienes, las contribuciones e intereses durante el período de construcción hasta la fecha de Aceptación Provisional de las subestaciones y/o líneas de transmisión.

c) Obtención de las autorizaciones gubernamentales mexicanas requeridas por la C.F.E.

d) Firma del contrato de arrendamiento entre la Contratante y C.F.E.

- Fecha de Entrega

significa: la fecha determinada en el Contrato en que tendrá lugar la Aceptación Provisional.

- Fecha de vencimiento

significa: la fecha en que se venza un pago solicitado.

- Garantía

significa: el compromiso del Contratista de que todos sus suministros y servicios estén de acuerdo con el Contrato y libres de fallas, defectos, deficiencias y vicios ocultos.

- Instalación Contigua

significa: todas las instalaciones de CFE en el Sitio del Proyecto.

- Instalaciones Provisionales

significa: talleres, oficinas, campamentos, almacenes, instalaciones mecánicas y eléctricas, instalaciones médicas, etc., necesarios para la construcción, edificación y Puesta en Servicio del Proyecto, trasladados e instalados en el Sitio por el Contratista o sus subcontratistas y sus proveedores o subproveedores.

- Manuales de Montaje, Operación y Mantenimiento.

significa: un juego de documentos que incluyen toda la información y procedimientos necesarios para el montaje, operación y mantenimiento adecuado de las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este Contrato, excluyendo las partes embebidas en concreto.

- Operación Comercial.

significa: actos y actividades a ser llevados a cabo por el Contratista para comprobar que cada subestación y/o línea de transmisión objeto de este Contrato puede ser interconectada al sistema eléctrico nacional para la distribución y venta de energía eléctrica.

- Personal Operativo

significa: la parte del personal de CFE asignado a la operación del Proyecto.

Programa

significa: todos los documentos que especifican las fechas en que tendrán lugar ciertas actividades o acciones relativas al cumplimiento del Contrato.

- Proyecto

significa: el diseño, construcción de obra civil, fabricación, suministro, montaje, pruebas y Puesta en Servicio de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente para las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto del Contrato.

- Pruebas de verificación de garantía

significa: las pruebas para la verificación de las garantías de rendimiento y potencia.

- Puesta en Operación

significa: los actos necesarios a ser realizados y las actividades del Contratista que tendrán lugar una vez que se acepten las pruebas de Puesta en Servicio de cada uno de los equipos y se determine que las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este contrato están en condiciones de energizarse para su puesta en operación.

- Puesta en Servicio

significa: los actos necesarios a ser realizados y las actividades del Contratista que tendrán lugar cuando se terminen las pruebas eléctricas y mecánicas a los equipos instalados y se logre que las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este Contrato entren en operación con oportunidad y óptima confiabilidad.

- Sitio del Proyecto o Sitio

significa: la(s) superficie(s) de terreno ubicada(s) en _____ Estado(s) de _____, donde se construirán e instalarán bajo el procedimiento técnico y comercial denominado "Llave en Mano" las obras, equipos y sistemas electromecánicos de instalación permanente que integran el Proyecto.

1.2. Objeto del Contrato

La Contratante encomienda al Contratista y éste se obliga a realizar para ella bajo la modalidad "Llave en Mano" el _____

_____. En adelante se aludirá al objeto de este Contrato como "las subestaciones y/o líneas de transmisión" o "el Proyecto", indistintamente.

Queda expresamente convenido que el alcance de los trabajos y servicios es el mencionado en forma enunciativa más no limitativa en la definición "BASE LLAVE EN MANO" del capítulo de Definiciones de este misma Cláusula.

El Contratista se obliga a suministrar y construir las subestaciones y/o líneas de transmisión hasta la puesta en Operación Comercial, acatando para ello lo establecido por los diversos ordenamientos, normas y Apéndices de este contrato, así como las normas de construcción vigentes en el lugar donde deben realizarse los trabajos, mismos que se tienen por reproducidos como parte integrante de esta Cláusula.

1.3. Principios Subyacentes del Contrato

1.3.1. El Contrato se rige en todos los sentidos por la legislación mexicana, incluyendo cualquier decisión tomada por las autoridades mexicanas durante la validez del Contrato, así como el Contrato Colectivo de Trabajo del que es titular el Sindicato Unico de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana.

Las partes convienen en que todo lo no previsto en el presente Contrato se regirá por lo dispuesto específicamente en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios relacionados con Bienes Muebles, en todo lo que no se opongan a la precitada Ley, Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la República en materia federal y disposiciones reglamentarias, supletorias y administrativas.

1.3.2. Si como consecuencia de modificaciones en las disposiciones jurídicas mexicanas se provocan cargos o costos adicionales no previsibles en el Contrato, el Contratista deberá observar dichas disposiciones sin perjuicio de que el Contratante absorba los cargos o costos adicionales y reciprocamente, cuando por cambios de las disposiciones jurídicas extranjeras se ocasionen cargos o costos adicionales no previsibles en el Contrato, será el Contratista quien absorberá dichos cargos o costos adicionales.

1.3.3. Los Apéndices deberán ser rubricados por las Partes y se anexarán al Contrato como parte integrante del mismo.

c) Obtención de las autorizaciones gubernamentales mexicanas requeridas por la C.F.E.

d) Firma del contrato de arrendamiento entre la Contratante y C.F.E.

- Fecha de Entrega

significa: la fecha determinada en el Contrato en que tendrá lugar la Aceptación Provisional.

- Fecha de vencimiento

significa: la fecha en que se vence un pago solicitado.

- Garantía

significa: el compromiso del Contratista de que todos sus suministros y servicios estén de acuerdo con el Contrato y libres de fallas, defectos, deficiencias y vicios ocultos.

- Instalación Contigua

significa: todas las instalaciones de CFE en el Sitio del Proyecto.

- Instalaciones Provisionales

significa: talleres, oficinas, campamentos, almacenes, instalaciones mecánicas y eléctricas, instalaciones médicas, etc., necesarios para la construcción, edificación y Puesta en Servicio del Proyecto, trasladados e instalados en el Sitio por el Contratista o sus subcontratistas y sus proveedores o subproveedores

- Manuales de Montaje, Operación y Mantenimiento.

significa: un juego de documentos que incluyen toda la información y procedimientos necesarios para el montaje, operación y mantenimiento adecuado de las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este Contrato, excluyendo las partes embebidas en concreto.

- Operación Comercial.

significa: actos y actividades a ser llevados a cabo por el Contratista para comprobar que cada subestación y/o línea de transmisión objeto de este Contrato puede ser interconectada al sistema eléctrico nacional para la distribución y venta de energía eléctrica.

- Personal Operativo

significa: la parte del personal de CFE asignado a la operación del Proyecto.

Programa

significa: todos los documentos que especifican las fechas en que tendrán lugar ciertas actividades o acciones relativas al cumplimiento del Contrato.

- Proyecto

significa: el diseño, construcción de obra civil, fabricación, suministro, montaje, pruebas y Puesta en Servicio de las obras, equipos y sistemas de instalación permanente para las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto del Contrato.

- Pruebas de verificación de garantía

significa: las pruebas para la verificación de las garantías de rendimiento y potencia.

- Puesta en Operación

significa: los actos necesarios a ser realizados y las actividades del Contratista que tendrán lugar una vez que se acepten las pruebas de Puesta en Servicio de cada uno de los equipos y se determine que las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este contrato están en condiciones de energizarse para su puesta en operación.

- Puesta en Servicio

significa: los actos necesarios a ser realizados y las actividades del Contratista que tendrán lugar cuando se terminen las pruebas eléctricas y mecánicas a los equipos instalados y se logre que las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este Contrato entren en operación con oportunidad y óptima confiabilidad.

- Sitio del Proyecto o Sitio

significa. la(s) superficie(s) de terreno ubicada(s) en _____ Estado(s) de _____, donde se construirán e instalarán bajo el procedimiento técnico y comercial denominado "Llave en Mano" las obras, equipos y sistemas electromecánicos de instalación permanente que integran el Proyecto.

1.2. Objeto del Contrato

La Contratante encomienda al Contratista y éste se obliga a realizar para ella bajo la modalidad "Llave en Mano" el _____

_____. En adelante se aludirá al objeto de este Contrato como "las subestaciones y/o líneas de transmisión" o "el Proyecto", indistintamente.

Queda expresamente convenido que el alcance de los trabajos y servicios es el mencionado en forma enunciativa más no limitativa en la definición "BASE LLAVE EN MANO" del capítulo de Definiciones de este misma Cláusula.

El Contratista se obliga a suministrar y construir las subestaciones y/o líneas de transmisión hasta la puesta en Operación Comercial, acatando para ello lo establecido por los diversos ordenamientos, normas y Apéndices de este contrato, así como las normas de construcción vigentes en el lugar donde deben realizarse los trabajos, mismos que se tienen por reproducidos como parte integrante de esta Cláusula.

1.3. Principios Subyacentes del Contrato

1.3.1. El Contrato se rige en todos los sentidos por la legislación mexicana, incluyendo cualquier decisión tomada por las autoridades mexicanas durante la validez del Contrato, así como el Contrato Colectivo de Trabajo del que es titular el Sindicato Unico de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana.

Las partes convienen en que todo lo no previsto en el presente Contrato se regirá por lo dispuesto específicamente en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios relacionados con Bienes Muebles, en todo lo que no se opongan a la precitada Ley, Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la República en materia federal y disposiciones reglamentarias, supletorias y administrativas.

1.3.2. Si como consecuencia de modificaciones en las disposiciones jurídicas mexicanas se provocan cargos o costos adicionales no previsibles en el Contrato, el Contratista deberá observar dichas disposiciones sin perjuicio de que el Contratante absorba los cargos o costos adicionales y reciprocamente, cuando por cambios de las disposiciones jurídicas extranjeras se ocasionen cargos o costos adicionales no previsibles en el Contrato, será el Contratista quien absorberá dichos cargos o costos adicionales.

1.3.3. Los Apéndices deberán ser rubricados por las Partes y se anexarán al Contrato como parte integrante del mismo.

Dichos Apéndices enunciativamente son los siguientes:

1. Documentación legal relativa a la personalidad de las partes y a la designación del representante común.
2. Especificaciones, addenda, minutas y oficios antes y después del fallo.
 - 2.1. Especificaciones Técnicas, addenda, minutas de juntas de aclaraciones, oficios y/o documentos de aclaración de la oferta del Contratista antes del fallo.
 - 2.2. Oficios, documentos y minutas de aclaraciones técnicas, de alcance y precio del Contrato después del fallo.
3. Alcance del suministro.
4. Oferta del Contratista.
5. Programa de ejecución del Proyecto, de fabricación, transporte, instalación y obra.
6. Desglose de precios.
7. Fórmulas de escalación.
8. Términos y Condiciones de pago.
9. Penas Convencionales Técnicas y Valores Garantizados.
10. Facilidades del terreno.

(En su caso se relacionarán otros Apéndices).

Las partes convienen en que se regirán por esta Cláusula los Apéndices y otros anexos que se determinen posteriormente.

1.3.4. Las declaraciones y cláusulas de este instrumento, conjuntamente con los Apéndices, se denominarán en adelante el Contrato y dejan sin efecto a cualesquiera contratos, convenios, cartas o cualesquiera otras declaraciones previas, verbales o escritas, propaladas entre las partes con respecto al Contrato.

Todas las partes del Contrato son igualmente válidas, sin embargo, en el caso de discrepancia o conflictos en su interpretación regirán, las previsiones de los documentos de fechas posteriores sobre los de fechas anteriores. En caso de discrepancia o conflictos, las cláusulas del Contrato prevalecerán sobre los Apéndices u otros anexos.

1.3.5. Cualquier modificación o adición al Contrato será válida únicamente si es firmada por signatarios autorizados de las Partes.

1.3.6. Si por razones no imputables a las Partes, cualquiera de las disposiciones del Contrato es o llegare a ser inoperante, el clausulado restante conservará su operancia. En tal supuesto las Partes convendrán, de ser necesario, en sustituir la disposición inoperante por otra que pueda ser viable siempre que se ajuste estrictamente a los principios subyacentes del Contrato y a la intención de las Partes.

CLAUSULA 2 - ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del Proyecto incluye los siguientes conceptos descritos en forma genérica, relativos al suministro total de las subestaciones y/o líneas de transmisión.

2.1. Dirección y Coordinación del Proyecto

Este concepto incluye la dirección, supervisión, control y coordinación del Proyecto, así como su planeación y programación total de acuerdo con la CFE, sin detrimento ni menoscabo de las obligaciones y responsabilidades que asume el Contratista de conformidad con este Contrato.

2.2. Ingeniería

Este concepto basado en las Especificaciones Técnicas elaboradas y entregadas por la CFE, incluye la ingeniería básica complementaria así como la ingeniería de detalle necesarias para el suministro y fabricación de materiales, componentes, estructuras aparatos y equipos; construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio de las subestaciones y/o líneas de transmisión.

2.3. Suministro y Fabricación de Equipos, Materiales, Estructuras y Aparatos.

Este concepto incluye todo lo relacionado con el suministro y la fabricación de todo lo contratado para la instalación, completa y funcionando de las subestaciones y/o líneas de transmisión de acuerdo a las especificaciones Técnicas, códigos, normas aplicables y Apéndices de este Contrato.

2.4. Construcción de Obras Civiles y Montaje Electromecánico.

Este concepto incluye todos los suministros, equipos y trabajos requeridos para ejecutar las obras civiles, construcción civil, eléctrica y mecánica así como el montaje eléctrico y mecánico necesarios, para la instalación completa de las subestaciones y/o líneas de transmisión, en el entendido de que por tratarse de un Proyecto "Llave en Mano " el Contratista ha evaluado las condiciones del Sitio y del terreno para incluir en el alcance del Proyecto todas las obras mencionadas.

2.5. Puesta en Servicio

Este concepto incluye todos los trabajos necesarios a ser realizados y las actividades del Contratista que tendrán lugar cuando se terminen las pruebas eléctricas y mecánicas a los equipos instalados y se logre que las subestaciones y/o líneas de transmisión entren en operación con oportunidad y óptima confiabilidad.

2.6. Puesta en Operación

Tendrá lugar cuando una vez aceptadas las pruebas de Puesta en Servicio de cada uno de los equipos, se determine que las subestaciones y/o líneas de transmisión están en condiciones de energizarse para Puesta en Operación.

2.7. Operación Comercial

Tendrá lugar cuando las subestaciones y/o líneas de transmisión estén interconectadas al sistema eléctrico nacional para la distribución y venta de energía eléctrica.

2.8. Aceptación

Tendrá lugar cuando las subestaciones y/o líneas de transmisión estén completamente terminadas, probadas y puestas en Servicio de conformidad con el manual respectivo que forma parte integrante de este Contrato como Anexo N° _____. Para tales efectos la Contratante por conducto de la CFE emitirá un documento de aceptación de las subestaciones y/o líneas de transmisión dentro de los 15 (quince) Días Hábiles siguientes a la entrada en Operación Comercial. Si por causas imputables al Contratante no es posible poner en Operación Comercial las subestaciones y/o líneas de transmisión pero están en condiciones de entrar en operación, la Contratante emitirá un documento de aceptación de las mismas dentro de los 15 (quince) Días Hábiles siguientes a la terminación del proyecto para operación comercial.

2.9. Intervención de CFE.

La Contratante por conducto de CFE ejercerá su derecho de supervisión y vigilancia respecto de los actos y actividades a cargo del Contratista descritos en los párrafos 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8. Asimismo se encargará de la aceptación de las subestaciones y/o líneas de transmisión por cuenta de la Contratante. Con este fin, CFE por orden y cuenta de la Contratante realizará los actos y actividades

Dichos Apéndices enunciativamente son los siguientes:

1. Documentación legal relativa a la personalidad de las partes y a la designación del representante común.
2. Especificaciones, addenda, minutas y oficios antes y después del fallo.
 - 2.1. Especificaciones Técnicas, addenda, minutas de juntas de aclaraciones, oficios y/o documentos de aclaración de la oferta del Contratista antes del fallo.
 - 2.2. Oficios, documentos y minutas de aclaraciones técnicas, de alcance y precio del Contrato después del fallo.
3. Alcance del suministro.
4. Oferta del Contratista.
5. Programa de ejecución del Proyecto, de fabricación, transporte, instalación y obra.
6. Desglose de precios.
7. Fórmulas de escalación.
8. Términos y Condiciones de pago.
9. Penas Convencionales Técnicas y Valores Garantizados.
10. Facilidades del terreno.

(En su caso se relacionarán otros Apéndices).

Las partes convienen en que se regirán por esta Cláusula los Apéndices y otros anexos que se determinen posteriormente.

1.3.4. Las declaraciones y cláusulas de este instrumento, conjuntamente con los Apéndices, se denominarán en adelante el Contrato y dejan sin efecto a cualesquiera contratos, convenios, cartas o cualesquiera otras declaraciones previas, verbales o escritas, propaladas entre las partes con respecto al Contrato.

Todas las partes del Contrato son igualmente válidas, sin embargo, en el caso de discrepancia o conflictos en su interpretación regirán, las previsiones de los documentos de fechas posteriores sobre los de fechas anteriores. En caso de discrepancia o conflictos, las cláusulas del Contrato prevalecerán sobre los Apéndices u otros anexos.

1.3.5. Cualquier modificación o adición al Contrato será válida únicamente si es firmada por signatarios autorizados de las Partes.

1.3.6. Si por razones no imputables a las Partes, cualquiera de las disposiciones del Contrato es o llegare a ser inoperante, el clausulado restante conservará su operancia. En tal supuesto las Partes convendrán, de ser necesario, en sustituir la disposición inoperante por otra que pueda ser viable siempre que se ajuste estrictamente a los principios subyacentes del Contrato y a la intención de las Partes.

CLAUSULA 2 - ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del Proyecto incluye los siguientes conceptos descritos en forma genérica, relativos al suministro total de las subestaciones y/o líneas de transmisión.

2.1. Dirección y Coordinación del Proyecto

Este concepto incluye la dirección, supervisión, control y coordinación del Proyecto, así como su planeación y programación total de acuerdo con la CFE, sin detrimento ni menoscabo de las obligaciones y responsabilidades que asume el Contratista de conformidad con este Contrato.

2.2. Ingeniería

Este concepto basado en las Especificaciones Técnicas elaboradas y entregadas por la CFE, incluye la ingeniería básica complementaria así como la ingeniería de detalle necesarias para el suministro y fabricación de materiales, componentes, estructuras aparatos y equipos; construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio de las subestaciones y/o líneas de transmisión.

2.3. Suministro y Fabricación de Equipos, Materiales, Estructuras y Aparatos.

Este concepto incluye todo lo relacionado con el suministro y la fabricación de todo lo contratado para la instalación, completa y funcionando de las subestaciones y/o líneas de transmisión de acuerdo a las especificaciones Técnicas, códigos, normas aplicables y Apéndices de este Contrato.

2.4. Construcción de Obras Civiles y Montaje Electromecánico.

Este concepto incluye todos los suministros, equipos y trabajos requeridos para ejecutar las obras civiles, construcción civil, eléctrica y mecánica así como el montaje eléctrico y mecánico necesarios, para la instalación completa de las subestaciones y/o líneas de transmisión, en el entendido de que por tratarse de un Proyecto "Llave en Mano " el Contratista ha evaluado las condiciones del Sitio y del terreno para incluir en el alcance del Proyecto todas las obras mencionadas.

2.5. Puesta en Servicio

Este concepto incluye todos los trabajos necesarios a ser realizados y las actividades del Contratista que tendrán lugar cuando se terminen las pruebas eléctricas y mecánicas a los equipos instalados y se logre que las subestaciones y/o líneas de transmisión entren en operación con oportunidad y óptima confiabilidad.

2.6. Puesta en Operación

Tendrá lugar cuando una vez aceptadas las pruebas de Puesta en Servicio de cada uno de los equipos, se determine que las subestaciones y/o líneas de transmisión están en condiciones de energizarse para Puesta en Operación.

2.7. Operación Comercial

Tendrá lugar cuando las subestaciones y/o líneas de transmisión estén interconectadas al sistema eléctrico nacional para la distribución y venta de energía eléctrica.

2.8. Aceptación

Tendrá lugar cuando las subestaciones y/o líneas de transmisión estén completamente terminadas, probadas y puestas en Servicio de conformidad con el manual respectivo que forma parte integrante de este Contrato como Anexo N° _____. Para tales efectos la Contratante por conducto de la CFE emitirá un documento de aceptación de las subestaciones y/o líneas de transmisión dentro de los 15 (quince) Días Hábiles siguientes a la entrada en Operación Comercial.-Si por causas imputables al Contratante no es posible poner en Operación Comercial las subestaciones y/o líneas de transmisión pero están en condiciones de entrar en operación, la Contratante emitirá un documento de aceptación de las mismas dentro de los 15 (quince) Días Hábiles siguientes a la terminación del proyecto para operación comercial.

2.9. Intervención de CFE.

La Contratante por conducto de CFE ejercerá su derecho de supervisión y vigilancia respecto de los actos y actividades a cargo del Contratista descritos en los párrafos 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8. Asimismo se encargará de la aceptación de las subestaciones y/o líneas de transmisión por cuenta de la Contratante. Con este fin, CFE por orden y cuenta de la Contratante realizará los actos y actividades

previstos a cargo de ésta en las Cláusulas 3, 4, 6, 7, 9.3., 12, 13, 14, 15 y 22 del Contrato sin perjuicio de otras facultades de supervisión y vigilancia que se le confieren en otras Cláusulas.

CLAUSULA 3 - PROCEDIMIENTO DEL LICENCIAS Y PERMISOS.

3.1. CFE con anuencia de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo pondrá a disposición de la Contratante los terrenos de su propiedad para que ésta a su vez, con anuencia de CFE, permita al Contratista la construcción e instalación de las subestaciones y/o líneas de transmisión; asimismo CFE otorgará en el Sitio las facilidades que se establecen en el Apéndice No. 10.

3.2. El Contratista con la colaboración que se requiera de CFE solicitará y obtendrá los permisos, despachos aduanales y demás autorizaciones administrativas necesarias para cumplir con el objeto de este Contrato salvo los que por su naturaleza le corresponda obtener al Contratante o a CFE. Asimismo, el Contratista será responsable de obtener a tiempo todas las licencias y permisos de exportación necesarios de los países de origen para todos los materiales y equipos.

3.3. Será responsabilidad del Contratista solicitar y obtener permisos y autorizaciones adicionales a los mencionados en el párrafo 3.2. que sean necesarios para cumplir con el Contrato tales como los de trabajo y residencia para el personal del Contratista, sus subcontratistas y proveedores, y operaciones de transporte. La Contratante por conducto de la CFE auxiliará al Contratista en gestiones tendientes a la eliminación de restricciones, si hubiere, respecto a la importación de material y equipo para las obras, respecto al número y duración de la permanencia del personal extranjero dedicado a cumplir el Contrato, así como de la OBTENCIÓN de permisos para el uso y manejo de explosivos, sin perjuicio de que el Contratista cumpla con todos los ordenamientos y reglamentos mexicanos correspondientes.

CLAUSULA 4 - OBLIGACION DEL CONTRATISTA DE PROPORCIONAR INFORMACION Y DERECHO DE CFE DE PARTICIPACION

4.1. El Contratista mantendrá debidamente informada a CFE en forma general y en detalle del avance del Proyecto, así como de los documentos técnicos básicos.

4.2. La CFE estará facultada para supervisar y vigilar técnicamente la ejecución del proyecto y de sus obras, sin que dicha participación signifique disminución, dispersión o liberación de la responsabilidad total y exclusiva a cargo del Contratista.

En el caso de planos, dibujos de información técnica que de acuerdo a los Apéndices del Contrato requiera revisión por CFE, ésta dispondrá de un máximo de 20 días hábiles para hacer las observaciones, si lo juzga conveniente.

El hecho de que CFE no haga observaciones no libera al Contratista de su responsabilidad de cumplir con los compromisos establecidos en el presente Contrato.

A fin de que la CFE pueda ejercer las facultades indicadas, el Contratista convendrá con la CFE dentro de los 30 (treinta) días calendario posteriores a la entrada en vigor del presente Contrato, el procedimiento que se observará para la entrega de información y demás comunicaciones con las áreas de ingeniería y construcción de la CFE.

4.3. El Contratista podrá subcontratar partes de la obra pero en tales casos el Contratista seguirá siendo el único y exclusivo responsable de la ejecución de la obra ante la Contratante, y los subcontratistas o sus proveedores no quedarán subrogados en ninguno de los derechos del Contratista.

CLAUSULA 5 - INFORMACION BASICA IMPORTANTE Y DISPOSICIONES QUE REGULAN LA ENTREGA

5.1. En el cumplimiento de sus obligaciones derivadas del Contrato, el Contratista cumplirá con todas las leyes, decretos, reglamentos, órdenes, licencias, permisos y demás disposiciones oficiales aplicables.

5.2. Bases del Diseño

El diseño, especificaciones, dibujos y otros datos o características de las subestaciones y/o líneas de transmisión, salvo cuando se disponga de otra manera en el Contrato, estarán de acuerdo con los datos establecidos en las Especificaciones Técnicas y en los Apéndices Nos. 2 y 3. Si se hacen necesarias adaptaciones debido a condiciones imprevisibles del subsuelo, se aplicarán las disposiciones de la Cláusula 6.

5.3. Representantes Autorizados de las Partes.

5.3.1. El Contratante por conducto de la CFE notificará al Contratista por escrito quiénes son las personas autorizadas para supervisar en su nombre el cumplimiento del objeto del Contrato y para dar instrucciones dentro del alcance del Contrato.

5.3.2. El Contratista notificará a CFE por escrito quiénes serán sus representantes autorizados para aceptar en representación del Contratista instrucciones escritas de CFE o para tomar decisiones dentro del alcance del Contrato. CFE podrá exigir la sustitución de los representantes del Contratista, por motivos justificados, en cuyo caso el Contratista procederá sin demora a la sustitución. El organigrama del Contratista para el Proyecto será también notificado a la C.F.E.

5.4. El Contratista dará la debida consideración a C.F.E. y a sus demás contratistas presentes en el Sitio y que trabajen por cuenta de CFE. El Contratista de ninguna manera interferirá ni impedirá el trabajo de otros contratistas en el Sitio; cualesquier controversia o desacuerdo entre el Contratista y otros Contratistas se dará inmediatamente a conocer a CFE, quien a la brevedad posible convocará a una reunión en el Sitio a la que asistirán representantes de las Partes afectadas para dirimir el asunto. CFE exhortará a las partes afectadas a llegar a un acuerdo y de no lograrse, CFE emitirá bajo su responsabilidad instrucciones obligatorias.

5.5. Se usará el idioma español para todas las comunicaciones y documentos, tales como registros, actas, correspondencia, facturas, avisos, dibujos y manuales de operación y mantenimiento, excepto la documentación impresa normal que se encuentre en el idioma inglés.

5.6. Los códigos, normas, símbolos y unidades usados en relación con las subestaciones y/o líneas de transmisión estarán de acuerdo con las leyes mexicanas y con los Apéndices Nos. 2 y 3.

5.7. Integración Nacional

El Contratista se obliga, a mantener un porcentaje mínimo de integración nacional de ____% en los suministros y servicios referentes a la parte electromecánica, porcentaje que se desglosa en los siguientes conceptos. La parte correspondiente a la obra civil deberá ser de integración totalmente nacional y se considera adicional e independientemente de la parte electromecánica.

- a) Ingeniería (incluida en los incisos b y c) _____%.
- b) Equipo mecánico incluyendo el transporte en México ____%
- c) Equipo eléctrico incluyendo el transporte en México ____%
- d) Montaje de equipo incluyendo la supervisión del montaje _____%

TOTAL

La Contratante por conducto de CFE podrá solicitar al Contratista en cualquier tiempo y respecto a cualquier parte o la totalidad del proyecto, que acredite haber cumplido con el porcentaje mínimo de integración nacional pactado, para cuyo cálculo se utilizará el tipo de cambio fijado por el Banco de México, el día anterior a la fecha de apertura de proposiciones del concurso a que se refieren las declaraciones de CFE, es decir \$ _____ (_____) por un dólar de los Estados Unidos de América.

El porcentaje de integración nacional se acreditará con facturas, en las cuales no se deberá incluir las facturas por escalación.

previstos a cargo de ésta en las Cláusulas 3, 4, 6, 7, 9.3., 12, 13, 14, 15 y 22 del Contrato sin perjuicio de otras facultades de supervisión y vigilancia que se le confieren en otras Cláusulas.

CLAUSULA 3 - PROCEDIMIENTO DEL LICENCIAS Y PERMISOS.

3.1. CFE con anuencia de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo pondrá a disposición de la Contratante los terrenos de su propiedad para que ésta a su vez, con anuencia de CFE, permita al Contratista la construcción e instalación de las subestaciones y/o líneas de transmisión; asimismo CFE otorgará en el Sitio las facilidades que se establecen en el Apéndice No. 10.

3.2. El Contratista con la colaboración que se requiera de CFE solicitará y obtendrá los permisos, despachos aduanales y demás autorizaciones administrativas necesarias para cumplir con el objeto de este Contrato salvo los que por su naturaleza le correspondan obtener al Contratante o a CFE. Asimismo, el Contratista será responsable de obtener a tiempo todas las licencias y permisos de exportación necesarios de los países de origen para todos los materiales y equipos.

3.3. Será responsabilidad del Contratista solicitar y obtener permisos y autorizaciones adicionales a los mencionados en el párrafo 3.2. que sean necesarios para cumplir con el Contrato tales como los de trabajo y residencia para el personal del Contratista, sus subcontratistas y proveedores, y operaciones de transporte. La Contratante por conducto de la CFE auxiliará al Contratista en gestiones tendientes a la eliminación de restricciones, si hubiere, respecto a la importación de material y equipo para las obras, respecto al número y duración de la permanencia del personal extranjero dedicado a cumplir el Contrato, así como de la OBTENCION de permisos para el uso y manejo de explosivos, sin perjuicio de que el Contratista cumpla con todos los ordenamientos y reglamentos mexicanos correspondientes.

CLAUSULA 4 - OBLIGACION DEL CONTRATISTA DE PROPORCIONAR INFORMACION Y DERECHO DE CFE DE PARTICIPACION

4.1. El Contratista mantendrá debidamente informada a CFE en forma general y en detalle del avance del Proyecto, así como de los documentos técnicos básicos.

4.2. La CFE estará facultada para supervisar y vigilar técnicamente la ejecución del proyecto y de sus obras, sin que dicha participación signifique disminución, dispersión o liberación de la responsabilidad total y exclusiva a cargo del Contratista.

En el caso de planos, dibujos de información técnica que de acuerdo a los Apéndices del Contrato requiera revisión por CFE, ésta dispondrá de un máximo de 20 días hábiles para hacer las observaciones, si lo juzga conveniente.

El hecho de que CFE no haga observaciones no libera al Contratista de su responsabilidad de cumplir con los compromisos establecidos en el presente Contrato.

A fin de que la CFE pueda ejercer las facultades indicadas, el Contratista convendrá con la CFE dentro de los 30 (treinta) días calendario posteriores a la entrada en vigor del presente Contrato, el procedimiento que se observará para la entrega de información y demás comunicaciones con las áreas de ingeniería y construcción de la CFE.

4.3. El Contratista podrá subcontratar partes de la obra pero en tales casos el Contratista seguirá siendo el único y exclusivo responsable de la ejecución de la obra ante la Contratante, y los subcontratistas o sus proveedores no quedarán subrogados en ninguno de los derechos del Contratista.

CLAUSULA 5 - INFORMACION BASICA IMPORTANTE Y DISPOSICIONES QUE REGULAN LA ENTREGA

5.1. En el cumplimiento de sus obligaciones derivadas del Contrato, el Contrista cumplirá con todas las leyes, decretos, reglamentos, órdenes, licencias, permisos y demás disposiciones oficiales aplicables.

5.2. Bases del Diseño

El diseño, especificaciones, dibujos y otros datos o características de las subestaciones y/o líneas de transmisión, salvo cuando se disponga de otra manera en el Contrato, estarán de acuerdo con los datos establecidos en las Especificaciones Técnicas y en los Apéndices Nos. 2 y 3. Si se hacen necesarias adaptaciones debido a condiciones imprevisibles del subsuelo, se aplicarán las disposiciones de la Cláusula 6.

5.3. Representantes Autorizados de las Partes.

5.3.1. El Contratante por conducto de la CFE notificará al Contratista por escrito quiénes son las personas autorizadas para supervisar en su nombre el cumplimiento del objeto del Contrato y para dar instrucciones dentro del alcance del Contrato.

5.3.2. El Contratista notificará a CFE por escrito quiénes serán sus representantes autorizados para aceptar en representación del Contratista instrucciones escritas de CFE o para tomar decisiones dentro del alcance del Contrato. CFE podrá exigir la sustitución de los representantes del Contratista, por motivos justificados, en cuyo caso el Contratista procederá sin demora a la sustitución. El organigrama del Contratista para el Proyecto será también notificado a la C.F.E.

5.4. El Contratista dará la debida consideración a C.F.E. y a sus demás contratistas presentes en el Sitio y que trabajen por cuenta de CFE. El Contratista de ninguna manera interferirá ni impedirá el trabajo de otros contratistas en el Sitio; cualesquier controversia o desacuerdo entre el Contratista y otros Contratistas se dará inmediatamente a conocer a CFE, quien a la brevedad posible convocará a una reunión en el Sitio a la que asistirán representantes de las Partes afectadas para dirimir el asunto. CFE exhortará a las partes afectadas a llegar a un acuerdo y de no lograrse, CFE emitirá bajo su responsabilidad instrucciones obligatorias.

5.5. Se usará el idioma español para todas las comunicaciones y documentos, tales como registros, actas, correspondencia, facturas, avisos, dibujos y manuales de operación y mantenimiento, excepto la documentación impresa normal que se encuentre en el idioma inglés.

5.6. Los códigos, normas, símbolos y unidades usados en relación con las subestaciones y/o líneas de transmisión estarán de acuerdo con las leyes mexicanas y con los Apéndices Nos. 2 y 3.

5.7. Integración Nacional

El Contratista se obliga, a mantener un porcentaje mínimo de integración nacional de ____% en los suministros y servicios referentes a la parte electromecánica, porcentaje que se desglosa en los siguientes conceptos. La parte correspondiente a la obra civil deberá ser de integración totalmente nacional y se considera adicional e independientemente de la parte electromecánica.

- a) Ingeniería (incluida en los incisos b y c) _____%.
- b) Equipo mecánico incluyendo el transporte en México ____%
- c) Equipo eléctrico incluyendo el transporte en México ____%
- d) Montaje de equipo incluyendo la supervisión del montaje _____%

TOTAL

La Contratante por conducto de CFE podrá solicitar al Contratista en cualquier tiempo y respecto a cualquier parte o la totalidad del proyecto, que acredite haber cumplido con el porcentaje mínimo de integración nacional pactado, para cuyo cálculo se utilizará el tipo de cambio fijado por el Banco de México, el día anterior a la fecha de apertura de proposiciones del concurso a que se refieren las declaraciones de CFE, es decir \$ _____ (_____) por un dólar de los Estados Unidos de América.

El porcentaje de integración nacional se acreditará con facturas, en las cuales no se deberá incluir las facturas por escalación.



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

TEMA:

**LA ORGANIZACIÓN
ADMINISTRATIVA
CONTROL ADMINISTRATIVO**

Los porcentajes anteriores podrán variar con motivo de las modificaciones al alcance del suministro requeridas por la CFE y convenidas por las partes con posterioridad a la fecha del fallo del concurso ya citado.

5.8. Empaque, Embarque, Transportación y Almacenamiento

Es responsabilidad del Contratista efectuar el empaque adecuado de los equipos, su protección durante el transporte, manejo y almacenamiento en el Sitio hasta su instalación y Puesta en Servicio. Asimismo es su responsabilidad la transportación desde la, o las fábricas, de cada uno de los equipos y materiales hasta el Sitio del Proyecto, así como el seguro correspondiente, la recepción, el almacenamiento y mantenimiento necesarios dentro de los almacenes.

Para este fin el Contratista conforme a los acuerdos establecidos con CFE y la Contratante, conviene en seguir los lineamientos de recepción, manejo y almacenamiento que tiene establecidos la propia CFE para la adquisición de bienes, según Especificación CFE-L0000-II, documento que se integra al Apéndice N° _____.

Independientemente de esta Especificación, el Contratista deberá establecer un programa de mantenimiento para todos los equipos de acuerdo con sus características. Asimismo, deberá entregar a la Contratante las instrucciones sobre el almacenamiento de partes de repuesto que entregue como parte del suministro.

CLAUSULA 6 - CAMBIOS

6.1. La Contratante por conducto de CFE se reserva el derecho de solicitar por escrito cambios técnicos en cualquier momento durante el cumplimiento del Contrato, hasta la Puesta en Servicio de las subestaciones y/o líneas de transmisión respectivas, tomando debidamente en consideración sus implicaciones financieras.

6.1.1. Si los Cambios solicitados por la Contratante no afectaren adversamente los Programas del Proyecto o las Garantías, el Contratista aceptará dichos Cambios. El costo adicional o ahorros resultante de dichos cambios será por cuenta de la Contratante.

6.1.2. Si el Contratista tuviera objeciones comprobadas a una solicitud de cambio hecha por la Contratante, el Contratista se las expondrá por escrito dentro de los 15 (quince) Días Hábiles siguientes al recibo de dicha solicitud, a menos que entre las Partes haya sido acordado un plazo diferente. Si después de dicho plazo las objeciones no han sido presentadas, la solicitud de la Contratante y las acciones correspondientes serán obligatorias para el Contratista. Las objeciones del Contratista incluirán una estimación de las consecuencias del cambio propuesto respecto a precios, Programas, Garantías y una justificación correspondiente razonablemente detallada. Dentro de 15 (quince) Días Hábiles después del recibo de las objeciones, la Contratante resolverá sobre el asunto y notificará al Contratista su decisión. Si las Partes no llegaren a un acuerdo, la Contratante podrá exigir el Cambio, siempre que asuma por adelantado la responsabilidad de las consecuencias del Cambio.

Sin embargo las Partes convienen específicamente que la Contratante podrá impugnar posteriormente, de acuerdo con la Cláusula 27, la naturaleza y grado de las consecuencias que el Contratista alegue que fueron causadas por el Cambio. Durante cualquier periodo de la controversia, el Contratista se apegará estrictamente a los Programas incluidos en el Apéndice N° 5 y respetará las Fechas de Entrega de acuerdo al párrafo 10.1.

6.2. El Contratista puede proponer cambios técnicos que procederán a juicio de la CFE, en tanto que dichos cambios aseguren que cuando menos se mantenga una norma técnica o que involucre ventajas para la CFE. Las propuestas de dichos cambios se presentarán oportunamente y por escrito para su aprobación o rechazo por parte de CFE. La respuesta de la CFE se dará en un plazo no mayor de 15 días hábiles, a menos que se acuerde un plazo diferente.

CLAUSULA 7 - CONTROL DE CALIDAD

7.1. General

El Control de Calidad integral del Proyecto completo incluirá todos los conceptos comprendidos en el alcance, desde la Ingeniería, fabricación de componentes, estructuras, materiales y equipos, construcción civil, montaje y construcción eléctrica y mecánica, pruebas de construcción, Pruebas y Puesta en Servicio, hasta la Aceptación Provisional, así como los que resulten necesarios por garantías.

El Contratista conservará la responsabilidad de asegurar, verificar y certificar la calidad de todos los procesos, ingeniería, fabricación, construcción, montaje, pruebas y Puesta en Servicio, Puesta en Operación, Operación Comercial, Aceptación Provisional, supervisión de operación y refacciones, mediante un programa de calidad que debe incluir las responsabilidades, procedimientos aplicables, planes de inspección, verificación y aceptación, para asegurar y garantizar la calidad de las instalaciones desde su origen hasta su transferencia y Entrega.

C.F.E. podrá supervisar y verificar el control de calidad del Contratista sin que esto releve al Contratista de su total responsabilidad en el cumplimiento de estas actividades.

7.2. Control de Calidad de Ingeniería

El Contratista propondrá para la ingeniería su sistema o programa de control de calidad de Ingeniería, definiendo la forma de realizar las supervisiones, verificaciones cruzadas, verificaciones de cumplimiento con bases de diseño, códigos, normas, memorias de cálculo, etc., para asegurar el cumplimiento con las bases de diseño en los dibujos y especificaciones aprobados por los fabricantes de equipo, aparatos y materiales.

También verificará la aplicación de sus procedimientos de ingeniería y de dibujos para construcción incorporando las especificaciones o modificaciones aprobadas.

C.F.E. podrá supervisar y verificar el control de calidad del Contratista sin que esto releve al Contratista de su total responsabilidad en el cumplimiento de estas actividades.

7.3. Control de Calidad de Fabricación y Suministros

El Contratista realizará la aprobación y verificación de planes y programas de control, y aseguramiento de calidad, incluyendo los planes y programas de puntos de inspección, con base en lo establecido en las Especificaciones Técnicas, para todos los componentes, aparatos, equipos y materiales, debiendo establecer los niveles de supervisión, verificación e inspección que se requieran para asegurar el cumplimiento con las requisiciones, contratos, pedidos, especificaciones, normas y requerimientos, siendo su responsabilidad el cumplimiento pleno con los mismos.

C.F.E. a través del Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM) o terceros designados expresamente podrá realizar las auditorias, visitas, inspecciones o pruebas definidas en este Contrato, para verificar el cumplimiento con lo requerido y pactado.

7.4. Control de Calidad de Obra Civil, Construcciones Civiles, Montaje y Construcción Eléctrica y Mecánica.

El Contratista para las obras civiles, eléctricas y mecánicas, presentará a CFE su sistema o programa de control de calidad, así como los procedimientos de obra, construcción y montaje como se definen en las Especificaciones Técnicas.

El Contratista será responsable de la supervisión, verificación, certificación y cumplimiento con las especificaciones, procedimientos, códigos y normas para asegurar la calidad de las construcciones, montajes e instalaciones, pudiendo utilizar subcontratistas para áreas específicas, tales como laboratorios de concreto y pruebas no destructivas.

C.F.E. a través de sus áreas especializadas, incluyendo a la Jefatura de Proyecto/Residente y al LAPEM podrá auditar, supervisar y verificar la certificación correspondiente, sin que esto releve de su responsabilidad al Contratista.

7.5. Control de Calidad de Pruebas y Puesta en Servicio

Los porcentaje anteriores podrán variar con motivo de las modificaciones al alcance del suministro requeridas por la CFE y convenidas por las partes con posterioridad a la fecha del fallo del concurso ya citado.

5.8. Empaque, Embarque, Transportación y Almacenamiento

Es responsabilidad del Contratista efectuar el empaque adecuado de los equipos, su protección durante el transporte, manejo y almacenamiento en el Sitio hasta su instalación y Puesta en Servicio. Asimismo es su responsabilidad la transportación desde la, o las fábricas, de cada uno de los equipos y materiales hasta el Sitio del Proyecto, así como el seguro correspondiente, la recepción, el almacenamiento y mantenimiento necesarios dentro de los almacenes.

Para este fin el Contratista conforme a los acuerdos establecidos con CFE y la Contratante, conviene en seguir los lineamientos de recepción, manejo y almacenamiento que tiene establecidos la propia CFE para la adquisición de bienes, según Especificación CFE-L0000-II, documento que se integra al Apéndice N° _____.

Independientemente de esta Especificación, el Contratista deberá establecer un programa de mantenimiento para todos los equipos de acuerdo con sus características. Asimismo, deberá entregar a la Contratante las instrucciones sobre el almacenamiento de partes de repuesto que entregue como parte del suministro.

CLAUSULA 6 - CAMBIOS

6.1. La Contratante por conducto de CFE se reserva el derecho de solicitar por escrito cambios técnicos en cualquier momento durante el cumplimiento del Contrato, hasta la Puesta en Servicio de las subestaciones y/o líneas de transmisión respectiva, tomando debidamente en consideración sus implicaciones financieras.

6.1.1. Si los Cambios solicitados por la Contratante no afectaren adversamente los Programas del Proyecto o las Garantías, el Contratista aceptará dichos Cambios. El costo adicional o ahorros resultante de dichos cambios será por cuenta de la Contratante.

6.1.2. Si el Contratista tuviera objeciones comprobadas a una solicitud de cambio hecha por la Contratante, el Contratista se las expondrá por escrito dentro de los 15 (quince) Días Hábiles siguientes al recibo de dicha solicitud, a menos que entre las Partes haya sido acordado un plazo diferente. Si después de dicho plazo las objeciones no han sido presentadas, la solicitud de la Contratante y las acciones correspondientes serán obligatorias para el Contratista. Las objeciones del Contratista incluirán una estimación de las consecuencias del cambio propuesto respecto a precios, Programas, Garantías y una justificación correspondiente razonablemente detallada. Dentro de 15 (quince) Días Hábiles después del recibo de las objeciones, la Contratante resolverá sobre el asunto y notificará al Contratista su decisión. Si las Partes no llegaren a un acuerdo, la Contratante podrá exigir el Cambio, siempre que asuma por adelantado la responsabilidad de las consecuencias del Cambio.

Sin embargo las Partes convienen específicamente que la Contratante podrá impugnar posteriormente, de acuerdo con la Cláusula 27, la naturaleza y grado de las consecuencias que el Contratista alegue que fueron causadas por el Cambio. Durante cualquier periodo de la controversia, el Contratista se apegará estrictamente a los Programas incluidos en el Apéndice N° 5 y respetará las Fechas de Entrega de acuerdo al párrafo 10.1.

6.2. El Contratista puede proponer cambios técnicos que procederán a juicio de la CFE, en tanto que dichos cambios aseguren que cuando menos se mantenga una norma técnica o que involucre ventajas para la CFE. Las propuestas de dichos cambios se presentarán oportunamente y por escrito para su aprobación o rechazo por parte de CFE. La respuesta de la CFE se dará en un plazo no mayor de 15 días hábiles, a menos que se acuerde un plazo diferente.

CLAUSULA 7 - CONTROL DE CALIDAD

7.1. General

El Control de Calidad integral del Proyecto completo incluirá todos los conceptos comprendidos en el alcance, desde la Ingeniería, fabricación de componentes, estructuras, materiales y equipos, construcción civil, montaje y construcción eléctrica y mecánica, pruebas de construcción, Pruebas y Puesta en Servicio, hasta la Aceptación Provisional, así como los que resulten necesarios por garantías.

El Contratista conservará la responsabilidad de asegurar, verificar y certificar la calidad de todos los procesos, ingeniería, fabricación, construcción, montaje, pruebas y Puesta en Servicio, Puesta en Operación, Operación Comercial, Aceptación Provisional, supervisión de operación y refacciones, mediante un programa de calidad que debe incluir las responsabilidades, procedimientos aplicables, planes de inspección, verificación y aceptación, para asegurar y garantizar la calidad de las instalaciones desde su origen hasta su transferencia y Entrega.

C.F.E. podrá supervisar y verificar el control de calidad del Contratista sin que esto releve al Contratista de su total responsabilidad en el cumplimiento de estas actividades.

7.2. Control de Calidad de Ingeniería

El Contratista propondrá para la ingeniería su sistema o programa de control de calidad de Ingeniería, definiendo la forma de realizar las supervisiones, verificaciones cruzadas, verificaciones de cumplimiento con bases de diseño, códigos, normas, memorias de cálculo, etc., para asegurar el cumplimiento con las bases de diseño en los dibujos y especificaciones aprobados por los fabricantes de equipo, aparatos y materiales.

También verificará la aplicación de sus procedimientos de ingeniería y de dibujos para construcción incorporando las especificaciones o modificaciones aprobadas.

C.F.E. podrá supervisar y verificar el control de calidad del Contratista sin que esto releve al Contratista de su total responsabilidad en el cumplimiento de estas actividades.

7.3. Control de Calidad de Fabricación y Suministros

El Contratista realizará la aprobación y verificación de planes y programas de control, y aseguramiento de calidad, incluyendo los planes y programas de puntos de inspección, con base en lo establecido en las Especificaciones Técnicas, para todos los componentes, aparatos, equipos y materiales, debiendo establecer los niveles de supervisión, verificación e inspección que se requieran para asegurar el cumplimiento con las requisiciones, contratos, pedidos, especificaciones, normas y requerimientos, siendo su responsabilidad el cumplimiento pleno con los mismos.

C.F.E. a través del Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales (LAPEM) o terceros designados expresamente podrá realizar las auditorías, visitas, inspecciones o pruebas definidas en este Contrato, para verificar el cumplimiento con lo requerido y pactado.

7.4. Control de Calidad de Obra Civil, Construcciones Civiles, Montaje y Construcción Eléctrica y Mecánica.

El Contratista para las obras civiles, eléctricas y mecánicas, presentará a CFE su sistema o programa de control de calidad, así como los procedimientos de obra, construcción y montaje como se definen en las Especificaciones Técnicas.

El Contratista será responsable de la supervisión, verificación, certificación y cumplimiento con las especificaciones, procedimientos, códigos y normas para asegurar la calidad de las construcciones, montajes e instalaciones, pudiendo utilizar subcontratistas para áreas específicas, tales como laboratorios de concreto y pruebas no destructivas.

C.F.E. a través de sus áreas especializadas, incluyendo a la Jefatura de Proyecto/Residente y al LAPEM podrá auditar, supervisar y verificar la certificación correspondiente, sin que esto releve de su responsabilidad al Contratista.

7.5. Control de Calidad de Pruebas y Puesta en Servicio

El Contratista realizará los procedimientos de pruebas y Puesta en Servicio de acuerdo con las Especificaciones Técnicas.

El Contratista será responsable de la aplicación, supervisión y ejecución de las pruebas y Puesta en Servicio, aplicación de procedimientos de verificación hasta la certificación del cumplimiento con el comportamiento y Garantías correspondientes, especificadas y requeridas, quedando la participación de CFE limitada a la ejecución física de las maniobras de operación.

7. 6. Dentro de los 60 Días Hábiles posteriores a la Fecha de Entrada en Vigor del Contrato, CFE y el Contratista se pondrán de acuerdo sobre los plazos de entrega de los documentos e informaciones mencionados en la presente Cláusula.

CLAUSULA 8 - PRECIOS

8.1. Las Partes convienen en que el precio del diseño, construcción de la obra civil, fabricación, suministro, montaje, pruebas, Puesta en Servicio y Operación Comercial bajo la modalidad "Llave en Mano" de los equipos y sistemas electromecánicos de instalación permanente que integran las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este contrato es de:

8.2. El precio establecido en el párrafo 8.1. se integra por los conceptos que se desglosan en detalle en el Apéndice N° 6. y esquemáticamente a continuación:

8.3. Condiciones de Precios

8.3.1. La porción en moneda extranjera son precios fijos y la porción en pesos mexicanos son precios sujetos a ajuste por escalación a partir de la fecha de suscripción de este Contrato, aplicando las fórmulas de escalación indicadas en el Apéndice N° 7.

8.3.2. Los precios en pesos mexicanos no incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

8.3.3. Los precios en moneda extranjera referentes a equipos y componentes extranjeros incluyen los conceptos fiscales en los respectivos países de origen y en general en el extranjero.

CLAUSULA 9 - PAGOS

9.1. La Contratante y el Contratista convienen en que el pago del precio estipulado en la Cláusula anterior, será de conformidad y en los términos y condiciones que se establecen en esta Cláusula y en el Apéndice N° 8 del presente Contrato.

9.2. Modalidad de facturación

(De ser el caso, en este apartado se asentarán las modalidades de facturación necesarias v.g. facturas para cada línea de transmisión o subestación, subcontratistas nominados para efectos de facturación y cobro, en cuyo caso se establecerá la obligación de la Contratante de pagar a los subcontratistas por orden y cuenta del Contratista).

9.2.1. Las facturas correspondientes a la escalación de precios en pesos mexicanos, serán establecidas aplicando las fórmulas de escalación indicadas en el Apéndice N° 7 y presentadas juntas con las facturas del precio base.

Todas las facturas serán presentadas en el número de ejemplares que solicite la Contratante, adjuntando los documentos especificados en el Apéndice N° 8.

9.3. Modalidad de Pago

De conformidad con las facultades de supervisión, y vigilancia, establecidas en este Contrato a favor de CFE, ésta revisará y en su caso, firmará las facturas y los documentos presentados por el Contratista, antes de que éste las remita a la Contratante para fines de cobro. Los pagos al Contratista deben realizarse en los lugares o cuentas bancarias abiertas por el Contratista y en su caso por los subcontratistas nominados, que se señalan en el Apéndice citado en el párrafo 9.1, dentro de los 30 (treinta) Días Hábiles siguientes a la presentación a CFE de las facturas y los documentos, para la porción pagadera en moneda extranjera y dentro de los 15 (quince) Días Hábiles para la porción en pesos mexicanos.

9.4. Retenciones

9.4.1. El Contratista acepta que el Contratante le retenga de los pagos correspondientes a los importes de la obra civil, montaje electromecánico, pruebas y Puesta en Servicio, el 0.2% (cinco al millar) como derechos de servicios de inspección y vigilancia de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo y el 0.2% (dos al millar) como aportación al Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción, A.C.

9.4.2. El Contratante retendrá asimismo el 0.2% (dos al millar) del importe total del Contrato, como aportación al Fideicomiso de Apoyo al Programa de Ahorro de Energía Eléctrica.

9.4.3. En su caso, el Contratante retendrá el impuesto sobre la renta en los términos del párrafo 30.5.3.

9.4.4. Las retenciones que se establezcan en leyes, se ajustarán de conformidad con las reformas o modificaciones que sufran dichos ordenamientos.

9.4.5. El importe de las retenciones será destinado por el Contratante a los conceptos señalados en los párrafos anteriores, debiendo efectuar los enteros correspondientes oportunamente.

9.5. Fianzas

9.5.1. Los anticipos o los pagos correlativos al avance de fabricación de bienes o prestación de servicios previstos en el Apéndice N° 8, a que se refiere el párrafo 9.1 se liquidarán previa constitución por el Contratista ante la Contratante y a satisfacción de ésta, de dos fianzas nominadas una en moneda nacional y otra en moneda extranjera, respectivamente, otorgadas por instituciones mexicanas autorizadas legalmente para expedirlas a fin de garantizar la inversión, amortización y/o devolución del 100% del importe de los anticipos y en su caso de los accesorios correspondientes a la componente nacional y a la componente extranjera, ambas con una vigencia hasta el momento de la Aceptación Provisional de todas las subestaciones y/o líneas de transmisión, previa comprobación de que han sido debidamente invertidos y amortizados dichos anticipos y pagos.

9.5.2. El Contratista constituirá ante la Contratante y a satisfacción de ésta, una fianza en las monedas que correspondan y por el 10% del importe de la componente nacional considerando los ajustes de precios y de la componente extranjera, para garantizar la terminación del Proyecto y la buena calidad de los materiales, equipos y servicios suministrados. Dicha fianza será otorgada por una institución mexicana autorizada legalmente para expedirla, debiendo permanecer en vigor desde la Fecha de Entrada en Vigor del Contrato y hasta la fecha de la Aceptación Definitiva de cada subestación y/o línea de transmisión.

9.5.3. Los anticipos o pagos correlativos al avance de fabricación de bienes o prestación de servicios así como los ajustes de precios que deban efectuarse con posterioridad a la constitución de las fianzas indicadas en los párrafos anteriores, se garantizarán de la misma forma, mediante documentos adicionales a las pólizas de fianza que correspondan, emitidos por la misma institución afianzadora.

9.5.4. Las Partes convienen en que el importe del anticipo concedido para la iniciación del Proyecto deberá ser puesto a disposición del Contratista con antelación a la fecha de inicio del referido Proyecto, establecida en el Programa de Ejecución respectivo y de conformidad con el programa de pagos; el atraso

El Contratista realizará los procedimientos de pruebas y Puesta en Servicio de acuerdo con las Especificaciones Técnicas.

El Contratista será responsable de la aplicación, supervisión y ejecución de las pruebas y Puesta en Servicio, aplicación de procedimientos de verificación hasta la certificación del cumplimiento con el comportamiento y Garantías correspondientes, especificadas y requeridas, quedando la participación de CFE limitada a la ejecución física de las maniobras de operación.

7. 6. Dentro de los 60 Días Hábiles posteriores a la Fecha de Entrada en Vigor del Contrato, CFE y el Contratista se pondrán de acuerdo sobre los plazos de entrega de los documentos e informaciones mencionados en la presente Cláusula.

CLAUSULA 8 - PRECIOS

8.1. Las Partes convienen en que el precio del diseño, construcción de la obra civil, fabricación, suministro, montaje, pruebas, Puesta en Servicio y Operación Comercial bajo la modalidad "Llave en Mano" de los equipos y sistemas electromecánicos de instalación permanente que integran las subestaciones y/o líneas de transmisión objeto de este contrato es de:

8.2. El precio establecido en el párrafo 8.1. se integra por los conceptos que se desglosan en detalle en el Apéndice N° 6. y esquemáticamente a continuación:

8.3. Condiciones de Precios

8.3.1. La porción en moneda extranjera son precios firmes y la porción en pesos mexicanos son precios sujetos a ajuste por escalación a partir de la fecha de suscripción de este Contrato, aplicando las fórmulas de escalación indicadas en el Apéndice N° 7.

8.3.2. Los precios en pesos mexicanos no incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA).

8.3.3. Los precios en moneda extranjera referentes a equipos y componentes extranjeros incluyen los conceptos fiscales en los respectivos países de origen y en general en el extranjero.

CLAUSULA 9 - PAGOS

9.1. La Contratante y el Contratista convienen en que el pago del precio estipulado en la Cláusula anterior, será de conformidad y en los términos y condiciones que se establecen en esta Cláusula y en el Apéndice N° 8 del presente Contrato.

9.2. Modalidad de facturación

(De ser el caso, en este apartado se asentarán las modalidades de facturación necesarias v.g. facturas para cada línea de transmisión o subestación, subcontratistas nominados para efectos de facturación y cobro, en cuyo caso se establecerá la obligación de la Contratante de pagar a los subcontratistas por orden y cuenta del Contratista).

9.2.1. Las facturas correspondientes a la escalación de precios en pesos mexicanos, serán establecidas aplicando las fórmulas de escalación indicadas en el Apéndice N° 7 y presentadas juntas con las facturas del precio base.

Todas las facturas serán presentadas en el número de ejemplares que solicite la Contratante, adjuntando los documentos especificados en el Apéndice N° 8.

9.3. Modalidad de Pago

De conformidad con las facultades de supervisión, y vigilancia, establecidas en este Contrato a favor de CFE, ésta revisará y en su caso, firmará las facturas y los documentos presentados por el Contratista, antes de que éste las remita a la Contratante para fines de cobro. Los pagos al Contratista deben realizarse en los lugares o cuentas bancarias abiertas por el Contratista y en su caso por los subcontratistas nominados, que se señalan en el Apéndice citado en el párrafo 9.1, dentro de los 30 (treinta) Días Hábiles siguientes a la presentación a CFE de las facturas y los documentos, para la porción pagadera en moneda extranjera y dentro de los 15 (quince) Días Hábiles para la porción en pesos mexicanos.

9.4. Retenciones

9.4.1. El Contratista acepta que el Contratante le retenga de los pagos correspondientes a los importes de la obra civil, montaje electromecánico, pruebas y Puesta en Servicio, el 0.2% (cinco al millar) como derechos de servicios de inspección y vigilancia de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo y el 0.2% (dos al millar) como aportación al Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción, A.C.

9.4.2. El Contratante retendrá asimismo el 0.2% (dos al millar) del importe total del Contrato, como aportación al Fideicomiso de Apoyo al Programa de Ahorro de Energía Eléctrica.

9.4.3. En su caso, el Contratante retendrá el impuesto sobre la renta en los términos del párrafo 30.5.3.

9.4.4. Las retenciones que se establezcan en leyes, se ajustarán de conformidad con las reformas o modificaciones que sufran dichos ordenamientos.

9.4.5. El importe de las retenciones será destinado por el Contratante a los conceptos señalados en los párrafos anteriores, debiendo efectuar los enteros correspondientes oportunamente.

9.5. Fianzas

9.5.1. Los anticipos o los pagos correlativos al avance de fabricación de bienes o prestación de servicios previstos en el Apéndice N° 8, a que se refiere el párrafo 9.1 se liquidarán previa constitución por el Contratista ante la Contratante y a satisfacción de ésta, de dos fianzas nominadas una en moneda nacional y otra en moneda extranjera, respectivamente, otorgadas por instituciones mexicanas autorizadas legalmente para expedirlas a fin de garantizar la inversión, amortización y/o devolución del 100% del importe de los anticipos y en su caso de los accesorios correspondientes a la componente nacional y a la componente extranjera, ambas con una vigencia hasta el momento de la Aceptación Provisional de todas las subestaciones y/o líneas de transmisión, previa comprobación de que han sido debidamente invertidos y amortizados dichos anticipos y pagos.

9.5.2. El Contratista constituirá ante la Contratante y a satisfacción de ésta, una fianza en las monedas que correspondan y por el 10% del importe de la componente nacional considerando los ajustes de precios y de la componente extranjera, para garantizar la terminación del Proyecto y la buena calidad de los materiales, equipos y servicios suministrados. Dicha fianza será otorgada por una institución mexicana autorizada legalmente para expedirla, debiendo permanecer en vigor desde la Fecha de Entrada en Vigor del Contrato y hasta la fecha de la Aceptación Definitiva de cada subestación y/o línea de transmisión.

9.5.3. Los anticipos o pagos correlativos al avance de fabricación de bienes o prestación de servicios así como los ajustes de precios que deban efectuarse con posterioridad a la constitución de las fianzas indicadas en los párrafos anteriores, se garantizarán de la misma forma, mediante documentos adicionales a las pólizas de fianza que correspondan, emitidos por la misma institución afianzadora.

9.5.4. Las Partes convienen en que el importe del anticipo concedido para la iniciación del Proyecto deberá ser puesto a disposición del Contratista con antelación a la fecha de inicio del referido Proyecto, establecida en el Programa de Ejecución respectivo y de conformidad con el programa de pagos; el atraso

en la entrega del anticipo, será motivo para diferir el programa de ejecución en un lapso igual al de dicho atraso.

Cuando el Contratista no entregue oportunamente la garantía de los anticipos o el texto de las repetidas garantías no sea satisfactorio para la Contratante y para CFE, no procederá el diferimiento y por lo tanto el Contratista deberá iniciar el Proyecto en la fecha pactada.

9.5.5. El texto que deberán contener las precitadas pólizas de fianza deberá ajustarse a lo siguiente:

FIANZA DE ANTICIPO.

ANTE: _____ (LA CONTRATANTE) _____.

Hasta Por: (especificar la cantidad con número y letra, y la moneda correspondiente) para garantizar por _____ (EL CONTRATISTA) _____ la correcta inversión, exacta amortización y devolución total o parcial en su caso del 100% del importe de los anticipos previstos en el Contrato N° _____, de fecha _____ que celebró por una parte _____, a través de sus representantes y por la otra _____, representado por _____ en su carácter de _____, con un importe de _____ (especificar cantidades con número y letra tanto de la componente nacional como de la componente extranjera) _____, relativo a _____, con el alcance de los trabajos, bienes y servicios que se mencionan a continuación en forma enunciativa más no limitativa, pero sí estricta y exclusivamente relacionada con el proyecto: a) toda la construcción de la obra civil, incluyendo suministro de materiales y mano de obra así como los Equipos de Construcción, b) todos los equipos principales, accesorios, auxiliares y sus respectivas refacciones conforme al Contrato, c) todos los servicios de ingeniería civil y electromecánica incluyendo el diseño ejecutivo y el diseño arquitectónico, d) todos los servicios de coordinación para la la construcción y supervisión y Puesta en Servicio de las (subestaciones y/o líneas de transmisión) e) todo el montaje electromecánico incluyendo los materiales de consumo en el entendido que por tratarse de un proyecto "LLave en Mano" el Contratista ha evaluado las condiciones del sitio y del terreno para incluir en el alcance del Proyecto todas las obras civiles que sean necesarias, f) la Puesta en Servicio que incluye todos los trabajos necesarios para las pruebas y puesta en servicio de las subestaciones y/o líneas de transmisión y sus sistemas comunes, incluyendo los equipos y sistemas principales y auxiliares; g) Pruebas de Aceptación que incluye todos los trabajos de preparación y verificación de Garantía de calidad, funcionamiento y capacidad de acuerdo a lo especificado en este Contrato.

Para tales efectos el Contratista se obliga a acatar lo establecido por los diversos ordenamientos, normas y anexos del contrato, así como las normas de construcción vigentes en el lugar donde deben realizarse los trabajos; aceptando expresamente que el total del suministro de equipos, servicios, instalaciones y materiales, en forma descriptiva, es el indicado en las especificaciones de la COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD, en la oferta del Contratista y en los documentos aclaratorios, integrantes del referido Contrato. La presente fianza se expide de conformidad con lo estipulado en la legislación mexicana vigente, así como en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios Relacionados con bienes Muebles y en las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios relacionados con las mismas, para Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal en lo que no se opongan a la citada Ley, y demás disposiciones derivadas de las mismas. Asimismo, se otorga bajo las siguientes DECLARACIONES expresas:

- a) Que la fianza se otorga en los términos del Contrato bajo la modalidad Llave en Mano N° _____, ya descrito, entendiéndose por ésta, la modalidad técnica, comercial y jurídica a la que se sujeta el contrato consistente en la obligación que el Contratista asume frente a la Contratante respecto a la responsabilidad total y exclusiva de llevar a cabo el diseño, construcción de la obra civil, fabricación, suministros, montaje, pruebas, Puesta en Servicio y Operación Comercial de _____.
- b) Que esta fianza continuará vigente en el caso de que se otorguen prórroga o espera al deudor, para el cumplimiento de las obligaciones que se afianzan, aún cuando hayan sido solicitadas y autorizadas extemporáneamente o inclusive cuando dicha prórroga o espera sea otorgada unilateralmente por la contratante por conducto de Comisión Federal de Electricidad y se haya comunicado por escrito al deudor.
- c) Que la fianza estará en vigor por dos años más contados a partir de

la fecha de entrada en Operación Comercial de las subestaciones y/o líneas de transmisión o hasta su recepción definitiva, lo que ocurra primero. En caso de defectos continuará vigente hasta que se corrijan los defectos y se satisfagan las responsabilidades, o inclusive cuando dicha prórroga o espera sea otorgada unilateralmente por la contratante por conducto de Comisión Federal de Electricidad y se haya comunicado por escrito al deudor. d) Que la fianza garantiza la ejecución total de las obras materia del Contrato citado, aún cuando parte de ellas se subcontraten de acuerdo con las estipulaciones contenidas en el mismo. e) Que la presente fianza garantiza el pago de las penas convencionales que en su caso se deriven del incumplimiento del Contratista a sus obligaciones y en particular las relativas a: 1) demora en la terminación y Entrega en Operación Comercial de cada subestación y/o línea de transmisión; 2) deficiencias técnicas respecto a los valores estipulados en el Contrato y sus Apéndices; 3) costo financiero por demora en la terminación y entrega en operación comercial de cada subestación y/o línea de transmisión; 4) Rescisión, garantizando expresamente, en tal evento, el pago de la cobertura total de la presente fianza. f) Que para cancelar la presente fianza será requisito indispensable la conformidad expresa y por escrito de la Contratante por conducto de la COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD que la producirá solo cuando el Contratista haya cumplido con todas las obligaciones que se deriven del Contrato. g) Que la Institución Afianzadora acepta expresa expresamente lo preceptuado en los artículos 93, 93 Bis, 94 y 118 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas en vigor”.

CLAUSULA 10 - PLAZO DE ENTREGA

10.1. El Contratista se obliga a que la Puesta en Servicio sea realizada en los siguientes plazos, contados a partir de la fecha de vigencia del Contrato:

Si eventos calificables como casos fortuito o de fuerza mayor en los términos de la Cláusula siguiente, impiden al Contratista cumplir con los plazos estipulados en el párrafo anterior, las partes modificarán de común acuerdo dichos plazos en congruencia con la duración de los expresados eventos.

10.3. El Contratista se obliga a preparar y presentar a la Contratante, por conducto de CFE, reportes trimestrales completos indicando el avance de la ingeniería, adquisiciones, fabricaciones, construcción civil, montaje electromecánico y pruebas.

CLAUSULA 11 - CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR

11.1. Para los efectos del presente Contrato el caso fortuito o fuerza mayor es todo hecho de la naturaleza o acto del hombre fuera de la responsabilidad de las Partes que sin su culpa o negligencia impide a cualquiera de ellas el cumplimiento de alguna o todas las obligaciones a su cargo, o el oportuno cumplimiento de las mismas o la forma convenida para dicho cumplimiento de conformidad con el Contrato.

11.2. Entre los casos fortuitos o de fuerza mayor pueden contarse enunciativa, más no limitativamente, los siguientes eventos siempre que se surtan los requisitos indicados en el párrafo 11.1:

- terremotos
- incendios
- ciclones
- guerras
- motines
- sabotajes catástrofes de transportes marítimos, ferroviarios, aéreos o terrestres
- huelgas no propiciadas por las Partes
- actos de autoridad no solicitados o promovidos voluntariamente por las Partes.

11.3. Cuando cualquiera de las Partes por efecto de caso fortuito o fuerza mayor dejare de cumplir con sus respectivas obligaciones, quedará liberada de la responsabilidad consecuente a dicho incumplimiento, siempre que en tal evento se cumplan las siguientes condiciones:

- Que la Parte que sufra el caso fortuito o fuerza mayor no haya dado causa o contribuido a que se produjera.
- Que la Parte que sufra el caso fortuito o fuerza mayor lo notifique de inmediato a la otra Parte y adopte las medidas urgentes tendientes a evitar la extensión de sus efectos.
- Que la Parte que sufra el caso fortuito o fuerza mayor acredite a satisfacción de la otra Parte mediante las constancias idóneas, la existencia, duración y efectos de dicho caso fortuito o fuerza mayor.

11.4. La Parte que no sufra el caso fortuito o fuerza mayor se abstendrá de exigir indemnización alguna o de aplicar sanciones, incluyendo las penas convencionales previstas en el presente Contrato, por el incumplimiento en que incurra la Parte que lo sufra, si se satisfacen las condiciones indicadas en el párrafo 11.3.

11.5. Cada parte reportará individualmente las consecuencias económicas que produzcan en sus respectivos patrimonios el caso fortuito o fuerza mayor, sin que haya lugar a solicitudes de compensación o indemnización de cualquier naturaleza.

CLAUSULA 12 - CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO EN EL SITIO Y EN LOS TALLERES Y OFICINAS DEL CONTRATISTA

12.1. Hasta la Aceptación Provisional del Proyecto, el Contratista mantendrá en el Sitio el personal de supervisión adecuado con supervisores de construcción calificados en campos especiales individuales y, además, todo el demás personal necesario para el cumplimiento del Contrato.

12.2. Será responsabilidad del Contratista la edificación y mantenimiento en el Sitio de sus oficinas, sanitarios y demás servicios necesarios para el personal y los materiales del Contratista, así como los relativos a sus subcontratistas y sus proveedores, el abastecimiento de suministros y servicios sanitarios para dicho personal. El Contratista proporcionará y mantendrá en el Sitio instalaciones médicas adecuadamente abastecidas y con el personal idóneo, incluyendo medios apropiados de transporte para lesionados.

12.3. El Contratista asegurará a su personal y será responsable de todas las consecuencias derivadas de omitir la contratación de dichos seguros o de contratar seguros inadecuados.

El Contratista mantendrá a la Contratante y a CFE en paz y a salvo contra cualesquiera reclamaciones por parte del personal del Contratista y sus subcontratistas y proveedores respecto de los daños sufridos por éstos. Durante toda la duración del Contrato, el Contratista observará todos los reglamentos de prevención de accidentes aplicables y los reglamentos del Sitio. El Contratista será adicionalmente responsable de asegurar que su personal, tenga conocimiento de dichos reglamentos y disposiciones. Las responsabilidades del Contratista bajo este párrafo se extenderán a terceros admitidos y/o presentes en el Sitio.

El Contratista designará y mantendrá personas responsables de la seguridad en el Sitio, cuyas instrucciones relativas a asuntos de seguridad serán obligatorias para todas las personas presentes en el Sitio.

El Contratista dispondrá lo necesario para que, según sea aplicable, las instrucciones correspondientes se incluyan en todos los contratos con sus subcontratistas y sus proveedores.

12.4. C.F.E. mantendrá un residente de supervisión en el Sitio mismo que representará los intereses de la Contratante. El residente de supervisión tendrá acceso a todos los lugares de trabajo en el Sitio sin aviso previo.

El residente de supervisión tendrá el derecho de convocar inmediatamente a juntas en el Sitio de ser necesario. Un representante autorizado del Contratista deberá asistir a dichas juntas.

12.5. Durante la fase de montaje y Puesta en Servicio, CFE podrá poner a disposición del Contratista a las personas seleccionadas para ser capacitadas y posteriormente incorporadas al Personal Operativo del Proyecto.

12.6. El Personal Operativo que CFE ponga a disposición del Contratista durante el montaje, instalación, Puesta en Servicio, y Pruebas de Verificación de Garantía será presentado a la administración y dirección técnica del Contratista y quedará bajo su control disciplinario.

El Contratista será responsable de las consecuencias de los actos y omisiones de dicho Personal, salvo por la negligencia grave o actos intencionales de dicho Personal debidamente probados por el Contratista. En todos los demás aspectos se mantendrá la relación laboral con CFE.

12.7. El Contratista redactará reglamentos de Sitio, informando al respecto a C.F.E. El Contratista limpiará el Sitio al momento de la Aceptación Provisional del Proyecto.

CLAUSULA 13 - INSTALACION, CONSTRUCCION DE OBRA CIVIL MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

13.1. El Contratista llevará a cabo la construcción de la obra civil y el montaje completo de las subestaciones y/o líneas de transmisión. El montaje de los sistemas individuales se considerarán terminados cuando puedan llevarse a cabo las Pruebas Operativas Preliminares.

El Contratista dará aviso escrito a la Contratante por conducto de CFE de la terminación de la construcción de la obra civil y el montaje de las subestaciones y/o líneas de transmisión previamente a la Puesta en Servicio.

13.2. La Puesta en Servicio de cada subestación y/o línea de transmisión tendrá lugar después de la terminación de su montaje. CFE pondrá a disposición del Contratista, hasta donde sea posible, al personal que posteriormente estará a cargo de la operación del Proyecto sin cargo alguno para el Contratista. Para que auxilie al Contratista durante la fase de Puesta en Servicio.

13.3. El término Puesta en Servicio significa la totalidad de los actos y actividades, entre otros, las Pruebas Operativas Preliminares, mediciones, marchas y ajustes, que se requieran para probar el comportamiento operativo y para establecer la operación, confiabilidad y eficiencia de las subestaciones y/o líneas de transmisión, con sujeción a las disposiciones del Contrato.

13.4. La Puesta en Servicio de las subestaciones y/o líneas de transmisión la efectuará el Contratista bajo su propia responsabilidad, dirección e instrucciones, de acuerdo con los procedimientos de Puesta en Servicio redactados anticipadamente por el Contratista y sometidos previamente a la aprobación de la Contratante por conducto de CFE, sin que ello limite de ninguna manera la responsabilidad del Contratista respecto de los mencionados procedimientos de Puesta en Servicio. La Contratante por conducto de CFE tendrá el derecho de participar en la redacción de los procedimientos de Puesta en Servicio a cuyo efecto, el Contratista le presentará un borrador de dichos procedimientos cuando menos con 3 (tres) meses de anticipación al inicio de la Puesta en Servicio.

La participación de la Contratante en la revisión de los procedimientos y la inclusión de sus sugerencias, no disminuyen ni relevan al Contratista de su responsabilidades y seguirá siendo único y exclusivo responsable de la Puesta en Servicio.

13.5. Tan pronto como esté listo, pero a más tardar 45 (cuarenta y cinco) Días Hábilés antes del inicio de la Puesta en Servicio de cada sistema, el Contratista proporcionará a CFE copias de los Manuales de Operación y Manuales de Mantenimiento preliminares para dichos sistemas. El Contratista, sin embargo, será responsable de que la versión definitiva de dichos manuales, sea adecuada y completa.

13.6. Todas las pruebas, ensayos y mediciones requeridos para la Puesta en Servicio se llevarán a cabo durante el período de dicha Puesta en Servicio.

13.7. Las Partes establecerán conjuntamente bajo la dirección del Contratista, bitácoras detalladas que registren el avance de la Puesta en Servicio y cualquier deficiencia que se detecte.

13.8. La Puesta en Servicio se considerará concluida satisfactoriamente cuando se haya demostrado que la totalidad de los equipos componentes de cada una de las subestaciones y/o líneas de transmisión, de acuerdo con el párrafo 13.3, pueden operarse y controlarse segura y confiablemente de acuerdo con los procedimientos de Puesta en Servicio y el objeto del Contrato.

13.9. El Contratista notificará oportunamente a la Contratante por conducto de C.F.E, por escrito, la terminación de la Puesta en Servicio de cada una de las subestaciones y/o líneas de transmisión, en todo caso antes del inicio la operación Comercial de las mismas, adjuntando una bitácora final de la Puesta en Servicio correspondiente.

13.10. Si durante la Puesta en Servicio el Contratista efectúa cualesquier ajuste o cambios a cualquier sistema o sección que afecte otros sistemas o secciones, el contratista ajusta dichos sistemas o secciones en consecuencias y, hasta donde sea necesario repetir la Puesta en Servicio de dichos sistema o secciones.

13.11. Si por causas no imputables al Contratista resultase imposible realizar la Puesta en Servicio dentro de un periodo de dos meses, contados a partir de la terminación de las Pruebas Operativas Preliminares las partes se pondrá de acuerdo sobre el diferimiento de la Puesta en Servicio, y fijarán de mutuo acuerdo un nuevo plazo para realizarlas, quedando a salvo lo relativo a las Garantías de calidad, buen funcionamiento y cumplimiento de especificaciones.

CLAUSULA 14 - OPERACION COMERCIAL Y PRUEBAS DE VERIFICACION DE GARANTIA

14.1. La Operación Comercial deberá proporcionar constancia adecuada de capacidad, operación eficiente y confiabilidad de las subestaciones y/o líneas de transmisión. La Operación Comercial de cada subestación y/o línea de transmisión únicamente se iniciará al momento de la exitosa terminación de su Puesta en Servicio de acuerdo al párrafo 13.8.

14.2. Como parte de la Operación Comercial se establece la necesidad de operar en forma satisfactoria cada subestación y/o línea de transmisión, durante un periodo de _____ sin que éste sea necesariamente continuo, con la finalidad de que se pueda determinar si su funcionamiento es correcto o no.

14.3. Además de lo indicado en el párrafo 12.1, el Contratista mantendrá en el Sitio al personal de supervisión necesario hasta terminarse el periodo indicado en el párrafo 14.2.

14.4. El conjunto de las Pruebas de Verificación de Garantía serán realizadas a más tardar dentro de los 6 (seis) meses siguientes a la fecha de inicio de la Operación Comercial.

El resultado de las Pruebas de Verificación de Garantía servirá, de ser el caso, para la aplicación de las penas convencionales por deficiencia.

Si después de transcurrido dicho plazo de 6 (seis) meses no se han podido realizar por causas ajenas al Contratista dichas pruebas, el Contratista y la CFE se pondrán de acuerdo sobre las Garantías de calidad, funcionamiento y cumplimiento de especificaciones que empezarán a

caducar, así como sobre las consecuencias económicas.

14.5 Los programas operativos, así como las mediciones, pruebas y ensayos a realizarse durante el periodo de Operación Comercial se especificarán por el Contratista en consulta con la Contratante y sujetos a la aprobación de ésta que la dará por conducto de C.F.E.

14.6 Las mediciones, pruebas y ensayos se llevarán a cabo bajo la responsabilidad y de acuerdo con las instrucciones del Contratista. CFE pondrá a disposición del Contratista, sin costo alguno para el éste, durante la duración de la Operación Comercial, el correspondiente Personal Operativo y hará que su representante esté presente durante la Operación Comercial.

14.7. El Contratista dará aviso escrito a la CFE de la terminación de la Operación Comercial, adjuntando una bitácora detallada que describa el inicio, avance y terminación de la Operación Comercial y que registre los resultados de cualesquier mediciones, pruebas y experimentos.

18.5. La Garantía del Contratista de ninguna manera se reducirá por alguna aprobación emitida por la Contratante o por las pruebas, inspecciones y controles técnicos Llevados a cabo por CFE. En consecuencia, el Contratista no se liberará de ninguna de sus obligaciones bajo el Contrato por la omisión de la Contratante en formular objeciones o advertencias, sin perjuicio de que la Contratante por conducto de CFE deba dar aviso de cualquier reclamación de Garantía de acuerdo con el Contrato.

18.6. Las interrupciones en el uso y operación por defectos en las subestaciones y/o líneas de transmisión las notificará CFE al Contratista inmediatamente por escrito y las partes defectuosas se aislarán de la operación si el Contratista considera que dicha acción es necesaria, siempre que dichas interrupciones por defectos puedan ocasionar deterioros adicionales u otros daños.

18.7. La Garantía del Contratista no cubre el uso y desgaste normal, la corrosión o erosión normales.

18.8. Concluido el periodo de garantía sin que se hubieren presentado reclamaciones al Contratista, éste quedará relevado de la responsabilidad correspondiente derivada del presente Contrato.

CLAUSULA 19 - VALORES GARANTIZADOS

19.1. El Contratista garantiza que las subestaciones y/o líneas de transmisión suministradas estarán de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del Contrato.

19.2. El Contratista garantiza que cada subestación y/o línea de transmisión cumple con las características técnicas definidas en los Apéndices Nos. 2, 3 y 9.

19.3. Durante los periodos de pruebas previstos en la Cláusula 14, se comprobarán los valores garantizados.

19.4. Si los resultados de las pruebas previstas en la Cláusula 14 son satisfactorios, se firmará por ambas Partes un certificado de cumplimiento de las Garantías técnicas establecidas en el punto 19.2, el cual no liberará al Contratista del cumplimiento de todas sus obligaciones ante la Contratante.

19.5. Si en cualesquiera de las pruebas previstas en la Cláusula 14 no se obtuvieran resultados satisfactorios, el Contratista informará a la Contratante de las medidas que es necesario tomar para eliminar las causas del incumplimiento y después de su ejecución se harán las pruebas que sean necesarias.

19.6. Si de nuevo los resultados no son satisfactorios, la Contratante podrá aplicar las penas previstas en la Cláusula 20.

CLAUSULA 20 - PENAS CONVENCIONALES

20.1. En caso de que al efectuarse las Pruebas de Verificación de Garantía no se obtuvieran los valores garantizados referidos en el Apéndice N° 9, el Contratista tendrá derecho a efectuar una corrección en un plazo convenido con la C.F.E. Si esta medida no diera resultados satisfactorios o no fuera posible corregir la deficiencia o si el Contratista no realiza la corrección en el plazo convenido, se aplicarán las penas convencionales previstas a
continuación: _____

20.2. El importe máximo de las penas convencionales determinadas por cuestiones técnicas, no podrá rebasar el veinte por ciento (20%) del precio total del Contrato.

20.3. No obstante el pago de penas convencionales, el Contratista se compromete durante el Periodo de Garantía hacer sus máximos esfuerzos a fin de conseguir los valores garantizados, tomando a su cargo las modificaciones necesarias. Si se consigue una mejora, la Contratante reducirá proporcionalmente según proceda, las penas a cargo del Contratista. En todo caso las penas convencionales que queden a cargo del Contratista tendrán valor liberatorio.

20.4. En caso de demora imputable al Contratista en las fechas de Puesta en Servicio establecidas en el párrafo 10.1, se aplicará al Contratista una pena convencional constituida por la suma de los siguientes parámetros, con un monto limite del 20% (veinte por ciento) del precio del Contrato:

20.4.1. Una indemnización equivalente al costo financiero pactado en los créditos asumidos por la Contratante para cumplir con el presente instrumento y que ésta se encuentre obligada a pagar de conformidad con dichos créditos.

20.4.2. El porcentaje de _____% (_____) del precio de cada subestación y/o línea de transmisión, por cada una de las cuatro primeras semanas de atraso y el porcentaje de _____% (_____) por cada una de las ulteriores semanas.

20.5. Todas las penas convencionales establecidas en esta cláusula tienen carácter liberatorio y no podrán aplicarse otras indemnizaciones por los mismos daños.

20.6. El importe de las penas convencionales previstas en este contrato se pagarán a la Contratante quien a su vez las entregará a CFE para resarcirla de los daños y perjuicios sufridos.

CLAUSULA 21- CORRECCION DE FALLAS, DEFECTOS, DEFICIENCIAS O VICIOS OCULTOS.

21.1. Si las subestaciones y/o líneas de transmisión o cualquier parte de las mismas mostraran fallas, defectos, deficiencias o vicios ocultos que el Contratista esté obligado a corregir de acuerdo con la Cláusula 18, la Contratante por conducto de CFE notificará al Contratista por escrito dentro del Periodo de Garantía respectivo y sin demora después del descubrimiento de dichas fallas, defectos, deficiencias o vicios ocultos. Al recibo del aviso escrito de la Contratante, el Contratista iniciará sin demora todas las correcciones necesarias y dentro de un tiempo razonable mutuamente convenido, mejorará, reparará o sustituirá las partes defectuosas correspondientes o las reemplazará con nuevas de diseño más adecuado, lo que sea necesario, a costa del Contratista. El tiempo fuera de uso y operación de la subestación y/o línea de transmisión o de cualquier parte de las mismas, requerido para corregir la falla, defecto, deficiencia o vicio oculto se mantendrá tan breve como sea posible.

21.2. Si el trabajo de reparación o sustitución afecta a otras partes de las subestaciones y/o líneas de transmisión, el Contratista, a su propia costa, también restablecerá dichas partes a la normalidad, aplicándose en lo conducente la Cláusula 24 relativa a responsabilidades.

21.3. Para la realización de los trabajos correctivos comprendidos en las Garantías establecidas en este Contrato, la Contratante proporcionará al Contratista mediante el cargo que se convenga, equipo e instalaciones, energía eléctrica necesaria y bienes de consumo usados normalmente y que estén a disposición en el Sitio, así como el Personal Operativo que esté disponible.

21.4. Si fuera necesario durante los Periodos de Garantía establecidos en la Cláusula 18, llevar a cabo trabajos de reparación o de reemplazo, dichos Periodos de Garantía se iniciarán de nuevo respecto de las partes reparadas o de reemplazo, según sea el caso, a partir de la fecha en que dichas partes reparadas o de reemplazo estén listas para reanudar operaciones.

Los Periodos de Garantía establecidos en la Cláusula 18, de cualquier sección afectada directamente y a la cual pertenezca la parte reparada o de reemplazo, respectivamente, se prolongarán por un tiempo igual al de interrupción operativa de dicha sección a causa de trabajo de reparación o de reemplazo hasta que concluya el Periodo de Garantía respectivo.

En cualquier caso, sin embargo, los Periodos de Garantía de dicha sección permanecerán vigentes durante un periodo de cuando menos 6 (seis) meses a partir de la fecha en que la operación de dicha sección pueda ser reanudada.

21.5. Cuando el Contratista esté obligado a corregir una falla, defecto, deficiencia o vicio oculto de conformidad con las Cláusulas 18 y 19 y por causas ajenas a su control no pueda cumplir dicha obligación dentro de un plazo razonable compatible con la operación normal, el Contratista a su costa y previa anuencia de CFE, realizará una corrección provisional, siempre que sea posible y no se ponga en peligro la capacidad operativa de las subestaciones y/o líneas de transmisión. El Contratista procederá a

ejecutar la corrección definitiva, también a su propia costa, tan pronto como sea posible, aunque el Periodo de Garantía haya vencido.

21.6. Si no fuera posible terminar los trabajos correctivos comprendidos en las Garantías de acuerdo con la Cláusula 18 previamente al vencimiento de los Periodos de Garantía correspondientes, la reclamación o reclamaciones de Garantía posteriores serán válidas hasta que dichos trabajos hayan concluido.

CLAUSULA 22 - ACEPTACION DEFINITIVA

22.1. Al vencimiento del Periodo de Garantía definido en la Cláusula 18 incluyendo cualquier prórroga al mismo de acuerdo con el Contrato, el Contratista solicitará por escrito la Aceptación Definitiva de cada subestación y/o línea de transmisión.

22.2. La Contratante por conducto de CFE inspeccionará las subestaciones y/o líneas de transmisión con respecto a su estado físico, capacidad operativa y operación eficiente antes del vencimiento del Periodo de Garantía y notificará inmediatamente al Contratista respecto de cualesquier reservas, fallas, defectos, deficiencias o aparición de vicios ocultos.

22.3. Las fallas, defectos, deficiencias o vicios ocultos que deban ser corregidos y en su caso los suministros y servicios menores pendientes de entregar por el Contratista, mencionados en el acta de Aceptación Provisional, de acuerdo al párrafo 15.2, deberán haber sido satisfactoriamente corregidos o entregados respectivamente, antes de la Aceptación Definitiva.

22.4. Estarán exceptuadas de la Aceptación Definitiva las partes de las subestaciones y/o líneas de transmisión cuyo Periodo de Garantía todavía no haya vencido y las partes deficientes o defectuosas que no hayan sido corregidas satisfactoriamente a pesar de la reclamación hecha por la Contratante, hasta el final del Periodo de Garantía respectivo, así como las partes que resulten defectuosas al momento de inspeccionarlas para su Aceptación Definitiva.

Dichas partes serán aceptadas definitivamente cuando sus respectivos Periodos de Garantía hayan vencido.

22.5. Las partes firmarán un acta para hacer constar la Aceptación Definitiva de las subestaciones y/o líneas de transmisión dentro de los 10 (diez) días hábiles siguientes al cumplimiento de todos los eventos mencionados en los párrafos 22.2 y 22.3.

22.6. La Aceptación Definitiva de cada subestación y/o línea de transmisión se considerará que ha tenido lugar a más tardar 36 (treinta y seis) meses después de la Operación Comercial de la misma, sin perjuicio de lo dispuesto por el párrafo 22.4.

CLAUSULA 23 - INFRACCIONES DE PATENTES Y OTROS DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

23.1. El Contratista, por lo que respecta a todos sus suministros y servicios, será responsable, indemnizará y mantendrá en paz y a salvo a la Contratante y a CFE por todos los cargos, gastos, incluyendo honorarios de abogados, pérdidas o daños que pudiera provocar cualquier reclamación, acción o cargo con base en las causales de que la Contratante o CFE o el Contratista o sus agentes han violado o infringido patentes u otros derechos de propiedad industrial de terceros, siempre que los suministros y servicios no hayan sido modificados sin el consentimiento escrito previo del Contratista.

23.2. Será responsabilidad del Contratista tomar sin demora todas las medidas correctivas para evitar o eliminar dicha infracción o cualesquiera de sus consecuencias perjudiciales para la Contratante o para CFE.

23.3. En el caso de reclamaciones contra la Contratante o CFE, éstas informarán al Contratista inmediatamente de dichas reclamaciones, y exigirán que el Contratista intervenga en los procedimientos legales correspondientes. Sin el consentimiento del Contratista, la Contratante no admitirá la validez de ninguna reclamación relativa a derechos de propiedad industrial.

23.4. El Contratista a su propia costa, con sujeción al párrafo 23.1 adquirirá de ser necesario, derechos o licencias de propiedad industrial con el fin de permitir el uso legítimo de las subestaciones y/o líneas de transmisión o sustituirá o modificará los suministros y servicios que infrinjan los derechos de propiedad industrial de terceros, a elección del Contratista, sin menoscabo de sus obligaciones derivadas del Contrato. En caso que el Contratista no pueda obtener los derechos de propiedad industrial necesarios, la Contratante podrá procurar obtenerlos y el Contratista quedará obligado a reembolsarle los gastos respectivos. Cualquier acción tomada por la Contratante en tal sentido no reducirá las obligaciones del Contratista establecidas en el Contrato.

CLAUSULA 24 - RESPONSABILIDADES

24.1. El Contratista será responsable de conformidad con la legislación mexicana y las disposiciones de esta Cláusula por los daños a personas y propiedades causados en el cumplimiento del Contrato.

24.2. El Contratista será responsable hasta la Aceptación Definitiva del Proyecto por todos los daños ocasionados al personal y propiedad de la Contratante o de CFE como resultado de actos intencionales o negligencia de su personal, del personal de sus subcontratistas y/o proveedores, así como por cualesquier daños a las subestaciones y/o líneas de transmisión incluyendo la infraestructura de Sitio debidos a fallas, defectos, deficiencias o vicios ocultos del equipo, o partes del mismo; dichos daños se informarán inmediatamente al Contratista por escrito.

24.3. El Contratista será responsable de sus actos y omisiones que causen daños a su propio personal y propiedades, de sus subcontratistas y proveedores, así como al personal y propiedades de terceros incluyendo la responsabilidad objetiva relativa a la construcción de las subestaciones y/o líneas de transmisión hasta su entrega en Operación Comercial.

El Contratista mantendrá a la Contratante y a CFE en paz y a salvo contra todas las reclamaciones, ya sean judiciales o extrajudiciales, entabladas contra la Contratante y/o CFE en relación con las disposiciones de este párrafo.

24.4. Durante la entrega de los suministros y servicios, el Contratista será responsable de observar todas las disposiciones jurídicas aplicables. El Contratista, a su propia costa, tomará todas las precauciones razonables para evitar daños a personas y propiedades, y cumplirá con los reglamentos emitidos en el área de seguridad social y protección laboral, y demás ordenamientos legales en materia laboral.

24.5. Cualquier subcontratación que efectúe el Contratista de ninguna manera reducirá las responsabilidades del Contratista respecto de esta Cláusula, y del cumplimiento del Contrato.

24.6. La Contratante notificará inmediatamente al Contratista cualquier incidente ocurrido y/o daño sufrido. Si las partes no llegaren a un acuerdo, la Contratante procederá en los términos de la Cláusula 27.

24.7. El Contratista tendrá derecho, después de consultar con la Contratante, de llevar a cabo una investigación de las circunstancias que originaron el daño. Para tal efecto se aplicará el procedimiento y las condiciones establecidas en el párrafo 17.2.

24.8. Las penas convencionales al ser pagadas de acuerdo con el Contrato se considerarán como daños liquidados.

24.9. La Contratante mantendrá al Contratista en paz y a salvo contra cualquier reclamación por daños ocasionados por negligencia o actos intencionales de la Contratante, CFE y/o su personal, sin perjuicio de lo establecido en el párrafo 12.6.

CLAUSULA 25 - SEGUROS

25.1. El Contratista contratará y mantendrá hasta la Aceptación Provisional de cada subestación y/o línea de transmisión, todas las pólizas de seguros, mismas que de acuerdo con las normas internacionales actuales son necesarias para asegurar sus responsabilidades de cualquier tipo, tales como:

- seguro amplio contra todos los riesgos del Contratista.

- seguro de transporte.

25.2. Los riesgos y responsabilidades de Contratista previstos en el Contrato son independientes de la contratación de seguros para los mismos que el Contratista debe efectuar de acuerdo con esta Cláusula y por consecuencia no deberá entenderse que dichos riesgos y responsabilidades se reduzcan en la medida de los mencionados seguros.

25.3. El Contratista contratará y mantendrá hasta la recepción final del Proyecto todos los seguros de patrones prescritos por la Ley Mexicana, decretos y demás reglamentos oficiales en vigor en México, así como por Contratos sobre condiciones de trabajo entre el Contratista y el sindicato.

Se establecerán todos los seguros que se consideren necesarios por el Contratista para cubrir la responsabilidad frente a terceros de acuerdo con el párrafo 24.3, con cobertura amplia que alcance actos u omisiones de la CFE o de su personal que causen daños, en las actividades de dicho personal, conforme a las Cláusulas 12.5, 13.2 y 14.6.

25.4. Siempre que una Parte contrate seguros, nombrará a la otra Parte y sus subcontratistas presentes en el Sitio como coasegurados.

25.5. Las partes se informarán mutuamente de los contratos de seguros que planeen celebrar o tengan celebrados al respecto.

CLAUSULA 26 - CESION DE DERECHOS Y OBLIGACIONES

26.1. En virtud de ser el presente contrato INTUITU PERSONAE, el Contratista no podrá ceder en ningún caso a otras personas físicas o jurídicas, ya sea en todo o en parte, los derechos y obligaciones derivados del mismo para la realización de los trabajos; excepto los derechos de cobro que se deriven a su favor de las estimaciones de obra, facturas o contra-recibos, debiendo cumplir para ello con los términos y condiciones que se establecen en los siguientes párrafos.

Tampoco podrá el Contratista subcontratar la ejecución de la obra o parte de la misma; salvo en los supuestos y con arreglo a los requisitos previstos en este mismo contrato.

26.2. El Contratista podrá ceder o gravar sus derechos de cobro, debiendo cumplir para ello con las siguientes condiciones:

26.2.1. Aviso previo, expreso y por escrito a la Contratante en el que se exprese su intención de ceder o gravar todos o parte de sus derechos de cobro. El aviso que aquí se menciona deberá darse cuando menos con 30 (treinta) Días Hábilés de anticipación especificando claramente los derechos que serán materia del futuro gravamen o cesión. En este aviso deberá declarar el Contratista bajo protesta de decir verdad que no ha celebrado con anterioridad otra cesión de derechos o acto jurídico que se traduzca en cesión de derechos o gravamen a favor de terceros. De existir una cesión o gravamen anterior deberá expresarlo así y aportar todos los datos y documentos que permitan su plena identificación.

26.2.2. Conformidad previa, expresa y por escrito de la Contratante respecto del aviso del punto anterior.

26.2.3. Notificación, preferentemente a través de Corredor o Notario Público de la constitución del gravamen o de la cesión de derechos celebrada, en la que se indique claramente el número, fecha y objeto del contrato fuente, las facturas y en su caso contra-recibos materia del gravamen o de la cesión así como el importe y la fecha de cada uno de ellos, el importe total de la cesión o gravamen, con el desglose correspondiente y cualquier otro dato o documento indispensable que se requiera a juicio de la Contratante para que quede plenamente identificado el crédito cedido o gravado.

26.2.4. En caso de que no se opte por la notificación a través de Corredor o Notario Público, ésta deberá hacerse en forma fehaciente con el acuse de recibo correspondiente por la Contratante a fin de que quede constancia indubitable de que se cumplió con el requisito que establece la ley sin perjuicio de que se satisfagan los demás requisitos señalados en el párrafo anterior.

El aviso se dará simultáneamente a la Contratante y a las siguientes áreas de CFE: la Subdirección de Construcción, Contraloría General, Coordinación de Proyectos de Transmisión y Transformación, al Residente de CFE en el Sitio y a la Gerencia de Asuntos Jurídicos.

26.2.5. La notificación o en su caso el aviso de la cesión o de la constitución de un gravamen sobre los derechos de cobro deberá ser hecho a la Contratante dentro de los 30 (treinta) días hábiles siguientes a la celebración del contrato entre cedente y cesionario o acreedor o deudor pignoraticio o entre las partes que celebren el contrato o acto jurídico cuyo objeto sea ceder o gravar a favor de una de ellas el cobro de las facturas y contra-recibos materia del Contrato.

26.2.6. Aportar cualquier otro dato o documento que la Contratante estime necesario.

La Contratante tendrá facultad para rescindir de pleno derecho y sin necesidad de declaración judicial el contrato cuando una vez notificada la cesión de derechos o el acto jurídico de que se trate, los derechos de crédito que comprenda sean cobrados por el cedente, deudor pignoraticio, fideicomitente o cualquier persona distinta del nuevo titular del derecho. La Contratante también podrá rescindir de pleno derecho y sin necesidad de declaración judicial el presente contrato cuando después de ser cobradas las facturas o contrarecibos, éstas se hagan figurar por el Contratista en un contrato de cesión de créditos o de constitución de garantía prendaria, de fideicomiso en garantía o cualquier otro acto jurídico que tenga como consecuencia conferir a un tercero los derechos del Contratista a los créditos generados conforme a este contrato o preferencia sobre dichos créditos.

26.2.7. Queda expresamente convenido, y así lo admite el Contratista que la Contratante no asume ninguna responsabilidad frente a terceros por el incumplimiento del contrato, convenio o acto jurídico a través del cual el Contratista sea sustituido en los créditos que surgieren a su favor conforme a lo estipulado en el Presente instrumento.

26.2.8. La Contratante y el Contratista convienen en que en caso de rescisión de este Contrato los créditos a favor de terceros tendrán la siguiente prelación u orden de preferencia en su pago:

- a) Créditos a favor de los trabajadores del Contratista.
- b) Créditos fiscales en los términos del Código Fiscal de la Federación.
- c) Créditos a favor de la Contratante.
- d) Otros créditos a favor de terceros distintos a los mencionados en los puntos anteriores.

CLAUSULA 27 - ARREGLO DE CONTROVERSIA

27.1. Ante diferencias o disputas que surgieran de este Contrato o desacuerdos referidos a su cumplimiento, las Partes tratarán de resolver tales diferencias o disputas en forma amistosa. Se considerará que el intento de lograr tal solución ha fracasado en el momento en que una de las Partes notifique por escrito a la otra Parte el fracaso de las gestiones, aplicándose en su caso lo previsto en el párrafo 27.4 de esta misma Cláusula.

27.2. El Contrato está sujeto a la legislación mexicana. En todo lo no previsto por el presente Contrato se aplicará lo dispuesto específicamente en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y el Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios relacionados con Bienes Muebles en todo lo que se opongan a la citada Ley, Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la República en materia federal y sus disposiciones reglamentarias, supletorias y administrativas.

27.3. Para la interpretación y cumplimiento de este Contrato, las Partes se someten expresamente a la jurisdicción de los tribunales federales competentes de la Ciudad de México, D. F.

27.4. Las controversias que pudieren surgir exclusivamente por cuestiones de índole técnica por cuanto a la aplicación, cumplimiento e interpretación de las Especificaciones Técnicas y que no fueren resueltas por las Partes, podrán someterse al dictamen de expertos, a solicitud de la Contratante, por conducto de CFE, o del Contratista, en cuyo caso cada parte propondrá un perito y éstos a su vez designarán de común

acuerdo un tercer perito para el caso de discordia. Si los peritos de las Partes no convinieren en la designación del tercero dentro de 10 (diez) Días Hábiles, éste será nombrado por una entidad pública mexicana especializada en la materia técnica de que se trate, seleccionada al azar entre las propuestas por las partes.

El dictamen deberá emitirse por escrito dentro de los 30 (treinta) Días Hábiles contados a partir del nombramiento del tercer perito, salvo que los propios expertos propongan a las Partes un plazo distinto por causas justificadas.

27.5. La prosecución de controversia no conferirá al Contratista ningún derecho para dejar de cumplir con sus obligaciones derivadas del Contrato.

CLAUSULA 28 - RESCISION Y TERMINACION DEL CONTRATO.

28.1. La Contratante podrá rescindir administrativamente este Contrato, sin responsabilidad para ella por los incumplimientos referidos en el párrafo 28.2 en que incurra el Contratista respecto a cualquiera de las obligaciones estipuladas en este Contrato o de las normas jurídicas a que se sujeta, sin perjuicio de aplicarle las penas convencionales que se establecen en el presente.

28.2. Cuando el Contratista por causas que le sean imputables: suspenda injustificadamente los trabajos o incumpla con el programa de ejecución, de manera que provoque riesgo a impida en la práctica la entrega oportuna de las subestaciones y/o líneas de transmisión; no repare o reponga alguna parte de la obra rechazada por incumplir con las especificaciones de construcción o normas de calidad; si no cumple con los plazos pactados para la entrega de las subestaciones y/o líneas de transmisión, conforme a lo previsto en la Cláusula 10; así como también cuando las penas convencionales por deficiencias técnicas, alcancen los topes establecidos en la Cláusula 20; cuando se actualice cualquiera de los supuestos previstos en la Cláusula 26.2.6, se declare en quiebra o caiga en insolvencia, o cuando en general exista otra causa que implique contravención a los términos del presente instrumento, la Contratante por conducto de CFE podrá rescindir el contrato comunicándose en forma fehaciente y por escrito al Contratista; a fin de que éste, dentro del término de 20 (veinte) Días Hábiles, contados a partir de la fecha en que reciba la notificación de la rescisión, manifieste lo que a su derecho convenga, en cuyo caso la Contratante resolverá lo procedente, dentro del plazo de 20 (veinte) Días Hábiles siguientes a la fecha en que hubiera recibido el escrito de contestación del Contratista, es decir, que podrá exigirle al mismo el cumplimiento del Contrato y el pago de las penas convenidas en el mismo, en su caso; o bien, notificarle de manera fehaciente su decisión de rescindir administrativamente el Contrato.

28.3. En los casos de rescisión previstos en el párrafo 28.2, las Partes convienen en que la Contratante se abstendrá de cubrir los importes resultantes de trabajos aún no liquidados y suministros que aún no hayan llegado al Sitio, hasta que se otorgue el finiquito correspondiente, lo que deberá efectuarse dentro de los 30 (treinta) Días Hábiles siguientes a la fecha de notificación de la rescisión. En dicho finiquito deberá preverse el sobre costo de los trabajos aún no ejecutados y los suministros que no hayan llegado al sitio. En tal evento, la Contratante levantará acta circunstanciada donde se haga constar el estado que guardan los trabajos, asentándose asimismo las causas que motivaron la rescisión.

28.4. En los casos de rescisión, a que se refieren los párrafos 28.1 y 28.2 a menos que se convenga de otra manera por las Partes, la titularidad de la propiedad y los riesgos de las subestaciones y/o líneas de transmisión o de sus partes recaerá al Contratista y la Contratante tendrá el derecho de disponer de ellas o enajenarlas si el Contratista no las remueve del sitio dentro de 6 (seis) meses o el diverso periodo que se convenga para ello; por su parte el Contratista reembolsará a la Contratante cualesquier pagos ya hechos por los suministros y servicios, con deducción de las penas convencionales pagadas por el Contratista y compensará a la Contratante por los daños directos que deriven de la rescisión.

28.5. El Contratista tendrá derecho a suspender las obras y los suministros en caso que la Contratante deje de pagarle cualquier cantidad debida conforme al Contrato dentro de 45 (cuarenta y cinco) Días Hábiles siguientes a la fecha en que el Contratista requiera por escrito al Contratante.

Si el Contratista hace uso del derecho de suspensión, deberá dejar las obras, instalaciones y equipos en el Sitio en debidas condiciones. Al momento del pago de la cantidad adeudada por la Contratante, dentro del lapso señalado, el Contratista reanudará inmediatamente los trabajos y los suministros. Las Partes

convendrán sin demora en las consecuencias de dicha suspensión sobre sus respectivas obligaciones contractuales y la Contratante sufragará los costos resultantes de dicha suspensión.

28.6. El Contratista tendrá derecho de rescindir el Contrato en el caso que los trabajos en el Sitio hayan sido suspendidos de acuerdo con el párrafo 28.5 durante más de 90 (noventa) Días Hábiles y los pagos adeudados no hayan sido efectuados por la Contratante durante dicho periodo. El Contratista dará a la Contratante aviso previo con 30 (treinta) Días Hábiles de anticipación de su intención de rescindir el Contrato con el fin de permitir que las Partes logren una solución mutuamente benéfica.

Si no se logra ninguna solución dentro de dicho periodo, el Contratista podrá ejercer su derecho ante la autoridad judicial; en este caso la Contratante pagará al Contratista únicamente los gastos no recuperables debidamente comprobados.

28.7. La Contratante podrá dar por terminado este Contrato cuando por caso fortuito o de fuerza mayor en los términos de la Cláusula 11, se impida el cumplimiento del objeto del Contrato por un periodo superior a 3 (tres) meses consecutivos. En tales eventos la Contratante notificará su decisión al Contratista y le pagará únicamente los gastos no recuperables en que hubiere incurrido, debidamente comprobados a satisfacción de la Contratante.

Asimismo las partes aceptan que este Contrato podrá ser rescindido por decisión de CFE fundada en causas de interés general o en actos de autoridad que le impidieren cumplir con el contrato de arrendamiento que celebrará con la Contratante respecto del objeto de este instrumento. En tal caso, CFE notificará su decisión a la Contratante y al Contratista e indemnizará a este último el importe de los gastos no recuperables debidamente acreditados.

CLAUSULA 29 - CONFIDENCIALIDAD

29.1. Ninguna de las Partes revelará a terceros sin el consentimiento escrito de la otra Parte ningún documento o información confidencial recibidos de la otra Parte en el transcurso de la preparación y el cumplimiento del Contrato. Dicho consentimiento no será negado si dicha divulgación es necesaria para el cumplimiento de las obligaciones y los fines del Contrato.

29.2. Las partes identificarán específicamente o indicarán de otra manera los documentos e información que razonablemente deban tener carácter confidencial de acuerdo con la práctica internacional.

CLAUSULA 30 - TRAMITES ADUANALES E IMPUESTOS

30.1. Todas las importaciones en relación con el cumplimiento del objeto del Contrato, estarán a nombre del Contratista; siendo responsable el Contratista del transporte de dichas importaciones. Los trámites de dichas importaciones ante las aduanas se harán conforme a la Cláusula 3 del presente.

El Contratista deberá pagar oportunamente los derechos, impuestos y/o cargos relacionados con las importaciones, sin perjuicio de su reembolso con cargo a los créditos que asuma la Contratante para financiar este Contrato, con el fin de que dichas importaciones sean despachadas oportunamente para evitar demoras en la realización del Proyecto.

30.2. Las importaciones temporales serán despachadas de aduanas en los términos que fije la Secretaría de Hacienda y Crédito Público; su retorno al extranjero o su venta en el país también será responsabilidad única y exclusiva del Contratista, quien pagará los derechos aduanales e impuestos pertinentes.

30.3. La Contratante y CFE auxiliarán al Contratista en los trámites y gestiones que deban efectuarse ante las autoridades aduanales para el pronto despacho de las importaciones.

30.4. Las Partes reconocen y aceptan que la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo estará facultada para inspeccionar el equipo y materiales de importación incluidos dentro del objeto de este Contrato, de acuerdo con los procedimientos y para los efectos a que se refieren las Normas Administrativas publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 2 de mayo de 1985 relativas a las adquisiciones que por vía de importación directa efectúen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como de acuerdo con el convenio celebrado el 4 de abril de 1989 por C.F.E. con la Secretaría de la Contraloría General de la Federación.

30.5. Las partes convienen que:

30.5.1. Serán a cargo de la Contratante, todos los impuestos, derechos y demás cargos fiscales que legalmente le correspondan o sean expresamente trasladables de acuerdo con la legislación mexicana aplicable, por la celebración y cumplimiento del presente Contrato.

30.5.2. Serán a cargo del Contratista todos los impuestos, derechos y demás cargas fiscales que legalmente le correspondan conforme a la legislación mexicana, por la celebración y cumplimiento del presente Contrato.

30.5.3. Si la duración de este Contrato es mayor de 183 días naturales, el Contratista reconoce expresamente que se encuentra obligado a cumplir directamente con sus obligaciones tributarias en lo relativo al Impuesto sobre la Renta, de conformidad con lo previsto en la ley de la materia, sin que la Contratante asuma responsabilidad fiscal alguna por dicho concepto.

Para este efecto y la satisfacción de estas obligaciones, los Contratistas de nacionalidad extranjera designan como su representante en México a _____, con domicilio en _____, y se obligan a exhibir ante la Contratante copia del aviso presentado ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público relativo a dicha designación.

Cuando la duración del Contrato sea menor a la indicada en este párrafo, los Contratistas de nacionalidad extranjera aceptan que la Contratante retenga de los pagos a que tengan derecho, relativos a servicios de construcción de obra, instalación, mantenimiento y montaje en bienes inmuebles o por actividades de inspección relacionadas con ellas, el 30% de dicho importe sin deducción alguna, que será enterado al fisco federal, en los términos del artículo 157 de la Ley del Impuesto sobre la Renta.

CLAUSULA 31 - NOTIFICACIONES

31.1. Toda notificación, aviso, información o comunicación relativa a este Contrato que envíen las Partes de conformidad con el mismo, deberá formularse por escrito, salvo las urgentes que podrán hacerse por otros medios siempre que se confirmen por escrito a más tardar el día siguiente, y deberá entregarse en los siguientes domicilios:

Contratista: _____

Contratante: _____

CFE: _____

31.2. Cualesquier cambios de domicilio se notificarán por escrito a la otra Parte.

CLAUSULA 32 - RELACIONES LABORALES

El Contratista como empresario y patrón del personal que ocupe con motivo de los trabajos materia de este Contrato, será el único responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y seguridad social. El Contratista conviene por lo mismo en sacar en paz y a salvo a la Contratante y/o CFE en relación con los trabajos objeto de este Contrato. Por su parte la Contratante y/o CFE como patrón del personal que asignen para el cumplimiento de las obligaciones a su cargo determinadas en este Contrato, será la única responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y seguridad social.

La Contratante y/o CFE convienen por lo mismo en sacar en paz y a salvo y en responder de las reclamaciones que sus trabajadores presenten en su contra o en contra de Contratista en relación con las actividades a su cargo precisadas en este Contrato.

CLAUSULA 33 - CONDICIONES SUSPENSIVAS.

33.1. Las partes convienen expresamente en que el presente Contrato está sujeto a las condiciones suspensivas siguientes:

- Suscripción de los contratos de crédito mediante los cuales se financiará, en los términos que allí se establezcan, la construcción e instalación bajo la modalidad "Llave en Mano." de las subestaciones y/o líneas de transmisión y que los referidos financiamientos cubra íntegramente los bienes, las contribuciones e intereses durante el período de construcción y hasta la fecha de Aceptación Provisional del Proyecto.

- Las anuencias y autorizaciones que en el ámbito de sus respectivas competencias deben expedir la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y las demás Dependencias competentes.

- Suscripción del Contrato de Arrendamiento entre la Contratante y CFE cuyo objeto sean las subestaciones y/o líneas de transmisión materia de este instrumento.

33.2. Ambas Partes harán el mejor de sus esfuerzos en cumplir con los eventos indicados en esta Clausula a fin de que este Contrato entre en vigor en un plazo no mayor de 90 Días Hábiles a partir de la firma del Contrato. Sin embargo, en caso de que la fecha de Entrada en Vigor del Contrato no ocurriera dentro de 90 Días Hábiles, ambas partes, discutirán y tomarán acuerdos mutuos sobre las condiciones para mantener en vigor este Contrato por un periodo mayor.

Si después de los 30 días calendario siguientes al vencimiento del plazo previsto en el párrafo anterior, las Partes no llegaren a un acuerdo, el presente Contrato quedará cancelado sin responsabilidad para ninguna de ellas.

El presente Contrato, que tiene por objeto _____

_____, bajo la modalidad "Llave en Mano, se firma _____ ejemplares en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los _____ días del mes de _____ del año _____.

ANTEFIRMAS

LUP/JGA/GNM/nasp*

LINEAMIENTOS GENERALES EN MATERIA DE CONTRATOS

Podríamos decir que todos los contratos están estructurados de la misma forma, tanto en su contenido como en sus alcances de sus cláusulas, por lo tanto, se presenta a continuación el esquema básico de un contrato:

- 1) **Proemio.** Es el encabezado que todo contrato debe tener, en el se determina la naturaleza jurídica del contrato y se señalan las partes que lo celebran, por lo que en el mismo se debe indicar en forma clara y precisa lo siguiente:
 - Las partes que formalizan el documento.
 - La denominación que se le dará a cada una de ellas, en razón de la naturaleza del contrato.
 - El nombre y cargo de los representantes legales de cada una de las partes.

- 2) **Declaraciones.** Las declaraciones conforman la sección del contrato donde cada una de las partes da a conocer información sobre sí misma. Dentro de las declaraciones, las partes deben señalar lo siguiente:
 - Naturaleza y personalidad jurídica.
 - Objeto social o jurídico.
 - El nombre y cargo de los representantes legales y la forma en que acreditan su personalidad.
 - Información adicional, está contendrá todas las declaraciones que, además de las anteriores, deseen hacer las partes.
 - Domicilio legal, es decir, el que señalen para efectos del contrato.

- 3) **Claúsulas.** Las cláusulas son la parte del contrato donde se indica el objeto del mismo, así como los derechos y obligaciones que tendrán cada una de las partes como consecuencia de la suscripción de dicho contrato.

Dentro del clausulado de los contratos, según sea el tipo, deberán incluirse todas aquellas determinaciones que precisen el alcance de los mismos, pudiendo ser las siguientes:

 - Objeto.
 - Costo (en su caso).
 - Vigencia.
 - Obligaciones de las partes.
 - Fianzas. (en su caso).
 - Rescisión.
 - Relación laboral. (en su caso).
 - Jurisdicción.

4) Suscripción.

En esta parte debe indicarse en forma muy clara y precisa lo siguiente:

- Lugar y fecha en que se suscribe el documento.
- Nombre y cargo de las personas que lo firman por cada uno de las partes.

Nota: Es importante aclarar que las personas que firman el contrato, siempre deberán ser las que se señalaron en el proemio del documento.

CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATOS

La conveniencia de clasificar los diferentes contratos en forma genérica, es con la finalidad de precisar los que con mayor uso se celebran en las distintas Dependencias y Entidades del Gobierno Federal, así como en las empresas privadas en el ejercicio de sus atribuciones.

Los tipos más comunes de contratos son:

- a) Preparatorios. La Promesa. (Código Civil, Art. 2243)
- b) Compraventa. (C.C. Art. 2248)
- c) Arrendamiento. (C.C. Art. 2398)
- d) Comodato. (C.C. Art. 2497)
- e) Donación. (C.C. Art. 2332)
- f) En Materia Editorial (Cesión de derechos de autor, edición, coedición, distribución, publicación, etc.).
- g) Prestación de Servicios Profesionales. (C.C. Art. 2606)
- h) Por Obra y Tiempo Determinado.
- i) Por Obra a Precio Alzado (C.C. Art. 2616)
- j) Permuta. (C.C. Art. 2327)
- k) Mutuo. (C.C. Art. 2384)
- l) Transferencia de Tecnología y Desarrollo Tecnológico.

TIPOS DE CONTRATOS

1. PRECIO FIJO O ALZADO

El contratista acuerda realizar el trabajo a un precio predeterminado que incluye utilidades. Se utiliza en concursos competitivos (a veces negociado). Se subcontrata a precios fijos.

2. PRECIOS UNITARIOS

Similar al anterior, pero los precios de unidades específicas de trabajo están fijos y el costo total varía. Se aplica mejor donde los detalles y carácter general del trabajo se conocen, pero las cantidades están sujetas a variaciones dentro de límites razonables.

3. COSTO NEGOCIADO MAS CUOTA FIJA POR CONTRATO

El contratista acuerda realizar el trabajo por una cuota fija o variable que cubre: utilidades más costos de oficina matriz. Todos los costos de campo son reembolsables al costo real.

Variaciones: Cuota fija que cubre utilidades y solo costos administrativos y generales con costos directos de oficina matriz y costos de campo reembolsables.

Incentivos de honorarios: Algunos o todos los honorarios son dependientes del logro de ciertos costos o metas de programa.

4. MAXIMO PRECIO GARANTIZADO

Tiene alguna de las características del precio alzado competitivo. El contratista acuerda por una cuota fija para utilidades y algunos indirectos de oficina matriz completar el proyecto a un costo que no exceda un precio máximo pre-establecido. Costos mayores a la garantía son absorbidos por el contratista. Los ahorros son para el propietario o se dividen entre éste y el contratista.



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

**TEMA:
LA ORGANIZACIÓN
ADMINISTRATIVA
DIRECCIÓN**

DIRECCIÓN DE OBRA

CONCEPTO E IMPORTANCIA DE LA DIRECCIÓN.

La dirección es aquel elemento de la administración en el que se logra la realización efectiva de todo lo planeado, por medio de la autoridad del administrador, ejercida a base de decisiones, ya sea tomada directamente, ya, (con más frecuencia), delegando dicha autoridad, y se vigila simultáneamente, que se cumplan en forma adecuada todas las ordenes emitidas.

Una vez constituido el grupo social, se trata de hacerlo funcionar, tal es la misión de la dirección, la que consiste para cada jefe, en obtener los máximos resultados posibles de los elementos que componen su unidad, en interés de la empresa.

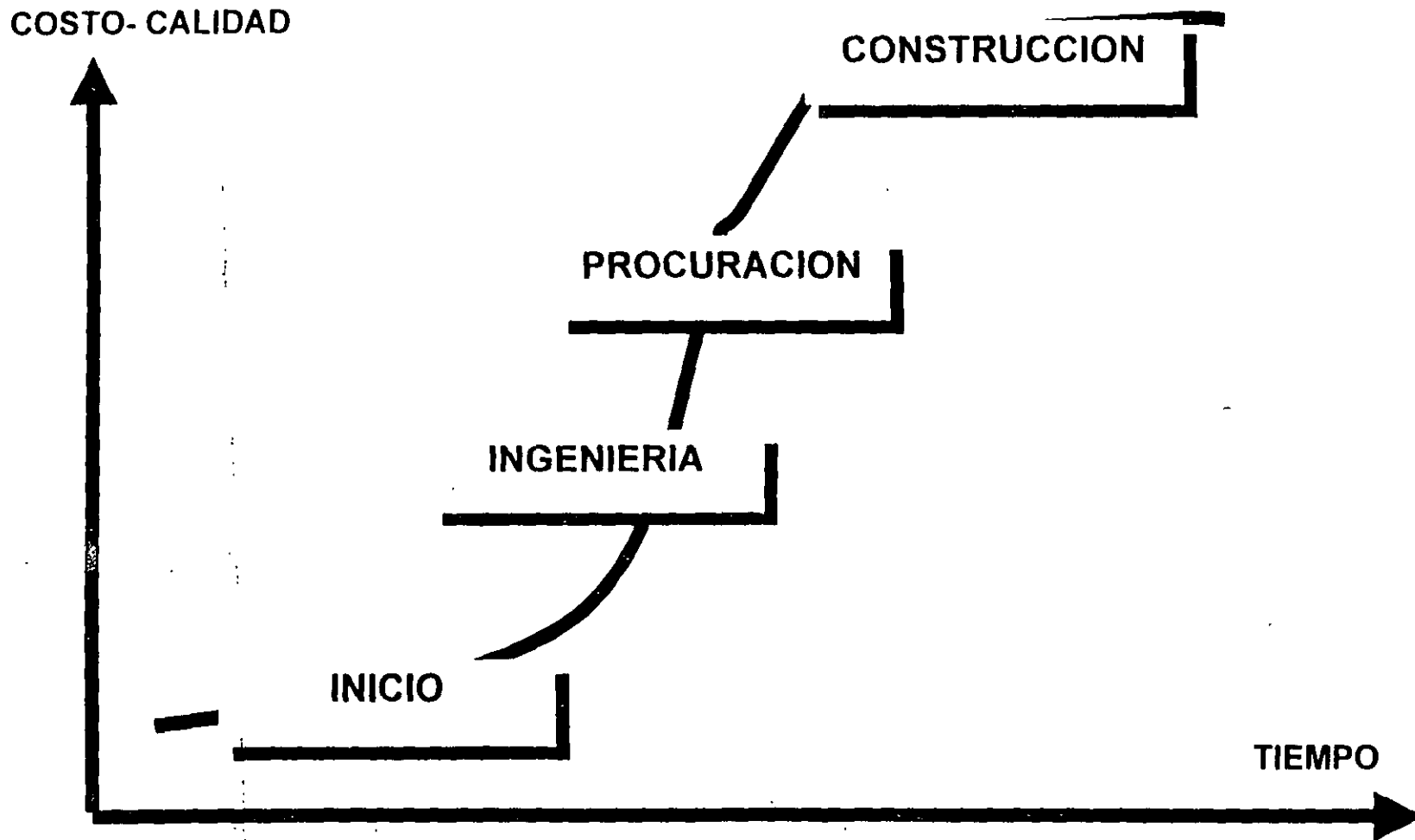
La dirección es la parte “esencial” y “central” de la administración, a la cual se deben subordinar y ordenar todos los demás elementos.

Si se preve, planea, organiza, integra y controla, es solo para bien realizar, de nada sirven técnicas complicadas si no se logra una buena ejecución, con una buena dirección.

A continuación se describen las fases o etapas que toda dirección de una empresa deberá tomar en cuenta:

- a) Que se delegue autoridad, ya que administrar es “hacer a través de otros”.
- b) Que se ejerza esa autoridad, para lo cual deben precisarse sus tipos, elementos, clases, etc.
- c) Que se establezcan canales de comunicación, a través de los cuales se ejerza, y se controlen los resultados.
- d) Que se supervise el ejercicio de la autoridad, en forma simultánea a la ejecución de las ordenes.

FALLAS EN LOS PROYECTOS



**FALLAS MAS COMUNES EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION
I. P. C.**

INGENIERIA, PROCURACION Y CONSTRUCCION

A) INICIO (FALLAS)

- 1) Falta de proyecto ejecutivo.
- 2) Falta de planeación integral.
- 3) Falta de definición de interfases (áreas).
- 4) Falta de contrato.
- 5) Falta de control de documentos.
- 6) Falta de control de calidad en la ingeniería.
- 7) Falta de capacitación.
- 8) Alcances no definidos.
- 9) Falta de reglamentos y requisitos legales.

B) INGENIERIA (FALLAS)

- 1) Falta de especificaciones.
- 2) Falta de programas detallados de:
 - 2.1 Mano de obra.
 - 2.2 Materiales.
 - 2.3 Maquinaria.
 - 2.4 Equipo de instalación permanente.
 - 2.5 Elementos o estructuras prefabricadas.
- 3) Falta de procedimientos específicos.
- 4) Falta de definición de interfases (áreas).
- 5) Falta de definición de requisitos de supervisión e inspección para fabricación de materiales y equipos de instalación permanente.
- 6) Supervisión deficiente en la información entre áreas.
- 7) Uso de formatos no estandarizados.

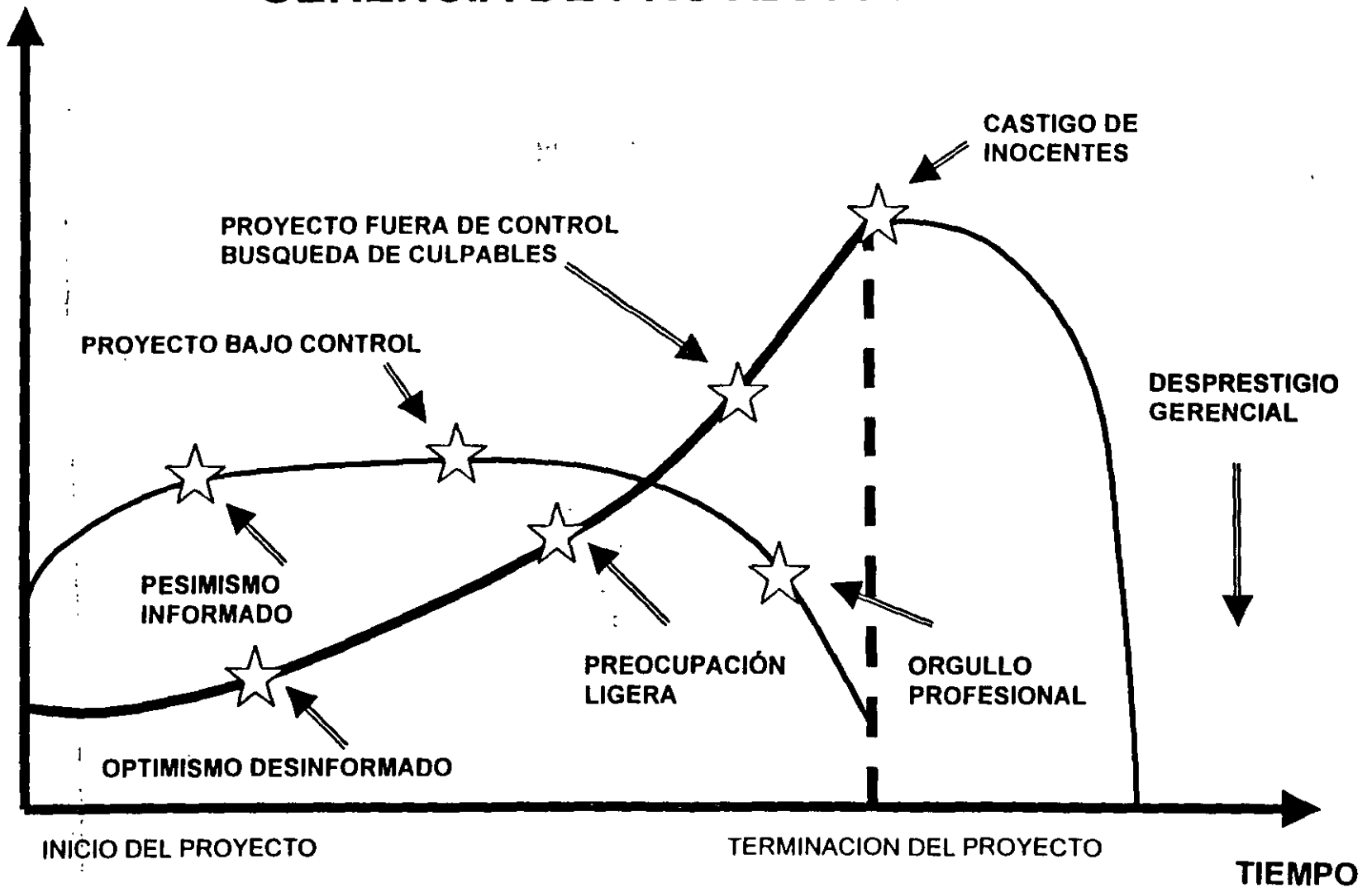
“GERENTE DE PROYECTO”

¿ QUE ESPERAN LOS CLIENTES DE UN GERENTE DE PROYECTO?

ASPECTOS CLAVE DE LOS GERENTES DE PROYECTO:

1. ESTAR FAMILIARIZADO CON ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO Y CON EL CONTRATO.
2. ADMINISTRAR EL PROYECTO DE MANERA CONSISTENTE CON ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.
3. DIRIGIR AL EQUIPO A TRAVÉS DE TODAS LAS FASES DEL PROYECTO.
4. CONSCIENCIA DE LOS REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE PARA QUE CONTRATISTA Y CLIENTE CAMINEN EN LA MISMA DIRECCIÓN.
5. ESTRUCTURAR REPORTES PERIÓDICOS PARA EL CLIENTE.
6. ORGANIZAR EL EQUIPO DE TRABAJO PARA ASEGURAR LA UTILIZACIÓN ÓPTIMA DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO.
7. ANTICIPAR PROBLEMAS Y COMUNICARLOS FRECUENTE Y OPORTUNAMENTE CON EL CLIENTE BUSCANDO SU SOLUCIÓN DE MANERA CONJUNTA.
8. PROMOVER EL CONCEPTO DE “EQUIPO DEL PROYECTO” A TRAVÉS DE TODA LA ORGANIZACIÓN PARA MAXIMIZAR SU EFECTIVIDAD.

GERENCIA DE PROYECTOS



REQUISITOS CONTRACTUALES DEL CLIENTE

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL PROYECTO

PLAN DE CALIDAD

OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PROYECTO

ORGANIZACION Y RESPONSABILIDADES

REQUISITOS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

PLAN DE CALIDAD DE LAS ACTIVIDADES

PROGRAMAS DE AUDITORIA DE CALIDAD

PLAN DE EJECUCION

PLAN DE INGENIERIA

PLAN DE PROCURACIÓN

PLAN DE CONSTRUCCION

PLAN DE SEGURIDAD

PRUEBAS PREOPERACIONALES Y ARRANQUE

PROCEDIMIENTOS DE COORDINACION

ALCANCE Y DIVISION DE RESPONSABILIDADES

INGENIERIA

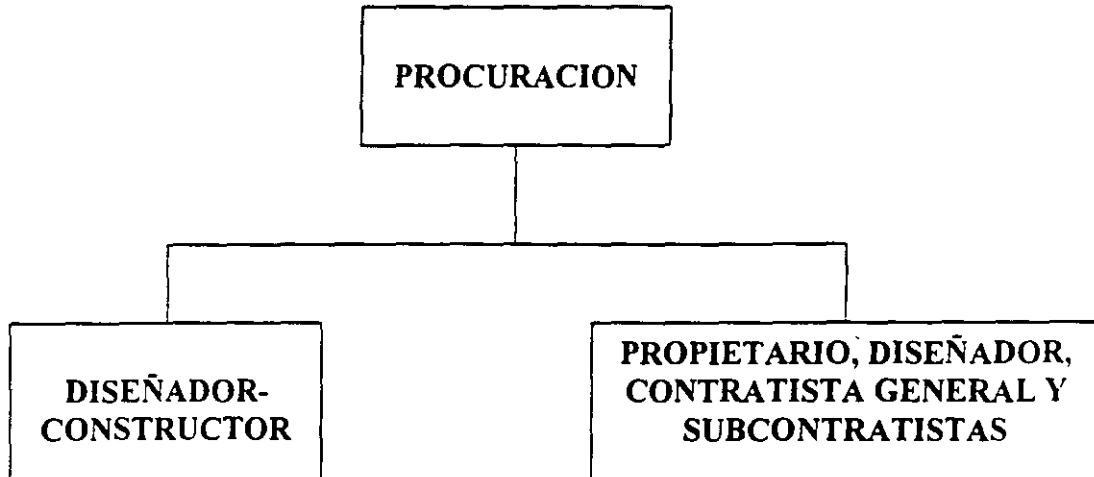
PROCURACION

CONSTRUCCION

PLANEACION Y PROGRAMACION

INGENIERIA, PROCURACION, CONTRUCCION I.P.C.

PROCURACION



- LA PROCURACIÓN INCLUYE LAS COMPRAS DE EQUIPOS, MATERIALES, SUMINISTROS. MANO DE OBRA Y SERVICIOS REQUERIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROYECTO.
- LOS MÉTODOS Y PRACTICAS DIFIEREN CON LOS TIPOS DE PROYECTOS, CONTRATOS Y FIRMAS DE INGENIERÍA.
- OCURREN DURANTE TODAS LAS FASES DEL PROYECTO.
- SE DESCRIBE LA PRACTICA GENERAL DE LA INDUSTRIA.

INGENIERIA, PROCURACION Y CONSTRUCCION



OCHO CARACTERISTICAS CLAVE DEL GERENTE DE PROYECTO

- 1) HABILIDAD DE LIDERAZGO**
- 2) HABILIDAD ADMINISTRATIVA**
- 3) COOPERACIÓN/TACTO Y DIPLOMACIA**
- 4) ABIERTO / COMPATIBLE**
- 5) FLEXIBILIDAD**
- 6) INTEGRIDAD**
- 7) SUFICIENCIA DE RECURSOS**
- 8) OBJETIVIDAD/RESPONSABILIDAD**

1) HABILIDAD DE LIDERAZGO:

- Habilidad para dirigir una organización compleja formada por especialistas altamente capacitados.
- Proveer ejemplos de liderazgo a todos los niveles de la organización.
- Promover resultados óptimos sobre problemas en general.

2) HABILIDAD ADMINISTRATIVA:

- Habilidad para desarrollar una estructura organizacional responsable de los requerimientos del proyecto.
- Habilidad para elaborar un organigrama acorde al proyecto mediante la contratación del equipo más calificado.
- Habilidad de ver la “foto grande” y no distraerse con pequeños detalles.
- Habilidad de reducir problemas complejos a soluciones razonables mediante el uso de sentido común.
- Habilidad para comunicarse dentro de su equipo y con el cliente.

3) COOPERACIÓN/TACTO Y DIPLOMACIA:

- Habilidad para demostrar sentido común y político para establecer y mantener buena relación con representantes del cliente. (sensitivo a sus necesidades y objetivos).
- Dispuesto a satisfacer necesidades del cliente sin desviar los objetivos del contratista.
- Dispuesto a escuchar críticas constructivas y usarlas para beneficio del proyecto/equipo.

4) ABIERTO / COMPATIBLE:

- Un estilo abierto y comunicativo de trabajo es más compatible con el estilo del cliente.
- Un enfoque de “equipo” ayudará a lograr los objetivos comunes del proyecto.
- Resulta contraproductivo tomar posturas defensivas cuando se expliquen omisiones o malos entendimientos de los requerimientos del cliente.
- Evitar presentar “sorpresas” al cliente siendo abierto en identificar problemas reales y potenciales tan pronto y éstos sean identificables.
- Deberá y evitará la confrontación sobre problemas menores o infundados.
- Deberá ser completamente abierto con el cliente en asuntos que puedan afectar la calidad y la correcta ejecución de los trabajos.

5) FLEXIBILIDAD:

- Deberá ser flexible para desviarse de los procedimientos estándares de su empresa cuando el cliente presente alternativas razonables.
- Habilidad para manejar asuntos complejos y hacer mejoras.
- Adaptar procedimientos y métodos de operación para cubrir necesidades de trabajo. Un ciego apego a procedimientos puede ser costoso y consumir mucho tiempo.

6) INTEGRIDAD:

- Integridad y credibilidad son ingredientes básicos para establecer una relación efectiva con el cliente. El contratista deberá ser franco y abierto acerca de todos los problemas, (la verdad saldrá a la luz tarde o temprano).

7) SUFICIENCIA DE RECURSOS:

- Los clientes esperan que el Gerente de Proyecto muestre preocupación para usar los mejores recursos disponibles para maximizar la contribución de cada individuo.
- Los clientes creen que el Gerente de Proyecto deberá promover la innovación dentro de su equipo y tener la autoridad de adecuar procedimientos establecidos para beneficio del proyecto. El contratista tiene la responsabilidad de traer sugerencias que mejoren el proyecto.
- El Gerente de Proyecto deberá dirigir su organización en desarrollar nuevas técnicas para el beneficio del proyecto.

8) OBJETIVIDAD / RESPONSABILIDAD:

- La falta de responsabilidad genera resentimientos y problemas innecesarios.
- Informar tanto malas como buenas noticias de manera oportuna. El personal de control de proyectos suele proveer buena información con respecto al estado del proyecto.

AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS EE.UU.

PREPARACION PARA LA DIRECCION DE LA CONSTRUCCION

Toda organización que esta involucrada en la vigilancia y manejo de contratos de construcción debe planificar e implementar un programa interno con una estructura orgánica adecuada para el manejo efectivo de las tareas correspondientes. Como base para la planificación y desarrollo de este programa, se deben considerar los aspectos siguientes:

- DIRECCION DE SISTEMAS PARA SERVICIOS DE CONSTRUCCION

Manejo de un plan de acción de campo.

Confianza y disciplina entre el personal de campo.

Sistemas informativos de la construcción confiables.

Desarrollo de sistemas para el control de calidad en la construcción.

Control de costos de campo sin reducir la calidad del producto.

Diseños constructivos adecuados con el objeto de mejorar la calidad y reducir costos.

- CONTRATOS DE SERVICIOS DE CONSTRUCCION

Competencia y titulo de ingeniero residente/superintendente.

Control de calidad vs. Garantía de calidad.

Preparación de contratos de servicios de construcción.

Políticas administrativas de proyectos de construcción.

- PROTECCION DE RECLAMOS

Manejo y asignación de riesgos durante la construcción.

Responsabilidad y aseguración.

Documentación para la protección de reclamos y garantía de calidad.

Responsabilidades para obtener seguridad en la construcción.

Reducción de riesgos contra reclamos

Responsabilidad y autoridad de participantes del proyecto.

- COSTO BENEFICIO

Técnicas y vigilancias de costos reales.

Garantía de calidad eficiente sujeto al cumplimiento de las especificaciones.

Reducción de costo vs. Reclamos en base a las especificaciones prescritas.

Tolerancias razonables en las especificaciones.

Reglas de control de calidad y costos reales.

Evaluación y control de materiales.

Conceptos generales del equipo de inspección y de especificaciones.

- IMPLEMENTACION

Efectividad de una organización a nivel de corporación.

Organización en base a costos reales en el manejo de servicios de construcción.

Por qué, cuándo y cómo organizar servicios de construcción eficaces.

El sistema debe producir beneficios al dueño, ingeniero y contratista.

Manejar efectivamente en base a costos reales y políticas de control de campo.

OPERACIONES ANTES DE LA CONSTRUCCION

1. Requerimientos del Manejo y Organización General de la Oficina.

2. Descripción y Metodología.

Etapas de publicación y adjudicación.

Desarrollo de plan de vigilancia e inspección de la construcción.

Planificación para la obtención de la oficina de campo.

Instalación de una oficina de campo en el sitio de la obra.

3. Etapas de Publicación y Adjudicación.

4. Desarrollo de Programa de Control de Calidad.

5. Organización de la Oficina de Campo del Ingeniero y Dueño.

Metas.

La etapa de planificación.

Instalación de la oficina de campo.

Determinación de responsabilidades del personal.

Plan general para determinación de partidas de costos de la oficina de campo.

6. La Conferencia antes de la Construcción.

¿Qué es y por qué es necesaria?

Agenda típica para una conferencia.

¿Quiénes deben atender, qué debe decirse?

7. Revisión y Estudio de Planos y Especificaciones antes de la Construcción.

¿Qué se debe buscar?

Señalar los rubros e items principales con fechas.

Tabular en formularios las entregas del contratista.

Tabular en formularios las inspecciones especiales y ensayos.

Señalar todos los anexos en las especificaciones y planos.

Observar áreas complicadas; marcar estas áreas en los planos y especificaciones.

8. Verificar todos los Permisos, Certificados de Seguros, Garantías, etc.

9. Procedimientos para el Comienzo del Proyecto.

Notificación de adjudicación y consecuencias contractuales.

Notificación de comienzo de la obra y su importancia.

Lapso de tiempo del contrato para comenzar y terminar las obras.

PLANIFICACION Y PROGRAMACION DE LA CONSTRUCCION

1. Propósito de la Planificación y Programación.
2. Planificación de la Construcción.
Empleo del sentido común.
Análisis lógico de un proyecto.
Conocimientos de métodos de construcción, materiales y prácticas.
3. Métodos de Programación de Uso Común.
Diagrama de barras.
Diagrama de secuencias.
4. Cómo, Cuándo y Dónde se Usan los Métodos de Programación.
5. Diagrama de Secuencias.
Tipos generales de diagramas en uso.
Método de la ruta crítica (CPM).
Sistema de control y manejo del proyecto (CMS).
6. Familiarización con el Empleo de Diagramas.
Qué es y qué representa el método de la ruta crítica CPM...
Procedimientos básicos en la elaboración de un programa CPM.
Planificación del proyecto para el control de sistemas CPM.
Adaptable tanto a la programación de tiempo como al control de costos (flujo de fondos).
7. Principios del CPM.
Actividades.
Lógica de los trabajos.
Flechas neutrales.
Acontecimientos.
Numeración de acontecimientos.
Logística en los circuitos.
Lapso de fluctuación.
8. Revisión de Problemas Prácticos.
9. Precedencia o Diagrama de Puntos de "UNION".
10. Comparación de Puntos de Unión y Diagrama de Flechas.
11. Interpretación de Programación de CPN o CPM
Preparación manual de programación.
Programación de redes por computadora.

MANEJO DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION Y DIRECCION DE CAMPO

EL DISEÑO/PROCESO DE CONSTRUCCION

1. Participantes del Proyecto.

Dueño
Proyectista
Constructor
Operador

2. Manejo de la construcción vs. manejo de contratos.

3. Control de plazo, calidad y costo en la construcción.

4. Estructura orgánica de un proyecto de construcción.

Contrato típico ingeniero-arquitecto.
Contrato de construcción entre proyectista/gerente de la construcción.
Contrato gerente profesional de la construcción.
Contrato proyectista-constructor (llave en mano).

5. Asignación de personal para el Control/Seguridad y calidad de la construcción.

6. Niveles de responsabilidad.

7. Tiempo Completo vs. Tiempo Parcial del residente representante del proyecto.

8. Concepto del profesional como gerente de la construcción en el manejo del proyecto

Responsabilidades del gerente del proyecto de la construcción.
Estructura típica orgánica.
Ventas vs. Desventajas.
Curso rápido en la construcción bajo contrato con el profesional a cargo del manejo del proyecto de construcción.

RESPONSABILIDADES Y AUTORIDAD

1. Responsabilidades del residente representante del proyecto.

2. Autoridad del residente representante del proyecto.

Autoridad contractual.

Delegación de autoridad.

Autoridad legal

3. Responsabilidades individuales del personal en la construcción.

Gerente de proyecto.

Residente representante del proyecto.

Gerente residente. ingeniero o inspector.

Representante de control de calidad.

Ingeniero de campo. inspector o supervisor de control de calidad.

CALCULO PARA LOS PAGOS

1. Pagos al Contratista.

Costos de movilización.

Pagos “parciales” o de avance de la obra durante la construcción.

Retención parcial de los fondos ganados.

Pagos por trabajos fuera del alcance del contrato original.

Pago final.

Exoneración de obligaciones.

2. Aprobación de Solicitudes de Pago al Contratista.

3. Bases para Establecer Pagos Parciales.

4. Pagos al Contratista.

Pagos parciales durante la construcción.

Retención de una parte de los pagos.

Suma global al concluir los trabajos.

Pago final y exoneración de obligaciones.

5. Evaluación de Solicitudes de Pago del Contratista.

Requerimientos para la presentación.

Pagos por materiales entregados al sitio de la obra.

Pagos por trabajos extras y órdenes de cambio.

6. Provisiones Contractuales para Pagos Parciales.

7. Interpretación de la Propuesta del Contratista.

Interpretación de errores.

Propuestas inconclusas (definición, método, efecto y motivos).

Ejemplo de una propuesta inconclusa y su consecuencia en el costo.

8. Cálculo de Cantidades para el Pago.

Bases para el cálculo.

Comparación y consecuencias de varios métodos de cálculo.

Cálculos especiales aplicables a ciertos materiales de construcción.

Las especificaciones deben establecer el método de cálculo.

RECEPCIONES DE OBRA

La culminación y correcta ejecución de los trabajos combinada a los controles y programas que se señalan, nos da como resultado la terminación del proyecto.

Es importante que para la entrega de los trabajos a la supervisión y al cliente se deban seguir los puntos siguientes:

1. Se recorrerá la obra para verificar que esté totalmente terminada, en este recorrido estarán presentes personal de: el cliente, de la empresa que proyectó, representantes de la supervisión y de la contratista, representantes del área de equipamiento especial y en caso necesario proveedores de equipo.

En caso de que se detecten conceptos inconclusos, equipos faltantes o mal instalados, conjuntamente con la contratista o proveedor se hará el levantamiento correspondiente y se exigirá un programa para concluir los detalles faltantes, programa al que se dará seguimiento diario.

2. Plantear condiciones y verificar que en los equipos, sistemas e instalaciones, se hayan efectuado pruebas preoperacionales, elaborando una lista de definiciones y un programa para su ajuste.

Comunicar al personal de operación y mantenimiento, así como a proveedores, las modificaciones y ajustes necesarios a equipos, instalaciones y sistemas.

Levantar una minuta de los puntos que pudieran quedar pendientes y llevar a cabo un seguimiento diario de ellos, formulando un programa de detalles pendientes.

3. La supervisión atenderá y dará trámite a las inconformidades que se pudieran presentar con la terminación de obra, elaborando para tal efecto un informe al cliente y anexando su punto de vista sobre las mismas.
4. En caso de presentarse al término o liquidación de obra la existencia de deductivas o multas originadas por responsabilidad de la contratista, será obligación de la supervisión aplicar deductivas y multas mediante un respaldo técnico o administrativo que incluya la autorización del cliente.

Así mismo, el cliente deberá verificar si existen adeudos de la contratista con dicha institución a fin de proceder a su aplicación para la liquidación de la obra.

5. La supervisión certificará que los detalles de obra, se hayan realizado y que las deficiencias en equipos, instalaciones y sistemas se hayan corregido o en su caso se realicen las deducciones correspondientes.
6. La supervisión notificará al cliente cuando cada contratista y/o proveedor haya complementado satisfactoriamente su trabajo y en ese momento se elaborará y coordinará el programa para la recepción final de los trabajos.

La anterior recepción se llevará a cabo estando presente las autoridades del cliente así mismo estarán presentes representantes de la supervisión, de la contratista y en caso necesario de los proveedores de equipos especiales.

Reporte que se entregará al cliente, el cual contendrá como mínimo:

1. Verificación de que las instalaciones provisionales de la constructora han sido desmanteladas y las zonas que ocupaban, se encuentran limpias y acondicionadas.
2. Bitácora de obra completa, depurada y cerrada.
3. Diario de obra cerrado.
4. Estimación de liquidación autorizada.
5. Fianza de la constructora para la garantía de vicios ocultos de la obra.
6. Certificación del cumplimiento de todos los compromisos contractuales.
7. Reclamación de equipos suministrados por el cliente.
8. Verificación de la reintegración al cliente de los suministros propiedad del mismo que no hayan sido utilizados en la obra.
9. Proyecto ejecutivo actualizado, dibujando las modificaciones sobre maduros.
10. Garantías correspondientes a equipos, instalaciones y productos procesados.
11. Relación y entrega de llaves.
12. Memoria descriptiva sobre el desempeño de la contratista.
13. Copia de permisos oficiales.
14. Estado financiero de la obra (estimaciones), monto aprobado, monto adicional, ejercido, créditos a favor o en contra y saldos.
15. Documentación que solicite la Contraloría, en caso de dependencia pública.
16. Comprobante de liquidación de cuotas al IMSS e INFONAVIT.
17. Expediente de pruebas de laboratorio.
18. Expediente de órdenes de cambio.
19. Fianzas de garantía vigentes del contrato y convenios en su caso.

20. Manuales de mantenimiento y operación, en donde estarán características y especificaciones de sus componentes, así como el modo de operación de dicho equipo.

21. Acta de recepción.

Actas de recepción

Se harán las actas de recepción de obra en donde firmarán; el propietario, la supervisión, el residente y/o un representante de la contratista y dos testigos.

Estas actas son de dos tipos:

1. Actas de recepción provisional.

Estas actas contienen la lista de detalles que la supervisión marque y la fecha en que tendrán que entregarse éstos.

Los detalles son un factor sumamente importante ya que nos elevan en un alto grado los costos y son gastos que no se pueden recuperar; por esta razón debemos tener un especial cuidado para con éstos.

2. Actas de recepción definitivas.

Estas serán firmadas al entregarse la obra, el residente entregará un análisis comparativo de programas supuestos y programas reales, un análisis y evaluación de resultados, elaborando comparativa, para aumentar o disminuir el precio de venta según sea el caso.

También se debe realizar el cobro de la última estimación, la cual resulta ser la más tardada, pues se tiene que realizar la conciliación adecuada.

Normatividad aplicable

Art. 74 LAOP.- El contratista comunicará a la dependencia o entidad la terminación de los trabajos que le fueron encomendados y ésta verificará que los trabajos estén debidamente concluidos dentro del plazo que se pacte expresamente en el contrato.

Una vez que se haya constatado la terminación de los trabajos en los términos del párrafo anterior, la dependencia o entidad procederá a su recepción dentro del plazo que para tal efecto se haya establecido en el propio contrato. Al concluir dicho plazo sin que la dependencia o entidad haya recibido los trabajos, éstos se tendrán por recibidos.

La dependencia o entidad, si esta última es de aquéllas cuyos presupuestos se encuentre incluidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación o en el del Gobierno del D.F. o en las que reciban transferencias con cargo a dichos presupuestos, comunicará a la contraloría



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

**TEMA:
PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y
CONTROL DE OBRAS**

la terminación de los trabajos e informará la fecha señalada para su recepción a fin de que, si lo estima conveniente, nombre representantes que asistan al acto.

En la fecha señalada, la dependencia o entidad, bajo su responsabilidad, recibirá los trabajos y levantará el acta correspondiente.

Art. 49 RLOP.- La dependencia o entidad, si esta última es de aquellas que se encuentren bajo el supuesto señalado en el penúltimo párrafo del art. 47 de la Ley (art. 74 LAOP), dentro de los plazos establecidos en el mismo artículo, constatará la terminación de los trabajos realizados por contrato o por administración directa y deberá levantar acta de recepción en el que conste este hecho, que contendrá como mínimo.

- I. Nombre de los asistentes y el carácter con que intervengan en el acto;
- II. Nombre del técnico responsable por parte de la dependencia o entidad, y en su caso, el del contratista;
- III. Breve descripción de las obras o servicios que se reciben;
- IV. Fecha real de terminación de los trabajos;
- V. Relación de las estimaciones o de gastos aprobados, monto ejercido, créditos a favor o en contra y saldos, y
- VI. En caso de trabajos por contratos, las garantías que continuarán vigentes y la fecha de su cancelación.

Con una anticipación no menor de diez días hábiles, a la fecha en que se levante el acta de recepción lo comunicarán a la Contraloría, a fin de que si lo estima conveniente, nombre representantes que asistan al acto.

La recepción de las obras correspondientes a la dependencia o entidad contratante y se hará bajo su exclusiva responsabilidad.

Sección 3.3.9., 3.4.8. y 3.5.8. de las Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas.

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRA

CONTENIDO

1.- INTRODUCCION

2.- SISTEMAS DE REPRESENTACION

2.1 SISTEMAS DE REPRESENTACION POR FLECHAS

2.2 MATRIZ DE PRECEDENCIAS

2.3 SISTEMA DE REPRESENTACION POR NODOS

3.- CALCULO NUMERICO

3.1 DURACION DE LAS ACTIVIDADES

3.2 RELACION COSTO-TIEMPO

3.3 CALCULO DE LA RED

3.3.1 DETERMINACION DE LA RUTA CRITICA

3.3.2 HOLGURAS

3.4 DIAGRAMAS DE BARRAS

4.- CONTROL

5.- INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE PRECEDENCIAS MULTIPLES.

6.- BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

La construcción, representada a través de un esquema simplificado, consiste en la transformación de los recursos o insumos a través de un proceso que los convierte en una obra terminada ; dicho proceso, para que pueda ser considerado eficiente, tiene que ser controlado desde el punto de vista de calidad y en función del tiempo y el coste que consume (ver fig. 1).

La participación en cantidad y calidad de los insumos utilizados, debe ser prevista antes de iniciar el proceso de transformación o procedimiento constructivo, para estar seguros de que su empleo va a ser el mas adecuado.

Asimismo, el propio proceso constructivo debe planearse para elegir la alternativa que resulte mas eficiente en tiempo, costo y con la calidad prevista.

En estas condiciones, el constructor va a tener tres puntos de referencia fundamentales para garantizar el éxito de la obra: CALIDAD, COSTO Y TIEMPO. Cada uno de ellos esta referido a un estándar de comparación previamente aceptado que sirve como referencia para ejercer los mecanismos de control; esto es, comparación de lo que ocurre en campo contra el estándar e implementación de una acción correctiva en caso de que se encuentren desviaciones significativas (ver fig. 2).

En este orden de ideas, el estándar de referencia relativo al tiempo de ejecución de la obra, lo constituye precisamente el PROGRAMA DE OBRA, en el cual se tiene representado gráficamente el proceso constructivo con sus fechas de ejecución.

El propósito de estos apuntes, es describir los sistemas de representación gráfica comúnmente utilizados en nuestro medio, la secuencia de cálculo para obtener información relativa a la duración total de la obra y de cada una de las actividades que la componen, holguras existentes y balance de recursos.

El proceso de programación involucra dos etapas: la primera consiste en el estudio minucioso de la obra, no solamente en lo que corresponde al proyecto representado en planos y especificaciones, sino al entorno geográfico, social y económico de la zona donde se hará la construcción, a la cuantificación de los volúmenes de obra y finalmente, a la definición del proceso o procesos constructivos que se implementarán, de los cuales obtenemos la lista de actividades y sus interrelaciones respectivas.

Esta primera etapa corresponde desarrollarla, por razones obvias, al ingeniero encargado de la programación, quien debe tener experiencia en el campo de la construcción.

La segunda etapa se refiere a la realización de una serie de cálculos numéricos sencillos, que nos permiten obtener información relativa a la fecha de terminación prevista para el proyecto, a las fechas de inicio y terminación de cada una de las actividades y las tolerancias que pueden tener para su inicio y terminación.

Lo anterior puede desarrollarse manualmente o con la ayuda de la computadora, lo cual permite llevar a cabo con mucha rapidez correcciones y actualizaciones. En ambos casos es necesario que se comprendan los conceptos fundamentales de la programación lo que constituye el objetivo primordial de estos apuntes.

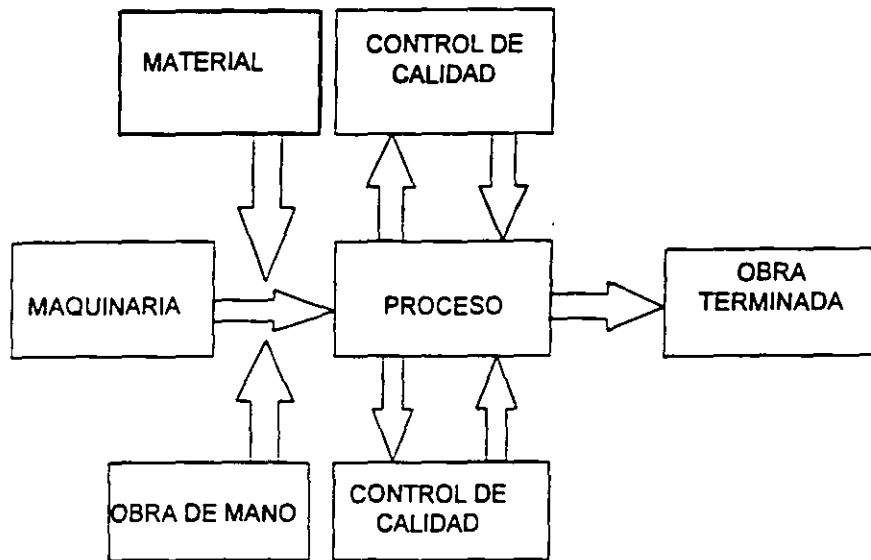


FIG. 1 REPRESENTACION GRAFICA DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

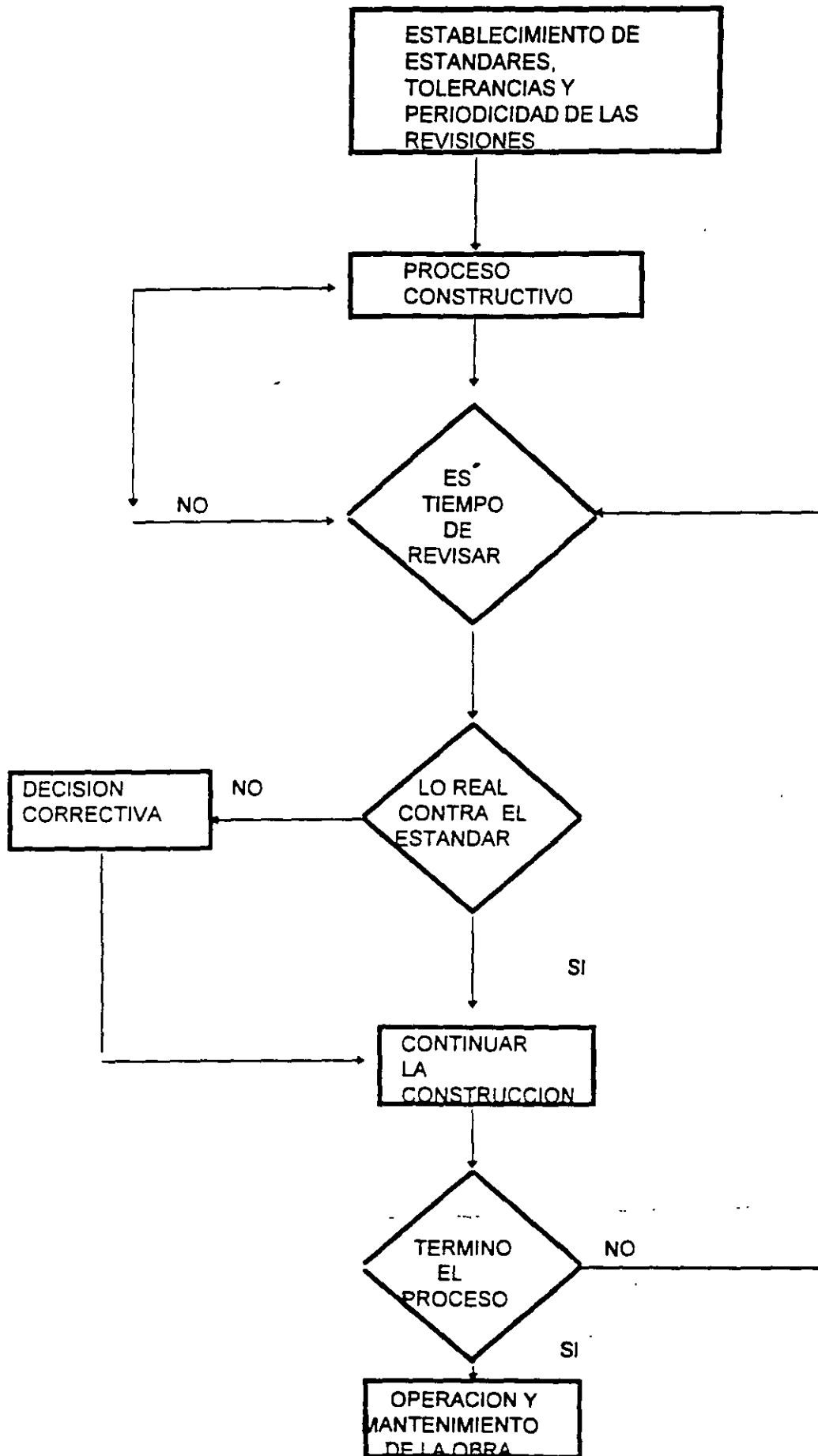


FIG. 2 EL PROCESO DE CONTROL

2.- SISTEMAS DE REPRESENTACION

Siendo el programa de obra , la representación gráfica de las actividades que conforman el procedimiento constructivo en el cual se considera la duración, tiempo de ocurrencia y recursos necesarios para ejecutar los trabajos, se requiere primeramente definir y enlistar las actividades que integran el proyecto por construir. Se entiende por actividad la ejecución física de un trabajo que consume tiempo y recursos.

El nivel de detalle con que las actividades queden definidas, depende de el usuario que vaya a utilizar el programa de obra, siendo distinto este nivel de detalles si el programa será utilizado por el Jefe de Frente, por el Jefe de Obra o por el Gerente de Construcción.

Por otra parte, con relación a los Conceptos de Obra que conforman el presupuesto , una actividad puede quedar definida como sigue:

- La actividad es igual al concepto de obra.
- La actividad abarca varios conceptos de obra.
- La actividad es parte de un concepto de obra.

Definidas y enlistadas las actividades procedemos a su representación gráfica.

2.1 Sistemas de Representación por Flechas

En este caso, cada una de las actividades que constituyen el procedimiento constructivo, se representan con una flecha (ver fig. 3).



FIG. 3 REPRESENTACION DE LA ACTIVIDAD POR MEDIO DE UNA FLECHA

Los eventos pueden identificarse con números o letras, sirviendo a su vez para identificar la actividad que delimitan.

Incluyendo los eventos en la red anteriormente dibujada resulta el diagrama de flechas que se muestra en la figura 6.

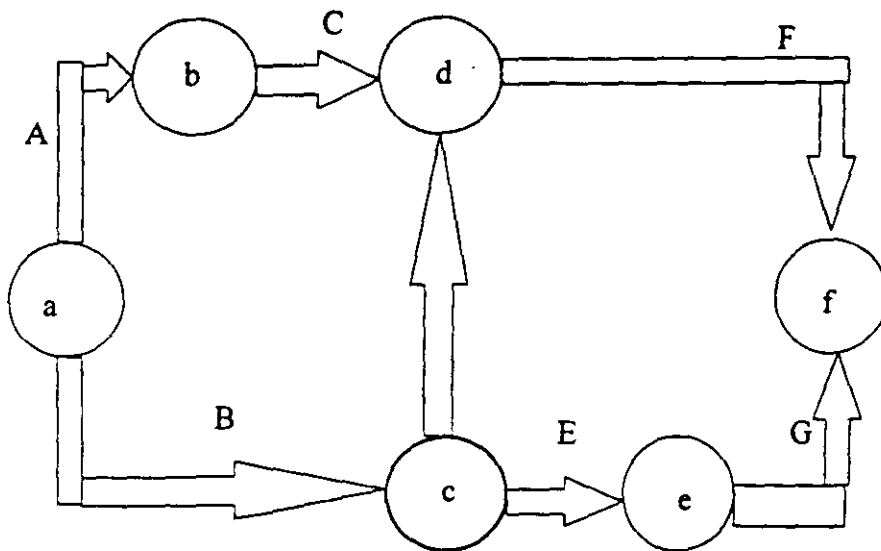


FIG. 6 RED DE ACTIVIDADES REPRESENTADA POR FLECHAS Y EVENTOS

Por supuesto, en la red de actividades, el evento es a la vez el evento final de la actividad precedente y es evento inicial en la actividad subsecuente.

En las redes de flechas, es obligatorio partir de un solo evento llamado EVENTO FUENTE y terminar el diagrama también en un evento único llamado EVENTO TERMINAL.

ACTIVIDADES FICTICIAS

Consideremos el caso en el cual la actividad C depende de A, y D depende de B, la representación gráfica es como se indica en el lado izquierdo de la figura. Si suponemos que de la actividad D También depende de A, la única manera de resolver la representación gráfica es utilizando la flecha con línea discontinua que se indica en el lado derecho de la figura como una actividad de liga. a esta actividad se le llama ACTIVIDAD FICTICIA y tiene la particularidad de no consumir recursos.

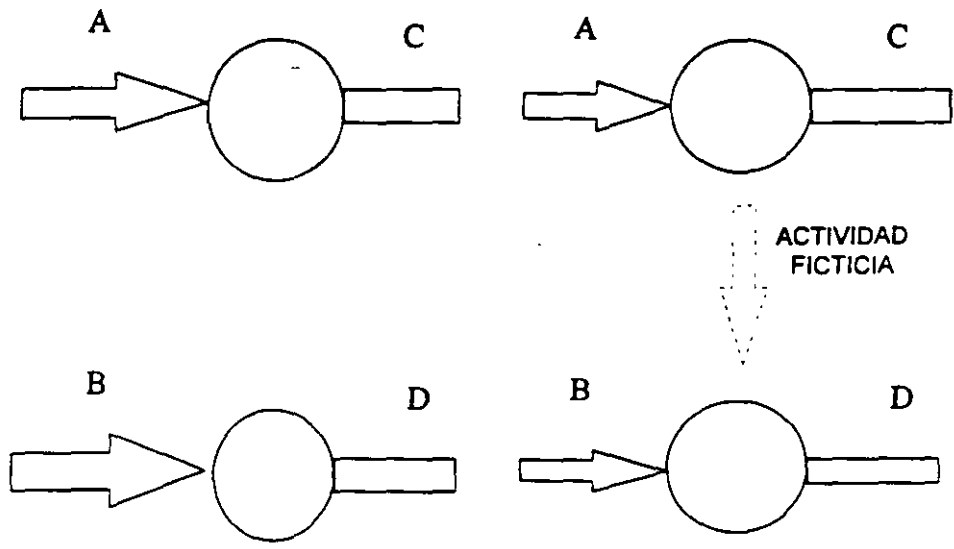


FIG. . 7 EMPLEO DE LA ACTIVIDAD FICTICIA

Durante el cálculo de la red se maneja como cualquier otra actividad, pero con duración igual a cero.

La Actividad Ficticia también se utiliza en el caso en que dos o más actividades inician y terminan en el mismo evento, para evitar ambigüedad en su identificación.

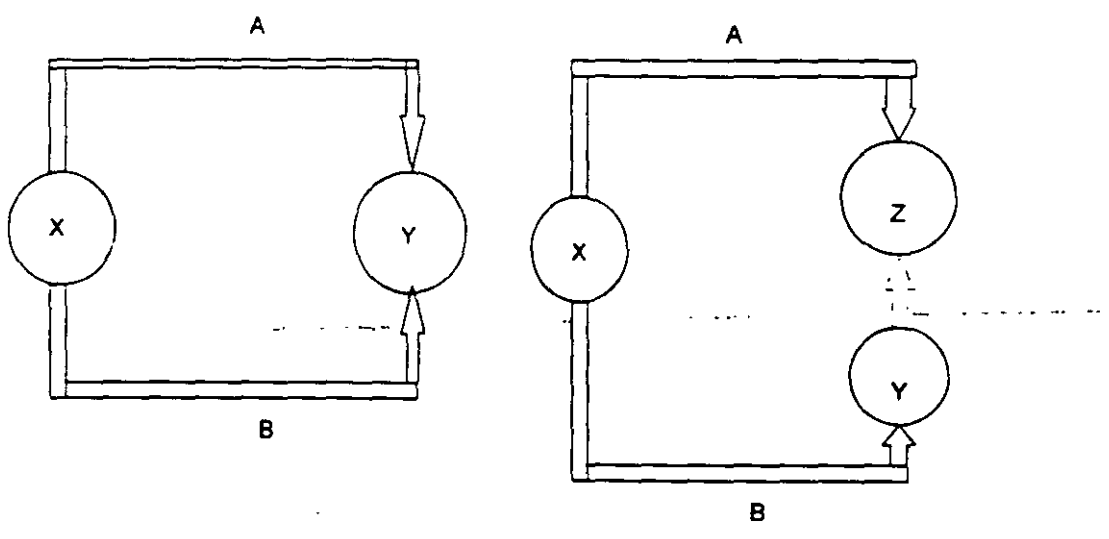


FIG. 8 UTILIZACION DE LA ACTIVIDAD FICTICIA

En base a sus eventos , las actividades A y B quedan identificadas como actividad X-Y, introduciendo la actividad ficticia, la actividad A queda como actividad X-Z y la actividad B como actividad X-Y.

La posición relativa de las actividades en el diagrama, muestra la secuencia en que se irán ejecutando en campo, de acuerdo al procedimiento constructivo seleccionado. En otras palabras, refiriéndonos al diagrama anterior.

La actividad A y B inician el proceso y no dependen de nada.

La actividad C puede iniciarse cuando se termine la actividad A.

El inicio de las actividades D y E dependen de la terminación de la actividad B.

Una vez que se han terminado las actividades C y D puede iniciarse la actividad F.

Para que se pueda llevar a cabo la actividad G , es necesario haber terminado la actividad E.

2.2 Matriz de Precedencias

Previo al dibujo de la red conviene elaborar una matriz de precedencias como se indica en la fig. 9, en la cual se enlistan todas las actividades que integran el proceso.

	A	B	C	D	E	F	G
A			X				
B				X	X		
C						X	
D						X	
E							X
F							
G							

FIG. 9 MATRIZ DE PRECEDENCIAS

A continuación se analizan por renglón cada una de las actividades, formulándose dos preguntas para cada una de ellas:

1. ¿Que actividad ó actividades pueden ejecutarse simultáneamente ?
2. ¿Que actividad ó actividades pueden realizarse inmediatamente después ? Posteriormente, para verificar la dependencia de actividades, se analizan ahora por columna, haciéndose la pregunta :
- 3.- ¿ Que actividad ó actividades deben haberse realizado inmediatamente antes a la actividad que estamos analizando ?

La matriz puede " leerse " también de la siguiente manera:

A y B no dependen de nada.
 C depende de A
 D y E dependen de B
 F depende de C y D
 G depende de E

2.3 Sistema de Representación por Nodos

En este sistema, las actividades quedan representadas por un elemento gráfico que puede ser un círculo o un rectángulo y las flechas se emplean para señalar la dependencia entre las actividades.

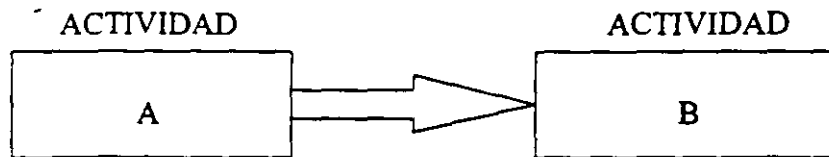


FIG. 10 SISTEMA DE REPRESENTACION POR NODOS

Utilizando este sistema, el diagrama de flechas anteriormente presentado queda como sigue :

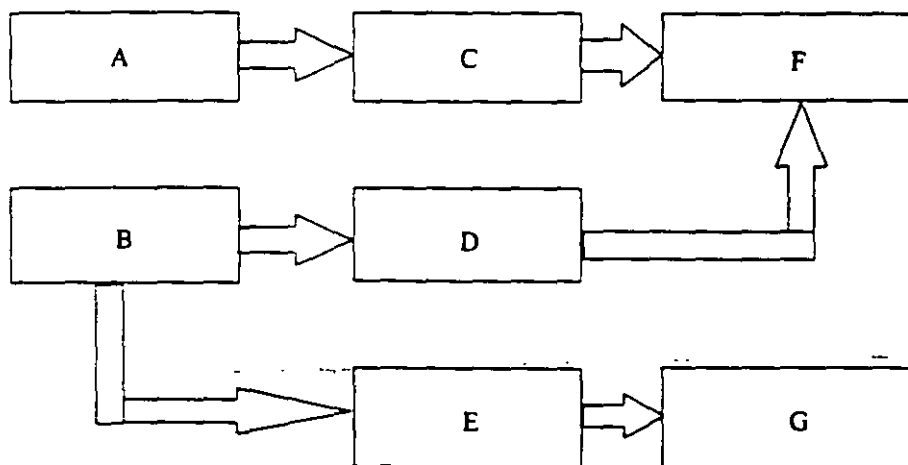


FIG. 11 DIAGRAMA DE NODOS

En los diagramas de nodos, no son necesarias las actividades ficticias, ni se requiere una actividad fuente o inicial, ni una actividad única final.

EJERCICIOS

1.- Representar gráficamente por nodos o flechas el procedimiento constructivo relacionado con la construcción de una cimentación.

- ACTIVIDADES
- Limpia y desyerbe
- Trazo y nivelación
- Excavación
- Plantilla
- Corte y habilitado de acero
- Colocación de acero
- Cimbra
- Colado
- Acarreo de material producto de excavación
- Relleno de tepetate

2.- Representar con el sistema de nodos o flechas el procedimiento constructivo de un salón de usos múltiples.

ACTIVIDADES

- LIMPIA DEL TERRENO
- TRAZO Y NIVELACION
- CIMENTACION
- ESTRUCTURA
- MUROS
- DALAS DE CERRAMIENTO
- FABRICACION DE ESTRUCTURA METALICA
- SUMINISTRO LAMINA METALICA
- MONTAJE ESTRUCTURA METALICA
- COLOCACION LAMINA METALICA
- SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERRERIA
- APLANADO CON MEZCLA
- INSTALACION ELECTRICA
- COLOCACION DE LAMPARAS
- FIRME DE CONCRETO
- PINTURA ESMALTE EN HERRERIA
- PINTURA VINILICA EN MUROS
- COLOCACION DE VIDRIOS
- LIMPIEZA GENERAL
- CASTILLOS
- PISOS DE LOSETA CERAMICA
- PLAFOND FALSO DE TABLAROCA

OBSERVACIONES

ZAPATAS CORRIDAS
COLUMNAS DE CONCRETO
DE TABIQUE ROJO RECOCIDO

EN TALLER ESPECIALIZADO

OCULTAS CON TUBO CONDUIT

NOTA

En caso de considerar más actividades, listelas en orden sucesivo W , X , Y , AA , AB, etc. Se considera conveniente dividir en etapas una actividad, utilice números para identificarlas, ejemplo: L1 Aplanado en interiores , L2 Aplanado en exteriores.

3.- Enlistar y representar por flechas el procedimiento constructivo para la construcción de un tramo de carreteras, considerando la descripción siguiente :

- El material pétreo para la construcción de sub-base, base y carpeta, se obtiene a través de trituración de un banco localizado a 10 km. del centro de gravedad del área.

- El concreto asfáltico se elabora en una planta ubicada a 2 km. del camino
- Considere las actividades que juzgue convenientes divididas en etapas, ejemplo : base 1a. etapa, base 2a. etapa, etc.

4.- Enlistar y representar gráficamente las actividades necesarias para la construcción de un sistema de alcantarillado.

3.- CALCULO NUMERICO

3.1 Duración de las Actividades

Como se puede observar, el diagrama de flechas o de nodos que hasta el momento hemos elaborado, no requiere conocer la duración de las actividades.

Sin embargo, para poder llevar a cabo los cálculos numéricos relativos a la duración total de la obra, fecha de inicio y de terminación de las actividades y holgura disponibles, se tiene que calcular la duración de cada una de las actividades que componen la red. Esto en función de dos elementos: el volumen o cantidad de obra por ejecutar y el rendimiento de los recursos utilizados, esto es:

$$\text{DURACION DE LA ACTIVIDAD} = \frac{\text{CANTIDAD DE OBRA}}{\text{RENDIMIENTO}}$$

Ejemplo:

Consideremos la construcción de 100 m² de muro de tabique rojo recocido junteado con mortero cemento arena. Si el rendimiento promedio de una cuadrilla integrada por oficial albañil y ayudante es de 10 m² por jornada (día), la duración de la actividad descrita es igual a:

$$d = \frac{100m^2}{10m^2 / dia} = 10 dias$$

Si en lugar de una cuadrilla consideramos dos o más cuadrillas, la duración de la actividad disminuye pero hay que verificar que sucede con el costo.

3.2 Relación Costo-Tiempo

Refiriéndonos al costo directo de una actividad, la variación del costo en relación a su tiempo de ejecución queda representada según se muestra en la gráfica de la fig. 12. en dicha gráfica podemos observar lo siguiente:

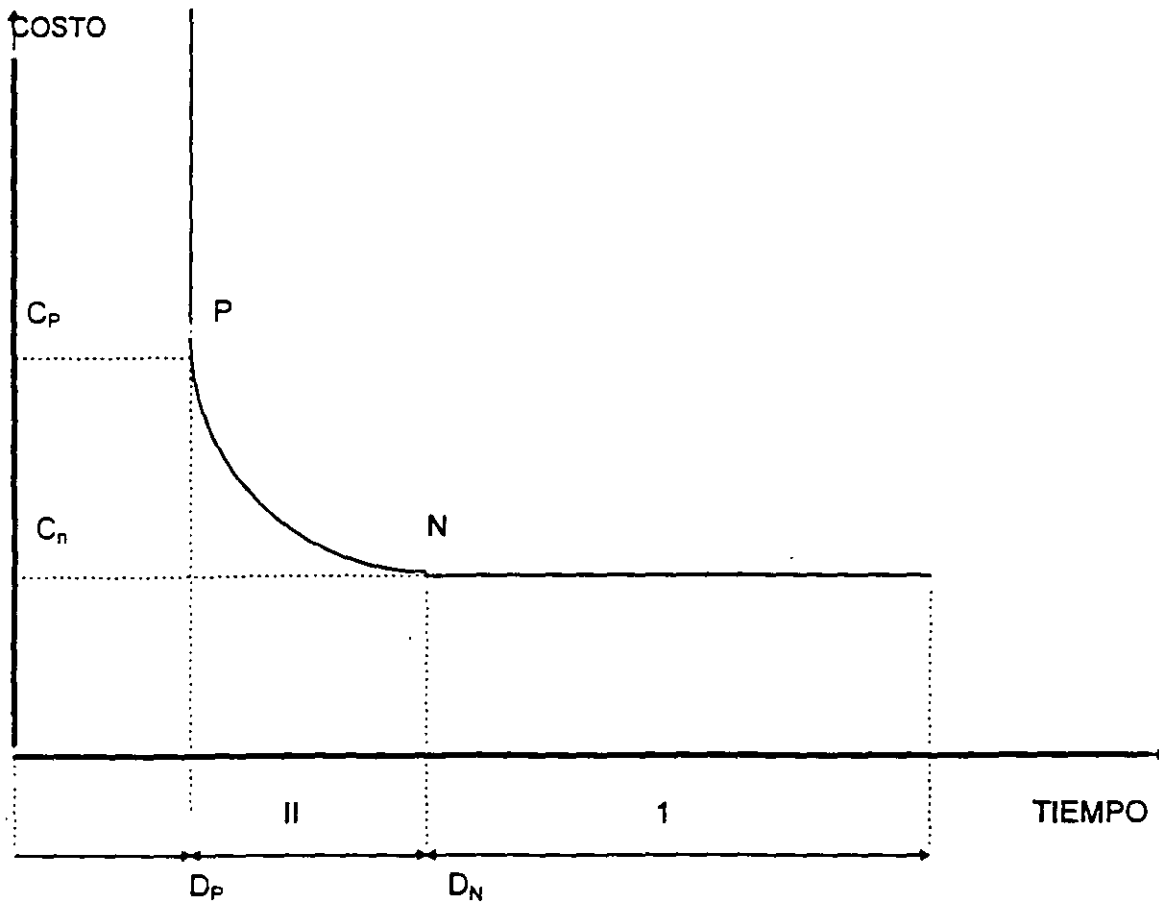


FIG. 12 VARIACIÓN DEL COSTO DIRECTO DE UNA ACTIVIDAD EN RELACIÓN A SU TIEMPO DE EJECUCIÓN.

Hay un rango (I) en el cual podemos reducir la duración de la actividad sin modificar el costo. Esto es claro, si consideramos que el costo directo para mano de obra y maquinaria, es en relación entre el costo y el rendimiento, esto es:

$$M = \frac{SR}{R}$$

$$CM = \frac{HMD}{RM}$$

Si incrementamos el numerador asignando más cuadrillas o más equipo o una actividad específica aumenta el costo, pero el rendimiento se incrementa en esa misma proporción; sin embargo, hay un límite en el cual el incremento en la asignación de recursos es proporcional al rendimiento . A partir de ahí el costo aumenta en proporción mayor al rendimiento y el costo por unidad se eleva (rango II).

En el mismo razonamiento anterior entra en juego el volumen de obra por ejecutar pues siendo este pequeño, será más costoso llevar dos máquinas al frente para que termine el trabajo en menos tiempo.

Otro caso es cuando se decide establecer horas extras o dos o tres turnos de trabajo para lograr mayores avances, los rendimientos en general no se incrementan en la misma proporción que los costos.

Si invertimos en asignar recursos a partir de ese momento, lo único que lograremos será elevar innecesariamente el costo de la actividad.

Los límites del rango II, se denominan duración normal, duración de premura, costo normal y costo de premura, con lo cual, si deseamos calcular cual es el costo que nos ocasiona reducir una unidad de tiempo (suponiendo el comportamiento lineal dado por la recta NP), basta aplicar

$$\text{COSTO DE REDUCCION} = \frac{\text{CP} - \text{CN}}{\text{dn} - \text{dp}}$$

3.3 Cálculo de la Red

Tomemos como ejemplo la red que se muestra en la figura 13, para ilustrar la secuencia de cálculo.

Cálculo de los Tiempos Próximos

Conocida la duración para cada actividad nos interesa saber su fecha de inicio y su fecha de terminación, esto lo podemos calcular simplemente como

$$\text{Fecha de Terminación} = \text{Fecha de Inicio} + \text{Duración}$$

Como de momento no estamos manejando fechas calendarizadas, sino días efectivos de ejecución, podemos escribir:

$$\text{Terminación} = \text{Inicio} + \text{Duración}$$

$$T = I + d$$

Para las primeras actividades, que inician en cero, se tiene como fecha de terminación

ACTIVIDAD	INICIO	DURACIÓN	TERMINACION
1-2	0	5	0+5= 5
1-3	0	6	0+6=6
4-7	0	3	0+3=3

Esta información se escribe en el lado derecho del evento final de cada actividad:

Fijemos nuestra atención en las actividades 1-3, 1-4, 3-4 y 4-7.

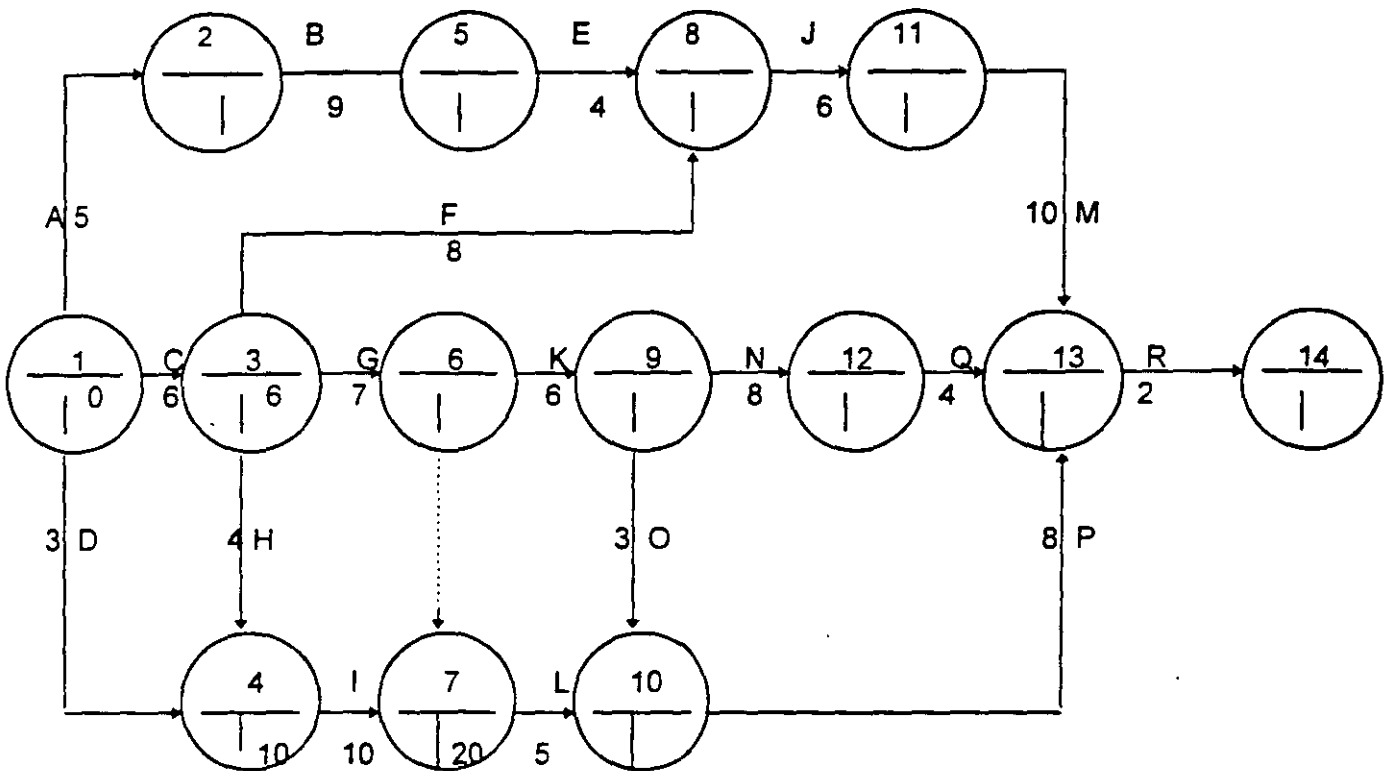


FIG. 13 DIAGRAMA DE FLECHAS PARA EL CALCULO DE LA RED

Calculando la terminación de la actividad 1-4, vemos que es igual a $0 + 3 = 3$; sin embargo, como la terminación de la actividad 3-4 es igual a 10, la actividad 4-7 no puede iniciarse hasta el día 10 precisamente, por lo cual este ultimo numero es el que se anota en la red.

Lo anterior nos lleva a enunciar la siguiente regla:

" Al estar calculando tiempos de terminación en la red, si dos o más actividades finalizan en el mismo evento se debe anotar el número mayor que resulte de sumar la iniciación más la duración correspondiente a cada actividad. "

Por otra parte, vemos que la actividad 1-4 puede iniciarse el día 0 ó el día 7 y terminarse el día 3 ó el 10 sin alterar la iniciación de la actividad 4-7.....

Para diferenciar los tiempos de iniciación y terminación de este tipo de actividades utilizamos la siguiente nomenclatura:

- Ip = Iniciación próxima
- Ir = Iniciación remota
- Tp = Terminación próxima
- Tr = Terminación remota

13 Los tiempos próximos y remotos señalan posibilidades de inicio y de terminación tanto para cada una de las actividades que componen la red como para el proyecto mismo que está representado por la red 64 el cual tendrá una fecha de inicio próxima, una terminación próxima, o bien un tiempo...

Continuando con el procedimiento descrito, llegamos a calcular la duración total del proyecto es de 36 días hábiles misma que anotamos en el evento final de la red (ver fig. 14).

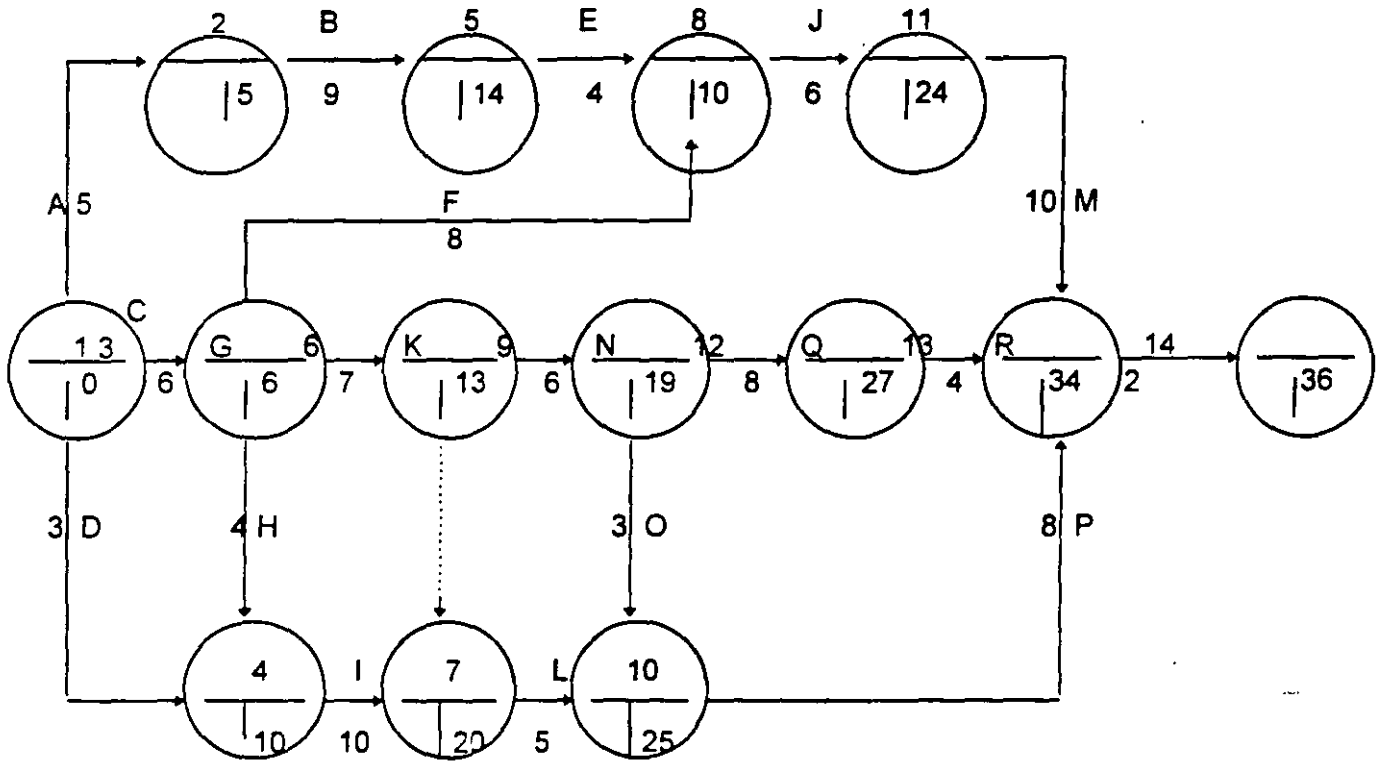


FIG. 14 CALCULO DE LOS TIEMPOS PRÓXIMOS DE EJECUCIÓN

$$\text{Iniciación Remota} = \text{Terminación Remota} - \text{duración}$$

Cálculo de los Tiempos Remotos

Dado que nuestro interés es terminar la obra representada por la red en el tiempo estrictamente necesario, en el evento final hacemos coincidir el tiempo próximo de terminación con el tiempo remoto de terminación.

Conocido el tiempo remoto de terminación de una actividad y su duración, la iniciación remota podemos calcularla como:

$$I_r = T_r - d$$

Analicemos las actividades 9-10 y 9-12:

Lo más tarde que debe terminarse la actividad 9-10 es el día 26, como su duración es de 3, lo más tarde que debe iniciarse es el día 23; sin embargo la actividad 9-12 tiene con terminación remota 30 y duración 8 por lo cual sus iniciación remota debe ser el día 22.

Como este día 22 marca el inicio remoto de las dos actividades que se inician en el evento 9, este es el número que se anota en la red.

Nos queda de esta manera una segunda regla en el cálculo de la red:

“ Al estar calculando tiempos remotos de inicio de dos ó más actividades que inician en un mismo evento, se anota en la red la cantidad menor que resulte de restar, a los tiempos remotos de terminación, la duración correspondiente de cada una de las actividades. ”

Continuando con este procedimiento, ligados al evento inicial de la red donde como comprobación debemos terminar en cero (ver fig. 15).

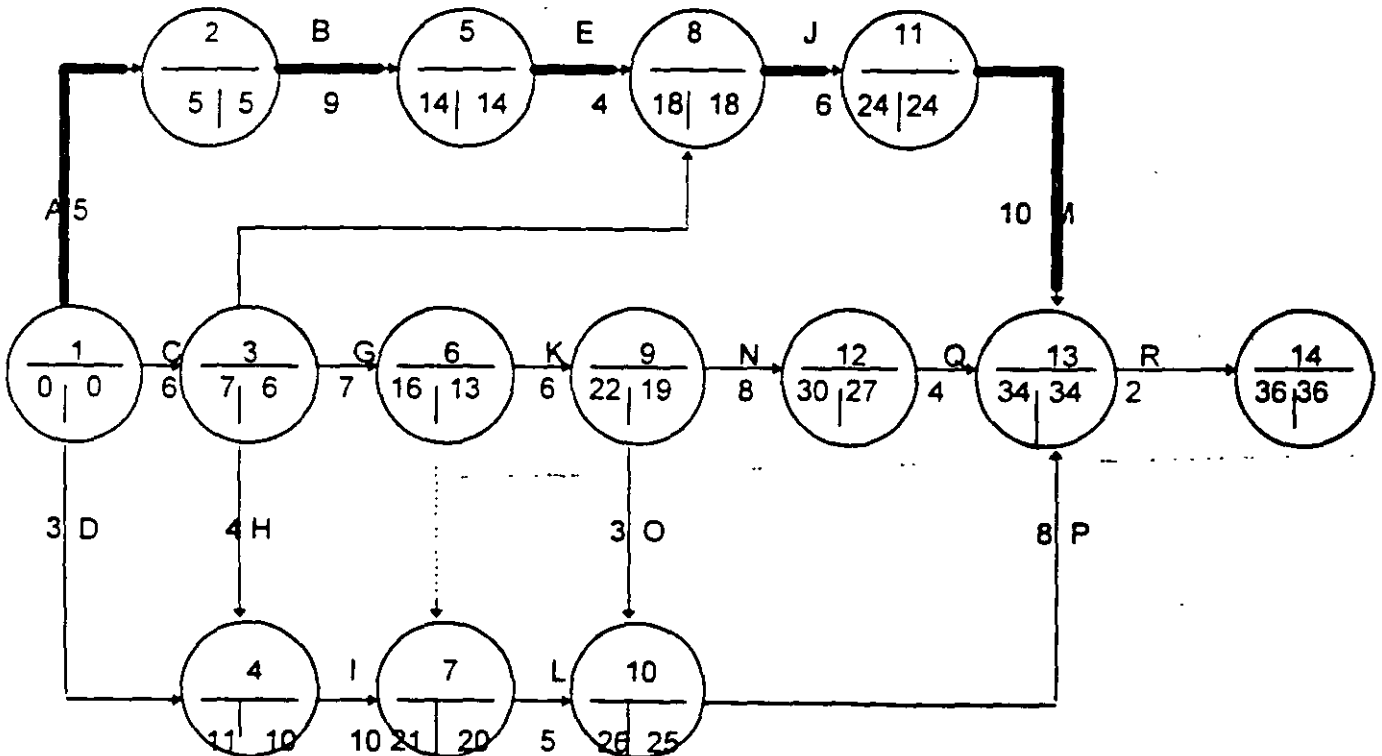
Observando la mecánica seguida en el cálculo de la red, vemos que en ella han quedado anotados I_p y T_r por lo cual para calcular I_r y T_p debemos servirnos de una tabla auxiliar en la cual, también, calculamos las holguras.

3.3.1 Determinación de la Ruta Crítica

Durante el cálculo de los tiempos de iniciación y de terminación próximos y remotos , nos percatamos que hay actividades que pueden empezar en dos tiempos diferentes y los de terminación están fijos.

Estas ultimas actividades reciben el nombre de **ACTIVIDADES CRITICAS**, pues un atraso ó un adelanto en su ejecución, significa un atraso ó un adelanto de toda la obra.

La unión de estas actividades resulta en la llamada **CADENA ó RUTA CRITICA**.



La condición que define el que una actividad sea crítica es :

Los tiempos de iniciación y terminación de la actividad son respectivamente iguales, esto es :

$I_p = I_r$ en el evento inicial y

$T_p = T_r$ en el evento final.

Hay ocasiones, que la primera condición basta para definir la ruta crítica, pero, cuando esto no es suficiente, recurrimos a la condición de que en la red :

$$T_p = I_p + d$$

En el ejemplo, la Ruta Crítica esta dada por las actividades A - B - E - J - M - R.

Conocer cuales son las actividades criticas, permite poner especial cuidado en la ejecución dentro del tiempo fijado de dichas actividades. Asimismo, permite canalizar adecuadamente los recursos cuando queremos agilizar los trabajos.

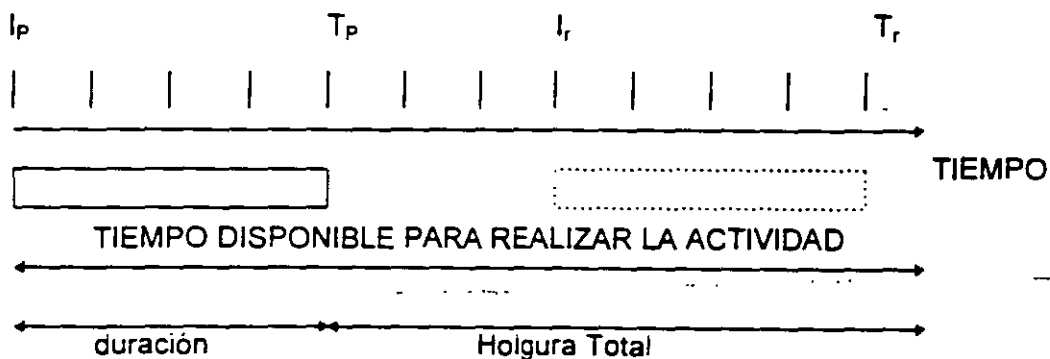
3.3.2 Holguras

A lo largo del cálculo de la red, hemos visto que algunas actividades tienen la posibilidad de iniciarse y terminarse en fechas diferentes, esto significa que tienen holguras en otras actividades con las que están ligadas o con relación a la terminación de la obra.

En estos apuntes consideraremos dos tipos de holguras: Total y Libre mismas que se definen y explican a continuación.

Holgura Total

Se define como holgura total, el tiempo que puede desplazarse la terminación de una actividad sin modificar la duración del programa de obra, aunque para ello, en ocasiones, es necesario alterar el tiempo de iniciación próximo de las actividades con las que está ligada. Gráficamente, el concepto de Holgura Total se muestra en la fig. 16.



En función de los tiempos de terminación y de inicio:

$$\text{HOLGURA TOTAL} = \text{TERMINACION REMOTA} - \text{INICIACION REMOTA}$$

$$H_t = T_r - T_p$$

Y como $T_r = I_r + d$, y $T_p = I_p + d$, podemos también calcular la Holgura Total como :

$$16 \quad H_t = I_r - I_p$$

Holgura Libre

Se define como **Holgura Libre**, el tiempo que puede desplazarse la terminación de una actividad sin modificar la iniciación próxima de la actividad ó actividades con las que esta ligada. Gráficamente el concepto de **Holgura Libre** se muestra en la fig. 17.

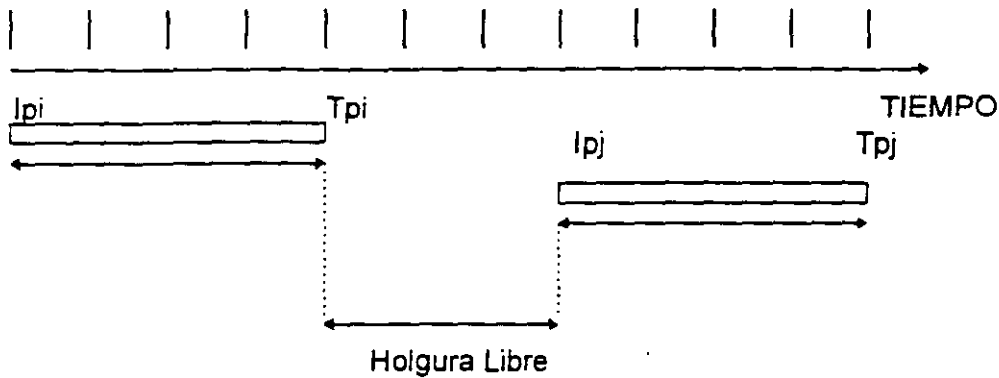


FIG. 17 REPRESENTACION GRAFICA DE HOLGURA LIBRE

En función de los tiempos de inicio y de terminación:

Holgura Libre = (Tiempo de Iniciación Próximo de la actividad subsecuente)
 - (Tiempo de Terminación próximo de la actividad precedente).

$$H_i = I_{pj} - T_{pi}$$

Tanto la holgura total como la holgura libre, se utilizan para llevar a cabo el balance de los recursos utilizados para la ejecución de la obra.

3.4 Diagrama de Barras

Derivado del diagrama de flechas o de nodos, el diagrama de barras o de Gantt considera cada actividad representada a escala precisamente por una barra. En el mismo diagrama quedan representadas las holguras total y libre (ver fig. 18).

3.5 Cálculo Numérico del Diagrama de Nodos

Utilizando la notación que se indica en la fig 19, se dibuja y calcula la red correspondiente al ejemplo de flechas desarrollado anteriormente.

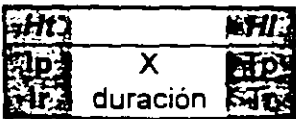
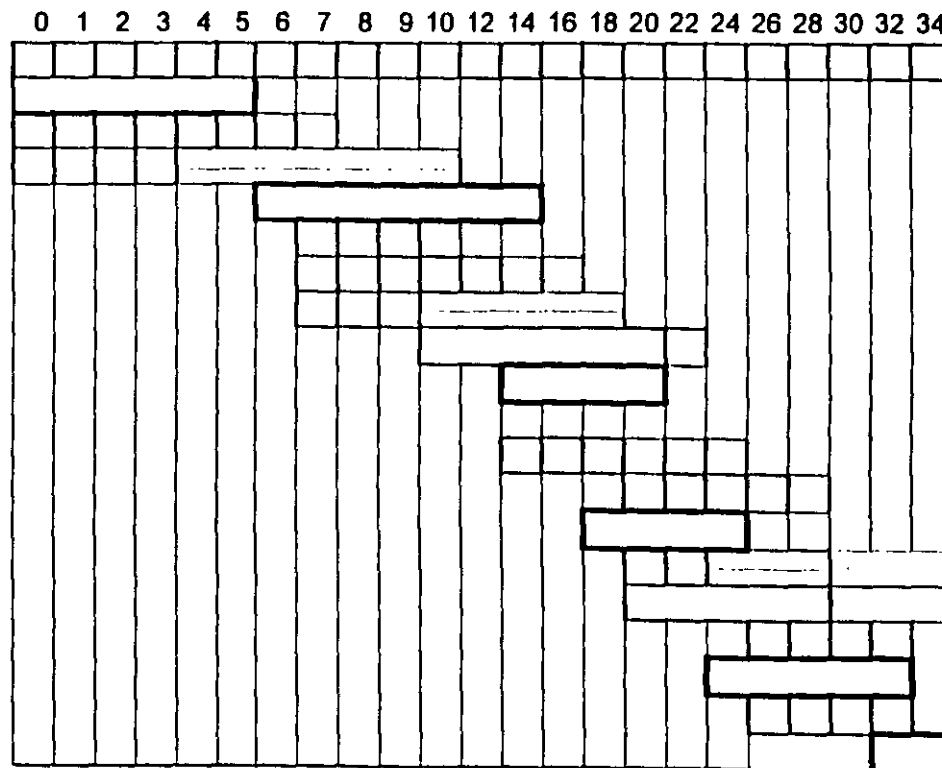


FIG. 19 NOTACION PARA EL CALCULO DE LA RED POR NODO

En el diagrama se han descrito también las **Holguras Total y Libre**, mismas que se pueden calcular directamente sin ayuda de la tabla auxiliar puesto que, en este sistema, se dispone de la información necesaria para tal efecto (ver fig. 20).

FIG. No 18 DIAGRAMA DE BARRAS O DE GANTT

ACT	d	INICIACION		TERMINACION		HOLGURA	
		PROX	RMOTA	PROX	RMOTA	TOTAL	LIBRE
1-2	5	0	0	5	5	0	0
1-3	6	0	1	6	7	1	0
1-4	3	0	8	3	11	8	7
2-5	9	5	5	14	14	0	0
3-4	4	6	7	10	11	1	0
3-6	7	6	9	13	16	3	0
3-8	3	6	15	9	18	9	9
4-7	10	10	11	20	21	1	0
5-8	4	14	14	18	18	0	0
6-7	0	13	21	13	21	8	7
6-9	6	13	16	19	22	3	0
10	5	20	21	25	26	1	0
8-11	6	18	18	24	24	0	0
9-10	3	19	23	22	26	4	3
9-12	8	19	22	22	30	3	0
10-13	8	25	26	33	34	1	1
11-13	10	24	24	34	34	0	0
12-13	4	27	30	31	34	3	3
13-14	2	34	34	36	36	0	0



Balance de Recursos

Utilizando las holguras de las actividades representadas en el diagrama de barras, es posible lograr la mejor distribución de los recursos que intervienen en la obra.

En el ejemplo que sigue (1) se muestra con claridad como se logra tener una mejor distribución de los volúmenes de excavación en una obra hidráulica.

Al considerar la holgura de una actividad para balancear los recursos se puede implementar dos estrategias (ver fig. 21).

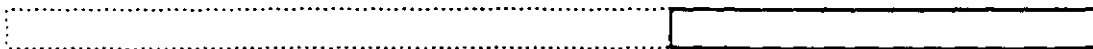
1. Recorrer la iniciación y por consiguiente la terminación de la actividad sin modificar su duración , ó bien,
2. Estudiar la posibilidad de incrementar la duración de la actividad disminuyendo los recursos asignados a ella.

En ambos casos la holgura desaparece y la actividad se vuelve crítica.

ACTIVIDAD EN SU POSICION INICIAL (T_p)



LA ACTIVIDAD SE RECORRE HASTA SU TIEMPO REMOTO DE TERMINACION



SE ALARGA LA DURACION DE LA ACTIVIDAD



FIG. 21 UTILIZACION DE LA HOLGURA DE UNA ACTIVIDAD

La solución óptima puede encontrarse acomodando a ojo las actividades ó bien utilizando algoritmo como el propuesto por Burges que consiste en encontrar la distribución de las barras que corresponda a la mínima suma de cuadrados. Ejemplo, si una actividad " X " requiere 6 recursos y tiene una duración de dos unidades de tiempo, las posibilidades para distribuir los recursos son (ver fig. 22).

ALTERNATIVA	RECURSOS - TIEMPO	SUMA DE CUADRADOS		
1	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>6</td><td>0</td></tr></table>	6	0	$6 + 0 = 6$ 36
6	0			
2	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>5</td><td>1</td></tr></table>	5	1	$5 + 1 = 6$ 26
5	1			
3	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>4</td><td>2</td></tr></table>	4	2	$4 + 2 = 6$ 20
4	2			
4	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>3</td><td>3</td></tr></table>	3	3	$3 + 3 = 6$ 18
3	3			

En el ejemplo anterior vemos que la mejor distribución de los recursos corresponde con la menor suma de cuadrados que es 18. Extrapolando este razonamiento, podemos encontrar la distribución óptima de los recursos referidos a un grupo de actividades.

Evidentemente los extremos posibles en cuanto a distribución de recursos, son cuando todas las actividades se inician lo más pronto y cuando todas las actividades se inician lo más tardíamente posible. La solución óptima estará contenida entre estos extremos (ver fig. 23).

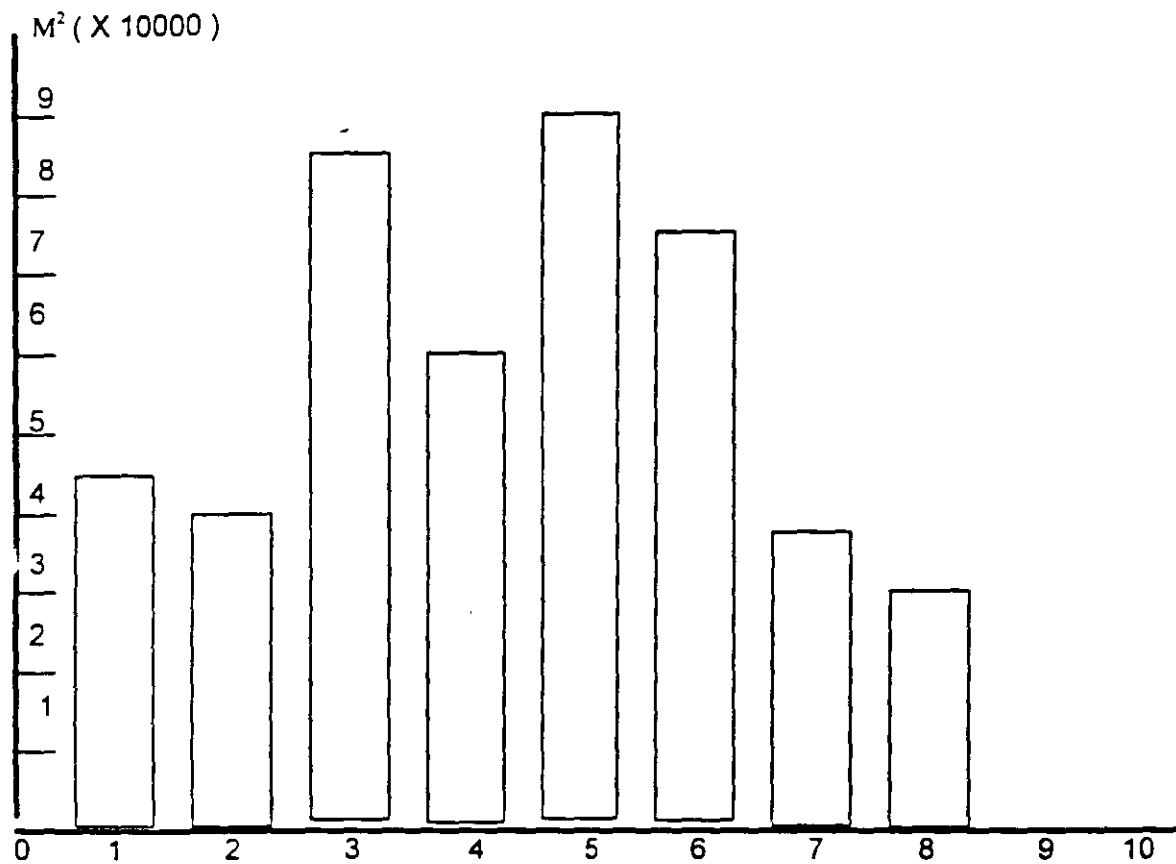


FIG. 25

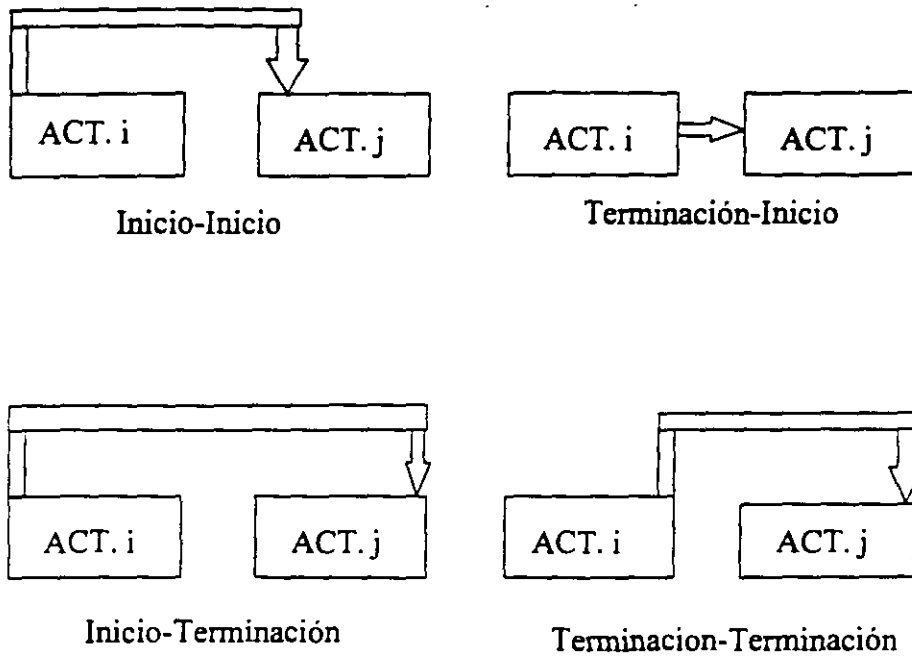
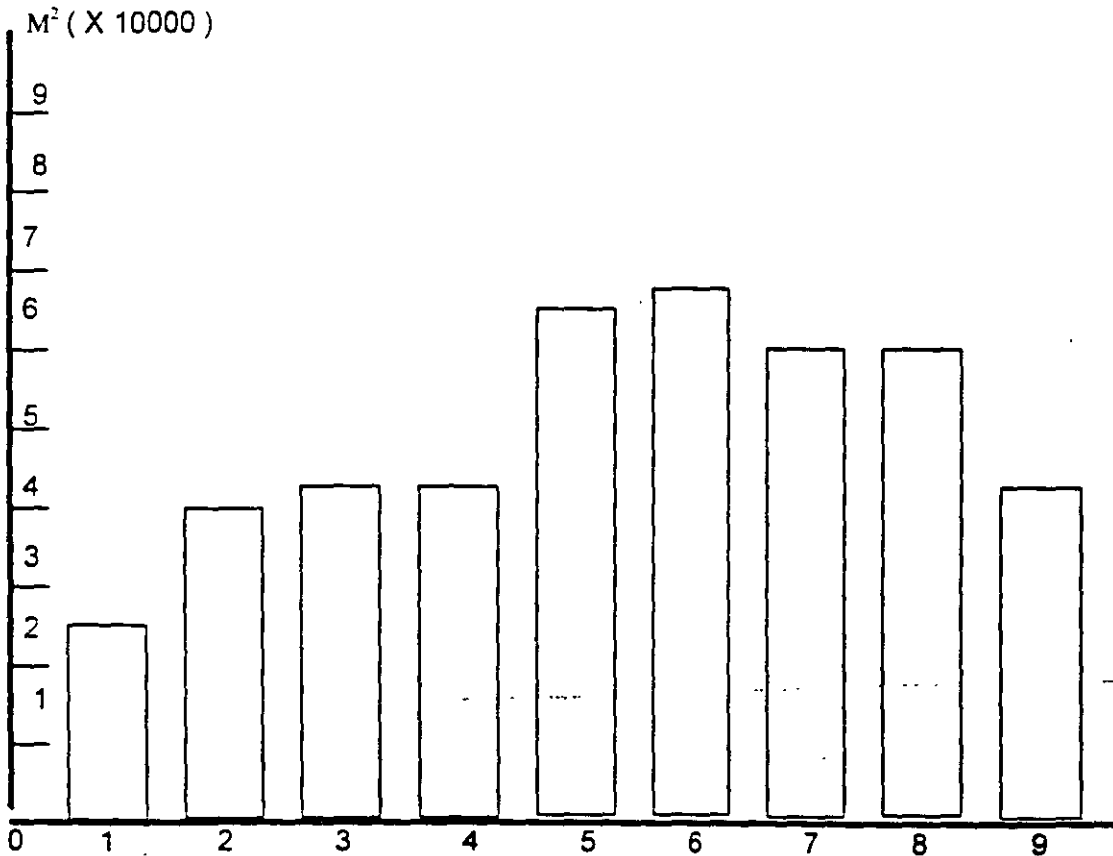


FIG. 26



4.- Control

Como ya se menciona, el proceso de Control involucra el establecimiento de un estándar que, en el caso que nos ocupa ya ha sido elaborado.

El siguiente paso, es comparar lo real contra el estándar. En esta etapa puede haber desviaciones por lo cual es necesario identificar la variable ó variables que la están ocasionando. El diagrama de flujo de la figura 24, propuesto por el Ing. Federico Alcaraz Lozano, muestra la secuencia lógica en que conviene revisar las variables para incluirlas todas en el análisis de la desviación.

Otra utilización del programa, es tomarlo como referencia para reportar los avances periódicos tanto de cada una de las actividades como de la obra en general. La figura 25 muestra un reporte de avance real comparándolo contra lo programado.

5.- Introducción a los Sistemas de Precedencias Múltiples

Durante el desarrollo de los temas anteriores, se observa que los sistemas gráficos de representación son susceptibles de mejorarse:

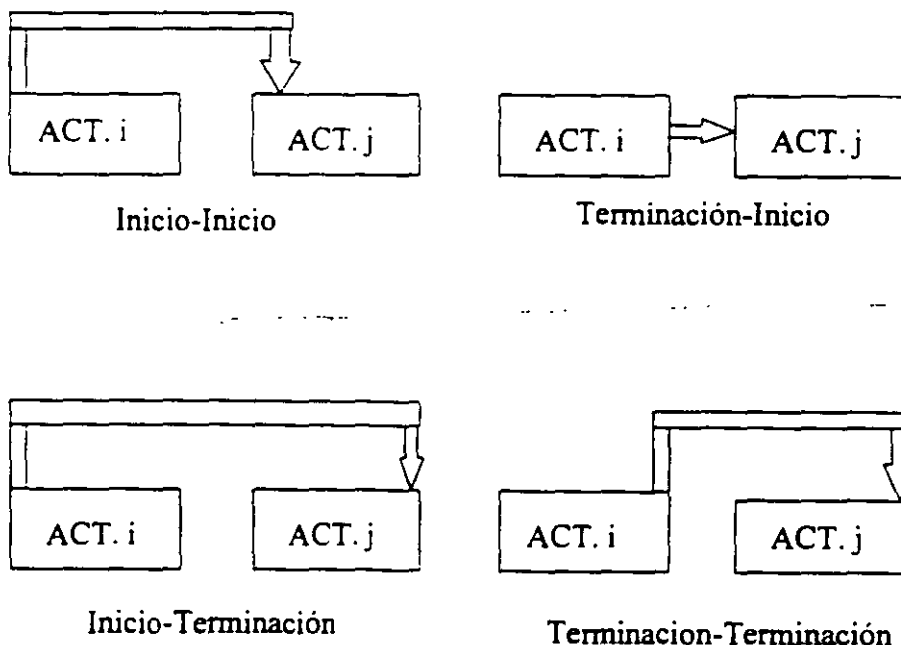
El diagrama de flechas, tiene como inconveniente la necesidad de utilizar actividades ficticias, así como el tener que dividir en etapas las actividades cuando queremos representar gráficamente la situación de traslape entre ellas.

Con el sistema de representación por nodos se elimina la necesidad de utilizar actividades ficticias, pero se sigue requiriendo la utilización de actividades divididas en etapas cuando se trata de representar un traslape entre ellas.

Con el sistema de precedencias múltiples, se resuelve esta última situación, estableciendo relaciones entre actividades en función de su inicio y terminación, complementándolas a la fijación de tiempos guía ó tiempo de espera entre ellas.

La figura 26 muestra las relaciones de enlace que se pueden establecer entre actividades, dichas relaciones son : Inicio a Inicio, Inicio a Terminación, Terminación a Inicio y Terminación a Terminación.

Para fijar la idea de estas relaciones, vale la pena mencionar que la relación que hemos utilizado en los sistemas de flechas y de nodos han sido de terminación a inicio, es decir, la terminación de las actividades precedentes define el inicio de las actividades subsecuentes.



Ejemplo 1 Relación Terminación - Inicio

La figura 27 muestra una relación termino - inicio, se trata de las actividades:

1. Preparación de base y Riego de Impregnación con duración de 1 día.
2. Espera por especificaciones con duración de 3 días.
3. Tendido de carpeta incluyendo riego de liga con duración de 10 días.

Ejemplo 2.- Relación Inicio - Inicio

La figura 28 muestra una relación Inicio - Inicio. Se refiere a un tendido de una tubería posterior a la excavación de la zanja. Evidentemente no conviene esperar a terminar la totalidad de la excavación para iniciar el tendido, por lo cual establecemos, que 5 días después de haber iniciado la excavación comenzamos el tendido de la tubería.

Ejemplo 3.- Relación de Terminación a Terminación

La figura 29 muestra una relación de Terminación a Terminación. Supongamos que se están acondicionando ciertos muros para llevar a cabo el montaje de tableros eléctricos en una subestación, a medida que se acondicionan los muros se puede iniciar el montaje de los tableros, sin embargo el montaje de el ultimo tablero requiere 3 días, por lo cual la terminación de la actividad precedente asociada al tiempo guía de 3 días, define la terminación de la actividad subsecuente.

Ejemplo 4.- Relación de Inicio a Terminación

La figura 30 muestra una relación de Inicio a Terminación. Supongamos que un transformador se va a montar y conectar a un sistema de control, se calcula que tardará 5 semanas para que el alambrado esté lo suficientemente avanzado para iniciar la conexión con el transformador, asimismo, una vez hecho lo anterior, para completar la operación de conexión se requieren 2 semanas más.

Relaciones Combinadas

Para ciertas actividades, puede ser conveniente combinar las relaciones que acabamos de definir, por ejemplo , consideremos las actividades " construcción de muros de tabique " y " construcción de castillos ". Lo usual es que se inicien los muro y que, después de un cierto avance, se empiecen los castillos; al finalizar la construcción de los muros se requiere de cierto tiempo para terminar la construcción de los últimos castillos. Esta secuencia, se representa en la fig. 31 con el sistema convencional de Nodos. Al elaborar el diagrama de barras, se observa una discontinuidad en la actividad " construcción de castillos que no es conveniente.

Utilizando el sistema de precedencias múltiples, podemos representar gráficamente las actividades descritas, utilizando una doble relación : Inicio a Inicio y Terminación a Terminación (ver fig. 32).

Los tiempos próximos de inicio y terminación se calculan por separado. La pareja de valores seleccionada es la que corresponde al tiempo de ejecución máximo, en este caso a dado por la relación Terminación - Terminación. Esta consideración retrasa el inicio de la actividad " construcción de castillos " pero, a cambio de ello, se tiene como una actividad continua. queda a elección del programador la alternativa que más convenga.

FLUJO DE EROGACIONES

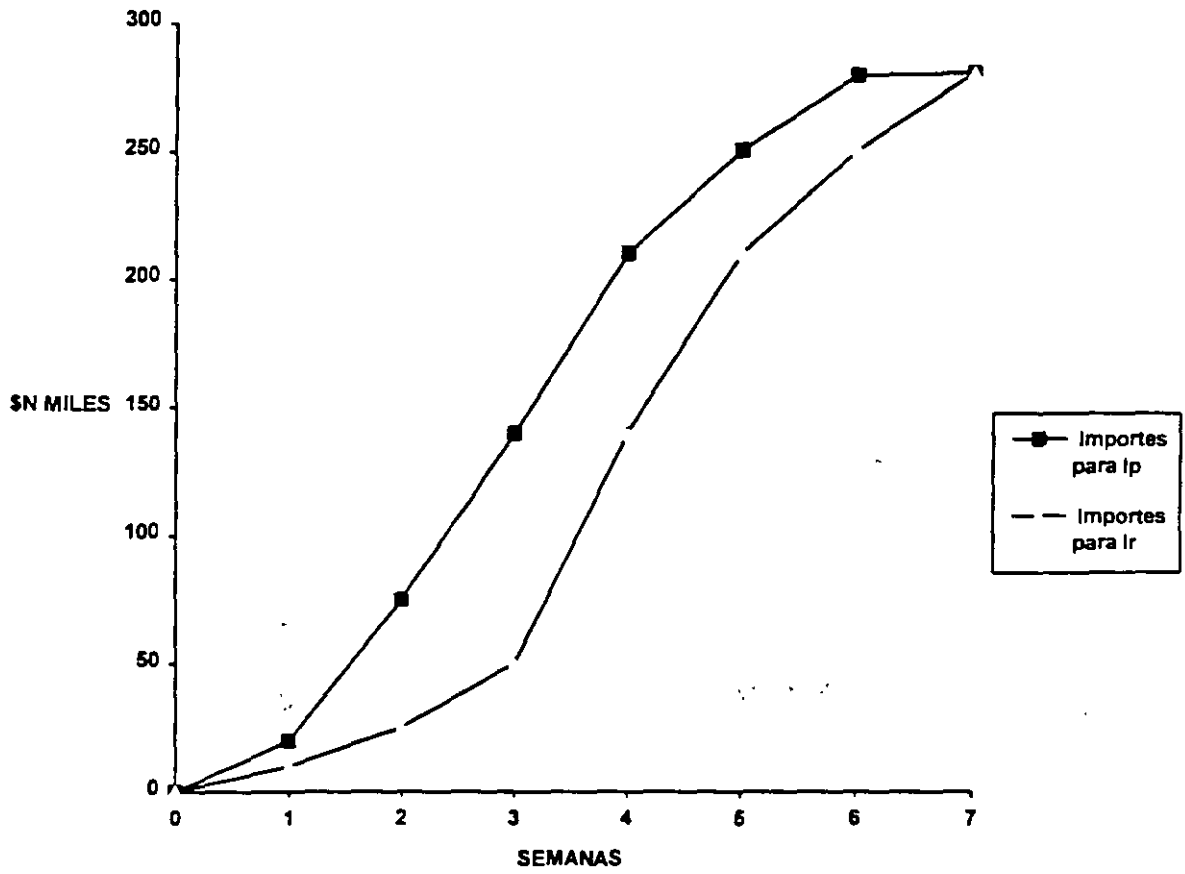
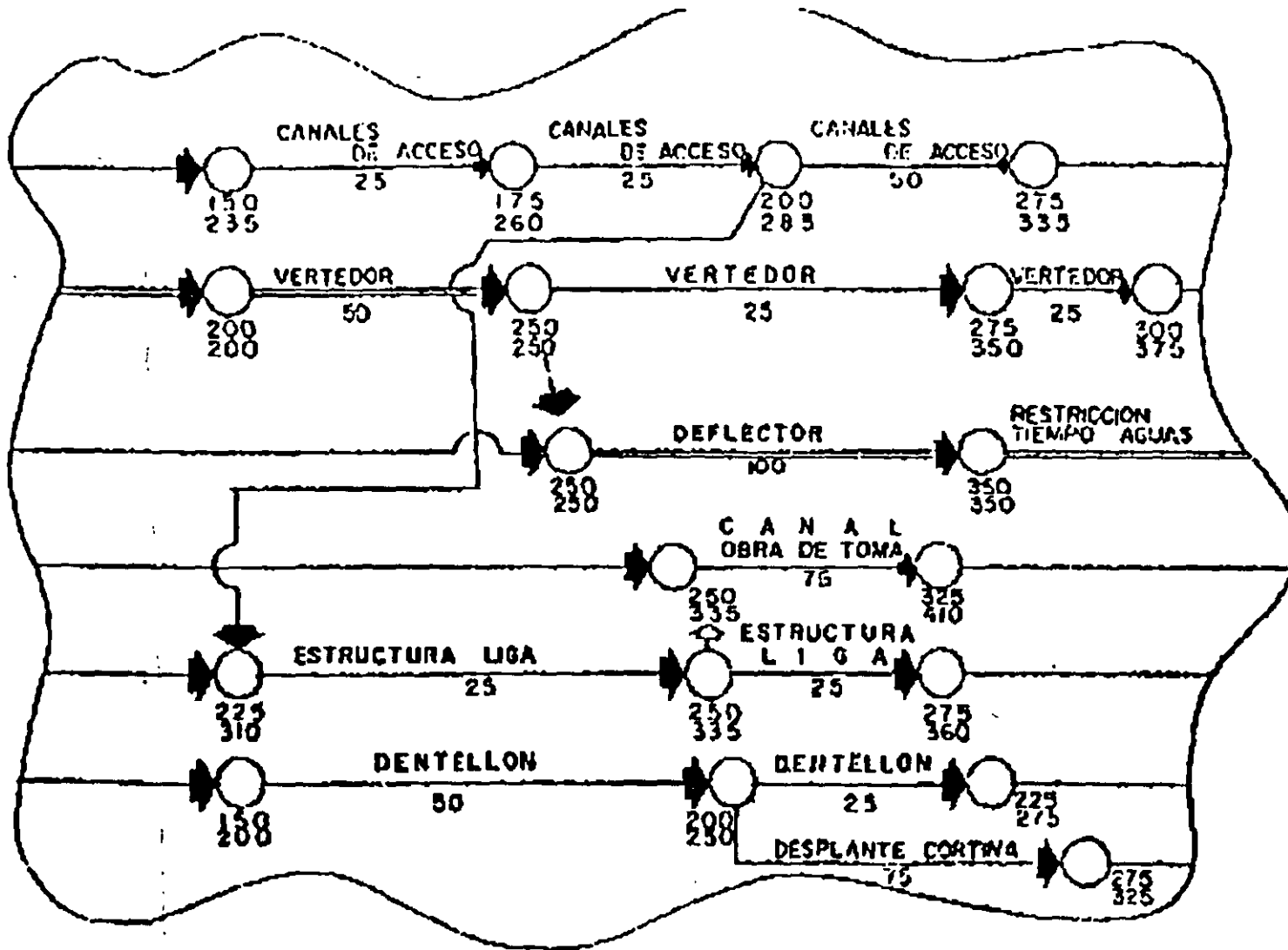


FIG. 23 RANGOS EXTREMOS PARA DETERMINAR LA SOLUCION OPTIMA EN LA DISTRIBUCION DE RECURSOS.



CONCEPTO		150 ¹	170 ²	200 ³	225 ⁴	250 ⁵	275 ⁶	300 ⁷	325 ⁸	350 ⁸	375 ¹⁰	400 ¹¹
CANALES DE ACCESO	20000											
CANALES DE ACCESO	15000		200									
CANALES DE ACCESO	12000			7500	7500							
VERTEDOR	70000					6000	6000					
VERTEDOR	30000								3000			
VERTEDOR	39000									3000		
DEFLECTOR	120000					3000	3000	3000	3000			
CANAL OBRA TOMA	24000						8000	8000	4000	4000		
ESTRUCTURA LIGA	2000					2000						
ESTRUCTURA LIGA	2000						1000	1000				
DENTELLON	50000	2500	2500									
DENTELLON	10000			10000								
DESPLANTE CORTINA	80000				30000	20000	200					

SUMA PARCIAL 25000 45000 47500 47500 68000 70000 64000 64000 43000

SUMA ACUMULADA 25000 70000 17500 233000 303000 367000 431000 474000

FIG. 24

CONCEPTO		150	170	200	225	250	275	300	325	350	375	400
CANALES DE ACCESO	20000											
		200										
CANALES DE ACCESO	15000											
			15000									
CANALES DE ACCESO	12000											
				6000	6000							
VERTEDOR	70000											
				4000	3000							
VERTEDOR	30000											
						3000						
VERTEDOR	39000											
								3000				
DEFLECTOR	120000											
								3000	3000	3000	3000	
CANAL OBRA TOMA	24000											
						8000	8000	8000				
ESTRUCTURA LIGA	2000											
					2000							
ESTRUCTURA LIGA	2000											
						2000						
DENTELLON	50000	2500	2500									
DENTELLON	10000											
				10000								
DESPLANTE CORTINA	80000											
				30000	25000	25000						

SUMA PARCIAL 45000 40000 660000 630000 950000 77000 38000 30000

SUMA ACUMULADA 45000 85000 17100 234000 329000 406000 444000 474000

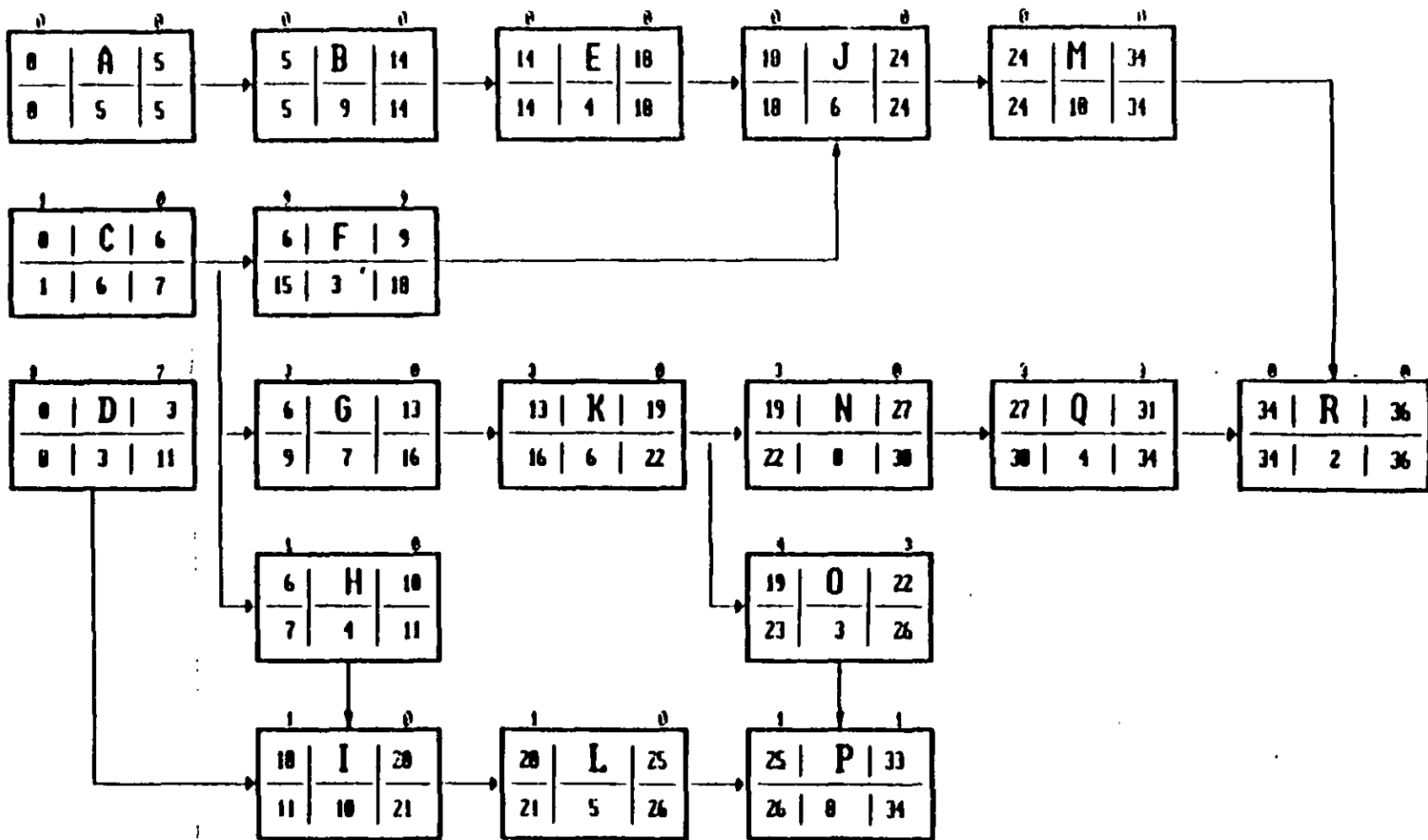


FIG. No. 28.- CALCULO DE LA RED UTILIZANDO EL DIAGRAMA DE NODOS

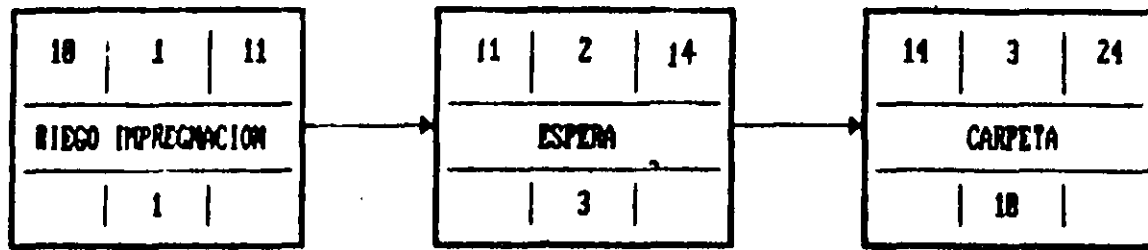


DIAGRAMA DE NODOS

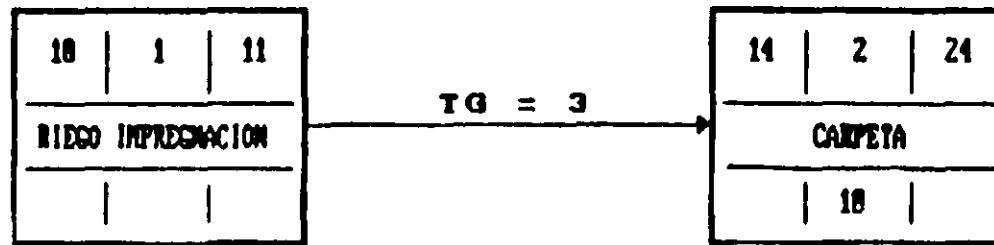


DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS

$$IP_2 = IP_1 + TG$$

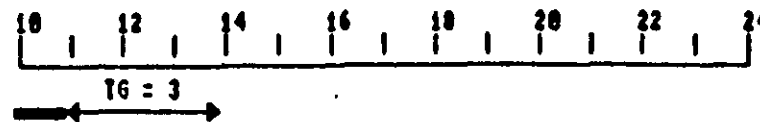
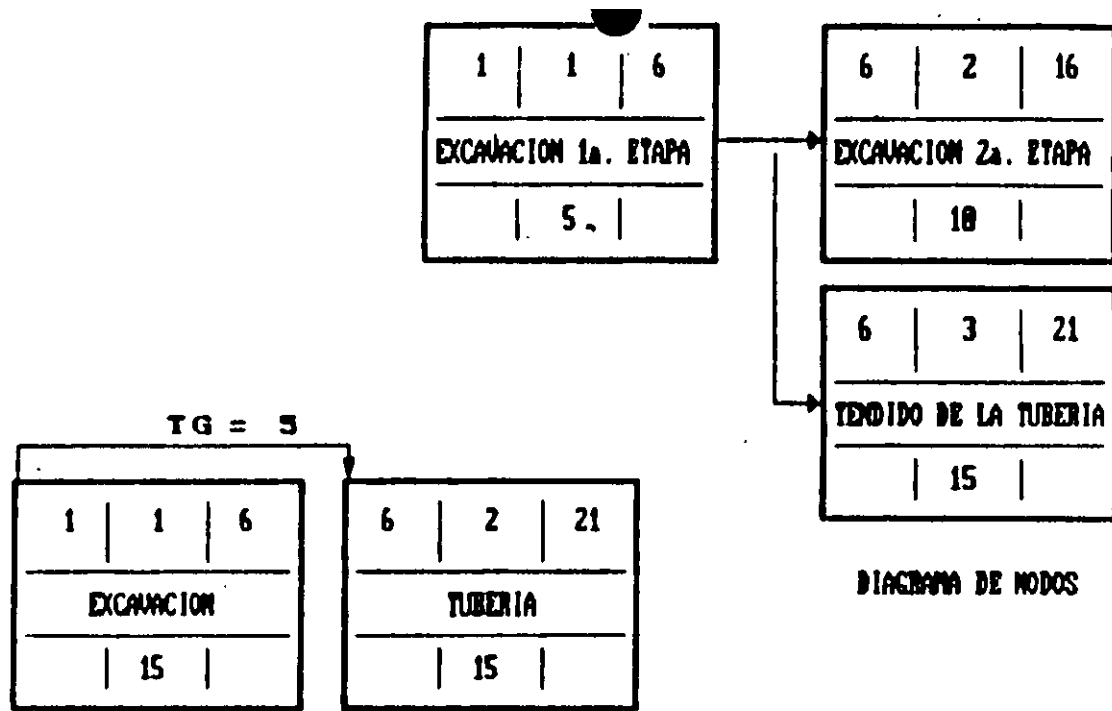


DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 27.- RELACION DE TERMINO A INICIO



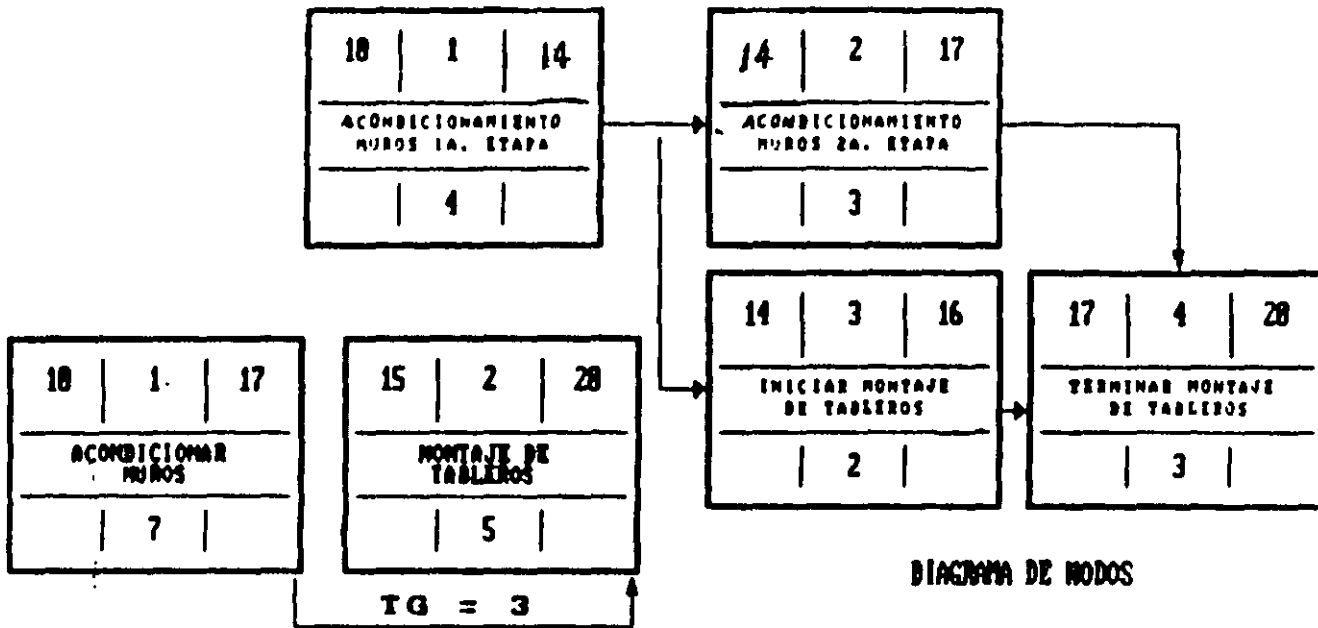
PRECEDENCIAS MÚLTIPLES

$$IP_2 = IP_1 + TG$$



DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 28.- RELACION DE INICIO A INICIO



$$IP_2 = IP_1 + TG$$

$$IP_2 = IP_2 - d_2$$

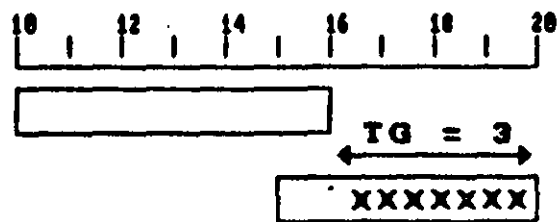


DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 29.- RELACION DE TERMINACION A TERMINACION

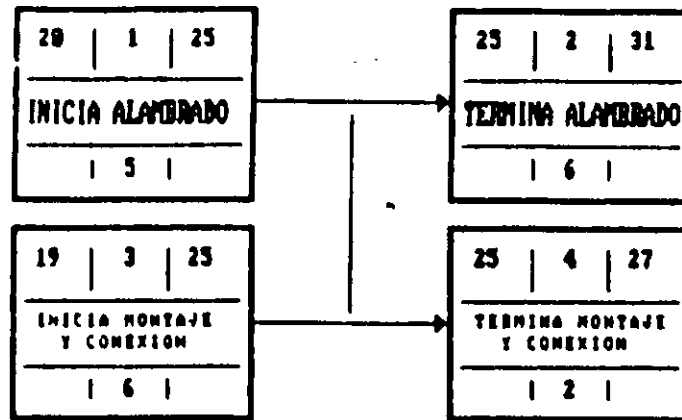
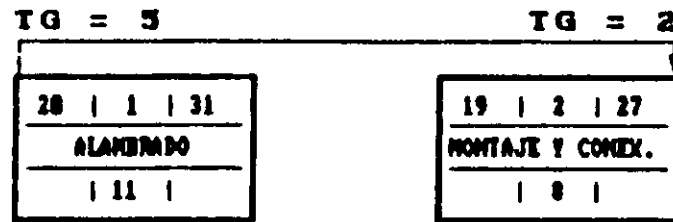


DIAGRAMA DE NODOS



PRECEDENCIAS

$$IP_2 = IP_1 + TG_1 + TG_2$$

$$IP_2 = TP_2 - d_2$$

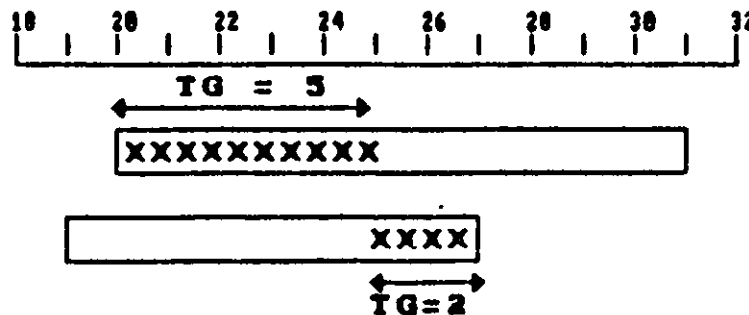


DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 38.- RELACION DE INICIO A TERMINACION

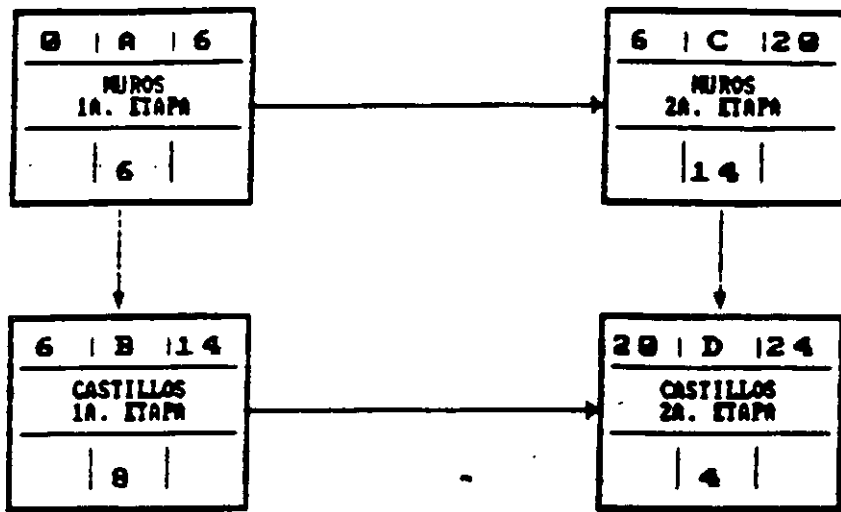


DIAGRAMA DE NODOS

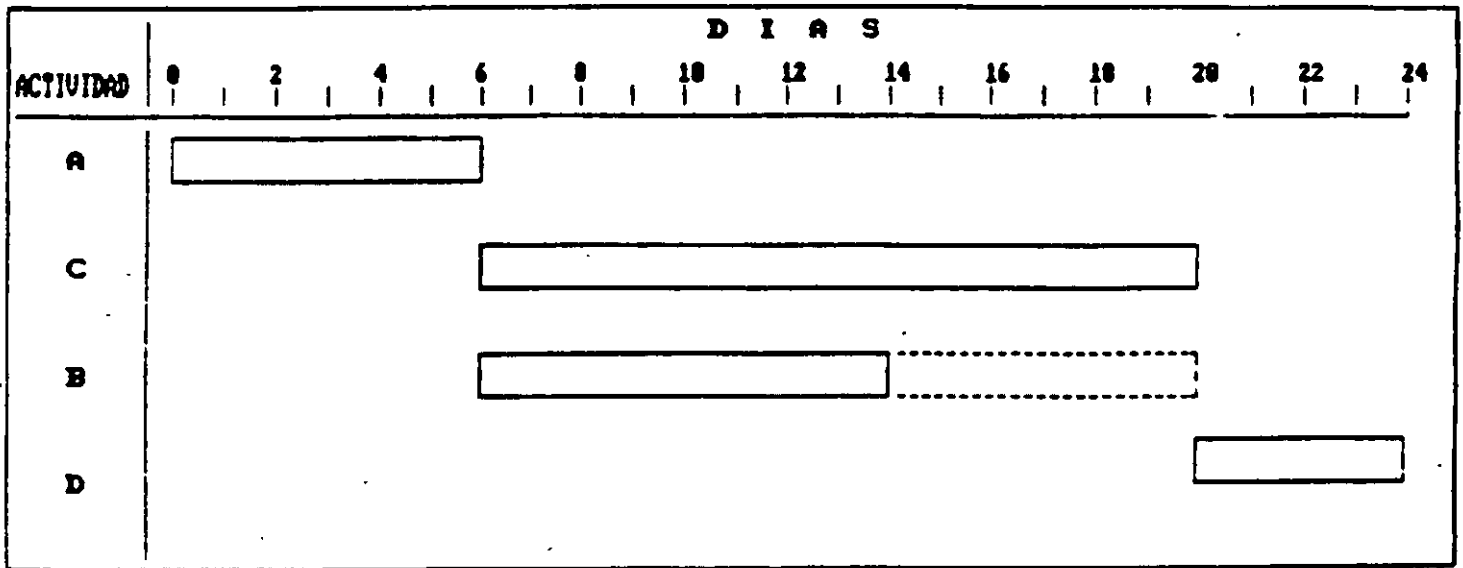


DIAGRAMA DE BARRAS

FIGURA No. 31.- PRESENTACION GRAFICA DE UNA RELACION COMBINADA POR EL SISTEMA CONVENCIONAL DE NODOS

FIGURA No. 32.- PRESENTACION GRAFICA DE UNA RELACION COMPLETA CON EL SISTEMA DE FRECUENCIAS

DIAGRAMA DE BARRAS

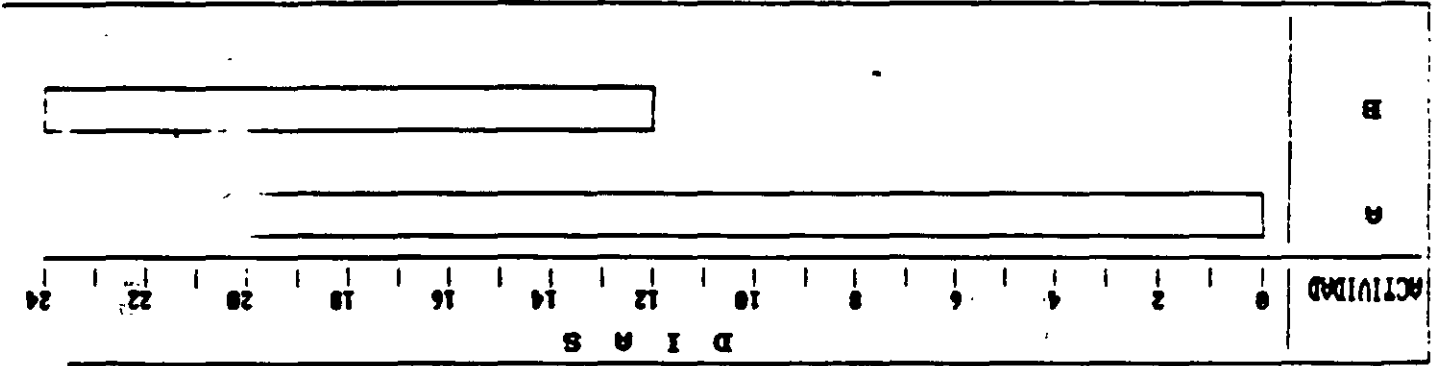
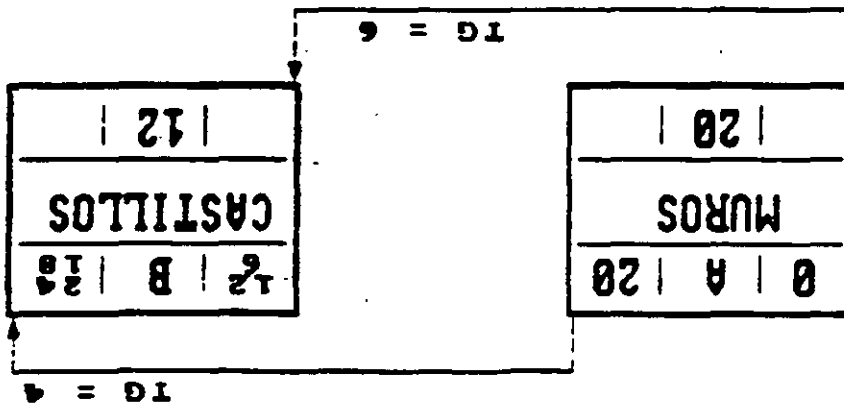


DIAGRAMA DE NODOS



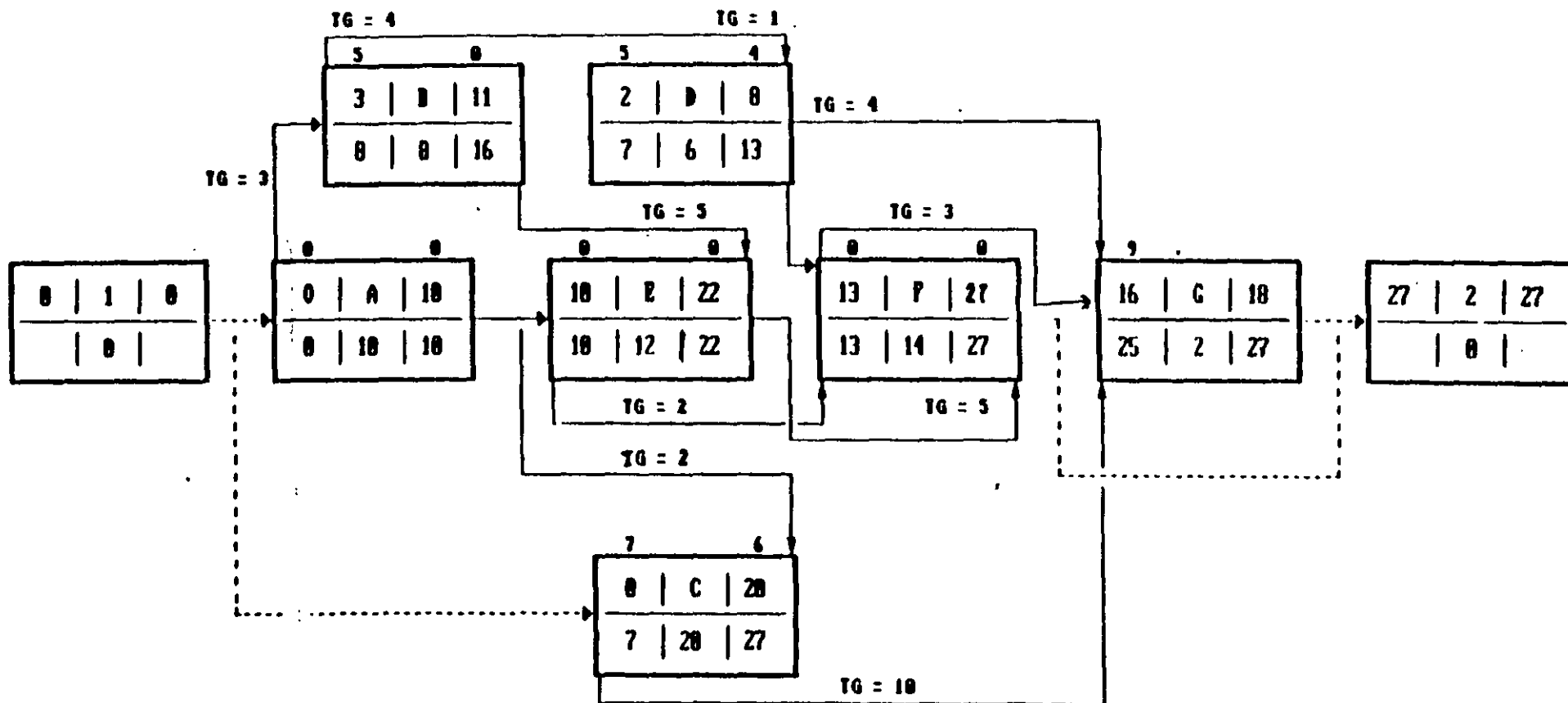


FIGURA No. 33.- CALCULO NUMERICO DEL DIAGRAMA DE PRECEDENCIAS

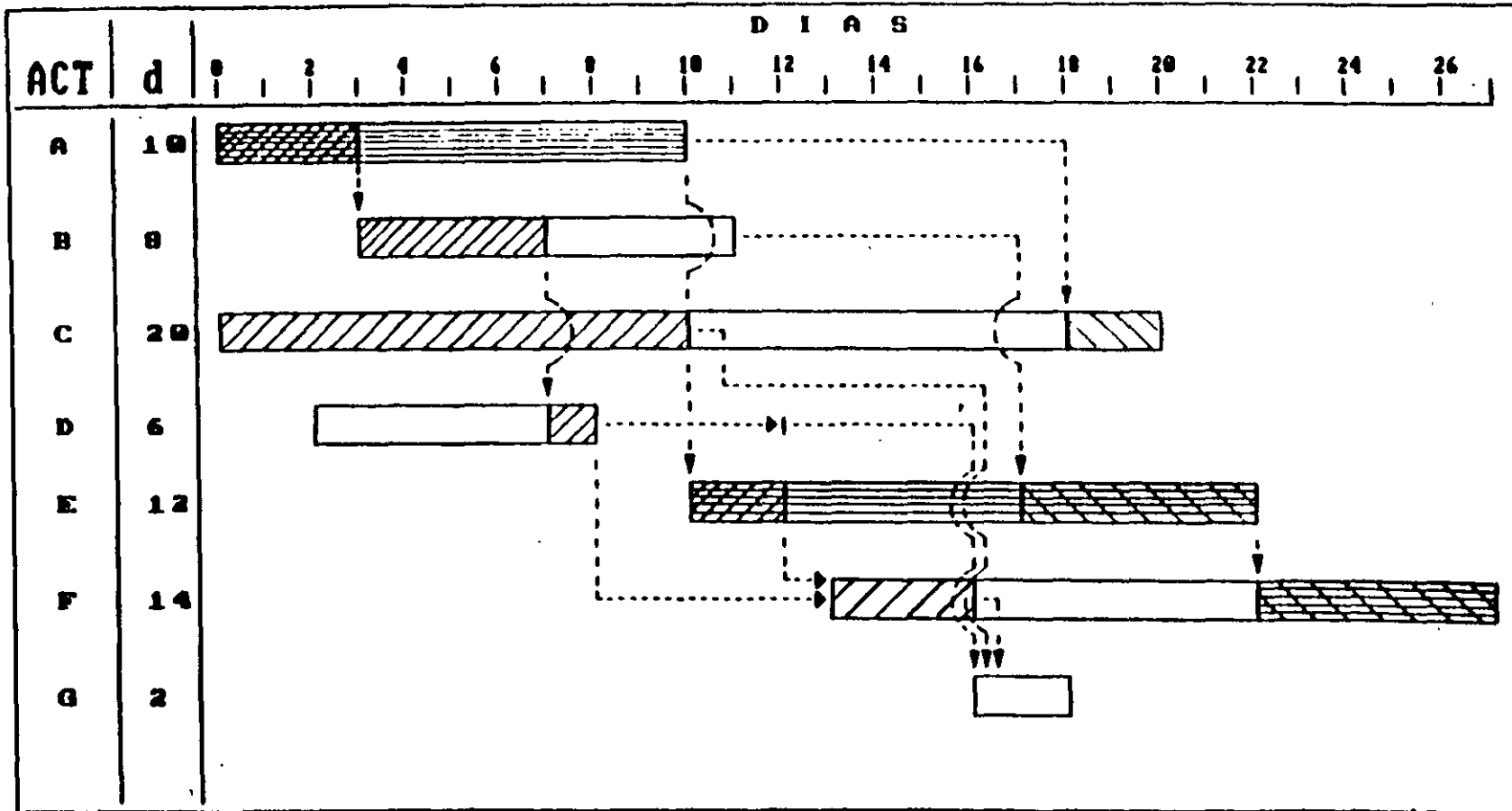


FIGURA No. 34.- DIAGRAMA DE BARRAS

Aplicando la explicación dada para las diferentes relaciones, se presenta en la fig. 33 el cálculo numérico de la red. Asimismo, la fig. 34 muestra el diagrama de barras correspondiente, señalando la ruta crítica, las holguras y las relaciones de enlace.

BIBLIOGRAFIA

METODO DEL CAMINO CRITICO

Catalytic Construction Company

23 de mayo de 1974

Editorial Diana

METODO DE LA RUTA CRITICA Y SUS APLICACIONES A LA CONSTRUCCION

James M. Antill - Ronald W. Woodhead

5 de enero de 1983

Editorial Limusa

TECNICAS DE REDES DE FLECHAS Y PRECEDENCIAS PARA CONSTRUCCION

Robert B. Harris

4 de octubre de 1983

Editorial Limusa

RUTA CRITICA AL ALCANCE DE TODOS

Mario Shjetnan Dantan

1977

UNAM

DETERMINACION DE LA RUTA CRITICA (TOMO I)

PLANEACION DE OPERACIONES APLICADAS (TOMO II)

ASIGNACION Y PROGRAMACION DE RECURSOS (TOMO III)

Dr. R. L. Martino

Editorial Técnica, S. A.

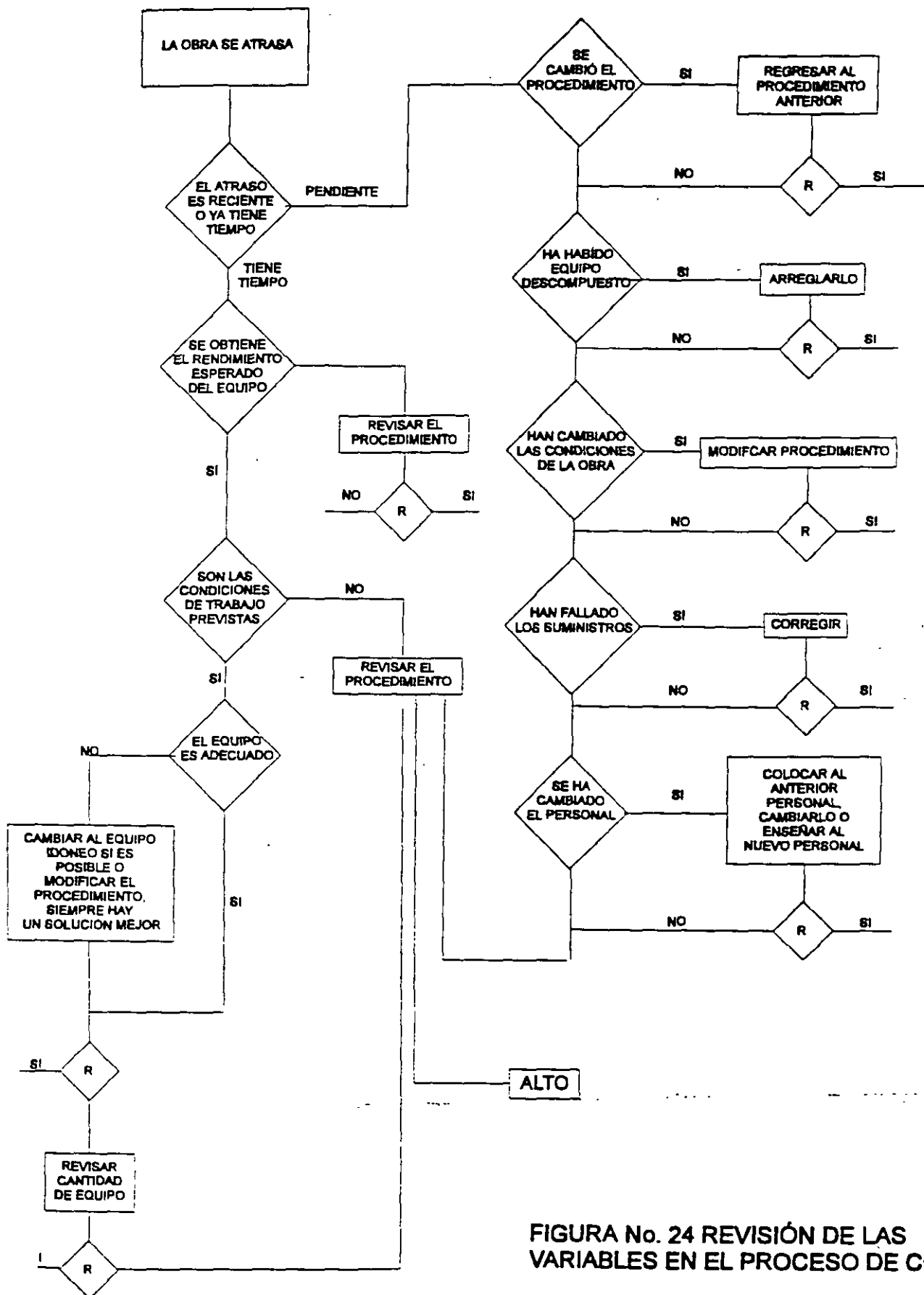


FIGURA No. 24 REVISIÓN DE LAS VARIABLES EN EL PROCESO DE CONTROL



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

**TEMA:
LA ORGANIZACIÓN TÉCNICA
CONTROL TÉCNICO**

INSTRUCCIONES PARA EL PERSONAL DE CONSTRUCCION DE CAMPO

REGLAS BASICAS

El contratista debe tener un representante durante las reuniones y conferencias telefónicas con los subcontratistas y proveedores.

Filosofía a mantener con el contratista: "Firme pero justo".

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

1. Forme parte del equipo de trabajo; evite relaciones antagonistas con el contratista.
2. La inspección y pruebas deben ser hechas inmediatamente.
3. Inspeccione las obras de acuerdo a su desarrollo.
4. Evite la interpretación en sentido literal de las especificaciones.
5. Cambios en el sitio de la obra deben ser hechos con la autorización del gerente del proyecto.
6. Manténgase informado de todos los cambios de la obra hasta su conclusión.
7. No supervise la construcción o al personal del contratista.
8. No está facultado para paralizar las obras; de haber necesidad, notifique al gerente del proyecto.
9. No está facultado para exigir calidad superior que la que se especifica en el contrato.
10. Instrucciones al contratista deben ser dadas a través del superintendente o capataz.
11. Documentese de todas las decisiones efectuadas.

DOCUMENTACION

1. Todo el personal de campo debe mantener un solo tipo de diario aprobado.
2. Los resúmenes de informe diarios deben ser presentados por el ingeniero residente-representante.
3. Toda la documentación entregada al contratista o por el contratista debe ser por escrito.
4. Las llamadas telefónicas relacionadas con los trabajos deben ser documentadas.
5. Se deben mantener archivos de fotografías del progreso de las obras y de cualquier reclamo de consideración.
6. Todas las órdenes al contratista deben ser por escrito.

COMUNICACIONES

1. Toda documentación entregada por el contratista debe ser devuelta a través del ingeniero residente.
2. Las solicitudes de levantamientos topográficos e inspecciones extraordinarias deben efectuarse a través del ingeniero residente-representante.
3. Las órdenes de cualquier persona al contratista deben ser a través del ingeniero residente-representante.

CAMBIOS

1. Las órdenes en el sitio de la obra y las órdenes de cambio deben efectuarse a través del ingeniero residente-representante .
2. No se deben efectuar cambios por medio de instrucción verbal, deben ser por escrito.
3. Aún cuando no signifique aumento o disminución de costos, los cambios o desviaciones de los planos y especificaciones deben ser aprobados por medio de órdenes de cambio.
4. Todos los cambios de emergencia deben ser confirmados por medio de una orden de cambio.
5. Toda corrección o cambio en el sitio de la obra debe ser archivada.

RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DE LA OFICINA DE CAMPO

1. Responsabilidades Administrativas Básicas.

Establecer medios de comunicación e información del trabajo.
Planificación de asistencia a reuniones relacionadas con el proyecto.
Distribución de metas del proyecto.
Desarrollo de un programa de ensayos e inspección.
Familiarización con documentos contractuales.
Organizar documentación y sistema de archivo.

2. Desarrollo de un Plan de Inspección.

Establecer procedimientos de inspección.
Delinear procedimientos de aceptación/rechazo.
Establecer todos los ensayos y pruebas requeridas.
Determinar responsabilidades para solicitar asistencia de laboratorios e inspectores especiales.

3. Evaluación por el Residente Representante del Proyecto.

Planeamiento y horario de construcción.
Planta y equipo del contratista.
Métodos y materiales de construcción.
Propuestas y costos de ingeniería del contratista.

4. Control de Costo del Proyecto.

Certificación para el pago de la obra terminada.
Materiales entregados al sitio.
Revisión de lecturas de proyectos basados en costo real más sobrecargos.
Revisión de solicitudes parciales de pago del contratista.
Evaluación de costos de propuestas por trabajos extras.

5. Actividades para el Cierre de Proyectos.

Listado de requerimientos de la inspección.
Recibo de planos de archivo en buen estado del contratista.
Desmovilización de oficina de campo.
Recomendaciones para el pago final y devolución de haberes descontados.
Archivos de notificaciones y certificados a nombre del dueño.

6. Mobiliario y Equipo de la Oficina de Campo.

Muebles.

Equipo de cómputo.

Servicio de teléfono, fax, radio, etc.

Instalaciones sanitarias, eléctricas, de gas, hidráulicas, etc.

Calefacción y refrigeración, según sea necesario.

Servicios de limpieza.

Señalizaciones y especiales.

7. Solicitud de Papelería y Equipo para la Oficina de Campo.

Formularios para informes, agendas y diarios de campo.

Membretes para correo, tubos, sobres, cajas y estampillas.

Papel de cartas, libretines para notas, cuadernos con líneas.

Plumas, lápices, borradores.

Engrapadora, perforadora de huecos, tijeras.

Rollos de fotografía de todo tamaño.

Máquina de escribir, calculadoras, sumadoras.

Balanza para cartas.

Máquina reproductora (para oficina grande).

8. Instalaciones para Comunicaciones.

Servicios de teléfono comercial.

Radioteléfonos para automóviles.

Receptor – transmisor portátil.

Radio parlante.

Radio – sonido parlante.

ARCHIVOS E INFORMES

1. Documentación y Resoluciones para Prevenir Reclamos y Controversias.

2. Establecer qué Archivos y Registros se deben Conservar.

Investigación y evaluación de diseño y especificaciones.
Documentos durante la etapa de licitación.
Archivos de apertura de ofertas, evaluación y adjudicación.
Archivos de progreso de la construcción.
Archivos de seguridad .
Agenda del ingeniero residente o inspector.
Archivos fotográficos.
Certificados y papeletas de entrega.

3. Formación y Organización de un Sistema de Archivos.

Qué es lo que se debe incluir en el archivo.
Formatos a usarse.
Como preparar la información.
Seguridad legal y física para mantener los archivos del proyecto.

4. Archivos de Fotografías de la Construcción.

Tipos de fotografías: cuándo y dónde deben ser tomadas.
Tipos de equipo y rollos de fotografía.
Manejo de equipo y material fotográfico.

5. Archivos Imprescindibles de Construcción.

Desarrollo de las obras.
Llamadas telefónicas y respuestas.
Ensayos de materiales.
Diario o agenda de trabajo.
Diario de las entregas del contratista.
Informes de desacuerdos.

6. Archivos de la Oficina de Campo.

Correspondencia .
Planos de la obra.
Entrega de planos de taller.
Solicitudes.
Informes.
Muestras.
Ensayos operativos.
Solicitud de cambios.

7. Documentación de Prevención de Peligro.

Certificados de fabricación de productos.

Certificados de pruebas de laboratorio.

Papeletas de entrega de concreto y otros materiales.

Registros de hinca de pilotes.

Registro de soldaduras estructurales.

Informes de pruebas de infiltración de aguas negras.

Informes de inspección de planta de dosificación.

Informes de inspectores especiales y sus diarios.

Radiografías de soldaduras.

Archivos fotográficos de daños, trabajos de mala calidad, etc.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE OBRAS

TEMA:

**LA ORGANIZACIÓN TÉCNICA
CONTROL DE CALIDAD**

**ING. SERGIO ZERECERO GALICIA
PALACIO DE MINERÍA
ABRIL 2000**

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN LA ETAPA DE INGENIERIA

- 1) Verificar bases y criterios de diseño.
- 2) Verificar interfases (áreas).
- 3) Verificar especificaciones estándar.
- 4) Revisión del plan maestro.
- 5) Verificación de programas, planos, cálculos, bases de diseño.
- 6) Validación de procesos, tecnologías, software.
- 7) Verificación de modificaciones de diseño.
- 8) Verificar el cumplimiento con las bases de diseño, normas, códigos, reglamentos y especificaciones.
- 9) Revisar planos, especificaciones de adquisiciones de materiales y equipos de instalación permanente.
- 10) Verificar programas y planos de proveedores.
- 11) Verificar supervisión (informes, registros. etc.)
- 12) Controlar las modificaciones y registros de "No Conformidades".

C) PROCURACION (FALLAS)

- 1) Proveedores y subcontratistas no incluidos en el padrón interno.
- 2) Archivos de proveedores y subcontratistas incompletos.
- 3) Interfaces deficientes con ingeniería y construcción (áreas).
- 4) Falta de un plan maestro integral.
- 5) Requisitos de calidad no están definidos en los documentos de compra.
- 6) Registros de supervisión e inspección en blanco o incompletos.
- 7) Falta de programa de compras y subcontratos.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN LA ETAPA DE PROCURACION

Procuración de:

- Equipos
- Subcontratos
- Materiales

- 1) Elaboración del plan del proyecto.
- 2) Definición del alcance del plan maestro.
- 3) Definición de interfaces con las áreas del proyecto en lo que se refiere a la emisión de solicitudes de cotización y compra de equipos, y la emisión de requisiciones para la compra de materiales, así como necesidades de subcontratación.

D) CONSTRUCCION (FALLAS)

- 1) Construcción sin programas autorizados.
- 2) Construcción sin planos aprobados.
- 3) Incumplimiento de normas y especificaciones de ingeniería.
- 4) Compra de materiales y equipo sin requisitos especificados.
- 5) Actividades ejecutadas por mano de obra no calificada.
- 6) Uso de equipos de inspección y medición inadecuados o mal calibrados.
- 7) Falta de programas de inspección y supervisión.
- 8) Colocación deficiente de materiales de construcción (acero, concreto, etc.)

FUNCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

A) FUNCION

ENFOQUE PREVENTIVO

- 1) Planes de calidad para cada proyecto.
- 2) Adecuación de procedimientos particulares.
- 3) Capacitación en el sistema de calidad.
- 4) Capacitación en el plan de calidad del proyecto.
- 5) Capacitación en el uso de procedimientos del proyecto.
- 6) Registros de capacitación del personal.
 - Técnico
 - Administrativo
 - Obrero
- 7) Descripción de puestos y responsabilidades.
- 8) Monitoreos de aplicación de procedimientos (auditorías).

B) OBJETIVO

- 1) Planear y ejecutar el proyecto asegurando la obtención oportuna de los recursos humanos capacitados, materiales, maquinaria y equipo de instalación permanente, certificados y procedimientos aprobados para realizar los trabajos bien la primera vez.
- 2) Garantizar al cliente el cumplimiento de sus requerimientos.

C) METAS

- 1) Consistencia en la ejecución de los trabajos.
- 2) Confiabilidad en el cumplimiento de los compromisos con los clientes.

FUNCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD

A) FUNCION

ENFOQUE CORRECTIVO

- 1) Inspección y pruebas.
 - 1.1 Implantación de planes.
 - 1.2 Control del equipo de inspección, medición y pruebas.
 - 1.3 Inspección de materiales, maquinaria y equipos de instalación permanente.
 - 1.4 Inspección de actividades de construcción.
 - 1.5 Detección de "no conformidades".
 - 1.6 Registro y control de aceptación o rechazo de los productos.
 - 1.7 Liberación final de productos y actividades del proyecto.
- 2) Solicitudes de acciones correctivas.
- 3) Aplicación de paros de trabajo cuando existan condiciones contrarias a la calidad durante la ejecución del proyecto.

B) OBJETIVO

- 1) Verificar el cumplimiento con las normas y especificaciones de materiales y equipos en cuanto a:
 - Recepción.
 - Proceso.
 - Producto final.
- 2) Mantener el proceso bajo control.

C) METAS

- 1) Productos que cumplen con los requerimientos del cliente.

FUNCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD

MEJORA CONTINUA

A) FUNCION

- 1) Enfoque de formación de una cultura de calidad.

B) OBJETIVO

- 1) Orientación de servicio al cliente.
- 2) Reducir el ciclo del proceso.
- 3) Potenciar al personal para integrar equipos autodirigidos.

C) METAS

- 1) Cambio de actitud dando prioridad al cliente.

NO SE DEJE ATRAPAR

Las especificaciones son las herramientas, más importantes del representante de campo.

Con frecuencia los ingenieros han tomado la actitud de que sus representantes de campo no deben ejercer ninguna autoridad, con excepción de proporcionar la vigilancia adecuada para que el proyecto sea construido de acuerdo con los planos y especificaciones. De acuerdo a esta abstrusa promulgación, los ingenieros presumen que todo irá bien si sus representantes de campo siguen las instrucciones.

Quizás en muchos casos el ingeniero podría hacer únicamente eso. Sin embargo, regularmente en todos los casos, el problema comienza en la oficina, encontrándose que las especificaciones no han sido preparadas correctamente, ya que a menudo son preparadas por ingenieros que no se especializan en esta materia. Son muchas las omisiones que se pueden encontrar en la preparación de especificaciones. La siguiente nómina representa una lista de palabras y frases generalmente encontradas en especificaciones, las cuales no tienen ningún sentido y que no deben ser usadas. La presente lista fue elaborada por una agencia del gobierno federal de los EE.UU. y pueden incluir algunas frases usadas únicamente por ellos:

FRASES QUE PERMITEN VARIANTES EN SUS APLICACIONES LAS CUALES SE DEBEN EVITAR EN PLANOS Y ESPECIFICACIONES

1. A la satisfacción del ingeniero.
2. A ser determinado por el ingeniero.
3. De acuerdo con las instrucciones del ingeniero.
4. Como dirija el ingeniero.
5. Al criterio del ingeniero.
6. En la opinión del ingeniero.
7. A menos que el ingeniero dirija lo contrario.
8. A ser proporcionado a solicitud del ingeniero.
9. De estricto acuerdo con ...
10. De acuerdo con la menor práctica comercial.
11. De acuerdo con el mejor método moderno.
12. De acuerdo con el mejor método de ingeniería.
13. Obra ejecutada debe ser de la más alta calidad
14. Obra ejecutada debe ser de alto grado.
15. Obra ejecutada debe ser exacta.
16. El montaje será propiamente instalado.
17. Instalado de una manera profesional.
18. Diestramente ajustado.
19. Debidamente conectado.
20. Debidamente armado.
21. En correcto funcionamiento.
22. Buenos materiales.
23. De acuerdo con especificaciones publicadas y aplicables.
24. Productos de reconocida fabricación.

25. Las pruebas se harán si es que no se ordena lo contrario.
26. Los materiales deben ser de la más alta calidad, libres de defectos e imperfecciones, y su calidad será aprobada por el ingeniero.
27. Curvaturas pueden ser causas de rechazo.
28. Ejecutado cuidadosamente.
29. Terminado con limpieza.
30. Piezas metálicas deben ser limpiadas antes de ser pintadas.
31. Convenientemente encajado.
32. Superficies lisas.
33. Acabado satisfactorio.
34. De un modelo aprobado.
35. De un modelo típico.
36. Cuando sea solicitado por el ingeniero.
37. Si el ingeniero solicita.
38. De acuerdo con las normas de la industria.

Si usted encuentra frases como las anteriores, es mejor que se prepare a discutir las con el ingeniero y obtenga una clarificación; luego, adviértale a él de las probabilidades de altercados con el contratista debido a la interpretación y significado de su terminología. Recuerde también que las reglas básicas del contratista, en caso de ambigüedad, serán interpretadas siempre a favor de la persona o personas que no escribieron el contrato, y en resumidas cuentas, la interpretación del contratista tendrá más peso sobre la del ingeniero.

Si usted tiene influencia en la oficina donde se realiza el diseño, trate de persuadirlos a que no usen estas terminologías. Generalmente demuestra el trabajo de una persona a cargo de redactar especificaciones, quien a lo mejor no tiene conocimiento de lo que está haciendo, o que es muy perezoso al no emplear términos más específicos que no sean ambiguos.

ANALISIS Y FUNCION DE LAS ESPECIFICACIONES

1. ¿Qué es una Especificación?
2. Contenido y Partes Comprendidas en una Especificación.
3. Formulario de las Especificaciones ... su Significado e Importancia.

Formulario para uso general de Construction Specifications Institute (CSI) formularios generales de construcción.
Formularios de normas de especificaciones.
Especificaciones vs. Concepto de provisiones especiales.

4. Las Tres Partes más Importantes de una Especificación.

Uno: Notificación, licitación y documentos contractuales.
Dos: Condiciones generales del contrato.
Tres: Registros técnicos de las especificaciones.

5. Las Tres Partes Principales de cada Sección de las Especificaciones Técnicas.

Uno: Alcance, general, requerimientos de calidad, normas, etc.
Dos: Materiales (incluyendo lo fabricado en planta).
Tres: Ejecución (métodos de construcción, edificación; instalación).

6. Anexos o Suplementos a las Especificaciones antes de la Adjudicación.

Efectos contractuales .
¿Por qué y cuándo han sido emitidas?
¿Cómo emitir un suplemento o anexo?

7. Cambios en el Contrato: Por Medio de Anexos o por Medio de Ordenes de Cambio.

8. Especificaciones Típicas.

Especificaciones típicas de agencias públicas locales.

9. Normas Comerciales y Cómo son Empleadas.

10. Códigos. Reglamentos. Ordenanzas y Permisos.

11. Tipos de Planos que debe Incluir un Contrato de Construcción.

Planos del contrato.

Planos tipo (estándar).

Planos de archivo (obra construida).

Planos entregados como "suplemento" o "anexos" al contrato.

Planos de taller e instalación.

Planos de cambios efectuados.

12. Orden de Prioridad de Documentos de Especificaciones y Planos.

13. Entrega de Información de las Obras durante la Etapa de Licitación.

Manejo de preguntas por teléfono.

Emisión de anexos (procedimientos).

Protección contra reclamos debido a irregularidades.

Lo que NO se debe decir.

NORMAS DE SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCION

1. Implicación del Ingeniero en la Aplicación de las Normas de Seguridad durante la Construcción.

Proyectos donde se mantiene una oficina de inspección.

Proyectos donde no se prevé inspección.

2. Procedimientos y Lineamientos de Seguridad para el Ingeniero Residente/Inspector.

Peligro inminente.

Situaciones peligrosas.

Situaciones menores o sin consideración.

OPERACIONES DE LA CONSTRUCCION

1. Autoridad y Responsabilidad de los Contratistas.

Contratista principal.

Subcontratistas.

Contratistas principales independientes.

Proveedores y fabricantes.

Contratistas bajo contrato con otras firmas a cargo de proyectos de construcción (PCM).

2. Autoridad y Responsabilidad de la Firma a Cargo del Diseño.

Gerente de proyecto.

Residente representante del proyecto.

Inspectores.

Otros.

3. Autoridad y Responsabilidad de Otros Participantes en el Proyecto.

Ingeniero – consultores.

Ingeniero de suelos.

Laboratorio de ensayos.

4. Duración de la Inspección y Ensayos.

5. Manejo de las Estrategias del Contratista.

Curso de acción.

Registros.

Aprobaciones.

Lugar de entrega y devolución.

Persona autorizada.

6. Organización e Inicio del Proyecto.

7. Relaciones con el Contratista.

8. Actividades Administrativas del Personal del Ingeniero en el Sitio de la Obra.

Coordinar y proveer la dirección general y desarrollo de las obras.

Revisar con regularidad la programación del contratista.

Asistir en la solución de dificultades en la construcción.

Evaluar reclamos del contratista y hacer recomendaciones.

Mantener un diario de las órdenes de cambio.

Mantener un diario de las entregas del contratista.

Desarrollar y administrar un programa de inspección.

Inspeccionar con regularidad la construcción.

Observar todos los ensayos.
Rechazo de trabajos deficientes.
Mantener un diario y archivos de construcción.
Mantener o garantizar la preparación de un archivo de planos y dibujos.
Revisar solicitudes de pago y verificar cantidades solicitadas por el contratista.
Revisar solicitudes de órdenes de cambio del contratista.
Asegurar que el área de construcción esté libre y exento de todo peligro.
Participar en reuniones relacionadas con el manejo y dirección de actividades de campo.
Proveer asistencia en negociaciones de reclamos del contratista.
Revisar y recomendar la presentación de propuestas de costos del contratista.
Supervisar el personal de oficina y el encargado de la inspección de campo.
Reportar cambios de las obras que puedan afectar lo originalmente diseñado.
Realizar cálculos exactos en proyectos que involucran precios unitarios.
Asistir en la programación y en el manejo de solicitudes de servicio de campo (planimetría, sondeos, topografía, etc.)

9. Paralización de las Obras por Orden del Dueño o del Representante del Dueño.

Paralización vs. suspensión de los trabajos.
Paralización o suspensión total o parcial de las obras.
¿Quién tiene la autoridad para ordenar la paralización de las obras?
Responsabilidad inherente a la orden de paralizar las obras.

CONTROL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

1. Limites de Autoridad del Ingeniero para el Control.
2. Aceptación en Base a Normas Razonables.
3. Fijar Tolerancias Funcionales (evitar tolerancias amplias, excepto como una tolerancia mínima).
4. Conocer el Producto y sus Restricciones.
5. Manejo de las Solicitudes del Contratista para la Sustitución de Materiales.

Proyectos públicos.

Proyectos privados.

6. Inspección de Materiales y Equipo.

Inspección en el lugar de la obra.

Inspección en fábrica o planta.

Inspección de planta dosificadora.

Inspección de materiales al momento de entrega en la obra.

7. Rechazo de Material Defectuoso.

Autoridad y responsabilidad del ingeniero o inspector para el rechazo.

Procedimientos para marcar materiales defectuosos.

Procedimientos para la remoción de materiales del sitio de la obra.

Costo por la verificación y sustitución de materiales.

Normas para el rechazo.

8. Propiedad de los Materiales.

Materiales obtenidos por el contratista bajo los términos del contrato.

Materiales proporcionados por el dueño al contratista.

Materiales obtenidos con anticipación.

Materiales en tránsito.

Aceptación de entrega de materiales.

9. Entrega, Manejo y Almacenaje de Materiales en el Sitio de la Obra.

Responsabilidad para el almacenaje

Precaución en el manejo.

CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCION Y ORDENES DE CAMBIO

1. Materiales y Métodos de Construcción.

Derecho de rechazo de material defectuoso.

Interpretación de las especificaciones.

Acceso a la obra para la inspección.

¿Cuándo puede el ingeniero o inspector controlar los métodos de construcción?

2. Nivel de Calidad y Control de Calidad.

3. Garantías en Métodos de Calidad para Obtener Niveles Predeterminados de Calidad.

Ensayos en sitio.

Instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Implementación de niveles mínimos de experiencia del personal del contratista.

Inspecciones en fábrica con anterioridad a la entrega de materiales y equipo.

Comparación de muestras puestas en exhibición durante la ofertas.

Construcción de un modelo como norma de calidad.

Justificación del uso de materiales y equipos en otros proyectos.

Selección de "Una lista de productos idóneos".

Certificación de informes de ensayos de laboratorio o de fábrica.

Certificados de cumplimiento.

Garantías.

4. Ordenes de Cambio y Trabajos Suplementarios.

¿Qué es una orden de cambio; cuándo puede ser usada?

Inicio de una orden de cambio.

Preparación de una orden de cambio.

Orden de cambio vs. orden de campo.

Costos por demoras causadas en la emisión de una orden de cambio.

Manejo de órdenes de cambio que no involucran "costos adicionales".

Método de cálculos de órdenes de cambio para pagos parciales.

RECLAMOS Y CONTROVERSIAS

1. Manejo de Reclamos, Controversias y Protestas.

Condiciones imprevistas.

Provisiones contractuales en contradicción.

Orden de prioridad de documentos contractuales en contradicción.

Demoras causadas sin culpa del contratista.

Demoras causadas por el contratista.

Reclamos de prórrogas de plazo solicitadas por el contratista.

Reclamos por pérdidas al contratista causados por retardos "imprevistos".

Arbitraje en controversias de contratos de construcción.

2. Problemas en la Construcción.

Aclaración de diferencias.

Obligaciones contractuales.

3. Liquidación de Controversias por Medio de Arbitraje.

Controversias de negocios.

¿Qué es el arbitraje?

Autoridad de árbitro.

Acuerdo del arbitraje ordenados por la Ley.

CESACION DEL PROYECTO

1. Aceptación de los Trabajos.
2. Período de Garantía.
3. Lاپso del Contrato.

Terminación vs. terminación real.

¿Cuándo principia el periodo de garantía?

¿Cuándo termina el seguro de construcción?

Terminación del período de retención.

4. Terminación del Proyecto.

Limpieza y arreglo del sitio de la obra.

Reparaciones y terminados.

Desarrollo de una lista recordatoria.

Inspección inicial antes del cierre de la obra.

Inspección final.

Terminación real.

Ejecución de la notificación de terminación.

Liquidación de daños por sobre gastos y "multas".

Cálculo y elaboración del pago final.

Devolución de los dineros descontados.

Obligaciones del contratista durante el periodo de mantenimiento y de garantía.

SEGURIDAD EN LOS PROYECTOS

RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR

SEGURIDAD

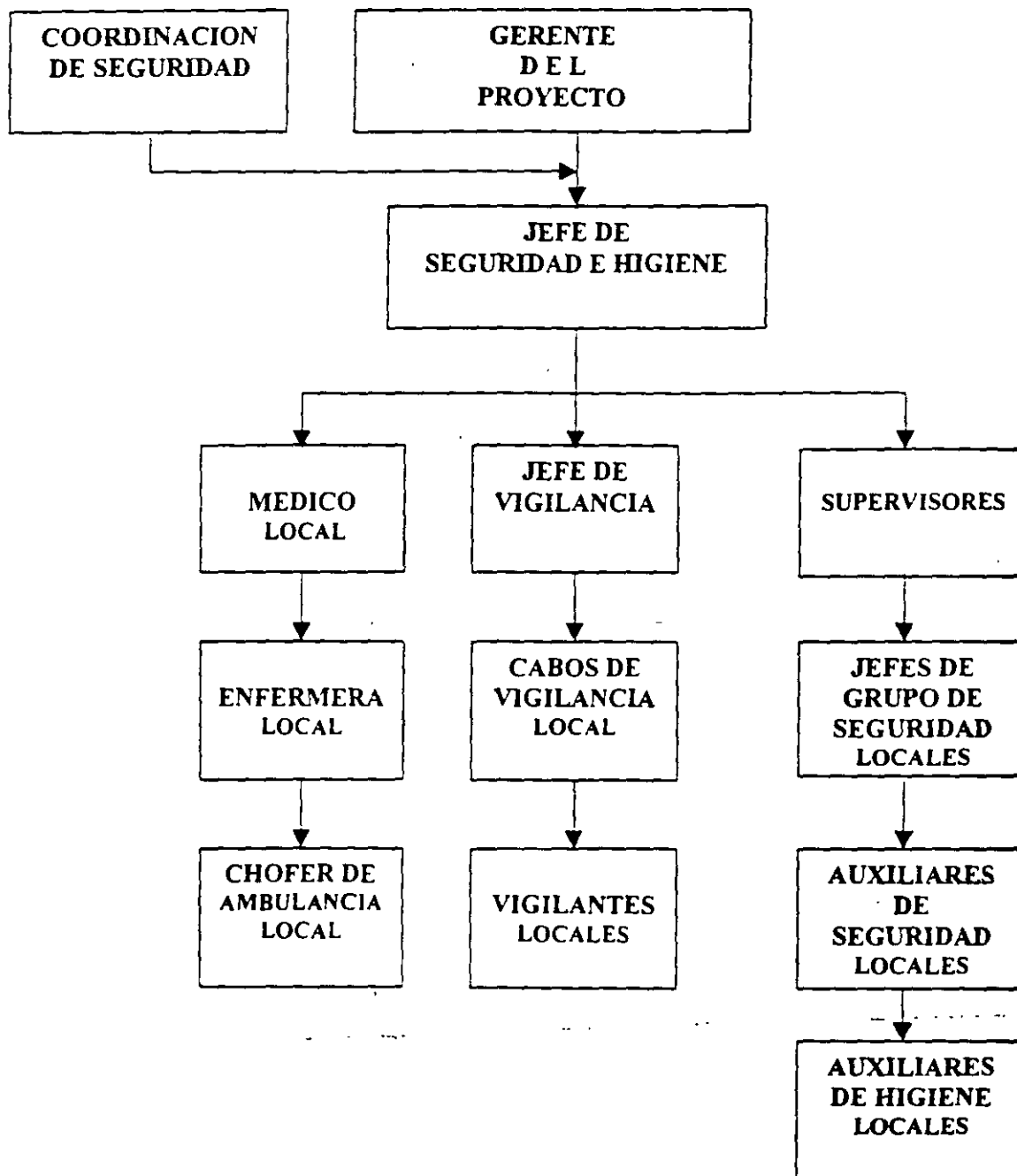
- 1) Elaborar y mantener actualizado el manual de seguridad de la empresa.
- 2) Revisar y autorizar el reglamento de seguridad de los proyectos, conforme a sus requerimientos.
- 3) Elaborar y mantener actualizados los procedimientos de seguridad.
- 4) Auditar el cumplimiento de los reglamentos de seguridad indicados al inicio del proyecto.
- 5) Implantar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de los índices de seguridad propuestos para la empresa.

TIPOS DE ARCHIVOS

- 1) Archivos Generales – Son archivos para cubrir temas relacionados al proyecto individual, deberán incluir: Personal, Presupuestos del Proyecto, Minutas del Proyecto, Reportes del Proyecto, Programas del Proyecto, Estudios del Proyecto.
- 2) Archivos Pre-Asignados – Son una serie de archivos para cubrir disciplinas específicas.
- 3) Archivos de Concurso – Son los archivos que contienen toda la correspondencia para y de los concursantes.
- 4) Archivos de Correspondencia del Contratista – La información y archivos que contengan correspondencia y grabaciones con los contratistas después de la asignación.
- 5) Archivos de Contrato – Son una serie de archivos cronológicos contando con la documentación afectando el alcance del trabajo, suma del contrato y programa del contratista.
- 6) Archivos de Correspondencia – Deben de contener: Correspondencia, Consultores de Diseño, Autoridades, Vendedores y Memorándums dentro de la oficina.
- 7) Correspondencia de Salida – Toda esta información deberá ser fotocopiada y distribuida al Director del Proyecto y al oficial administrador, para su revisión. El autor de la correspondencia, indicará la distribución interna de la oficina.
- 8) Distribución de la Correspondencia – La secretaria del proyecto se asegurará de que la distribución y archivado se lleven a cabo de acuerdo con los procedimientos establecidos.

- 9) Registro de Correspondencia – Toda correspondencia enviada por mensajería, avión, faxeada o entregada a mano, será registrada por el cuarto de correo, deberá de contener: fecha y hora de envío, método de entrega, destinatario, autor, tema, número de registro y entrada.
- 10) Correspondencia Interna del Equipo del Proyecto – Cada miembro del equipo controlará su información generada y recibida.

“SEGURIDAD E HIGIENE”



LISTA DE RIESGOS POSIBLES

1. Incrustación de partículas de polvo y otros contaminantes en los ojos.
2. Incrustación de partículas en los ojos por el pulido, desbaste, corte o escopleado de materiales de todo tipo.
3. Mordeduras de serpientes y piquetes de insectos venenosos.
4. Quemaduras de la piel por el contacto con el concreto.
5. Golpes en el cuerpo por caída de objetos.
6. Machucones y heridas en los pies por falta de calzado de protección adecuado.
7. Golpes y heridas en las manos por falta de guantes.
8. Golpes en las extremidades por distintos objetos.
9. Caída de personas en el mismo nivel o de niveles superiores.
10. Caídas por el empleo de instalaciones provisionales improvisadas, tales como escaleras y plataformas.
11. Caída de alturas por falta de utilización del arnés de seguridad o de la cuerda de vida.
12. Cortadas en varias partes del cuerpo por materiales filosos salientes como laminas, clavos, varillas, etc.
13. Quemaduras por uso de sopletes de corte o de calentamiento.
14. Lumbalgias por maniobras personales de carga, sin el uso de faja.
15. Aspiración de polvos, humos, gases y nieblas, derivadas del corte o pulido de materiales pétreos y de la aplicación de pinturas, impermeabilizantes, resinas, solventes y plastificantes de todo tipo.
16. Daños en el oído interno por ruido excesivo.
17. Quemaduras en los ojos por efecto de las radiaciones, y por la aplicación de procesos de soldadura de arco.
18. Asfixia por falta de oxígeno en el ambiente, por la aplicación de procesos de soldadura, a base de gases inertes, en espacios mal ventilados.

19. Asfixia por falta de oxígeno en espacios confinados.
20. Derrumbes por falta de adomado adecuado en excavaciones en suelos saturados, arenosos o de poca estabilidad.
21. Electrocuación por contacto con instalaciones no aterrizadas, o por instalaciones provisionales defectuosas.
22. Cortaduras por uso inadecuado de herramientas en mano.
23. Cortaduras por uso de herramientas motrices sin la guarda de protección.
24. Heridas en la cara por la falta de utilización de la careta o de los anteojos de protección requeridos.
25. Atropellamiento de peatones por exceso de velocidad y por falta de la alarma de reversa de vehículos y maquinaria.
26. Choque de vehículos por exceso de velocidad.
27. Caída de cargas con daños al personal, durante maniobras de izaje.
28. Quemaduras por calor ambiental excesivo.
29. Shock calórico y deshidratación por insolación.
30. Alergias por polvos, polen y otros agentes.
31. Intoxicación alimenticia.
32. Infecciones intestinales y parásitos.
33. Paludismo.
34. Contagio de enfermedades del personal médico.
35. Quemaduras por explosión de incendio de materiales combustibles.
36. Heridas en los ojos por falta de protección al usar aire comprimido.
37. Lumbalgias, contusiones y explosiones por un transporte inadecuado de los cilindros para gases.
38. Heridas y contusiones por el uso de herramientas modificadas, improvisadas e incompletas.

39. Caídas y derrumbes por el uso de acero de refuerzo como barandales.
40. Electrocuación por el uso de acero de refuerzo en sustitución de conductor de tierra de equipos de soldar.
41. Electrocuación por falta de aterrizamiento de herramientas eléctricas.
42. Explosiones e incendios por el uso de alambres, en sustitución de abrazaderas para mangueras sujetas a presión.
43. Explosiones e incendios por mal manejo de los cilindros de oxígeno y acetileno.
44. Incendios y explosiones por uso de recipientes inadecuados para combustible o almacenamiento inadecuado de los mismo.
45. Caída y atropellamiento de personal por ser transportado en camionetas y maquinaria de construcción.
46. Caída de objetos de alturas por falta de aseguramiento.
47. Caída de objetos por maniobras hechas por personal impreparado.
48. Incendios y explosiones por fugas de aceites y combustibles durante las pruebas de arranque.
49. Incendios por el uso de combustibles como limpiadores.
50. Conflictos con la población local por diferencias culturales.
51. Daños por riñas y uso de armas dentro del área de trabajo.

ESTRATEGIA

A manera de ejemplo para trabajos en alturas como: silos, precalentadores, chimeneas, torres, etc., se seguirá la siguiente estrategia:

- 1) SE DARÁ INDUCCIÓN ESPECIAL A TODO EL PERSONAL, SOBRE ESTE TIPO DE RIESGOS.
- 2) SERÁ OBLIGATORIO EL USO DE ARNÉS TIPO PARACAIDISTA PARA TODO EL PERSONAL OBRERO QUE TRABAJE EN ALTURAS MAYORES DE 2 METROS.
- 3) SERÁ OBLIGATORIO EL USO DE CASCO PROTECTOR PARA TODO EL PERSONAL DEL PROYECTO, YA SEA ESTE PERMANENTE O ACCIDENTAL, COMO PUEDE SER EL CASO DE VISITANTES Y PROVEEDORES.
- 4) SE IMPLANTARÁ DE MANERA ESTRICTA EL PROCEDIMIENTO "OPERACIÓN SEGURA DE GRÚAS".
- 5) SE ESTABLECERÁ EL PRINCIPIO DE QUE TODAS LAS MANIOBRAS DE IZAJE SERÁN CONSIDERADAS "DE ALTO RIESGO", DEBIENDO DISEÑARSE CADA UNA DE ELLAS DE MANERA ESPECIAL Y SER SANCIONADAS POR LA COORDINACIÓN DE IZAJES Y MANIOBRAS, (DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE).

“PROCEDIMIENTOS”

PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA SEGURIDAD, HIGIENE Y SERVICIOS MÉDICOS.

CÓDIGO DE COLORES PARA LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD.

CERTIFICACIÓN DE CHOFERES DE VEHÍCULOS.

PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE HURACÁN.

MANEJO DE EMERGENCIAS.

EJECUCIÓN DE AUDITORIAS DE SEGURIDAD.

AUTORIZACIÓN PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO.

ASIGNACIÓN DE TAREAS SEGURAS.

MARCADO Y ASEGURADO DE COMPONENTES DURANTE PRUEBAS.

PARO DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES SEGURAS.

INVESTIGACIÓN, REPORTE Y SEGUIMIENTO DE ACCIDENTES.

OPERACIÓN SEGURA DE GRÚAS.

MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

PROTECCION RESPIRATORA

CONCURSOS E INCENTIVOS DE SEGURIDAD.

CONTROL DE ACCESO Y SALIDA DE PERSONAL Y VEHÍCULOS.

REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD DE SUBCONTRATISTAS.

“PLAN DE SEGURIDAD”

INDICE

- I. Propósito.
- II. Organización.
- III. Alcance del proyecto.
- IV. Riesgos previstos.
 - A) Lista de riesgos.
 - B) Riesgos significativos.
 - C) Equipo mínimo de protección personal.
 - D) Instrumentos de seguridad.
 - E) Instalaciones, equipo médico, medicamentos, materiales de curación e instrumentos.
 - F) Procedimientos de seguridad.
- V. Indices de seguridad y metas del proyecto.
- VI. Desarrollo del personal local.
- VII. Capacitación.
- VIII. Concursos e incentivos.
- IX. Acciones prioritarias.
- X. Auditorias de seguridad.
- XI. Organigrama.
- XII. Descripción de puestos del personal de seguridad.
- XIII. Lista de medicamentos, materiales e instrumentos.
- XIV. Procedimientos de seguridad.
- XV. Temas de capacitación en seguridad e higiene.
- XVI. Programa de prevención, protección y combate contra incendio.

“IMPLANTACION DEL PLAN DE SEGURIDAD”

- I. DISTRIBUCIÓN.
- II. INTEGRACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD DEL PROYECTO.
- III. EXAMEN MÉDICO A TODO EL PERSONAL OBRERO. ENTREGA DE REGLAMENTOS E INDUCCIÓN A LA SEGURIDAD E HIGIENE.
- IV. ADOCTRINAMIENTO DEL PERSONAL SUPERVISOR Y DE SUBCONTRATISTAS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD.
- V. INMUNIZACIÓN CON BACILO TETANICO.
- VI. ORGANIZACIÓN DEL CAMPEONATO DE SEGURIDAD.
- VII. INSPECCIÓN PERMANENTE.
- VIII. AUDITORIAS PERIÓDICAS AL PROYECTO.
- IX. REPORTE PERIÓDICO DE RESULTADOS (SEMANAL, MENSUAL, ETC.)

“AUDITORIAS DE SEGURIDAD”

PROGRAMA MAESTRO



PROGRAMA DE AUDITORIAS

EJECUCION DE AUDITORIAS:

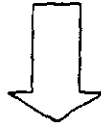
AUDITORIAS ANUALES.

PROCESO:

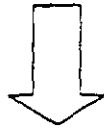
- PRESENTACIÓN DE LA AGENDA.
- RECORRIDO.
- EXAMEN DE PRUEBAS DOCUMENTALES.
- EMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL REPORTE.
- COMPARACIÓN DE RESULTADOS.
- SEGUIMIENTO DE ACCIONES.
- CIERRE DE AUDITORIA.

“PUESTA EN SERVICIO”

PROGRAMAS DE PRUEBAS



PLAN DE SEGURIDAD DURANTE LA PUESTA EN SERVICIO



- ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD (PROPIA DE PRUEBAS)
- INSTRUMENTOS DE MEDICION (GASES, RUIDO, ETC.)
- MATERIALES DE SEGURIDAD (VERMICULITA, ARENA, ETC.)
- EQUIPOS DE SEGURIDAD

PRUEBAS DE ALTO RIESGO.

A CADA PRUEBA PROGRAMADA DEBE CORRESPONDER UN PLAN DE SERGURIDAD PARTICULAR.

NORMAS ISO – 9000

NORMAS I.S.O. “INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION”

ISO-9000	Guía para la administración de la calidad.
ISO-9000-1	Guía para la selección y uso de las normas.
ISO-9000-2	Guías genéricas para la aplicación de las series: ISO-9001 ISO-9002 ISO-9003
ISO-9000-3	Guías para la aplicación de ISO-9000-1 en el desarrollo, suministro y mantenimiento de software.
ISO-9000-4	Guía para la confiabilidad del programa de la administración.
ISO-9001	Modelo de aseguramiento de la calidad para diseño, fabricación, instalación y servicio.
ISO-9002	Modelo de aseguramiento de la calidad para fabricación, instalación y servicio.
ISO-9003	Modelo de aseguramiento de la calidad para inspección final y pruebas.
ISO-9004	Guía para la administración de la calidad.
ISO-9004-1	Elementos del sistema de calidad.
ISO-9004-2	Guía para servicio.
ISO-9004-3	Guía para procesamiento de materiales.
ISO-9004-4	Guía para mejora continua de la calidad.
ISO/DIS-9004-5	Guía para planes de calidad.
ISO/DIA-9004-7	Guía para el sistema administrativo.

LOS CATORCE PASOS DE LA CALIDAD DE PHILIP B. CROSSBY.

1. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN.
2. EQUIPO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.
3. MEDICIÓN.
4. COSTO DE LA CALIDAD.
5. CREAR CONCIENCIA SOBRE LA CALIDAD.
6. ACCIÓN CORRECTIVA.
7. PLANEAR EL DÍA DE CERO DEFECTOS.
8. EDUCACIÓN AL PERSONAL.
9. DÍA DE CERO DEFECTOS.
10. FIJAR METAS.
11. ELIMINAR LAS CAUSAS DE ERROR.
12. RECONOCIMIENTO.
13. CONSEJOS DE CALIDAD.
14. REPETIR TODO EL PROCESO.

LIBRO: "CALIDAD SIN LAGRIMAS"
EDITORAL: CECSA
ULTIMA EDICION
AUTOR: PHILIP B. CROSSBY



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA
"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001**

**TEMA:
LAS COMPUTADORAS
PERSONALES APLICADAS AL
CONTROL DE OBRAS**



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE OBRAS

TEMA:

LAS COMPUTADORAS PERSONALES APLICADAS AL CONTROL DE OBRAS

**ING. OSCAR MARTÍNEZ JURADO
PALACIO DE MINERÍA
ABRIL 2000**

LAS COMPUTADORAS APLICABLES A LA CONSTRUCCION

La computadora es sin duda una de las herramientas más maravillosas que han sido inventadas por el hombre , desde que el hombre descubrió el uso de la electricidad y posteriormente la electrónica se ha producido un cambio en la sociedad de magnitudes aún no determinadas , pero indiscutiblemente radical.

Ya hoy en día, pero aún más en el futuro, el uso de las computadoras será tan común como lo es hoy el teléfono y la televisión.

La constante e intensiva investigación en este campo ha permitido el desarrollo de este formidable instrumento a tal grado que ha surgido un conjunto de conocimientos extenso e impresionante.

A esta nueva disciplina unos la han llamado Ciencias de la Información, otros Ciencias de la Computación y si adicionamos algunos temas para la toma de decisiones se le conoce como Ingeniería de Sistemas.

Nos concretaremos en esta plática a describir brevemente lo referente a las computadoras y a algunas aplicaciones típicas y de uso más frecuente en la Ingeniería Civil en especial en la rama de la Construcción.

Para esta finalidad la exposición se ha dividido en los siguientes temas:

- Arquitectura de Sistemas (Hardware).
- Lógica o Programas de Instrucciones (Software).
- Microprogramación (Firmware).
- Recursos humanos especializados (Humanware).
- Aplicaciones y usos más relevantes de la computadora en la Ingeniería Civil (Rama de la Construcción).

K	Abreviación de Kilo (1,000), 1 k de memoria chip contiene 1 024 bits, 64 k equivale a 65 536 bits o sea 1024 x 64.
LSI	Large Scale of Integration , este término se aplica generalmente a circuitos que contienen de 500 a tal vez 20 000 compuertas (Logic Gates) de transistores o sea 1000 a 64000 bits de memoria.
Lógica	El principio fundamental en la conexión de elementos en un circuito para que efectúen cómputo.
Memoria Chip	Un dispositivo semiconductor capaz de almacenar información en forma de cargas eléctricas.
Microprocesador	Un circuito integrado, formado por un chip el cual tiene funciones equivalentes a los de la unidad central de proceso de una computadora, interpreta y ejecuta instrucciones y en general, tiene la capacidad de efectuar operaciones aritméticas e incorporar memoria.
RAM	Random Acces Memory, memoria en la cual la información puede ser almacenada ó recuperada independientemente y en forma temporal.
ROM	Read Only Memory, chip de memoria en el cual la información es almacenada permanentemente desde la fabricación del mismo.
Semiconductor	Un elemento cuya conductividad eléctrica es menor que la de un conductor como el cobre y mayor que la de un aislante como el vidrio.
Transistor	Dispositivo semiconductor que actúa como un amplificador o como un switch.
VLSI	Very Large Scale of Integration, circuitos integrados que contienen del orden de 20 000 puertas lógicas ó mas de 64 000 bits de memoria.
Wafer	Disco de material semiconductor, por medio del cual muchos chips son fabricados simultáneamente. Los chips son posteriormente separados y empacados en forma individual.

ARQUITECTURA DE SISTEMAS

Primeramente haremos algunos comentarios en relación con el desarrollo histórico de las computadoras, esto ha ocurrido en lo que se ha dado por llamar "Generaciones de las Computadoras".

La primera y más antigua generación de computadoras digitales utilizó tubos de vacío como componentes electrónicos básicos, en el diseño de los circuitos de lógica requeridos.

El costo, volumen, consumo de fuerza y la cantidad de fallas, eran elevados, comparados con los de hoy en día (ver cuadro).

Al aparecer los transistores, éstos substituyeron a los tubos de vacío, así como también se inició el uso de los componentes de diodo semiconductor, que junto con resistencias y condensadores, eran montados en tarjetas de circuitos impresos; ésta se llamo la "segunda generación".

La necesidad de ensamblar uno a uno cada componente para realizar los circuitos requeridos, era una limitante, tanto en su tamaño, como en el costo y confiabilidad.

Tercera generación. El énfasis en el diseño de los circuitos lógicos cambió drásticamente en estos sistemas computacionales, donde se hizo un amplio uso de Circuitos Integrados como elemento semiconductor básico, esto es, ya no existían componentes aislados a seleccionar para diseñar el circuito y ensamblarlo, ya que todo se consideraba contenido en el paquete del circuito integrado, los diseños del circuito se realizaban comúnmente por el proveedor de componentes y no por el productor del sistema como antes

Una compuerta IC típica se podía empaquetar en casi el mismo volumen y por el mismo ó menor costo que los simples transistores.

El extenso uso de circuitos integrados en la tercera generación de computadoras redujo la labor de los diseñadores de circuitos, a garantizar la compatibilidad eléctrica entre circuitos, calculando sus retardos, márgenes de ruido, temperatura de juntura, etc., así empezó la integración completas y el empaquetaje de circuitos fabricados en tanda.

En la actualidad se esta utilizando un nivel alto de integración denominado LSI (integración a gran escala) , esto ha sido posible por el perfeccionamiento obtenido en la maquinaria para la fabricación de estos circuitos electrónicos, los cuales se han reducido a tamaño microscópico.

Estos circuitos interconectan como minimo 100 compuertas equivalentes de lógica, esto es, interconectando múltiples niveles de lógica en unidades funcionales completas, como una sola unidad, como puede ser un contador ascendente y descendente de 8 bits o una memoria de acceso aleatorio de 64 bits, etc.

La microelectrónica con arreglos funcionales y estandarizados ofrece además de capacidades superiores de procesamiento, un mantenimiento a mínimo costo, pues la correspondencia es uno a uno entre los bloques funcionales de procesador de memoria para construir el sistema, estas entre otras ventajas, así como diseños de chips más eficientes es lo que se ha denominado la "cuarta generación de computadoras".

MANEJO INTERNO DE LA INFORMACION:

La información es procesada por la computadora internamente en aritmética binaria, esto requiere de una conversión previa, tanto a la entrada, como a la salida de la información.

Por otra parte, la información también debe ser tratada de manera distinta, según se trate de información Alfanumérica ó de información numérica exclusivamente, pues si la información es Alfanumérica, se requerirá normalmente utilizar instrucciones para que la computadora clasifique, localice ó seleccione algún texto o parte de él, más no se requerirá efectuar operaciones aritméticas, en cambio la información numérica requerirá de procesos aritméticos, con ó sin punto decimal y más aún cuando la magnitud de los datos es grande (más de 15 bits hasta de 128 bits dependiendo del tamaño ó modelo de la computadora) será necesario utilizar lo que se conoce como " Punto Flotante " , que son dispositivos y rutinas de instrucciones necesarias para efectuar operaciones en forma exponencial, esto es, una cantidad se representa y maneja en función de una mantisa multiplicada por 10 a un exponente, el cual puede ser positivo ó negativo, según la posición real donde se localiza el punto decimal, la mantisa estará formada por el número de dígitos máximos que soporta la precisión de la computadora utilizada.

Recientemente y tal vez como resultado de los avances tecnológicos, han sido desarrollados sistemas que permiten el manejo de información gráfica, permitiendo con ello incursionar en las áreas de diseño gráfico, así como de salidas o reportes más objetivos.

PROGRAMAS DE APLICACIONES

En virtud de que la computadora trabaja internamente en binario, las instrucciones que obedece deben darse para que las pueda interpretar en ese código, llamado "lenguaje de máquina", dicho lenguaje por estar formado por ceros y unos, ocasiona que los programas estén compuestos de largas cadenas de ceros y unos, para especificar numéricamente la localización (dirección) de la información en la memoria y de código de operaciones que deberá ejecutar la máquina, a esto se le puede llamar un lenguaje de " nivel cero ", el cual además es específico para cada computadora, según su marca y modelo.

La elaboración de programas en este lenguaje de máquina es muy tedioso y tardado, por lo que los fabricantes de computadoras pensaron y con razón, que la computadora misma nos ayudara a la presentación de sus programas, con lo que se obtendría una mayor productividad en el desarrollo de las aplicaciones.

Para tal fin se desarrollaron programas traductores, los cuales aceptaban como entrada un lenguaje simbólico ó mnemotécnico para luego traducirlo ó convertirlo en el lenguaje de máquina. A estos traductores se les conoce como " Ensambladores ".

Estos lenguajes ensambladores, aunque ahorran al usuario mucho trabajo, no son lo suficientemente prácticos; por lo que para la mayoría de los usuarios no son atractivos, pues se tienen que definir demasiadas cosas y la programación debe tomar en cuenta particularidades de la máquina a usar, estos lenguajes ensambladores se pueden colocar a un primer nivel ó sea lenguajes de primer nivel.

Tiempo después y debido a las dificultades que presentan los ensambladores para el usuario común, fueron desarrollados otros lenguajes a un segundo nivel, en ellos la traducción fue de uno a muchos, esto quiere decir que una sola instrucción en un compilador o lenguaje de segundo nivel, equivale a muchas instrucciones de ensamblador y más aún en el lenguaje de máquina tal es el caso de los lenguajes compiladores como: FORTRAN, COBOL, PL/I , BASIC, PASCAL , ALGOL, etc.

En resumen , un lenguaje de programación, es el conjunto de caracteres y las reglas para su combinación que exhibe las siguientes características:

1. El lenguaje no requiere conocer lenguaje de máquina o características del equipo a usar.
2. El lenguaje es esencialmente independiente de una computadora particular, o sea que se puede usar en varios tipos de computadora.
3. Hay traducción de muchas instrucciones de código fuente al código objeto.

Poco después de que se publicaron los primeros lenguajes de segundo nivel, los primeros lenguajes de tercer nivel empezaron a aparecer, la mayoría como resultado de los esfuerzos de grupos de investigación y de proyectos universitarios.

Estos lenguajes tienen la característica de estar diseñados para aplicaciones específicas, por lo que además de tener las ventajas de los compiladores, el lenguaje mismo es muy parecido al que utiliza el profesional o el técnico, podemos mencionar algunos ejemplos de estos lenguajes orientados o de tercer nivel

- **Recuperación de Información: DATA PLUS (Language for Real Time Information Retrieval For Hierarchical Data Bases)**

EASY ENGLISH (Language for Information Retrieval Through a Remote Typewriter Console)

DIALOG (A conversational Programming System with a Graphical Orientation).

STAIRS (Sistema Automatizado para recuperación de información).

- **Análisis y Diseño de Circuitos**

ECAP (Electronic Circuit Analysis Program)

NASAP(Departamento de Ingeniería , Universidad de California, Los Angeles).

- **Escritura de Compiladores .**

METAS5 (Una herramienta para manipulación de cordones de datos).

FLS (Lenguaje para implementación de fórmulas de compiladores).

- **Control de Proyectos**

PMS (Project Management System)

PROJACS (Project Automatic Control System)

PROJECT (Parte del ICES para Control de Procesos . Método de la Ruta Critica).

Para hacer la selección de un lenguaje de alto nivel se deben considerar por una parte, los aspectos funcionales o no técnicos del lenguaje y su traductor de aspectos primordialmente económicos, políticos y de tipo administrativo y por otra, las características técnicas del lenguaje en aspectos como las especificaciones y detalles del lenguaje como la sintáctica ó gramática de las instrucciones, el formato físico para introducir el programa, etc.

Hay dos factores que podemos considerar de importancia en los lenguajes de alto nivel en la actualidad y son, por una parte la aparición de compiladores y lenguajes orientados interactivos, ésto es que el computador va interpretando y analizando las instrucciones en el mismo momento en que son introducidas al Sistemas, con lo que se eleva fuertemente la productividad en el desarrollo de Sistemas de Aplicaciones.

Por otra parte, la posibilidad de manejar además de la información numérica, la información de textos o de imágenes o información gráfica.

RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS (HUMANWARE)

Los Recursos Humanos son sin duda el componente más importante en la computación , pues por más maravillosa, rápida, eficiente y confiable que sea una computadora, por si misma no puede, por lo menos hasta el momento, efectuar trabajos o procesos sin que previamente se elabore un programa de instrucciones para dicha aplicación. Por otra parte la alimentación de datos (captura) , por lo general es hecha por personal especializado y si algunos de éstos factores falla, los resultados obtenidos serán deficientes o de escaso valor.

Por estas y otras razones , es indispensable para lograr resultados confiables, el disponer no sólo de un buen equipo de cómputo, sino también de programación eficiente y adecuada, la cual se logra con un buen equipo de Analistas y Programadores, además en lo referente a los datos a procesar, es muy importante contar con personal que obtenga la información, así como con Recursos Humanos Especializados en introducir la información al Sistema, ésto es, Capturistas.

En equipo medianos y grandes, se requiere de operadores, los cuales tienen funciones importantes, ya que de ellos depende en gran medida que los procesos se efectúen correctamente.

Hay algunas otras especialidades como Cintotecarios, Ingenieros de Servicio; en ambiente de Teleproceso especialistas es Comunicaciones, Administradores de Bases de Datos, Especialistas en Soporte Técnico, etc.

Las computadoras por pequeñas que sean, son Sistemas y ésto quiere decir que su funcionamiento está condicionado a los factores mencionados: Hardware, Software, Firmware y Humanware, sólo con un funcionamiento coordinado de ellos y con calidad y responsabilidad de las partes se podrán obtener resultados satisfactorios.

Los sistemas de Cómputo son en general herramientas para proceso de datos en volúmenes masivos, si los procesos no son correctos, por fallas en uno o varios de los componentes antes mencionados, los errores, desperdicios y costos pueden ser muy altos, pues en sólo unos segundos se pueden obtener grandes cantidades de información basura, es por ello que deseamos hacer énfasis en el aspecto de Recursos Humanos especializados y capaces, pues normalmente los equipos de cómputo son buenos, ya sean de una marca o de otra, pero en lo referente a personal, se debe tener cuidado en la charlatanería y la ineptitud, pues se puede ir al fracaso si este aspecto falla en la instalación ó empresa.

SOFTWARE

- ◆ SISTEMAS OPERATIVOS
- ◆ COMPILADORES
- ◆ PROGRAMAS DE APLICACION
- ◆ PROGRAMAS DE PAQUETE
- ◆ UTILIERIAS

NETWARE

- ◆ MEDIO USADO EN LA TRANSMISION
- ◆ TOPOLOGIAS
- ◆ EQUIPOS PARA COMUNICACIONES
- ◆ SOFTWARE DE COMUNICACIONES

PLANEACION

- ◆ INVENTARIOS
- ◆ ESTADISTICAS
- ◆ DIAGNOSTICOS
- ◆ PRONOSTICOS
- ◆ ANALISIS FINANCIEROS
- ◆ GENERACION DE ALTERNATIVAS
- ◆ EVALUACION
- ◆ SELECCION
- ◆ PROGRAMACION
- ◆ ETC

CONSTRUCCION

- ◆ PROGRAMACION DE ACTIVIDADES
- ◆ CONTROL DE ACTIVIDADES
- ◆ ADMINISTRACION
- ◆ OPTIMIZACION DE RECURSOS

CONTROL DE PROYECTOS

(METODO DE LA RUTA CRITICA)

El método de la Ruta Crítica es una técnica eficaz en la planeación y administración de proyectos.

En esencia es un modelo del plan de actividades de un proyecto, representado mediante un diagrama o red, que describe la secuencia e interrelación de todas esas actividades que lo forman así como de los recursos requeridos para la realización de las mismas.

El método tradicional está limitado normalmente al diagrama de barras, por lo que proporciona información poco oportuna e incompleta a diferencia de métodos de la ruta crítica el cual ofrece un enfoque mucho más ágil y preciso que el de las gráficas de barras, en virtud de que permite la evaluación y comparación rápida de distintos programas de trabajo, métodos de construcción y los diversos recursos posibles a utilizar.

Al término de la planeación del proyecto, ya cristalizado todo ello en un diagrama de actividades, se determina la cadena de actividades críticas " Ruta Crítica " la cual indica claramente las operaciones que predominan o controlan la ejecución fluida de los trabajos, así, como de otra información adicional derivada del proceso de los datos de la red, para llevar un seguimiento del proyecto haciendo al mismo tiempo un uso más económico de los recursos disponibles (mano de obra, maquinaria y equipo, materiales, financiamiento, etc.).

CONTROL DEL PROYECTO

La industria de la construcción es peculiar pues que por una parte los proyectos están formados por una gran cantidad de operaciones y procesos. Por otra parte, el lugar de trabajo y mucho del personal es temporal y con frecuencia todo se realiza en sitios apartados, lo que ocasiona que en general sea muy difícil para la gerencia llevar un control preciso de las actividades.

Los proyectos de construcción deben ser cuidadosamente planeados y estimados a fin de garantizar en la medida de lo posible la calidad, tiempo y costo de ejecución.

Durante la planeación este método ayuda en la selección del método constructivo más económico, determinando el equipo, ajustando las necesidades financieras y de mano de obra, programando pedidos y entregas de materiales, etc.

El propósito principal del control del proyecto es revisar periódicamente los procedimientos en curso y pronosticar las necesidades futuras con objeto de realizar las actividades con forme a lo planeado.

Al efectuar estas revisiones periódicas se pueden presentar diversas situaciones, desde aquella en que los avances han ocurrido conforme a lo planeado, hasta otra en la que será necesario ó conveniente hacer un nuevo presupuesto de la porción incompleta de los trabajos, revisando los datos costo-tiempo a la luz del costo que en ese momento tenga las operaciones o tal vez sea necesario volver a distribuir los recursos disponibles ó adquirir otros. En fin, revisar el resto completo del programa con el fin de que la programación permita terminar dentro del tiempo especificado y al menor costo posible.

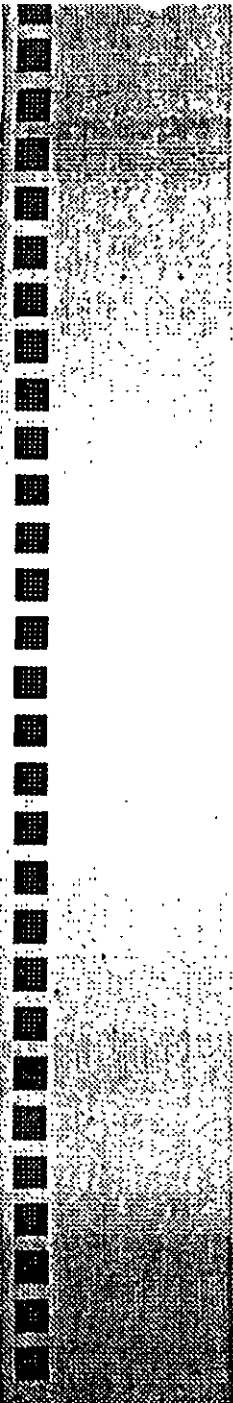
401



Las Computadoras Aplicables

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
CONTINUA DE LA FACULTAD
DE INGENIERIA

UNAM



Elementos de un Sistema Informático

- HARDWARE
- SOFTWARE
- FIRMWARE
- INTER/INTRANETWARE
- HUMANWARE



HARDWARE

- PROCESADOR
- MEMORIA RAM
- DISCO DURO
- DISCO CD-ROM
- DISKETTE
- DISPOSITIVOS MULTIMEDIA
- OTROS (IMPRESORAS, SCANNER, ETC)

HARDWARE

Procesador	32 bit	100 Mhz min.
Memoria Ram	16 Mb	mínimo
Disco duro	1.2 Gb	mínimo
CD-ROM	8X	opcional
Diskette	1.4 Mb	requerido
Multimedia	Sonido 16 bit	opcional

HARDWARE

Cinta	120 Mb	mínimo
Scanner	300 dpi	mínimo
Impresora	lasser	4 ppm min.
Impresora	inyección	color o B/N
Graficador	4 colores	Tamaño variable



SOFTWARE

- SISTEMA OPERATIVO
- SOFTWARE DE RED
- PAQUETERIAS
- PROGRAMAS DE APLICACIÓN
- UTILERIAS
- PROGRAMAS PARA CAPACITACIÓN
- JUEGOS y DIVERSIÓN

SOFTWARE

- SISTEMAS OPERATIVOS: MS-DOS, WINDOWS, OS/2, UNIX
- PAQUETES: Hoja de cálculo, Procesador de Textos, Presentaciones, Bases de Datos, Generadores de reportes, etc.
- LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN: Visual Basic, Visual C++, Delphi, (Bases de Datos) VisualFox, VisualDBase, Access, etc.



FIRMWARE

- MÓDULOS PARA CONFIGURACIÓN
- MÓDULOS PARA EL SISTEMA OPERATIVO
- MÓDULOS PARA APLICACIONES MULTIMEDIA
- MÓDULOS PARA MANEJO DE GRAFICOS E IMAGENES

INTER/INTRA NETWARE

- MEDIO USADO PARA LA TRANSMISIÓN DE SEÑALES
- TOPOLOGIAS MAS COMUNES
- DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES (Generación e Interpretación de señales)
- EL CONCEPTO DE RED INFORMÁTICA LOCAL y RED ABIERTA



NETWARE

■ TOPOLOGIAS (Las mas usuales o comunes)

- Bus
- Estrella
- Anillo



NETWARE

- MEDIO utilizado para transmisión de las señales:
 - Cable telefónico
 - Microondas
 - Espectro radioeléctrico
 - fibra óptica
 - Satélite



NETWARE

■ DISPOSITIVOS DE COMUNICACIONES (Los mas usuales o comunes)

- Modem
- Fax
- Ruteador
- Multiplexor
- Concentrador

HUMANWARE

- Personal que utiliza aplicaciones específicas, captura de datos, consultas ...
- Personal capaz de instalar aplicaciones, efectuar protecciones o respaldos de inf.
- Personal capaz de desarrollar aplicaciones y administrar la red
- Personal altamente capacitado en Sistemas Operativos, Red, Análisis y Desarrollo de Sistemas.

FIN



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

"Tres décadas de orgullosa excelencia" 1971 - 2001

**TEMA:
APLICACIÓN DE PAQUETES DE
CÓMPUTO EN LA PLANEACIÓN,
PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE
OBRAS**



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE OBRAS

TEMA:

**APLICACIÓN DE PAQUETES DE CÓMPUTO EN LA PLANEACIÓN,
PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE OBRAS**


**ING. OSCAR MARTÍNEZ JURADO
PALACIO DE MINERÍA
ABRIL 2000**

MS Project®

Microsoft Project 98® es un producto de Microsoft Corporation destinado a facilitar la Gerencia de Proyectos. La versión que aquí se explicará es la versión en español.

CREACIÓN DE UN NUEVO PROYECTO

El primer paso para crear una programación consiste en abrir un nuevo archivo y designar la fecha de comienzo o de fin del proyecto, así como el resto de la información general del proyecto. Si no escribe una fecha de comienzo o de fin, Microsoft Project utilizará la fecha actual como fecha de comienzo.

- 1 Haga clic en Nuevo  en la barra de herramientas Estándar.
 - 2 Escriba una fecha de comienzo o de fin.
- Para escribir una fecha de comienzo, escriba o seleccione la fecha en la que desee iniciar el proyecto en el cuadro Fecha de comienzo. Si no está seguro de la fecha, puede elegir un día del calendario desplegable en cualquier cuadro.
 - Para escribir una fecha de fin, haga clic en Fecha de fin del proyecto en el cuadro Programar a partir de y, a continuación, escriba o seleccione una fecha de fin para programar el proyecto en el cuadro Fecha de fin.
 - Si los planes del proyecto cambian, puede modificar la información en cualquier momento haciendo clic en Información del proyecto en el menú Proyecto.

Cada proyecto se compone de un conjunto único de elementos: las tareas que conlleva, las personas que las realizan y el objetivo del proyecto que se espera alcanzar. Como ayuda para recordar y comunicar detalles importantes, puede escribir información acerca del proyecto y consultarla o imprimirla cuando la necesite.

- 1 En el menú Archivo, haga clic en Propiedades.
- 2 En la ficha Resumen, escriba información acerca del proyecto, por ejemplo, las personas que administrarán el proyecto y que se encargarán del mantenimiento del archivo de proyecto, el objetivo del proyecto, las limitaciones que pueden dificultar el logro de ese objetivo y otras notas de tipo general relativas al proyecto. Si lo desea, puede imprimir esta información cuando imprima el archivo de proyecto.


CALENDARIO

Puede cambiar los días y horas laborables del calendario del proyecto para reflejar la programación de trabajo de todas las personas que trabajan en el proyecto. Puede especificar los días y horas no laborables normales, como fines de semana y noches, así como los días festivos excepcionales, como las vacaciones.


- 1 En el menú **Herramientas**, haga clic en **Cambiar calendario laboral**.
- 2 Para cambiar todo el calendario, seleccione cada día de la semana en la parte superior. Para cambiar un solo día, seleccione la fecha en el calendario.
- 3 Haga clic en **Periodo no laborable** para indicar los días libres, o en **Periodo laborable** para cambiar las horas de trabajo.
- 4 Si ha hecho clic en **Periodo laborable** en el paso 3, escriba las horas de comienzo y fin de trabajo en los cuadros **Desde** y **Hasta**.

ESPECIFICAR LAS TAREAS Y SUS DURACIONES

Un proyecto normal se compone de una serie de tareas relacionadas, que son los bloques que constituyen la programación. Una tarea debe representar una cantidad de trabajo significativa con una fecha de entrega definida pero, a la vez, debe ser lo suficientemente corta para permitir el seguimiento regular de su progreso y la identificación temprana de los problemas. En líneas generales, una tarea debe tener entre 1 y 2 semanas de duración. Sin embargo, las tareas también pueden especificarse en minutos (como 30m), horas, días o semanas, en función de la medida que resulte más exacta en cada caso. Escriba las tareas en el orden general en el que vayan a realizarse. Posteriormente, puede reorganizar o eliminar estas tareas, o agregar otras nuevas si es necesario.

- 1 En la Barra de vistas, haga clic en **Diagrama de Gantt** .
- 2 En el campo **Nombre de tarea**, escriba el nombre de una tarea.
- 3 Presione la tecla **ENTRAR**.
- 4 En el campo **Duración**, escriba la cantidad de tiempo en minutos (por ejemplo 30m), horas, días o semanas. Escriba los incrementos menores, como medio día, con el formato 0,5 días. Microsoft Project utiliza las duraciones para calcular la cantidad de trabajo que ha de realizarse en la tarea. Si es necesario, puede revisar estas estimaciones más adelante.

Nota No escriba fechas en los campos **Comienzo** y **Fin**. Microsoft Project calculará las fechas de comienzo y fin en función de las dependencias entre tareas que especifique.

- Puede agregar a una tarea una nota con explicaciones detalladas, supuestos o indicaciones acerca del origen de la tarea. En el campo **Nombre de tarea**, seleccione la tarea y luego haga clic en **Notas de tareas** . Escriba la información en el cuadro **Notas**.


REORGANIZAR LA LISTA DE TAREAS


Cuando cree una lista de tareas, probablemente desee reorganizar algunas tareas y dividir otras en tareas más pequeñas. Puede agregar nuevas tareas, eliminar las innecesarias o mover otras a una ubicación más adecuada. Mientras ajusta la lista de tareas, probablemente descubrirá algunas tareas que resumen el trabajo de otras más pequeñas. Alcanzado este

punto, la lista necesitará una estructura jerárquica y habrá llegado el momento de pasar a la fase siguiente de la creación de la programación.

1 En el campo Id, seleccione la tarea que desee copiar, mover o eliminar.


- Para seleccionar una fila, haga clic en el identificador de la tarea.
- Para seleccionar un grupo de filas adyacentes, presione la tecla MAYÚS y después haga clic en el primero y en el último número identificador del grupo.
- Para seleccionar varias filas no adyacentes, presione la tecla CTRL y después haga clic en los números identificadores de tarea.

2 Para mover la tarea, haga clic en Cortar  .

Para copiar la tarea, haga clic en Copiar  .

Para eliminar una tarea, presione SUPRIMIR.

3 En el campo Id, seleccione las filas en las que desea pegar la selección.

4 Haga clic en Pegar  .

Si la fila de destino contiene información, las nuevas filas se insertarán sobre la fila de destino.


Para agregar una tarea entre dos tareas existentes en una vista de hoja, haga clic en Nueva tarea y luego escriba el nombre de la tarea en el campo Nombre de tarea. Después de insertar una tarea nueva, todas las demás tareas se vuelven a numerar automáticamente.

CREAR UN HITO

Un hito consiste simplemente en una tarea que se utiliza para identificar eventos significativos en la programación, como puede ser la finalización de una fase principal. Si escribe una duración de cero días para una tarea, Microsoft Project mostrará el símbolo de hito en el Diagrama de Gantt al comienzo de ese día.

1 En el campo Duración, seleccione la tarea que desea cambiar y escriba 0 días.



2 Presione la tecla ENTRAR.

También puede marcar una tarea como hito sin cambiar la duración. Haga clic en Información de la tarea ,  haga clic en la ficha Avanzado y luego active la casilla Marcar la tarea como hito.

ORDENAR LAS TAREAS SECUENCIALMENTE


Una vez decidido cuál será el orden de las tareas, puede ordenarlas secuencialmente vinculando las tareas relacionadas. Por ejemplo, puede ser necesario que algunas tareas

terminen antes que sus tareas sucesoras; otras pueden depender del comienzo de sus tareas predecesoras.

- 1 En la Barra de vistas, haga clic en  Diagrama de Gantt .
 - 2 En el campo Nombre de tarea, seleccione dos o más tareas que desee vincular.
 - 3 Haga clic en Vincular tareas  .
- Si vincula tareas utilizando selecciones múltiples, seleccione las tareas en el orden en el que desea vincularlas.
 - Para ver un porcentaje mayor de las barras de tareas, haga clic en Alejar .
 - De forma predeterminada, Microsoft Project crea un vínculo de tarea del tipo de fin a comienzo. Puede cambiar este vínculo por un vínculo de comienzo a comienzo, de fin a fin o de fin a comienzo.
 - Para desvincular tareas, seleccione las tareas en el campo Nombre de tarea y haga clic en Desvincular tareas . Las tareas se volverán a programar en función de los vínculos con otras tareas o las delimitaciones.

COMENZAR O FINALIZAR LAS TAREAS EN FECHAS ESPECÍFICAS

Puede programar las tareas más eficazmente especificando sus duraciones, creando dependencias entre ellas y dejando que Microsoft Project calcule automáticamente las fechas de comienzo y fin. Únicamente cuando las tareas deban comenzar y finalizar en fechas específicas se debe agregar una delimitación inflexible a una fecha y dejar que Microsoft Project calcule su duración.


- 1 En el campo Nombre de tarea, seleccione la tarea que desee y haga clic en Información de la tarea . 
- 2 Haga clic en la ficha Avanzado.
- 3 En el cuadro Tipo, haga clic en un tipo de delimitación.
- 4 Si seleccionó una delimitación distinta a Lo más tarde posible o Lo antes posible, escriba la fecha de delimitación en el cuadro Fecha.

Si escribe una fecha de comienzo para una tarea o arrastra una barra de Gantt para cambiar la fecha, Microsoft Project establecerá la delimitación No comenzar antes del (NCAD) basándose en la nueva fecha de comienzo. Si escribe la fecha de fin de la tarea, Microsoft Project asignará automáticamente una delimitación del tipo No finalizar antes del (NFAD).

SUPERPONER TAREAS O AGREGAR TIEMPO DE POSPOSICIÓN ENTRE ELLAS

Una vez que ha establecido la secuencia de las tareas mediante su vinculación, puede superponer o retrasar determinadas tareas para obtener un modelo más exacto de la forma


en que se realizará el trabajo. En Microsoft Project, las tareas se retrasan agregando tiempo de posposición, como 2d, a la tarea predecesora y se superponen especificando un tiempo de posposición negativo. También puede escribir el tiempo de posposición como un porcentaje de la tarea, por ejemplo, -25%.

- 1 En el campo Nombre de tarea, seleccione la tarea que desee y haga clic en Información de la tarea .
- 2 Haga clic en la ficha Predecesoras.
- 3 En el campo Pos (posposición), escriba el tiempo de adelanto o el tiempo de posposición que desee, en forma de duración o de porcentaje de la duración de la tarea predecesora.

Escriba el adelanto como un número o porcentaje negativo y la posposición como un número o porcentaje positivo.

CREAR UNA LISTA DE RECURSOS



Antes de comenzar a asignar recursos, puede especificar de una vez toda la información de recursos para el proyecto, como grupos de recursos y costos, mediante la creación de una lista de recursos. Este procedimiento ahorra tiempo a la hora de asignar recursos a las tareas. También puede crear una lista al agregar y asignar recursos a su proyecto. Las listas de recursos incluyen los nombres de los recursos y el número máximo de unidades como porcentaje de la disponibilidad de cada recurso.

- 1 En la Barra de vistas, haga clic en Hoja de recursos .
- 2 En el menú Ver, señale Tabla y haga clic en Entrada.
- 3 En el campo Nombre del recurso, escriba el nombre del recurso.
- 4 Si desea designar un grupo de recursos, escriba un nombre en el campo Grupo.
- 5 Si es necesario, escriba el número de unidades disponibles de ese recurso en el campo Capacidad máxima, en forma de porcentaje.
Por ejemplo, escriba 300% para indicar tres unidades a tiempo completo de un recurso determinado.
- 6 Si es necesario, cambie la información predeterminada que aparece en los demás campos.
- 7 Repita los pasos 3 a 6 para cada recurso.

ASIGNAR RECURSOS

La asignación de recursos a las tareas puede ser una parte importante del éxito en la administración del proyecto. Debe asignar recursos a las tareas cuando desee:

- Llevar a cabo un seguimiento de los costos y de la cantidad de trabajo realizado por el personal y el equipamiento asignado a las tareas.
- Garantizar un alto grado de responsabilidad. Cuando las responsabilidades están claras, existe un menor riesgo de pasar por alto alguna tarea.
- Disponer de mayor flexibilidad a la hora de planear la duración de las tareas.

- 1 En la Barra de vistas, haga clic en Diagrama de Gantt 
 - 2 En el campo Nombre de tarea, seleccione la tarea a la que va a asignar un recurso y luego  haga clic en Asignar recursos .
 - 3 En el campo Nombre, seleccione el recurso que desee asignar a la tarea o haga clic en Dirección para seleccionar un recurso de su libreta de direcciones de correo electrónico.
- Para asignar un recurso a tiempo parcial, escriba un porcentaje inferior a 100 en el campo Unidades.
 - Para asignar más de una unidad del mismo recurso, escriba un porcentaje superior a 100 en el campo Unidades, por ejemplo 200 por cien, para especificar dos carpinteros.
- 4 Haga clic en Asignar.

Una marca de verificación que aparece a la izquierda del campo Nombre indica que el recurso está asignado a la tarea seleccionada. El nombre del recurso también aparece junto a la barra de tareas en el Diagrama de Gantt.

Si no especifica información acerca de los recursos, Microsoft Project calcula la programación utilizando sólo la información de la duración de las tareas y la dependencia entre tareas.

Si un grupo de recursos ha de tener el mismo horario laboral especial y los mismos días no laborables, puede crear para ellos un calendario base nuevo. Haga clic en Nuevo y escriba un nombre para el calendario base. Haga clic en Crear nuevo calendario base para comenzar con un calendario predeterminado. Si desea tomar como base un calendario existente, haga clic en Hacer una copia del calendario y después elija el nombre del calendario en el cuadro Calendario. Haga clic en Aceptar y después modifique los días y las horas en el calendario. Haga clic en Hoja de recursos y seleccione el nuevo calendario base en el campo Calendario base para cada recurso al que desee asignarlo.

VER LAS TAREAS A LAS QUE ESTÁN ASIGNADOS LOS RECURSOS

La vista Uso de recursos muestra los recursos del proyecto y, agrupadas debajo de ellos, las tareas que tienen asignadas. Con la vista Uso de recursos puede averiguar cuántas horas de trabajo tiene programadas cada recurso en tareas específicas y ver qué recursos están

sobreasignados. También puede determinar el tiempo disponible de cada recurso para asignarle trabajo adicional.

1 En la Barra de vistas, haga clic en **Uso de recursos**.

Para ver información diferente acerca de las asignaciones de recursos, como trabajo y costo, en el menú **Ver**, seleccione **Tablas** y luego haga clic en la tabla que desee ver en la vista **Uso de recursos**.

2 En el campo **Nombre de recurso**, revise las asignaciones de recursos.

Una vez asignadas las tasas a las tareas o los recursos, probablemente desee comprobar el costo total de estas asignaciones para asegurarse de que se ajustan a sus expectativas. Si el costo total de una tarea o un recurso no se ajusta al presupuesto, tendrá que examinar los costos de cada tarea individual y las asignaciones de tareas de cada recurso para ver dónde pueden reducirse costos.

1 Para ver los costos de las tareas, haga clic en **Diagrama de Gantt** en la Barra de vistas.

Para ver los costos de los recursos, haga clic en **Hoja de recursos** en la Barra de vistas.

2 En el menú **Ver**, señale **Tabla** y haga clic en **Costo**.

3 En el **Diagrama de Gantt**, arrastre la barra de división hacia la derecha para ver el campo **Costo total**.

COMPROBAR EL COSTO DEL PROYECTO COMPLETO

Puede mostrar los costos previstos, reales y los costos restantes del proyecto para determinar si se ajustan al presupuesto global. Estos costos se actualizan cada vez que Microsoft Project vuelve a calcular el proyecto.

1 En el menú **Proyecto**, haga clic en **Información del proyecto**.


2 Haga clic en **Estadísticas**.

3 En el campo **Actual** situado bajo el campo **Costo**, se muestra el costo total planeado para el proyecto.

APLICAR FORMATO A UNA CATEGORÍA DE BARRAS DE GANTT

Para llamar la atención sobre todas las tareas de una categoría determinada, puede cambiar el formato de las barras de Gantt que representan a dicho tipo de categoría en el **Diagrama de Gantt**.

Por ejemplo, una categoría puede incluir todas las tareas del proyecto o sólo tipos específicos como las tareas hito o las tareas críticas y no críticas.

- 1 En la Barra de vistas, haga clic en  Diagrama de Gantt .
- 2 En el menú Formato, haga clic en Estilos de barra.
- 3 En el campo Nombre, seleccione la categoría (por ejemplo, Tarea o Hito) que desee cambiar y, a continuación, haga clic en la ficha Barras.
- 4 En Forma inicial, Barra central y Forma final, seleccione las formas, los tipos o tramas y los colores de la barra.

VER EN PANTALLA EL PROYECTO COMPLETO

Puede obtener información general acerca de las fechas de comienzo y fin del proyecto y de las fechas en las que se realizarán las fases principales, acercando y alejando el Diagrama de Gantt.

- 1 En la Barra de vistas, haga clic en Diagrama de Gantt .
- 2 Haga clic en Zoom en el menú Ver y después elija Proyecto completo.

Para ver las barras de Gantt en una escala temporal mayor o menor, haga clic en Acercar o en Alejar .

COMPROBAR LAS FECHAS DE COMIENZO Y FIN DEL PROYECTO

Puede revisar la información más importante del proyecto, por ejemplo, la fecha de fin, para comprobar si el proyecto va a cumplir las previsiones tal como está programado.



- 1 En la Barra de vistas, haga clic en Diagrama de Gantt .
- 2 En el menú Archivo, haga clic en Propiedades y, a continuación, haga clic en la ficha Personalizar. Se muestran las fechas de comienzo y fin del proyecto, los totales de trabajo y costo del mismo y los porcentajes completados de las tareas y del trabajo.

Una vez que el proyecto está en marcha, también puede ver una comparación de la información planeada y real del proyecto. En el menú Proyecto, haga clic en Información del proyecto y elija Estadísticas.

IDENTIFICAR LA RUTA CRÍTICA

La ruta crítica es una serie de tareas que se deben completar a tiempo para que un proyecto finalice conforme a la programación. La mayoría de las tareas de un proyecto normal presentan alguna demora y, por tanto, se pueden retrasar ligeramente sin afectar a la fecha de fin del proyecto. Las tareas que no se pueden retrasar sin que se modifique la fecha de fin del proyecto se denominan tareas críticas. Si modifica las tareas para resolver

sobreasignaciones u otros problemas de la programación, tenga cuidado con las tareas críticas y recuerde que los cambios que realice en ellas afectarán a la fecha de fin del proyecto.

- 1 En la Barra de vistas, haga clic en Diagrama de Gantt  .
- 2 Haga clic en el Asistente para diagramas de Gantt  .
- 3 Siga las instrucciones del Asistente para dar formato a las tareas de ruta crítica.

Puede filtrar la programación para mostrar únicamente las tareas críticas (tareas sin margen de demora total). En el menú Proyecto, señale Filtro para y haga clic en Tareas críticas. Haga clic en Todas las tareas para que se vuelvan a mostrar todas las tareas.

APLICAR UN FILTRO A UNA VISTA DE HOJA

Si desea concentrarse únicamente en determinadas tareas o recursos de la vista activa, puede aplicar un filtro a dicha vista. Puede especificar que el filtro muestre o resalte sólo aquellas tareas o recursos que cumplan sus criterios.

- 1 En el menú Proyecto, señale Filtro para y después haga clic en el filtro que desee aplicar.

Si desea aplicar un filtro que no se encuentra en el submenú Filtro para o un filtro para resaltar, haga clic en Más filtros.

- 2 Haga clic en Aplicar para aplicar el filtro o en Resaltar para aplicar un filtro para resaltar.
- 3 Si aplica un filtro interactivo, escriba los valores necesarios y haga clic en Aceptar.

BUSCAR MÁRGENES DE DEMORA EN LA PROGRAMACIÓN

Al analizar las tareas de la programación, puede buscar el margen de demora; es decir, el tiempo que una tarea puede retrasarse sin que se demoren otras. También puede buscar márgenes de demora total, es decir, el tiempo que una tarea puede retrasarse sin afectar a la fecha de fin del proyecto.

Es importante saber dónde se produce un margen de demora en la programación para poder desplazar las tareas cuando ciertas fases de la programación presenten un exceso de demora y otras no. La mayoría de las programaciones tienen algunas tareas no críticas con margen de demora. Puede permitir que esas tareas comiencen tarde sin afectar a la programación para compensar las tareas que duren más de lo planeado o para retrasar tareas y resolver sobreasignaciones de recursos.

- 1 En la Barra de vistas, haga clic en Más vistas .
- 2 En la lista Vistas, haga clic en Gantt detallado y luego elija Aplicar.

La demora de una tarea aparece gráficamente en forma de barras de demora finas, contiguas a las barras de Gantt normales.

3 Arrastre la barra de división hacia la derecha para ver los campos **Demora permisible** y **Margen de demora total**.

Los valores del margen de demora también indican incoherencias en la programación. Por ejemplo, un valor negativo en el margen de demora aparece cuando una tarea presenta una dependencia fin a comienzo con una segunda tarea, pero ésta tiene una delimitación Debe comenzar el, cuya fecha es anterior a la fecha de fin de la primera tarea.

GUARDAR UNA LÍNEA DE BASE DE LA INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Cuando haya especificado toda la información necesaria para el proyecto y esté preparado para comenzar el trabajo real, puede guardar una línea de base de la información del proyecto para compararla con el progreso real de éste. Con la línea de base, puede realizar un seguimiento del progreso del proyecto y realizar las correcciones que estime necesarias. Por ejemplo, puede comprobar las tareas que han comenzado más tarde de lo planeado, la cantidad de trabajo que han realizado los recursos o realizar un seguimiento del presupuesto. Después de guardar una línea de base, puede guardar hasta diez planes provisionales para comparar los métodos de planeación o como puntos de control durante el progreso real del proyecto.

1 En el menú **Herramientas**, señale **Seguimiento** y, a continuación, haga clic en **Guardar línea de base**.

2 Haga clic en **Proyecto completo** o en **Tareas seleccionadas** para agregar nuevas tareas a una línea de base existente.

GUARDAR EL PROYECTO SIN UNA LÍNEA DE BASE

No olvide guardar el archivo del proyecto periódicamente mientras trabaja. La primera vez que guarde el archivo, Microsoft Project le preguntará si desea guardar una línea de base de la información del proyecto. Si ha especificado toda la información básica del proyecto y está preparado para comenzar el trabajo real, puede guardar una línea de base del plan para que pueda comparar todos los cambios que realice en el futuro con el proyecto planeado inicialmente. Si el proyecto no está perfeccionado, tal vez prefiera guardarlo sin línea de base hasta que especifique información más completa y exacta.

1 Haga clic en **Guardar**.

2 En el cuadro **Nombre de archivo**, escriba un nombre para el proyecto y después haga clic en **Guardar**.

3 Haga clic en **Guardar sin línea de base**.

GUARDAR UN PLAN PROVISIONAL

Después de guardar una línea de base de la información del proyecto, puede guardar hasta 10 planes provisionales como puntos de control durante el progreso real del proyecto.

- 1 En el menú **Herramientas**, señale **Seguimiento** y, a continuación, haga clic en **Guardar línea de base**.
- 2 Haga clic en **Guardar plan provisional**.
- 3 En el cuadro **Copiar**, haga clic en el nombre del plan que desee guardar.
- 4 En el cuadro **En**, haga clic en el nombre con el que desee guardar el plan.
- 5 Haga clic en **Proyecto completo** o en **Tareas seleccionadas** para guardar la parte de la programación que desee.

Un plan provisional guarda las fechas de comienzo y fin de las tareas. Los datos de los recursos o de las asignaciones no se guardan en el plan provisional.

COMPARAR LA INFORMACIÓN REAL DE LAS TAREAS CON LA LÍNEA DE BASE

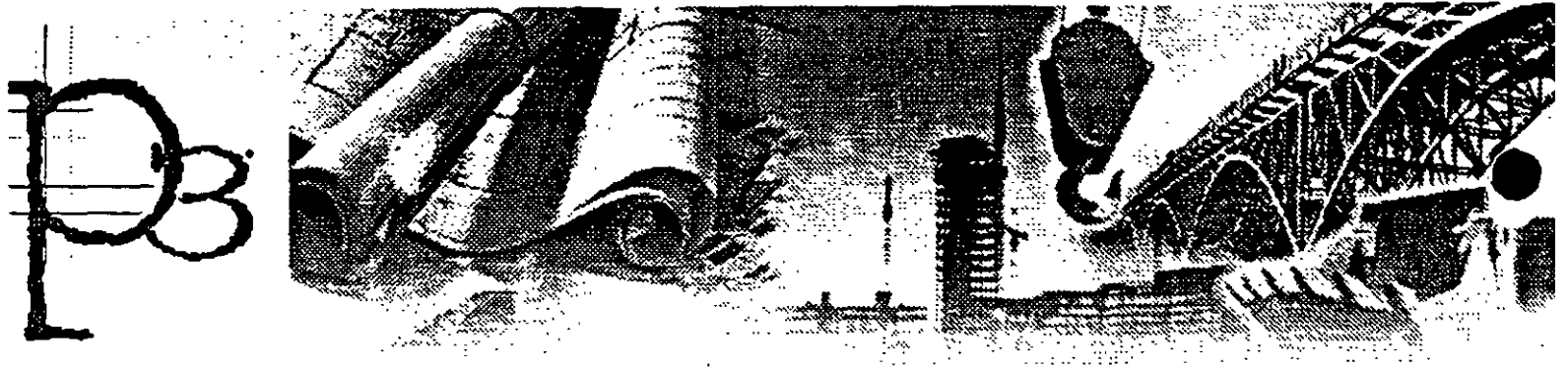
Al guardar un plan previsto y actualizar la programación, puede comparar el plan previsto con el progreso real para identificar las variaciones. Las variaciones advierten acerca de las áreas del proyecto que no se están desarrollando como estaba planeado. Para que el proyecto se vaya desarrollando de acuerdo con la programación, es necesario asegurarse de que, en la medida de lo posible, las tareas comiencen y terminen a tiempo. En todo proyecto se producen variaciones, pero es importante detectar lo antes posible aquellas tareas que se desvían del plan previsto, de modo que se puedan ajustar las dependencias entre tareas, reasignar recursos o eliminar algunas tareas para cumplir las fechas límite.

- 1 En la Barra de vistas, haga clic en **Gantt de seguimiento**.

La vista **Gantt de seguimiento** muestra las variaciones de las tareas gráficamente, lo que facilita la detección de variaciones en la programación.

- 2 En el menú **Ver**, señale **Tabla** y, a continuación, elija **Variación**.
- 3 Arrastre la barra de división hacia la derecha para ver los campos de variación.

Antes de que aparezcan variaciones, tendrá que actualizar las fechas de comienzo y fin reales de las tareas, los valores reales de trabajo o las duraciones reales. Microsoft Project calculará otros datos de las tareas tomando como base la información que escriba.



P3 y Antarctic Support Associates

Primavera Project Planner® (P3®) coordina el diseño y la construcción en el Polo Sur.

El Desafío: Coordinar recursos, entrega de materiales, así como diseño y construcción que tienen lugar en las tres estaciones de la Antártica de la National Science Foundation. **La Solución:** Desarrollar un plan comprensivo del proyecto en Primavera Project Planner (P3), proporcionando apoyo óptimo en un ambiente muy restrictivo.

Presupuesto:

- \$125 millones (SPSM), más \$8 millones anuales para otros proyectos de la División de Ingeniería en las tres estaciones

Duración

- 8 años (SPSM)

Herramientas de Primavera Usadas:

- Códigos de actividad para coordinar eventos a través de programas y sistemas diferentes
- Información de recursos personalizada para rastrear y fijar embarques de materiales por pesos
- Actividad Costumbre Datos Artículos por rastrear y no informar en artículos prontamente claro en el programa
- Herramientas de costos para rastrear gastos reales contra gastos presupuestados

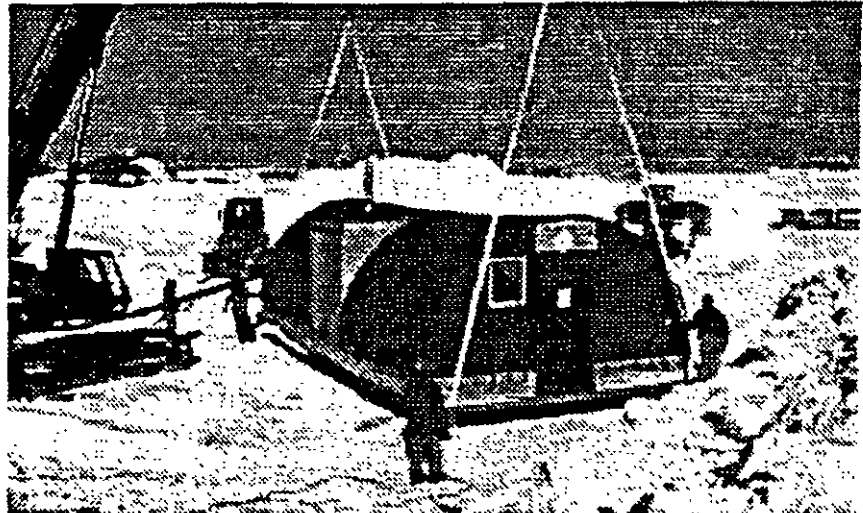
- Diagramas de Gantt para reportes de actividades

Organización de Información de Proyecto por:

- Elementos Principales (Plan, Dirección de los Sistemas, Medios, etc.)
- Responsabilidad de
- Hitos Fiscales
- Tipo de Actividad y Fase de Trabajo
- Estructura de partidas (WBS)

La temporada para realizar proyectos ingenieriles y de construcción es muy corta — tan sólo 111 días en el Polo Sur mismo — y las instalaciones en esta tierra helada limitan drásticamente el número de personas que pueden ser llevadas a realizar las actividades. Agregue a estas restricciones el reto fundamental de llevar recursos y materiales hasta las estaciones del Programa Antártico de E.U. que lo requieran, así se ve que Antarctic Support Associates (ASA) requiere una poderosa solución de gerencia de proyectos que logré el máximo posible en el menor tiempo y así completar la misión. Ellos tienen: Primavera Project Planner (P3). Mantener el Polo Sur Trabajando Antarctic Support Associates es una compañía privada de inversión conjunta establecida por Holmes and Narves Service Inc. y EG&G, Inc. A través de un contrato con la National Science Foundation (NSF), ASA provee una variedad de operaciones de mantenimiento al Programa Antártico de los E.U. Desde 1990 ASA es responsable de la construcción, mantenimiento y reparación de las instalaciones, McMurdo Station (en la Isla Ross), Palmer Station (en la

península cerca de Sudamérica), y South Pole Station. Los proyectos van desde instalar tanques de combustible de millones de galones hasta construir y demoler instalaciones



para personal e investigación. ASA también apoya las actividades del Programa en cada sitio con personal y servicio de restaurante, limpieza y otros. Adicionalmente, proporciona apoyo a las naves de investigación. En total, durante la cumbre del verano de Antártico, ASA puede tener hasta 1,000 personas "en el hielo", 125 de ellas en el Polo Sur. De las 125 personas de ASA en la Estación del Polo Sur, 80 están envueltas en el proyecto "Modernización de Estación Polo Sur" (SPSM), con duración de ocho años (a partir de octubre de 1996) y costo de 125 millones de dólares. Debido a la severidad de las condiciones

en el Antártico, ASA tiene sólo un tiempo para cumplir con el gran trato. Todos los "trabajos externos" para los proyectos de la construcción deben programarse entre noviembre y

febrero. Equipos más pequeños trabajan aislados durante los meses del invierno (febrero a octubre), enfocados en acabados interiores, sistemas eléctricos, y mecánicos - a pesar de ser imposible entregar carga o recursos adicionales durante estos meses.

PROYECTO INGENIERÍA/CONSTRUCCIÓN

"Nosotros construimos nuestra programación de ingeniería a antes de ir al hielo para la estación de verano, y una vez construida, el programa se vuelve nuestra herramienta primana para determinar cuántas personas nosotros necesitamos y en qué disciplinas." Como

consecuencia de estas restricciones los diseños deben ser completados y los recursos suministrados teniendo en mente un periodo de trabajo de 111 días. Los materiales deben ser pedidos con un mínimo de un año de anticipación; un proceso que implica consolidar materiales en instalaciones en el Sur de California, probar y construir ensamblajes, y colocar los materiales en un barco con destino Nueva Zelanda. Después de recoger carga adicional en Nueva Zelanda, el barco se dirige a McMurdo Station en la Isla Ross. Desde McMurdo, los materiales son enviados a South Pole Station y a campamentos remotos vía avionetas LC-130 equipadas con esquís - de las cuales existe un número limitado, lo que crea restricciones sobre lo que se puede hacer en un sitio y un periodo dados. Controlando los Detalles del Proyecto con P3 Los planeadores en ASA dependen de P3 para desarrollar un calendario de actividades óptimo con tantas restricciones. "Contamos con P3 como nuestra herramienta de programación sobre una base detallada de tareas." explica Linda McKenzie, gerente de planeación y control de la división de ingeniería de ASA. "Realizamos nuestros

planes de trabajo antes de ir al hielo en la temporada de verano, y una vez creado el plan, éste se convierte en nuestra herramienta primaria para determinar cuanta gente y en que disciplinas se necesita. Esto lo usamos para planeación de recursos y presupuestos, y después comparamos lo planeado contra el avance real".

La división de ingeniería de ASA tiene 12 personas que usan P3 con una base rutinaria, incluyendo dos en el Polo Sur, cuatro en McMurdo, y uno en Palmer. Los restantes 5 proyectistas trabajan en las oficinas de ASA en Colorado, donde con un equipo adicional de seis a ocho ingenieros civiles usan P3 con una base intermitente. Los proyectistas de los en obra ponen al día los programas hasta dos veces por semana, basados en informes de progreso de los intendentes. Se transmiten actualizaciones semanales de la Estación del Polo Sur y de la Estación McMurdo vía satélite y vía internet a las oficinas de Colorado de ASA. El programa de la División de Ingeniería de McKenzie, con unas 3,000 actividades, es uno de los programas que desarrollan los proyectistas de ASA con P3.

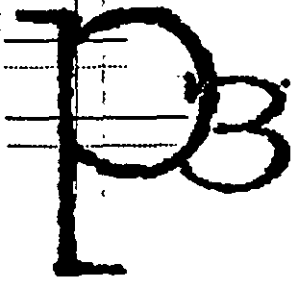
Otro programa hecho con P3 se enfoca en la procuración y el diseño durante un año dado. "Este programa maneja detalles como presupuestos y alcances de trabajo para nuestras actividades constructivas," explica Pat Haggerty, el Gerente de ASA para el Proyecto de Modernización de la Estación Polo Sur (SPSM). "Esto nos ayuda a determinar a cuántos ingenieros, y de qué tipo, vamos a necesitar en las oficinas de Denver para el próximo reabastecimiento." El programa de procuración también le permite a ASA prever el programa de embarco de materiales en Puerto Hueneme, California. Esta información puede ser usada por el personal de operaciones para prever la cantidad de materiales que llegaran en una fecha dada. Todas las actividades de SPSM en McKenzie, tanto las del programa de ingeniería como las del programa de diseño y procuración, están enlazadas vía códigos ID de P3. Estos códigos se han derivado de un plan maestro de ocho años que Haggerty y gerente de P&C de SPSM Michael Myrieckes han estado desarrollando y manteniendo desde que este proyecto estaba en las fases de

propuesta ante el NSF, Congreso, y la Oficina de Gerencia y Presupuesto (OMB). El plan maestro se desarrolla a un nivel muy alto, enfocado en presupuestos anuales, tareas principales y recursos anuales. "Nosotros lo usamos para planeación de recursos y para propósitos presupuestarios, y entonces nosotros comparamos lo planeado contra el avance real." El programa maestro fue usado para presentar múltiples opciones durante el periodo de tres años de intenso escrutinio ante distintos paneles gubernamentales. En los subproyectos de construcción, cada uno de las 3,200 actividades del programa maestro se desglosaron en programas de actividades más detallados, con uso de recursos, presupuestos, y materiales. Como los subproyectos usan la misma códigos de actividad (ID), es fácil para los proyectistas dar seguimiento a cualquier evento a través del proyecto principal. Organizado para la Extracción de Información ASA usa 8 códigos principales de actividad en sus Plan Maestro P3 de SPSM – que incluye diseño, gerencia de

sistemas, sistemas electrónicos, construcción, logística, y demolición. Estos códigos le permiten a los proyectistas de ASA mostrar los programas en términos de estas categorías principales. Los proyectistas también pueden organizar el programa en términos de las organizaciones que realizan o apoyan una tarea - incluyendo organizaciones externas - y eso les permite a proyectistas de ASA que vean qué organización es responsable de una tarea dada. "Esto también nos permite evaluar costos por organización," explica Haggerty. Adicionalmente, los proyectistas de ASA pueden observar los programas en términos de responsabilidades gerenciales - por ejemplo, para ver qué materiales necesita ordenar un gerente de adquisiciones - así como por tipo de actividad. Ellos también pueden ver eventos de transporte o eventos de prueba o construcción, hitos fiscales, y otros tipos de actividad. Haggerty y McKenzie están de acuerdo que los diagramas de barras son la vista gráfica de actividades preferida, aunque ambos usan la vista PERT en ocasiones para

presentaciones ante directivos. "Los diagramas de Gantt proporcionan un resumen bueno de los datos," dice Haggerty. "El diagrama muestra códigos de actividad, estructura de partidas (WBS), lugar donde la actividad tendrá lugar, inicio y conclusión tempranos, la duración original, costos presupuestados y reales. En la siguiente media página, se muestran las actividades en diagrama de barras. Es una manera buena de exhibir la información." En ASA, no hay espacio para errores de planeación, pues el costo de envío de materiales y recursos a estas locaciones remotas es enorme. ASA es un líder en el campo de dirección de proyectos complejos y necesita una herramienta poderosa para manejar los muchos detalles que aparecen al crear un plan completo, totalmente perfeccionado para lograr tanto como sea posible en un tiempo corto y bajo circunstancias difíciles. Con P3, ASA está teniendo éxito.





GEC ALSTHOM REDUCE TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN ALREDEDOR DEL MUNDO CON P3 Y SURETRAK

Conforme la demanda por energía eléctrica aumenta, más y más compañías compiten por proveer de electricidad a las comunidades. Alrededor del mundo, las comunidades ya no voltean a ver a sus gobiernos, sino a compañías como GEC

Alsthom Power Plants, Ltd., parte del consorcio anglo-francés que actualmente construye sistemas gaso, termo e hidroeléctricos en lugares tan distintos como China, el Reino Unido, las Filipinas, Indonesia y Malasia. Pero GEC Alsthom es sólo una de las muchas compañías que compiten por una parte del mercado, y para competir efectivamente tiene que ser capaz de construir instalaciones productoras de electricidad rápidamente y a un bajo costo. Para ayudar a completar estos objetivos existe la solución de Primavera en Gerencia Concéntrica de Proyectos --Primavera Project Planner® (P3®) y

Primavera's SureTrak Project Manager® trabajando juntos proveen una solución comprehensiva de gerencia y control de proyectos.

Una nueva estructura energética.

"Hay un nuevo mundo afuera para instalaciones eléctricas," dice Chas Connery, Gerente de Planeación y Control de Proyectos de GEC Alsthom P.P.G. "Todos los monopolios están siendo desplazados. Los proveedores ahora generalmente no son paraestatales. Existe una nueva generación de lo que llamamos 'productores independientes de energía' que son más competitivos."

La manera en que trabaja un productor independiente es simple en la superficie: en un escenario, por ejemplo, un grupo de inversionistas hará un contrato con GEC Alsthom para construir una planta de determinado tamaño en determinado sitio. GEC Alsthom diseñará y construirá la planta, al concluir su construcción

cederá el control a los inversionistas. En otro escenario, donde un gobierno local quiera una planta de energía (pero que no cuente con los recursos para construirla), GEC Alstom podría formar un consorcio con otros inversionistas para construir una estación eléctrica para la comunidad. Entonces el consorcio operará la unidad y recolectará las utilidades derivadas de estas operaciones durante algunos años, después de los cuales el consorcio cederá el control y la propiedad de la estación a la comunidad. Pero justo debajo de la superficie esta imagen tan simple se vuelve dura y complicada.

"Uno está siempre allí con sus competidores," dice Connery. "Allí están Siemens y ABB y algunos otros y van en la misma dirección que uno. Es muy, muy competitivo." En efecto, hace apenas cinco años, GEC Alstom podía concursar con un proyecto de construcción de una unidad de 660 Megawatts con una duración de 54 meses. Hoy para ser competitivo, tienen que construir la misma instalación en 36 meses. "Y en un futuro no muy lejano tendremos que ser capaces de concluir un proyecto semejante en 28 meses," dice Connery.

Compitiendo Efectivamente con las Herramientas de Gerencia de Proyectos de Primavera

P3 y SureTrak son la clave de GEC Alstom's para competir exitosamente en este mercado. GEC Alstom se constituye por diversos grupos, cada uno provee y construye diferentes partes de las plantas. Mientras que la tecnología permite a algunos grupos producir turbinas y calderas y otros componentes a un ritmo mayor, el número de tareas asociadas a la construcción de la planta no ha crecido a un ritmo menor. El tiempo para completarlas a disminuido como una función del ambiente competitivo -- y allí se encuentra el mayor reto para Connery. "Se necesita buenos sistemas de planeación, coordinación, control y gerencia de proyectos para competir en este ambiente," explica Connery. "Se requiere aproximarse a esto integralmente -- no se puede tener a los diversos grupos haciendo su pequeña parte sin tener una especie de visión y control global del todo. Estos son proyectos de vía rápida, y se tiene que ser capaz de de integrar y coordinar los hitos de muchas personas."

Para facilitar el desarrollo, la organización de Connery ha construido una serie de modelos estandar para plantas energéticas en P3. Cada modelo, con todas sus partidas, dependencias, interrelaciones y enlaces lógicos, puede crearse con P3 y

usarse como plantilla para nuevos proyectos. No existen dos plantas eléctricas que sean idénticas en su construcción o diseño, pero P3 y SureTrak facilitan la modificación de los planes básicos para adaptarlos a las necesidades de un cliente en particular y del sitio donde se realizarán. Las herramientas de planeación de P3 y SureTrak también hacen posible que Connery y su equipo encuentren nuevas maneras de completar los proyectos en periodos competitivos.

"Estamos usando el método de la ruta crítica para esquematizar, con un grado razonable de detalle, el programa," explica Connery. "Típicamente, nuestro programa a nivel directivo, que yo llamo de nivel de coordinación y control, consiste de cerca de 500 actividades, dependiendo del proyecto. Desde este programa, usando la estructura de partidas y otras herramientas de la aplicación, podemos condensar las actividades y sumarizarias, y podemos observar áreas particulares desde niveles superiores o con más detalle si así lo requerimos.

"Esquematizamos algún proyecto y resultó una duración de 42 meses," explica Connery. "Digamos que necesitan ser 36 meses. ¿Dónde están la ruta o las rutas críticas? Primero tomamos el nivel más alto y lo analizamos para determinar como podemos reducirlas - o como podemos usar una ruta paralela o como podemos reducir tiempos, o lo que sea necesario. En cuánto se reduce esta ruta crítica, se topa con otra. Y tiene que reducir esta ruta - luego dos, tres o cuatro más. Normalmente hay más de una. Normalmente hay unas docenas de rutas críticas.

"De nuevo," dice Connery, "usted necesita un buen sistema de planeación que haga esto. Usted no puede andar jugando con una aplicación que no le permita procesar tal tamaño de programa con facilidad."

Programas individuales con SureTrak; Programas maestros con P3

Los diseñadores de proyecto de GEC Alsthom usan SureTrak para casi todo el trabajo diario de planeación de proyecto en el campo. La aplicación se usa desde el momento en que los gerentes comienzan a planear y a presentar ofertas, a través del proceso de contratación, y en adelante. Las etapas iniciales de negociación están llenas de pequeños proyectos, del orden de 200-300 actividades, y se hacen numerosos cambios antes que el diseño final del programa concluya y todas las partes estén de acuerdo. Cuando las negociaciones

finales se completan y los contratos han sido firmados, la propuesta final del proyecto, que tomó forma con Suretrack , es congelada e incorporada al plan maestro que maneja el equipo de Connery con P3. Dentro del plan maestro existen numerosos subproyectos, cada uno de los cuales continúan manejando los jefes de proyecto con SureTrack. Connery y su equipo observan la interacción de estos subproyectos con P3 para asegurarse que el proyecto en conjunto vaya por buen camino. Las interfases entre los subproyectos son representadas , en el programa maestro de P3, por hitos - estos hitos miden el progreso global.

"Nos metemos mucho en la programación interfásica," dice Connery. "Así es como enlazamos los subproyectos al proyecto maestro."

Como resultado de esta habilidad de manejar todos los subproyectos a través de un proyecto maestro, Connery y GEC Alsthom son capaces de mantenerse a la cabeza del proyecto mientras este avanza.

Primavera: Reconocido alrededor del mundo

La solución de manejo concéntrico de proyectos de Primavera está probando ser una herramienta poderosa para Connery y sus ingenieros de planeación en GEC Alsthom.

P3 los provee con fuerza para manejar múltiples proyectos complejos alrededor del mundo; SureTrack provee a los jefes de subproyectos con una herramienta poderosa para manejarlos individualmente. La combinación mantiene a la compañía a la cabeza de sus proyectos y les ayuda a competir más eficientemente que nunca.

Estas son razones poderosas para que una compañía como GEC Alsthom confíe en las herramientas de Primavera. Pero Connery hace notar que existe una razón más por la que los productos de Primavera les han funcionado muy bien; muchos de los clientes de la compañía quieren seguir de cerca el progreso de estos millonarios proyectos de construcción.

"Algunos clientes llevan un programa paralelo," explica Connery, " esto significa que tenemos que proveerlos con avances para que puedan hacer su propio

análisis independientes. Los productos de Primavera son conocidos alrededor del mundo. Muchas personas están familiarizadas con ellos; saben que es alto nivel y máxima calidad. Saben que si nosotros lo usamos ellos obtendrán la información que quieren."



PRIMAVERA
How the world manages projects

© Primavera Systems, Inc.

www.primavera.com



**FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA**

CURSOS ABIERTOS

**DIPLOMADO PARA LA FORMACIÓN
INTEGRAL DE RESIDENTES DE OBRA**

**MÓDULO III
CA013**

SUPERVISIÓN DE OBRA

TEMA

ANEXO

**EXPOSITOR: ING. JOSÉ FRANCISCO PONCE CÓRDOVA
PALACIO DE MINERÍA
JUNIO DEL 2002**

José Fco. Ponce Cordova
Ingeniero Civil

CURSO SUPERVISION Y CONTROL DE OBRAS
(20 horas)

DIRIGIDO A:

Todos aquellos Ingenieros, Arquitectos o personas que esten a cargo de la supervision de una obra, ya sea por parte de la empresa contratista que debe llevar un control para cumplir con lo programado, en cuanto a la ejecucion de la obra, o bien a aquellas que realicen la supervision por parte de la institucion pública o empresa privada que tenga el papel de contratante y requiera del control para verificar que se cumpla con lo estipulado.

OBJETIVO:

Proporcionar al Ingeniero recién ingresado al campo de la supervision y control de obras, las herramientas practicas para poder enfrentarse y resolver problemas, tanto tecnicos como administrativos y legales que pudieran presentarse. Asi se lograra una mayor cohesion entre los conocimientos teoricos ya adquiridos y los conocimientos prácticos por adquirir, lo cual dara por resultado una mejor realizacion de la obra

TEMARIO

CONTROL TÉCNICO

1. Normas y especificaciones oficiales
2. Especificaciones Su interpretacion y cumplimiento Su relacion con los precios unitarios
3. El Proyecto y el Supervisor. Control de Planos Control de modificaciones Los conceptos extras
4. El control de calidad y el laboratorio de materiales

CONTROL CONTRACTUAL

5. Tipos de contrato Sus partes Fundamentales Su analisis y sintesis
6. Anexos al contrato Presupuesto y Precios Unitarios. Programa Escalacion de precios Proyecto y especificaciones

CONTROL ADMINISTRATIVO

7. Documentos oficiales en obra. Actas de juntas. Bitácoras, oficios
8. Estimaciones, Generadores Su control Modalidades
9. Control de costos
10. Control de tiempo
11. Logistica y Control de recursos

EXPOSITOR:

Ing. José Fco. Ponce Cordova
Gerente General de Empresas
del Grupo Ingenieria

I N D I C EMODULO I: CONTROL TECNICO

- 1) Normas y Especificaciones Oficiales
- 2) Especificaciones. Su interpretación y cumplimiento.
Su relación con los precios unitarios
- 3) El Proyecto y el Supervisor. Control de Planos.
Control de Modificaciones. Los conceptos extras

Ing. Carlos J. Ponce Ramos
Ing. José Fco. Ponce Córdoba

MODULO 1: CONTROL TECNICO

1) Normas y Especificaciones Oficiales

Todo proyecto constructivo u obra a ejecutar, requerirá de normas y especificaciones al respecto.

1.1) Normas

Hablando de proyecto, construcción y la supervisión que cubre los dos aspectos anteriores, podríamos decir que las normas — están referidas a las reglas, fórmulas y datos necesarios a — que se sujetará el ejecutor de la obra en los dos primeros aspectos mencionados y que deberán también ser observados por la entidad que cubre el tercer aspecto de referencia y que en conocimiento de ambas partes forma el propósito común de otorgar a la obra ejecutada los términos requeridos por el propietario de la misma y que podrán o no cumplir con los siguientes aspectos:

1.2) De ejecución

1.3) De calidad

1.4) De manejo

1.5) De pago

1.6) Otros

2) Especificaciones

2.1) Especificar.—

Corresponde a la acción de explicar y/o declarar con individualidad una cosa.

2.2) Especificaciones.—

En el medio que nos concierne, puede interpretarse en forma simplista en cuatro grandes renglones, bien sea para aplicarla a un proyecto constructivo o a una obra por ejecutar, mediante o sin concurso.

2.2.1) El conjunto de explicaciones y declaraciones a que deberá sujetarse cada elemento integrante de un proyecto constructivo.

2.2.2) El conjunto de explicaciones, declaraciones y normas. que deberán atenderse para obtener en la obra a ejecutar la precisión, calidad y duración requerida por el propietario de ésta, considerándose dentro del conjunto las propias del proyecto.

2.2.3) Especificaciones Oficiales. Lo expresado en los dos renglones anteriores, pero aplicable a las normas establecidas por Organismos Oficiales del Centro, Estatales y Descentralizados, Paraestatales y otros, por la intervención que estos pudieran tener durante el desarrollo del proyecto constructivo u obra a ejecutar, o bien al término y conclusión de esta última.

2.2.4) De su aplicación

Cabe aclarar después de conocer los breves términos anteriores, que las especificaciones hablando en general, son elementos básicos muy importantes para la ejecución de un proyecto constructivo u obra, ellos jugarán un papel relevante desde los primeros pasos para la aten

ción de un concurso o previamente a la presentación de una proposición presupuestal, pues las especificaciones y normas entregadas por el Propietario de la Obra, serán la base para la planeación e integración de:

Programas de ejecución, estimación y pagos

Asignación de recursos como:

Equipo humano (obra de mano, operación y mantenimiento)

Equipo mecánico (el idóneo) y

Relación de Materiales y/o equipo (propio de la obra)

Elaboración de Precios Unitarios

PRECIOS UNITARIOS

Al analizar los precios unitarios, éstos deberán comprender:— Valor de adquisición o de fabricación de los materiales, acarreos hasta el lugar de la obra, cargas y descargas, almacenamientos, mermas y desperdicios, equipos, su transporte hasta el lugar de la obra, maniobras y almacenaje, accesos a las obras, la ejecución de la obra en sí y pruebas necesarias, instalaciones provisionales, campamentos, almacenes, protección al tránsito mediante el señalamiento y bandereros que se requieran, medidas de seguridad y prestaciones sociales a su personal, obras y servicios de beneficio regional y social; regalías que procedan por el uso de patentes, remoción de los sobrantes, limpieza de la obra y del lugar de ella, conservación de las obras hasta su recepción por el Propietario y/o su representante y autoridades correspondientes; así como todos los demás gastos que los trabajos originen, (obviamente se incluye utilidad).

La elaboración del presupuesto de obra y entrega del mismo, serían los dos últimos pasos previos al concurso o cotización, presentados al Propietario de la Obra.

- 3) EL PROYECTO Y EL SUPERVISOR. CONTROL DE PLANOS. CONTROL DE MODIFICACIONES. LOS CONCEPTOS EXTRAS.

ANTECEDENTES

I) ORGANIZACION PARA LA DIRECCION Y CONTROL DE LA OBRA

- a) *Del Propietario*
- b) *Del Constructor*

II) ALCANCE DE LA SUPERVISION

III) SISTEMA DE INFORMACION DE LA OBRA

- a) *Procedimientos e Instructivos*
- b) *Información para control de la ejecución*
- c) *Información para control del Contrato*

ANTECEDENTES

1) GENERALIDADES

Es incuestionable que toda la obra emprendida por el hombre debe producir beneficios, estos son irrenunciables, independientemente de su condición de inmediatos, mediatos, tangibles o intangibles.

La Supervisión de Obras será por tanto, la medida del control de egresos definidos en la etapa de planeación, que garantice el beneficio esperado.

2) ELEMENTOS DE LA EMPRESA EN GENERAL

Toda idea llevada a cabo es una Empresa y como tal, intervendrán en forma genérica, cliente, recurso de capital y recurso humano, teniendo como --- objetivos satisfacer las demandas de cada uno de sus componentes, tales como:-

Cliente.- El cual demandará de la empresa, un producto en el menor costo posible, con la mayor calidad posible y en el menor tiempo posible.

Recurso de Capital:- El cual demandará de la empresa, la más alta rentabilidad y la mayor seguridad de su inversión.

Recurso Humano:- Este demandará de la empresa la satisfacción de necesidades primarias, de necesidad de medio ambiente y de necesidades superiores.

3) EL RECURSO HUMANO EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO

El equipo multidisciplinario que desarrolla un proyecto, tiene diferentes formas de integración. Una de las formas más comunes es a través de los - equipos, cliente, financiero, proyectista, consultor de costos y programación, consultor legal y contable, supervisor y contratistas, donde el:-

Cliente:- Se encarga de concebir el satisfactor de una necesidad y comunicarlo al financiero y al proyectista.-

Financiero:- Se encarga de asesorar al cliente sobre la rentabilidad ---- y la seguridad del proyecto que cubrirá la necesidad que ha detectado --- el cliente.-

Proyectista:- Se encarga de interpretar los deseos del cliente, tamizar-- los a través de las técnicas establecidas y las limitaciones de reglamento, para conceptuar un proyecto factible de construir desde el punto de-- vista económico, modificándolo en su caso hasta garantizar el objetivo. -

En segunda instancia y después de la intervención de los especialistas de proyecto, detectará y corregirá las incongruencias que afecten su planteamiento arquitectónico original.

Consultor de Costos y Programación:- El Consultor en costos y programación, asesorará al proyectista para integrar en forma conjunta, el costo esperado del proyecto y su tiempo de ejecución.-

Consultor Legal y Contable:- Una vez definido el proyecto y aprobado por los elementos anteriores, el asesor legal se encargará de analizar e implementar el vehículo legal idóneo para la ejecución de la obra, así como también definir los sistemas contables que permitan el cumplimiento de las obligaciones impositivas y la información necesaria para la evaluación del mismo.

Supervisor:- El Supervisor representa los ojos técnicos del cliente, cuya misión básica será finalizar el proyecto en los parámetros definidos: costo, tiempo y calidad.

Contratista:- El ejecutor material del proyecto, tendrá como misión realizar el proyecto, cumpliendo ineludiblemente sus compromisos con terceros, con su personal y con sus accionistas en los términos de costo, tiempo y calidad pactados.-

4) LA SUPERVISION EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO

La supervisión debiera iniciarse desde la planeación de un proyecto y su integración, a través de la primera evaluación económica del anteproyecto, para con ello definir los puntos de control más importantes.

No obstante la importantísima función de la supervisión, en ocasiones ha derivado en tipos no deseables y que conviene mencionar, para fijar las bases de una buena supervisión.

Supervisión justificativa:- Este tipo de supervisión pretende únicamente la recopilación de argumentos (de preferencia escritos) que permita justificarse ante el cliente sin importar la obra.

Supervisión Policial:- Este tipo de supervisión, menos deseable aún que la anterior, considera que su misión es detectar fallas de todas las partes y aplicar sanciones, bajo esta idea, los enemigos se enfrentan siempre en perjuicio de la obra.

En base a los defectos anteriores, creemos estar en la posibilidad de definir el concepto real de la supervisión, como:-

Supervisión Integrada:- En este tipo de supervisión el proyectista, el contratista y la asesora en conjunto, buscan la conclusión de la obra en los términos definidos en la planeación.-

5) LOS OBJETIVOS DE UN PROYECTO

El óptimo aprovechamiento de todos los recursos de las partes involucradas, permitirá sin duda obtener los objetivos del proyecto.

La obra ideal será por tanto aquella que logre balancear en forma adecuada los objetivos de costo, tiempo y calidad, sin descuidar la seguridad de la misma.

Cuando alguno de los objetivos antes mencionados, se incrementa o decrementa en forma sustancial, los restantes se verán afectados en igual o mayor medida.

No obstante lo anterior, pese al desbalance provocado, toda obra tiene una prioridad determinante, esta puede ser:-

TIEMPO:- En proyectos donde es imperioso no detener la producción y en beneficio del elemento tiempo, se tendrá que incrementar el costo y en ocasiones reducir la calidad, siendo recomendable hacerlo en una medida prevista de antemano.

CALIDAD:- En todo proyecto, la calidad nunca podrá ser menor a los estándares determinados en las especificaciones oficiales, empero en ocasiones, se hace necesario el incremento de las normas de calidad, donde el costo y el tiempo de construcción se verán incrementados, siendo también recomendable hacerlo sobre parámetros definidos de antemano.-

COSTO:- El costo adquiere su máxima prioridad, cuando el proyecto se encuentra limitado por recursos financieros (como por ejemplo en obras a suma alzada o bien, cuando existe preventa). Para no afectar la calidad en forma sustancial, se hace recomendable optimizar el uso de materiales, buscar soluciones de gran imaginación y alternativas que cumpliendo especificaciones, permitan mejores erogaciones y en forma primordial reducir en lo económicamente posible el tiempo de construcción.-

6) SISTEMAS DE CONTRATACION DE UN PROYECTO

Según la legislación vigente en la República Mexicana, las opciones son: "Prestación de Servicios Profesionales" y de "Compromiso Empresarial", siendo en esta última, donde se puede localizar el contrato de precios unitarios.

Las recomendaciones sobre el uso de cada uno de estos sistemas son:-

PRECIO ALZADO:- Este tipo de contratación es aplicable cuando se -----
 tienen definidas las especificaciones a más de un 90% y la prioridad --
 buscada es el costo.

PRECIOS UNITARIOS:- Este otro sistema es recomendable cuando las espe -
 cificaciones están definidas entre un 60 y un 90% y la prioridad es ---
 el tiempo.

ADMINISTRACION:- Este sistema es adecuado cuando el proyecto se encuen -
 tra definido a menos de un 60% y la prioridad es la calidad.

Con lo anterior, de ninguna manera se quiere decir que la consecución--
 de un objetivo anula la consecución de los otros dos, se trata única --
 mente de señalar la conveniencia de encontrar el fin prioritario del --
 cliente, para poder asignar límites del incremento o el decremento de -
 los otros dos.

7) TABLAS DE REAJUSTE DINAMICO

Ante el fenómeno mundial de la inflación, es indudable que deberá ----
 existir en las dos primeras contrataciones, algún sistema que permita --
 evaluar este efecto, para lo cual, se recomienda el uso de una tabla --
 de reajuste dinámico que tenga como bases las siguientes:-

- Que sea específica de cada obra
- Que contenga los insumos más representativos del proyecto
- Que se aplique el programa técnico del avance para sancionar
 atrasos y bonificar adelantos.
- Que se apliquen únicamente sobre la obra faltante, anulando los
 insumos congelados por el anticipo y limitando su aplicación --
 hasta cuando se demuestre cierto porcentaje de incremento.

RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR POR PARTE DEL PROPIETARIO DE LA OBRA

(Normas recomendadas por el Comité sobre Ingeniería de la
División de Construcción de la American Society of Civil
Engineers)

A) RESPONSABILIDAD GENERAL

Como representante del propietario del proyecto en el sitio de la obra, el Supervisor es responsable de vigilar que el trabajo se realice conforme a los requerimientos de los planos y las especificaciones. Esto, sin embargo no le da el derecho de interferir con las operaciones del contratista o interrumpirlas, sin razón grave.

B) RESPONSABILIDADES ESPECIFICAS

- 1) Debe familiarizarse completamente con los planos y especificaciones a los que el contratista debe apegarse, y deberá revisarlos frecuentemente. El Supervisor debe ser capaz de reconocer inmediatamente si el trabajo a su cuidado cumple con los requerimientos del contrato.
- 2) Si cualquier material o parte del trabajo no cumple con dichos requerimientos, el Supervisor deberá notificarlo al contratista, informándole las fallas observadas y registrar la notificación en su bitácora o informe diario. Si el contratista hace caso omiso del aviso y continúa la operación, el Supervisor deberá notificarlo inmediatamente al Arquitecto/Ingeniero o al Propietario.
- 3) Como un miembro del equipo de construcción, el Supervisor deberá desempeñar sus obligaciones de tal manera que promueva el avance de la obra. Deberá familiarizarse con el programa de construcción y saber como el trabajo que él supervisa encaja dentro del programa completo. La terminación de la obra dentro del tiempo especificado en el contrato es importante también para el propietario.
- 4) El Supervisor debe evitar cuidadosamente cualquier inspección, prueba u otra actividad que haya sido asignada como responsabilidad al contratista, ya que de otra manera --- afectaría adversamente la posición del propietario en caso de disputa o reclamación. Esto se aplica particularmente al programa de control de calidad del contratista incluyendo pruebas e inspección de sus materiales y su mano de obra, como parte de su responsabilidad contractual.

- 5) Cuando el Supervisor esté asignado a alguna operación, deberá vigilarla durante todo el tiempo que dure el trabajo, o se asegurará de que otro Supervisor se haga cargo, en caso de que él tenga que alejarse. Esto se aplica especialmente al trabajo que no se puede revisar posteriormente, como el hincado de pilotes, la instalación de tuberías en zanjas y colocación de concreto.
- 6) El informe diario del Supervisor deberá incluir un registro de los sucesos del día, de las actividades del contratista, de las instrucciones dadas a éste y de los acuerdos tenidos con él. El Supervisor debe tener en cuenta que en el caso de reclamación o cargos contractuales, sus reportes diarios y la bitácora de obra adquieren gran importancia.
- 7) En el caso de pruebas en el sitio de la obra, éstas deberán realizarse en forma expedita y cuidadosa. Las muestras deben manejarse y protegerse debidamente; y las pruebas que no pasen las especificaciones deberán reportarse al contratista sin demora, evitando así pérdidas de tiempo y de dinero.
- 8) Las inspecciones deberán realizarse rápida y oportunamente.
 - a) Los materiales deberán revisarse tan pronto sea práctico una vez que hayan sido entregados. Un Supervisor que rechaza materiales después de haber sido colocados, no está cuidando los intereses del propietario.
 - b) Los trabajos preparatorios, tales como limpieza interna de moldes de nivelación exacta de las áreas de cimentación, protección del concreto contra la lluvia o el frío y así sucesivamente, se deben revisar con prontitud para evitar demoras en las operaciones subsecuentes.
 - c) El trabajo deberá supervisarse conforme a su avance. Por ejemplo, aplazar la inspección de la colocación de acero de refuerzo y otras piezas empotradas hasta que esté terminada en un 100% ocasiona un retraso en el avance general.
 - d) El Supervisor tiene la responsabilidad de estar disponible en toda ocasión para una revisión rápida, y para dar un visto bueno cuando así se requiera. Al contratista no se le debe exigir que demore su trabajo mientras que el Supervisor busca al Gerente del proyecto para tomar una decisión.

En forma correspondiente, por supuesto el contratista tiene la obligación de avisar con oportunidad al Supervisor cuando alguna parte de la obra estará lista para su inspección.

- 9) Si el Supervisor considera que alguna tolerancia especificada en el proyecto está fuera de la realidad, debe informarlo así al Arquitecto/Ingeniero o al Propietario.
- 10) Una interpretación demasiado literal a las especificaciones puede causar problemas si éstas no son aplicables a una situación en particular. En tal caso, el Supervisor debe revisar las condiciones y solicitar la opinión del Gerente del proyecto, si es necesario.
- 11) Cuando sea posible, los problemas deben prevenirse antes de que ocurran. El Superintendente o el sobrestante del contratista puede pasar por alto una camisa u otra pieza empotrada que deba colocarse en los moldes. Es incumbencia del Supervisor hacer notar esto al superintendente. Con este aviso previo, el Supervisor contribuye al avance ininterrumpido de la obra.
- 12) Un trabajo inaceptable debe identificarse desde su etapa inicial y reportarlo al contratista antes de que se convierta en una operación costosa y tardada. La notificación deberá confirmarse por escrito, si es necesario. Por ejemplo, si el contratista está utilizando un revestimiento equivocado, o está almacenando material inadecuado, o colocando material suelto de menor tamaño que el requerido, se le deberá informar de esto en la primera oportunidad. Un Supervisor completamente familiarizado con los requerimientos del contrato, puede reconocer estas situaciones de inmediato.
- 13) Ocasionalmente puede suscitarse un problema que el Supervisor sea incapaz de resolver por sí mismo. En estos casos deberá informar al Arquitecto/Ingeniero o al Propietario para que tomen una acción oportuna. Los problemas que quedan sin resolver pueden traer como consecuencia situaciones críticas y reclamaciones costosas.
- 14) Deben evitarse las decisiones apresuradas. El Supervisor debe investigar concienzudamente la situación y las consecuencias de posibles acciones. Muchas situaciones conflictivas son el resultado de decisiones tomadas prematuramente.

- 15) Cuando haya trabajo que corregir por parte del contratista el Supervisor deberá estar al tanto diariamente. De otra manera se pueden olvidar las correcciones o el trabajo inaceptable puede quedar oculto por el avance de la obra.
- 16) El Supervisor deberá reconocer las decisiones que haya tomado respecto al trabajo del contratista. Las contradicciones y el desconocimiento de las órdenes dadas pueden dañar considerablemente las relaciones entre el contratista y el personal de supervisión.
- 17) En el curso de su trabajo, el Supervisor debe ser capaz de distinguir los puntos esenciales de los que no lo son, de acuerdo con lo especificado por el Arquitecto/Ingeniero o por el personal de ingeniería del propietario.
- 18) El Supervisor debe mantener siempre conciencia de la seguridad. Si nota alguna condición peligrosa en el trabajo, es su responsabilidad llamar la atención del contratista y anotarlo en su bitácora o informe. La simple presencia física del representante del propietario en el sitio, le hace responsable de informar sobre cualquier condición peligrosa.
- 19) El Supervisor tiene la responsabilidad de mantenerse alerta y vigilante, a fin de reportar al Arquitecto/Ingeniero o al Propietario cualquier situación que, a su juicio pueda causar demoras en la terminación del proyecto.

AUTORIDAD DEL SUPERVISOR

A) AUTORIDAD GENERAL

- El Supervisor debe tener cierto grado de autoridad delegada, a fin de que pueda llevar a cabo sus obligaciones en forma adecuada. Sus estrechas relaciones de trabajo con el contratista hace esto indispensable. El Supervisor debe usar la autoridad que le ha sido delegada cuando --- la situación lo exija. Por otra parte, no debe abusar de ella, el contratista tiene derecho a saber cuándo su trabajo no se está ejecutando de manera aceptable, a juicio del Supervisor.

B) AUTORIDAD ESPECIFICA

- 1) El Supervisor debe tener autoridad para aprobar materiales y calidad de mano de obra que cumplan con los requerimientos del contrato, y debe dar su aprobación con prontitud, cuando sea necesario.
- 2) El Supervisor no debe estar autorizado para ordenar al contratista la suspensión de la obra. Cuando a un contratista se le ordena detener inmediatamente toda actividad, se generan gastos muy elevados, sobre todo si se está empleando equipo y material costosos. Si la orden de suspensión no es justificable en los términos del Contrato, el contratista tiene derecho a solicitar el pago de los daños sufridos. Por la naturaleza de sus obligaciones, el Supervisor no puede estar familiarizado con todos los detalles del contrato ni con todas las demás relaciones contractuales. La autoridad para una orden de suspensión del trabajo debe dejarse al Arquitecto/Ingeniero o al Gerente de Proyecto del Propietario, con ciertas excepciones.
- 3) El Supervisor no debe tener autoridad para aprobar cambios de los requerimientos establecidos en el Contrato.
- 4) El Supervisor, bajo ninguna circunstancia, debe tratar de dirigir el trabajo del contratista, de otra manera, puede cesar la responsabilidad contractual del contratista.
- 5) El Supervisor no debe exigir del contratista más de lo que está especificado en los planos y especificaciones.
- 6) Las instrucciones deben darse al superintendente o al sobrestante del contratista; no a los trabajadores ni a los subcontratistas.

La mayoría de los documentos que definen la responsabilidad y autoridad del Supervisor son el resultado de estudios y recomendaciones realizadas por sociedades profesionales como la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE), la Sociedad Nacional de Ingenieros Profesionales (NSPE) y el Instituto Americano de Arquitectos (AIA)

PUESTOS TÍPICOS EN LA ORGANIZACIÓN DEL CONSTRUCTOR

SUPERINTENDENTE DE AREA

Es el responsable de la ejecución de la obra en el Area a su cargo con -- máxima economía, dentro del programa aprobado y con la calidad exigida --- por el proyecto, así como de la medición y estimación de la misma.

- Estudia con todo detalle el proyecto, especialmente del área a su cargo; analiza los problemas más trascendentales y los recursos clave necesarios.
- Dirige y coordina a sus Residentes de Frente y Topógrafos, dándoles ---- la dirección, estímulo y apoyo necesarios para que cumplan cabalmente -- con sus responsabilidades.
- Analiza diariamente con sus Residentes, los informes de avances, empleo de recursos y problemas de obra presentados por ellos y toma los acuerdos y acciones necesarios.
- Solicita al Gerente con oportunidad, los recursos necesarios para cumplir con los programas de obra en su Area.
- Proporciona al Jefe de Programación y Control, los datos, restricciones y criterios necesarios para elaborar los programas y presupuestos de --- los paquetes de obra emprendidos en su Area.
- Revisa y aprueba dichos programas y presupuestos (en primera instancia), sujetos a la aprobación del Gerente.
- Informa al Superintendente de Maquinaria sobre el uso de los equipos --- que tiene asignados, así como de los períodos planeados de su utilización.
- Dirige y vigila el trabajo de los topógrafos asignados a su Area, con--- objeto de que se respete la geometría del proyecto y se hagan las mediciones periódicas necesarias de los volúmenes de obra ejecutados.
- Resuelve con el Coordinador de Proyectos, las dudas que surjan en la --- interpretación de los planos, así como detalles faltantes y cambios ---- necesarios o convenientes.

- Discute con el Supervisor de Calidad y Seguridad los procedimientos --- de construcción, para asegurar el cumplimiento de las especificaciones y la seguridad del personal, buscando siempre la máxima economía, y --- dá las instrucciones necesarias a sus Residentes de Frente.
- Revisa y tramita las estimaciones de obra elaboradas por los Residen -- tes, asegurándose de que sean exactas y oportunas.
- Autoriza la selección y asignación de destajistas; somete los precios -- respectivos a la aprobación del Gerente.
- Obtiene autorizaciones del cliente para asuntos no rutinarios, siguien -- do los acuerdos de la Gerencia.
- Hace anotaciones en la bitácora Cliente-Contratista en representación -- del Gerente, suguiendo los lineamientos que éste señale.
- Informa al Gerente mediante anotaciones en la bitácora Gerente-Superin -- tendente; controla y dá instrucciones en la bitácora Superintendente -- Residente.

RESIDENTE DE FRENTE

Es el responsable directo de la dirección de la obra ejecutada, ya sea por personal propio, por destajistas o por subcontratistas, de acuerdo con el proyecto, el programa y el presupuesto aprobados, y de la manera más eficiente. Delega en el Subresidente algunas de las tareas necesarias, tal como aquí se indica, o de otra manera previamente acordada por escrito con el Superintendente de Area.

- Obtiene las cantidades de obra por ejecutar y, con base en ellas, elabora programas generales de trabajo y los pone a consideración del Superintendente de Area.
- Ordena a los maestros de obra, destajistas y subcontratistas los trabajos a ejecutar por cada uno.
- Vigila diariamente el trabajo ejecutado, asegurándose de que se cumpla con las órdenes dadas y con los planos, programas y especificaciones.
- Formula y/o autoriza vales por materiales del Almacén para consumo en el frente a su cargo.
- Lleva el control de los materiales (incluyendo cimbra) entregados a cada destajista o subcontratista, así como de la devolución o traspaso de los mismos.
- Obtiene las autorizaciones del cliente para llevar a cabo los colados de concreto y otras operaciones rutinarias en que se requiera tal autorización, siguiendo los lineamientos del Superintendente.
- Elabora los reportes de avance de obra de cada destajista o subcontratista; con base en ellos y en los precios autorizados, formula las liquidaciones correspondientes y las somete a aprobación del Superintendente.
- De acuerdo con los avances logrados, y los precios unitarios autorizados, formula las estimaciones de obra correspondientes al frente de trabajo y las presenta para aprobación del Superintendente de Area.
- Consigna diariamente en la bitácora Superintendente-Residente, las anotaciones o informes necesarios, respecto al desarrollo de la obra a su cargo, para conocimiento del Superintendente de Area y para fines de coordinación.
- Solicita al Superintendente los recursos necesarios y comenta con él los problemas de la obra a su cargo, anticipándose a ellos siempre que sea posible.

SUBRESIDENTE DE FRENTE

Es el Responsable de obtener en forma sistemática los datos de la obra-- que son necesarios para el control de la misma, en auxilio del Residente de Frente.

- Auxilia al Residente de Frente en la determinación de cantidades de -- obra por ejecutar.
- Efectúa diariamente en el frente de obra, observaciones con la frecuen-- cia necesaria y anota los resultados, todo ello de acuerdo con las --- instrucciones del Residente.
- Con auxilio del Topógrafo, en caso necesario, verifica ejes, niveles-- y dimensiones y mide semanalmente el trabajo ejecutado en el frente.
- Anota diariamente los avances de obra de cada maestro, destajista o -- subcontratista, los recursos empleados por éstos, así como los proble-- mas encontrados y las circunstancias que más influyan en los rendimien-- tos y avances.
- Lleva el registro diario de la fuerza de trabajo de cada subcontratis-- ta, destajista o maestro en el frente a su cargo.
- Lleva el registro de operación de la maquinaria en su frente de traba-- jo, incluyendo tiempos muertos, transportes, etc.
- Elabora los reportes respectivos según las indicaciones del Residente.

TOPOGRAFO DE FRENTE

Es el responsable del control topográfico y geométrico de la obra, incluyendo ejes, niveles, referencias, dimensionamientos y levantamientos --- generales.

- Tiene a su cuidado el equipo topográfico para realizar los trabajos --- a su cargo, incluyendo su mantenimiento y ajuste.
- Da instrucciones y coordina el trabajo de su cuadrilla de topografía, - incluyendo aparateros, cadeneros, estadaleros y auxiliares.
- Lleva a cabo el señalamiento de ejes y niveles para construcción en -- su frente de trabajo; establece y mantiene las referencias necesarias - para relocalizar dichos ejes y niveles siempre que sea necesario.
- Colabora con el Residente o el Superintendente del frente para obtener las autorizaciones de ejes, niveles y dimensionamientos por parte del - Cliente.
- Auxilia al Residente de Frente en la medición de la obra ejecutada --- para fines de estimación.
- Lleva registros claros y ordenados de todos los levantamientos y medi- ciones realizados, de tal manera que otras personas puedan revisarlos - o consultarlos.

SUPERVISOR DE CIMBRA

Es el responsable del abastecimiento y control de utilización de la cimbra y la obra falsa requeridas para la construcción.

- Elabora los programas y presupuestos, la adquisición y reuso de cimbras y obra falsa en función de los programas de colado aprobados por los Superintendentes de Area.
- En coordinación con dichos Superintendentes, actualiza los programas y presupuestos, según se requiera.
- Documenta las entregas de cimbra y obra falsa a los frentes de trabajo, los traspasos de un frente a otros, y las devoluciones.
- Revisa la facturación de los proveedores de cimbra y obra falsa.
- Mantiene un inventario actualizado y reporta las pérdidas.
- Colabora con los Residentes de Frente para lograr el uso adecuado de la cimbra y el mínimo desperdicio de la misma.
- Informa a los Superintendentes de Area sobre el uso y consumo de cimbra por paquetes de obra y los costos respectivos.
- Vigila el correcto almacenamiento de la cimbra y los procedimientos de seguridad para evitar pérdidas.

SUPERVISOR DE CONCRETO

Es el Responsable del abastecimiento y el control de consumos de concreto-premezclado, y del control de calidad de este material.

- En función de los programas de obra aprobados, elabora un programa de -- abastecimiento de concreto premezclado, y el presupuesto correspondiente.
- En coordinación con los Superintendentes de Area, actualiza el programa y el presupuesto cuando así se requiera.
- Controla y documenta los volúmenes recibidos en la planta y los entregados a los frentes de trabajo.
- Hace informes comparativos de volúmenes recibidos, consumidos y tebrí -- cos por paquetes de obra, y de los costos respectivos.
- Revisa la facturación de los proveedores de concreto
- Vigila que las entregas de concreto en la obra se hagan con toda oportu-- nidad para llevar a cabo los colados en la forma programada por los ---- Residentes de Frente.
- Supervisa el control de calidad del concreto, de acuerdo con las especi-- ficaciones del proyecto.
- Se asegura de que para cada colado existan todos los elementos e instala-- ciones necesarios, de tal manera que el concreto se pueda entregar y --- vaciar sin problemas. Reporta las deficiencias que encuentre al Residen-- te de Frente y acuerda con él lo necesario.

PLAN DE SUPERVISION
EN LABORATORIO

A título enunciativo pero no limitativo, se relacionan las principales actividades a desarrollar por la Supervisión enfocado al apoyo de laboratorio de verificación de calidad.

Supervisión de la calidad de todos los materiales que intervengan en las obras: piedra, arena, cemento, agua, dosificaciones de concretos hidráulicos, de morteros, calidad de concretos, resistencias, acero de refuerzo, acero estructural, materiales para rellenos, pavimentos, tabiques y tuberías en general; todo lo anterior será controlado de tal manera que se cumplan los lineamientos de proyecto.

Verificación Control de Calidad

El control de calidad se ejercerá fundamentalmente sobre los materiales siguientes:- concreto, acero de refuerzo, acero estructural, materiales para rellenos, pavimentos, tabiques, piedra de mampostería, tuberías en general.

1) Concreto

Los ensayos que se ejecuten durante la construcción y la frecuencia de los mismos será como sigue:

1.1.) Concreto fresco

a) Muestreo en obra

Frecuencia

Prueba

Revenimiento (ASTMC-138) - cada 5 m³.

Tamaño máximo para grava - cada 50 m³.

b) Interpretación de resultados obtenidos.- Si el concreto-muestreado no cumple con especificaciones al respecto, - deberá ser rechazado por la Supervisión.

1.2) Concreto endurecido

a) Determinación de resistencia a la compresión en cilindros standard de 15 x 30 cm.

Condición de curado

Edad de prueba

Frecuencia

sumergido en agua

Normal 7 y 28 días
(Astm - c 683)

cada 5 m³.

En edificaciones se determinará la resistencia a la compresión en cilindros (series de 3) a 7 y 28 días de edad por cada elemento, independientemente de su volumen. -

- b) Interpretación de resultados obtenidos, resistencia a 7 días con la estimación de la resistencia probable a 28 días se incluirán en informe diario.

Resistencia Normal a 28 días. - Estos resultados se analizarán cada mes y se emitirán las recomendaciones pertinentes. -

1.3) Concretos en estructuras

Cuando se justifique, por la obtención de resultados fuera de especificaciones en resistencias o por otra causa que haga suponer una calidad deficiente en el concreto colocado, se verificará la resistencia por las siguientes medidas:

Extracción de núcleos de concreto para ensayarlos a la compresión de conformidad con el método ASTM C-42, en estos núcleos se determinará también la densidad y se harán observaciones acerca del tamaño máximo del agregado.

1.4) Inspección en la elaboración de concreto hecho en planta:

- a) Muestreo de agregados en las plantas productoras de concreto ; determinación de las siguientes pruebas:-

Determinación	Frecuencia
Granulometría	Diario
Densidad	Semanal
Absorción	Cada tercer día
Pérdida por lavado	Diario
% Arcilla	Cada tercer día
Sanidad	Mensual
Materia orgánica (arena)	Diario
Contenido humedad	Diario

De los resultados obtenidos de las propiedades físicas de los agregados, se llevarán cartas de control.

Se llevará un registro del concreto que surtan las plantas, indicando: hora de salida, volumen y datos de proyecto del concreto.

Informes:

Informe Diario, conteniendo registros de concreto que se utilice en cada colado, consignando procedencia, volumen, hora de llegada, características específicas, resultados obtenidos en revenimientos y tamaño máximo de la grava.

Informe Mensual, conteniendo resultados a 28 días y confrontando con especificaciones emitiendo juicios y recomendaciones que proceda. Se intentará correlacionar los revenimientos con las resistencias a 28 días, presentando gráficas al respecto.-

2.0) Acero de Refuerzo:

2.1) El acero se muestreará en planta y/o obra, y se ensayará en laboratorio.

El muestreo de acero se efectuará en proporción de dos especímenes por cada marca, diámetro y grado en cada partida de 10 tons. o fracción. En cada espécimen se efectuarán las siguientes determinaciones:-

- a) Diámetro y área efectiva
- b) Peso por m.
- c) Esfuerzo en el límite elástico
- d) Esfuerzo máximo
- e) Porcentaje de alargamiento
- f) Prueba de doblado
- g) Características de las corrugaciones

2.2) En las uniones soldadas de varillas, se efectuarán las siguientes verificaciones:

Ensayes destructivos al 2% de las uniones soldadas
Análisis radiográficos al 5% de las uniones soldadas
Análisis Sónico

3) Pavimentos:

a) Rellenos y subrasantes, sub-base y base

a.1) Para determinar la calidad de los materiales que se empleen se llevarán a cabo las siguientes pruebas:

Peso volumétrico suelto
Peso volumétrico máximo
Humedad óptima

Granulometría
 Valor relativo de soporte
 Valor cementante
 Porcentaje de expansión
 Absorción y densidad
 Límites de consistencia
 Contracción lineal
 Equivalente de arena

Se presentarán comentarios, respecto a la aceptación, rechazo --
 parcial o total de los materiales por emplear.

- a.2) Determinación periódica del Peso Volumétrico máximo y humedad --
 óptima de cada uno de los materiales empleados.
- a.3) Determinación, mediante calas, del Peso Volumétrico y humedad --
 en el lugar del material compactado.
- a.4) Determinación del grado de compactación en el lugar

Se efectuarán tres determinaciones por cada compactada de 100 m²

b) Carpeta asfáltica

- b.1) Estudio de calidad de mezclas asfálticas mediante la determina--
 ción de las siguientes características:-

Granulometría del pétreo
 Densidad del pétreo
 Afinidad con el asfalto
 Ensayes Marshall para la determinación de
 P.V.M., estabilidad

Vacios, Flujo y contenido de asfalto.- Estas determinaciones se--
 efectuarán mediante la obtención de dos muestras por cada 500 m²
 de superficie de carpeta.-

- b.2) Control en el proceso de tendido de la mezcla, determinando su -
 P.V.M. (3 pastillas cada 500 m².), y las temperaturas de la ----
 misma en el transporte, tendido y compactación.-

- b.3) Determinación mediante extracción de núcleos del peso volumétrico de la carpeta compactada, en el lugar (3 núcleos cada --- 500 m2.)
- b.4) Determinación del grado de compactación de la carpeta asfáltica
- b.5) Determinación de la permeabilidad de la carpeta terminada ----- (3 determinaciones cada 500 m2.)

c) Riegos

- c.1) Control de riegos de impregnación y liga, mediante inspección visual y determinación de volumen de material asfáltico empleado por unidad de área.

4) Piedra para mampostería

La piedra que se pretenda emplear para las zonas o áreas mamposteadas, deberá efectuársele las siguientes pruebas:

Densidad y absorción
Desgaste Los Angeles
Intemperismo acelerado y
Resistencia determinada mediante compresión axial

Para su aceptación este material deberá cumplir con los requisitos que al respecto marcan las especificaciones de SAHOP.

5) Tabiques recocidos

El tabique que se vaya a emplear para muros de carga, deberá cumplir con las pruebas que al respecto marcan las especificaciones de ----- SAHOP.

6) Tuberías

Las tuberías para instalaciones hidráulicas y sanitarias deberán --- cumplir con las especificaciones que al respecto indique la DGN.

Cualquier otra prueba a los materiales o la cancelación de alguna de las aquí listadas, se hará por escrito y el propietario será el único facultado para esas modificaciones.

2.0) Control de líneas y niveles

3.0) Control del tiempo.

SISTEMA DE INFORMACION DE LA OBRA

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

- ¿Cuáles son las responsabilidades de cada quién?
- ¿Qué decisiones debe tomar?
- ¿Qué información necesita
- ¿Qué comunicaciones sistemáticas deben establecerse?
- ¿Quién debe generar los informes?
- ¿Cómo deben obtenerse los datos?
- ¿Cuál debe ser su contenido, su forma y su frecuencia?
- ¿Quién debe revisarlos?
- ¿A quién van dirigidos?
- ¿Quién debe estar enterado mediante copia?

DIARIO DEL SUPERVISOR

CONTENIDO

- 1) Llamadas telefónicas hechas o recibidas y resumen de lo tratado, incluyendo informes dados, compromisos o acuerdos.
- 2) Registro de cualquier trabajo o material que no corresponda a los planos o las especificaciones, y acción tomada.
- 3) Descripción breve de cualquier otro problema o evento anormal que haya ocurrido durante el día, incluyendo falta de actividad y medidas adoptadas.
- 4) Ordenes dadas por escrito al representante del contratista, - nombre de éste y hora en que se entregaron.
- 5) Condiciones imprevistas observadas por el Supervisor que pueden causar demora en los trabajos del contratista.
- 6) Cuando el contratista esté ejecutando trabajos extraordinarios (por obstrucciones imprevistas en el subsuelo,) hágase un conteo cuidadoso del personal y el equipo en el sitio, indicando su ocupación. Indíquese el personal o equipo ocioso por causa de.. (la obstrucción.) imprevisto.
- 7) Registro de lo tratado con el contratista en el sitio, así como los acuerdos, concesiones, o compromisos hechos por cualquiera de las partes.
- 8) Anótese los errores de campo, cualquiera que sea el causante, e indíquese su efecto probable.
- 9) Anótese el nombre de la obra en la parte superior de cada página.
- 10) Firme cada anotación diaria y anote su cargo, inmediatamente - después del último renglón de la anotación.
- 11) Registro general de trabajo.

INSTRUCCIONES

- 1) Usese una libreta de pastas duras, como las usadas por los topógrafos.
- 2) Las páginas deben numerarse consecutivamente con tinta, sin omitir ningún número intermedio.
- 3) No deben hacerse borraduras. En caso de error, simplemente táchese la información incorrecta y en seguida anote la correcta.
- 4) No debe desprenderse o cortarse ninguna de las hojas. Para anular una página, crúcela con una X grande y márkela ---- "anulada".
- 5) Debe informarse todos los días y deben aparecer todos los días de calendario. Cuando no se ejecute trabajo en un día anótese "no se trabajo", o algo equivalente. Es conveniente registrar las condiciones del clima en los días no trabajados.

INFORME DIARIO DE CONSTRUCCION

Elaborado por: Residente o Superintendente de Obra

Dirigida a: Gerente del Proyecto

Copias: Según corresponda

- 1) Nombre y clave de la obra
- 2) Nombre del propietario
- 3) Nombre del contratista general
- 4) Nombre del Gerente de Proyecto
- 5) Número y fecha del informe
- 6) Día de la semana
- 7) Condiciones climáticas
- 8) Fuerza de trabajo promedio
 - a) Nombre de cada contratista o subcontratista en el sitio
 - b) Número de trabajadores por categoría, por contratista
 - c) Número de empleados (Superintendentes, cabos, etc.) por contratista
- 9) Visitantes: Nombre, empresas, tiempos de llegada y salida, objeto
- 10) Equipo de construcción por clase y tipo, trabajando y ocioso (dar razón)
- 11) Registro de los trabajos iniciales; de los que están en proceso, por cada contratista
- 12) Firma, nombre, título y fecha

INFORME DIARIO DE AVANCE DE OBRA

OBJETIVO:

Proporcionar los datos básicos de avance de la obra, por paquetes

FORMULADO POR: *Residente de Frente*

DIRIGIDO A: *Superintendente de Area*

CON COPIA A: *Jefe de Programación y Control*

INSTRUCCIONES:

- *Las tareas deben ser las mismas especificadas en la definición del paquete respectivo.*
- *Por cada tarea, anótese sumariamente el trabajo ejecutado y el --- avance estimado*

ANALISIS DE VARIACIONOBJETIVO:

Este informe es complemento del anterior (Informe Diario de Avance de --
Obra) y sirve para explicar las desviaciones de lo ejecutado respecto --
al plan, analizar los problemas correspondientes, evaluar el impacto ---
de dichos problemas y desviaciones sobre la terminación de la obra, ----
y proponer acciones correctivas.

FORMULADO POR: Residente de Frente

DIRIGIDO A: Superintendente de Area

COPIA A: Gerente del Proyecto

INSTRUCCIONES

- Las cifras en la parte superior se toman del informe (Informe Diario--
de avance de Obra).
- Se procurará dar datos concretos, y no evaluaciones subjetivas, al ---
describir los problemas y el impacto de los mismos.
- La justificación del estimado actual se refiere al costo final del ---
paquete, estimado con los datos actuales. Se indicará si los sobrecos-
tos no pueden ser ya recuperados, y por qué causa; o bien, se indicará
el efecto esperado de las medidas correctivas propuestas.

INFORME DIARIO DE PERSONAL DE DESTAJISTAS

OBJETIVO

Llevar un registro de los trabajos ejecutados por destajistas y del personal empleado por éstos. Permite analizar el monto de los destajos, analizar las horas-hombre necesarias por cada tarea para determinar costos unitarios y llevar un registro del número de trabajadores en la obra a base de destajos.

RESPONSABLE

Este informe debe ser elaborado diariamente por cada Residente de Frente y revisado por el Superintendente de Area

INSTRUCCIONES

- Debe formularse un reporte por cada paquete y por cada destajista. Si en un mismo paquete trabajan varios destajistas, debe haber un informe por cada uno de ellos.
- Las categorías de personal y las claves respectivas deberán ser precisamente las del Catálogo autorizado por el Gerente de la Obra.
- Los tiempos se expresarán en horas, de acuerdo con la duración de la jornada de trabajo y el tiempo extra laborado, en su caso.
- Las tareas coincidirán exactamente con las especificadas en la definición y el programa del paquete respectivo. Para cada tarea se especificará el personal empleado por categoría y número.
- El % (T/D) resultará de dividir el monto estimado de cada tarea entre el monto total del destajo, y multiplicar por 100.
- El avance en % para cada tarea (%T) será estimativo. El porcentaje del destajo (%D) se obtendrá multiplicando el %T por el % (T/D). El monto correspondiente se obtendrá multiplicando el avance porcentual (%D) por el importe total del destajo.

INFORME DIARIO DE PERSONAL A LISTA DE RAYA

OBJETIVO

Llevar un registro de los trabajos ejecutados con personal contratado --- directamente y de las características de éste. Permite analizar horas-hom bre por cada tarea, rendimientos y precios unitarios, y llevar un regis-- tro del número de trabajadores en la obra contratados por lista de raya.

RESPONSABLE

Este informe debe ser elaborado diariamente por cada Residente de Frente, y revisado por el Superintendente de Aréna.

INSTRUCCIONES

- Debe formularse un informe por cada paquete del frente a cargo del ---- Residente.
- Las categorías de personal y las claves respectivas deberán ser precisa mente las del catálogo autorizado por el Gerente de Obra.
- Los tiempos se expresarán en horas.
- Las tareas coincidirán exactamente con las especificadas en la defini-- ción y el programa del paquete respectivo. Para cada tarea se especi-- ficará el personal necesario por categoría y número.
- El salario real será el estipulado en el catálogo correspondiente, e -- incluye toda clase de tiempos pagados y no trabajados, prestaciones y-- bonificaciones, por hora trabajada.
- En "Observaciones" se anotarán todas las circunstancias que incidan --- sobre el número de trabajadores, productividad, tiempos perdidos, difi-- cultades en el trabajo ejecutado y otras que sean de interés.

VALES DE ALMACENOBJETIVO

Registrar las salidas de almacén, su importe y el destino de los materiales respectivos. Es el documento básico para el control de costos de materiales.

FORMULADO POR: Residente de Frente

DIRIGIDO A: Jefe de Almacén

CON COPIA A: Superintendente de Área; Superintendente Administrativo; Jefe de Programación y Control.

INSTRUCCIONES

- Las Formas:

- V.A.2.01.1 Vale de Almacén por Materiales de Obra
- V.A.2.01.2 Vale de Almacén por Consumos de Operación de Maquinaria
- V.A.2.01.3 Vale de Almacén por Consumos de Reparación de Maquinaria
- V.A.2.01.4 Vale de Almacén por Consumos Generales

serán de diferente color, con objeto de distinguir claramente estos ---- cuatro tipos de materiales, y llevar su contabilidad separadamente.

- Las columnas de "precio unitario" e "importe" serán llevadas por el Jefe de Almacén a los precios del inventario corriente. Las demás columnas -- deberán venir especificadas por el Residente.
- Si se requieren materiales para dos o más paquetes, debe hacerse un --- vale separado para cada uno de ellos.
- En "Observaciones" se anotarán la fecha o fechas de entrega de los materiales respectivos y los que queden pendientes de entrega. Firmará el -- que reciba.

INFORME DIARIO DE OPERACION DE MAQUINARIA

OBJETIVO

Llevar un registro de la utilización de maquinaria de construcción por --- paquete de obra, incluyendo tiempos muertos, y de los cargos correspon --- dientes.

FORMULADO POR: Residente de Frente

DIRIGIDO A: Superintendente de Area

CON COPIA A: Jefe de Programación y Control; Superintendente de Maquinaria.

INSTRUCCIONES

- El número económico de cada máquina debe ser asignado por el Superintendente de Maquinaria y debe estar consignado en el catálogo de maquinaria elaborado por éste. La descripción de la máquina debe ser sumaria
- Las horas de uso de la maquinaria se clasificarán en:
 - A - Activa, o sea desarrollando trabajo útil
 - I - Inactiva, o sea disponible para trabajar, pero sin desarrollar trabajo útil, principalmente debido a esperas.
 - D - Descompuesta, o sea en mantenimiento preventivo o correctivo menor - (generalmente en el sitio de la obra)

El tiempo que pase la máquina en el taller para reparaciones mayores, se contabilizará separadamente en otra forma.

- Las tareas ejecutadas se describirán brevemente (ej.: corte en canal, -- afine de taludes, etc.)
- La tarifa horaria será precisamente la que se estipule en el catálogo -- aprobado por la Gerencia. Representa el valor comercial del tiempo de -- la máquina. El cargo se hará por el total de las horas de uso de la --- máquina, ya sea que ésta se encuentre activa o no.

FOTOGRAFÍAS DE LA OBRA

- a) Para relaciones públicas
- b) Para registro de avance y control de obra
- c) Fotografía intermitente
- d) Identificación de las fotografías
 - 1) Fecha (y hora si es necesario)
 - 2) Dirección en que fue tomada
 - 3) Identificación del objeto y comentarios sobre detalles
 - 4) Número consecutivo
 - 5) Nombre o iniciales del fotógrafo
- e) Fotografías previas a la ejecución de trabajos
- f) Selección de equipo fotográfico
- g) Técnicas de fotografía

INFORMACION PARA CONTROL DEL CONTRATOREVISION DE ESTIMACIONES DE OBRA

- 1) Estimación de cantidades de obra realizadas a la fecha de la estimación.
- 2) Inventario de equipo y materiales en almacén de obra
- 3) Mediciones en campo para verificar cantidades, de acuerdo con criterios señalados en las especificaciones.
- 4) Estimación del pago parcial usando los precios unitarios o globales -- estipulados en el contrato.
- 5) En trabajos por administración, revisión de facturas y costos incurridos, así como cargos indirectos
- 6) Revisión de cobros por obra extraordinaria
- 7) Revisión de fondo de retención (Cuando exista)
- 8) Recomendación al Gerente del Proyecto
- 9) Revisión de anticipos

PROPUESTA DE MODIFICACION DE PROYECTO

OBJETO

Sistema de retroalimentación de la supervisión en campo al proyectista.
Evita repetición de errores y aprovecha la experiencia de campo.

- 1) Identificación del problema:- Indicar por qué no es recomendable la--
especificación o el diseño original.
- 2) Solución:- Describir en detalle el cambio o los cambios recomendados.
- 3) Aplicación:- Indicar si se trata de un caso particular o de una con--
dición general que amerita un cambio de diseño o de especificaciones.
- 4) Anéxense croquis o fotografías, según se requiera.

ACCION:-

El Supervisor no debe ordenar ninguna acción correctiva que implique ---
modificación de los planos o las especificaciones, sin la aprobación ---
del Arquitecto/Ingeniero responsable del proyecto.

REGISTRO DE ENTREGAS AL CONTRATISTA

Fecha de recepción

Especificación o plano de referencia

Descripción

Número de copias o ejemplares

Turnado a _____ (indicar secuencia)

Acción o decisión tomada

Observaciones

Fecha y número de la comunicación al contratista

PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA OBRA

PROCEDIMIENTO RECOMENDADO:

- 1) En caso de riesgo inminente, ordenar el retiro de la gente que ---- está dentro del área peligrosa y sus inmediaciones
- 2) Notificar al Superintendente del Contratista
- 3) Ordenar por escrito al Contratista que tome acción inmediata para-- corregir el riesgo. Registrar esta orden en la bitácora de obra. -- Avisar al contratista que, de no tomar acción efectiva, se notificará a las autoridades competentes.
- 4) Si el contratista rehusa corregir la situación o si no lo hace, --- avisar de inmediato a las autoridades de seguridad competentes.
- 5) Formular un informe escrito completo al Gerente del Proyecto, des - cribiendo la situación, los avisos dados y las horas y fechas ---- respectivas.
- 6) Avise telefónicamente al Gerente del Proyecto el envío del informe, dando los detalles necesarios.

MODULO II: CONTROL CONTRACTUAL

I) TIPOS DE CONTRATO

1) Contrato

2) Tipos

3) Partes fundamentales, su análisis y síntesis

Ing. Carlos J. Ponce Ramos
Ing. José Fco. Ponce Córdova

MODULO II: CONTROL CONTRACTUAL

1) CONTRATO

En general debe entenderse como el pacto o convenio entre partes, que se obligan sobre materia o cosa determinada y a cuyo cumplimiento pueden ser compelidas.

En el caso que nos ocupa pudiéramos decir, la herramienta más importante en la ejecución de un proyecto constructivo u obra y que contiene como se verá más adelante, el compendio escrito de las obligaciones contractualizadas entre partes, para lograr el propósito común origen del pacto.-

En esta definición cabe aclarar que en el texto que integra el Contrato, se hablará frecuentemente de: El Contratista y/o Propietario y/o su representante y que corresponderá en el mismo orden al que contrata y/o dueño de la obra y/o persona que estará en funciones durante la ejecución de la obra.

El Contratista ó la Contratista que corresponderán a la persona o Empresa que por contrato ejecuta una obra material o está encargada de un servicio para el gobierno, para una corporación o para un particular.

2) TIPOS DE CONTRATO

La definición de los tipos de contrato, están debidamente separados y explicados en el párrafo (6) del renglón (3) del Módulo I del texto SUPERVISION Y CONTROL DE OBRA; sin embargo por formar parte del enunciado nos referiremos a su clasificación a título de recordatorio y ampliación lo que el uso ha venido definir en tipos base de contrato y que son:-

- 1) A PRECIOS UNITARIOS
- 2) PRECIO ALZADO
- 3) POR ADMINISTRACION

Desde siempre han existido algunos contratos diferentes a los mencionados, entre los cuales podríamos mencionar las Ordenes de Trabajo, esto tal vez por la situación actual que atravieza nuestra economía y agilidad de manejo, pero que en esencia no es más que una derivación o combinación de los tipos anteriores; sin embargo el uso de este último tipo, si así quiere llamarsele, se ve un tanto limitado por el monto de la obra, cuanto por la fuerza de la costumbre en el manejo de los tipos anteriores.

- 2.1) A PRECIOS UNITARIOS.- Este tipo de contratación es aplicable cuando se considera que todas las partes que forman el proyecto, están ---- concluidas e integradas, mismas que servirán de base para el concurso o cotización de la obra, dicha integración no permite una distorsión notable entre los concursantes a menos que alguno a su conveniencia use del sistema. En esta clase de contratos que por regla -- general se aplican a obras de singular importancia, pueden en el --- desarrollo de las mismas aparecer conceptos nuevos de obra no previsibles y cuya prioridad en el conjunto es el tiempo de ejecución.-
- 2.2) A PRECIO ALZADO.- Este tipo de contratación es aplicable cuando todas las partes que forman el proyecto están concluidas e integradas y la prioridad buscada es la invariabilidad del costo de la obra.-
- 2.3) POR ADMINISTRACION.- Este sistema puede ser adecuado cuando el proyecto no está totalmente concluido, o bien algunas de las partes --- que integrarán la obra serán elaboradas por otras entidades, que --- en casos pueden ser en el extranjero y que su llegada está sujeta -- a contingencias imponderables, pero la prioridad preponderante sea-- la calidad y funcionamiento deseado.-
- 2.4) ORDENES DE TRABAJO.- Este último tipo que hemos citado es adecuado y la práctica lo ha impuesto para aquellas obras sencillas y de bajo importe, son de ágil manejo pero pueden rigidizarse en forma legal -- según requerimientos y que llegado el caso, estas Ordenes de Trabajo pueden operar bajo la denominación de los tres tipos base, lo que -- como antes dijimos nos lleva a una combinación y cuya limitación --- será el monto de la obra a ejecutar.

3) PARTES FUNDAMENTALES DE UN CONTRATO DE OBRA

3.1) PARTES FUNDAMENTALES

Todos los tipos de Contrato contienen en forma común lo que se ---- podría llamar sus partes fundamentales, tal vez el más completo --- pudiera ser el que corresponde al Tipo de PRECIOS UNITARIOS en su -- alcance, estas partes en forma de síntesis sería:-

- 1) PERSONALIDAD DE LOS CONTRATANTES
- 2) OBJETO DEL CONTRATO
- 3) EJECUCION DE LAS OBRAS
- 4) FORMA DE PAGO
- 5) RESPONSABILIDADES
- 6) GARANTIAS
- 7) FORMALIDAD LEGAL

- 3.2) ANALISIS.- Para hacer manejable el análisis de los renglones descritos, se registrará con un número romano los términos generales y --- las cláusulas que lo integran en su denominación con letras mayúsculas.

CONTRATO DE OBRA A PRECIO UNITARIO Y
TIEMPO DETERMINADO No. _____

I) FECHA:

IMPORTE:

II) DECLARACIONES

A continuación de los datos generales anteriores, vendría el enlistado de las Cláusulas que integrarán este tipo de Contrato, mismo -- que a título ilustrativo aquí aparece definido en quince Cláusulas, -- pero que en algún otro caso como se verá más adelante, dentro de --- cada Cláusula existirán las Fracciones relativas que definan la --- o las sujeciones y modalidades de cada una en su caso. El enlistado -- a que nos referimos corresponde al Modelo 1 que se adjunta y para -- efectos de ilustración de Cláusulas con varias fracciones, se incluye el Modelo 2.

GRUPO INGENIERIA, S. C.

DIRECCION TECNICA

RESUMEN DE CLAUSULAS QUE INTEGRAN UN MODELO DE CONTRATO DE OBRA

Modelo (1)

CLAUSULA	DESCRIPCION
	<u>DECLARACIONES</u> En este rubro se establecen los datos relativos al Contrato, descripción de las obras y la personalidad de los Contratantes.
PRIMERA	<u>OBJETO DEL CONTRATO</u> Importe, condiciones de ejecución y especificaciones de la obra
SEGUNDA	<u>DISPOSICIONES</u> Revisiones Generales, consideraciones en presupuestación, cláusula de ajuste, vigilancia y conservación de las obras durante el proceso constructivo, coordinación con otras Entidades dentro de la obra.
TERCERA	<u>DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS</u> Derecho a supervisar, cumplimiento de las órdenes pertinentes, obligación de atención de la obra por un Ingeniero Civil titulado, facultad para realizar modificaciones al proyecto, trabajos por Administración y su valorización.
CUARTA-	<u>DEL PLAZO DE EJECUCION Y DE LA RECEPCION DE LAS OBRAS</u> Establecimiento del programa de ejecución de las obras, formulación de liquidaciones
QUINTA	<u>DEL PAGO</u> Descripción de los conceptos que incluyen los precios unitarios, anticipos y amortizaciones, ---- retención de fondo de garantía, reclamaciones de estimaciones elaboradas.
SEXTA	<u>DE LAS GARANTIAS</u> Fianzas, por anticipo, por obra, por plazo de garantía, retención fondo de garantía, reclamaciones de obra.
SEPTIMA	<u>DE LAS RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA Y DE LAS SANCIONES</u> Responsabilidad por obra mal ejecutada, fuera de programa, obligatoriedad de considerar confidenciales los datos de proyecto y las sanciones que por estos conceptos corresponden.

GRUPO INGENIERIA, S.C.DIRECCION TECNICA

RESUMEN DE CLAUSULAS QUE INTEGRAN UN MODELO DE CONTRATO DE OBRA

CLAUSULA	D E S C R I P C I O N
OCTAVA	<u>CAUSAS DE RESCISION</u> Se enumeran todos los motivos para la aplicación de esta Cláusula
NOVENA	<u>RELACIONES DE EL CONTRATISTA CON SUS TRABAJADORES</u> Establecimiento de las funciones de "EL CONTRATISTA" como Patrón.
DECIMA	<u>DE LAS OBLIGACIONES DE BENEFICIO SOCIAL DE "EL CONTRATISTA"</u> Extinción de incendios y combate de cualquier brote epidémico
DECIMA PRIMERA	<u>VIGENCIA DEL CONTRATO</u>
DECIMA SEGUNDA	<u>CAPACIDAD JURIDICA DE EL CONTRATISTA</u>
DECIMA TERCERA	<u>DOMICILIO DE LAS PARTES</u>
DECIMA CUARTA	<u>JURISDICCION</u>
DECIMA QUINTA	<u>DE LA FIRMA DEL CONTRATO</u> Número de tantos en que se extiende el Contrato y forma de distribución.

DIRECCION TECNICA

RESUMEN DE CONCEPTOS QUE INTEGRAN UN MODELO DE CONTRATO DE OBRA

(CO-35)

Modelo (2)

HOJA	CLAUSULA	FRACCION	DESCRIPCION
1			Datos relativos al Contrato, así como de las partes que en él intervienen
1		1-2	Declaración de Contratantes y descripción de las obras
2		3	Manifestación del conocimiento del proyecto e integración de sus componentes
2	PRIMERA	Primer Párrafo	Importe de las obras y descripción de los conceptos que lo forman.
2	PRIMERA	Segundo Párrafo	Condiciones de ejecución y especificaciones a las que deberán sujetarse durante su desarrollo.-
3	SEGUNDA	I	Revisión minuciosa del proyecto por parte de "EL CONTRATISTA"
4	SEGUNDA	I-A	Consideración de condiciones climatológicas, topográficas, geológicas, etc.-
4-5	SEGUNDA	I-B	Estipulación del pago según precio fijado en el Contrato para la unidad de obra terminada.-
5-11	SEGUNDA	II	Cláusula de Ajuste
11	SEGUNDA	III	De la responsabilidad de "EL CONTRATISTA" respecto a la correcta aplicación de las Especificaciones Constructivas.-
11	SEGUNDA	IV	Previsión por parte de "EL CONTRATISTA" respecto a los servicios de Energía Eléctrica de Alumbrado y Potencia, Agua, etc.- en la ejecución de los trabajos.

DIRECCION TECNICA

RESUMEN DE CONCEPTOS QUE INTEGRAN UN MODELO DE CONTRATO DE OBRA

(CO-35)

HOJA	CLAUSULA	FRACCION	DESCRIPCION
11-12	SEGUNDA	V	Responsabilidad de "EL CONTRATISTA" respecto al uso y manejo de explosivos y artificios en caso necesario.
12	SEGUNDA	VI	De la responsabilidad de "EL CONTRATISTA" en relación a los resultados obtenidos en las pruebas de resistencia de concretos utilizados en la obra
13	SEGUNDA	VII	Vigilancia y conservación durante el proceso constructivo, de las instalaciones, monumentos, edificaciones propiedad de "G.I." ó terceros
13	SEGUNDA	VIII	Coordinación entre Contratistas durante el proceso constructivo.
13	SEGUNDA	IX	Entrega oportuna por una sola vez del trazo de las obras, responsabilizándose "EL CONTRATISTA" de su cuidado.-
13-14	SEGUNDA	X	Responsabilidad de "EL CONTRATISTA" respecto a la invasión de instalaciones adyacentes al sitio de la obra.-
14	TERCERA	I	Supervisión en todo tiempo, de las obras objeto de este Contrato.-
14	TERCERA	II	De las órdenes que se considere pertinente dar a "EL CONTRATISTA" para el buen desarrollo de las obras, así como la bitácora que deberá llevarse para el propósito establecido.-
14	TERCERA	III	Entrega del trazo de las obras por una sola vez
14-15	TERCERA	IV	Obligación de "EL CONTRATISTA" en relación a la permanencia en el sitio de la obra de un Ingeniero Civil para la atención de los problemas que pudieran presentarse.

DIRECCION TECNICA

RESUMEN DE CONCEPTOS QUE INTEGRAN UN MODELO DE CONTRATO DE OBRA

(CO-35)

HOJA	CLAUSULA	FRACCION	DESCRIPCION
15-16	TERCERA	V	Facultad de "G.I." para efectuar modificaciones al proyecto
16	TERCERA	VI	Mención de que las cantidades de obra son aproximadas y reconocimiento de "EL CONTRATISTA" al respecto.-
16	TERCERA	VII	Facultad de "G.I." para aumentar el monto del Contrato y aceptación de "EL CONTRATISTA" al incremento acordado.
16	TERCERA	VIII	Facultad de "PROSA" para reducir el monto del Contrato y aceptación de "EL CONTRATISTA" a la reducción de referencia.
17	TERCERA	IX	De la suspensión de obras por parte de "G.I." en cualquier estado previo pago de los trabajos realizados.
17	TERCERA	X	Ejecución de obra ordenada por "G.I." aunque no esté contemplada en proyecto previa determinación de precios unitarios.
17-18	TERCERA	XI (a,b,c)	Determinación de P.U. para conceptos no previstos en el proyecto original
18-19	TERCERA	XII	Factibilidad de ampliación del plazo establecido, en caso de modificación de proyecto y programa en más de 20%.
19	TERCERA	XIII	Solicitud de "EL CONTRATISTA" respecto a la revisión de valores, en caso de incremento del Salario Mínimo.-
19-20 21		XIV 1 2 (a,b) 3	Trabajos por Administración, bases para su desarrollo y sistema de pago.

GRUPO INGENIERIA, S.C.DIRECCION TECNICA

RESUMEN DE CONCEPTOS QUE INTEGRAN UN MODELO DE CONTRATO DE OBRA

(CO-35)

HOJA	CLAUSULA	FRACCION	DESCRIPCION
22	CUARTA	I	Plazo de ejecución y fecha de inicio de obras
22	CUARTA	II	Formulación de liquidación previa terminación de las obras e inicio del plazo de duración de la fianza de garantía.
22-23	CUARTA	III	Obligaciones de "EL CONTRATISTA" pendientes de cumplir según lo asentado en el Acta de Recepción.-
23	QUINTA	I	Descripción de los conceptos que incluyen los Precios Unitarios
23-24	QUINTA	II	Anticipo otorgado y forma de amortización
24	QUINTA	III	Retención del Fondo de Garantía (Cuando exista)
24	QUINTA	IV	Obligación de "EL CONTRATISTA" respecto a la apertura de Cuenta Bancaria para movimientos de efectivo relacionados con la obra.
25	QUINTA	VI	Revisión de estimación presentada por "EL CONTRATISTA" y pago de ésta según proceda.
25	QUINTA	VII	Derechos de reclamación por parte de "G.I." respecto a la calidad o faltantes de obra ejecutada, aunque haya sido pagada.-
26	SEXTA	I	Fianza de Garantía que otorgará "EL CONTRATISTA" y plazo para su entrega.
26	SEXTA	II	Retención del Fondo de Garantía. (Cuando exista)

DIRECCION TECNICA

RESUMEN DE CONCEPTOS QUE INTEGRAN UN MODELO DE CONTRATO DE OBRA

(CO-35)

HOJA	CLAUSULA	FRACCION	DESCRIPCION
27	SEXTA	III	Obligaciones a señalar en el Acta de Recepción y en su caso, devolución del Fondo de Garantía
27	SEPTIMA	I	Responsabilidad de "EL CONTRATISTA" respecto a obra mal ejecutada y de los daños ocasionados por este concepto.-
27-28	SEPTIMA	II	Corrección o reposición de obra mal ejecutada por "EL CONTRATISTA", o en su caso suspensión parcial o total de los trabajos.-
28	SEPTIMA	III	Sanción por incumplimiento por demora en la entrega de las obras
28-29	SEPTIMA	IV	Obligación de "EL CONTRATISTA" para ponerse al corriente en programa independiente de las sanciones; de lo contrario acepta ser sustituido por otro pagando los daños y perjuicios que esto origine.-
29	SEPTIMA	V	De ser necesario utilizar los servicios de otro Contratista, deberá recabarse el Vo.Bo. de "G.I."
29-30	SEPTIMA	VI	Obligación de considerar confidencialmente y como propiedad de "G.I." los planos, documentos, etc., relacionados con la obra, así como la devolución de los mismos a su terminación.-
30-32	OCTAVA	I (a - h)	Causas de Rescisión
32-33	OCTAVA	II	Optativas de solución en caso de incumplimiento o rescisión de Contrato mediante las condiciones que se establecen.

DIRECCION TECNICA

RESUMEN DE CONCEPTOS QUE INTEGRAN UN MODELO DE CONTRATO DE OBRA

(CO-35)

HOJA	CLAUSULA	FRACCION	DESCRIPCION
33	OCTAVA	III	Procedencia de las causas en caso de que el incumplimiento de Contrato implique la comisión de un delito.
33	NOVENA		Relaciones de "EL CONTRATISTA" con sus trabajadores.
34	DECIMA	I	Obligación de "EL CONTRATISTA" para participar en la extinción de incendios dando aviso a la Oficina Forestal más cercana
34	DECIMA	II	Obligación de "EL CONTRATISTA" para combatir cualquier brote epidémico y dar aviso a la Secretaría de Salubridad y Asistencia de su aparición
34	DECIMA	III	Pago de los servicios prestados en la extinción de incendios y brote epidémico.
34	DECIMA PRIMERA	-	Vigencia del Contrato
34-35	DECIMA SEGUNDA	-	Capacidad Jurídica de "EL CONTRATISTA"
35	DECIMA TERCERA	-	Domicilio de las partes
35	DECIMA CUARTA	-	Jurisdicción a que se someterán respecto al cumplimiento e interpretación del Contrato.
35-36	DECIMA QUINTA	-	Número de tantos en que se extiende el Contrato y forma de distribución
36	-	-	F I R M A S

En los Contratos tipo A PRECIO ALZADO y POR ADMINISTRACION, es común encontrar integradas las quince o más Cláusulas del primer modelo, --- con alguna o algunas variantes en las Cláusulas TERCERA Y CUARTA y --- gran énfasis en la QUINTA (Forma de Pago). Normalmente no aparecerá -- la Cláusula DECIMA en su contenido, pues en su esencia, ésta crea ---- responsabilidades económicas que no serían operantes para el Contra -- tista so pena de endosar los cargos al Propietario de la Obra o de ---- dejar establecido en la propia Cláusula DECIMA, que dichos cargos serán cubiertos por el Propietario mediante la documentación comprobatoria - correspondiente, para el caso de Contrato por ADMINISTRACION, esta --- partida sin el por ciento de beneficio pactado; para el caso de Contra -- to a PRECIO ALZADO dejar establecido en la Cláusula DECIMA que la dife -- rencia en exceso o defecto del importe de las obligaciones, quedarán -- a cargo del Propietario de la Obra, habiéndole asignado un importe ten -- tativo al o los conceptos que cubre la descripción de dicha Cláusula.

ORDEN DE TRABAJO

No creemos conveniente proponer un Modelo 3, para una Orden de Traba -- jo, toda vez que el cambio substancial sería en el primer renglón del -- punto I de los términos generales a que se refiere el renglón 3.2) de -- análisis, quedando el resto sin modificación y operando en todos sus -- términos; el caso sería así:

ORDEN DE TRABAJO A PRECIO UNITARIO Y TIEMPO DETERMINADO No. _____

I)

FECHA:

II) IMPORTE:

II) Rige la forma del Contrato Modelo 1, en todos sus términos.

- 3.3) SINTESIS: - Podemos entonces formar la síntesis de lo tratado añadien -- do que deben tomarse las debidas reservas y precauciones en la elec -- ción del Tipo IDONEO de Contrato, por más que este normalmente ya --- está definido en las Convocatorias cuando de concurso de trata ó se -- define en las pláticas previas cuando la asignación del Contrato es - libre. Se supone que el contrato IDONEO será siempre el que otorgue -- las mejores garantías a las partes que en el pacto intervienen. En -- la época de formación del Contrato, así como en la oportunidad de su -- manejo, se sugiere tomar en cuenta algunos puntos de vista: -

3.3.1) En la formación

- A) Todos los términos de carácter técnico, tiempo de ejecución, forma de pago, tipos de control, garantías que la obra ----- requiera tanto en su ejecución como en los resultados, deberán pasarse al Departamento Jurídico o Staff Legal de la Organización para que se le dé el respaldo legal requerido.
- B) Aunque la selección de la forma de contrato es estrictamente hablando una función o atribución del propietario, la parte técnica no solamente otorgará a éste las recomendaciones ---- sobre las cuales pase su decisión, sino establecer muy claramente entre otros términos aquellos tres elementos que debe haber en la Organización. Estos son:
- a) Un propósito común
 - b) Un eficiente sistema de comunicación ágil y fácil
 - c) Buena voluntad y disposición para cooperar. Estos tres --- puntos que aparentemente son irrelevantes tienen su especial importancia, por ejemplo:-
 - a') Sin la existencia del propósito común no existe ninguna -- razón para que la gente trabaje unida, debe existir una -- meta u objetivo que el grupo reconozca y encuentre atractivo por su mutuo interés.
 - b') Debe existir la fácil comunicación para que la informa --- ción, disposiciones, decisiones, observaciones, etc., ---- pasen sin demora de un lado a otro, de tal manera que los resultados sean siempre positivos.
 - c') Solamente la buena voluntad y deseo de cooperar contribui--- rá a obtener los mejores resultados, claro está que esta--- buena voluntad requerirá de un incentivo y cualesquiera -- que sea su tipo, personal o financiero, habrá que dispo -- nerlo en la Organización.-

3.3.2) Durante la ejecución

- A) Cooperación. - En relación con la fracción (a) del punto (B), - del renglón 3.3.1, cabe aclarar que se reconoce el hecho ---- de que tanto el propietario como el contratista tienen un ---- interés común en realizar la obra motivo del contrato tan ---

rápida y económicamente como sea posible. La disposición --- de la o las personas que aparecerán en Contrato en funciones de Ingeniero Residente, Ingeniero Superintendente y Supervisores, deberán estar debidamente identificados con los intereses del propietario como resultado de la relación y consecuencia del trabajo ejecutado por el Contratista. Será indispensable que el personal mencionado gane el respeto del --- Contratista, demostrando que está en conocimiento de lo que el propietario o superiores esperan de la obra, pero también proporcionando en sus áreas la información, cooperación y -- datos que le sean requeridos para agilizar la ejecución de-- la obra en todos sus aspectos.

- B) La cooperación bien entendida, otorgará los mejores resultados sin que llevada a algún extremo el Contratista malinterprete esta acción muy recomendable pues finalmente quien --- ejecutará la obra será el Contratista y no un enemigo gratui- to, por el hecho de ser el ejecutor.

MODULO II: CONTROL CONTRACTUAL

II) ANEXOS AL CONTRATO

GENERALIDADES

- 1) PROYECTO Y ESPECIFICACIONES
- 2) PRECIOS UNITARIOS
- 3) PRESUPUESTO
- 4) PROGRAMA
- 5) ESCALACION DE PRECIOS
- 6) ENTREGA FISICA DE CAMPO

Ing. Carlos J. Ponce Ramos
Ing. José Fco. Ponce Córdova

II) ANEXOS AL CONTRATO

No.	CONCEPTO	DESCRIPCION
1	PROYECTO Y ESPECIFICACIONES	Es el conjunto de planos y datos que forman el proyecto mismos que sirvieron de base para realizar la planeación, establecer los procedimientos generales de construcción, cálculo de volúmenes, precios unitarios, presupuesto y programación.
2	PRECIOS UNITARIOS	Corresponde al estudio del costo de cada uno de los conceptos que integran el catálogo y este estudio debe contemplar: - Mano de Obra, Materiales, Equipo, transporte, maniobras, almacenaje, accesos a la obra, limpieza y conservación de la misma hasta su recepción, utilidad del Contratista, impuestos, organización, Dirección Técnica propia, vigilancia, administración, medidas de seguridad y prestaciones sociales a su personal, obras y servicios de beneficio regional y social, regalías que procedan por el uso de patentes, así como todos los demás gastos que los trabajos originen.
3	PRESUPUESTO	Es el resultado de aplicar los precios unitarios a los volúmenes de obra correspondientes del catálogo de conceptos y nos indica el monto total de la obra de acuerdo con su contenido.
4	PROGRAMA	Es la secuencia de ataque de actividades calculadas de acuerdo a la aplicación racional de recursos.
5	ESCALACION DE PRECIOS	Corresponde a la expresión algebraica que define la inter-relación entre los componentes de mano de obra, materiales y equipo en el global ponderado de la obra y establece los índices bajo los cuales deberán modificarse los precios unitarios de acuerdo a su intervención.
6	ENTREGA FISICA DE CAMPO	

GENERALIDADES

En el cuadro anterior podemos observar la definición de cada uno de los seis conceptos que integran los anexos al Contrato, aunque el concepto (6) no es en rigor ningún anexo a éste, prevee que se haga dicha entrega, no importando la declaración del Contratista en el cuerpo del propio Contrato en el sentido de su amplio conocimiento de la obra a ejecutar. La importancia de este concepto lo veremos en su oportunidad ya que ampliaremos un poco la definición sintetizada de cada concepto.

1) PROYECTO Y ESPECIFICACIONES

Este concepto podríamos decir es la base de partida, puesto que a la entrega de estos elementos a las empresas concursantes, o la entrega directa para cotización, se originan todas las demás actividades señaladas como anexos al Contrato y lo que imprimirá en la proposición para ejecución la calidad y controles en la obra, acorde a la planeación general.

2) PRECIOS UNITARIOS

Conociendo el proyecto, especificaciones y planeación general para la ejecución de la obra, lo que impondrá los recursos que la misma requiere, se deberá pasar al estudio de cada uno de los conceptos de obra a ejecutar, es de suma importancia que el Staff encargado del estudio de este importantísimo capítulo esté encabezado o supervisado por una persona con amplia experiencia en construcción, que desde luego habrá intervenido en la planeación general de la obra, pero que deberá hacer acto de presencia constante al fijar los rendimientos tanto en la Obra de Mano como en el equipo. La definición de todos los elementos que deben contemplarse en el estudio de precios unitarios del cuadro de referencia es muy completo, pero por más completo que sea, interviene el rendimiento y de la veracidad y realístico que éste resulte para conocer el resultado obtenido. En forma simplista, el precio unitario está definido por la fórmula siguiente:

$$C.U. = \frac{\$}{R} \quad (1)$$

en la que:

C.U. = Costo unitario directo

\\$ = Importe del costo directo de los conceptos que intervienen

o lo que es lo mismo:

$$C.U. = \frac{CD + CI}{R} \quad (2)$$

Si se desea obtener el Precio Unitario del concepto, bastará con sumar al costo unitario obtenido, el porcentaje de utilidad, o sea:

$$P.U. = \frac{CD + CI}{R} + U \quad (3)$$

Siendo el rendimiento el divisor de las expresiones anteriores, éste -- debe estar en el valor real, para no desquiciar el cociente que se ---- obtenga.

Existen textos y manuales de construcción de donde se pueden obtener -- los rendimientos, pero éstos solamente serán aplicables de acuerdo ---- con el juicio de la persona experimentada; no proceder de esta manera -- obligará a caer en un valor errático por varias razones:

2.1) Que el rendimiento asignado sea el de un equipo al día de la fecha y el Contratista no lo tenga.

2.2) Que el rendimiento corresponda a un modelo muy antiguo.

Lo recomendable es:

Acorde al programa de obra, aplicar el equipo con que cuenta el Contratista pero proporcionando el número de unidades de acuerdo con la experiencia real registrada de su equipo. El estudio de cada Precio Unitario y su integración, proporcionará el Catálogo de Precios Unitarios -- obtenido a partir del Catálogo de Conceptos de Obra y estudio singular-correspondiente.

3) PRESUPUESTO

Como en los casos anteriores, este renglón está muy bien definido en -- el cuadro mencionado, sin embargo solamente se le ha dado énfasis al -- estudio e integración del Catálogo de Precios Unitarios, pero tal como queda definido el renglón que nos ocupa, es deseable verificar los ---- volúmenes de obra, para lo cual se cuenta con: -

3.1) El proyecto integral

3.2) El Catálogo de Conceptos y volúmenes de obra (Resumen de la cu bi ca ci ó n de cada concepto.

3.3) Catálogo de Especificaciones de Obra.

Es deseable y desde todo punto de vista recomendable verificar los volúmenes de obra a partir del proyecto, pero si esto por factor tiempo u otra circunstancia no fuera posible, habrá que manejarla contractualmente. Los resultados que se obtengan a la integración del presupuesto serán resultados patentes a la presentación de proposición de concurso, pero deseables o indeseables en la ejecución de la obra. Siempre será mejor la verificación de volúmenes y dejar previsto en el manejo contractual las bases para cualquier desajuste que pudiera encontrarse en el desarrollo de la obra, pero no depender de éste en su totalidad.

4) PROGRAMA

En base a la planeación general original, se afinará el programa, pues cuando se han estudiado los precios unitarios, ya se han asignado recursos bajo el aspecto de rendimientos, lo más seguro es que la proposición presentada, bien sea para concursar o en forma de cotización directa, se haya ajustado en tiempo a los requerimientos del Propietario de la Obra, pues es norma en la ejecución de trabajos de construcción, darle una especial preponderancia para calificar o adueñarse del Contrato a los parámetros siguientes:-

- 4.1) Valor presupuestal (presupuesto de obra)
- 4.2) Tiempo de ejecución (programa)
- 4.3) Recursos de que dispone la empresa en: Capacidad, Financiera, Experiencia, etc.-

Así pues, es obvio que la programación presentada por el Contratista que pudo ser por el Sistema de Gantt y/o Camino Crítico, fue a satisfacción del Propietario.

Lo más importante no es el sistema bajo el cual se haya dejado conocer el programa de obra, sino dejar establecido en el Contrato, sistema y forma de seguimiento, información oportuna, recursos a aplicar en casos de demora e informe veraz y oportuno de los resultados. Está comprobado que ningún programa por elaborado y eficiente que aparezca será efectivo, si no se le da la atención debida, el seguimiento y actualización que el caso requiere.

Los dos sistemas tradicionales en programación ampliamente conocidos son:-

- 4.4) Gantt
- 4.5) Camino Crítico

Ambos sistemas operan para la programación de cualquier actividad y podemos decir que en la programación como en el estudio de Precios Unitarios en la fase de asignar rendimientos, en la programación se requiere no solamente la habilidad del programador, sino la acuciosa intervención del elemento con experiencia, los programas serán más o menos complicados dependiendo del número de actividades, normalmente antes de llegar a la programación se elabora un diagrama de flujo de las actividades necesarias para la integración, evaluación y programación de una obra, no importando su índole.

En la siguiente hoja podemos observar un diagrama como el que hemos mencionado

5) ESCALACION DE PRECIOS

En el Contrato en su parte relativa hará acto de presencia cada uno de los renglones que forman los anexos al Contrato, esta ha sido la forma tradicional, pero no fue sino hasta el año de 1980 en que por los asomos de afectación tan acentuada que tuvieron las obras - por efecto del fenómeno inflacionario y para hacer posible la continuidad de las obras sin detrimento de los intereses de ninguna de las partes que en ella intervienen, se optó por recomendar el uso de una tabla de reajuste dinámico que tuviera como base las siguientes características

- A) Especifica para cada obra
- B) Contener los insumos representativos del -proyecto
- C) Aplicarse al programa teórico del avance, para sancionar atrasos y bonificar adelantos.
- D) Aplicarse únicamente al presupuesto de la obra faltante a ejecutar anulando los insumos congelados por el anticipo y limitando su aplicación hasta cuando se demuestre en cierto porcentaje de incremento, esto aplicado al saldo presupuestal (Obra faltante de ejecutar).

Bajo tales condiciones se instaló la modalidad de consignar en el Contrato de Obra, los términos de autorización del Contratista, para solicitar la aplicación de la Cláusula de Ajuste, como se denominó en Contrato y cuyos términos son los siguientes:-

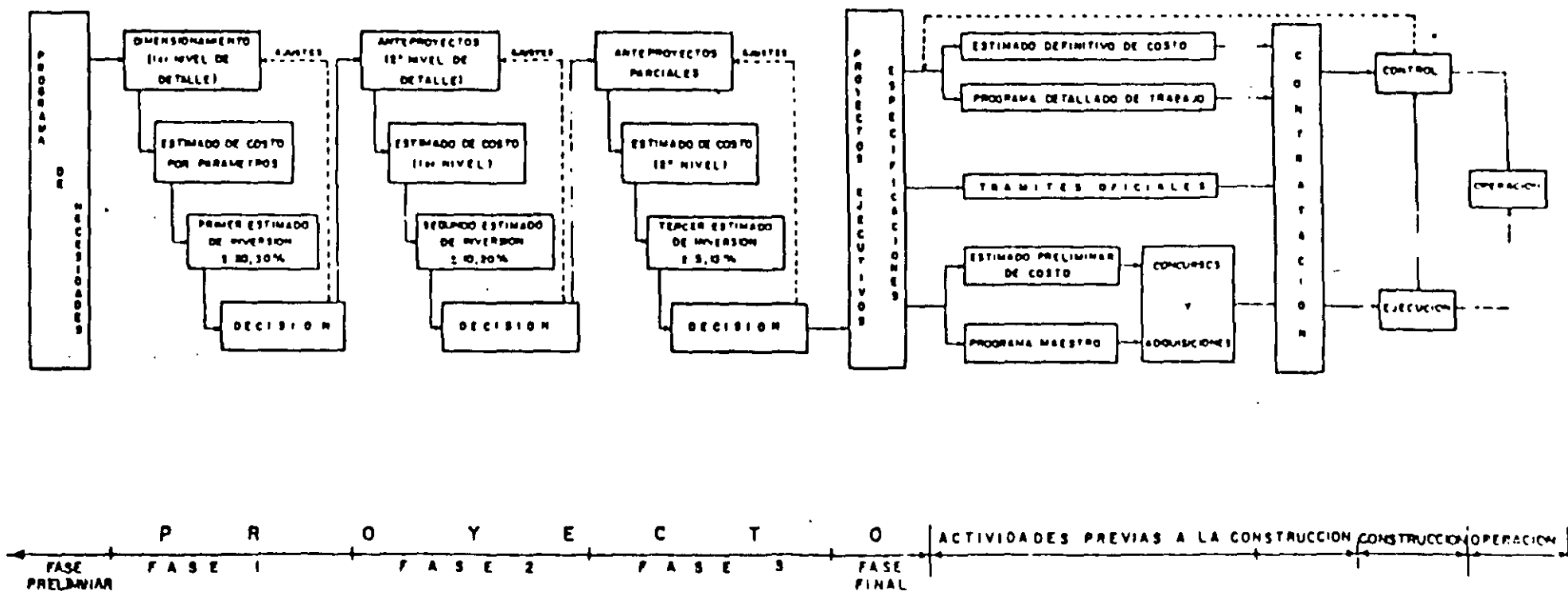


DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES NECESARIAS PARA INTEGRACION, EVALUACION Y PROGRAMACION DE UN PROYECTO

5.1) CLAUSULA DE AJUSTE

Cuando los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del presente contrato, hayan sufrido variaciones originadas en incrementos en los precios de materiales, salarios, equipos y demás factores que integren dichos costos, que impliquen un aumento superior al 5% del valor total de la obra aún no ejecutada y amparada por este contrato, el CONTRATISTA podrá solicitar por escrito a "PROSA" el ajuste de los precios unitarios proporcionando los elementos justificados de su dicho, esta revisión podrá ser solicitada por el CONTRATISTA cada tres meses.

Con base en la solicitud que presente el CONTRATISTA, --- "PROSA" llevará a cabo los estudios necesarios para determinar la procedencia de la petición; en la inteligencia de que dicha solicitud sólo será aceptada cuando la obra se encuentre conforme al programa de Trabajo vigente, pues de lo contrario se perderá el derecho a la cláusula de ajuste.

De considerar procedente la petición del CONTRATISTA, --- después de haber evaluado los razonamientos y elementos probatorios que éste haya presentado, "PROSA" ajustará los importes de estimaciones y los aplicará a los conceptos de obra que conforme a programa se ejecuten a partir de la fecha de presentación de la solicitud del CONTRATISTA.

Si los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del presente contrato han sufrido variaciones originadas en disminución de los precios de materiales, salarios, equipos y demás factores que integran dichos costos, que impliquen una reducción superior al 5% del valor de la obra aún no ejecutada; el CONTRATISTA acepta que "PROSA" ajuste los precios unitarios como corresponda, - dándole un plazo al CONTRATISTA de treinta días a fin de que éste manifieste lo que a su derecho convenga. Los nuevos precios se -- aplicarán a la obra que se ejecute a partir de la fecha de la notificación.

CRITERIO PARA EL AJUSTE DE PRECIOS UNITARIOS

- I. - El ajuste de los precios unitarios que intervienen en una obra, en función de las modificaciones que sufran sus costos por los incrementos o decrementos en los cargos que los integran, se efectuará mediante la fórmula general que tiene la siguiente expresión:

$$P_a = \sum \left(P_c \frac{C_n}{C_i} \right)$$

En la cual:

P_a = Porcentaje de ajuste.

P_c = Porcentajes en que intervienen cada uno de los cargos integrantes de los costos directos del precio unitario.

C_n = Índices de costos correspondientes a cada uno de los cargos integrantes de los costos directos del precio unitario, en la fecha del ajuste.

C_i = Índices de costos correspondientes a cada uno de los cargos integrantes de los costos directos del precio unitario, en la fecha de la celebración del contrato.

- II. - Las variables que intervienen en la fórmula general, deberán cumplir con lo siguiente:
- II.1. - Los cargos integrantes de los costos directos que se tomarán en cuenta, para establecer los porcentajes " P_c " son: El correspondiente a mano de obra, el correspondiente a materiales y el correspondiente a maquinaria.
- II.2. - La suma de los porcentajes en que intervienen cada uno de los cargos que integran el costo directo, seleccionados de acuerdo con el inciso anterior, deberá ser igual a cien (100), de acuerdo con la siguiente expresión:

$$P_c = P_{mo} + P_m + P_{ma} = 100$$

En la cual:

P_{mo} = Porcentaje en que interviene el costo directo de mano de obra en los costos directos del precio unitario.

P_m = Porcentaje en que interviene el costo directo de materiales en los costos directos del precio unitario.

P_{ma} = Porcentaje en que interviene el costo directo de maquinaria en los costos directos del precio unitario.

II.3.- Los índices de costos, " C_n " y " C_i ", correspondientes a cada uno de los costos directos seleccionados, se calcularán, a juicio de "PROSA", ya sea tomando como base indicadores proporcionados por instituciones oficiales, tales como el -- Banco de México ó la Dirección General de Estadística, -- Cámara Nacional de la Industria de la Construcción ó elaborando fórmulas partiendo de los elementos contenidos en -- los Datos Básicos y en el acervo estadístico propios de -- "PROSA".

III.- De acuerdo con los puntos anteriores I y II, la fórmula de ajuste desarrollada será como sigue:

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

El factor de ajuste calculado con esta fórmula, se aplicará tanto a los costos directos como a los indirectos de los precios unitarios, conservándose invariable durante los primeros 12 meses de ejecución de la obra el importe de la utilidad correspondiente a cada precio unitario considerado en el contrato. Después de dichos 12 meses, la utilidad podrá ajustarse a juicio de "PROSA", pero sin que el factor de ajuste exceda al calculado con la fórmula, -- para el costo directo.

IV.- El ajuste de los precios unitarios se hará conforme a las siguientes bases:

IV.1.- Los ajustes de incremento se estudiarán previa solicitud escrita y fundada del Contratista. Los de decremento, se estudiarán a juicio de "PROSA" y oyendo al Contratista.

IV.2.- La fórmula para los factores de ajuste ó de actualización, será de aplicación general a las obras, quedando a juicio y bajo la responsabilidad de "PROSA" el cálculo de dichos factores para las diferentes obras que ejecuten, para lo-- que se tomarán en cuenta los antecedentes de la contratación.

IV.3.- Para que proceda un ajuste a los precios unitarios de un -- contrato, será indispensable: que las razones aducidas hayan ocurrido al formularse la solicitud; que los conceptos de obra que sean fundamentales estén realizándose conforme al programa de trabajo vigente en la fecha de la solicitud y que al aplicar la fórmula al importe de todos los conceptos de obra pendientes de ejecutar según el programa en -- vigor, resulte una variación superior al 5% del valor total de la obra por ejecutar, independientemente de que los -- ajustes se apliquen a los precios unitarios que proceda en el porcentaje que a cada uno o grupo de ellos le corresponda, juicio de "PROSA".

IV.4.- Los precios unitarios ajustados, se aplicarán a la obra ejecutada a partir del período mensual de estimación siguiente a la fecha de solicitud escrita presentada por el Contratista y solamente se aplicarán a aquellas cantidades de obra-- que estén dentro del programa en vigor, según se vayan -- realizando.

LEYES Y CÓDIGOS DE MÉXICO

	Admón. Central.	Admón. de obra
	X De posible aplicación — No aplicable	
9.3.1. Honorarios, sueldos y prestaciones.		
1. Personal directivo	X	—
2. Personal técnico	X	X
3. Personal administrativo	X	X
4. Personal en tránsito	—	X
5. Cuota patronal de Seguro Social e impuesto adicional sobre remuneraciones pagadas para ítems 1 a 4	X	X
6. Pasajes y viáticos	X	X
7. Consultores y asesores	X	—
8. Estudios e investigaciones	X	—
9.3.2. Depreciación, mantenimiento y rentas.		
1. Edificios y locales	X	X
2. Campamentos	—	X
3. Talleres	—	X
4. Bodegas	—	X
5. Instalaciones generales	—	X
6. Muebles y enseres	X	X
9.3.3. Servicios.		
1. Depreciación o renta y operación y vehículos	X	X
2. Laboratorio de campo	—	X
9.3.4. Fletes y acarreos.		
1. De campamentos	—	X
2. De equipo de construcción	—	X
3. De plantas y elementos para instalaciones	—	X
4. De mobiliario	—	X
9.3.5. Gastos de oficina.		
1. Papelería y útiles de escritorio	X	X

LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

	Admón. Central.	Admón. de obra
	X De posible aplicación — No aplicable	
2. Correos, teléfonos, telégrafos, radio	X	X
3. Situación de fondos	—	X
4. Copias y duplicados	X	X
5. Luz, gas y otros consumos	X	X
6. Gastos de concursos	X	—
9.3.6. Fianzas y financiamientos.		
1. Primas por fianzas	X	—
2. Intereses por financiamientos	X	—
9.3.7. Trabajos previos y auxiliares.		
1. Construcción y conservación de caminos de acceso	—	X
2. Montajes y desmantelamientos de equipo cuando así proceda	—	X

10.—CARGO POR UTILIDAD.

Corresponde a la ganancia que debe pagarse al contratista por la ejecución del concepto de trabajo. Quedará representada por un porcentaje sobre la suma de los cargos directos más los indirectos de dicho concepto de trabajo.

11.—CARGOS ADICIONALES

Son los correspondientes a las erogaciones que realiza el contratista por estipularse expresamente en el contrato de obra como obligaciones adicionales, y que no están comprendidas dentro de los cargos directos, ni en los indirectos ni en la utilidad. Se expresarán generalmente como porcentaje sobre la suma de directos más indirectos más utilidad.

12.—RESUMEN GENERAL DE CARGOS

En la tabla siguiente se presenta un resumen de los cargos que integran un precio unitario.

LEYES Y CÓDIGOS DE MÉXICO

RESUMEN DE CARGOS QUE INTEGRAN UN PRECIO UNITARIO		
CARGO	FORMULA	NOMENCLATURA
DIRECTO POR MANO DE OBRERA	$M_o = \frac{S}{A}$	M _o = Carga por mano de obra. S = Salario del personal involucrado en forma individual o por un día. A = Producción por unidad de tiempo, de acuerdo con el método o procedimiento al valor S.
DIRECTO POR MATERIALES	$M = V_o C$	M = Carga por materiales. V _o = Precio por unidad más rendimiento del material de que se está usando en la obra. C = Cantidad del material por unidad de obra, incluyendo cortes, desperdicio y retiro de los, en su caso.
DIRECTO POR MAQUINARIA	$CM = \frac{RMD}{RM}$	CM = Carga por maquinaria. RMD = Costo diario de la hora máquina. RM = Rendimiento horario de la máquina. (Ver tabla de horas-hombre del costo de la hora máquina.)
DIRECTO POR HERRAMIENTA	$H_o = E M_o$	H _o = Carga por herramienta de mano. E = Coeficiente experimental, en su caso. M _o = Carga mano por mano de obra. Nota: El cargo por herramienta repartido en cantidad en la misma forma que I.M.D.
FOR INSTALACIONES		Financiera. Se trata en condiciones como otros trabajos. Fuerza. Se trata en condiciones de los otros trabajos. o como trabajos de trabajo especial.
CARGOS INDIRECTOS		Carga porcentual asignada para la ejecución de la obra, en tanto que en los trabajos directos, tales como construcción del personal directo, dirección y administración, agua y energía de fondo, como transporte, costo de transporte, fletes y seguros y otros de estos.
UTILIDAD		Ganancia que debe permitir el constructor.
CARGOS ADICIONALES		Los contingencias debidamente justificadas en el contrato o que se estén incluidos en los trabajos directos, así en los trabajos.

LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

COSTO DE LA HORA MAQUINA (HMD)

CARGO	FORMULA	NOMENCLATURA
DEPRECIACION	$D = \frac{V_0 - V_r}{N}$	P_0 = Costo por depreciación por hora efectiva de trabajo. V_0 = Valor de adquisición de la máquina. V_r = Valor de rescate de la máquina. N = Vida útil de la máquina en horas.
DEPRECIACION	$I = \frac{V_0 + W}{2 N}$	I = Costo por depreciación por hora efectiva de trabajo. V_0 = Valor de adquisición de la máquina. W = Valor de rescate de la máquina. N = Número de horas efectivas de trabajo de la máquina en un año. I = Tasa anual de depreciación, expresada como fracción.
INTERESES	$S = \frac{V_0 + V_r}{2 N}$	S = Costo por intereses por hora efectiva de trabajo. V_0 = Valor de adquisición de la máquina. V_r = Valor de rescate de la máquina. N = Número de horas efectivas de trabajo de la máquina en un año. S = Tasa anual de intereses, expresada como fracción.
ALMACENAJE	$A = E + D$	A = Costo por almacenamiento por hora efectiva de trabajo. E = Costos de custodia o resguardo. D = Depreciación por hora efectiva de trabajo.
MANTENIMIENTO	$T = O + D$	T = Costo por mantenimiento mayor y menor por hora efectiva de trabajo. O = Costos de mantenimiento. D = Depreciación por hora efectiva de trabajo.
COMBUSTIBLES	$E = c + P_0$	E = Costo por combustible por hora efectiva de trabajo. c = Cantidad constante de combustible por hora efectiva de trabajo. P_0 = Precio unitario de combustible por hora de la máquina.
LUBRIFICANTES	$L = c + P_1$	L = Costo por lubricantes por hora efectiva de trabajo. c = Cantidad de aceite lubricante por hora efectiva de trabajo. P_1 = Precio unitario del aceite usado en la máquina.
RENTAS	$LL = \frac{VH}{N}$	LL = Costo por renta por hora efectiva de trabajo. VH = Valor de adquisición de las tierras. N = Vida útil de las tierras en horas.
OPERACION	$O = \frac{E_0}{H}$	O = Costo por operación por hora efectiva de trabajo. E_0 = Salario por hora del personal necesario para operar la máquina. H = Horas trabajadas por la máquina en el turno.
REPORTE		Puede constituirse una cuenta, según las condiciones de trabajo especificadas, o como suplemento.

6) ENTREGA FISICA DE CAMPO

Tal como se mencionó en el Capítulo de Generalidades, el concepto (6) - no es de ninguna manera un anexo al Contrato, pero tradicionalmente --- se ha hecho aparecer en el Contrato esta actividad por la relevancia -- que tiene en la ejecución de las obras y que puntualizados a grandes -- rasgos.

6.1) Referencias:

- a) De los vértices o puntos importantes del trazo de la obra
- b) De la monumentación que contiene las referencias de las dife -- rentes elevaciones y/o niveles que afectarán a la obra.
- c) De la monumentación de obras y/o instalaciones de la pertenen-- cia del propietario de la obra o de terceros que quedarán ---- bajo el cuidado del Contratista y cuyo deterioro, reparación -- y restitución se establece son de su estricta responsabilidad.

Los renglones (a), (b) y (c) están asentados en libretas o folders que son anexos entregados de conjunto con los datos de construc -- ción. Esta entrega queda asentada en el Contrato en su parte rela -- tiva y se especifica que dicha entrega se hará por una sola vez.

MODULO II: CONTROL CONTRACTUAL

III) LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y
SU REGLAMENTACION

Ing. Carlos J. Ponce Ramos
Ing. José Fco. Ponce Córdoba

ESTE CAPITULO SE PRESENTA EN SU VERSION ORIGINAL
DEL AÑO 1981 POR CONSIDERAR DE INTERES EL CONO—
CER ESTA ETAPA DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS.,
SIN EMBARGO, DEBEMOS ACTUALIZARNOS A ELLA POR —
LOS CONTINUOS CAMBIOS QUE EMITEN LAS AUTORIDADES

COMENTARIOS A LA NUEVA LEY DE CONTRATACIÓN DE
OBRAS PÚBLICAS

1) ANTECEDENTES

FUÉ EN EL CONGRESO DE 1917 CUANDO LOS LEGISLADORES APROBARON EL SISTEMA DE CONTRATACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA EN NUESTRO PAÍS, A CONTINUACIÓN SE TRANSCRIBE EL DICTÁMEN QUE DIÓ ORIGEN AL ARTÍCULO 134 DE NUESTRA CONSTITUCIÓN.

DICTAMEN

"CIUDADANOS DIPUTADOS":

"AL TÍTULO DE LA CONSTITUCIÓN QUE CONTIENE LAS PREVENIONES GENERALES, LA COMISIÓN HA CREÍDO CONVENIENTE AGREGAR UN ARTÍCULO QUE TIENE POR OBJETO ASEGURAR LOS CONCURSOS DE TODOS LOS TRABAJOS PÚBLICOS, PARA OBTENER ASÍ, PARA EL SERVICIO DE LA NACIÓN, LAS MEJORES UTILIDADES POSIBLES, EVITANDO LOS FRAUDES Y LOS FAVORITISMOS, BIEN CONOCIDOS DEL ANTIGUO RÉGIMEN."

"EL ARTÍCULO QUE SE AGREGA, POR SER EL ÚLTIMO DE LAS PREVENIONES GENERALES, LLEVARÁ EL NÚMERO 131; PERO COMO PUEDE HABER MODIFICACIONES EN LA NUMERACIÓN, LA COMISIÓN DE ESTILO, LO COLOQUE EN EL LUGAR QUE LE CORRESPONDE EN LA SERIE."

LA COMISIÓN SE PERMITE PROPONERLO EN LOS SIGUIENTES TÉRMI -
NOS A LA APROBACIÓN DE ESTA HONORABLE ASAMBLEA:

"ARTÍCULO 131. TODOS LOS CONTRATOS QUE EL GOBIERNO TUVIERE-
QUE CELEBRAR PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS, SERÁN
ADJUDICADOS EN SUBASTA PÚBLICA, MEDIANTE CONVOCATORIA, Y --
PARA QUE SE PRESENTEN PROPOSICIONES EN SOBRE CERRADO, QUE -
SERÁ ABIERTO EN JUNTA PÚBLICA".

"SALA DE COMISIONES, QUERÉTARO DE ARTEAGA, 25 DE ENERO DE--
1917. PAULINO MACHORRO NARVÁEZ.- HERIBERTO JARA.- ARTURO --
MÉNDEZ.- HILARIO MEDINA."

ESTE DICTAMEN SUSCITÓ EN LA 64. SESIÓN ORDINARIA, CELEBRA--
DA EL 27 DE ENERO DE 1917, EL SIGUIENTE:

DEBATE

-EL C. IBARRA: PUEDE PRESENTARSE EL CASO DE QUE EN UNA CON-
VOCATORIA NO HUBIERA PERSONAS QUE HICIERAN PROPOSICIONES --
PARA LLEVAR A CABO LA OBRA, O QUE NINGUNA DE DICHAS PROPOSI
CIONES FUERA ACEPTADA, Y COMO DICE EL ARTÍCULO QUE SÓLO SE-
LLEVARÁ A CABO POR CONVOCATORIA, EN ESE CASO NO SE PODRÍA -
CUMPLIR CON TAL DISPOSICIÓN; POR CONSIGUIENTE, CREO QUE ---

DEBE HACERSE UNA MODIFICACIÓN, DICIENDO QUE SE ABRA UNA CONVOCATORIA, Y EN EL CASO DE QUE NO SE PRESENTE UNA PERSONA QUE LLENE LOS REQUISITOS, SE LLEVE A CABO LA OBRA -- POR ADMINISTRACIÓN.

-EL C. MACHORRO NARVÁEZ, MIEMBRO DE LA COMISIÓN: EL SEÑOR DIPUTADO IBARRA SUPONE EL CASO DE QUE NO HAYA POSTORES; - PERO UNA DE DOS: O EL CONTRATO SE LLEVA A CABO CON UN CONTRATISTA CUALQUIERA O NO SE LLEVA A CABO. EN EL SEGUNDO - CASO LE QUEDA AL GOBIERNO EL MEDIO PARA MEJORAR LAS BASES DEL CONTRATO PARA QUE HAYA POSTORES. Y DE ESTA MANERA --- INDUDABLEMENTE SE LLEVARÁ A CABO LA OBRA.

-EL C. SECRETARIO: ¿SE CONSIDERA SUFICIENTEMENTE DISCUTIDO? LOS QUE ESTÉN POR LA AFIRMATIVA SÍRVANSE PONERSE DE - PIE. SE RESERVA PARA SU VOTACIÓN.

EN LA MISMA SESIÓN, EL ARTÍCULO FUÉ APROBADO POR UNANIMIDAD DE 168 VOTOS Y CORRESPONDE AL ARTÍCULO 134 DE LA CONSTITUCIÓN.-

TEXTO APROBADO

ART. 134.- TODOS LOS CONTRATOS QUE EL GOBIERNO TENGA QUE CELEBRAR PARA LA EJECUCION DE OBRAS PUBLICAS, SERAN ADJU-

DICADOS EN SUBASTA, MEDIANTE CONVOCATORIA Y PARA QUE --
 SE PRESENTEN PROPOSICIONES EN SOBRE CERRADO, QUE -----
 SERA ABIERTO EN JUNTA PUBLICA.-

HASTA 1940 LA OBSERVANCIA A ESTE ARTÍCULO ES PRÁCTICA -
 MENTE NULA; A PARTIR DE ESA FECHA Y HASTA 1958 SE APLI-
 CA EN ALGUNAS OCASIONES; PARA 1965 SE RENUEVA SU USO Y-
 APARECE LA LEY DE INSPECCIÓN DE CONTRATOS Y OBRAS PÚBLI
 CAS Y SU REGLAMENTO APARECE EN 1967.

ESTA LEY QUE HA SIDO ADOPTADA EN VARIOS PAÍSES CON EL -
 TEXTO CASI ÍNTEGRO DE LO ESTABLECIDO EN NUESTRA CONSTI-
 TUCIÓN, PREVEE TODO LO RELATIVO A LA CONTRATACIÓN DE --
 OBRAS PÚBLICAS EN LO QUE SE REFIERE A:- DISPOSICIONES -
 GENERALES; DEFINICIÓN DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS QUE --
 INTERVIENEN; CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS CON-
 TRATISTAS; FORMA DE PREPARACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS; -
 ESTABLECIMIENTO DE UNA COMISIÓN (TÉCNICO-CONSTRUCTIVA);
 ASÍ COMO BASES Y NORMAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN-
 Y EJECUCIÓN DE OBRAS; REQUISITOS QUE DEBEN DE CUMPLIRSE
 PARA LA EJECUCIÓN DE ÉSTAS EN CUANTO AL REGISTRO EN EL-
 PADRÓN DE CONTRATISTAS; OBRA PRESUPUESTADA Y APROBADA -
 EN LOS PROGRAMAS CORRESPONDIENTES; ESTIMACIONES; AVAN -
 CES; INSPECCIÓN DE OBRAS; SANCIONES; MODIFICACIONES; --
 EXCEPCIÓN DE REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS; ---
 AVISOS DE TERMINACIÓN Y ACTAS DE RECEPCIÓN CORRESPON --
 DIENTES.

II) SITUACION PARA 1981

EL 30 DE DICIEMBRE DE 1980 SE PROMULGA EN EL DIARIO --- OFICIAL LA LEY DE OBRAS PUBLICAS, LA CUAL ENTRA EN VI - GOR A PARTIR DEL 10. DE ENERO DE 1981 Y ABROGA LA LEY -- DE INSPECCIÓN DE CONTRATOS Y OBRAS PÚBLICAS DE FECHA -- 21 DE DICIEMBRE DE 1965. ESTABLECIENDO QUE SU REGLAMEN- TO SE EXPEDIRÁ 180 DÍAS DESPUÉS; MIENTRAS TANTO SEGUIRÁ APLICÁNDOSE EL PUBLICADO EL 2 DE FEBRERO DE 1967 Y LAS- DEMÁS DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS, EN LO QUE NO SE -- OPOGAN A LA PRESENTE LEY. SE ANEXA RELACION DEL TEMA - SINTETIZADO DE CADA UNO DE LOS ARTÍCULOS DE LA NUEVA -- LEY, ESTABLECIÉNDOSE EN LA MISMA LA CORRELACIÓN RELATI- VA A LA ANTERIOR LEY.

III) ANALISIS

LA LEY DE INSPECCIÓN DE CONTRATOS Y OBRAS PÚBLICAS CON- TIENE 38 ARTÍCULOS Y 1 TRANSITORIO; EN LA ACTUAL LEY -- DE OBRAS PÚBLICAS. SE ENCUENTRAN 74 ARTÍCULOS Y 5 TRAN- SITORIOS. EN GENERAL LOS 38 ARTÍCULOS ANTERIORES SON -- CONTENIDOS Y AMPLIADOS EN LOS 74 DE ESTA ÚLTIMA; EXISTE LA TRANSFORMACIÓN AL SISTEMA ORGANIZACIONAL DEL GOBIER-- NO ESTABLECIENDO COMO ORGANISMO CENTRAL LA SECRETARÍA - DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO.

IV) COMENTARIOS

CONSIDERAMOS QUE EL ESPÍRITU DE LA NUEVA LEY ES ENFOCADO PRINCIPALMENTE AL ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS DE -- PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL INTEGRAL DENTRO DEL GOBIERNO EN GENERAL, CON OBJETO DE LOGRAR UNA MEJOR -- APLICACIÓN DE LOS RECURSOS Y POR ENDE EL MÁXIMO APROVECHAMIENTO DE ÉSTOS EN BENEFICIO DE LA COMUNIDAD.

NUEVA LEY DE OBRAS (1981)			ANTERIOR SEGUN ARTÍCULO
CAP.	ART.	T E M A	
		TITULO PRIMERO <u>DISPOSICIONES GENERALES</u>	
UNICO	10.	Fracción del I al VII. Intervienen todas las entidades gubernamentales.	
	20.	Fracción I a III. Consideran todas las obras por ejecutar	
	30.	Fracción I a VI Define términos correspondientes a (Secretarías, Dependencias, etc.)	
	40.	Establece que cualquier gasto público se sujetará a lo dispuesto en los presupuestos que se formulen para tal efecto.	21
	50.	Los Contratos de Servicios, estarán sujetos a los términos establecidos en esta Ley.	
	60.	El Ejecutivo Federal aplicará esta Ley por -- conducto de la Secretaría de Programación y - Presupuesto, sin perjuicio de la intervención de otras Dependencias.	
	70.	La ejecución de la obra pública será realizada de acuerdo con lo establecido en esta Ley.	
	80.	Los trabajos por ejecutar podrán llevarse a cabo con la participación de una o más Dependencias, asignándole la responsabilidad ----- correspondiente, formulando Convenios y términos de coordinación que a cada una pertenece.	
	90.	El Ejecutivo Federal a través de la Secretaría de Programación y Presupuesto dictará las disposiciones para comprobación de resultados.	
	100.	Las Dependencias y Entidades formularán inventario de equipo de su propiedad o a su cuidado, llevando control de estudios y proyectos formulados y enviar esta documentación a la - Secretaría de Programación y Presupuesto.	

NUEVA LEY DE OBRAS (1981)			ANTERIOR
CAP.	ART.	T E M A	SEGUN ARTÍCULO
Unico	11.	<p>Creación de la Comisión Intersecretarial Consultiva para aplicación y consulta de esta -- Ley que se integrará bajo la presidencia del Secretario de Programación y Presupuesto, --- Secretaría de Hacienda y Crédito Público, --- Patrimonio y Fomento Industrial, Comercio, -- Agricultura y Recursos Hidráulicos, Comunicaciones y Transportes y Asentamientos Humanos y Obras Públicas.</p> <p style="text-align: center;">TITULO SEGUNDO <u>DE LA OBRA PUBLICA</u></p> <p>I <u>De la Planeación y de la Programación y ----- Presupuestación de las Obras.</u></p>	12
	12	Toda planeación realizada por las Dependencias, debe jerarquizarse en función de las -- necesidades y de acuerdo con los planes de -- desarrollo previendo sus requerimientos, pues de ello dependerá el grado de preferencia --- tomando en consideración la disponibilidad de recursos.-	
	13	En toda planeación deberá preverse los efectos y consecuencias de las condiciones ambientales para evitar afectaciones en el desarrollo general del proyecto.-	
	14	<p>Fracción I a IV</p> <p>Las Dependencias y Entidades deberán elaborar Programa de Obra, considerando metas, objetivos y aplicación de recursos, el cual será -- remitido posteriormente a la Secretaría de --- Programación y Presupuesto para ser integrado a la planeación del desarrollo del País.-</p>	
	15	Los estudios técnicos en general es también-- parte integrante de la Obra Pública.	
	16	Los estudios y proyectos de ingeniería deberán considerarse en la programación de obra -- pública indicando plazos de ejecución y <u>condiciones climatológicas del lugar.-</u>	

NUEVA LEY DE OBRAS (1981)			ANTERI SEGUN ARTÍCULO
CAP.	ART.	T E M A	
I	17	Las Dependencias y Entidades elaborarán presu- puestos para obras a realizar según programa- bajo diferente forma de contratación, inclu- yendo los diversos conceptos y estudios que - intervengan en su ejecución.-	
	18	En caso de que la obra rebase el presupuesto- elaborado, deberá formularse otro adicional - por el excedente de la obra de que se trate.-	
II		<u>Del Padrón de Contratistas de Obras Públicas</u>	
	19	La Secretaría de Programación y Presupuesto - clasificará a los Contratistas de acuerdo con su especialidad, lo cual hará del conocimiento de las Dependencias correspondientes a fin de que sólo contraten obras con las personas --- inscritas en el mismo.-	5o.
	20	Datos necesarios para inscripción del Padrón- de Contratistas:- Capacidad legal, experien - cia, recursos, maquinaria, declaración, ---- escritura, Cédula Profesional, R.F.C., IMSS,- INFONAVIT, Estadística. La verificación de -- estos datos podrá realizarse en el momento -- que se desee.	6o.
	21	La vigencia de inscripción comprende del ---- 1o. de Julio al 30 de Junio del año siguien - te, pudiendo revalidarse previa presentación- de documentos requeridos y aviso con 30 días- de anticipación a la fecha de vencimiento.-	7o.
	22	La Secretaría de Programación y Presupuesto - resolverá respecto a esta solicitud en un --- plazo no mayor de 30 días.	
	23	Será motivo de suspensión del registro, el -- estado de quiebra o cualquier otro acto que-- afecte los intereses de las Dependencias.-	
24	La cancelación del registro podrá efectuarse- por falsedad en la documentación proporciona- da, incumplimiento de contrato, fraude, con - tratos fuera de Ley e incapacidad legal.-		

NUEVA LEY DE OBRAS (1981)			ANTERIOR SEGUN ARTÍCULO
CAP.	ART.	T E M A	
II	25	Contra cualquier dictámen de negación al --- registro, el interesado podrá revocar lo --- conducente respecto a esta Ley.	8o.
III		<u>De los Servicios relacionados con la Obra Pública.</u>	
	26	Antes de efectuar la contratación, las Depen- dencias verificarán en su archivo si existe- algún proyecto similar al requerido, de ser- así; deberá aprovecharse, quedando la adjudi- cación bajo la responsabilidad de la Depen- dencia correspondiente.-	
	27	Se excluye a las personas que realizan tra-- bajos por cuenta y orden de las Dependencias.	
IV		<u>De la Ejecución de las Obras</u>	
	28	Las Dependencias podrán realizar obras por--- Contrato o Administración directa.-	4o.
	29	Fracciones I a III Para realizar obras será necesario que éstas- hayan sido consideradas en programa y se cuen- te con los estudios y proyectos totalmente in- tegrados, así como dar cumplimiento a los --- trámites y disposiciones que a este respecto- se establecen.-	15
	30	La adjudicación de Contratos será en subasta- mediante convocatoria y proposiciones en ---- sobre cerrado que serán abiertos en junta pú- blica. La Secretaría de Programación y Presu- puesto podrá intervenir en todas las fases -- relativas a este evento.-	14
	31	Fracciones I a VI Los datos descriptivos de Convocatoria serán- publicados en el Diario Oficial dando a cono- cer la integración y desarrollo de las fases- bajo las cuales se integró su contenido.-	
	32	Todo interesado que satisfaga las condiciones establecidas, tendrá derecho a presentar su-- proposición.-	

NUEVA LEY DE OBRAS (1981)			ANTER SEGU. ARTÍCULO
CAP.	ART.	T E M A	
IV	33	Por razones de seguridad o circunstancias --- extraordinarias, se hará una selección especial de las proposiciones que ofrezcan mejores condiciones de contratación. Este procedimiento se aplicará en aquella persona que sea el titular de varias patentes participantes en la ejecución de una obra.-	
	34	Los interesados deberán garantizar la formalidad de sus proposiciones en cuanto a cumplimiento de Contrato y correcta aplicación de los anticipos recibidos.-	
	35	Las garantías otorgadas por los Contratistas serán a favor de la Tesorería de la Federación	
	36	La Dependencia o Entidad en base a su propio presupuesto fundamentará el fallo, el cual -- mediante junta pública será emitido a la Empresa que garantice el cumplimiento del Contrato y requisitos establecidos.-	13 y 16
	37	No participará en el fallo aquella persona -- que tenga influencia administrativa en la --- Empresa proponente con colaboradores hasta -- cuarto grado de parentesco. Tampoco participarán contratistas en situación de mora respecto a obras ya contratadas.-	
	38	La adjudicación de Contrato deberá formalizarse dentro de los 20 días siguientes a la fecha de su otorgamiento; de lo contrario será el Contratista siguiente el que realice la -- obra. Su desarrollo no podrá ejecutarse a --- través de intermediarios salvo autorización -- expresa.-	17
	39	Los Contratos se celebrarán a Precio Alzado-- o Precios Unitarios, formando parte como anexos de los mismos, los Proyectos, Planos, --- Especificaciones y Presupuestos respectivos.-	10 y 11
	40	La obra deberá iniciarse en la fecha fijada, dando aviso a la Secretaría y a la Dependencia del Sector.-	18

NUEVA LEY DE OBRAS (1981)			ANTERIOR SEGUN ARTÍCULO
CAP.	ART.	T E M A	
IV	41	Los Contratos podrán modificarse por una --- ocasión dentro del programa de inversiones -- y no variar el proyecto substancialmente. --- Dicha modificación será bajo la responsabili- dad de la Dependencia en un máximo de 20%. -- En caso de incremento mayor, se deberá cele - brar Convenio adicional.-	10 y 30
	42	Las Dependencias podrán suspender la obra --- por una causa justificada, dando aviso a la - Secretaría las causas de dicha suspensión.-	28 y 31
	43	Las Dependencias podrán rescindir administra- tivamente los Contratos de Obra por razones - de interés general o por contravenir el pro- pio Contrato o la Ley.-	31
	44	Las Dependencias comunicarán la suspensión -- o rescisión al Contratista y a la Secretaría, en el Contrato se estipularán las consecuen - cias.-	31
	45	Las estimaciones se formularán bajo la respon- sabilidad de la Dependencia y se avisará a -- la Secretaría.-	23
	+ 46	De ocurrir alteraciones de orden económico -- no previstas en el Contrato pero que de ---- hecho y sin dolo, culpa, negligencia o inepti- titud determinen aumento o reducción en un -- 5% de los trabajos no ejecutados, el Contrato podrá ser revisado. ^{los elementos} <i>de costos por lo que se revisará.</i>	
	47	El Contratista comunicará a la Dependencia -- la terminación de los trabajos, ésta los revi- sará en los siguientes 30 días; avisará a la- Secretaría con no menos de 10 días de la fe - cha de recepción y se levantará el Acta res - pectiva.-	34
	48	El Contratista queda obligado a responder --- por los defectos, vicios ocultos y cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido	35
	+ 49	Los Contratistas con los que se celebren los- Contratos, cubrirán el cinco al millar sobre el importe de las estimaciones como derechos- de vigilancia, inspección, control, etc., el cual será retenido por la Secretaría de la -- Federación.- <i>(revisado por el Comité de Asesoría del 8 de Julio de 1983)</i>	29

NUEVA LEY DE OBRAS (1981)			ANTER SEGUIN ARTICULO
CAP.	ART.	T E M A	
IV	50-	Los Contratos en base a esta Ley se consideran de derecho público, cualquier controversia será resuelta por los Tribunales Federales.-	
	51	Las Dependencias podrán ejecutar obra por Administración Directa sin intervención de Contratistas siempre y cuando tenga la capacidad para ello. Las condiciones de modificación del 20% en monto y plazo así como la variación del proyecto, son válidos.-	
	52	La Dependencia deberá enviar a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, copia de los títulos de propiedad para que sean incluidos en el Catálogo de inventarios de los Bienes y Recursos de la Nación y en su caso para su inscripción en el Registro Público de la Propiedad.-	36
	53	Concluida parte de la obra o toda, se vigilará que hasta su recepción se conserve en forma operable y se entreguen los manuales de operación, conservación y mantenimiento.	
	54	Las Dependencias bajo cuya responsabilidad quede la obra, tiene obligación de mantenerla en condiciones apropiadas de funcionamiento, llevando un registro de gastos, hasta en su caso, los de demolición.-	
	55	El Presidente de la República fijará todas las condiciones para obras militares, de la Armada, o necesarias para salvaguardar la Nación y garantizar su seguridad interior.-	
	56	Ante situaciones extraordinarias, las Dependencias podrán contratar bajo su responsabilidad en los términos del Artículo 33 e informar a la Secretaría con la justificación correspondiente.-	32
	57	En el presupuesto anual de egresos, se señalarán las bases para determinar los límites de los montos de la obra cuyo costo fundamente la aplicación del Artículo 33. El importe total, no debe fraccionarse.-	

NUEVA LEY DE OBRAS (1987)			ANTERIOR SEGUN ARTÍCULO
CAP.	ART.	T E M A	
IV	58	Las obras que se realicen fuera del Territorio Nacional, se regirán por la Legislación del Lugar y por esta Ley en lo que fuere ---- aplicable.-	
V		<u>De la información y verificación</u>	
	59	Las Dependencias deberán proporcionar toda la información a la Entidad Coordinadora y conservarán los datos por cinco años a partir de la fecha de recepción.-	22 y 24
	60	La Secretaría junto con la de Comercio, establecerá los sistemas de información para el seguimiento y control del gasto por concepto de adquisiciones relacionadas con la obra --- pública.-	
	61	Las Dependencias, de conjunto con la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, y de acuerdo con los lineamientos que dicte el Ejecutivo Federal, establecerán las normas y procedimientos de control y supervisión --- que se requieran.	14 y 33
	62	La Secretaría y las Dependencias Coordinadoras, podrán verificar en todo tiempo cualquier dato.-	25
	63	Las Dependencias proporcionarán todas las facilidades para realizar el control de las --- obras.-	27
	64	Fracciones I a III Cuando no se cumpla con las disposiciones --- de la Ley, se informará y dará cuenta a la -- Dependencia del Sector y ésta a la Secretaría.	26
	65	La Secretaría y Dependencias Coordinadoras, -- podrán realizar visitas e inspecciones en --- todo tiempo y lugar.	
		<u>TITULO TERCERO</u> <u>DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES</u>	
Unico	66	El Infractor será sancionado con multas de -- \$ 5,000.00 a \$ 500,000.00, suspensión ó ----- cancelación del Registro en el Padrón y a --- los Funcionarios con desde amonestación por -- escrito, hasta remoción de su cargo.-	

NUEVA LEY DE OBRAS (1981)			ANTERIOR SEGUN ARTÍCULO
CAP.	ART.	T E M A	
Unico	67	Fracciones I a IV. Tratándose de multas, se impondrán diferentes criterios tomando en cuenta: importancia, --- responsables, reincidencia, persistencia.-	
	68	Por causas de fuerza mayor o caso fortuito, - no se impondrán multas tampoco cuando se --- observe en forma espontánea el precepto que se dejó de cumplir.	
	69	Fracciones I a III Define las reglas para la aplicación de sanciones.	
	70	Establece el sistema en que los funcionarios y empleados deben comunicar las infracciones a esta Ley.	
	71	Las responsabilidades a que se refiere la -- presente Ley, son independientes de las de -- orden civil, penal u oficial que puedan ---- derivarse de la comisión de los mismos ---- hechos.-	38.
	72	La contratación en contravención a lo dis -- puesto en esta Ley, es nula de pleno derecho	20 y 37
<u>TITULO CUARTO</u> <u>DE LOS RECURSOS ADMINISTRATIVOS</u>			
Unico	73	Fracciones I a VIII Establece la forma en que podrán interponerse el recurso de revocación contra resolu -- ciones que dicte la Secretaría.	
	74	Fracciones I a III Establece la forma contra la resolución que cancele o suspenda el registro en el Padrón de Contratistas.-	90.
<u>TRANSITORIOS</u>			
	PRIMERO	Esta Ley entrará en vigor el 10. de Enero de 1981.	
	SEGUNDO	Se abroga la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas publicada el 4 de Enero de 1966 y todas las disposiciones que no se --- opongán a la presente.-	

NUEVA LEY DE OBRAS (1981)			ANTEF
CAP.	ART.	T E M A	SEGU
			ARTÍCULO
		<u>TRANSITORIOS</u>	
	TERCERO	Se expedirá un Reglamento a más tardar 180 -- días después de la publicación de ésta, mientras se aplicará el Reglamento publicado ---- el 2 de Febrero de 1967 así como las demás-- disposiciones administrativas relacionadas -- con los proyectos, en todo en lo que no se -- opongán a esta Ley.	
	CUARTO	La vigencia del Registro en el Padrón se prorrogará hasta el 30 de Junio de 1981, pagando \$ 1,000.00 por derechos.	
	QUINTO	Establece los montos límite de obra a ejecutar según lo dispuesto en el Artículo 33 y -- de acuerdo a la inversión total autorizada.	

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS

(VERSION ORIGINAL 1982)

CAPITULO I (De la Planeación, Programación u Presupuestación)

Dependiendo del análisis efectuado por las Dependencias y Entidades Sectoriales, se procede a la planeación, programación y presupuestación de las obras que son necesarias realizar, tomando en consideración las diferentes formas de contratación y las ventajas que éstas representan.

Una vez integrado el proyecto definitivo, deberá someterse a la consideración -- de las diversas Entidades involucradas en su desarrollo, con objeto de que cada una de ellas dentro de su competencia, proporcionen sus observaciones o V/o.B/o. según el caso, lo cual permitirá efectuar la programación definitiva y posteriormente la ejecución de la obra.

CAPITULO II (Del Padrón de Contratistas de Obras Públicas)

En el mes de Agosto de cada año, la Secretaría publicará en el Diario Oficial-- de la Federación, el movimiento registrado en el Padrón de Contratistas e informará mensualmente a las Dependencias y Entidades, respecto a las inscripciones, suspensiones o cancelaciones que se lleven a cabo con posterioridad al 1o. de Julio de cada año. Lo anterior es con objeto de contar con un Padrón actualizado que permita una mejor realización de los diversos concursos que se celebren.

De igual manera los Contratistas deberán notificar a la Secretaría cualquier --- cambio que exista respecto a su capacidad técnica, económica y especialidad. --- a fin de que ésta determine si es factible realizar algún cambio en su clasificación.

Las Dependencias y Entidades podrán solicitar a la Secretaría la cancelación --- del registro de cualquier Contratista que incurra en incumplimiento de los términos establecidos por la Ley.

CAPITULO III (De los Servicios relacionados con la Obra Pública)

Cuando las Dependencias y Entidades adjudican un Contrato, elaboran un dictámen en el cual se indica:- Causas de la elección, importe del Contrato, Presupuesto, Análisis y Especificaciones correspondientes.

CAPITULO IV DE LA EJECUCION DE LAS OBRASSección Primera del Proceso de Adjudicación

En este Capítulo se detalla la información y documentación que las Dependencias y Entidades proporcionarán a los interesados en participar en los diferentes --- concursos de obra pública que se realicen, así como de los datos y registros --- que dichos participantes deben cubrir para tal efecto.

Descripción de los diferentes procesos de análisis y confrontación de -- datos presentados por los participantes, con objeto de poder emitir el -- fallo de adjudicación a la propuesta que más convenga ; proceder poste -- riormente a la formulación de la documentación contractual correspondien -- te y legalización de la misma.

Sección Segunda (De la Contratación, Ejecución, Información y Verifica -- ción de las Obras.

En toda adjudicación de Contratos deberá exigirse al Contratista las --- fianzas y garantías a favor de la Tesorería de la Federación cuyas condi -- ciones serán establecidas por ésta, con objeto de asegurar el fiel cum -- plimiento de las obligaciones estipuladas en los Contratos.

Por otra parte se hace notar de la estricta vigilancia que debe existir -- por parte de El Contratista durante el proceso constructivo, con objeto de mantener un estrecho contacto con los responsables de la ejecución de la obra, a fin de que la misma sea realizada de acuerdo con los linea -- mientos y especificaciones que para tal efecto se proporcionan.

La forma depago, aplicación de sanciones, suspensión y rescisión de Con -- trato, queda sujeta a los términos y condiciones establecidas; previa in -- formación a la Secretaría y a la Dependencia Coordinadora del Sector --- de las causas que lo originan.-

TRANSITORIOS

En este Capítulo se habla de la vigencia, abrogación del anterior Regla -- mento y las disposiciones respecto a la aplicación de las normas adminis -- trativas expedidas con anterioridad.

ESTE REGLAMENTO TIENE FECHA 3 DE SEPTIEMBRE DE 1982

Como se expresó antes el conocimiento de la Ley de Obras Públicas, el re -- glamento y documentación afín es motivo de un estudio cantante y permanen -- te por los continuos cambios que sufren.

MÓDULO III: CONTROL ADMINISTRATIVO

10.0) DOCUMENTOS OFICIALES EN OBRA

10.1) OFICIALES

10.2) INTERNOS

10.A) ACTAS DE JUNTAS

10.B) BITACORAS

10.C) OFICIOS

Ing. Carlos J. Ponce Ramos
Ing. José Fco. Ponce Córdoba

MODULO III: CONTROL ADMINISTRATIVO10.0) DOCUMENTOS OFICIALES EN OBRA

Hay dos tipos de documentos que deben existir en la obra y que por su importancia deberán estar debidamente protegidos, recomendándose que sea una copia clara y precisa del original o de la copia --- que haya sido entregada a las partes interesadas. Los originales -- y/o copias autógrafas, deberán estar en el archivo general y desde luego no menos protegidas que las anteriores contra todo riesgo, -- estos dos tipos de documentos son:

10.1) OFICIALES

Estos se refieren a los documentos de trámite ante las Autoridades del ramo que entre otros podrán ser en copia:

- 10.1.1) Un juego completo de planos aprobados
- 10.1.2) Licencia, permiso y/o autorización para la ejecución de --- obra.
- 10.1.3) Oficios de autorización de todas aquellas que lo ameriten-- por separado de la Licencia de Construcción.
- 10.1.4) Ejemplar de Especificaciones aprobadas.
- 10.1.5) Controles de campo y cualitativos en todos los aspectos que lo amerite la obra.
- 10.1.6) Oficios de solicitud de algunos aspectos de la obra que se encuentren en trámite.
- 10.1.7) Comprobantes de pago relativos a la obra
- 10.1.8) Escritura de pertenencia debidamente registrada
- 10.1.4) Bitácora de registro de obra debidamente autorizada y sellada por las Autoridades del Ramo, de acuerdo con los requerimientos del Reglamento de Construcciones.

10.2) INTERNOS

Estos se refieren a los documentos protocolizados de trámite entre-- el PROPIETARIO y el CONTRATISTA, relativos a la obra que se ejecuta, --que entre otros podrán ser:-

- 10.2.1) Un juego completo de los planos y datos que integran el ---- Proyecto.
- 10.2.2) Juego de Especificaciones relativas a la obra
- 10.2.3) Copia autógrafa del Contrato de Obra
- 10.2.4) Bitácora interna de registro de disposiciones y observaciones en obra de acuerdo con los términos registrados en Contrato.
- 10.2.5) Programa actualizado de avance de obra
- 10.2.6) Copias de documentación referente a reclamaciones y/o controversias.
- 10.2.7) Control de modificaciones

Los documentos mencionados y dependientes de los renglones 10.1 y 10.2, no son más que un ejemplo a nivel de lo que más frecuentemente se maneja, ---- pero más adelante podrá observarse que en el archivo existen otros renglones de no menor importancia como son por ejemplo, el tipo de Bitácoras en operación, documentos de la época de licitación, etc., etc., cuyo manejo -- y cuidado se describe en detalle.

10.A) ACTAS DE JUNTAS

Una junta debidamente planeada y enfocada a conseguir un objetivo, -- es el medio más rápido y seguro para transmitir los términos de lo -- requerido a un grupo de individuos. Esta actividad sin la modulación adecuada puede ser o muy larga o complicada, o muy frecuente, desvirtuando la importancia y éxito de lo que se pretende. Las juntas ---- podrán ser de diferente carácter, por ejemplo:

- 10.A.1) Informativa
- 10.A.2) Para tomar decisiones
- 10.A.3) Para entrenamiento
- 10.A.4) De coordinación

Cualesquiera que sea el enfoque, la junta se deberá anunciar debidamente y no menos importante serán los resultados obtenidos los cuales se registrarán en el Acta correspondiente. A continuación entre ---- otros datos no menos interesantes se delinean las formas de la Orden del día sencilla y para uso generalizado, así como el Modelo de forma de acta deberá formularse y que estará a cargo del Secretario de ---- Actas en funciones.

Las normas más detalladas para proceder en este aspecto, se ilustra -- en las hojas subsecuentes.

A) JUNTAS DE COMUNICACION Y COORDINACION

La mayor parte del éxito o fracaso en la construcción de un proyecto, --- depende de la habilidad del Gerente para coordinar las diferentes entidades involucradas en el mismo. Esta capacidad de coordinación, a su vez, - depende en buena parte de la comunicación que se establece en las juntas de trabajo.

El Gerente de Construcción es el conductor de estas reuniones. De acuerdo con las técnicas que use para conducir las, podrá o no lograr sus objetivos. Para ello es indispensable planear las juntas.

Una junta es el medio más rápido y seguro de transmitir información a un grupo de individuos; puede ahorrar al Gerente de Construcción mucho tiempo que se desperdiciaría en el envío y la contestación de numerosos memoranda y oficios. Una junta puede reducir las tensiones y resolver los --- conflictos entre diferentes individuos. Quizá lo más importante es que -- en una junta se puede aprovechar y reunir el pensamiento y los conocimientos de muchos individuos, para lograr la mejor solución a los problemas - que se presenten.

A menudo se pasa por alto el elemento de motivación que puede resultar -- de una junta. Hay claras indicaciones de que las juntas tienden a crear - actitudes de solidaridad entre los participantes, y otros beneficios ---- psicológicos.-

A pesar de sus beneficios potenciales, las juntas tienden a ser demasiado largas o demasiado complicadas o demasiado frecuentes. Las razones para-- que muchas de ellas no tengan éxito pueden ser dos:

- a) La junta nunca debería haberse llevado a cabo
- b) La junta era necesaria, pero no se llevó a cabo en forma adecuada

Se deduce que el Gerente de Construcción puede obtener beneficio de las-- juntas identificando aquellas que son necesarias, y tomando medidas para-- asegurar que la junta se realice de tal manera que logre su objetivo. Las juntas pueden ser de cuatro tipos:-

- 1) Junta informativa
- 2) Junta para tomar decisiones
- 3) Junta para entrenamiento
- 4) Junta de coordinación

CONDUCCION DE LAS NEGOCIACIONES

- Cualesquiera que sean las tácticas empleadas durante las negociaciones, será oportuno considerar algunas sugerencias hechas por negociadores -- con experiencia para suavizar las conversaciones:
- Evite los insultos sutiles. Si se describe una contraoferta como justa y generosa, el oponente puede atribuir a tales palabras la insinuación de que él es injusto y codicioso. Deberá observarse en todo momento --- las reacciones y abstenerse de utilizar frases o términos que provoquen irritación.
- Vigile la presentación de sus argumentos. El modo de formular una pre-- gunta o hacer un comentario puede tener consecuencias muy diversas. --- Si una parte está en desacuerdo con su oponente, pero desea obtener un progreso en la negociación, el comentario ¿puedo hacer una observación-- que quizás nos ayude a solucionar el problema?, logrará mejores resul-- tados que "usted está equivocado, porque...."
- Deberá limitarse las razones. No debe creerse que una larga lista de -- razones para respaldar una oposición hará el caso más convincente. ---- Mientras mayor sea el número de razones que deba escuchar su oponente, -- mayores serán las probabilidades de socavarlas o de encauzar la negocia-- ción hacia tópicos improcedentes. Deberá limitarse los argumentos a los puntos más fuertes de que se dispone.
- Hay que resumir periódicamente. Cada cierto tiempo deberá recapitularse los temas tratados, delinear nuevamente su oposición y la de su oponente. Los negociadores inexpertos evitan este tipo de resumen porque ---- tiende a enfocar atención en zonas de desavenencia, pero los negociado-- res avezados comprenden que las aclaraciones permiten enfocar los temas con mayor claridad y dar mayor ímpetu a las conversaciones
- Evoque sentimientos. Siempre existe un elemento emotivo en las negocia-- ciones. Su utilidad es innegable, al aproximarse al cierre de las nego-- ciaciones, cuando conviene estar seguro de su oponente. ¿Cuán comprome-- tido se siente él? ¿Cuán deseoso está de cumplir con lo pactado? ¿Hasta dónde es digno de confianza?.
- Sepa cuándo debe detenerse. Esto, afirma Nierenberg "es una de las pri-- meras lecciones que el negociador debe aprender". No importa cuán fuer-- te sea su posición, nunca fuerce a su adversario hacia un rincón, pues-- su irritación puede traducirse en actos irracionales, inclusive en con-- tra de sus propios intereses, e inutilizar todo lo logrado hasta enton-- ces. Asegúrese de dejar siempre una vía que permita conservar la digni-- dad a su contendiente y cerciórese de que él obtenga cierto provecho -- de la negociación.

" COMENCEMOS RECORDANDO QUE LA CORTESIA NO ES UN SIGNO DE DEBILIDAD Y QUE LA SINCERIDAD SE HALLA SIEMPRE SUJETA A DEMOSTRACION, NO NEGOCIEMOS JAMAS DOMINADOS POR EL TEMOR, PERO NO TEMAMOS JAMAS EL NEGOCIAR".

1) LA REUNION BIEN PLANEADA

- Las ventajas de una reunión
- Fijar objetivos claros
- Crear un ambiente positivo
- Asumir funciones correctas
- Determinar la responsabilidad por la adopción de decisiones
- Sintetizar los resultados de la reunión
- Esta reunión, ¿es necesaria?
- Cuando convocar una reunión
- Cuando no convocar una reunión
- Quiénes deben participar
- Reuniones formales
- La reunión para resolver problemas
- La reunión para adoptar decisiones
- La reunión de creación
- La reunión de información
- La reunión de tipo combinado
- Cifras ideales de asistencia
- La planificación y la confección del orden del día
- La preparación de minutas de la reunión
- Modelos de minutas
- Análisis posterior a la reunión

II) COMO MEJORAR SU CAPACIDAD DE DIRIGIR REUNIONES Y PARTICIPAR EN ELLAS

- Deberes del director de la reunión
- Las técnicas de dirección
- Cómo ocuparse de las digresiones
- Cómo ocuparse de los participantes locuaces
- Cómo ocuparse del miembro no contribuyente
- Cómo encarar conflictos
- Escuchar
- Acentuar los aspectos positivos
- Aceptar las críticas
- 17 pasos para una reunión mejor

III) COMO OBTENER RESULTADOS DE LAS REUNIONES NO FORMALES

- El orden del día siempre listo
- Reuniones no formales en su Oficina
- Los huéspedes en su despacho
- Las reuniones en despachos de otros
- Reuniones durante el almuerzo o la cena
- La reunión ad hoc
- El arte del bombardeo de cerebros

ORDEN DEL DIA SENCILLO

Fecha: 31 de Octubre de 19

De: José Greco

Fecha de la reunión 3 de Noviembre de 19

Lugar: Sala 206

Tema: Nuevo envase de Omnitex

Duración calculada: Una hora

Asistentes: Chaffee, Fishbein, Salinger, Benvenuto

Antecedentes: Es posible ahora envasar Omnitex con mayor creatividad a modificaciones en el diseño del producto u a nuevas técnicas de producción.

Razón de la reunión: La investigación de mercado demuestra que el diseño de empaque actual resulta ineficaz para su exhibición en anaqueles.

Objetivo de la reunión: Decidir un nuevo diseño de envase de Omnitex

MODELO DE ORDEN DEL DIA PARA USO GENERALIZADO

Nombre del grupo _____ Fecha _____

Título de la reunión _____ Hora de comienzo _____

Convocada por _____ Lugar _____

Propósito de la reunión _____

Materiales de antecedentes _____

Por favor, traiga consigo _____

Resultados esperados _____

Director/Presidente _____ Secretario de Actas _____

Miembros del grupo _____

Orden de los asuntos del temario

Tiempo asignado

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

MODELO DE FORMULARIO PARA LA CONFECCION DE LAS MINUTAS

<u>Minutas</u>		
Nombre _____	Título _____	Fecha _____
Qué ocurrió y cómo:		
Decisiones/Acciones por realizar		
Etapas siguientes:		
<p>Este Memorándum contiene mi versión de lo que ocurrió en la reunión de - la referencia. Si usted desea corregir un error, agregar algo, consultar- la grabación magnetofónica original o recibir una transcripción de la --- cinta, sírvase llamar a _____ . Para mayor informa- ción acerca de los objetivos de la reunión y quiénes asistieron a ella, - véase el orden del día adjunto.-</p>		
Secretario de Actas		

INGREDIENTES DE UNA REUNION DE EXITO

Antes de la reunión

- 1) Planee la reunión cuidadosamente: quiénes, qué, cuándo, donde, por qué, cuantos.
- 2) Prepare y envíe un orden del día por adelantado
- 3) Llegue temprano y prepare la sala de reuniones

Al comienzo de la reunión

- 4) Comience en hora
- 5) Haga que los participantes se presenten y expongan lo que esperan de-- la reunión.
- 6) Defina claramente las funciones respectivas
- 7) Examine, revise y ordene el orden del día
- 8) Fije plazos claros
- 9) Resuma los puntos de la reunión anterior sobre los que se esperaba --- determinada acción.

Durante la reunión

- 10) Concéntrese en el mismo problema de la misma manera al mismo tiempo.

Al final de la reunión

- 11) Determine los puntos que requieren acción: quiénes, qué, cuándo.
- 12) Fije la fecha y lugar de la próxima reunión y formule un orden del día provisional.
- 13) Evalúe la reunión
- 14) Levante la reunión aguda y positivamente
- 15) Limpie y arregle la sala como estaba

Después de la reunión

- 16) Prepare la minuta
- 17) Cumpla la acción complementaria de los puntos examinados y empiece a planear la próxima reunión.-

10.B) BITACORA10.B.1) OFICIAL

Dependiendo de la obra a ejecutar en ocasiones las disposiciones de Ley impresas en el Reglamento de Construcción establecen el -- llevar el diario de la obra un libro bien definido y debidamente- protocolizado por las Autoridades del ramo, a este libro por sus- funciones la costumbre lo denominó BITACORA, nombre que en rigor- corresponde a un diario de navegación. Esta sería pues la BITACO- RA OFICIAL, en caso de que para la obra exista tal disposición.

10.B.2) INTERNA

En el renglón 10.2 del Capítulo 10 (DOCUMENTOS OFICIALES), en la Fracción 10.2.4, ya se ha hecho mención a este documento interno. Ampliaremos un poco la información por tratarse de otra herramien- ta de relevante importancia en obra.

La costumbre ha establecido que el récord más importante del ---- trabajo ejecutado en obra con todas sus variantes, disposiciones, desajustes, cumplimiento e incumplimiento queda asentado en la -- BITACORA. En esta debe aparecer un registro completo de todo lo-- que ocurre en el proyecto, por ejemplo: Fecha de registro, Clima, progreso general, eventos no usuales, accidentes, conferencias -- telefónicas, instrucciones especiales a el contratista, instruc-- ciones especiales del Propietario de la Obra y/o de las Oficinas- Centrales y/o disposiciones de las Autoridades Gubernamentales; - todos estos datos deberán ser cuidadosa y brevemente asentados.-- Como podemos ver la BITACORA viene a ser la base de la prepara--- ción de reportes y correspondencia. En el caso de controversia -- con el Contratista y hasta llegado el caso nunca deseable de ---- litigio, la BITACORA suministra la historia y detalles de las --- circunstancias y debidamente registrada la corte la admite como-- evidencia.

La experiencia acumulada en la ejecución de obras de gran envergadura han permitido la recopilación de los datos que se consignan- en las hojas siguientes; lo descrito en ellas no es teórico ni --- tentativo, es el resultado del registro de resultados.

B) BITACORAS DE OBRA

1) DIRECCION Y SUPERVISION DE LA OBRA

- 1.1) El Propietario, en ejercicio de sus facultades, girará instruccio--
nes a la Constructora para la ejecución de los trabajos a través --
de la Supervisión.

Estas instrucciones están contenidas en planos, especificaciones --
y programas.

- 1.2) La Supervisión se compromete a que la obra quedará de acuerdo a ---
planos, especificaciones y programas. Para ello queda facultada ---
para dictar las disposiciones a la Constructora que conduzcan a la-
ejecución de los trabajos en los términos señalados.

- 1.3) Se establece que estas instrucciones serán giradas por escrito y --
anotadas en la bitácora de la obra, invariablemente se turnará ----
copia de las notas de bitácora al Gerente del Proyecto y será entre
gada al Residente de la obra de que se trate.

El Gerente del Proyecto es el único facultado para llevar a cabo --
modificaciones a planos, especificaciones y programas.

Estas modificaciones serán anotadas en la bitácora de dirección y -
pueden originarse por iniciativa del Gerente o a solicitud de la --
Supervisión.

La Supervisión se compromete a proponer a la Gerencia todas aque --
llas modificaciones que en alguna forma redunden en beneficio del--
proyecto.

- 1.4) De lo anterior, se desprende que existirán dos bitácoras:

- A) Bitácora de Dirección o Bitácora "A"
B) Bitácora de Supervisión o Bitácora "B"

La primera será llevada por el Gerente del Proyecto y contendrá:

- a) Constancia de entrega de instrucciones generales a la Supervi---
sión contenidas en planos, especificaciones y programas. Estas -
se complementarán con la instrucción de inicio de obra.-

- b) Aprobación de modificaciones a las instrucciones generales, --- ya sea que hayan sido propuestas por la Supervisión u origina-- das por el Gerente del Proyecto.
- c) Observación a la Supervisión en aquellos casos en que el Geren-- te del Proyecto lo estime pertinente.

Esta bitácora será llevada por el Superintendente (del Propieta--- rio) y solamente tendrán validez aquellos libros que éste funcio--- nario haya autorizado.

Tendrán acceso a ella el Superintendente por parte del propieta--- rio y el Supervisor, quienes acreditarán sus firmas en la primera-- hoja útil del libro.

La custodia de esta bitácora será responsabilidad del Superinten--- dente.

Existirá una sola bitácora para cada compañía supervisora, según - la designación de ellas que el Gerente del Proyecto determine.

De cada hoja de este libro se destinará una copia a la Supervisión.

Bitácora "B" o de Supervisión

El uso de esta bitácora quedará sujeto al reglamento que al efecto-- expida la Supervisión y que será aprobado por el Gerente del Pro -- yecto. De cualquier forma, en él habrá de estipularse que la prime-- ra copia de cada hoja será entregada al propietario, representado-- para estos efectos por el Residente de la obra.

Este libro se destina para establecer la relación Constructora-Su-- pervisión, y en él la Supervisión anotará las instrucciones necesari-- as para que la obra pueda ejecutarse de acuerdo a las instruccio-- nes del propietario.-

Cuando la Supervisión gire instrucciones a la constructora por ---- cualquier otro medio, deberá enterar de ellas al Superintendente.

La Supervisión queda facultada para tomar las decisiones de campo - que le permitan el ejercicio de sus funciones.

La obra deberá ser ejecutada en los plazos previstos, con la cali--- dad especificada y tenderá a la máxima economía. La Supervisión --- deberá contar con planos, especificaciones y programas, lo que ---- denominaremos información básica que le será proporcionada por el - Gerente del Proyecto, y de cada entrega habrá un registro en la --- bitácora "A".

Se considera complementario de lo anterior el catálogo de conceptos de obra y sus alcances, para efectos de cuantificaciones.

La Supervisión se compromete a estudiar todas aquellas acciones que redunden en beneficio de la obra. Si los alcances de estas acciones modifican el contenido de la instrucción denominada básica o cualquier otra instrucción particular que la Gerencia haya dictado, --- deberá invariablemente recabarse la autorización de ésta.

Es compromiso de la Supervisión no modificar por cuenta propia el contenido de la información básica. Si hubiera necesidad de modificarla, deberá contar con la aceptación escrita en bitácora "A" de la Gerencia, quien será la única facultada para ello.

Las modificaciones a la información básica para todos aquellos ---- asuntos cuyo alcance sea para una obra específica, deberán presentarse para su atención al Superintendente.

El Gerente del Proyecto decidirá la aceptación de las proposiciones de la Supervisión y podrá, a su vez, girar por cuenta propia, modificaciones de esa índole cuya implantación queda a cargo de la ---- Supervisión, siempre y cuando la instrucción haya sido registrada en bitácora "A".

- 1.5) Queda a cargo de la Supervisión la cuantificación de volúmenes de obra ejecutada. Esta cuantificación será semanal y servirá de base para la estimación mensual. Se hará de acuerdo con los catálogos -- establecidos, los que, como ya se dijo, forman parte de la información básica.

Las cuantificaciones serán entregadas al Superintendente en el ---- día, hora y lugar que éste señale, de acuerdo al programa que al -- efecto se señale, aceptadas mediante firma por la constructora y -- avaladas por la Supervisión.

Queda a juicio de la Supervisión y del Gerente del Proyecto, el --- establecimiento de otros canales de comunicación, siempre y cuando se haya cumplido la instrucción anterior.

La Supervisión se compromete a informar a satisfacción de la Gerencia, todo lo relacionado con cuantificaciones, siempre que se le -- requiera. Para ello deberá conservar los números generadores y ---- demás documentación que se estime necesario para archivo específico, información que estará a disposición de la Gerencia.

10.C) OFICIOS

La correspondencia que se origina en el desarrollo de la obra como - en los casos anteriores, se divide en Oficial, Interna e Interdepartamental. -

10.C.1) OFICIAL

Es la correspondencia que se origina tanto en la época de licita-- ción como durante el desarrollo de la obra y que va cubriendo ---- todos los aspectos de requerimiento de las autoridades del ramo; -- solicitudes de aprobación a modificaciones propuestas al proyecto, requerimientos de servicio de inspección, envío de planos para su registro y/o aprobación, solicitudes de recepción de obra, etc., - etc.

10.C.2) INTERNOS (CARTAS)

Es la correspondencia que se origina entre el Propietario de la -- obra y/o su representante a el Contratista. No en todos los casos -- es recomendable usar la correspondencia formal, para asuntos que -- pueden registrarse en la Bitácora ó que el ambiente creado por el -- representante del propietario ante el Contratista, permita que las -- instrucciones o disposiciones dadas se ejecuten de la mejor buena -- fe.

En proyectos muy grandes es recomendable y esencial reducir el --- volúmen de la correspondencia, salvo varias excepciones:

- a) Que no se esté llevando Bitácora en la obra
- b) Que el asunto a tratar sea de una gran relevancia.
- c) Que se requiera que las Oficinas Centrales y/o el Propietario -- esté en conocimiento del asunto a tratar.

Algunos otros aspectos de inspección y supervisión de campo, se -- cubren según términos que se consignan en el Capítulo 10.B (BITA -- CORA).

10.C.3) INTERDEPARTAMENTALES (CARTAS)

10.C.3.1) LOCAL

Es la correspondencia que se origina en la comunicación requeri-- da de trámite administrativo en la organización de la empresa -- en las Oficinas de Control de Obras.

10.C.3.2) FORANEA

Es la correspondencia que circula al exterior, pero confinada a la organización del Propietario de la obra; correspondencia en que son preponderantes los Reportes de progreso en la obra. El representante de la obra entre otra información y actividades con sus Oficinas Centrales, prepara reportes que pueden ser diarios, semanales, quincenales, mensuales o todos en su oportunidad, y que son enviados a las Oficinas Centrales para mantener al propietario ampliamente informado de los diferentes aspectos de la obra como son:-

- a) Estado de avance
- b) Pagos efectuados
- c) Situación de programa en pagos
- d) Pronóstico de necesidades
- e) Otros según requerimientos de la Organización.

La información anterior deberá ser acompañada con las gráficas, cuadros de control, programa, avance fotográfico e información detallada, etc.-

MODULO III:- CONTROL ADMINISTRATIVO

- 11.0) CONTROLES
- 11.2.0) GENERADORES
- 11.3.0) SU CONTROL
- 11.4.0) MODALIDADES

Ing. Carlos J. Ponce Ramos
Ing. José Fco. Ponce Córdoba

MODULO III: CONTROL ADMINISTRATIVO11.0) ESTIMACIONES, GENERADORES, SU CONTROL, MODALIDADES11.1) ESTIMACIONES

Recibe el nombre de estimación la actividad enfocada a la determinación de los parámetros que permitan la cubicación de la obra ejecutada por el Contratista. Esta actividad prevista en una o varias cláusulas del Contrato, establecen las normas que vigilan y garantizan a ambas partes sus intereses.

Normalmente en el Contrato se establece la forma, período, número y clase de estimaciones que se llevarán a efecto en el período de duración de la obra.

Es recomendable y casi se ha vuelto tradicional que en la fecha fijada para efectuar las estimaciones, concurren a cada frente-ambas partes, es decir, el personal que representa al Propietario y el que representa al Contratista y que desde la medición y consideraciones de campo, ambas partes estén de común acuerdo en los elementos generadores que origina su presencia, lo cual agilizará la valorización de la obra ejecutada en cada concepto que se realice y que a su integración forma la ESTIMACION.

Las estimaciones se clasifican según su enfoque y las que normalmente se llevan a efecto en obra, dependiendo de las normas-establecidas son las siguientes:-

11.1.1) ESTIMACIONES DE CONTROL

Estas estimaciones pueden ser: diarias, semanales, quincenales y mensuales y están enfocadas a lo que su nombre indica y con esta base originar la información al propietario, información veraz asegura y garantiza que la obra que se está ejecutando corresponde al importe que pagá por la misma. De estas estimaciones, forma de ejecución, registro, movimiento y a cargo de quien quedan, ya nos hemos ocupado en Capítulos anteriores y no tienen por que hacer acto de presencia en el Contrato de Obra.

11.1.2) ESTIMACIONES PARA EFECTO DE PAGO

De estas estimaciones ya se habló antes en forma general, para el representante del propietario será una verificación de su programa y una ratificación de sus avances de obra, así como la confirmación de sus índices de pronóstico al futuro.-

Para el Contratista será el documento que definitivamente elaborado, aprobado y firmado, le autoriza a presentarlo para efectos de remuneración por la obra ejecutada, según términos del Contrato.

11.1.3) ESTIMACION DE OBRA EXTRA

Se le dá el nombre de extra por corresponder a volúmenes de obra omitidos, originados por alguna modificación del proyecto, o algunos conceptos nuevos que se hayan originado por alguna ampliación al proyecto. Aunque a la entrega al Contratista de los planos, especificaciones, catálogo de nuevos conceptos y documentación originada por la modificación, cuenta con los elementos de juicio para presentar su proposición de nuevos precios unitarios, eventualidad también prevista en el Contrato, el objeto de esta estimación puede cubrir varios aspectos:

- a) Control de la obra ejecutada, para efectos de avance.
- b) Valorización con Precios Unitarios elaborados por el representante del Propietario, según normas de Contrato y pagos a cuenta efectuados al Contratista.
- c) Cuantificación como obra ejecutada pendiente de pago. Esto no es recomendable, pues normalmente lesiona los intereses del Contratista, pero muchas veces éste por circunstancias muy diversas demora su solicitud de aprobación a los nuevos precios unitarios.

De este tipo de estimaciones y control de las mismas ya antes se hizo referencia.

11.1.4) ESTIMACION FINAL O FINIQUITO

La estimación final o estimación finiquito debe ser elaborada por el representante del Propietario, auxiliado por su Staff técnico de Oficina, Campo y Administrativo y es el documento base sobre el cual el propietario paga al Contratista hasta el último centavo correspondiente a obra ejecutada. La estimación final contabiliza en su totalidad hasta el último metro cúbico de concreto, metro cuadrado de cimbra, kilogramo de acero, metro lineal de tubería y metro cúbico de tierra movido, así como la cubicación integral de todos los conceptos de obra ejecutados, los cuales al ser valorizados con sus precios unitarios respectivos, originará el monto total de la estimación de referencia. Esta estimación deberá prepararse con especial detalle y escrupuloso cuidado con objeto de que no quede ninguna duda de la validez de las bases computadas y en su oportunidad para efectuar el pago al Contratista.

La recomendación sobre la acuciosidad y escrúpulo recomendado, -- no es en ningún caso una exageración, pues el valor final de la obra, deberá originar otros trámites trascendentales como son: -

- a) Formación del acta de recepción en la cual se registrarán ---- todos los términos y valores que prevee el Contrato de Obras.
- b) Devolución del fondo retenido de garantía, acorde a los términos del Contrato de Obra.
- c) Mención a las fianzas que ampararán los compromisos establecidos en el Contrato de Obra y que serán obligaciones vigentes -- para el Contratista hasta el cumplimiento del plazo establecido. -

Las fracciones (a), (b) y (c) y otras que no se mencionan, se --- tratarán en otro capítulo.

11.2) GENERADORES

Recibe el nombre de números generadores o simplemente generadores el acervo de datos procedentes de campo y correspondientes a todas las mediciones efectuadas en cada frente y cada concepto de obra. -

Sirve de guía el catálogo de conceptos de obra elaborado para tal efecto acorde a la obra programada para el periodo de que se trate. -

Con los números generadores se lleva a efecto la cubicación y una vez obtenida ésta, se vacían los volúmenes de obra en formas ---- preestablecidas en las cuales ya aparecen consignados tanto los - conceptos de obra como sus correspondientes precios unitarios --- con dos columnas finales, una que corresponde al importe de cada concepto de obra estimado en ese periodo, producto de multiplicar el volumen de obra ejecutado por el precio unitario de catálogo - y la última columna se deja para anotar las observaciones que --- haya lugar en cada concepto de obra, en forma breve y clara pero que pueda ser recordada para cualquier referencia o que sirva --- de antecedente.

Queda a cargo del representante del propietario designar el ----- Staff de supervisión, Staff que quedará a cargo de la recolección de los números generadores de todos los frentes en campo, una vez cumplida esta labor se procederá a la cubicación de la obra, la - cual una vez concluida pasará al Departamento respectivo para su valorización, incluyendo en la remesa el paquete debidamente orde - nado de los números generadores.

En la medida que la valorización se va ejecutando, las operaciones se van verificando y a la vez maquinando y revisando, de modo tal que la operación del resultado apetecido de concluir esta labor -- hasta con firma de revisado; documentación que pasará a la Oficina del representante del Propietario, para el trámite y dictado de -- correspondencia de envío; distribución e información respectiva.

Si la estimación que se está llevando a efecto no corresponde a -- las estimaciones de información básica que se pasa a las Oficinas Centrales o a niveles superiores, sino la estimación de obra ejecutada para efecto de pago al Contratista y prevista en el Contrato, solamente tiene dos variantes en lo descrito con anterioridad -- y que son: -

11.2.1) Que el Staff de Supervisión dependiente del Propietario de la Obra, se coordine con el Staff encargado de estimar --- por parte del Contratista, para que de común acuerdo como antes se sugirió haga acto de presencia y estén de acuerdo y de conjunto determinen y registren todos los números --- generadores, cubiquen, valoricen, revisen, maquinen y ---- verifiquen lo maquinado. -

11.2.2) Cuando la estimación debidamente revisada ha pasado a la Oficina del representante del Propietario, éste se encargará de correr el trámite de envío para que la documentación de estimación sea firmada por las partes que se han previsto en el Contrato de Obra. Una vez concluida esta fase, --- se hará la distribución acorde a los requerimientos de la Organización entre los que cuenta preponderantemente: -

A) El pago al Contratista

B) El archivado del ejemplar correspondiente a este trámite, archivado que incluye todos los borradores de cálculo, registro de generadores, etc., etc., y que frecuentemente tienen que consultarse, bien sea para:

a) Referencia de la siguiente estimación

b) Aclaración de cualquier controversia

c) Verificación, ratificación o rectificación de alguna información básica en el momento en que se le --- requiera.

Sobre los procedimientos, uso, destino, importancia, etc. etc., de los números generadores, ya se ha hablado antes; - hemos querido ampliar un poco el aspecto, por considerarlo como una operación de control delicada.

11.3) SU CONTROL

Este tema se refiere al control de todos los elementos que integran cada capítulo de este compendio y para generalizar diremos:—

Toda organización para tener éxito debe llevar un control de la --- documentación concerniente para la que fué creada, o sea que deberá registrar, marcar o confrontar los trámites, desarrollo, resultados, etc. de cada asunto y añadir un registro ágil que le permita resolver cualquier duda y/o comprobación al respecto. En la elaboración de proyectos, construcción y supervisión, cualesquiera que sea la-- fase o todos los que integran este último concepto, se acostumbra-- llevar una serie de controles que deberán ser debidamente clasifi-- cados, foliados y archivados, que a nivel orientativo podrían ---- ser:—

11.3.1) PERIODO LICITACION

A) Autoridades

- a) Proyecto integral
- b) Especificaciones
- c) Copia escrituras
- d) Solicitud aprobación
- e) Pagos diversos
- f) Documentación aprobatoria
- g) Otros

B) Concurso de Obra

- a) Copia integral de documentación de concurso
- b) Relación pormenorizada de empresas concursantes
- c) Relación de candidatos inscritos
- d) Resultados del escrutinio, acta y documentación generada - en este evento

11.3.2) EJECUCION DE OBRA

A) Trámites

- a) Firma de Contrato
- b) Entrega de la documentación que integra el Proyecto (Inclu ye la entrega de campo).
- c) Otros.

11.3.3) DESARROLLO DE OBRA

- a) Planos integrantes del proyecto
- b) Especificaciones
- c) Bitácoras
- d) Estimaciones (Ajustes periódicos)
- e) Correspondencia
- f) Registros, Administrativos Cuantitativos (números generadores) Cualitativos.
- g) Modificaciones
- h) Volúmenes aditivos y/o sustractivos
- i) Controversias
- j) Otros

11.3.4) CONCLUSION DE OBRA

- a) Revisión integral enfocada a recepción
- b) Estimación de ajuste (Finiquito)
- c) Acta de recepción
- d) Correspondencia referente a las responsabilidades del Contratista, fianzas, etc., devolución de fondos retenidos, etc., etc.-

11.3.5) ENTREGA A LAS AUTORIDADES

En el caso de que la obra haya de entregarse a diferentes --- entidades gubernamentales, centralizadas, descentralizadas, - Estatales, Paraestatales, etc., habrá de cubrirse como en los casos mencionados antes el registro y seguimiento de todos -- los trámites seguidos, hasta lograr el objetivo deseado. Hay- trámites de estos muy elaborados, donde el trámite debe lle - varse a efecto, no con una sola Secretaría de Estado y Enti-- dades Centralizadas, sino también Descentralizadas y Estata-- les, Comisión Federal de Electricidad, Secretaría de ----- Salubridad y Asistencia, Secretaría de Industria y Comercio, - etc., etc.-

Tal sería el caso de la ejecución de un proyecto integral para -- un Fraccionamiento donde se presenta el caso mencionado y en el-- cual desde los estudios de Infraestructura se debe ubicar éste -- dentro de las normas de cada Institución, pero si este proyecto-- se realiza, todo el seguimiento hasta las actas de recepción ---- para efectos de entrega deben tener un acucioso CONTROL, lo que-- garantizará óptimos resultados durante todas las etapas y final-- de obra.

11.3.6) ARCHIVOS DE OBRA

Con lo dicho anteriormente se ha pretendido dar una orientación-- de la forma de control. La experiencia nos ha enseñado y llevado-- a la creación de ARCHIVOS DE LA OBRA, los cuales se podrían por me-- norizar en los ocho puntos siguientes:-

- 1) Documentación y Resoluciones para prevenir reclamaciones y controversias.
- 2) Establecer qué archivos y registros se deben conservar
 - Estudio y evaluación de planos y especificaciones
 - Documentación durante la etapa de licitación
 - Archivos de apertura de ofertas, evaluación y adjudicación
 - Archivos de avance de la construcción
 - Archivos de cambios de proyecto
 - Archivos de planos revisados por cambios
 - Archivos de seguridad y accidentes
 - Agenda del Ingeniero Residente o Supervisor
 - Archivos fotográficos
 - Reclamaciones
 - Certificados y constancias de entregas
- 3) Formación y Organización de un Sistema de Archivos
 - ¿Qué es lo que debe incluir el archivo?

- Formato a usarse
 - Cómo preparar la información
 - Seguridad legal y física de mantener los archivos
- 4) Archivos de Fotografías de la Construcción
- Tipos de fotografías; cuándo y donde deben ser tomadas.
 - Tipos de equipo y rollos de fotografía
 - Manejo de equipo y material fotográfico
- 5) Archivos imprescindibles de construcción
- Avance de las obras
 - Llamadas telefónicas y contestaciones
 - Ensayo de materiales
 - Diario o agenda de trabajo
 - Registro diario de las entregas del Contratista
 - Informes de cambios de proyectos necesarios
- 6) Archivos de la Oficina de Campo
- Correspondencia
 - Planos de la obra
 - Entregas de planos de taller
 - Solicitudes de pago
 - Informes
 - Muestras
 - Certificados de pruebas de operación

7) Documentación de prevención de riesgos

8) Archivos generales

- Certificados de fabricación de productos
- Certificados de pruebas de laboratorio
- Boletas de entrega de hormigón y otros materiales
- Registros de hinca de pilotes
- Registros de soldadura estructural
- Informes de inspección de fabricación en planta
- Informes de inspección
- Radiografías de soldadura

11.4) MODALIDADES

Este capítulo reviste la importancia de aclarar que fuera de los -- patrones tradicionales con escasísimas variantes para concursar, -- programar y controlar un proyecto u obra, las formas de control --- para cada etapa son muy variables, muchas veces depende de:

11.4.1) La importancia de la obra

11.4.2) La experiencia de sus directivos

11.4.3) La organización establecida

11.4.4) Las condiciones económicas

11.4.5) La ubicación de la obra

11.4.6) Otras

Existiendo tantas modalidades de control, creemos que dependiendo de las consideraciones mencionadas u otras que existan, lo más importante para el éxito en las actividades es tener una organización en todos sus aspectos, no importa cuanto sencilla sea la obra a ejecutar, lógicamente los sistemas de control en todos sus aspectos deberán adecuarse a las posibilidades de la obra en ejecución, la adecuación definirá la modalidad a seguir o instalar, la cual podrá ser el sistema tradicional más sencillo y elemental o instalar algún sistema de control automático cuyo rango de automaticidad, dependerá de las consideraciones hechas en los apéndices anteriores.

La experiencia en obras de gran envergadura como antes mencionamos, han llevado a algunas empresas a obligadamente instalar sistemas complicados que requieren una considerable inversión en la adquisición de equipo y entrenamiento de su Staff, pero que compensa con los resultados que se obtienen.

A nivel descriptivo veamos a continuación un sistema dentro de la modalidad de automatización.-

SISTEMAS DE CONTROL AUTOMATIZADOS

PASOS NECESARIOS

- IDENTIFICAR LAS FUNCIONES QUE CONVIENE AUTOMATIZAR
- DEFINIR UN ESQUEMA GLOBAL DE AUTOMATIZACION
- ANALIZAR LAS ALTERNATIVAS DE AUTOMATIZACION
- DETERMINAR LA FORMA DE APLICACION DE LA COMPUTADORA

FUNCIONES POR AUTOMATIZAR

- VOLUMEN ALTO DE TRANSACCIONES
- PATRON DE PROCESO CON POCAS VARIANTES
- USO DE DATOS CON FINES MULTIPLES
- VELOCIDAD DE RESPUESTA
- CONFIABILIDAD DEL SISTEMA

ENFOQUE GLOBAL

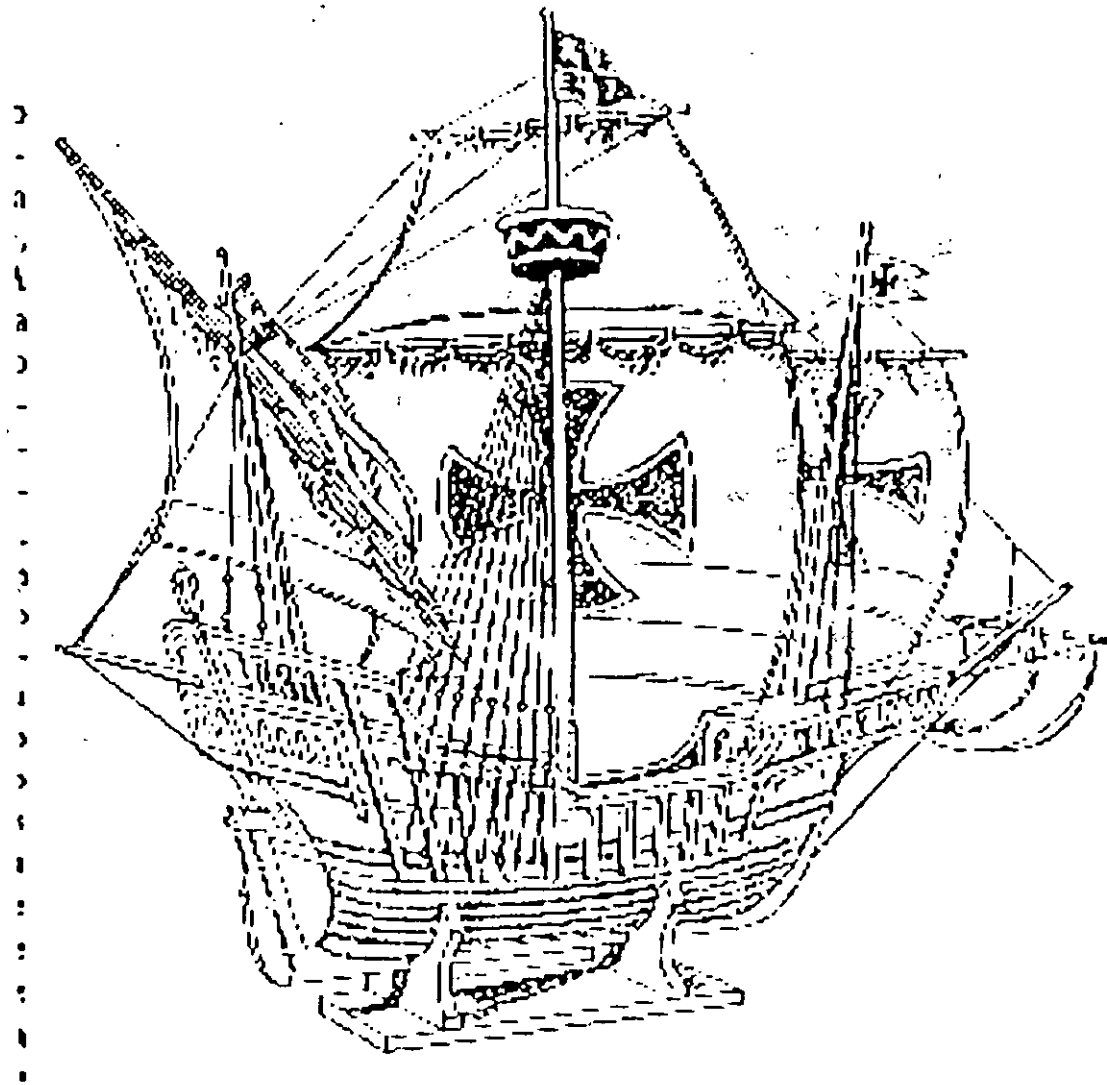
- GRADO DE INTEGRACION DE LAS DIVERSAS FUNCIONES
- TIPO DE PROCESAMIENTO
- TIPO DE ARCHIVOS
- ENTRADAS
- SALIDAS

ALTERNATIVAS DE AUTOMATIZACION

- USO DE SISTEMAS YA INSTALADOS
 - A) DEL PROPIETARIO
 - B) DE LA FIRMA DE INGENIERIA
 - C) DEL CONTRATISTA
 - D) DEL GERENTE DEL PROYECTO
- DESARROLLO DE SISTEMAS AD-HOC
- USO DE PAQUETES DE SOFTWARE COMERCIALES
- SISTEMAS MIXTOS

APLICACION DE LA COMPUTADORA

- SISTEMA CENTRALIZADO VS DESCENTRALIZADO
- TAMANO DE LA COMPUTADORA
- TAMANO DE LOS ARCHIVOS
- LENGUAJES
- TECNOLOGIA DEL PROCESAMIENTO
 - A) BASES DE DATOS
 - B) SISTEMAS INTERACTIVOS
 - C) GRAFICAS POR COMPUTADORA
- RELACION B/C DEL SISTEMA



José Fco. Ponce Cordova
Ingeniero Civil

CURSO SUPERVISIÓN Y CONTROL DE OBRAS
(20 horas)

DIRIGIDO A:

Todos aquellos Ingenieros, Arquitectos o personas que esten a cargo de la supervision de una obra, ya sea por parte de la empresa contratista que debe llevar un control para cumplir con lo programado, en cuanto a la ejecución de la obra, ó bien a aquellas que realicen la supervision por parte de la institución pública o empresa privada que tenga el papel de contratante y requiera del control para verificar que se cumpla con lo estipulado.

OBJETIVO:

Proporcionar al Ingeniero recién ingresado al campo de la supervisión y control de obras, las herramientas practicas para poder enfrentarse y resolver problemas, tanto tecnicos como administrativos y legales que pudieran presentarse. Así se lograra una mayor cohesion entre los conocimientos teoricos ya adquiridos y los conocimientos prácticos por adquirir, lo cual dará por resultado una mejor realización de la obra.

TEMARIO

CONTROL TÉCNICO

1. Normas y especificaciones oficiales.
2. Especificaciones . Su interpretación y cumplimiento. Su relación con los precios unitarios.
3. El Proyecto y el Supervisor Control de Planos Control de modificaciones. Los conceptos extras.
4. El control de calidad y el laboratorio de materiales.

CONTROL CONTRACTUAL

- 5 Tipos de contrato. Sus partes Fundamentales Su análisis y sintesis.
6. Anexos al contrato Presupuesto y Precios Unitarios Programa.
Escalacion de precios Proyecto y especificaciones

CONTROL ADMINISTRATIVO

7. Documentos oficiales en obra Actas de juntas. Bitacoras. oficios.
- 8 Estimaciones. Generadores. Su control Modalidades
9. Control de costos.
- 10 Control de tiempo
11. Logistica y Control de recursos

EXPOSITOR:

Ing. José Fco. Ponce Cordova
Gerente General de Empresas
del Grupo Ingenieria