

DIRECTORIO DE PROFESORES DEL CURSO: PLANEACION Y ORGANIZACION

DE OBRAS - ABRIL 1985

1. ING. EMILIO GIL VALDIVIA
DIRECTOR GENERAL
D D F
AV. UNIVERSIDAD 800
MEXICO, D.F.
688 44 43
2. ING. GABINO GRACIA CAMPILLO
DIRECTOR GENERAL
GABINO GRACIA Y ASOCIADOS
AV. FUENTES DE TECAMACHALCO 41-A DESP. 101
LOMAS DE TECAMACHALCO
3. C.P. JOAQUIN CANO CHOM
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO
GUTSA, S.A. DE C.V.
AV. REVOLUCION 1387 - 2° PISO
COL. CAMPESTRE TLACOPAC
DELEG. ALVARO OBREGON
01040 MEXICO, D.F.
550 13 44 ext. 173
4. LIC. MIGUEL CANAL HERNANDO
SUBDIRECTOR FINANCIERO COOPERATIVO
GUTSA, S.A. DE C.V.
AV. REVOLUCION 1387 - 1er PISO
COL. CAMPESTRE TLACOPAC
DELEG. ALVARO OBREGON
01014 MEXICO, D.F.
550 13 44
5. ING. JORGE ADOLFO CABEZUT BOO
GERENTE DE CONSTRUCCION
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
ATOYAC 97 - 6° PISO
MEXICO, D.F.
286 31 77
6. ING. MIGUEL MONTES DE OCA ALCARAZ (COORDINADOR)
DIRECTOR GENERAL
IMASA, S.A.
PORFIRIO DIAZ 69
COL. DEL VALLE
DELEG. BENITO JUAREZ
03100 MEXICO, D.F.
559 32 28 y 559 22 76



FACULTAD DE INGENIERIA
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

CURSO: Planeación y Organización de Obras.

Coordinador: Ing. Miguel Montes de Oca.
Fecha : Abril 22 a Mayo 4 1985
Horario : Lunes a Viernes - 18:00 a 21:00
Sábado 4 de Mayo: 9:00 a 13:00

T E M A R I O S

PROFESORES

1a. SESION
Abril 22

PLANEACION DE OBRAS

Introducción y estudio del Proyecto.
Legislación de la Construcción.
Ley de Obras Públicas.
Bases y Normas para la ejecución de Obras Públicas.
Especificaciones.
Instalaciones.
Conclusiones.
Sistema de Planeación.
Determinación de la Longitud de Cimbra Optima.

Ing. Jorge A. Cabezut.

2a. SESION
Abril 23

PLANEACION DE OBRAS

Taller de Planeación.
Ejemplos a resolver en clase.

Ing. Jorge A. Cabezut.

3a. SESION
Abril 24

ORGANIZACION DE OBRAS

Organización
Control.

Ing. Gabino Gracia C.

Tiempos y Movimientos

Método de los 5 Minutos
Medición de la Productividad.
Estudios con Reloj.
Estudios con Video Tape.
Estudios con Time Lapse.
Análisis Informal.
Balanceo de Cuadrillas.

4a. SESION
Abril 25

CONTABILIDAD

La Partida Doble. Causas y Efectos.
Catálogos de Cuentas y sus Instruc
tivos.

C.P. Joaquín Cano.

Cuentas de Activo, Pasivo, Capi
tal y Resultados.

Balance General.

Estado de Resultados.

La Reexpresión de Estados Finan
cieros.

Conceptos Generales.

5a. SESION
Abril 26

ADMINISTRACION DE
OBRAS.

El avance y su importancia en la
obra.

C.P. Joaquín Cano.

Costos de obra.

Estado de resultados de obra.

Las diferentes formas de pago y con
trol de la mano de obra, subcontra
tistas, destajistas, mano de obra
por administración.

El control de almacenes y su impor
tancia.

Gastos indirectos.-Conceptos e Im
portancia.

El equipo, su costo e importancia.

Ejemplos-Casos.

6a. SESION

ASPECTOS ECONOMICOS

Aspectos Económicos.

- a) Variables económicas.
- b) Indices de precios.

L.A.E. Luis Miguel Cano

Origen y Aplicación de Recursos.

- a) Ciclo económico.
- b) Fuentes de Recursos.
- c) Costo del Dinero.
- d) Aplicación de Recursos.
- e) Punto de Equilibrio.

Integración del Flujo de caja,
Estado de Resultados y el Balan
ce General en la Proyección Fi
nanciera.

- a) Ejercicio Práctico.
- b) Análisis y comentarios del ejercicio.

7a. SESION
Abril 30PROGRAMACION DE
OBRAS.INTRODUCCION

El proceso constructivo.
Relaciones duración-costo.
Diversos métodos de programación.
Diagrama de Barras.

Ing. Emilio Gil

CONTROL DE OBRAS

Método CPM.

Nomenclatura.

Construcción de la Red.

Determinación de Dependencias.

Fechas de inicio y terminación
de cada actividad.

Cálculo de la red.

Cálculo de holguras:

Holgura Total

Holgura libre

Asignación de recursos.

8a. SESION
Mayo 2

PROGRAMACION DE
OBRAS.

Determinación de número de frentes.
Reportes de obra.
Compresión de redes:
Costo normal - costo de premura
Duración normal - duración de premura.
Gráfica costo duración.

Ing. Emilio Gil.

9a. SESION
Mayo 3

PROGRAMACION DE
OBRAS.

Ejemplos en Clase.

Ing. Emilio Gil.

10a. SESION
Mayo 4

RELACIONES ENTRE
CONTRATISTA Y
SUPERVISOR.

Relaciones Propietario
Supervisor - Normas
Relaciones Contratista
Supervisor.
Técnicas.
De trato y comportamiento.
Relaciones Humanas.
Comunicación.
Liderazgo y Autoridad.
Decisiones.

Ing. Miguel Montes
de Oca.

RECEPCION DE OBRAS

Bases legales.
Procedimientos.
Requisitos.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

PLANEACION DE UNA OBRA

ING. GABINO GRACIA CAMPILLO

ABRIL, 1985

1. Introduction

2. Methodology



PLANEAMIENTO DE UNA OBRA

ES LA TOMA DE DECISIONES OPORTUNA, RACIONAL Y SISTEMÁTICA, BASADA EN UN PLAN, PARA REALIZAR UN PROCESO CONSTRUCTIVO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DE CALIDAD, TIEMPO Y COSTO.

UN PLAN ES UN PROGRAMA ESCRITO O MENTAL QUE DICE QUE DEBE SUCEDER, CUANDO DEBE SUCEDER Y CUÁNTO DEBE COSTAR PARA ASEGURAR EL LOGRO MÁXIMO DE LOS OBJETIVOS.

TRAMPAS DE LA PLANEACION

- 1).- ENCONTRAR EL PLAN ADECUADO PARA EL PROBLEMA EQUIVOCADO.
- 2).- TOMAR UNA SOLUCION EN UN MOMENTO INOPORTUNO.
- 3).- TOMAR DECISIONES QUE NO DEN COMO RESULTADO ALGUNA ACCION.

ERRORES DE LA PLANEACION

-4-

- 1.- NO ORGANIZAR LAS DECISIONES Y ELABORAR PLANES BASADOS EN CORAZONADAS.
- 2.- DISTRIBUIR ERRONEAMENTE EL TIEMPO DEDICADO A PLANEAR. SON POCAS LAS PERSONAS QUE DEDICAN PARTE DE SU TIEMPO A DESCUBRIR CUAL ES EL PROBLEMA, SIENDO ESTA DEFINICION LA TAREA MAS IMPORTANTE EN LA ELABORACION DE PLANES DE ACCION.
- 3.- LOS INGENIEROS ENCARGADOS DE LA PLANEACION DE UNA OBRA TIENDEN A CONSIDERAR LAS DECISIONES COMO PROBLEMAS EN LUGAR DE VERLAS COMO RETOS U OPORTUNIDADES.

PROCEDIMIENTO PARA EL PLANEAMIENTO

- 5 -

- I)- ESTABLECER LOS OBJETIVOS EN FORMA CLARA O DEFINIR EL PROBLEMA.
- II)-SITUACION Y FORMA DE ACTUAR.
- III)ANALIZAR Y COMPARAR LAS RESOLUCIONES.
- IV)-ESCOGER EL MEJOR PLAN.

ESTABLECER LOS OBJETIVOS EN FORMA

CLARA O DEFINIR EL PROBLEMA

LOS OBJETIVOS DEBEN SER:

CLAROS

MEDIBLES

POSITIVOS

ALCANZABLES

II

SITUACION Y FORMA DE ACTUAR

LA NECESIDAD DE TOMAR UNA DECISION NACE POR LO GENERAL DE UNA INQUIETUD DE EXPERIMENTAR LA IDEA VAGA DE QUE ALGO ANDA MAL O DE QUE LAS COSAS PUEDEN IR MEJOR.

MUCHAS VECES SE PUEDE ENCONTRAR LAS CAUSAS PREGUNTANDOSE ASI MISMO ¿QUE?, ¿CUANDO?, ¿DONDE?.

ANALIZAR Y COMPARAR LAS RESOLUCIONES

- RECABAR EL MAYOR NUMERO DE DATOS ESCUCHANDO OPINIONES Y REUNIENDO HECHOS RECONOCIDOS.
- RELACIONAR TODA LA INFORMACION.

IV

ESCOGER EL MEJOR PLAN

SE DEBERA PONDERAR LAS DIFERENTES POSIBILIDADES DE FRACASAR ASI COMO, TOMAR EN CUENTA LA EVENTUALIDAD DEL EXITO.

ACCIONES ESTRATEGICAS DE DESVIACIONESANALISIS DE DESVIACION DE TIEMPO, COSTO Y CALIDAD

- 1.- ¿ES ESTA UNA DESVIACIÓN?
- 2.- IDENTIFIQUE LA DESVIACIÓN.
- 3.- UBIQUE DÓNDE SE PRESENTA LA DESVIACIÓN.
- 4.- DETERMINE EN FUNCIÓN DEL TIEMPO, ¿CUÁNDO OCURRIÓ?
- 5.- QUE INFORMACIÓN NECESITO A FIN DE ESPECIFICAR MEJOR EL PROBLEMA Y DESARROLLAR POSIBLES CAUSAS?
- 6.- INDIQUE EL TAMAÑO Ó MAGNITUD DE LA DESVIACIÓN.
- 7.- BUSQUE OTRAS POSIBLES CAUSAS ANOTANDO SUPOSICIONES
- 8.- DETERMINAR LOS PASOS PARA VERIFICAR LA VERDADERA CAUSA.

ACCIONES ESTRATEGICAS DE DECISIONES

ANÁLISIS DE DECISIONES PARA ELECCIÓN DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS, PERSONAL Y PROVEEDORES.

- 1.- ESTABLECER OBJETIVOS , DEFINIENDO LOS RESULTADOS DESEADOS Y QUE RECURSOS SE REQUIEREN.
¿QUE OBJETIVOS DEBO TOMAR EN CUENTA PARA ÉSTA DECI
SIÓN?
- 2.- ¿QUE OBJETIVOS SON OBLIGADOS Y CUALES DESEADOS?
- 3.- ESTABLECER ALTERNATIVAS DE ACCIÓN.
- 4.- ELIMINANDO LAS QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES ESTABLECIDAS.
- 5.- COMPARAR LAS ALTERNATIVAS Y ELEGIR LA MÁS APROPIA-
DA.
- 6.- ¿CUALES SON SUS CONSECUENCIAS ADVERSAS?

ANALISIS DE PROBLEMAS

ANÁLISIS DE PROBLEMAS POR DECISIONES TOMADAS POR OTROS

AJENOS A NUESTROS PLANES.

- 1.- ¿QUE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA HAY DEL PROBLEMA?
- 2.- DETERMINE LA GRAVEDAD SI LLEGARA A OCURRIR.
- 3.- ANTICIPAR PROBABLES CAUSAS Y ENLISTARLAS, ESPECIFI
CANDO CADA UNA DE ELLAS LO MÁS CLARO POSIBLE.
- 4.- ¿QUE ACCIÓN PROBABLE PUEDO DISPONER PARA DISMINUIR
PROBLEMAS POTENCIALES.
- 5.- SUMINISTRO DE INFORMACIÓN DE CADA ACCIÓN QUE SE
HAYA TOMADO Y RETROALIMENTACIÓN PERMANENTE, ESTA-
BLECIENDO UN SISTEMA DE CONTROL ADECUADO.



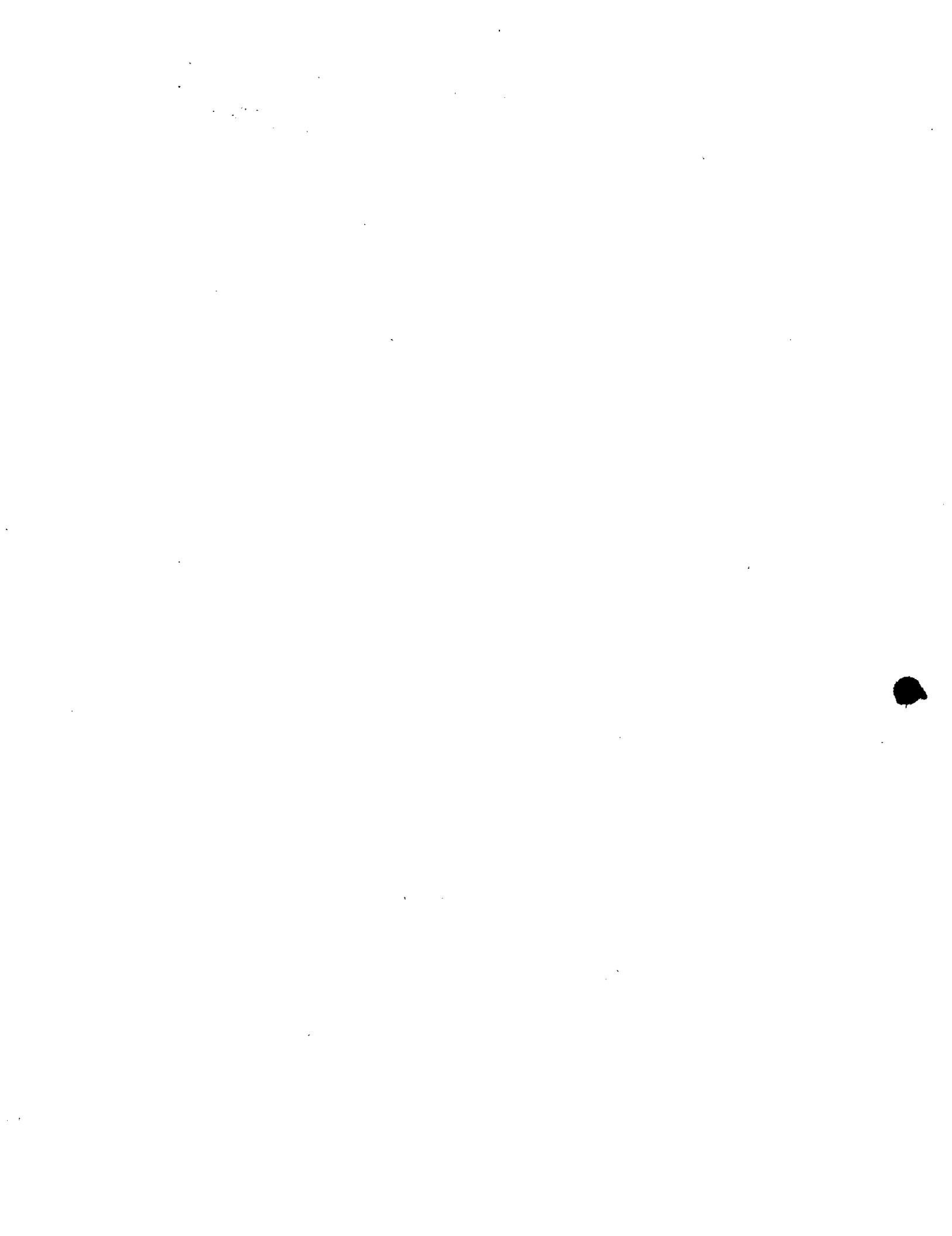
**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

FONDOS
ALMACENES
DESTAJOS
SUBCONTRATOS

C.P. JOAQUÍN CANO CHOM

ABRIL, 1985



IMPORTANCIA DE SU MANEJO

1. CUENTAS BANCARIAS

APERTURA

AUTORIZACIÓN DE FIRMAS PARA SU MANEJO

- A) MANCOMUNADOS
- B) INDISTINTAS

REGISTRO DE BANCOS (LIBRO)

DEPÓSITOS:

- A) REMESAS DE OFICINA CENTRAL
- B) SUELDOS NO COBRADOS
- C) DISMINUCIONES DEL FONDO FIJO.

PAGOS:

- A) AUTORIZACIÓN
- B) REQUISITOS FISCALES
- C) APLICACIÓN CONTABLE

INFORME DE MOVIMIENTOS SEMANAL:

- A) CHECAR SALDO

CONCILIACIONES MENSUALES

2. FONDOS FIJOS

PERSONA AUTORIZADA PARA SU MANEJO

MONTO DETERMINADO

PAGOS QUE DEBEN REALIZARSE

SE RECUPERACIÓN

ARQUEOS

MANEJO EN CUENTA DE CHEQUES:

- A) APERTURA
- B) FIRMAS MANCOMUNADAS
- C) FIRMAS INDISTINTAS

B

ALMACENES

IMPORTANCIA DE SU MANEJO

C O N T R O L :

1. OBRAS LOCALES
2. OBRAS FORÁNEAS
3. MÍNIMOS
4. MÁXIMOS
5. MATERIALES NO UTILIZABLES

O P E R A C I O N :

I. ENTRADAS

1. DE PROVEEDORES:

- A) SOLICITUD DE COMPRA
- B) PEDIDO
- C) REMISIONES
- D) FACTURAS
- E) REQUISITOS FISCALES
- F) IMPUESTO AL VALOR AGREGADO
- G) ASIGNACIÓN DE LA CUENTA POR PAGAR

2. DEL ALMACEN CENTRAL:

- A) SOLICITUD
- B) REMISION
- C) PRECIOS
- D) ACUSE DE RECIBO

3. DE OTROS FRENTES:

- A) SOLICITUD
- B) REMISIONES
- C) PRECIOS
- D) ACUSE DE RECIBO

4. RECUPERACIONES:

- A) RELACIÓN VALUADA
- B) FIRMA DEL ALMACENISTA
- C) FIRMA DEL SUPERINTENDENTE

DESTAJOS

SU IMPORTANCIA

INTEGRACION DEL PRECIO

1. CON IMPUESTOS
2. SIN IMPUESTOS

POLITICAS

1. PRÉSTAMOS
2. DESCUENTOS DE PRÉSTAMOS
3. DEVOLUCIÓN DE FONDOS DE GARANTÍA

ENTREGA OPORTUNA AL JEFE ADMINISTRATIVO

DOCUMENTACION

1. LISTA DE RAYA
2. RECIBO POR RETENCIÓN DE FONDO DE GARANTÍA
3. LIQUIDACIÓN DE DESTAJISTA

PAGOS

1. DETERMINACIÓN DE DENOMINACIONES DEL DINERO A PAGAR A CADA DESTAJISTA.
2. SOLICITUD A SERVICIO PANAMERICANO EN SU CASO.
3. EXPEDICIÓN DE CHEQUES
4. IR AL BANCO A SACAR EL DINERO
5. EFECTUAR EL PAGO A CADA DESTAJISTA
6. FIRMAS DE LISTAS DE RAYA
7. FIRMAS DE LIQUIDACIÓN

II. SALIDAS

1. CON CARGO AL COSTO:

- A) VALES
- B) REQUISITOS FISCALES

- CANTIDAD
- UNIDAD
- DESCRIPCIÓN
- PRECIO UNITARIO
- TOTAL
- FIRMA DE QUIEN ENTREGA
- FIRMA DE QUIEN RECIBE
- FIRMA DE AUTORIZACIÓN

2. CON CARGO A OTROS FRENTES:

- A) SOLICITUD
- B) REMISIONES

- PRECIOS
- FIRMA DE QUIEN ENTREGA
- FIRMA DE QUIEN RECIBE
- FIRMA DE AUTORIZACION

3. CON CARGO AL ALMACEN CENTRAL:

- A) REMISIONES

- PRECIOS
- ACUSE DE RECIBO
- FIRMA DE QUIEN ENTREGA
- FIRMA DE QUIEN RECIBE
- FIRMA DE AUTORIZACIÓN
- FIRMA DE ACPETACIÓN DE PRECIOS
POR EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS

4. POR VENTAS:

- A) REMISIONES

- PRECIOS
- FIRMA DE QUIEN ENTREGA
- FIRMA DE QUIEN RECIBE
- FIRMA DE AUTORIZACION

III. EXISTENCIAS

1. INVENTARIOS FÍSICOS MENSUALES:

- FIRMA DE ALMACENISTA
- FIRMA DEL JEFE DE OFICINA
- FIRMA DEL SUPERINTENDENTE

SUBCONTRATOS

REQUISITOS PREVIOS

COTIZACIONES

FORMALIDADES

CONTRATO
FIANZA DE CUMPLIMIENTO
AVISO DE SUB-CONTRATACIÓN AL IMSS

POLITICAS

ANTICIPO
FIANZA DE GARANTÍA
RETENCIÓN DE FONDOS DE GARANTÍA
PLAZOS PARA DEVOLUCIÓN DE FONDOS DE
GARANTÍA
SANCIONES POR ATRASO

REGISTRO CONTABLE

PAGOS
ESTADO DE CUENTA
FACTURACION
AVANCE DE SUBCONTRATISTAS-MENSUAL

UTILIDAD ANTES DEL I.S.R.	\$ 2'000,000.00	100 %
I.S.R. EMPRESA 42 %	<u>840,000.00</u>	<u>42 %</u>
UTILIDAD DESPUÉS DEL I.S.R.	1'160,000.00	58 %
PARTICIPACIÓN DE UTILIDADES 8 %	<u>160,000.00</u>	<u>8 %</u>
	\$ 1'000,000.00	50 %
I.S.R. ACCIONISTAS 55 %	<u>550,000.00</u>	<u>27.5 %</u>
RENDIMIENTO NETO:	<u><u>\$ 450,000.00</u></u>	<u><u>22.5 %</u></u>

F I S C O

SOCIO MAYORITARIO DE LAS UTILIDADES DE LA EMPRESA.

I.S.R. EMPRESA	42. %
I.S.R. ACCIONISTA	<u>27.5 %</u>
T O T A L:	<u><u>69.5 %</u></u>

DESTAJOS

INTEGRACION DEL PRECIO UNITARIO:

EJEMPLO: DETERMINACION DEL PRECIO POR M² DE MURO DE TABIQUE

	<u>SUELDO DIARIO INC/70. DÍA</u>	<u>IMPUESTOS 31.2075 %</u>	<u>SUELDO DIARIO INTEGRADO</u>	<u>RENDIMIENTO POR JORNADA</u>	<u>P.U. CON IMPUESTOS</u>	<u>P.U. SIN IMPUESTOS</u>
A) UN ALBAÑIL	\$ 774,67	\$ 241,76	\$ 1,016,43			
B) UN PEÓN	<u>530,83</u>	<u>165,66</u>	<u>693,49</u>			
S U M A :	<u>\$ 1,305,50</u>	<u>\$ 407,42</u>	<u>\$ 1,712,92</u>	5 M ²	\$ 342,58	\$ 261,10
MAESTRO DESTAJISTA	SE LE PAGA EL 10 % DEL P.U.				<u>34,26</u>	<u>26,11</u>
PRECIO POR METRO CUADRADO:.....					<u>\$ 376,84</u>	<u>\$ 287,21</u>

A) SUELDO DIARIO S/ TABULADOR OFICIAL \$ 664,00

B) SUELDO DIARIO S/ TABULADOR OFICIAL \$ 455,00

JC/RM
07.03.83

OBRA: _____

INFORME MENSUAL DE AVANCE DE SUB - CONTRATISTAS

POR EL MES DE _____ DE _____

CONTRARO O PRESU- - PUESTO	E N T R E G A S			N O M B R E	A V A N C E S			AVANCE A PRECIO UNITARIO
	ACUMULADO ANTERIOR	PRESENTE MES	TOTAL ACUMULADO		ACUMULADO ANTERIOR	PRESENTE MES	TOTAL ACUMULADO	

ELABORO

AUTORIZO

VO. BO.

JEFE DE OFICINA

SUPERINTENDENTE

GERENCIA DE OBRA

JC/RM

CONCEPTOS QUE INTEGRAN

C O S T O D I R E C T O

- Materiales
- Mano de obra por administración
- Mano de obra por destajos
- I.M.S.S. Cuotas
- I.M.S.S. Guarderías
- INFONAVIT
- 1 % sobre Remuneraciones
- Honorarios
- Subcontratistas
- Alquiler de maquinaria y equipo
- Fletes y acarreos
- Impuesto al Valor Agregado
- Otros Gastos
- Depreciación de Maquinaria y Equipo
- Depreciación de herramienta.

CONCEPTOS QUE INTEGRANC O S T O I N D I R E C T O

Sueldos personal Técnico

Sueldos personal Administrativo

I.M.S.S. Cuotas

I.M.S.S. Guarderías

INFONAVIT

1 % Sobre Remuneraciones

Amortización de Instalaciones

Pasajes,

Viáticos

Comidas

Honorarios

Depreciación de Mobiliario y Equipo

Papelería

Copias

Otros Gastos.

ESTADO DE RESULTADOS

Ingresos		\$7,000,000.00	100.00 %
Costo directo de obra		<u>47,500,000.00</u>	<u>63.33 %</u>
UTILIDAD DE CAMPO		\$27,500,000.00	36.67 %
<u>GASTOS INDIRECTOS</u>			
Costo Indirecto	\$8,500,000.00		11.33 %
Gastos Financieros	<u>4,000,000.00</u>	<u>12,500,000.00</u>	<u>5.34 %</u>
UTILIDAD DE OBRA		<u>\$15,000,000.00</u>	<u>20.00 %</u>

ESTADO DE RESULTADOS

Los ingresos que se presentan en el Estado de Resultados -- por un período determinado, corresponden de acuerdo a las -- políticas de la Compañía a la obra ejecutada hasta ese mo- -- mento de corte, o en algunas otras ocasiones corresponde a -- los ingresos realmente cobrados por la obra.

El costo directo de la obra corresponde todos los gastos -- directamente identificables con la construcción; como son -- materiales, mano de obra, impuestos, pagos a Subcontratis- -- tas, alquiler de equipo, fletes, etc.

Al hacer la resta de los ingresos con nuestro costo directo, -- obtenemos una utilidad de campo.

A este resultado es necesario restarle todos los costos in- -- directos de la obra, como son los sueldos de personal técni- -- co y administrativo, pasajes, papelería, etc.; que propia- -- mente no son identificables con el costo de construcción.

Además, si nuestra Cobranza no alcanza para cubrir los gas- -- tos derogados en obra, tendríamos un costo financiero que -- también debe ser un costo indirecto de obra y que deberá -- deducirse de la obra de campo.

Restando estos dos conceptos anteriores a la Utilidad de --
Campo ya mencionada, vamos a obtener la Utilidad de Obra --
que es realmente el Resultado Financiero.

Aún falta de calcular los impuestos correspondientes que -
anteriormente eran de 3.75 % sobre los ingresos y que ----
actualmente serán del 42 % sobre la Utilidad, pero en este
caso no se tocará el aspecto impositivo.

BALANCE AL 30 DE ENERO DE 1982

- 12 -

A C T I V O

C I R C U L A N T E

Caja	\$ 170,000.00	\$	\$
Bancos	1'000,000.00	1'170,000.00	
Prestimaciones por cobrar	5'000,000.00		
Estimaciones por cobrar	10'000,000.00	15'000,000.00	
Anticipos a Proveedores	20'000,000.00		
Subcontratistas	15'000,000.00		
Deudores Diversos	500,000.00	35'500,000.00	
Almacén		5'000,000.00	56'670,000.00

F I J O

Mobiliario y Eq. de Ofna.	500,000.00		
Depreciación acumulada	100,000.00	400,000.00	
Maquinaria y equipo	25'000,000.00		
Depreciación acumulada	3'000,000.00	12'000,000.00	
Equipo de transporte	2'000,000.00		
Depreciación acumulada	500,000.00	1'500,000.00	
Herramienta	500,000.00		
Depreciación acumulada	150,000.00	350,000.00	14'250,000.00

D I F E R I D O

Instalaciones provisionales	1'000,000.00		
Amortización acumulada	500,000.00	500,000.00	
Costos por aplicar		1'500,000.00	2'000,000.00

SUMA EL ACTIVO

\$72'920,000.00
=====

P A S I V O

C I R C U L A N T E

Impuestos por pagar		\$ 1'250,000.00
Proveedores		5'000,000.00
Acreedores Diversos		1'250,000.00

SUMA EL PASIVO

\$ 7'500,000.00

C A P I T A L

Remesas de Ofna. Central	\$50'420,000.00	
Utilidad de obra	15'000,000.00	\$65'420,000.00

SUMAN PASIVO Y CAPITAL

\$72'920,000.00
=====

El Balance General también conocido como Estado de Posición Financiera se compone de tres grandes rubros que son los siguientes:

I. ACTIVO.- Este concepto nos significa lo que se tiene en bienes dentro de la obra o puede ser clasificado en tres grandes rubros:

a) Circulante.- Que se consideran aquellos bienes de fácil realización o que se utilizarán en la obra. También integran este concepto nuestras cuentas por cobrar, ya sea a nuestros clientes o préstamos que se tengan otorgados.

Las entregas a cuenta o anticipos que se den a Proveedores y Subcontratistas, se identifican en este concepto, y por último se tienen las existencias de materiales en bodega para la obra.

b) Fijo.- Se consideran aquellos bienes que se utilizan en la construcción como es el mobiliario y equipo de oficinas, maquinaria, equipo de transporte y herramientas que se tengan dentro de la obra.

c) Diferido.- Se consideran aquellos gastos que se van a integrar al costo a medida que se vayan utilizando; casos específicos como son madera, instalaciones provisionales.

II. PASIVO.- En este concepto se integran todas las partidas pendientes de pago hasta ese momento, que ya ---- fueron incluidas dentro de los resultados de la obra, o bien, incluidas en algunas cuentas del Activo, como son materiales que estarán en la cuenta de Almacén --- sino han sido ocupados en la obra.

III. CAPITAL.- El Capital de una obra es propiamente las entregas que nos han efectuado las oficinas centrales, así como la utilidad que haya obtenido hasta ese momento en la obra.

LIQUIDACION DE DESTAJISTA

-15-

Maestro CATARINO REYES ARISMEAGA

Trabajos de: ALBAÑILERIA

Semana comprendida del 2 de OCTUBRE de 1981 al 8 de OCTUBRE de 1981

PERCEPCION:

Destajos	\$ <u>116,954.20</u>
Préstamo a Cuenta de Destajo	\$ <u>221,603.58</u>
Descuento Préstamo Anterior a/c Destajo	\$ <u>221,427.78</u>
SUMA	\$ 117,130.00

DESCUENTOS:

I.S.P.T. de Lista de Raya	\$	<u>1,243.68</u>
I.M.S.S. de Lista de Raya	\$	<u>1,774.72</u>
Cuota Sindical	\$	<u>2,342.65</u>
4% Timbre Sobre Recibo	\$	<u>0.00</u>
PARCIAL	\$	<u>5,361.05</u>
5% Fondo de Garantía	\$	<u>0.00</u>
NETO DESTAJO	\$	<u>5,361.05</u>
		\$ 111,768.95

MAS

Préstamos Directos	\$ _____
SUB-TOTAL	

MENOS:

Préstamos Directos	\$ _____
Pagado con Cheque No.	\$ <u>111,768.95</u>

R E S U M E N

ENTREGAS

FONDOS DE GARANTIA

Acumulado semana anterior \$ 1'085,934.11 Acumulado semana anterior \$ 20,761.20

Presente semana:

Presente Semana:

Lista de Raya \$ 117,130.00

Retención \$ 0.00

Sub-Total \$

Recibo honorarios \$ 0.00 \$ 117,130.00

Devolución \$ _____

TOTAL A LA FECHA

\$ 1'203,064.11

SALDO A LA FECHA

\$ 20,761.20

Va. Bo.

Elaboró

Conforme

DESTAJISTA

(PAPEL MÉMBRETADO DEL SUBCONTRATISTA)

ESTADO DE CUENTA

(Anexar a cualquier Pago)

ESTADO DE OBRA:

Importe del <u>Contrato</u> o <u>Prasupuesto</u>	\$ 3'000,000.00
<u>Menos:</u>	
Importe de trabajos ejecutados -- hasta la estimación anterior.....	\$ 1'000,000.00
Importe de trabajos presente - - - estimación.....	<u>500,000.00</u>
	\$ <u>1'500,000.00</u>
Saldo por ejecutar.....	\$ 1'500,000.00 =====

PAGOS:

Importe de trabajos ejecutados -- (acumulados).....	\$ 1'500,000.00
<u>Menos:</u>	
Pagos efectuados hasta liquidación anterior.....	\$ 1'600,000.00
Pago presente liquidación o entre- ga a cuenta.....	<u>350,000.00</u>
	\$ <u>1'950,000.00</u>
Saldo a (x) favor o () en contra- de Gutsa.....	\$ 450,000.00 =====

Nota: En este ejemplo se dió un anticipo del 30 % del Contrato, el cual se amor-
tiza en cada liquidación.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

ASPECTOS ECONOMICOS

LIC. LUIS MIGUEL CANAL

ABRIL, 1985

I) ASPECTOS ECONOMICOS

A) VARIABLES ECONÓMICAS

B) INDICES DE PRECIOS

II) ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

A) CICLO ECONÓMICO

B) FUENTES DE RECURSOS

C) COSTO DEL DINERO

D) APLICACIÓN DE RECURSOS

E) PUNTO DE EQUILIBRIO

III) FLUJO DE CAJA

A) INTRODUCCIÓN

B) PARTIDAS QUE LO INTEGRAN:

· INGRESOS

· EGRESOS

C) MECÁNICA OPERATIVA

IV) INTERACCION DEL FLUJO DE CAJA, ESTADO DE RESULTADOS Y EL BALANCE GENERAL EN LA PROYECCION FINANCIERA

A) EJERCICIO PRÁCTICO

B) ANÁLISIS Y COMENTARIOS DEL EJERCICIO

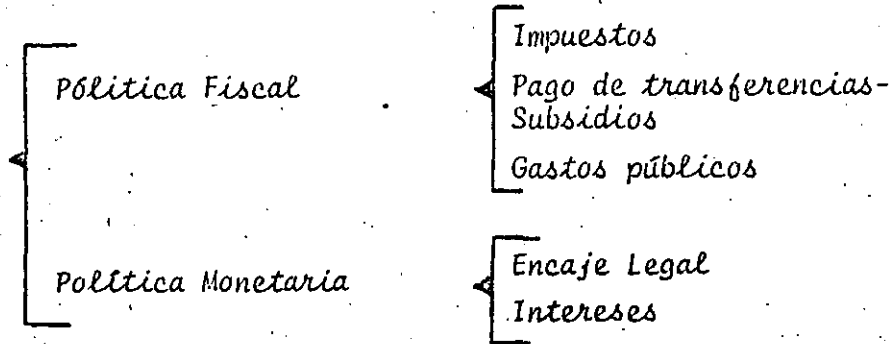
OFERTA: Es la cantidad de bienes y servicios producidos por un país en un período determinado, reflejando su importancia relativa a través de sus precios

P.N.B. El producto nacional bruto es el valor de mercado de todos los productos y servicios finales producidos en un año.

TECNOLOGIA: Son los avances técnicos que incrementan la productividad.

DEMANDA AGREGADA: Es la suma de los gastos de: Consumo, Públicos, Inversión

CIRCULANTE



INFLACION DE COSTOS O EMPUJADA: Está motivada por la elevación de los costos de producción (aumento rápido en la producción)

INFLACION DE DEMANDA O ATRAIDA: Se produce por un exceso de gasto (exceso de demanda agregada)

La inflación de costos tiene lugar especialmente cuando la economía avanza hacia el pleno empleo muy rápidamente, en que tanto las empresas como los sindicatos ocupan posiciones fuertes y tratan de ajustar a la curva inflacionaria sus beneficios y salarios respectivamente.

(3)

COMENTARIOS A LA CARTA DE INTENCION
CON EL FONDO MONETARIO INTERNACIONAL

En lo referente a la política de ingresos y gastos del Estado, la carta de intención con el FMI apuntó para 1983, una revisión de precios y tarifas rezagadas actualmente por el incremento de la inflación. Se anunció también otra revisión de los mecanismos fiscales administrativos para abatir la evasión y ampliar la cobertura en la captación fiscal, a la vez que se procurará aplicar uniformemente los impuestos indirectos. También se examinarán los renglones no tributarios, rezagados sensiblemente frente al incremento de los costos.

En lo que respecta al gasto público, las medidas de racionalización tendrán su reflejo en el monto destinado al presupuesto de 1983, es decir, serán revisadas las partidas no prioritarias y paralelamente de las de inversión corriente ligadas a ellas. Esto significa que el gasto público enfrentará una reducción importante en los próximos años, todo ello de acuerdo a las "recomendaciones" del Fondo Monetario Internacional.

P O L I T I C A S

En cuanto a la política monetaria, la carta de intención señaló que será enfocada a mantener la actividad productiva, pública y privada, mediante la canalización de un volumen de recursos considerable, compatible con las metas de producción, de balanza de pagos y de combate a la inflación. Para ello se adoptarán medidas en materia de tasas de interés, se generaran subsidios y además se fomentará el mercado de valores con el fin de estimular fuentes alternativas de financiamiento. Para proteger los niveles de vida de las clases populares, el movimiento de los salarios y precios estará ligado a

Los objetivos de empleo, ingreso y productividad. Esto es, en lo referente a precios, su control será flexible, buscando no desalentar el empleo, la productividad y el consumo.

En el renglón cambiario quedó de manifiesto que las autoridades del próximo gobierno mexicano cambiarán el control de cambios, ya que como éste fue establecido en condiciones especiales de "crisis de liquidez", había de modificarse al cambiar la situación económica. Se buscará, con ello, contar con un sistema cambiario flexible, que permita una mayor competitividad comercial y una racionalización de las importaciones.

Sobre el comercio, la carta indicó que el programa de ajustes previsto para los próximos años tendrá como perspectiva la revisión que requiere la racionalización del sistema de protección arancelaria, los incentivos a las exportaciones y el requisito de permiso previo para la importación. Se tomarán en cuenta las prácticas indebidas de competencia comercial, originadas por las políticas de "dumping" de otros países, y se propiciará una mayor integración del aparato industrial con el fin de hacerlo más eficiente.

Cabe recordar que el préstamo concedido por el Fondo será por el equivalente al 450 por ciento de la cuota del país y se espera recibir una primera partida por mil 280 millones de dólares y otras dos por mil 850 millones, de acuerdo con una facilidad ampliada de tres años. Además se contará con el aval del FMI, el cual constituirá una garantía para el acceso a otras líneas de crédito, como la recientemente concedida por seis mil 500 millones de dólares, por 20 bancos de Canadá, Europa, Japón y Estados Unidos.

Se considera que en el caso de que las medidas del progra-

ma no sean adecuadas para alcanzar los objetivos planteados, se podrán adoptar medidas adicionales durante el período del acuerdo, a través de las consultas que efectuarán las autoridades mexicanas y los funcionarios del Fondo. Estas consultas se realizarán en mayo de 1983 y a principios de 1984 y 1985. Finalmente se establece que, dado el cambio de poderes, el nuevo gobierno expondrá en su caso los ajustes que juzgue necesarios y especificará las medidas que cumplan con este programa.

— * —

(6)

(6)

INDICES DE PRECIOS

SON LAS CIFRAS REPRESENTATIVAS QUE REFLEJAN
A TRAVÉS DEL TIEMPO, LA CORRELACIÓN EXISTEN
TE DE PRECIOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS DE-
UNA ECONOMÍA.

-.-

LOS ÍNDICES DE PRECIOS EN MÉXICO

Las principales instituciones que elaboran índices de precios en México son las siguientes:

BANCO DE MÉXICO

- Índice de precios al consumidor Nacional
Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Morelia, Mérida y Mexicali
- Índice de precios al mayoreo en la ciudad de México
- Índice implícito del producto interno bruto

CÁMARA NACIONAL DE
COMERCIO DE LA CIUDAD
DE MÉXICO

- Índice de precios al menudeo en la ciudad de México
- Índice de precios al mayoreo en la ciudad de México

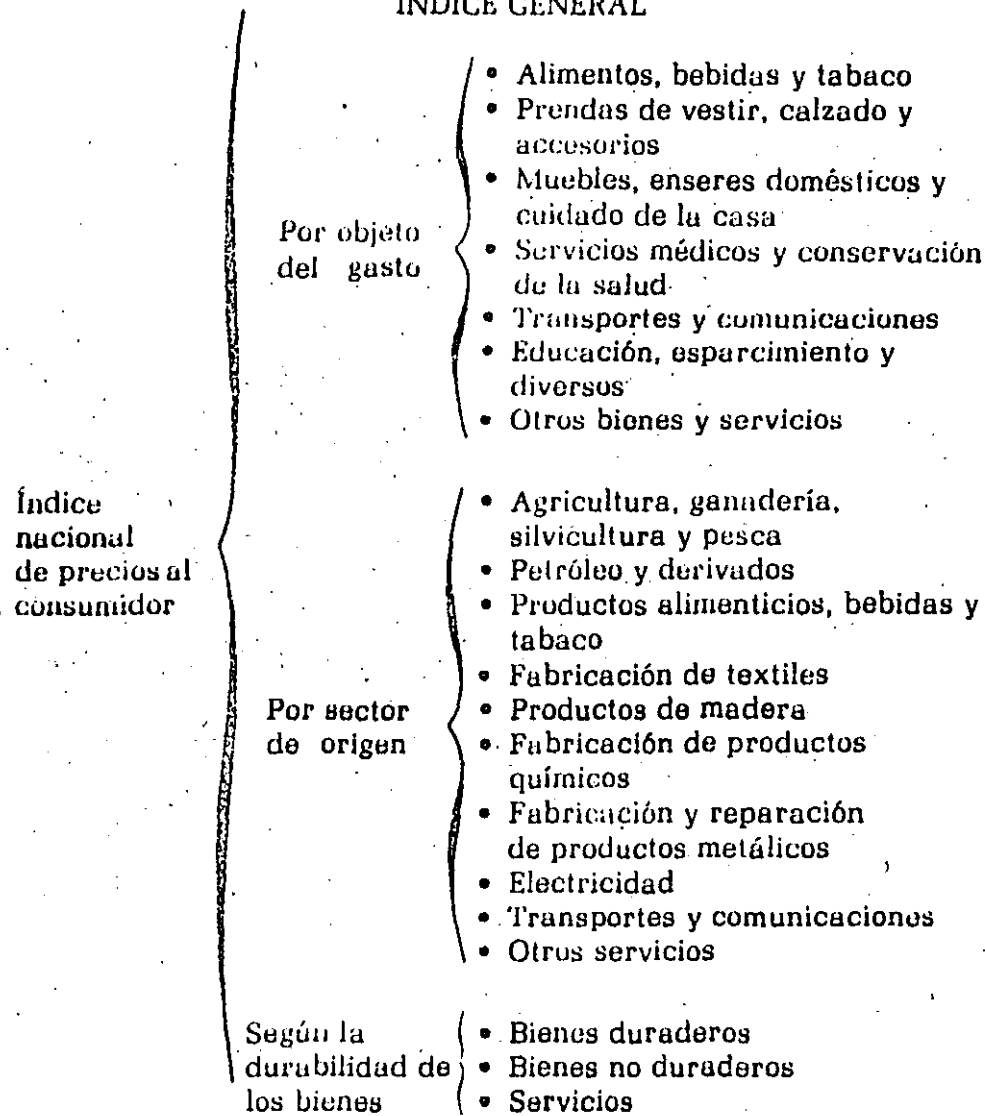
COMISIÓN NACIONAL DE
LOS SALARIOS MÍNIMOS

- Índice del poder adquisitivo real de los salarios mínimos en las principales zonas del país

FUENTE: Inflación, Estudio Económico,
Financiero y Contable

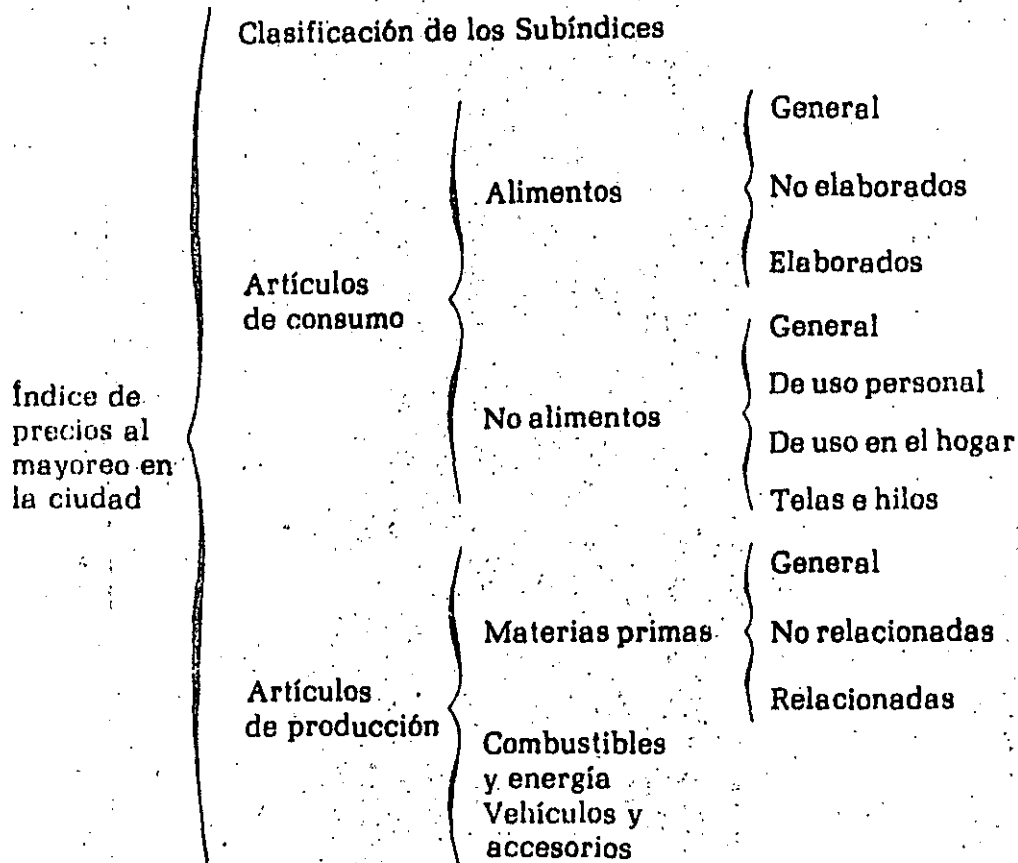
ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (México)
ESTRUCTURA
 Clasificación de los Subíndices

ÍNDICE GENERAL



ÍNDICE DE PRECIOS AL MAYOREO EN LA CIUDAD DE MÉXICO

ESTRUCTURA



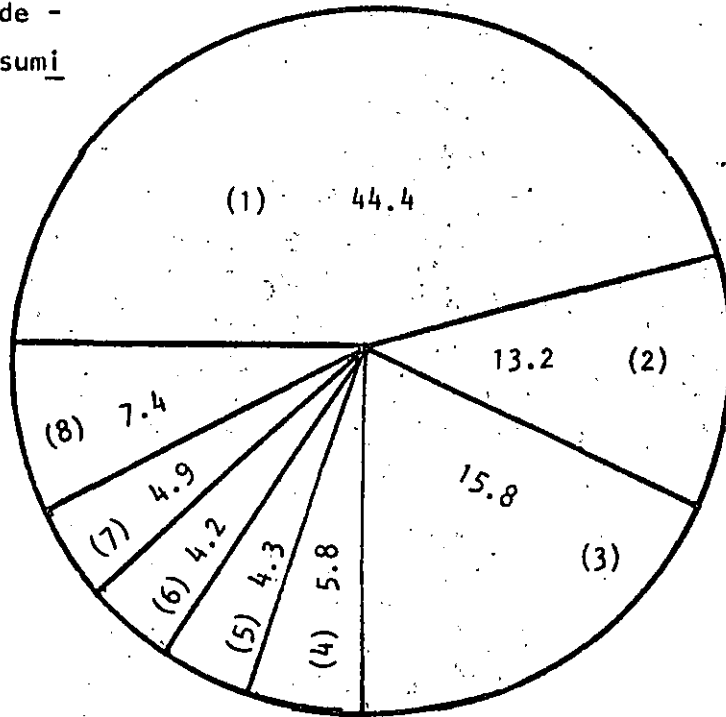
FUENTE: INDICADORES ECONOMICOS
BANCO DE MEXICO

ELABORACION DE UN INDICE

10

(10)

Ponderación del índice nacional de precios al consumidor.



CALCULO DEL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

	INFLACION EN UN AÑO 1	IMPORTANCIA EN EL GASTO 2	CONTRIB.A. INFLACION $\frac{1 \times 2}{100}$
1) Alimentos bebidas y tabaco	15.5	44.4	6.9
2) Prendas de vestir calzado y accesorios	22.4	13.2	3.0
3) Arrendamiento bruto, combustibles y alumbrado	15.2	15.8	2.4
4) Muebles, accesorios, enseres domésticos y cuidado de la casa.	15.2	5.8	0.9
5) Serv.médicos y conservación de la salud	14.0	4.3	0.6
6) Transportes y comunicaciones	10.5	4.2	0.4
7) Educación,esparcimiento y diversión.	16.5	4.9	1.0
8) Otros bienes y servicios.	19.9	7.4	1.2
TOTAL		100.0	16.4

FUENTE: Indicadores Económicos
Banco de México

CAUSAS DEL CAMBIO EN LOS INDICES DE PRECIOS

- . LA DISPERSION DE LOS RELATIVOS DE PRECIOS SE HACE TAN GRANDE QUE NINGUN PROMEDIO ME RECE CONFIANZA.

- . LA NORMA DE CONSUMO CAMBIA A TAL GRADO, - QUE NO PUEDE ENCONTRARSE ALGUN GRUPO DE - ARTICULOS QUE INCLUYA LOS GASTOS COMUNES - A AMBOS PERIODOS.

- . LA CALIDAD DE MUCHOS PRODUCTOS, NOMINAL - MENTE LA MISMA, CAMBIA CON EL TIEMPO.

- . LOS AVANCES TECNOLOGICOS QUE DISTORCIONAN O SUSTITUYEN A LOS BIENES Y SERVICIOS.

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>
ENERO		110.0	133.8	171.0	223.7	470.0
FEBRERO		111.6	136.9	175.2	232.5	
MARZO		113.1	139.7	178.9	241.0	
ABRIL		114.2	142.1	182.9	254.1	
MAYO		115.7	144.4	185.7	268.4	
JUNIO	99.23	116.9	147.3	188.3	281.3	
JULIO	100.89	118.4	151.4	191.6	295.8	
AGOSTO	101.87	120.1	154.6	195.6	329.0	
SEPTIEMBRE	103.06	121.6	156.3	199.2	346.5	
OCTUBRE	104.31	123.7	158.6	203.6	364.5	
NOVIEMBRE	105.41	125.3	161.4	207.5	383.1	
DICIEMBRE	106.24	127.6	165.6	213.1	423.8	

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>INCREMENTO ULTIMOS 12 MESES</u>	<u>INCREMENTO SOBRE MES ANTERIOR</u>	<u>INCREMENTO SOBRE DICIEMBRE</u>
ENERO	171.0	223.7	30.82 %	4.97 %	4.97 %
FEBRERO	175.2	232.5	32.71 %	3.93 %	9.10 %
MARZO	178.9	241.0	34.71 %	3.66 %	13.09 %
ABRIL	182.9	254.1	38.93 %	5.44 %	19.24 %
MAYO	185.7	268.4	44.53 %	5.63 %	25.95 %
JUNIO	188.3	281.3	49.39 %	4.81 %	32.00 %
JULIO	191.6	295.8	54.38 %	5.15 %	38.81 %
AGOSTO	195.6	329.0	68.20 %	11.22 %	54.39 %
SEPTIEMBRE	199.2	346.5	73.95 %	5.32 %	62.60 %
OCTUBRE	203.6	364.5	79.03 %	5.19 %	71.05 %
NOVIEMBRE	207.5	383.1	84.63 %	5.10 %	79.77 %
DICIEMBRE	213.1	423.8	98.87 %	10.62 %	98.87 %

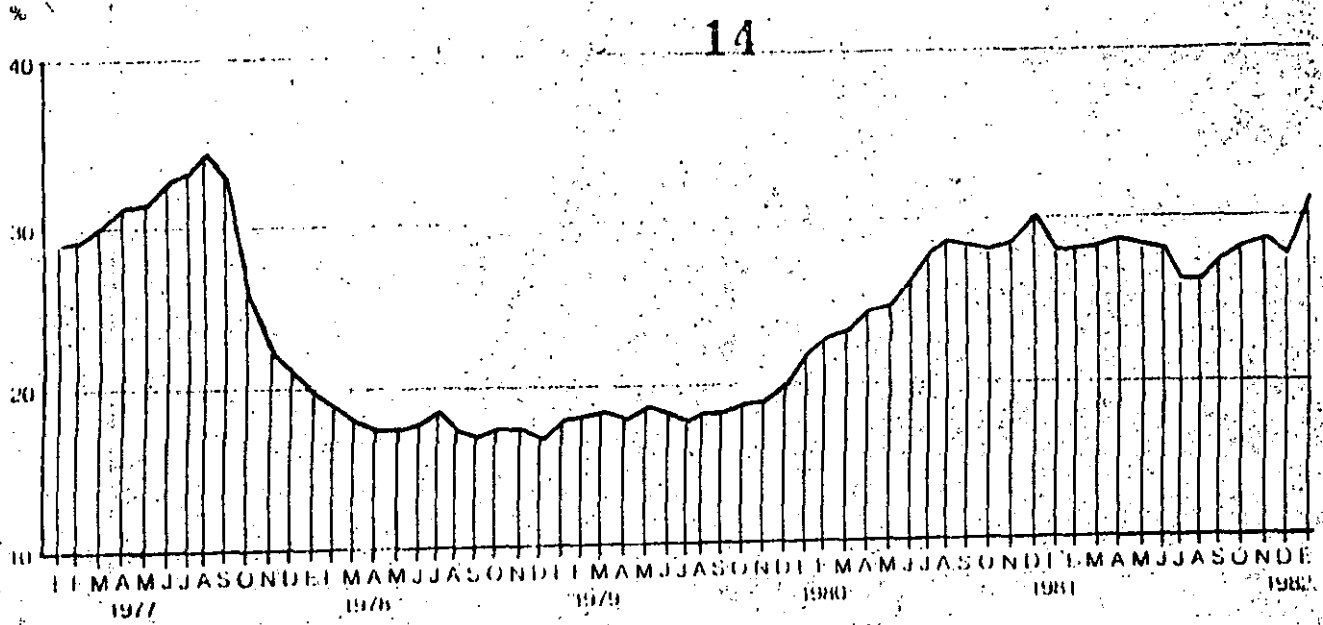
INFLACION DE LOS ULTIMOS AÑOS

1979	20.11%
1980	29.78%
1981	28.68%
1982	98.87%

GRAFICA 2

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
(Variación anual en %)
1977-1982

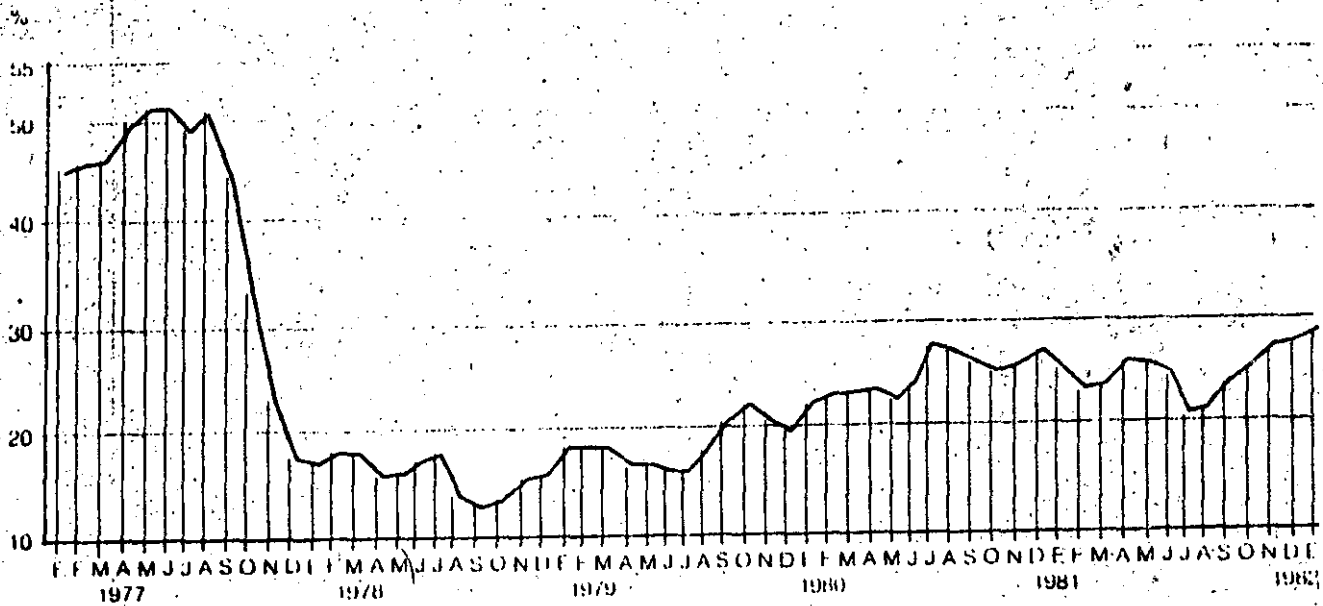
14



FUENTE: Banco de México

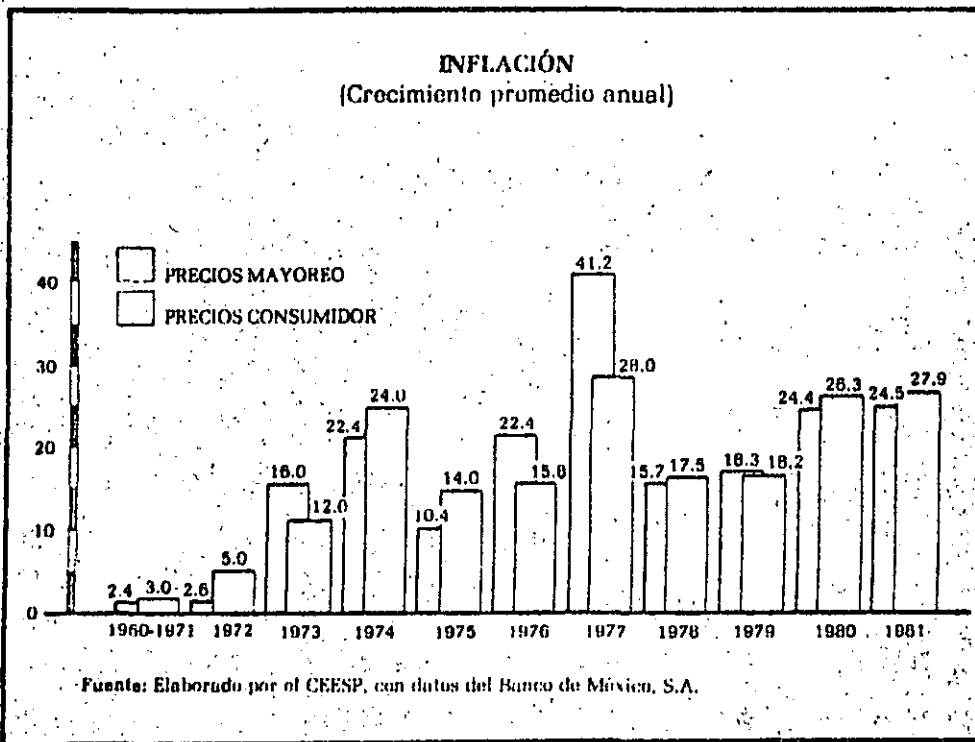
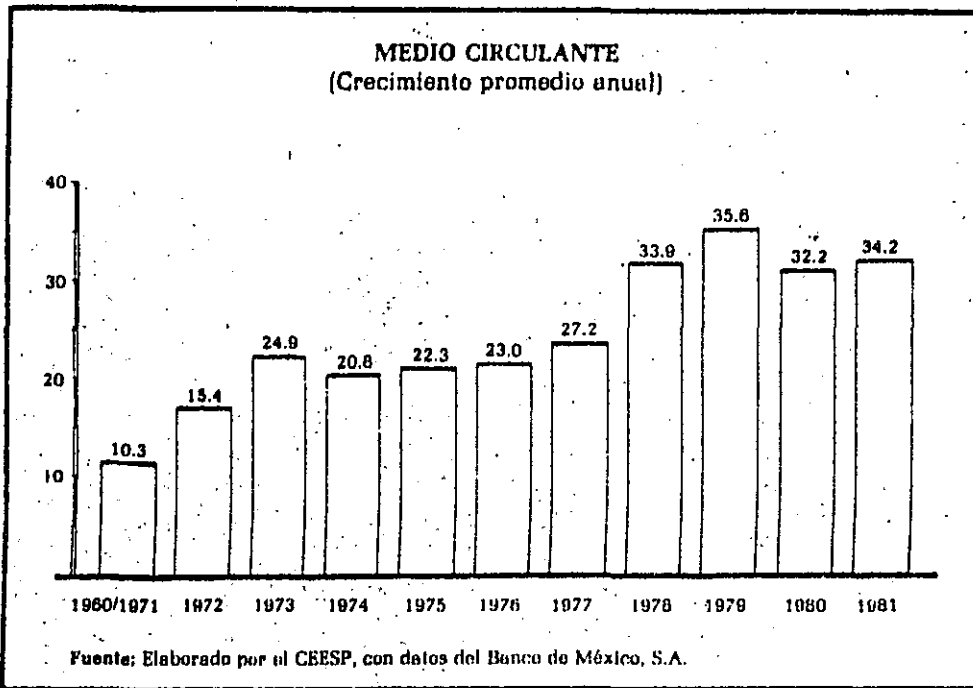
GRAFICA 3

INDICE DE PRECIOS AL MAYOREO EN LA CIUDAD DE MEXICO
(Variación anual en %)
1977-1982



FUENTE: Banco de México

(15)



(16)

Año	Tasa de interés ¹ nominal	Inflación ²	Tasa de interés real	Captación/PIB %
1968	8.38	2.36	5.88	24.42
1969	9.33	3.92	5.21	26.56
1970	9.33	4.51	4.61	28.35
1971	8.81	4.46	4.16	29.64
1972	8.15	5.56	2.45	30.55
1973	8.49	12.39	— 3.47	28.32
1974	10.02	24.00	— 11.27	25.28
1975	10.30	16.68	— 5.47	26.40
1976	9.59	21.68	— 9.94	22.05
1977	10.42	32.03	— 16.37	21.89
1978	11.05	17.43	— 5.43	23.91
1979	13.20	20.00	— 5.67	25.54

¹ Promedio de tasas notas para personas físicas de los depósitos en días preestablecidos (depósitos a 1, 3, 6, 12 y 24 meses).

² Índice de precios al consumidor.

FUENTE: Indicadores Económicos, Banco de México.

**FACTORES PARA AJUSTAR ESTADOS
FINANCIEROS AL
31 DE DICIEMBRE DE 1980**

A continuación encontrarán la tabla de factores para ajustar estados financieros por cambios en el nivel general de precios al 31 de diciembre de 1980:

Año	Índices		Factor de Ajuste	
	Cierre	Promedio	Cierre	Promedio
1950	100.00		1 400.2	
1951	115.20	107.90	1 215.4	1 297.7
1952	123.10	119.67	1 137.4	1 170.0
1953	121.70	122.50	1 150.5	1 143.0
1954	137.70	130.45	1 016.8	1 073.3
1955	153.10	146.06	914.5	958.6
1956	163.20	158.55	857.9	883.4
1957	175.70	169.95	796.9	823.8
1958	182.20	179.22	768.4	781.2
1959	189.80	186.33	737.7	751.4
1960	197.80	194.16	707.8	721.0
1961	204.30	201.35	685.3	695.4
1962	210.60	207.78	664.8	673.8
1963	216.90	214.08	645.5	654.0
1964	229.20	223.65	610.9	626.0
1965	234.70	232.22	596.5	602.9
1966	244.00	239.70	573.8	584.1
1967	251.00	247.81	557.8	565.0
1968	259.80	255.80	538.9	547.3
1969	267.60	264.37	523.2	529.6
1970	278.90	272.57	502.0	513.7
1971	292.80	287.51	478.2	487.0
1972	309.10	301.62	452.9	464.2
1973	375.10	338.35	373.2	413.8
1974	452.60	418.93	309.3	334.2
1975	503.80	481.55	277.9	290.7
1976	641.10	557.77	218.4	251.0
1977	778.80	720.32	179.7	194.3
1978	898.80	845.54	155.7	165.5
1979	1 078.80	999.08	129.8	140.1
1980	1 400.20	1 263.02	100.0	110.8

FACTORES MENSUALES
DICIEMBRE 1980

(18)

Factor de Ajuste

Fecha	Índices de Cierre	Sobre Índice de Cierre	Sobre Índice Promedio
Jul. 1979	1 000.6	139.9	126.2
Ago. 1979	1 015.9	137.8	124.3
Sep. 1979	1 027.9	136.2	122.9
Oct. 1979	1 045.9	133.9	120.7
Nov. 1979	1 059.6	132.1	119.2
Dic. 1979	1 078.8	129.8	117.1
Ene. 1980	1 131.7	123.7	111.6
Feb. 1980	1 157.9	120.9	109.1
Mar. 1980	1 181.6	118.5	106.9
Abr. 1980	1 201.9	116.5	105.1
May. 1980	1 221.4	114.6	103.4
Jun. 1980	1 245.9	112.4	101.4
Jul. 1980	1 280.6	109.3	98.6
Ago. 1980	1 307.7	107.1	96.6
Sep. 1980	1 321.6	105.9	95.6
Oct. 1980	1 341.0	104.6	94.2
Nov. 1980	1 364.7	102.6	92.5
Dic. 1980	1 400.2	100.0	90.2

Índice promedio de 1980: 1 263.02

Formulada en base al índice de precios implícito en la determinación del producto nacional bruto publicado por el Banco de México, S.A. de 1950 a 1970 y el Índice Nacional de Precios al Consumidor publicado por el Banco de México, S. A. por los años posteriores a 1970.

CIRCULAR NO. 13 DE LA COMISION DE
PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD

16 de Enero '81

I) CRECIMIENTO ECONOMICO

PIB	-2.5%
INFLACION	67.0%
BASE MONETARIA	50.0%
PARIDAD A DICIEMBRE	145.0

II) SECTOR INDUSTRIAL Y AGROPECUARIO

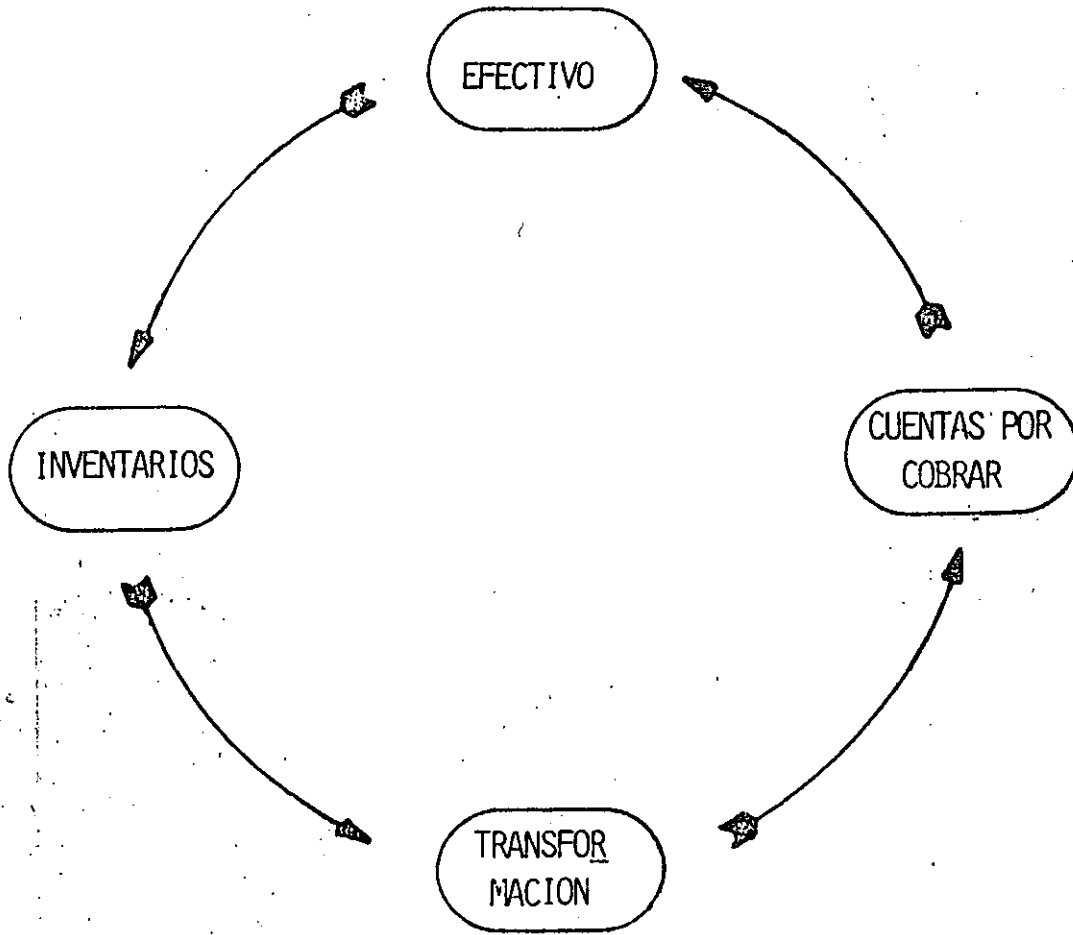
PRODUCCION INDUSTRIAL	- 5.8%
INVERSION	-25.0%
INGRESOS PETROLEO	15,800 millones de dólares
PRODUCCION DEL AGRO	+10.0%

III) BALANZA DE PAGOS

IMPORTACIONES	-56.0%
EXPORTACIONES	+13.0%
(DEFICIT EN CUENTA CORRIENTE 3,380 MILLONES DE DOLARES V.S. 4,500 MILLONES DE DOLARES DE 1982, TOMANDO EN CUEN TA LA RENEGOCIACION DE LA DEUDA EXTERNA.)	

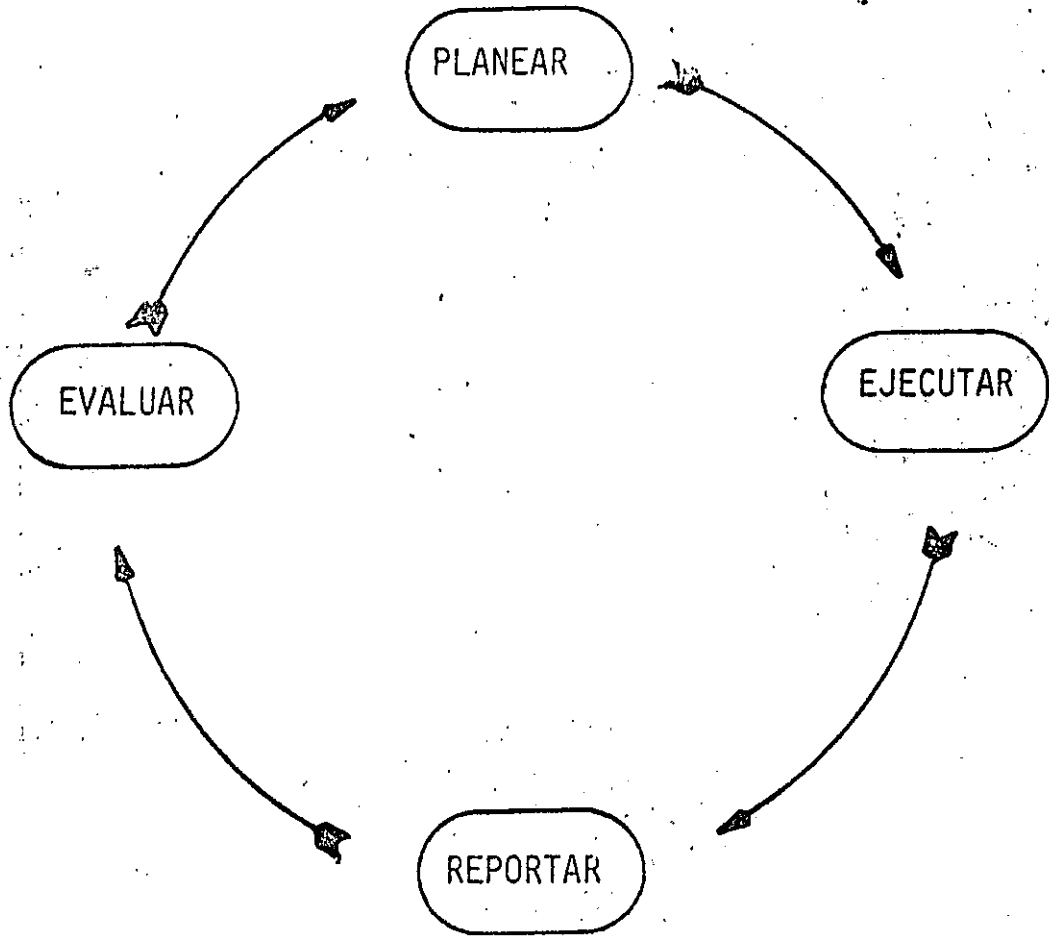
FUENTE: Estudios Económicos de Banamex

CICLO ECONOMICO DE LA EMPRESA



CICLO ADMINISTRATIVO DE LA
E M P R E S A

(21)



ESTRUCTURA ESQUEMATICA DEL BALANCE DE UNA EMPRESA

(22)

ACTIVO

INVERSIONES DE LOS RECURSOS

PASIVO Y CAPITAL

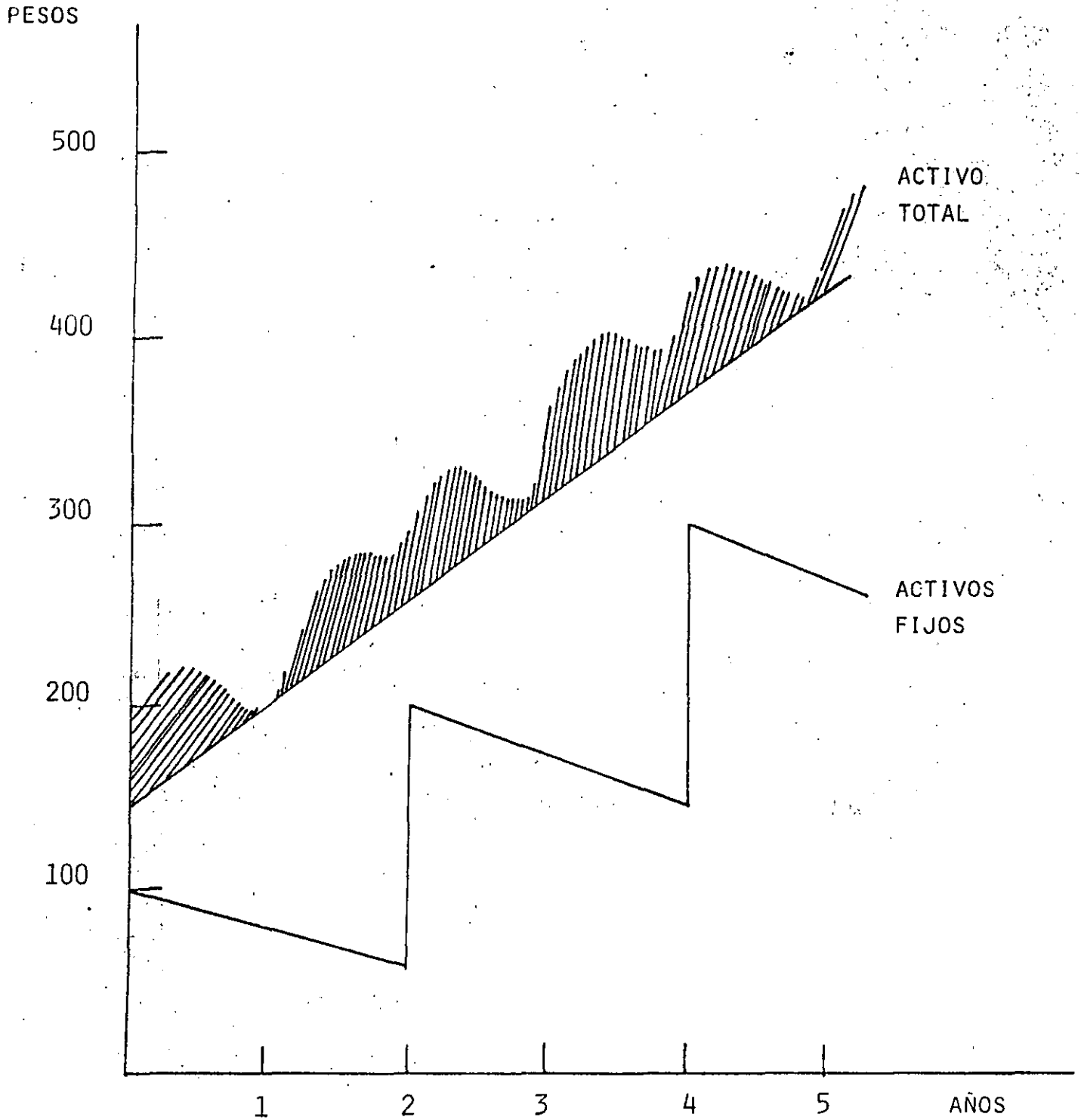
FUENTE DE RECURSOS.

ACTIVO FIJO NETO	REALIZABLE	DISPONIBLE	INVERSIONES ACICLICAS	INVERSIONES CICLICAS	CAJA
					BANCOS
					DOCUMENTOS POR COBRAR
					CUENTAS POR COBRAR
					INVENTARIO MATERIAS PRIMAS
					PRODUCTOS EN CURSO DE FABRICACION
					INVENTARIO PRODUCTOS ACABADOS
					OTROS ACTIVOS
					INSTALACIONES
					INMUEBLES
					TERRENOS
					DEPRECIACIONES AMORTIZACIONES

RECURSOS PERMANENTES	RECURSOS CIRCULANTES	RECURSOS DE TERCEROS A MEDIO Y LARGO	RECURSOS DE TERCEROS A CORTO
PAGOS DIFERIDOS			
IMPUESTOS			
DESCUENTO DE DOCTOS.			
CREDITO BANCARIO A CORTO			
CREDITO A MEDIO			
CREDITO A LARGO			
OBLIGACIONES			
CAPITAL			
RESERVAS			
PROVISIONES			

FINANCIAMIENTO DE LA EMPRESA

(23)



I N T E R E S E S

(27)

<u>TASA NOMINAL:</u>	Es el porcentaje de intereses referido a un año de 360 días. Se integra normalmente de sumar - al C.P.P. el diferencial pactado con el Banco.
<u>C.P.P. :</u>	Costo Porcentual Promedio de la Banca Nacional (lo que les cuesta a los bancos en promedio - obtener sus recursos). Emitido por el Banco de México mensualmente.
<u>DIFERENCIAL:</u>	Márgen que cobran los bancos sobre el C.P.P. - para cubrir sus gastos operativos y utilidades
<u>INTERESES VENCIDOS:</u>	Son los intereses que se liquidan una vez - - transcurrido determinado plazo de tiempo.
<u>INTERESES ANTICIPADOS:</u>	Son los Intereses que se liquidan al inicio - del préstamo, descontándolo directamente del - Principal a recibir.
<u>INTERESES MORATORIOS:</u>	Intereses que se originan a partir del venci - miento de una amortización que no haya sido li - quidada.
<u>INTERESES SOBRE SALDOS NO DÍAS - PUESTOS:</u>	Intereses aplicables a la porción no utilizada de una línea de crédito.
<u>COMISION DE APERTURA:</u>	Cargo financiero por iniciación del crédito

COMISION DE
RENOVACION:

Cargo financiero por utilizar nuevamente a su vencimiento el importe del crédito.

COMISION DE
PREPAGO :

Cargo financiero por cubrir anticipadamente el importe del crédito.

REVOLVENCIA:

Facultad de volver a disponer de las cantidades que se paguen anticipadamente, sin cargo alguno.

RECIPROCIDAD:

Saldo promedio compensatorios que se deberán mantener en la cuenta de cheques durante la vigencia del crédito.

COSTO PORCENTUAL PROMEDIO

[C.P.P.]

	1978	1979	1980	1981	1982	1983
ENERO		16.21	17.90	25.50	32.34	50.29
FEBRERO		16.19	18.39	25.98	33.43	54.24
MARZO		16.20	19.20	26.59	33.67	
ABRIL		16.21	19.80	26.91	34.39	
MAYO		16.29	20.39	27.22	36.26	
JUNIO	15.47	16.27	20.47	27.66	39.59	
JULIO	15.58	16.29	20.53	28.42	43.23	
AGOSTO	15.59	16.31	20.82	29.50	46.42	
SEPTIEMBRE	15.67	16.62	21.51	30.45	47.88	
OCTUBRE	15.77	16.80	22.42	31.22	45.99	
NOVIEMBRE	16.00	17.42	22.72	31.77	45.51	
DICIEMBRE	16.10	17.52	24.25	31.81	46.12	

CALCULOS DEL INTERES

(27)

A) INTERES (\$)

$$\frac{\text{TASA DE INTERES NOMINAL}/100 \times (\text{PRINCIPAL}) \times (\text{NO. DE DIAS TRANSCURRIDOS})}{360 \text{ DIAS}}$$

EJEMPLO:

PRINCIPAL: \$1000
 FECHA DE DISPOSICION: 3/enero/83
 FECHA DE VENCIMIENTO: 18/mayo/83
 TASA DE INTERES NOMINAL: 60%

$$\frac{60}{360} \times 1000 \times 133 \text{ DIAS} = \$ 221.67$$

B) TASA DE INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA

$$\frac{\text{TASA DE INTERES NOMINAL} \times 365 \text{ DIAS}}{360 \text{ DIAS}}$$

EJEMPLO:

TASA DE INTERES NOMINAL 60%

$$\frac{60 \times 365}{360} = 60.83\%$$

C) TASA DE INTERES VENCIDA CON RECIPROCIDAD (VER ANEXO)

TASA DE INTERES NOMINAL

1- (RECIPROCIDAD/100)

EJEMPLO:

TASA DE INTERES NOMINAL: 60%
 RECIPROCIDAD 20%

$$\frac{60}{1 - (20/100)} = \underline{\underline{75.00\%}}$$

D) TASA DE INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA CON RECIPROCIDADTASA DE INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA

$$1 - (\text{RECIPROCIDAD} / 100)$$

EJEMPLO:

TASA DE INTERES NOMINAL: 60%
 RECIPROCIDAD: 20%

$$\frac{\frac{60}{360} \times 365}{1 - (20/100)} = \underline{\underline{76.04\%}}$$

E) TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA

$$\frac{\text{INTERES} / (\text{PRINCIPAL} - \text{INTERES}) \times 365 \times 100}{\text{NO. DE DIAS TRANSCURRIDOS}}$$

EJEMPLO:

PRINCIPAL: \$1000
 TASA DE INTERES NOMINAL: 60%
 FECHA DE DISPOSICION: 3/ENERO/83
 FECHA DE VENCIMIENTO: 18/MAYO/83

...3

$$\text{INTERES} = \frac{60}{100} \times 1000 \times \overset{29}{133} \text{ DIAS} = \$ 221.67$$

(29)

$$\frac{221.67}{133} \times \frac{(1000 - 221.67)}{365} \times 100 = \underline{\underline{78.16\%}}$$

F) TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA CON RECIPROCIDAD

$$\frac{\text{INTERES}}{\text{No. de DIAS TRANSCURRIDOS}} \times \frac{(\text{PRINCIPAL} - \text{INTERES} - \text{RECIPROCIDAD EN \$})}{365} \times 100$$

EJEMPLO:

PRINCIPAL: \$1000
TASA DE INTERES NOMINAL: 60%
FECHA DE DISPOSICION: 3 /ENERO/83
FECHA DE VENCIMIENTO: 18/MAYO/83
RECIPROCIDAD: 20%

$$\text{INTERES: } \frac{60}{100} \times 1000 \times 133 \text{ DIAS} = \$ 221.67$$

$$\text{RECIPROCIDAD: } 1000 \times 20\% = 200$$

$$\frac{221.67}{133} \times \frac{(1000 - 221.67 - 200)}{365} \times 100 = \underline{\underline{105.19\%}}$$

F1) TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA CON RECIPROCIDAD

(Para uso continuo del crédito)

TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA

1- (RECIPROCIDAD/100)

Ejemplo:

Principal:	\$1000
Tasa de interés nominal	60%
Fecha de Disposición	3/1/83
Fecha de Vencimiento	18/V/83
Reciprocidad	20%

INTERES: $\frac{60}{100} \times 1000 \times \frac{133 \text{ DIAS}}{360} = \221.67

$\frac{221.67 / (1000 - 221.67) \times 365 \times 100}{133} = \underline{\underline{78.16\%}}$

$\frac{78.16}{1 - (20/100)} = \underline{\underline{97.70\%}}$

A N E X O

(31)

C) TASA DE INTERES VENCIDA CON RECIPROCIDAD

TASA DE INTERES NOMINAL: 60%
 RECIPROCIDAD: 20%

<u>CREDITO</u>	<u>RECIPROCIDAD</u>	<u>LIQUIDO</u>	<u>INTERES</u>
100	20	80	60.00
20	4	16	12.00
4	0.80	3.20	2.40
0.80	0.16	0.64	0.48
0.16	0.032	0.128	0.096
0.032	0.0064	0.0256	0.0192
<u>124.992</u>	<u>24.9984</u>	<u>99.9936</u>	<u>74.9952</u>

LO QUE EQUIVALE A LA TASA DE INTERES VENCIDA CON RECIPROCIDAD

$$\frac{\text{TASA DE INTERES NOMINAL}}{1 - (\text{RECIPROCIDAD}/100)} = \frac{60}{1 - (20/100)} = \underline{\underline{75.00\%}}$$

O BIEN, DE CUANTO CREDITO NECESITO PARA OBTENER \$100 DISPONIBLES

$$80\% \text{ DE } X = 100$$

$$X = \frac{100}{.8}$$

.8

$$X = 125$$

$$125 \times 60\% = \underline{\underline{75.00\%}}$$

(32)

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL 40%
CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD

RECIPROCIDAD %	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL - VENCIDA	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	40.56	41.95	43.45	45.06	46.79	48.67	50.69
5	42.69	44.24	45.91	47.71	49.66	51.77	54.07
10	45.06	46.79	48.67	50.69	52.90	55.30	57.94
15	47.71	49.66	51.77	54.07	56.59	59.35	62.39
20	50.69	52.90	55.30	57.94	60.83	64.04	67.59
25	54.07	56.59	59.35	62.39	65.77	69.52	73.74
30	57.94	60.83	64.04	67.59	71.57	76.04	81.11
35	62.39	65.77	69.52	73.74	78.49	83.91	90.12
40	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL
45% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD

RECIPROCIDAD %	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL - VENCIDA	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	45.63	47.40	49.32	51.41	53.68	56.15	58.87
5	48.02	50.0	52.14	54.48	57.03	59.84	62.93
10	50.69	52.90	55.30	57.94	60.83	64.04	67.59
15	53.67	56.15	58.87	61.86	65.18	68.87	73.0
20	57.03	59.84	62.93	66.36	70.19	74.49	79.35
25	60.83	64.04	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90
30	65.18	68.87	73.0	77.66	82.95	89.02	96.05
35	70.19	74.49	79.35	84.88	91.25	98.65	107.35
40	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL
50% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD

RECIPROCIDAD %	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	50.69	52.90	55.30	57.94	60.83	64.04	67.59
5	53.36	55.81	58.49	61.45	64.72	68.35	72.42
10	56.33	59.06	62.07	65.41	69.13	73.29	77.99
15	59.64	62.71	66.12	69.92	74.19	79.0	84.49
20	63.37	66.85	70.74	75.10	80.04	85.68	92.17
25	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39
30	72.42	77.0	82.21	88.16	95.05	103.11	112.65
35	77.99	83.33	89.46	96.56	104.89	114.78	126.74
40	84.49	90.80	98.12	106.73	116.99	129.43	144.84

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL
55% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD

RECIPROCIDAD %	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL - VENCIDA	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	55.76	58.44	61.39	64.65	68.28	72.34	76.92
5	58.70	61.67	64.97	68.63	72.74	77.36	82.61
10	61.96	65.28	68.99	73.13	77.81	83.13	89.22
15	65.60	69.34	73.53	78.27	83.65	89.82	96.98
20	69.70	73.94	78.73	84.17	90.43	97.69	106.22
25	74.35	79.19	84.70	91.04	98.41	107.07	117.40
30	79.66	85.24	91.67	99.14	107.93	118.44	131.21
35	85.79	92.30	99.88	101.81	119.49	132.51	148.70
40	92.94	100.63	109.70	120.57	133.83	150.37	171.58

**MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL
60% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD**

RECIPROCIDAD %	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	60.83	64.04	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90
5	64.04	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59
10	67.59	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39
15	71.57	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61
20	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67
25	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67	135.19
30	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08
35	93.59	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81
40	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81	202.78

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL
65% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD

RECIPROCIDAD %	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	65.90	69.68	73.91	78.69	84.13	90.38	97.63
5	69.37	73.57	78.30	83.69	89.87	97.03	105.44
10	73.23	77.91	83.25	89.36	96.44	104.75	114.61
15	77.53	82.91	88.86	95.86	104.06	113.79	125.53
20	82.38	88.36	95.28	103.38	112.98	124.54	138.74
25	87.87	94.71	102.71	112.17	123.57	137.54	155.07
30	94.15	102.04	111.38	122.61	136.35	153.56	175.74
35	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81	202.78
40	109.84	120.74	134.04	150.63	171.92	200.21	239.65

**MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL
70% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD**

RECIPROCIDAD %	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	70.97	75.37	80.35	86.03	92.57	100.20	109.19
5	74.71	79.60	85.17	91.58	99.03	107.81	118.29
10	78.86	84.32	90.60	97.89	106.46	116.67	129.04
15	83.50	89.65	96.78	105.14	115.09	127.11	141.94
20	88.72	95.69	103.86	113.56	125.25	139.62	157.72
25	94.63	102.61	112.06	123.43	137.37	154.85	177.43
30	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81	202.78
35	109.19	119.95	133.07	149.42	170.33	198.06	236.57
40	118.29	131.03	146.84	166.99	193.56	230.18	283.89

MATRIZ DE DECISION PARA UNA TASA DE INTERES NOMINAL DEL
75% CON DISTINTOS NIVELES DE RECIPROCIDAD

RECIPROCIDAD %	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL VENCIDA	TASA DE INTERES EFECTIVA REAL ANTICIPADA					
		D I A S					
		30	60	90	120	150	180
0	76.04	81.11	86.90	93.59	101.39	110.61	121.67
5	80.04	85.68	92.17	99.73	108.63	119.28	132.25
10	84.49	90.80	98.12	106.73	116.99	129.43	144.84
15	89.46	96.56	104.89	114.78	126.74	141.47	160.09
20	95.05	103.11	112.65	124.15	138.26	155.98	178.92
25	101.39	110.61	121.67	135.19	152.08	173.81	202.78
30	108.63	119.28	132.25	148.37	168.98	196.24	233.97
35	116.99	129.43	144.84	164.41	190.10	225.31	276.52
40	126.74	141.47	160.09	184.34	217.26	264.49	337.96

ANOS TRANS- CURRI- DOS	1%	2%	3%	4%	5%	6%	40	8%	9%	10%	12%	14%	15%
-2	1.020	1.040	1.064	1.082	1.103	1.124	1.145	1.166	1.188	1.210	1.254	1.300	1.323
-1	1.010	1.020	1.030	1.040	1.050	1.060	1.070	1.080	1.090	1.100	1.120	1.140	1.150
0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1	.990	.980	.971	.962	.952	.943	.935	.926	.917	.909	.893	.877	.870
2	.980	.964	.948	.925	.907	.890	.873	.857	.842	.826	.797	.769	.756
3	.971	.942	.918	.889	.864	.840	.816	.794	.772	.751	.712	.675	.658
4	.961	.924	.888	.855	.823	.792	.763	.735	.708	.683	.636	.592	.572
5	.951	.906	.863	.822	.784	.747	.713	.681	.650	.621	.567	.519	.497
6	.942	.888	.837	.790	.746	.705	.666	.630	.596	.564	.507	.456	.432
7	.933	.871	.813	.760	.711	.665	.623	.583	.547	.513	.452	.400	.376
8	.923	.853	.789	.731	.677	.627	.582	.540	.502	.467	.404	.351	.327
9	.914	.837	.766	.703	.645	.592	.544	.500	.460	.424	.361	.308	.284
10	.905	.820	.744	.676	.614	.558	.508	.463	.422	.386	.322	.270	.247
11	.896	.804	.722	.650	.585	.527	.475	.429	.388	.350	.287	.237	.215
12	.887	.788	.701	.625	.557	.497	.444	.397	.356	.319	.257	.208	.187
13	.879	.773	.681	.601	.530	.469	.415	.368	.326	.290	.229	.182	.163
14	.870	.758	.661	.577	.505	.442	.388	.340	.299	.263	.205	.160	.141
15	.861	.743	.642	.555	.481	.417	.362	.315	.275	.239	.183	.140	.123
16	.853	.728	.623	.534	.458	.394	.339	.292	.252	.218	.163	.123	.107
17	.844	.714	.605	.513	.436	.371	.317	.270	.231	.198	.146	.108	.093
18	.836	.700	.587	.494	.416	.350	.296	.250	.212	.180	.130	.095	.081
19	.828	.686	.570	.475	.396	.331	.277	.232	.194	.164	.116	.083	.070
20	.820	.673	.554	.456	.377	.312	.258	.215	.178	.149	.104	.073	.061
21	.811	.660	.538	.439	.359	.294	.242	.199	.164	.135	.093	.064	.053
22	.803	.647	.522	.422	.342	.278	.226	.184	.150	.123	.083	.056	.046
23	.795	.634	.507	.406	.326	.262	.211	.170	.138	.112	.074	.049	.040
24	.788	.622	.492	.390	.310	.247	.197	.158	.126	.102	.066	.043	.035
25	.780	.610	.478	.375	.295	.233	.184	.146	.116	.092	.059	.038	.030

(40)

ILUSTRACION 13 TABLA DE VALORES ACTUALES. FACTORES PERIODICOS

ANOS TRANS- CURRI- DOS	16%	18%	20%	22%	24%	25%	26%	28%	30%	35%	40%	45%	50%
-2	1.346	1.392	1.440	1.489	1.538	1.563	1.588	1.638	1.690	1.823	1.960	2.103	2.250
-1	1.160	1.180	1.200	1.220	1.240	1.250	1.260	1.280	1.300	1.350	1.400	1.450	1.500
0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1	.862	.847	.833	.820	.806	.800	.794	.781	.769	.741	.714	.690	.667
2	.743	.718	.694	.672	.650	.640	.630	.610	.592	.549	.510	.476	.444
3	.641	.609	.579	.551	.524	.512	.500	.477	.455	.406	.364	.328	.296
4	.552	.516	.482	.451	.423	.410	.397	.373	.350	.301	.260	.226	.198
5	.476	.437	.402	.370	.341	.328	.315	.291	.269	.223	.186	.156	.132
6	.410	.370	.335	.303	.275	.262	.250	.227	.207	.165	.133	.108	.088
7	.354	.314	.279	.249	.222	.210	.198	.178	.159	.122	.095	.074	.059
8	.305	.266	.231	.204	.179	.168	.157	.139	.123	.091	.068	.051	.039
9	.261	.223	.194	.167	.144	.134	.125	.108	.094	.067	.048	.035	.026
10	.227	.191	.162	.137	.116	.107	.099	.085	.073	.050	.035	.024	.017
11	.195	.162	.135	.112	.094	.086	.079	.066	.056	.037	.025	.017	.012
12	.168	.137	.112	.092	.076	.069	.062	.052	.043	.027	.018	.012	.008
13	.145	.116	.093	.075	.061	.055	.050	.040	.033	.020	.013	.008	.005
14	.125	.099	.078	.062	.049	.044	.039	.032	.025	.015	.009	.006	.003
15	.108	.084	.065	.051	.040	.035	.031	.025	.020	.011	.006	.004	.002
16	.093	.071	.054	.042	.032	.028	.025	.019	.015	.008	.005	.003	.002
17	.080	.060	.045	.034	.026	.023	.020	.015	.012	.006	.003	.002	.001
18	.069	.051	.038	.028	.021	.018	.016	.012	.009	.005	.002	.002	.001
19	.060	.043	.031	.023	.017	.014	.012	.009	.007	.003	.002	.001	.001
20	.051	.037	.026	.019	.014	.012	.010	.007	.005	.002	.001	.001	.001
21	.044	.031	.022	.015	.011	.009	.008	.006	.004	.002	.001	.001	.001
22	.038	.026	.018	.013	.009	.007	.006	.004	.003	.001	.001	.001	.001
23	.033	.022	.015	.010	.007	.006	.005	.003	.002	.001	.001	.001	.001
24	.028	.019	.013	.008	.006	.005	.004	.003	.002	.001	.001	.001	.001
25	.024	.016	.010	.007	.005	.004	.003	.002	.001	.001	.001	.001	.001

(41)

COSTO DEL DINERO A TRAVES DEL
T I E M P O

- a) PARA OBTENER EL EQUIVALENTE EN EL FUTURO DE LO QUE VALE UN PESO HOY:

$$P (1+i/100)^n$$

EN DONDE:

P = PRINCIPAL
i = TASA DE INTERES
n = NUMERO DE PERIODOS

EJEMPLO:

SE ESPERA EN LOS 2 PROXIMOS AÑOS UNA INFLACION ANUAL PROMEDIO DEL 50% ¿ 1000 PESOS DE HOY A CUANTO EQUIVALDRA EN TONCES?

i = 50	1000 (1+50/100) ²	
n = 2	1000 (2.250) =	<u><u>\$2,250.00</u></u>
P = 1000		

- b) PARA OBTENER EL EQUIVALENTE DE LO QUE VALE HOY UN PESO - DEL FUTURO.

$$P \left(\frac{1}{(1+i/100)^n} \right)$$

EJEMPLO: UN CLIENTE OFRECE PAGARNOS DENTRO DE 6 MESES UNA DEUDA DE \$1'000,000.00. ¿CUAL ES EL QUIVALENTE HOY DE DICHA CANTIDAD SI CONSIDERAMOS UNA INFLACION PROMEDIO MENSUAL - DEL 3% ?

...2

42

n= 6
i= 3%
P= \$1'000,000.00

$$1000 \left(\frac{1}{(1+3/100)^6} \right)$$

(42)

$$1'000,000 (0.8374842) = \underline{\underline{\$837,484.26}}$$

— * —

PUNTO DE EQUILIBRIO

(43)

Se entiende por Punto de Equilibrio aquél mediante el cual los ingresos y los costos ó gastos de la empresa son iguales, ó dicho de otra forma, el nivel de ventas necesario para que la empresa ni gane ni pierda en su ejercicio.

Para determinar el punto de equilibrio se necesita conocer los costos fijos y variables a los cuales está sujeta la empresa.

Costos variables son aquellos que tienen una proporción directa con las ventas.

Costos fijos son aquellos que independientemente de las ventas se realizan.

Algunos ejemplos de costos variables son la materia prima, la mano de obra directa, combustibles, transportes, etc.

Algunos ejemplos de costos fijos son la depreciación, los gastos de oficina central, impuesto predial, etc.,.

La diferencia entre las ventas ó ingresos y los costos variables se denomina Contribución o Utilidad Marginal y ésta debe ser suficiente para cubrir a los costos fijos.

Para mayor claridad expanderemos varios ejemplos:

A)	VENTAS	100,000
	COSTOS VARIABLES	- 80,000
		<hr/>
	CONTRIBUCION MARGINAL	20,000
	COSTOS FIJOS	20,000
		<hr/>
	UTILIDAD	-

41

(44)

b) Una empresa constructora tiene costos fijos de \$15'000,000 anuales y desea saber qué nivel de obra deberá construir en el año para alcanzar su Punto de Equilibrio, considerando que las obras ofrecidas tienen una utilidad de campo del 25%

$$\begin{aligned}
 .25 Y &= 15'000,000 \\
 Y &= \frac{15'000,000}{.25} \\
 Y &= 60'000,000 \text{ DE OBRA ANUAL}
 \end{aligned}$$

c) A una constructora le ofrecen un contrato por 1 mes de 5'000,000, arrojando una utilidad de campo del 20%; sus costos fijos del año son 15'000,000 y desea saber si lo toma ó no.

$$5'000,000 \times 20\% = 1'000,000 \text{ V.S. } 15'000,000 \text{ ANUALES}$$

Si la empresa toma el contrato obtendrá 1'000,000 para contribuir a costos fijos, por lo que si en el mes no hay otra alternativa que contribuya mayormente a costos fijos, lo deberá aceptar

d) A una empresa de prefabricados le ofrecen un contrato por 5,000 piezas que ocupará sus instalaciones durante todo el año.

Sus costos fijos anuales son de \$10'000,000 y el precio de cada pieza es de \$8,000, con unos costos variables de \$4,000

La inversión de la fábrica es de \$10'000,000 y sus dueños requieren de un rendimiento del 80% sobre dicha inversión antes de impuestos.

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{10'000,000 \text{ C.FIJOS}}{(8,000 - 4,000) \text{ C.MARGINAL}} = 2,500 \text{ PIEZAS}$$

Por lo tanto 5,000 piezas del contrato menos 2,500 piezas del punto de equilibrio, equivalen a una utilidad de antes del impuesto de:

$$2,500 \times 4,000 = \frac{10'000,000}{10'000,000 \text{ INVERSION}} = 100\%$$

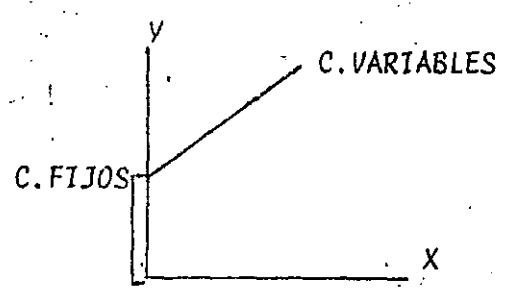
d-1) El mismo caso anterior, pero con una solicitud de 6,000 piezas, para lo cual es necesario ampliar nuestra capacidad instalada con una inversión adicional de \$10'000,000 originando un incremento de costos fijos anuales de \$8'000,000

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{18'000,000 \text{ C.FIJOS}}{4'000 \text{ C.MARGINAL}} = 4,500 \text{ PIEZAS}$$

$$6'000 \text{ PIEZAS} - 4,500 \text{ PIEZAS} = 1,500 \times 4,000 = \frac{6'000,000}{20'000,000} = 30\%$$

Por lo tanto no se deberá aceptar la propuesta.

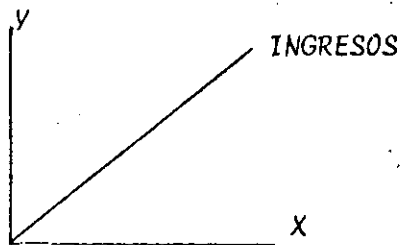
De los ejemplos anteriores se desprende que el costo total de una empresa está determinado por una ecuación lineal en donde para una capacidad determinada:



- Y= PESOS
- X= NO. DE UNIDADES
- W= COSTOS FIJOS
- Z= COSTOS VARIABLES POR UNIDAD

$$y = w + ZX$$

A SU VEZ, LOS INGRESOS DE UNA EMPRESA TAMBIEN ESTAN DETERMINADOS POR LA ECUACION DE UNA RECTA, EN DONDE:



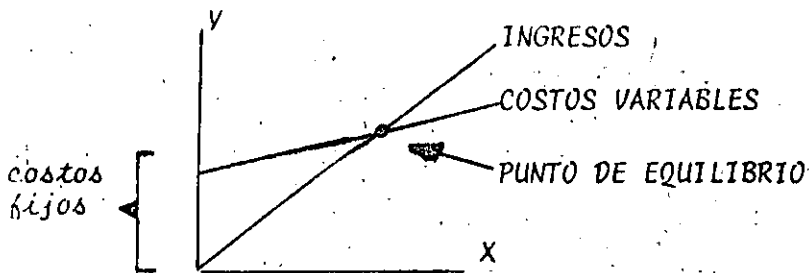
$Y = \text{PESOS}$

$X = \text{NO. UNIDADES}$

$P = \text{PRECIO UNITARIO DE VENTA}$

$Y = PX$

POR LO TANTO LA INTERSECCION DE ESTAS DOS RECTAS REPRESENTA EL PUNTO DE EQUILIBRIO



De donde la fórmula para obtener el punto de equilibrio es:

a) COSTOS TOTALES EN PESOS $y = W + ZY$

b) INGRESOS TOTALES EN PESOS $y = PX$

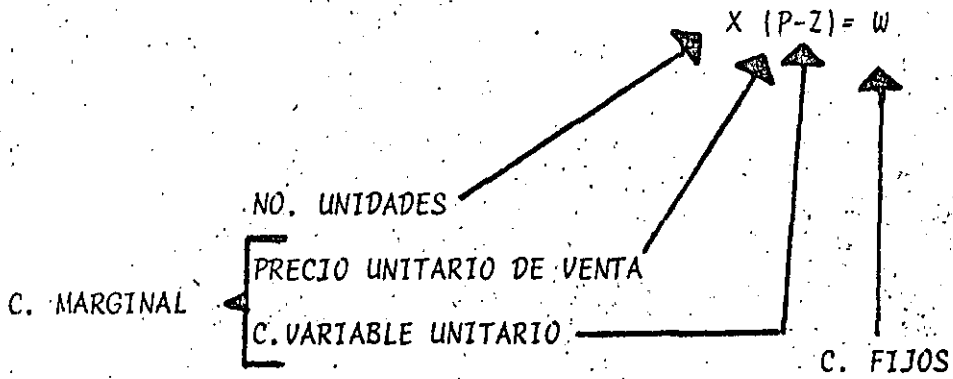
Substituimos el valor de b) en a) y tenemos:

$$PX = W + ZX$$

$$PX - ZX = W$$

$$X (P - Z) = W$$

PUNTO DE EQUILIBRIO



HIJO DE CAJA

Por flujo de caja se entiende al reporte financiero que señala los ingresos y egresos en efectivo que afectan a la empresa durante un período determinado.

Su finalidad básica es indicar los sobrantes o faltantes de efectivo - con los que se encontrará la empresa en el futuro próximo, a manera de poder prevenir y afrontar oportunamente dichos movimientos de tesorería.

El flujo de caja consta de 3 elementos básicos:

- a) Ingresos
- b) Egresos
- c) Período de tiempo

Ingresos son todas aquellas entradas en efectivo que recibe la empresa -

- El cobranza de estimaciones y pre-estimaciones
- Los anticipos de obra
- la recuperación de los fondos de garantía
- Las ventas de contado de todo tipo de activos o servicios.
- Las aportaciones en efectivo de los accionistas
- Los préstamos bancarios
- las devoluciones de impuestos o intereses
- El cobro a los deudores de la empresa
- Los dividendos recibidos en efectivo

En términos generales puede ocasionar un ingreso en efectivo una disminución de las partidas del Activo, un incremento de las partidas del Pasivo o del Capital.

Egresos son todas aquellas salidas de efectivo que realiza la empresa, siendo las más importantes:

- La adquisición de contado de materiales o activos fijos.
- El pago de la mano de obra y sueldos
- El pago de impuestos e intereses
- El pago de los Pasivos de la empresa, tanto bancarios como de proveedores o acreedores diversos.
- La liquidación de gastos operativos
- El pago de dividendos o retiros de los accionistas
- Los préstamos que otorga la empresa
- Las rentas de maquinaria y equipo

En términos generales puede ocasionar un egreso, una disminución de las partidas del Pasivo ó Capital, o un aumento de las partidas del Activo.

Período de tiempo es el lapso comprendido por el flujo de caja, pudiendo ser semanal, mensual, anual ó plazos mayores que abarquen total o parcialmente el ciclo de un proyecto.

Tradicionalmente el flujo de caja cubre doce períodos mensuales, de tallándose en muchos casos semanalmente el primer mes del ciclo.

Al ser un reporte dinámico el flujo de caja debe actualizarse mes a mes, siendo tan importante indicar las perspectivas futuras como un análisis de la variación entre lo estimado y lo que realmente sucedió.

Para integrar al flujo de caja, se debe tomar como postura de arran que las partidas que integran al balance general, al ser éstas compromisos o derechos ya determinados.

Como segundo elemento de integración se deberá considerar el presupuesto de obras, tanto del lado de los ingresos como de los egresos,

Se deberá procurar en rubros genéricos las partidas de ingresos y egresos, debiéndose anexar siempre como parte integrante del flujo de caja, las cédulas analíticas en las cuales se realizaron los cálculos y base de apoyo.

El flujo de caja deberá arrojar cuatro sumas o totales que son:

- a) Suma de los ingresos
- b) Suma de los egresos
- c) Saldo del mes o del período considerado
- d) Saldo acumulado del mes o del período considerado

Como complemento a este reporte es muy recomendable elaborar la "solución al flujo de caja", que no es otra cosa más que un nuevo flujo de caja sintetizado, el cual incluye las decisiones que se deberán tomar y los efectos que éstas ocasionen en la tesorería de la empresa.

CASO CONSTRUCTORA, S. A.

(51)

LA EMPRESA INICIA SU EJERCICIO CON UNA APORTACION DE LOS ACCIONISTAS DE \$10'000,000.00 CON LOS CUALES ADQUIEREN MAQUINARIA Y EQUIPO POR \$5'000,000.00

DURANTE EL AÑO VA A EJECUTAR LA EMPRESA UNA OBRA POR \$100'000,000.00, BAJO LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

PROGRAMA DE OBRA	- SEGUN ANEXO "A"
DURACION	- DE ENERO A DICIEMBRE
COSTOS DIRECTOS	- \$80'000,000.00 DISTRIBUIDOS SUS EGRESOS SEGUN FLUJO DE CAJA
COSTO INDIRECTO (OFNA. CENTRAL)	- \$9'000,000.00 DISTRIBUIDOS SUS EGRESOS SEGUN FLUJO DE CAJA
ANTICIPO	- \$20'000,000.00 EN DOS EXHIBICIONES DE \$10'000,000.00, DURANTE ENERO Y FEBRERO
ESTIMACION	- MENSUALES
COBRANZA	- EL 75% DE LA ESTIMACION A 45 DIAS Y EL 25% RESTANTE A 75 DIAS.
FONDO DE GARANTIA	- RETENCION DEL 5% SOBRE LAS ESTIMACIONES A REINTEGRARSE AL MES SIGUIENTE DEL PAGO DE LA ULTIMA ESTIMACION
AMORTIZACION DEL ANTICIPO	- 20% SOBRE CADA ESTIMACION
FINANCIAMIENTO	- INTERES ANTICIPADO AL 40% ANUAL, CON UNA RECIPROCIDAD DEL 20%
TASA IMPOSITIVA Y PARTICIPACION DE UTILIDADES	- 50%
SDO. DE PARTIDAS COMPL. DE BALANCE	- AL 30/VI/82
	ANTICIPO A PROVEEDORES \$3'500,000.00
	ALMACEN DE MATERIALES 2'000,000.00
	PROVEEDORA 1'700,000.00
	RETENCION CONTRATISTAS 300,000.00
	AL 31/XII/82
	ALMACEN DE MATERIALES 1'000,000.00
	RETENCION CONTRATISTAS 650,000.00

CONSTRUCTORA, S.A.AVANCE DE OBRA

(000's)	<u>AVANCE MENSUAL</u>	<u>AVANCE ACUMULADO</u>
ENERO	3'750	3'750
FEBRERO	7'500	11'250
MARZO	8'750	20'000
ABRIL	12'500	32'500
MAYO	15'000	47'500
JUNIO	16'250	63'750
JULIO	11'250	75'000
AGOSTO	8'750	83'750
SEPTIEMBRE	6'250	90'000
OCTUBRE	3'750	93'750
NOVIEMBRE	3'750	97'500
DICIEMBRE	2'500	100'000

S U M A :

100'000

=====

C O N S T R U C T O R A , S . A .

INGRESOS EN EFECTIVO

(000's)

	<u>ENERO</u>	<u>FEBRERO</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>MAYO</u>	<u>JUNIO</u>	<u>T O T A L</u>
<u>POR ESTIMACIONES:</u>							
CORRESPONDIENTES AL MES DE ENERO			2'812.5	937.5			3'750
CORRESPONDIENTES AL MES DE FEBRERO				5'625	1'875		7'500
CORRESPONDIENTES AL MES DE MARZO					6'562.5	2'187.5	8'750
CORRESPONDIENTES AL MES DE ABRIL						9'375	9'375
S U M A :			2'812.5	6'562.5	8'437.5	11'562.5	29'375
<u>POR ANTICIPO</u>	10'000	10'000					20'000
<u>MENOS:</u>							
AMORTIZACION DEL ANTICIPO (20%)			(562.5)	(1'312.5)	(1'687.5)	(2'312.5)	(5'875)
FONDO DE GARANTIA (5%)			(140.62)	(328.13)	(421.88)	(578.12)	(1'468.75)
SUMAN LOS INGRESOS:	10'000	10'000	2'109.38	4'921.87	6'328.12	8'671.88	42'031.25

53

CONSTRUCTORA, S.A.

FLUJO DE CAJA

(000'S)

	<u>ENERO</u>	<u>FEBRERO</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>MAYO</u>	<u>JUNIO</u>	<u>T O T A L</u>
<u>INGRESOS</u>							
SALDO DE CAJA	5'000						5'000
RECEPCION DE OBRA	10'000	10'000	2'109.38	4'921.87	6'328.12	8'671.88	42'031.25
REMANEN LOS INGRESOS:	15'000	10'000	2'109.38	4'921.87	6'328.12	8'671.88	47'031.25
<u>EGRESOS</u>							
RECEPCION DE OBRA:							
RECEPCION DE OBRA	3'000	3'000	3'000	3'000	4'000	4'000	20'000
MATERIALES	4'000	5'000	6'000	4'000	3'000	4'000	26'000
SUBCONTRATOS	500	1'000	2'000	2'000	1'000	1'500	8'000
GASTOS DE EQUIPO	500	1'000	500	500	500	500	3'500
CINA CENTRAL	700	650	650	650	650	650	3'950
REMANEN LOS EGRESOS:	8'700	10'650	12'150	10'150	9'150	10'650	61'450
SALDO DEL MES	6'300	(650)	(10'040.62)	(5'228.13)	(2'821.88)	(1'978.12)	
SALDO ACUMULADO	6'300	5'650	(4'390.62)	(9'618.75)	(12'440.63)	(14'418.75)	(14'418.75)

54

(54)

CONSTRUCTORA, S.A.

FLUJO DE CAJA

(000's)

	<u>ENERO</u>	<u>FEBRERO</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>MAYO</u>	<u>JUNIO</u>	<u>T O T A L</u>
<u>I N G R E S O S</u>							
SALDO DE CAJA	5'000						5'000
COBRANZA	10'000	10'000	2'109.38	4'921.87	6'328.12	8'671.88	42'031.25
SUMAN LOS INGRESOS:	15'000	10'000	2'109.38	4'921.87	6'328.12	8'671.88	47'031.25
<u>E G R E S O S</u>							
<u>POR OBRA:</u>							
MANO DE OBRA	3'000	3'000	3'000	3'000	4'000	4'000	20'000
MATERIALES	4'000	5'000	6'000	4'000	3'000	4'000	26'000
SUBCONTRATOS	500	1'000	2'000	2'000	1'000	1'500	8'000
RENTAS DE EQUIPO	500	1'000	500	500	500	500	3'500
OFICINA CENTRAL	700	650	650	650	650	650	3'950
SUMAN LOS EGRESOS:	8'700	10'650	12'150	10'150	9'150	10'650	61'450
SALDO DEL MES	6'300	(650)	(10'040.62)	(5'228.13)	(2'821.88)	(1'978.12)	
SALDO ACUMULADO	6'300	5'650	(4'390.62)	(9'618.75)	(12'440.63)	(14'418.75)	(14'418.75)

b.c

(54)

C O N S T R U C T O R A, S.A.

SOLUCION AL FLUJO DE CAJA (600'S)

	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>MAYO</u>	<u>JUNIO</u>	<u>JULIO</u>	<u>AGOSTO</u>	<u>SEPT.</u>	<u>OCTUBRE</u>	<u>NOVIEMBRE</u>	<u>DIC.</u>
SALDO FLUJO	(4'390.62)	(5'228.13)	(2'821.28)	(1'978.12)	3'031.25	7'053.12	5'475	3'881.25	1'756.25	518.75
CREDITO	5'400	6'400	3'200	2'400	-	(6'750)	(8'000)	(4'000)	(3'000)	-
SALDO	1'009.38	1'171.87	378.12	421.88	3'031.25	303.12	(2'525)	(118.75)	(1'234.75)	(518.75)
SALDO ACUM.	1'009.38	2'181.25	2'559.37	2'981.25	6'012.50	6'315.62	3'790.62	3'671.87	2'428.12	1'909.37
FLUJO DE DISPOSICION DE CREDITO	6'750	8'000	4'000	3'000	-	(6'750)	(8'000)	(4'000)	(3'000)	
-INTERESES 6 MESES AL 40%	1,350	1,600	800	600						
LIQUIDO A RECIBIR	5'400	6'400	3'200	2'400						
SALDO AL INICIO DEL MES ACUM. DE CREDITO	6'750	14'750	18'750	21'750	21'750	21'750	15'000	7'000	3'000	
SALDO ACUM. DE EFVO.	1'009.38	2'181.75	2'559.37	2'981.25	6'012.50	6'315.62	3'790.62	3'671.87	2'428.12	
RECIPROCIDAD	14.95	14.79	13.65	13.71	27.36	29.04	25.27	52.46	80.94	

55

CONSTRUCTORA, S.A.ESTADO DE RESULTADOS

(000's)

58

	<u>30/JUNIO/82</u>	<u>31/DICIEMBRE/82</u>
<u>INGRESOS POR ESTIMACIONES</u>	63'750	100'000
<u>COSTO DE OBRA:</u>		
MANO DE OBRA	20'000	30'000
MATERIALES	25'000	32'000
SUB-CONTRATISTAS	6'000	13'000
RENTAS	3'000	4'000
	<hr/>	<hr/>
TOTAL COSTO DE OBRA:	54'000	79'000
<u>UTILIDAD BRUTA</u>	9'750	21'000
<u>GASTOS DE OPERACION:</u>		
GENERALES	3'950	9'000
DEPRECIACIONES	500	1'000
FINANCIEROS	2'066.66	4'350
	<hr/>	<hr/>
TOTAL GTOS. DE OPERACION:	6'516.66	14'350
<u>UTILIDAD DE OPERACION:</u>	3'233.34	6'650
I.S.R. Y P.T.U.	1'616.67	3'325
	<hr/>	<hr/>
<u>UTILIDAD NETA</u>	1'616.67	3'325

BALANCE GENERAL

57

(000's)

	<u>10/ENERO/82</u>	<u>30/JUNIO/82</u>	<u>31/DICIEMBRE/82</u>
<u>ACTIVO CIRCULANTE</u>			
CAJA Y BANCOS	5'000	2'981.25	1'909.37
ESTIMACIONES POR COB.		34'375	7'187.50
DEPOSITOS EN GARANTIA		1'468.75	4'640.63
ANTICIPO A PROVEEDORES		3'500	
ALMACEN DE MATERIALES		2'000	1'000
SUMA EL CIRCULANTE:	<u>5'000</u>	<u>44'325</u>	<u>14'737.50</u>
<u>ACTIVO FIJO</u>			
MAQ. Y EQUIPO	5'000	5'000	5'000
DEPRECIACION		(500)	(1'000)
SUMA EL FIJO:	<u>5'000</u>	<u>4'500</u>	<u>4'000</u>
<u>OTROS ACTIVOS</u>			
INT. PAG. POR ANT.		2'283.34	
SUMA EL ACTIVO:	<u><u>10'000</u></u>	<u><u>51'108.34</u></u>	<u><u>18'737.50</u></u>
<u>PASIVO A CORTO PLAZO</u>			
PROVEEDORES		1'700	
BANCOS		21'750	
ANTICIPOS DE OBRAS		14'125	1'437.50
RETENCIONES A CONTRAT.		300	650
IMPUESTOS Y CUOTAS		1'616.67	3'325
SUMA EL PASIVO:		<u>39'491.67</u>	<u>5'412.50</u>
<u>CAPITAL</u>			
CAPITAL SOCIAL	10'000	10'000	10'000
RESULT. DEL EJERCICIO		1'616.67	3'325
SUMA EL CAPITAL	<u>10'000</u>	<u>11'616.67</u>	<u>13'325</u>
SUMA PASIVO Y CAPITAL:	<u><u>10'000</u></u>	<u><u>51'108.34</u></u>	<u><u>18'737.50</u></u>

C O N S T R U C T O R A , S . A .

FLUJO DE CAJA (000.S)

<u>INGRESOS</u>	<u>ENERO</u>	<u>FEB.</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>MAYO</u>	<u>JUNIO</u>	<u>JULIO</u>	<u>AGOSTO</u>	<u>SEPT.</u>	<u>OCT.</u>	<u>NOV.</u>	<u>DIC.</u>	<u>T O T A L</u>
SDO. EN CAJA	5'000												5'000
COBRAZA	10'000	10'000	2'109.38	4'921.87	6'328.12	8'671'88	10'781.25	11'953.12	9'375	7'031.25	5'156.25	3'281.25	89'609.37
SUMA: LOS INGRESOS:	15'000	10'000	2'109.38	4'921.87	6'328.12	8'671'88	10'781.25	11'953.12	9'375	7'031.25	5'156.25	3'281.25	94'609.37
<u>EGRESOS</u>													
<u>FOR. OBRA:</u>													
M. DE OBRA	3'000	3'000	3'000	3'000	4'000	4'000	3'000	2'000	2'000	1'500	1'000	500	30'000
MATERIALES	4'000	5'000	6'000	4'000	3'000	4'000	3'000	1'500	750	500	750	500	33'000
SUB-CONTRATOS	500	1'000	2'000	2'000	1'000	1'500	850	500	500	500	1'000	1'000	12'550
RENT. DE EQUIPO	500	1'000	500	500	500	500	250	250					4'000
OFINA. CENTRAL	700	650	650	650	650	650	650	650	650	650	650	1'800	9'000
SUMA: LOS EGRESOS :	8'700	10'650	12'150	10'150	9'150	10'650	7'750	4'900	3'900	3'150	3'400	3'800	88'350
SDO. DEL MES	6'300	(650)	(10'040.62)	(5'228.13)	(2'821.88)	(1'978.12)	3'031.25	7'053.12	5'475	3'281.25	1'756.25	(518.75)	
SDO. ACUM.	6'300	5'650	(4'390.62)	(9'618.75)	(12'440.63)	(14'418.75)	(11'387.50)	(4'334.38)	1'140.62	5'021.87	6'778.12	6'529.37	6'259.37

50

50

C O N S T R U C T O R A , S . A .

INGRESOS EN EFECTIVO (000's)

	<u>ENERO</u>	<u>FEBRERO</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>TOTAL</u>
<u>-POR ESTIMACIONES:</u>					
CORRESPONDIENTES AL MES DE OCTUBRE	937.5				937.5
CORRESPONDIENTES AL MES DE NOVIEMBRE	2'812.5	937.5			3'750
CORRESPONDIENTES AL MES DE DICIEMBRE		1'875	625		2'500
	<hr/>				
S U M A:	3'750	2'812.5	625		7'187.5
<u>-POR REINTEGRACION DEL FONDO DE GARANTIA.</u>				5'000	5'000
<u>MEJOS:</u>					
AMORTIZACION DE ANTICIPO (20%)	(750)	(562.5)	(125)		(1'437.5)
FONDO DE GARANTIA (5%)	(187.5)	(140.62)	(31.25)		(359.37)
	<hr/>				
SUMAN LOS INGRESOS:	2'812.5	2'109.38	468.75	5'000	10'390.63

20

59

C O N S T R U C T O R A, S. A.

INGRESOS EN EFECTIVO (000's)

	<u>JULIO</u>	<u>AGOSTO</u>	<u>SEPTIEMBRE</u>	<u>OCTUBRE</u>	<u>NOVIEMBRE</u>	<u>DICIEMBRE</u>	<u>TOTAL</u>
<u>-POR ESTIMACIONES:</u>							
CORRESPONDIENTES AL MES DE ABRIL	3'125						3'125
CORRESPONDIENTES AL MES DE MAYO	11'250	3'750					15'000
CORRESPONDIENTES AL MES DE JUNIO		12'187.5	4'062.5				16'250
CORRESPONDIENTES AL MES DE JULIO			8'437.5	2'812.5			11'250
CORRESPONDIENTES AL MES DE AGOSTO				6'562.5	2'187.5		8'750
CORRESPONDIENTES AL MES DE SEPT.					4'687.5	1'562	6'250
CORRESPONDIENTES AL MES DE OCT.						2'812.5	2'812.5
S U M A:	14'375	15'937.5	12'500	9'375	6'875	4'375	63'437.5
<u>MEJOS:</u>							
AMORTIZACION DEL ANTICIPO (20%)	(2'875)	(3'187.5)	(2'500)	(1'875)	(1'375)	(875)	(12'687.5)
FONDO DE GARANTIA (5%)	(718.75)	(796.88)	(625)	(468.75)	(343.75)	(218.75)	(3'171.88)
SUMAN LOS INGRESOS:	10'781.25	11'953.12	9'375	7'051.25	5'116.25	3'281.25	47'578.12

(6)

(6)

DETERMINACION DE LAS CIFRAS AL 30 DE JUNIO DE 1982

A) ESTADO DE RESULTADOS

INGRESOS POR ESTIMACIONES

- SE CONSIDERO LAS ESTIMACIONES DE OBRA ACUMULADA AL MES DE JUNIO POR - - - \$63'750,000 DEL ANEXO "A"

COSTO DE OBRA:

MANO DE OBRA

- SE CONSIDERO LO EROGADO AL MES DE JUNIO POR \$20'000,000 DEL FLUJO DE CAJA

MATERIALES

- SE CONSIDERO COMO COSTO UNICAMENTE - \$25'000,000 DE LOS \$26'000,000 EROGADOS EN EL FLUJO DE CAJA.

SUB-CONTRATISTAS

- SE CONSIDERO COMO COSTO UNICAMENTE - \$6'000,000 DE LOS 8'000,000 EROGADOS EN EL FLUJO DE CAJA.

RENTA

- SE CONSIDERO COMO COSTO UNICAMENTE - \$3'000,000 DE LOS \$3'500,000 EROGADOS EN EL FLUJO DE CAJA.

GASTOS DE OPERACION:

GENERALES

- SE CONSIDERO LO EROGADO AL MES DE JUNIO POR \$3'950,000 DEL FLUJO DE CAJA.

DEPRECIACION

- SE CONSIDERO LO CORRESPONDIENTE A 6 MESES, DE ACUERDO A UNA VIDA UTIL DE 5 AÑOS, SIN VALOR DE RESCATE.

FINANCIEROS

- SE CONSIDERO COMO GASTOS UNICAMENTE - LO CORRESPONDIENTE HASTA EL MES DE JUNIO DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA.

<u>CREDITO</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>MAYO</u>	<u>JUNIO</u>
6'750,000	225,000	225,000	225,000	225,000
8'000,000		266,666	266,667	266,667
4'000,000			133,333	133,333
<u>3'000,000</u>				<u>100,000</u>
\$21'750,000	225,000	491,666	625,000	725,000

I.S.R. Y P.T.U.

- SE CONSIDERO EL 50% DE LA UTILIDAD DE OPERACION.

B) BALANCE GENERAL

CAJA Y BANCOS

- SE CONSIDERO LA CIFRA QUE ARROJO LA SOLUCION DEL FLUJO DE CAJA AL MES DE JUNIO POR - - \$2'981,250

ESTIMACIONES POR COBRAR

- SE CONSIDERO LA DIFERENCIA ENTRE LO ESTIMADO AL MES DE JUNIO DE \$63'750,000 Y LO PAGADO - VIA ESTIMACIONES A LA MISMA FECHA POR - - \$29'375,000 ANTES DE DEDUCIRLES LAS AMORTIZACIONES DEL ANTICIPO Y FONDO DE GARANTIA.

DEPOSITOS EN GARANTIA

- SE CONSIDERO LA SUMA DE LAS RETENCIONES DEL FONDO DE GARANTIA HASTA EL MES DE JUNIO.

ANTICIPOS A PROVEEDORES

- SE CONSIDERO LA DIFERENCIA ENTRE LO ERGADO - EN EL FLUJO DE CAJA HASTA EL MES DE JUNIO, - MENOS LOS GASTOS DE OFICINA CENTRAL POR - - \$3'950,000 Y LO REMITIDO AL ESTADO DE RESULTADOS COMO COSTO DE OBRA POR \$54'000,000

ALMACEN DE MATERIALES

- SE CONSIDERO LA CIFRA DE \$2'000,000 SEÑALADA EN LAS PREMISAS DEL CASO, FINANCIADA POR EL PASIVO DE PROVEEDORES DE \$1'700,000 Y POR LA RETENCION A CONTRATISTAS POR \$300,000.

MAQUINARIA Y EQUIPO

- SE CONSIDERO LA CIFRA DE \$5'000,000 SEÑALADA EN LAS PREMISAS DEL CASO, MENOS LA DEPRECIACION CARGADA A RESULTADOS POR \$500,000

BANCOS

- SE CONSIDERO EL ADEUDO BANCARIO DE 21'750,000 ARROJADO POR LA SOLUCION DEL FLUJO DE CAJA.

ANTICIPO DE OBRAS

- SE CONSIDERO LA DIFERENCIA ENTRE EL ANTICIPO RECIBIDO DE \$20'000,000 Y LAS AMORTIZACIONES DE DICHO ANTICIPO HASTA EL MES DE JUNIO POR - \$5'875,000.

IMPUESTOS Y CUOTAS

- SE CONSIDERO LA CIFRA QUE ARROJO EL ESTADO - DE RESULTADOS.

- CAPITAL SOCIAL - SE CONSIDERO LA APORTACION DE LOS ACCIONISTAS DE \$10'000,000 SEÑALADA EN LAS PREMISAS DEL CASO.
- RESULTADOS DEL EJERCICIO - SE CONSIDERO LA CIFRA DE \$1'616,170 SEÑALADA POR EL ESTADO DE RESULTADOS

DETERMINACION DE LAS CIFRAS AL 31 DE DICIEMBRE DE 1982

A) ESTADO DE RESULTADOS

- INGRESOS POR ESTIMACIONES - SE CONSIDERO LAS ESTIMACIONES DE OBRA ACUMULADAS AL MES DE DICIEMBRE POR \$100'000,000 DEL ANEXO "A"
- COSTO DE OBRA:
- MANO DE OBRA - SE CONSIDERO LO EROGADO AL MES DE DICIEMBRE POR-\$30'000,000 DEL FLUJO DE CAJA.
- MATERIALES - SE CONSIDERO COMO COSTO UNICAMENTE \$32'000,000 - DE LOS \$33'000,000 QUE APARECEN EN EL FLUJO DE CAJA, CARGANDOSE LA DIFERENCIA DE \$1'000,000 AL-ALMACEN EN EL BALANCE GENERAL.
- SUB-CONTRATISTAS - SE CONSIDERO COMO COSTO \$13'000,000 A DIFERENCIA DE LOS \$12'350,000 QUE APARECE EN EL FLUJO DE CAJA, REGISTRANDO LA DIFERENCIA DE \$650,000 EN - EL RENGLON DE RETENCIONES A CONTRATISTAS DEL BALANCE GENERAL.
- RENTAS - SE CONSIDERO LOS \$4'000,000 EROGADOS EN EL FLUJO DE CAJA.
- GASTOS DE OPERACION:
- GENERALES - SE CONSIDERO LO EROGADO AL MES DE DICIEMBRE POR-\$9'000,000 DEL FLUJO DE CAJA.
- DEPRECIACIONES - SE CONSIDERO LO CORRESPONDIENTE A 12 MESES DE ACUERDO A UNA VIDA UTIL DE 5 AÑOS, SIN VALOR DE-RESCATE.
- FINANCIEROS - SE CONSIDERO EL TOTAL DE INTERESES DE \$4'350,000 SEÑALADOS EN LA SOLUCION DEL FLUJO DE CAJA, QUE EQUIVALEN A UNA SUMA DE LOS QUE SE TE-

NIA POR ESTE CONCEPTO EN EL ESTADO DE RESULTADO DEL MES DE JUNIO, MAS LOS INTERESES PAGADOS POR ADELANTADO SEÑALADOS EN EL BALANCE GENERAL A LA MISMA FECHA, DESPARECIENDO POR ENDE ESTA ULTIMA PARTIDA DEL BALANACE AL 31 DE DICIEMBRE.

I.S.R. Y P.T.U.

- SE CONSIDERO EL 50% DE LA UTILIDAD DE OPERACION

B) BALANCE GENERAL

CAJA Y BANCOS

- SE CONSIDERO LA CIFRA DE \$1'909,370 ARROJADA POR LA SOLUCION AL FLUJO DE CAJA EN EL MES DE DICIEMBRE.

ESTIMACIONES POR COBRAR

- SE CONSIDERO LA DIFERENCIA ENTRE LO ESTIMADO AL MES DE DICIEMBRE DE \$100'000,000 Y LO COBRADO VIA ESTIMACIONES A LA MISMA FECHA POR \$92'812,500 ANTES DE DEDUCIRLES LAS AMORTIZACIONES DEL ANTICIPO Y FONDO DE GARANTIA.

DEPOSITOS EN GARANTIA

- SE CONSIDERO LA SUMA DE LAS RETENCIONES DEL FONDO DE GARANTIA HASTA EL MES DE DICIEMBRE.

ALMACEN DE MATERIALES

- SE CONSIDERO LA DIFERENCIA DE \$1'000,000 SEÑALADA EN EL RENGLON DE MATERIALES DEL ESTADO DE RESULTADOS.

MAQUINARIA Y EQUIPO

- SE CONSIDERO LA CIFRA DE \$5'000,000 SEÑALADA EN LAS PREMISAS DEL CASO, MENOS LA DEPRECIACION CARGADA A RESULTADOS POR \$1'000,000

ANTICIPO DE OBRAS

- SE CONSIDERO LA DIFERENCIA ENTRE EL ANTICIPO RECIBIDO DE \$20'000,000 Y LAS AMORTIZACIONES DE DICHO ANTICIPO HASTA EL MES DE DICIEMBRE DE \$18'562,500

RETENCION A CONTRATISTAS

- SE CONSIDERO LA DIFERENCIA SEÑALADA EN EL RENGLON DE SUBCONTRATISTAS DEL ESTADO DE RESULTADOS

CAPITAL SOCIAL

- SE CONSIDERO LA APORTACION DE LOS ACCIONISTAS DE \$10'000,000 SEÑALADAS EN LAS PREMISAS DEL CASO.

IMPUESTOS Y CUOTAS

- SE CONSIDERO LA CIFRA QUE ARROJO EL ESTADO DE RESULTADOS.

65

RESULTADOS DEL EJERCICIO

- SE CONSIDERO LA UTILIDAD OBTENIDA EN EL EJERCICIO, ARROJADA POR EL ESTADO DE RESULTADOS.

EFFECTOS DE LA INFLACION

	<u>AÑO BASE</u>	<u>INFLACION DEL 100 %</u>	<u>SOLUCION</u>
<u>ACTIVO</u>			
CUENTAS POR COBRAR	100	200	200
INVENTARIOS	100	200	200
SUMA CIRCULANTE	200	400	400
ACTIVO FINO NETO	100	100	100
SUMA ACTIVO	<u>300</u>	<u>500</u>	<u>500</u>
<u>PASIVO</u>			
PROVEEDORES	50	100	100
ACREED. BANCARIOS	100	100	200
SUMA PASIVO	150	200	300
<u>CAPITAL</u>			
CAPITAL SOCIAL	100	100	100
RESULT. ANTERIORES		50	50
UTD. DEL EJERCICIO	50	100	50
SUMA CAPITAL	150	250	200
SUMA PASIVO Y CAPITAL	<u>300</u>	<u>450</u>	<u>500</u>
VENTAS	400	800	800
COSTO DE VENTAS	200	400	400
UTILIDAD BRUTA	200	400	400
GASTOS GRALES.	50	100	100
UTILIDAD DE OPERACIÓN	150	300	300
GASTOS FINANCIEROS	50	100	200
UTD. ANTES ISR Y PTU	100	200	100
ISR Y PTU	50	100	50
UTILIDAD DEL EJERCICIO	<u>50</u>	<u>100</u>	<u>50</u>

POLÍTICAS GENERALES SOBRE LA ADMINISTRACIÓN DE
R I E S G O S

(67)

- 1.- A NIVEL CORPORATIVO, EL RESPONSABLE DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS Y DE SEGUROS, ES LA DIRECCIÓN DE FINANZAS.
- 2.- LA FINALIDAD DEL CORPORATIVO EN LA MATERIA ES LA DE REGULAR - TODO LO TOCANTE A LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS Y SEGUROS, ABARCANDO LOS SIGUIENTES PUNTOS:
 - A) ESTABLECER POLÍTICAS AL RESPECTO
 - B) APROBAR LA CONTRATACIÓN, MODIFICACIÓN Ó CANCELACIÓN DE SEGUROS, CORREDORES Y COMPAÑÍAS ASEGURADORAS.
 - C) CONTROLAR EL INVENTARIO Y CONDICIONES DE LOS SEGUROS DE LAS EMPRESAS DEL GRUPO. (LOS ORIGINALES BAJO CONTROL DE LA EMPRESA)
- 3.- ES RESPONSABILIDAD DEL DIRECTOR GENERAL DE CADA EMPRESA LA ADECUADA ADMINISTRACIÓN DE SUS RIESGOS, RECAYENDO EL CONTROL OPERATIVO DE TODOS LOS SEGUROS EN EL ENCARGADO DEL ÁREA FINANCIERA. EL MANEJO DE LOS SEGUROS RELACIONADOS CON EL PERSONAL Ó SUS PRESTACIONES, DEBERÁ OPERARSE POR EL ÁREA DE PERSONAL.
- 4.- SI POR LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE CADA EMPRESA SE HA DIVIDIDO EL MANEJO DE LOS SEGUROS EN DIVERSAS RAMAS Y GENTES PARA SU MEJOR CONTROL, ÉSTAS DEBERÁN REPORTAR AL RESPONSABLE DEL ÁREA FINANCIERA SEGÚN SE CITA EN EL PÁRRAFO ANTERIOR.
- 5.- EL RESPONSABLE DEL ÁREA FINANCIERA DEBERÁ TENER EN TODO MOMENTO:
 - A) EL INVENTARIO DE LAS PÓLIZAS DE SEGUROS EXISTENTES, ASÍ COMO EL RESÚMEN DE LAS MISMAS.
 - B) EL CONTROL DE LAS FECHAS DE RENOVACIÓN, PAGO DE PRIMAS, BONIFICACIONES, ALTAS Y BAJAS.
 - C) LOS ESTUDIOS EFECTUADOS SOBRE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS Y SEGUROS.

A SU VEZ, DEBERÁ VIGILAR ENTRE OTRAS COSAS:

- LA CORRECTA EXPEDICIÓN DE PÓLIZAS Y ENDOSOS.
 - LA DECLARACIÓN DE SINIESTROS Y EL SEGUIMIENTO DE LAS RECLAMACIONES.
 - EL CONTRATO OPORTUNO DE SEGUROS PARA OPERACIONES ESPECIALES O ESPORÁDICAS, TALES COMO IMPORTACIONES, TRASLADOS, ETC.,.
 - EL REPORTE OPORTUNO A LAS ASEGURADORAS EN LOS CASOS DE EXISTIR CLÁUSULA DE DECLARACIÓN.
 - LA NOTIFICACIÓN SOBRE AMPLIACIONES, MODIFICACIONES, ALTAS Y BAJAS DE EQUIPO, ASÍ COMO LOS AUMENTOS O DISMINUCIONES EN LOS IMPORTES ASEGURADOS Y PAGOS DE PRIMAS.
 - EL CUMPLIMIENTO CABAL DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD, ASÍ COMO EL BUÉN FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN.
 - EL COMUNICAR AL PERSONAL INVOLUCRADO, LA EXISTENCIA Y USO DE LOS SEGUROS.
 - EL ANALIZAR Y RECOMENDAR EL ESTABLECIMIENTO DE NUEVOS SEGUROS, MODIFICAR LOS YA EXISTENTES, BUSCAR LA MINIMIZACIÓN DE RIESGOS U OBTENCIÓN DE CUOTAS ESPECÍFICAS.
- 6) LOS INCISOS ANTES SEÑALADOS, NO SON LIMITATIVOS, SINO GUÍAS DE ACCIÓN SOBRE LAS DIVERSAS ACTIVIDADES QUE IMPLICAN EL CORRECTO MANEJO DE LOS SEGUROS DE LAS EMPRESAS.
 - 7) SE DEBERÁ REMITIR AL CORPORATIVO UNA CARPETA DE INFORMACIÓN SOBRE LOS SEGUROS EXISTENTES, INCLUYENDO COPIA DE TODAS LAS PÓLIZAS Y RESÚMEN DE LAS MISMAS, DEBIENDO SER ACTUALIZADAS EN EL MOMENTO QUE SE REALICE CUALQUIER CAMBIO.
 - 8) TODO ESTUDIO SOBRE MATERIA DE SEGUROS DEBERÁ SER APROBADO PREVIAMENTE POR EL CORPORATIVO ANTES DE SU CONTRATACIÓN Y SE LE DEBERÁ REMITIR COPIA DEL MISMO PARA SU CONTROL.
 - 9) UNA VEZ QUE LA EMPRESA HAYA ANALIZADO LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS SOBRE LA EVALUACIÓN DE ALGÚN RIESGO ASEGURABLE, DEBERÁ TENER LA APROBACIÓN DEL CORPORATIVO PARA SU CONTRATACIÓN.
 - 10) SE DEBERÁ REPORTAR AL CORPORATIVO, ATENDIENDO A LA IMPORTANCIA DEL ACONTECIMIENTO, LAS ANOMALÍAS, RECLAMACIONES O INCUMPLIMIENTOS DE LOS CORREDORES Y COMPAÑÍAS ASEGURADORAS.

C O N S T R U C T O R A, S. A.

INGRESOS EN EFECTIVO (000's)

	<u>JULIO</u>	<u>AGOSTO</u>	<u>SEPTIEMBRE</u>	<u>OCTUBRE</u>	<u>NOVIEMBRE</u>	<u>DICIEMBRE</u>	<u>TOTAL</u>
<u>-POR ESTIMACIONES:</u>							
CORRESPONDIENTES AL MES DE ABRIL	3'125						3'125
CORRESPONDIENTES AL MES DE MAYO	11'250	3'750					15'000
CORRESPONDIENTES AL MES DE JUNIO		12'187.5	4'062.5				16'250
CORRESPONDIENTES AL MES DE JULIO			8'437.5	2'812.5			11'250
CORRESPONDIENTES AL MES DE AGOSTO				6'562.5	2'187.5		8'750
CORRESPONDIENTES AL MES DE SEPT.					4'687.5	1'562	6'250
CORRESPONDIENTES AL MES DE OCT.						2'812.5	2'812.5
S U M A:	14'375	15'937.5	12'500	9'375	6'875	4'375	63'437.5
<u>MEJOS:</u>							
AMORTIZACION DEL ANTICIPO (20%)	(2'875)	(3'187.5)	(2'500)	(1'875)	(1'375)	(875)	(12'687.5)
FONDO DE GARANTIA (.5%)	(718.75)	(796.88)	(625)	(468.75)	(343.75)	(218.75)	(3'171.88)
SUMAN LOS INGRESOS:	10'781.25	11'953.12	9'375	7'031.25	5'156.25	3'281.25	47'578.12

C O N S T R U C T O R A , S . A .

INGRESOS EN EFECTIVO (000'S)

	<u>ENERO</u>	<u>FEBRERO</u>	<u>MARZO</u>	<u>ABRIL</u>	<u>TOTAL</u>
<u>-POR ESTIMACIONES:</u>					
CORRESPONDIENTES AL MES DE OCTUBRE	937.5				937.5
CORRESPONDIENTES AL MES DE NOVIEMBRE	2'812.5	937.5			3'750
CORRESPONDIENTES AL MES DE DICIEMBRE		1'875	625		2'500
S U M A:	3'750	2'812.5	625		7'187.5
<u>-POR REINTEGRACION DEL FONDO DE GARANTIA.</u>				5'000	5'000
<u>MENOS:</u>					
AMORTIZACION DE ANTICIPO (20%)	(750)	(562.5)	(125)		(1'437.5)
FONDO DE GARANTIA (5%)	(187.5)	(140.62)	(31.25)		(359.37)
SUMAN LOS INGRESOS:	2'812.5	2'109.38	468.75	5'000	10'390.63

70

C O N S T R U C T O R A, S.A.

SOLUCION AL FLUJO DE CAJA (000's)

	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DIC.
SALDO FLUJO	(4'390.62)	(5'228.13)	(2'821.28)	(1'978.12)	3'031.25	7'053.12	8'475	3'881.25	1'756.25	518.75
CREDITO	5'400	6'400	3'200	2'400	-	(6'750)	(8'000)	(4'000)	(3'000)	-
SALDO	1'009.38	1'171.87	378.12	421.88	3'031.25	303.12	(2'525)	(118.75)	(1'234.75)	(518.75)
SALDO ACUM.	1'009.38	2'181.25	2'559.37	2'981.25	6'012.50	6'315.62	3'790.62	3'671.87	2'428.12	1'909.37
FLUJO DE DISPOSICION DE CREDITO	6'750	8'000	4'000	3'000	-	(6'750)	(8'000)	(4'000)	(3'000)	
-INTERESES 6 MESES AL 40%	1,350	1,600	800	600						
LIQUIDO A RECIBIR	5'400	6'400	3'200	2'400						
SALDO AL INICIO DEL MES ACUM. DE CREDITO	6'750	14'750	18'750	21'750	21'750	21'750	15'000	7'000	3'000	
SALDO ACUM. DE EFVO.	1'009.38	2'181.75	2'559.37	2'981.25	6'012.50	6'315.62	3'790.62	3'671.87	2'428.12	
RECIPROCIDAD	14.95	14.79	13.65	13.71	27.36	29.04	25.27	52.46	80.94	



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

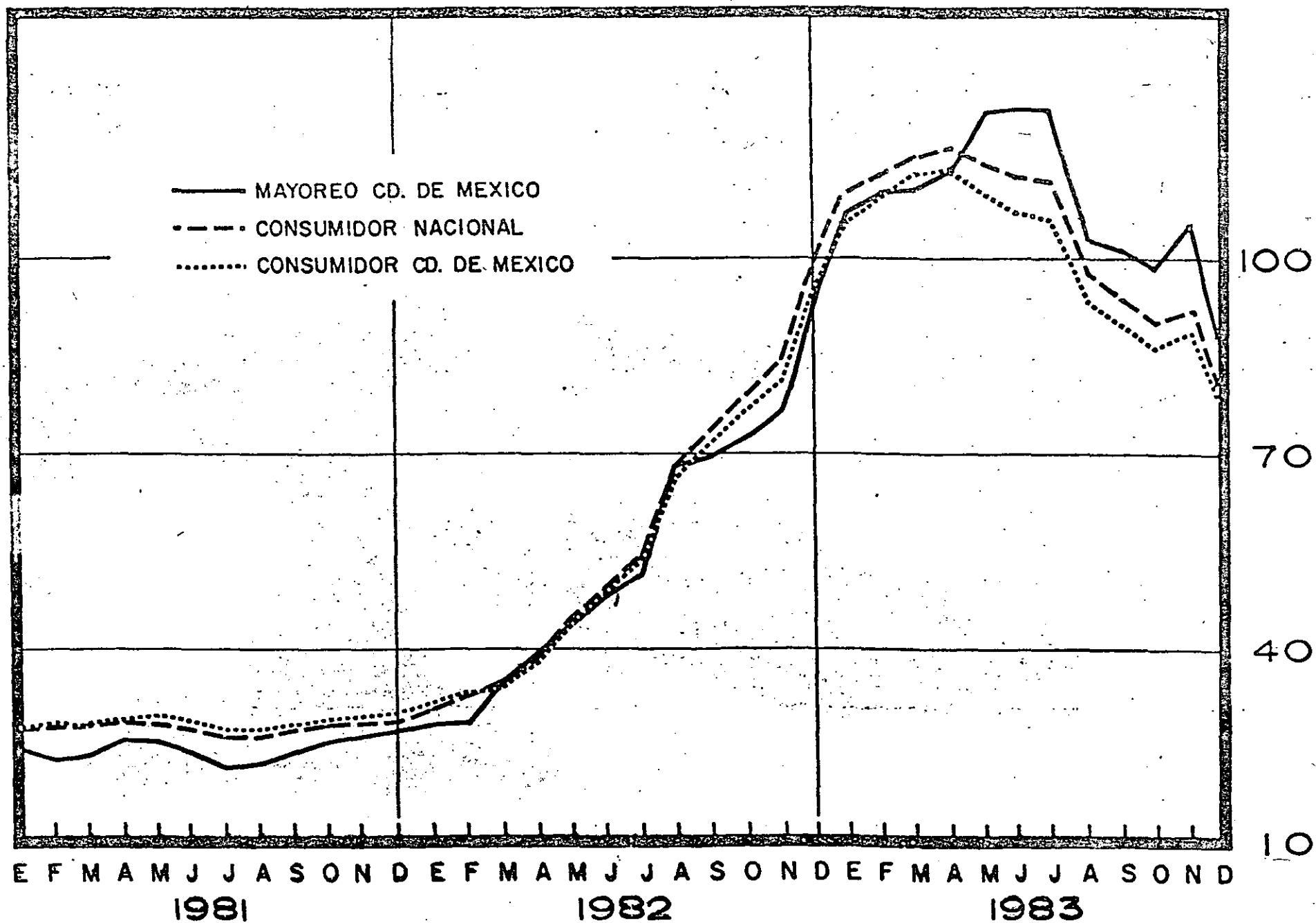
PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

PLANEACION FINANCIERA

LIC. LUIS MIGUEL CANAL

ABRIL, 1985

5 2 INDICES DE PRECIOS AL CONSUMIDOR Y AL MAYOREO
 Variaciones respecto al mismo mes del año anterior Por ciento



INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
ENERO		110.0	133.8	171.0	223.7	470.0	814.8
FEBRERO		111.6	136.9	175.2	232.5	495.1	
MARZO		113.1	139.7	178.9	241.0	519.1	
ABRIL		114.2	142.1	182.9	254.1	552.0	
MAYO		115.7	144.4	185.7	268.4	575.9	
JUNIO	99.23	116.9	147.3	188.3	281.3	597.7	
JULIO	100.89	118.4	151.4	191.6	295.8	627.3	
AGOSTO	101.87	120.1	154.6	195.6	329.0	651.6	70
SEPTIEMBRE	103.06	121.6	156.3	199.2	346.5	671.7	10
OCTUBRE	104.31	123.7	158.6	203.6	364.5	694.0	
NOVIEMBRE	105.41	125.3	161.4	207.5	382.9	734.7	
DICIEMBRE	106.24	127.6	165.6	213.1	423.8	766.1	

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>INCREMENTO ULTIMOS 12 MESES</u>	<u>INCREMENTO SOBRE MES ANTERIOR.</u>	<u>INCREMENTO SOBRE DICIEMBRE.</u>
ENERO	223.7	469.9	110.06 %	10.88 %	10.88 %
FEBRERO	232.5	495.1	112.95 %	5.36 %	16.82 %
MARZO	241.0	519.1	115.39 %	4.85 %	22.49 %
ABRIL	254.1	552.0	117.24 %	6.34 %	30.25 %
MAYO	268.4	575.9	114.57 %	4.33 %	35.89 %
JUNIO	281.3	597.7	112.48 %	3.79 %	41.03 %
JULIO	295.8	627.3	112.07 %	4.95 %	48.02 %
AGOSTO	329.0	651.6	98.05 %	3.87 %	53.75 %
SEPTIEMBRE	346.5	671.7	93.85 %	3.08 %	58.49 %
OCTUBRE	364.5	694.0	90.40 %	3.32 %	63.76 %
NOVIEMBRE	383.1	734.7	91.78 %	5.86 %	73.36 %
DICIEMBRE	423.8	766.1	80.77 %	4.27 %	80.77 %

INFLACION DE LOS ULTIMOS AÑOS

1979	20.11%
1980	29.78%
1981	28.68%
1982	98.87%
1983	80.77%

INDICE DE PRECIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y DEL COSTO DE LA MANO DE OBRA
NACIONAL Y CIUDAD DE MEXICO
BASE 1974 = 100

CONCEPTO	NACIONAL			CIUDAD DE MEXICO		
	General	Materiales de Construcción.	Mano de Obra.	General	Materiales de Construcción.	Mano de Obra.
I. PROMEDIO ENERO-DICIEMBRE						
Año 1981	471.0	486.3	440.1	464.3	475.8	441.9
Año 1982	728.9	751.0	684.5	710.3	738.6	655.3
Año 1983	1 340.2	1 481.7	1 066.5	1 300.7	1 460.0	997.0
Var. Ene.Dic.82/Ene.Dic.81(%)	54.8	54.4	55.5	53.0	55.2	48.3
Var. Ene.Dic.83/Ene.Dic.82(%)	83.9	97.3	55.8	83.1	97.7	52.1
II AÑOS DE 1982 y 1983:						
Mes de Noviembre de 1982.	862.9	899.4	789.8	828.6	873.2	741.9
Mes de Diciembre de 1982.	887.6	936.3	798.8	850.8	906.9	741.9
Mes de Noviembre de 1983.	1 510.5	1 700.5	1 145.3	1 472.2	1 681.2	1 075.0
Mes de Diciembre de 1983.	1 558.4	1 773.4	1 146.2	1 527.5	1 766.0	1 075.0
Var. Dic.82/Nov.82 (%)	2.9	4.1	0.0	2.7	3.9	0.0
Var. Dic.83/Nov.83 (%)	3.2	4.3	0.1	3.8	5.0	0.0
III MES DE:						
Mes de Diciembre de 1981.	511.0	538.3	456.4	499.6	529.4	441.9
Mes de Diciembre de 1982.	887.6	936.3	789.8	850.8	906.9	741.9
Mes de Diciembre de 1983	1 558.4	1 773.4	1 146.2	1 527.5	1 766.0	1 075.0
Var. Dic.82/Dic.81 (%)	73.7	74.0	73.0	70.3	71.3	67.9
Var. Dic.83/Dic.82 (%)	75.6	89.4	45.1	79.5	94.7	44.9

4

CRITERIOS GENERALES DE POLITICA ECONOMICA PARA

1 9 8 4

5

- Seguir combatiendo la inflación principalmente en el primer semestre de 1984.
 - Iniciar la recuperación gradual pero moderada de la economía en el segundo semestre de 1984, siempre y cuando no provoque un repunte inflacionario.
 - Proteger el salario y, en la medida de lo posible, generar empleos para reducir el costo social del ajuste y para preservar la capacidad de respuesta del aparato productivo.
 - Continuar sanando las finanzas públicas.
 - Superar la escasez de divisas.
 - Insistir en el cambio estructural que permita una recuperación diferente a partir de 1985.
 - Enfatizar los aspectos cualitativos del desarrollo, como educación, salud, medio ambiente, seguridad pública e impartición de justicia.
 - Mantener la renovación moral y seguir con el método de la planeación democrática.
 - Seguir una estrategia tributaria que amplíe la base gravable pero sin que haya aumentos en las tasas impositivas.
 - Ajustar cuotas o tasas que se encuentren rezagadas de los diferentes rubros en derechos, productos y aprovechamientos.
- ...

- Mantener la austeridad, lo que demanda contener el gasto corriente, dando prioridad al gasto social y reorientando las inversiones. 6
- Mantener una política cambiaria realista y de paridad dual, por el momento.

CRECIMIENTO REAL DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO TOTAL Y PERCAPITA

	PIB ^{1/} Real	Incremento	PIB ^{2/} Per cápita	Incremento
1955 - 1972		6.7		3.3
1973 - 1983		4.6		1.6
1973	544.3	8.4	9 692.0	4.9
1974	577.6	6.1	9 938.1	2.5
1975	610.0	5.6	10 141.3	2.0
1976	535.8	4.2	10 216.9	0.7
1977	657.7	5.0	10 182.7	-0.3
1978	712.0	6.6	10 881.9	6.8
1979	777.2	9.2	11 527.7	5.9
1980	841.9	8.3	12 140.0	5.3
1981	908.8	7.9	12 765.8	5.1
1982	904.2	-0.5	12 379.5	-3.0
1983 ^{e/}	863.5	-4.5	11 522.5	-6.9
1984 ^{e/}	854.9	-1.0	11 130.0	-3.4

Fuente: Elaborado por el CEESP, con datos del Banco de México.

Notas : 1/ Miles de millones de pesos de 1970.

2/ Miles de pesos de 1970

e/ Estimado por el CEESP.

CIFRAS ECONOMICAS

	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
I) <u>GENERALES (VAR. EN %)</u>				
Producto Interno Bruto	8.0	- 0.2	- 5.0	0.0 a 1.0
Consumo Total	7.7	1.9	- 3.0	-0.3 a 0.4
Inversion Total	14.7	- 16.8	- 25.0	1.0 a 2.6
Exportaciones	28.3	8.2	0.0	6.5 a 8.5
Importaciones	27.0	- 39.7	- 30.0	9.0 a 10.0
II) <u>FINANZAS PUBLICAS (% DEL PIB)</u>				
Déficit Público	14.5	18.0	8.3	5.5
Gastos de Bienes y Servs.	30.7	28.1	24.3	23.7
Pago de Intereses	5.2	8.8	10.1	10.1
Sdo. de la Deuda Pública	37.4	68.6	57.9	54.8
Interna	15.5	23.6	17.5	39.3
Externa	21.9	45.0	40.4	15.5
Ingresos Públicos	26.8	29.5	31.2	32.0
III) <u>SECTOR EXTERNO</u>				
Balanza Comercial/PIB	- 1.9	4.0	7.6	5.7 a 6.0
Balanza en C. Corriente/PIB	- 5.2	- 1.6	2.2	0.0 a 0.5
IV) Inflación Anual	28.7	98.8	78.0	40.0

INDICE DEL PODER ADQUISITIVO DEL SALARIO MINIMO REAL

(1971 = 100)

	Indice de Salario Mínimo	Indice de Precios	Indice de Salario Real	Aumento (+) o Disminución (-) Salario Real
1971	100.0	100.0	100.0	--
1972	117.6	105.0	112.0	12.0
1973	138.7	117.7	117.8	5.2
1974	166.8	145.7	114.5	-2.8
1975	192.8	167.5	115.1	0.5
1976	249.2	192.9	128.5	11.6
1977	318.6	205.3	127.3	-0.9
1978	363.5	294.1	123.6	-2.9
1979	424.7	347.8	122.1	-1.2
1980	499.9	439.7	113.7	-6.9
1981	670.8	562.3	119.3	4.9
1982	944.9	893.1	105.8	-11.3
1983	1 593.6	1 800.7	88.5	-16.4
1984 ^{a/}	2 193.6	2 827.1	77.6	-12.3
1984 ^{b/}	2 358.1	2 827.1	83.4	- 5.8
1984 ^{c/}	2 502.1	2 827.1	88.5	0.0

Fuente: Elaborado por el CEESP, con datos de la Comisión de Salarios Mínimos y BANXICO.

Notas : a/ Estimado sin revisiones adicionales en el transcurso de 1984.

b/ Estimado con una revisión de 15% en julio de 1984.

c/ Estimado con una revisión que mantuviera el poder adquisitivo en 1984 (28.1% en julio)

PARIDAD TEORICA Y PORCENTAJE DE SOBREVALUACION DEL PESO

1977=100

(Pesos por dólar)

	Paridad libre	Paridad Controlada	Paridad Teorica	Porcentaje de Sobrevaluación		Diferencial entre la libre y la controlada
				Libre	Controlada	
Diciembre 1981	26.16	--	38.7	47.94	--	--
Junio 1982	47.75	--	50.2	4.9	--	--
Diciembre 1982	149.25	96.55	73.7	-50.7	-23.67	54.6
Enero 1983	148.65	100.51	82.6	-44.6	-17.82	47.9
Febrero	148.65	104.15	87.6	-41.1	-15.89	42.7
Marzo	148.65	107.92	92.2	-37.9	-14.57	37.7
Abril	148.65	111.82	97.3	-34.5	-12.98	32.9
Mayo	148.65	116.11	102.3	-31.2	-11.89	28.0
Junio	148.55	120.00	106.6	-28.1	-11.17	23.8
Julio	148.35	123.78	110.0	-25.5	-11.13	19.8
Agosto	148.35	128.07	113.6	-23.0	-11.30	15.8
Septiembre	149.40	131.97	116.1	-22.1	-12.03	13.2
Octubre	153.42	136.00	119.3	-21.7	-12.28	12.8
Noviembre	157.32	139.90	124.5	-20.3	-11.00	12.4
Diciembre	161.09	143.67	131.5	-18.4	- 8.47	12.1
Diciembre 1984 ^{a/}	208.66	191.25	175.3	-16.0	- 8.30	9.1
Diciembre 1984 ^{b/}	208.66	191.25	187.9	- 9.9	- 1.7	9.1

Fuente: Elaborado por el CEESP, con datos del Banco de México.

Notas : a/ Tasa de inflación de 40%

b/ Tasa de inflación de 50%.

COSTO PORCENTUAL PROMEDIO

[C. P. P.]

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
ENERO		16.21	17.90	25.50	32.34	50.29	55.95
FEBRERO		16.19	18.39	25.98	33.43	54.24	55.16
MARZO		16.20	19.20	26.59	33.67	56.16	
ABRIL		16.21	19.80	26.91	34.39	57.21	
MAYO		16.29	20.39	27.22	36.26	58.14	
JUNIO	15.47	16.27	20.47	27.66	39.59	58.63	
JULIO	15.58	16.29	20.53	28.42	43.23	58.73	
AGOSTO	15.59	16.31	20.82	29.50	46.42	58.23	
SEPTIEMBRE	15.67	16.62	21.51	30.45	47.88	57.78	
OCTUBRE	15.77	16.80	22.42	31.22	45.99	57.14	
NOVIEMBRE	16.00	17.42	22.72	31.77	45.51	56.82	
DICIEMBRE	16.10	17.52	24.25	31.81	46.12	56.44	

**COMPARACION ENTRE LA TASA ACTIVA Y EL C.P.P. EN
EL SISTEMA BANCARIO
(PORCENTAJE)**

	C.P.P.	TASA ACTIVA	DIFERENCIA	TASA ACTIVA ANUALIZADA
1979	16.5	19.5	3.0	21.4
1980	20.7	24.8	4.1	27.0
1981	28.6	34.9	6.3	41.1
1982	40.5	49.2	8.7	62.0
1983	57.1	67.2	10.1	92.3
1983 ^{e/}	57.1	60.1	3.0	79.8
E	51.1	59.2	8.1	78.2
F	54.8	63.8	9.0	86.3
M	55.8	65.4	9.6	89.0
A	57.9	67.7	9.8	93.2
M	58.8	68.8	10.0	95.2
J	59.2	71.6	12.4	100.5
J	59.5	70.7	11.2	98.7
A	59.3	69.5	10.2	96.5
S	58.4	69.2	10.8	96.0
O	57.1	67.2	10.1	92.3
N	56.8	66.9	10.1	91.9
D	56.4	66.5	10.1	91.0
1984 ^{a/}	46.7	54.2	7.5	70.0
1984 ^{b/}	37.0	42.0	5.0	51.1

Fuente: Elaborado por el CEESP con datos del Banco de México.

e/ Estimado suponiendo que se mantuviera la diferencia entre el CPP y la tasa activa de 1979.

a.- Promedio

b.- A finales de 1984

EFFECTOS DE LA INFLACION SOBRE LOS REDITOS BANCARIOS Y SU RESULTANTE
SOBRE UNA NECESIDAD BASE ANUAL DE 1'500,000 AJUSTADA PARA LA INFLACION.

AÑO	TASA DE INFLACION ESPERADA	TASA DE REDITOS BANCARIOS ESPERADA.	CAPITAL INICIAL.	REDITOS	CAPITAL MAS-REDITOS.	NECESIDADES - ACTUALIZADAS-POR INFLACION	CAPITAL SOBANTE
CASO A) INFLACION DECRECIENTE.							
1984	50%	55%	5'000,000	2'750,000	7'750,000	1'500,000	6'250,000
1985	40%	45%	6'250,000	2'812,500	9'062,500	2'100,000	6'962,500
1986	30%	35%	6'962,500	2'436,875	9'399,375	2'730,000	6'669,375
1987	20%	25%	6'669,375	1'667,343.75	8'336,718.75	3'276,000	5'060,718.75
1988	10%	15%	5'060,718.75	759,107.81	5'819,826.56	3'603,600	2'216,226.56
1989	5%	10%	2'216,226.56	221,622.66	2'437,849.22	3'783,780	<u>(1'345,930.78)</u>
CASO B) INFLACION CONSTANTE.							
1984	50%	55%	5'000,000	2'750,000	7'750,000	1'500,000	6'250,000
1985	50%	55%	6'250,000	3'437,500	9'687,500	2'250,000	7'437,500
1986	50%	55%	7'437,500	4'090,625	11'528,125	3'375,000	8'153,125
1987	50%	55%	8'153,125	4'484,218.75	12'637,343.75	5'062,500	7'574,843.75
1988	50%	55%	7'574,843.75	4'166,164.06	11'741,007.81	7'593,750	4'147,257.81
1989	50%	55%	4'147,257.81	2'280,991.80	6'428,249.61	11'390,625	<u>(4'962,375.39)</u>
CASO C) INFLACION ASCENDENTE.							
1984	50%	55%	5'000,000	2'750,000	7'750,000	1'500,000	6'250,000
1985	60%	65%	6'250,000	4'062,500	10'312,500	2'400,000	7'912,500
1986	70%	75%	7'912,500	5'934,375	13'846,875	4'080,000	9'766,875
1987	80%	85%	9'766,875	8'301,843.75	18'068,718.75	7'344,000	10'724,718.75
1988	90%	95%	10'724,718.75	10'185,482.81	20'913,201.56	13'953,600	6,959,601.56
1989	100%	105%	6'959,601.56	7'307,581.64	14'267,183.20	27'907,200	<u>(13'640,016.80)</u>



DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

PROGRAMACION DE OBRAS

ING. MARCELO ESMENJAUD C.

ABRIL, 1985

" CONTROL DE OBRAS POR CPM "

' I N D I C E '

I.) OBJETIVOS.

II.) REFERENCIA HISTORICA.

III.) CARACTERISTICAS Y VENTAJAS.

IV.) TECNICAS DEL METODO.

V.) RELACION TIEMPO-COSTO.

VI.) ASIGNACION Y NIVELACION DE RECURSOS.

BIBLIOGRAFIA.

ING. MARCELO ESMENJAUD C.

I. OBJETIVOS

Los son los objetivos esenciales que se pretenden cubrir durante el desarrollo del tema:

- 1) Presentar al C.P.M. como un sistema general para el control de proyectos.

- Es frecuente considerar al C.P.M. (Critical Path Method) como un método de programación, más que como un sistema de control. Su aplicación se ha orientado en la mayor parte de los casos a la programación de tiempo ejecutado únicamente, desaprovechando así su gran potencial como herramienta de programación y control general de proyectos y obras.

En realidad el C.P.M. es un sistema procesador de información con varios niveles de aplicación, que puede utilizarse para producir la información requerida en la mayoría de las decisiones gerenciales, tanto de quien solicita los trabajos, como de quien los ejecuta.

A fin de cubrir este objetivo, se involucrarán en la programación los distintos recursos que se presentan durante el desarrollo de un proyecto u obra (tiempo, personal, materiales, equipo y dinero), mostrando la interrelación que guardan entre sí todos ellos.

- 2) Proporcionar la técnica necesaria para la utilización inmediata del C.P.M. en la forma más práctica posible.

- A partir de la fecha del nacimiento de estas técnicas en 1958 se han desarrollado una gran cantidad de variaciones o "presentaciones" que difieren entre sí en ciertos elementos de forma, conservando en todos ellos la técnica básica de fondo.

Para lograr el presente objetivo, se estudiarán las técnicas básicas del método, mediante una "presentación" convencional en la que se proporciona la información a través de los eventos y de gráficas tabulares.

Inmediatamente después y en base a las técnicas básicas anteriores, se ofrecerá una "presentación" bastante práctica mediante mapas de proyecto, para ser utilizada directamente por el personal de una obra.

Posteriormente se analizará el impacto que tiene la relación tiempo-costos en la programación y control de un proyecto. Por último y en forma general, se asentarán las bases para la asignación y nivelación de los recursos que comprende la programación de manera que sirvan como elementos de control.

II. REFERENCIA HISTORICA

- Métodos utilizados para el control de proyectos:

- 1) Experiencia e intuición (antes de 1870)
- 2) Taylor.- Primeros estudios de tiempo y movimiento (1870)
- 3) Diagrama de Gantt.- (1915)
- 4) Diagrama de flechas y ruta crítica (1958)
- 5) Combinación de diagrama de flechas y estadística (1963).

Posteriormente a los estudios de tiempo y movimiento de F. Taylor, surgió la teoría de Gantt, aplicable a cualquier tipo de industria.

Henry Gantt, basándose en los rudimentarios diagramas de barras, usó su sistema por primera vez durante la primera guerra mundial y en febrero de 1918 publicó un artículo sobre este tema en "Industrial Management".

La gráfica de Gantt contiene solamente líneas rectas. La primera empleada en la industria de la construcción, fue desarrollada por el Profesor David B. Porter de la Universidad de Nueva York y miembro del Staff de Gantt en Frankford, habiendo sido aplicada en la construcción de un Arsenal en 1917.

Otras de las gráficas originales de Gantt fueron para los siguientes conceptos:

Comportamiento Hombre-Máquina

Lay-out (trabajo vs. maquinaria y lugares de trabajo).

Gráficas de carga

A la muerte de Gantt, Wallace Clark siguió desarrollando esta técnica en planeación y desarrollo de trabajos en proyectos y programas industriales (Wallace Clark, "The Gantt Chart" The Ronald Press Company, New York 1922).

El uso del método de Gantt es muy amplio, tanto en labores de planeación como de control y forma base de un gran número de tableros de planeación, que se encuentran disponibles en la actualidad.

Posteriormente en 1958 la Armada de los E.E.U.U. contrató a la compañía de consultores administrativos Booz, Allen & Hamilton para estudiar la aplicabilidad de métodos modernos estadísticos y matemáticos a la programación y control de proyectos. De sus estudios se desarrolló la técnica conocida como PERT (Program Evaluation and Review Technique).

En 1958, también surgió el de C.P.M. o método del Camino Crítico desarrollado por Kelley y Walker. Tanto el PERT como el C.P.M. son utilizados para la planeación y control de proyectos, teniendo como base común el diagrama de flechas.

El PERT maneja como recurso fundamental el tiempo, en tanto que el C.P.M. el costo.

III. CARACTERÍSTICAS Y VENTAJAS

El C.P.M. difiere de los métodos tradicionales de planeación y programación en dos cosas fundamentales:

- 1) Separa la planeación de la programación. Planeación consiste en determinar qué actividades se van a efectuar en un

proyecto y qué orden de ejecución deben tener. Programación es el acto de trasladar el plan a una tabla de recursos.

- 2) Relaciona directamente tiempo y costo. Esto indica que los tiempos de una actividad en un proyecto pueden acortarse por medio de un aumento en el costo mínimo de esa actividad.

Resulta conveniente destacar la necesidad de actualizar constantemente la información vertida en el C.P.M., con objeto de contar con resultados acordes a la realidad. En ocasiones la ruta crítica original cambia debido a situaciones propias que se presentan durante el desarrollo de un proyecto.

Las principales ventajas que ofrece el método son las siguientes:

- a) Suministra una base disciplinada para la planeación de un proyecto.
- b) Proporciona una idea clara del alcance del proyecto.
- c) Es un vehículo importante para la evaluación de estrategias y objetivos.
- d) Elimina con gran medida la posibilidad de omitir un trabajo que pertenezca al proyecto.
- e) Mostrando las interrelaciones entre los trabajos, señala las responsabilidades de los diferentes grupos o departamentos involucrados.
- f) Hace posible la "dirección por excepción" llamando la atención del ejecutivo a aquellas actividades que están o estarán en dificultades.
- g) Forma un útil y completo record del desarrollo de las obras y proyectos.

IV. TECNICAS DEL METODO

El C.P.M. es aplicable a todo tipo de proyectos, entendiéndose por tal al conjunto de actividades dirigidas a la consecución

de un objetivo único. Un proyecto comprende una acción futura y todos los actos involucrados en obtener el fin fijado.

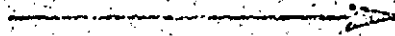
Cada proyecto tiene una estructura propia, debido a las dependencias y circunstancias esenciales de las actividades individuales requeridas para su terminación. Cualquier plan para la ejecución de un proyecto debe tomar en cuenta esas dependencias.

En estas condiciones el C.P.M. perfila la conveniencia de planear primero y programar después, dejando solo a la programación el aspecto cuantitativo.

El método se inicia con un diagrama de flechas que incorpora todos los elementos de un proyecto. Las operaciones, métodos y recursos (tiempo, dinero, personal, equipo y material) más las condiciones impuestas (diseño, tiempo de entrega, aprobación, presupuesto, fecha de terminación, etc.) están agrupadas en un plan coordinado que es el diagrama de flechas.

La "presentación" que a continuación se expone, tiene un enfoque pedagógico muy conveniente a efectos de proporcionar una base técnica en el alumno que le permita interpretar las distintas "presentaciones" que existen en la práctica y desarrollar las bases fundamentales del método de acuerdo a sus propias necesidades.

Cada actividad se representa en este diagrama por una flecha.



La longitud o dirección de una flecha no tienen significado. El tiempo se dice que fluye de la cola a la punta de la flecha. Las flechas se interconectan para mostrar la secuencia en que las actividades deben desarrollarse, obteniéndose como resultado final el Diagrama de Flechas.

Cada vez que se va a trazar una flecha deben hacerse tres preguntas:

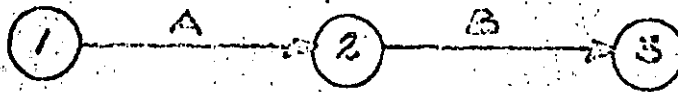
- a) ¿Qué otra(s) actividad(es) debe(n) estar terminada(s) antes de que pueda iniciar ésta?
- b) ¿Qué actividad(es) puede(n) efectuarse simultáneamente con ésta?
- c) ¿Qué actividad(es) debe(n) seguir a ésta?

Con un conocimiento completo del proyecto por efectuarse, las respuestas a estas preguntas no deben presentar problemas y con ellas se puede desarrollar una red completa que represente un plan lógico para el desarrollo del proyecto.

La preparación del diagrama de flechas tiene tres reglas básicas que deben respetarse siempre:

Regla I - Eventos

Todas las actividades tienen un evento de origen y un evento final.



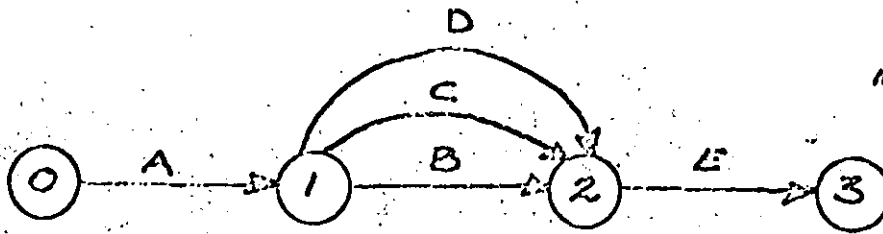
La actividad A tiene un origen (evento 1) y un final (evento 2)

La actividad B tiene un origen (evento 2) y un final (evento 3)

Después de que se termina la red, se le asignan números a los eventos para identificarlos, de preferencia en orden de secuencia de ejecución.

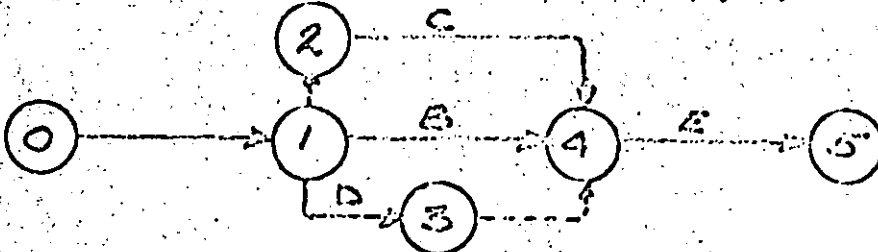
Regla II - Ramas Concurrentes

Una actividad de tiempo cero o "dummy" se usa para mantener la secuencia lógicamente correcta. Estas actividades se indican con flechas de líneas no continuas, y también tienen eventos inicial y final. Cuando dos o más actividades tienen eventos inicial y final iguales, se utilizan "dummys" para todas las ramas con excepción de una, con el fin de que cada actividad puede identificarse separadamente por los números de los eventos inicial y final.



"INCORRECTO"

B, C y D se identificarían todas como (1, 2).



"CORRECTO"

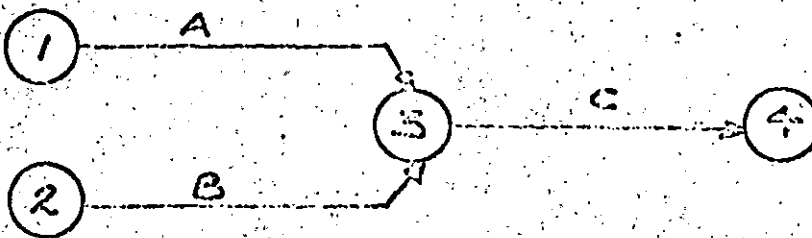
Actividad B identificada como (1, 4)

Actividad C identificada como (2, 4)

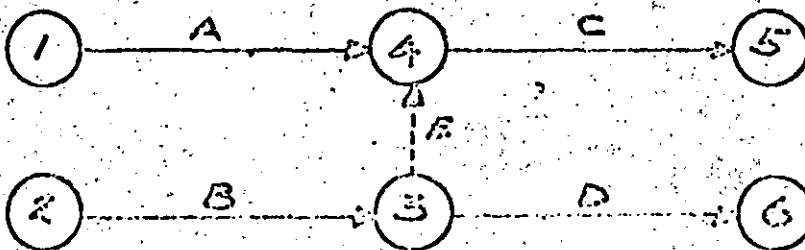
Actividad D identificada como (1, 3)

Regla III - Ramas dependientes e independientes

En todo proyecto existen relaciones de secuencia entre sus diferentes actividades, tales como:



En este ejemplo no se puede iniciar C sin haber terminado A y B. Si se añade otra actividad D que dependa de B pero que es independiente de A y C, el diagrama quedaría como sigue:



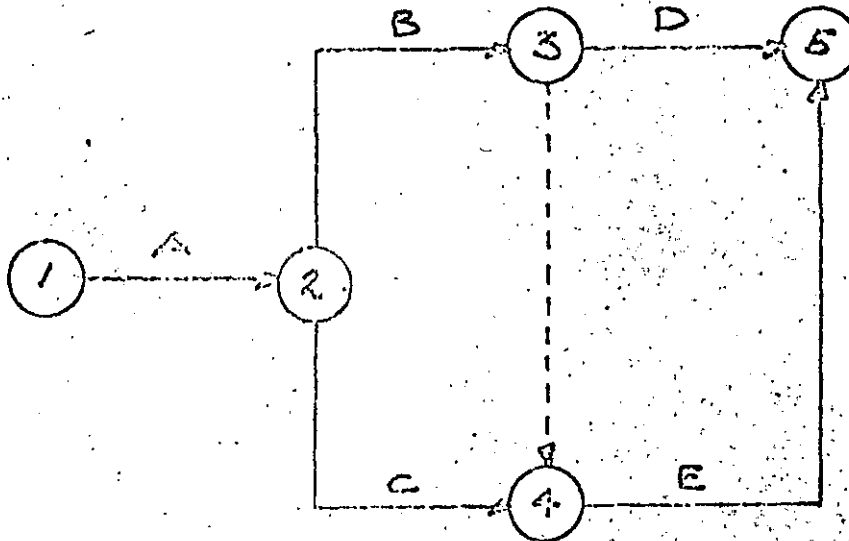
El diagrama ahora indica que C depende de A y B y que D depende de solamente de B.

Numeración de Eventos

La numeración de eventos debe ser tal que siempre el número en el evento final de cada flecha es mayor que el del evento inicial. Sin embargo, los números no es necesario que sean consecutivos o que se inicien con el 1.

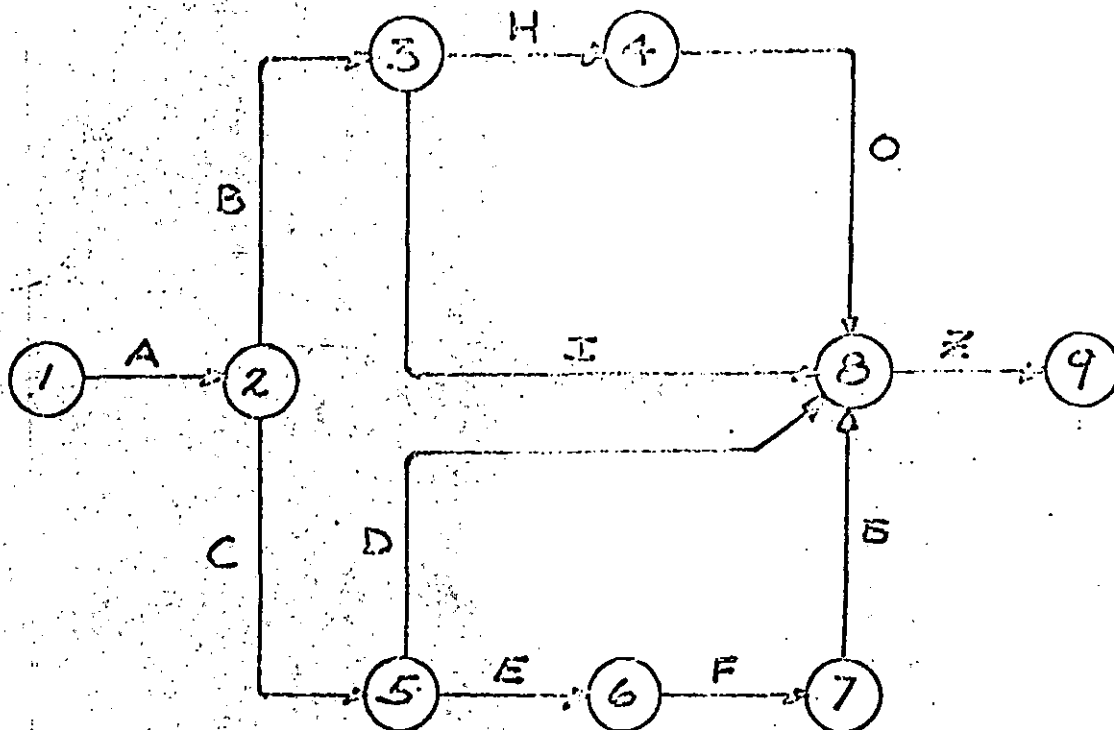
Ejercicios

1. Un proyecto consiste de cinco actividades A, B, C, D, E. Dibujar el diagrama de flechas numerando los eventos, si:
 - a) Las actividades B y C dependen solo de A.
 - b) La actividad D depende de B, pero no de C.
 - c) La actividad E depende de C y B.
 - d) El proyecto se termina con D y E.



2. Dibujar un diagrama de flechas numerando los eventos con la siguiente información:

- 1) A es la primera actividad del Proyecto.
- 2) B y C son concurrentes en el inicio y dependen de A.
- 3) D y E son paralelas y dependen solamente de C.
- 4) F sigue a E y precede a G.
- 5) H e I pueden iniciarse después de B.
- 6) O sigue a H.
- 7) O, I, D y G deben terminarse antes que pueda iniciarse Z que es la última actividad.



3. Un proyecto consta de 9 actividades: A, B, C, D, E, F, G, H, I.
Dibujar el diagrama de flechas numerando los eventos si:

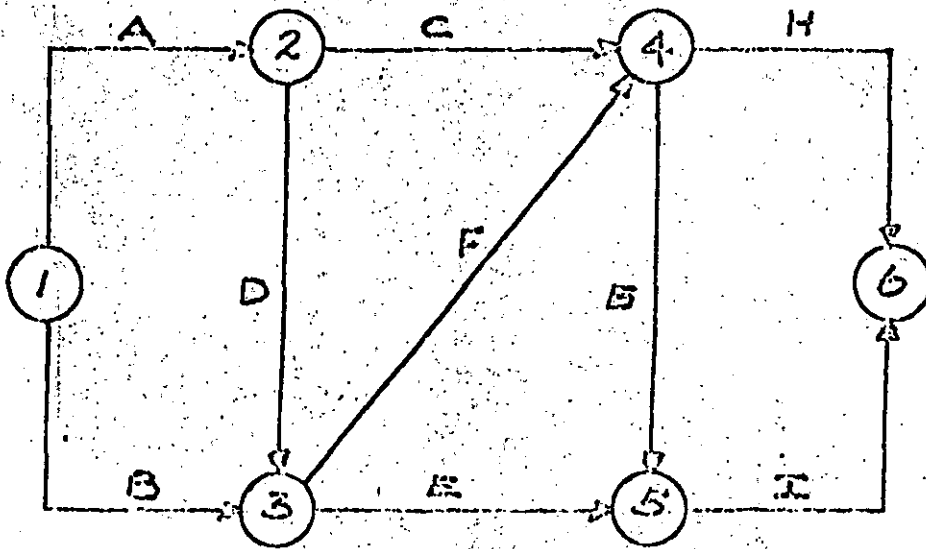
- 1) A y B pueden iniciarse inmediatamente.
- 2) C y D dependen de A y parten de un inicio común.
- 3) E depende de B y D.
- 4) F sigue a B y a D.
- 5) H puede empezar cuando terminen C y F.
- 6) G sigue a C y F.
- 7) Al terminar G y E puede empezar I.
- 8) El proyecto se termina con H e I.

Desarrollo

(Solución en la siguiente hoja)

Solución al Ejercicio # 3

①



Fecha más Temprana de Iniciación

Al buscar la fecha de iniciación para una actividad, se encuentra algunas veces que existe una posible variación en esa fecha. Ciertas actividades pueden iniciarse en cualquier fecha dentro de un determinado período sin afectar la fecha de terminación del proyecto completo.

Otras actividades no pueden tener variación en su fecha de iniciación sin afectar la duración del proyecto.

Cualquier actividad que no acepta variación en su fecha de iniciación es crítica, y cualquier actividad cuya fecha de iniciación puede variarse dentro de un período es no-crítica.

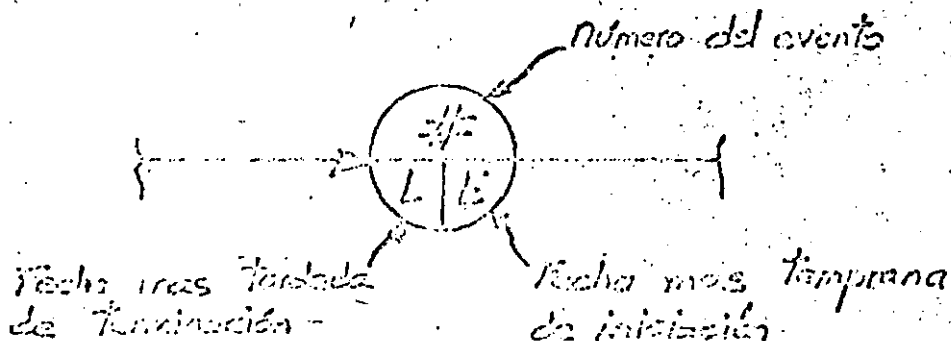
Para encontrar la "fecha más temprana de iniciación" de cada actividad, se requieren tres cosas:

- 1) Fecha de iniciación del proyecto.
- 2) La secuencia de interrelación de todas las actividades.
- 3) La duración de cada actividad.

La primera puede eliminarse durante la fase de planeación considerando cero la fecha de iniciación del proyecto, a reserva de más tarde ponerle fecha. Esto tiene dos ventajas: a) Se puede iniciar la planeación y programación aunque no se conozca la fecha exacta de iniciación, b) es más conveniente trabajar con números como 2 ó 10 que con fechas de calendario.

La segunda condición queda cubierta con el diagrama de flechas y la duración de cada actividad se estima de acuerdo con el método preseleccionado (historia, experiencia, rendimiento, etc.).

Como convención en esta "presentación" se utilizará la siguiente anotación para cada evento:

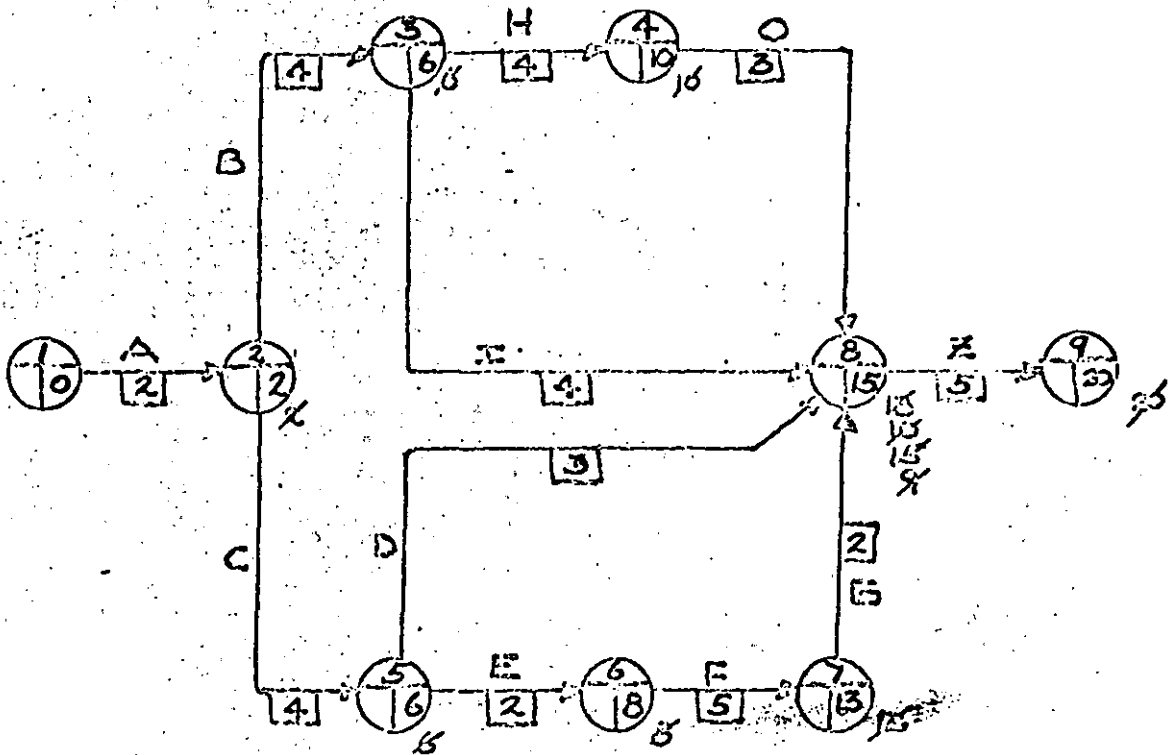


Procedimiento Práctico de Cálculo

- 1) A cada evento, empezando con el primero y usando el valor de E en éste, calcúlese la fecha más temprana de terminación de todas las actividades que se inicien en ese evento. Márquese estos valores con lápiz cerca de la punta de la fecha correspondiente. Pásese al siguiente evento.
- 2) Seleccione el valor mayor de las fechas más tempranas de terminación para todas las actividades que terminen en ese evento. Colóquese este valor en el lugar correspondiente del círculo. Bórrase los números sobrantes y prosigase con el siguiente evento volviendo al paso 1.

Ejemplo:

Ejercicio # 2. (planteado en la pág. 9)



Duraciones: (V.B. días)

A = 2	D = 3	I = 2	O = 3
B = 4	E = 2	H = 4	K = 5
C = 4	F = 5	J = 4	

Fecha más Tardada de Iniciación

Después de determinarse la fecha más temprana de iniciación, el siguiente paso es establecer lo crítico de cada actividad; esto es, determinar si hay posibilidad de variación en la fecha de iniciación. La variación posible en la fecha de iniciación se llama "tiempo flote total", o "flote total" y cualquier actividad con un flote total igual a cero es crítica.

Para encontrar el flote total es necesario colocar primero la fecha más temprana de iniciación y después la fecha más tardada de iniciación. La primera ya se vio como calcular.

En ausencia de cualquier otro método directo para obtener la fecha más tardada de iniciación, ésta puede encontrarse sustrayendo la duración de la actividad de la fecha más tardada de terminación por lo que, se procederá a explicar cómo calcular esta última para cada actividad.

Procedimiento Práctico

El procedimiento para encontrar la fecha de iniciación más tardada puede resumirse de la manera siguiente:

- a) Fecha de iniciación más tardada = Fecha de terminación más tardada - Duración.
- b) La fecha de terminación más tardada de todas las actividades que terminan en un mismo evento se representa por el símbolo L.
- c) El procedimiento se inicia estableciendo:

$$L \text{ último evento} = E \text{ último evento}$$

- d) Los valores de L se encuentran en cada evento regresando en secuencia inversa del último evento hasta el primero.
- e) En cada evento: _ _

L = la menor fecha de iniciación más tardada de las actividades que salen del evento.

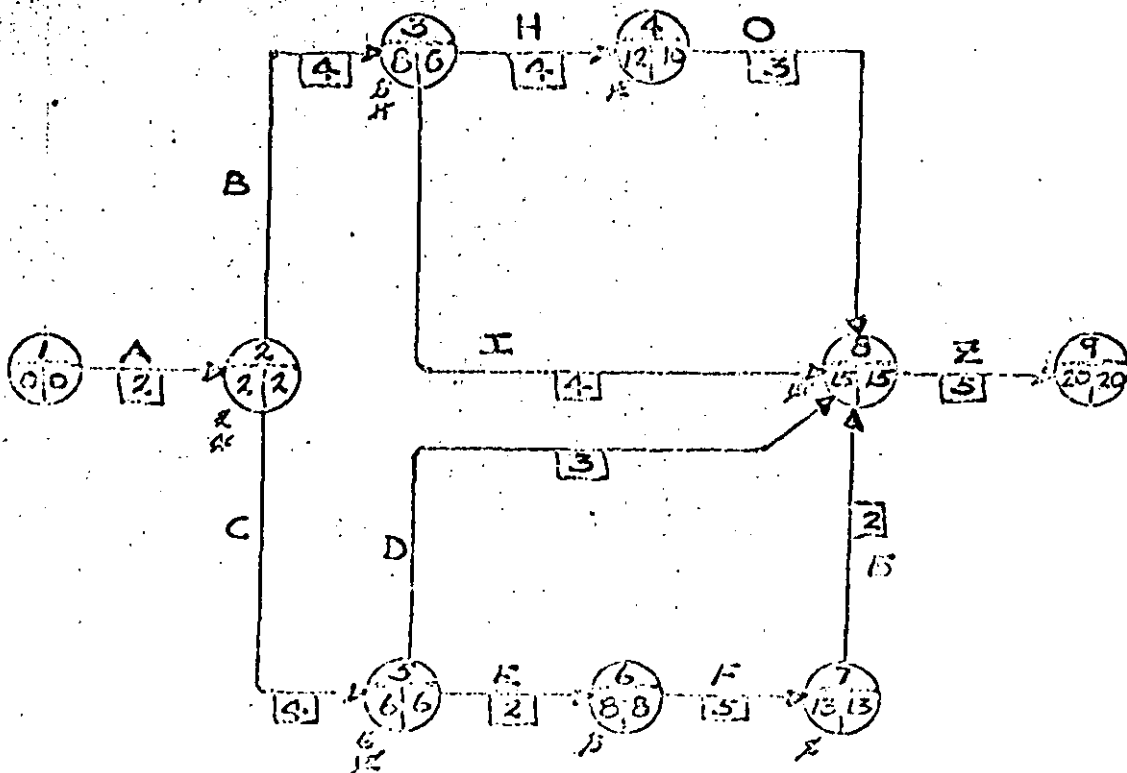
Esto significa que en cualquier evento, la fecha de terminación más tardada de las actividades que terminan en él, afectarán la iniciación de todas las actividades que salgan del evento; por tanto, la fecha de terminación más tardada de las actividades que terminan en un evento es necesariamente igual numéricamente al menor valor de fecha de iniciación más atrasada para las actividades que salen del mismo evento.

En cada evento, empezando por el último, encuentre la fecha de iniciación más tardada de todas las actividades que terminan en el evento, anote estos valores cerca del círculo del siguiente evento de cada una de las actividades. Pase entonces al siguiente evento (en secuencia inversa), seleccione el valor menor de las fechas de iniciación más tardadas anotadas junto a él, anótela en el lugar correspondiente y tache o borre los otros números; encuentre la fecha de iniciación más tardada para todas las actividades que terminen en el evento y prosiga de la misma forma.

f) L primer evento = E primer evento = 0

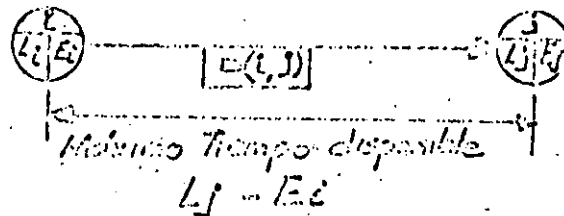
Ejemplo

Ejercicio #2. (plantado en la pág. 9)



Tiempo Flote Total

La posible variación en las fechas de iniciación para una actividad dada representa el tiempo flote total.



Tal como se indica en la figura anterior, el máximo tiempo disponible para ejecutar una actividad está definido por la diferencia entre la fecha más tardada de terminación (L_j) y la fecha más temprana de iniciación (E_i). Es obvio que si al máximo tiempo disponible se le resta el tiempo requerido de ejecución o duración de una actividad, se obtiene el tiempo flote total.

Por lo tanto, se puede definir al tiempo flote total como el sobrante del tiempo disponible con respecto a la duración de una actividad. El resultado de este exceso o sobrante es la posible variación de la fecha de iniciación.

$$\text{Flote total} = L_j - E_i - D(i, j)$$

Camino Crítico

Si una actividad no tiene tiempo flote total es crítica y todas las actividades críticas forman el camino crítico. Aunque puede haber más de un camino crítico dentro de un proyecto, no puede existir una actividad crítica que esté fuera de alguno de los caminos críticos.

Se puede establecer algunas consecuencias de lo mencionado hasta aquí:

- 1) La duración de un proyecto es igual a la suma de las duraciones de las actividades que forman el camino crítico desde el principio hasta el final del proyecto. Esto es, que el camino crítico es la "cadena" más larga del principio al final.

- 2) Un retraso en la iniciación o terminación de una actividad crítica retrasará al proyecto el mismo tiempo.
- 3) Si se aplican más recursos para reducir la duración del proyecto, las actividades a las que se apliquen deberán seleccionarse entre las críticas.
- 4) La prioridad para el uso de los recursos deberá dársele a las actividades críticas. Si los recursos son ilimitados, deberán programarse las actividades críticas para iniciarse en la fecha más temprana y las actividades no críticas se programarán de modo que se nivelen los recursos.

Tabla de Tiempos

Generalmente toda la información que se obtiene de un diagrama de flechas se vierte en una tabla de la forma siguiente y que corresponde al proyecto que se usó de ejemplo para ilustrar el procedimiento a seguir, tanto al calcular la fecha de iniciación más temprana como la más tardada.

Act. (i, j)	Dura- ción	Fecha más temprana		Fecha más tardada		Flote total
		Iniciación	Terminación	Iniciación	Terminación	
1-2	2	0	2	0	2	0
2-3	4	2	6	4	8	2
2-5	4	2	6	2	6	0
3-4	4	6	10	8	12	2
3-8	4	6	10	11	15	5
4-8	3	10	13	12	15	2
5-6	2	6	8	6	8	0
5-8	3	6	9	12	15	6
6-7	5	8	13	8	13	0
7-8	2	13	15	13	15	0
8-9	5	15	20	15	20	0
Col. 1	Col. 2	Columna 3	Columna 4	Columna 5	Columna 6	Col. 7

Los valores de la tabla se obtienen de la siguiente manera:

Paso 1): La columna 1 se llena haciendo una lista de todas las actividades en orden ascendente del evento inicial y para cada valor de este evento, colocando en orden ascendente del evento final. O dicho de otra manera, se colocan en orden ascendente de i y para cada valor de i , en orden ascendente de j .

Paso 2): La columna 2 se llena con las duraciones de cada actividad correspondiente a la columna 1. Estos valores se toman del diagrama.

Paso 3): La columna 3 se llena tomando los valores de E de cada evento del diagrama. Esto se puede hacer rápidamente puesto que corresponde el mismo valor numérico para todas las actividades que tengan la misma i.

Paso 4): En la columna 4 se obtienen estos valores sumando los correspondientes de las columnas 2 y 3.

Paso 5): La columna 6 se llena tomando los valores de L de cada evento del diagrama. Debe recordarse que corresponde el mismo valor numérico para todas las actividades que tengan la misma j.

Paso 6): La columna 5 se llena con el resultado de restar a los valores de la columna 6 los correspondientes de la columna 2.

Paso 7): Hay cuatro métodos para obtener los valores del tiempo flote total. Todos son equivalentes y dan resultados idénticos, pero los dos primeros son los mejores.

Método 1 - El flote total es la diferencia entre las fechas de iniciación o sea la fecha más tardada de iniciación menos la más temprana. Columna 5 menos columna 3.

Método 2 - El flote total es la diferencia entre las fechas de terminación o sea la fecha más tardada de terminación menos la más temprana. Columna 6 menos columna 4.

Método 3 - Por definición el flote total es el exceso del tiempo disponible sobre el tiempo requerido o sea la fecha más tardada de terminación menos la fecha más temprana de iniciación menos la duración. Columna 6 menos columna 3 menos columna 2.

Método 4 - El flote total se lee directamente del diagrama. Este método es prácticamente equivalente al Método 3.

La elaboración de esta tabla puede efectuarse mediante el auxilio de computadores. Existen en la actualidad varios programas "paquete" que realizan en forma mecanizada todas las operaciones concernientes al CPM.

Flote (Holgura) Libre

Es el tiempo en el que el inicio de una actividad puede ser retrasado sin interferir con el inicio de ninguna otra actividad que le siga. Por lo anterior, el tiempo flotante libre no puede ser mayor que el tiempo flote total.

$$\text{Flote libre} = E_j - (\text{duración} + E_i)$$

Flote (Holgura) de Interferencia

Es la diferencia entre el flote total y el libre de una actividad.

MAPAS DEL PROYECTO

Los diagramas de flechas referidos a tiempos o "mapas del proyecto", son útiles no solamente para indicar programaciones sino para reportar progreso sin la ayuda de computadoras. Cuando un diagrama de flechas convencional se vuelve a preparar con referencia a tiempos o calendario, se obtiene la ventaja de mayor facilidad para comprender el conjunto del proyecto, sirve además de base para la programación y por medio de líneas de diferentes colores, se lleva el control del proyecto resaltando los atrasos o las actividades terminadas.

Sin embargo cabe aclarar que no es necesario hacer primero la red de flechas mediante el sistema convencional anteriormente descrito para después pasar a elaborar el mapa del proyecto. Ambas formas o "presentaciones" son independientes entre sí.

Las ventajas de esta "presentación" son aparentes de inmediato sobre todo para trabajos de construcción.

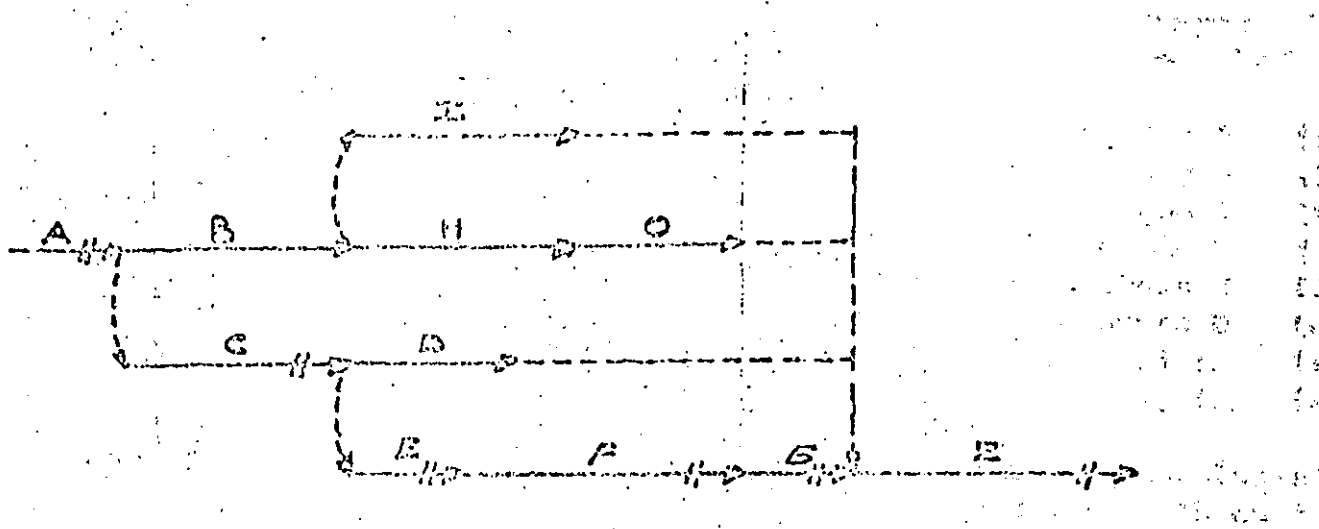
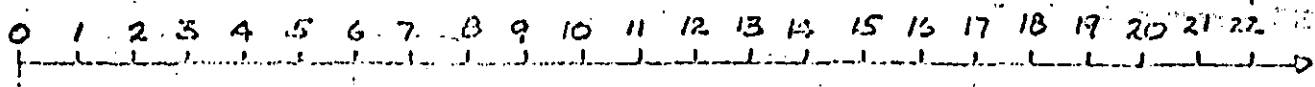
Se analizarán a continuación algunas reglas del procedimiento a seguir:

1. Preparar gráficas con divisiones verticales igualmente espaciadas. Cada una representará una unidad de tiempo.
2. Vertir la información que se tiene de la planeación en las gráficas, de acuerdo a las precedencias e interrelaciones.
3. Trazar el camino crítico como línea recta horizontal segmentada en el centro de la página donde la longitud de cada segmento o flecha, sea igual a la duración de la actividad que represente.
4. Trazar las actividades no críticas como una línea sólida igual a su duración y con una línea punteada el resto. Separar los dos segmentos con una marca vertical para evitar confusión. La línea sólida debe trazarse indicando el tiempo de iniciación y de terminación.

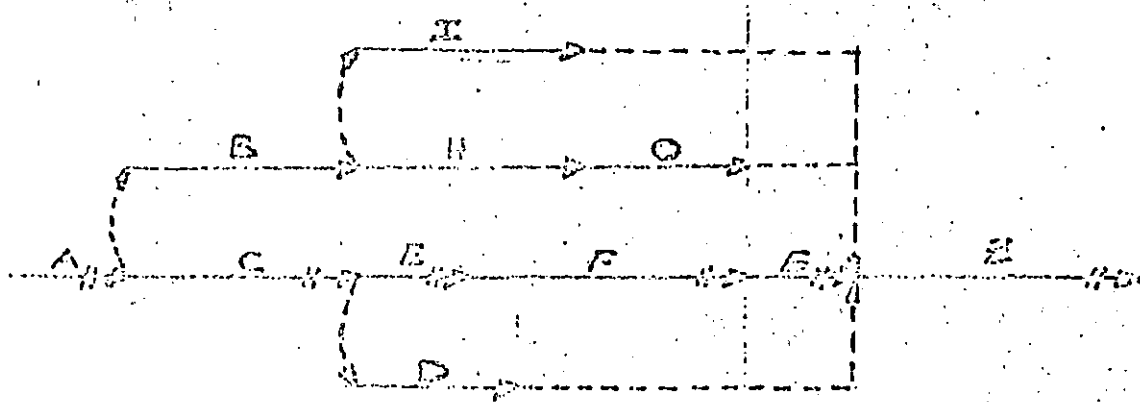
Ejemplo

Ejercicio #2 (planteado en la pág. 9)

Tiempo



UNA MEJOR PRESENTACION SERIA:



→ CRITICO

Ejemplo**(Ejercicio # 3)**

Un proyecto consta de 9 actividades: A, B, C, D, E, F, G, H, I.
Dibujar el "mapa del proyecto", si:

- 1) A y B pueden iniciarse inmediatamente.
- 2) C y D dependen de A.
- 3) E depende de B y D.
- 4) F sigue a B y a D.
- 5) H puede empezar cuando terminen C y F.
- 6) G sigue a C y F.
- 7) Al terminar G y E puede empezar I.
- 8) El proyecto se termina con H e I.

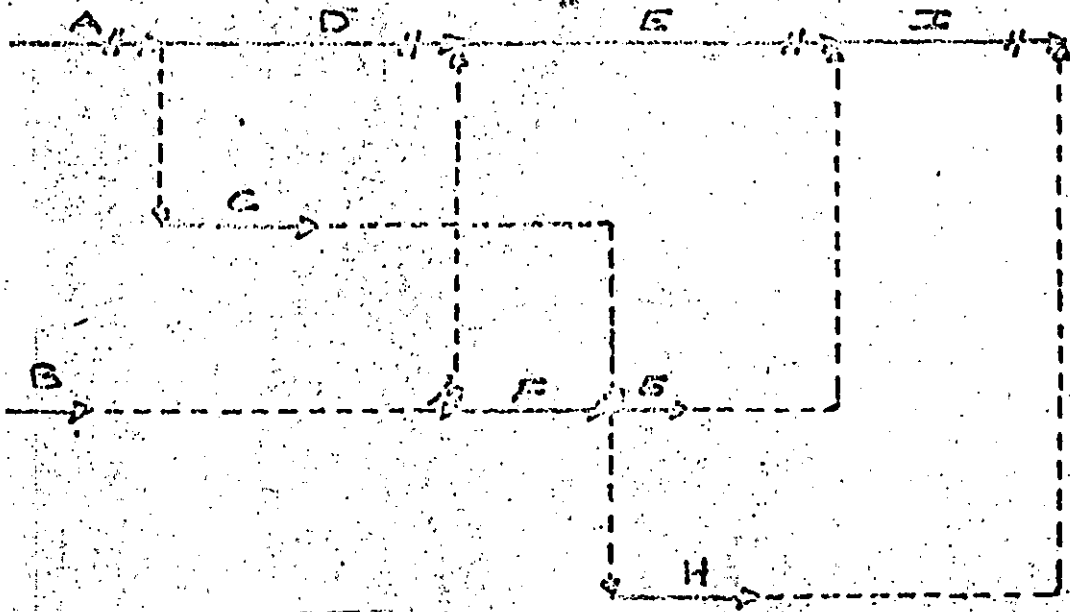
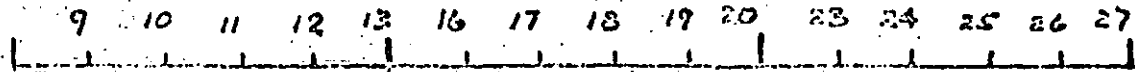
Duraciones de las actividades en días, considerando semanas con cinco días de trabajo:

A = 2	D = 4	G = 1
B = 1	E = 5	H = 2
C = 2	F = 2	I = 3

Desarrollo

(Solución en la siguiente hoja)

MAYO 1977



(SEMANAS CON CINCO DIAS DE TRABAJO)

~~H-O~~ CRITICO

Se ha visto como preparar un diagrama de flechas y como calcular el camino crítico. Después de obtener ésto, se deberá analizar cada actividad crítica, contestando estas tres preguntas:

- a) ¿La estimación de tiempo es correcta?
¿Se incluyó tiempo para contingencias?
Si es así, se deberá quitarlo.
- b) ¿Se debe terminar por completo esta actividad crítica antes de iniciar la siguiente?
- c) ¿Hay alguna alternativa que podría acelerar los trabajos eliminando restricciones?

La falla más común es incluir un factor de reserva o contingencias. La manera más sana de planear es eliminando todas las contingencias, especialmente de las actividades críticas. Después de que se ha encontrado el camino crítico y la duración del proyecto, se puede añadir un tiempo para contingencias totales del proyecto con el fin de llegar a una fecha realista de terminación.

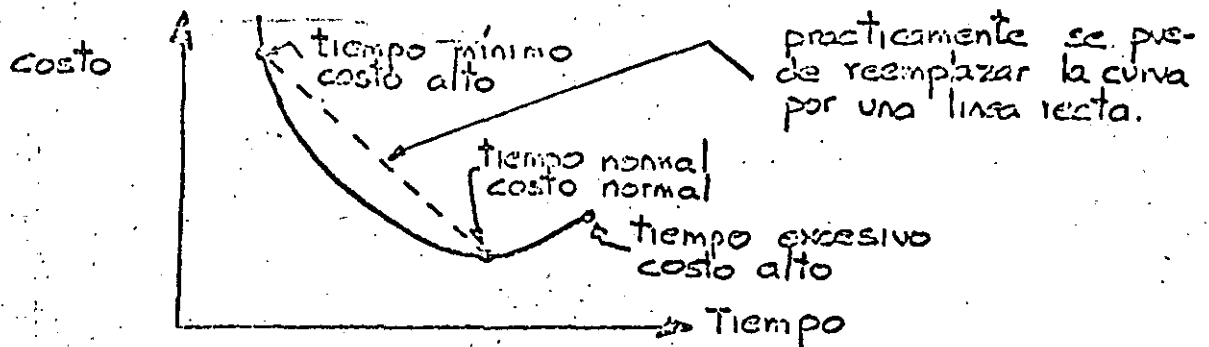
V. RELACION TIEMPO-COSTO

Los pasos a seguir para hacer una estimación de tiempo y costo son los siguientes:

- a) Determinar el método de ejecución decidiendo qué tipo de recurso usar (hombre, máquina, etc.).
- b) Considerar los recursos disponibles.
- c) Considerar la duración del uso de cada tipo de recurso.
- d) Reducir todos los recursos al factor común de pesos multiplicando la duración por el costo unitario del uso de cada recurso.

Cuando se habla de duración debe tenerse cuidado de ser explícitos ya que ésta depende del método de ejecución empleado, existiendo una relación entre tiempo y costo para ejecutar una actividad. Esta relación debe tenerse en cuenta al establecer una duración estimada para cualquier actividad.

Se puede trazar una curva de relación costo-duración para cualquier actividad que tendrá básicamente la forma de la curva de la Figura:



El costo mínimo y la duración correspondiente se seleccionan como costo y tiempo "normales". Cada vez que se reduce el tiempo, el costo sube como se vé en la curva. Para determinar el incremento en el costo al reducir el tiempo, se pueden estimar el tiempo normal y mínimo y suponer una relación lineal costo-duración (línea recta entre los dos puntos).

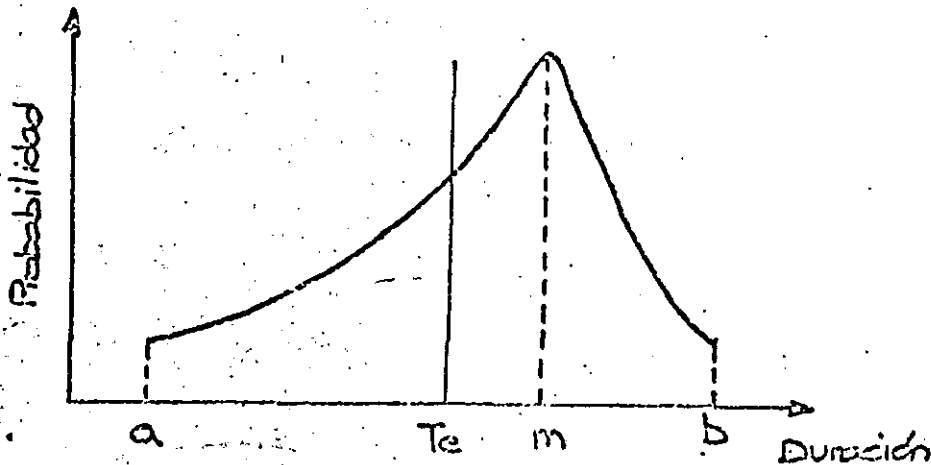
Hasta aquí la suposición hecha ha sido que se conoce el trabajo por efectuarse y su duración y costo se ha obtenido de la experiencia adquirida en trabajos anteriores. Sin embargo, no siempre es este el caso y pueden presentarse actividades por desarrollar que no se conozcan a fondo. Para manejar estas situaciones, se tiene un procedimiento basado en la estadística y que consiste en utilizar tres estimaciones de tiempo para cada actividad:

- 1) Optimista (a) Duración que resultaría si todo va mejor de lo esperado.
- 2) Normal (n) Duración si todo resulta como se espera.
- 3) Pesimista (b) Duración si todo sale mal.

Con estas tres estimaciones se procede a calcular el tiempo "probable" T_e para una actividad con la siguiente fórmula:

$$T_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

La teoría detrás de esta fórmula es dividir la incertidumbre, suponiendo un 50% de probabilidades de acertar. Esto es, si se grafican los valores estimados de duración contra sus probabilidades de serlo, el valor de T_e dividirá la curva en dos partes de área igual (ver Figura). La distribución beta se usa para permitir posibles deformaciones hacia la izquierda o derecha.



Sin embargo, se debe ser realista. Lo que se desea es una estimación de duración para encontrar el camino crítico y el que se haya obtenido por experiencia, estándares o fórmula, no asegura que sea exacta, por lo tanto, es muy importante hacer revisiones, anotar las diferencias y tomar medidas de corrección inmediata.

VI. ASIGNACION Y NIVELACION DE RECURSOS

Hasta aquí, la principal preocupación ha sido desarrollar el plan óptimo basándose en la secuencia de actividades, duraciones estimadas y la selección de una fecha de terminación. Una vez que este plan óptimo se ha terminado y sólo entonces, se podía empezar con la programación.

La programación de un proyecto indica las fechas de iniciación y terminación de cada actividad debiendo suministrar los recursos requeridos, en la secuencia apropiada, en las fechas y en las cantidades indicadas en la planeación. Por lo tanto, no se puede programar si no se toman en cuenta los límites de los recursos, debiendo utilizarse al programar dos elementos fundamentales:

- a) Los requerimientos y límites de recursos (tiempo, materiales, dinero, maquinaria y mano de obra).
- b) Un medio de representar el programa con base al calendario como lo es, por ejemplo, el correspondiente a mapas de proyecto. Existen otros medios o formas ligadas al método convencional, sin embargo la que se analiza en este trabajo tiene la ventaja de ser bastante práctica para los trabajos de campo.

El programa establece las fechas esperadas de iniciación y terminación para cada actividad y se obtiene basándose en la asignación de los recursos de acuerdo con su disponibilidad y los requerimientos establecidos en la planeación.

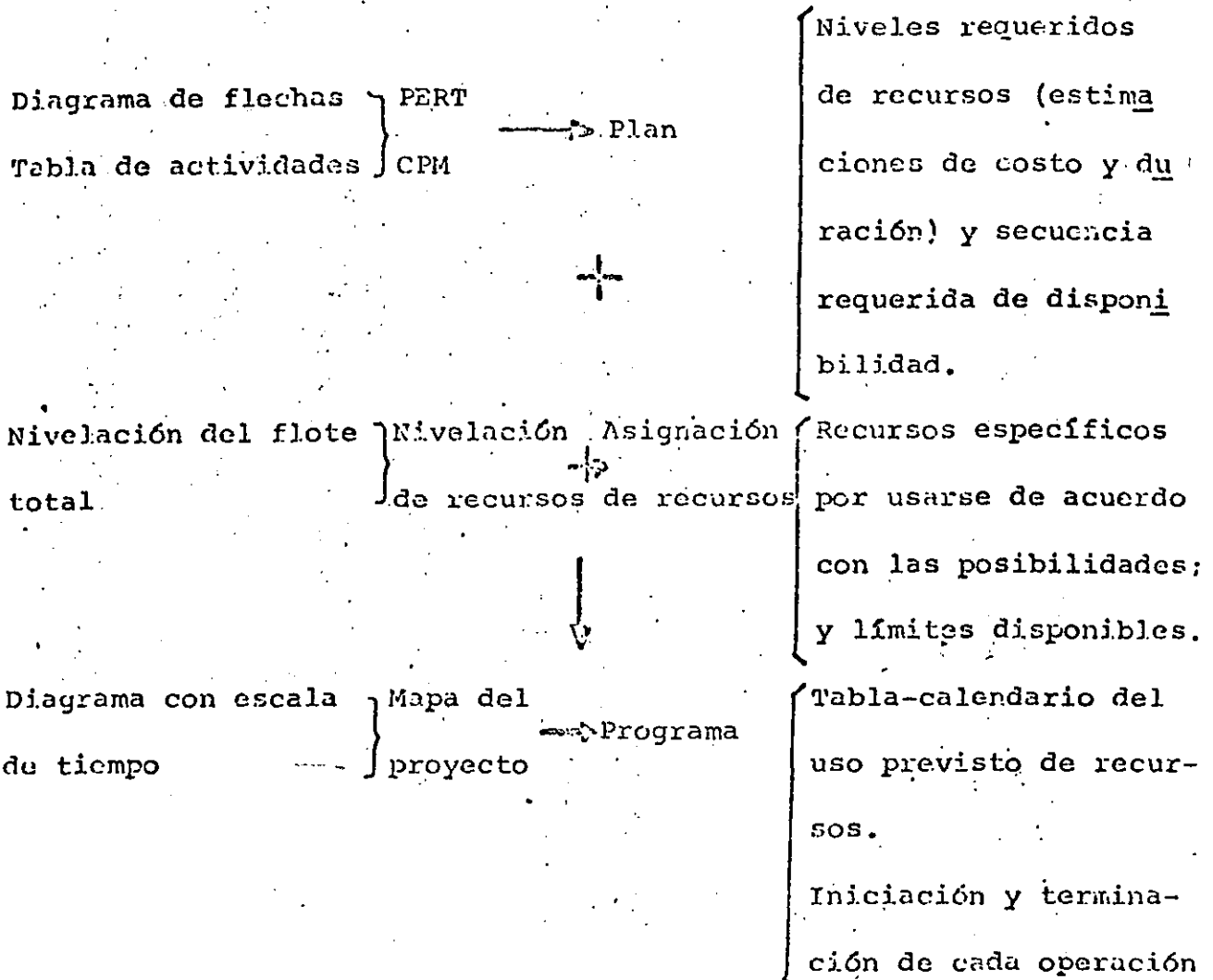
Existen varios métodos para obtener un programa:

- a) Todas las actividades se programan para iniciarse tan pronto sea posible y se asignan recursos de acuerdo a esto. Lo anterior puede tener un costo excesivo.
- b) Se establece un límite arbitrario para los recursos y de acuerdo a éste, se prepara el programa. Si el límite es muy bajo, la duración del proyecto será excesiva y si es muy alto, el costo será alto.

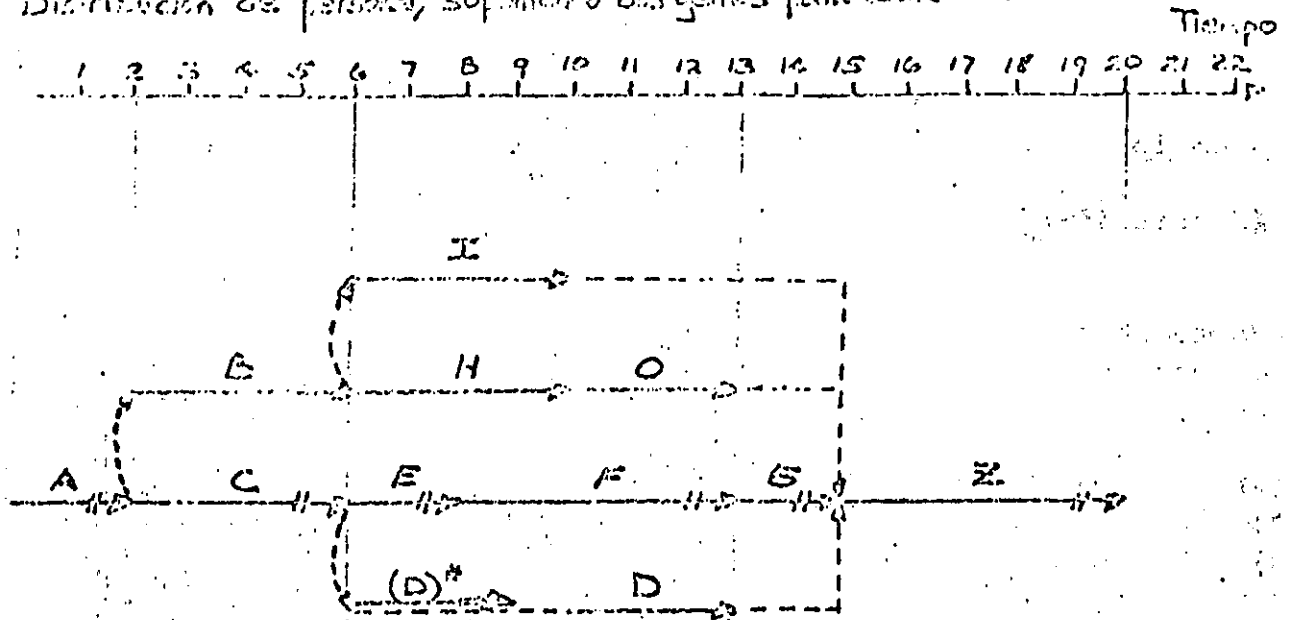
Ambos métodos son inadecuados porque no toman en cuenta la posible "nivelación de recursos".

La nivelación se logra utilizando el flote total. El programa indica la fecha de iniciación de cada actividad y las actividades críticas deben programarse para la fecha más temprana de iniciación a menos que se desee prolongar la duración del proyecto (no es posible hacer nivelación de recursos con las actividades críticas). Por otro lado, las actividades no críticas permiten una variación en la fecha de iniciación, siendo el flote total la medida de esta posible variación.

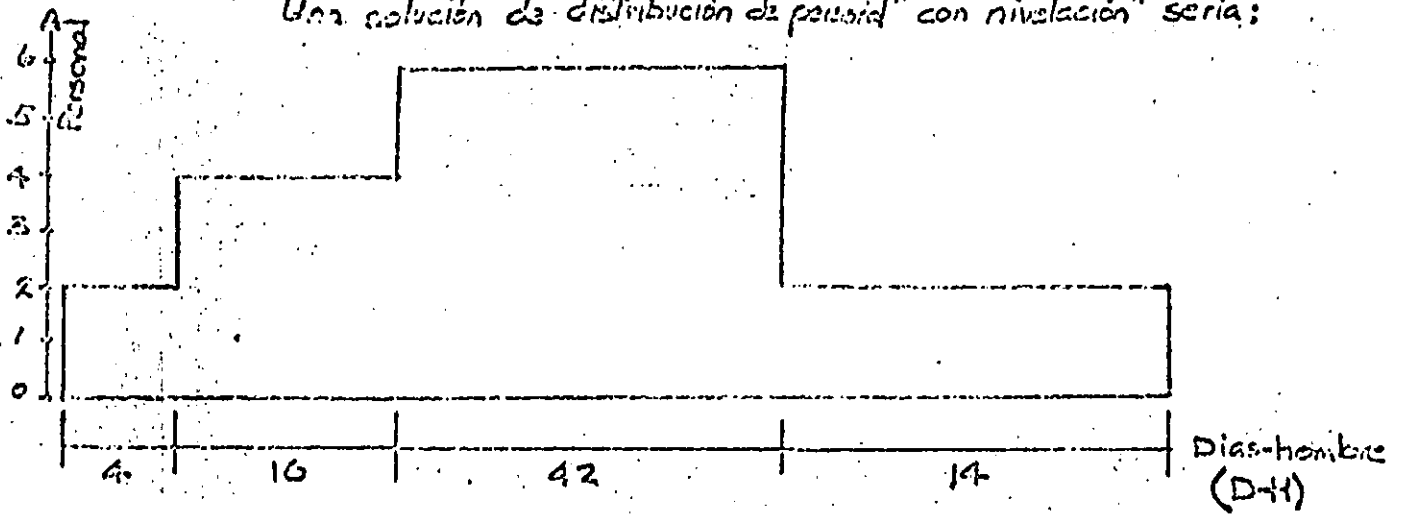
A continuación se indica el proceso para llevar a cabo el programa de un proyecto, nivelando los recursos:



Ejercicio #2. (plantado en la pág. 9)
 Distribución de personal, suponiendo dos gentes para cada actividad.



Una solución de "distribución de personal" con nivelación seria:



$(D-H) \times 2 = H-H$

- Conociendo el costo de la H-H según especialidad, se obtiene el costo de la M. de O. para el periodo requerido.
- El costo de los recursos instantáneos, se puede mostrar en forma semejante.
- Las sumas de todos los costos, en los periodos considerados, representan el flujo de efectivo para el proyecto.

Ejemplo

(Ejercicio # 3)

Un proyecto consta de 9 actividades: A, B, C, D, E, F, G, H, I.
Dibujar el "mapa del proyecto" y la "distribución del personal",
si:

- 1) A y B pueden iniciarse inmediatamente.
- 2) C y D dependen de A.
- 3) E depende de B y D.
- 4) F sigue a B y a D.
- 5) H puede empezar cuando terminen C y F.
- 6) G sigue a C y F.
- 7) Al terminar G y E puede empezar I.
- 8) El proyecto se termina con H e I.

Duraciones de las actividades en días, considerando semanas con cinco días de trabajo:

A = 2	D = 4	G = 1
B = 1	E = 5	H = 2
C = 2	F = 2	I = 3

Personal involucrado de dos diferentes especialidades ("X" y "Y")

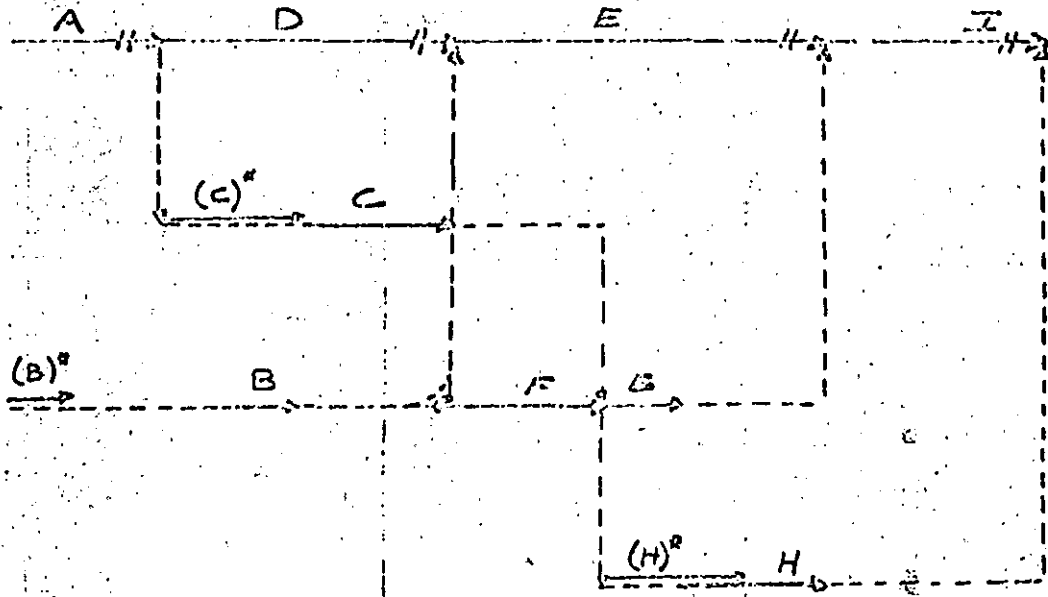
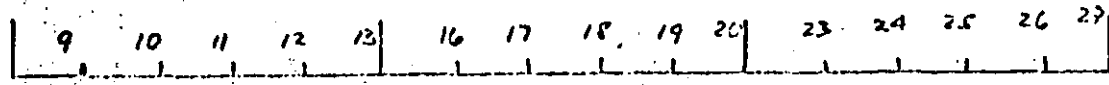
A = 3 "X"	D = 3 "X"	G = 2 "Y"
B = 3 "X"	E = 3 "X"	H = 2 "Y"
C = 3 "X"	F = 2 "Y"	I = 3 "Y"

Desarrollo

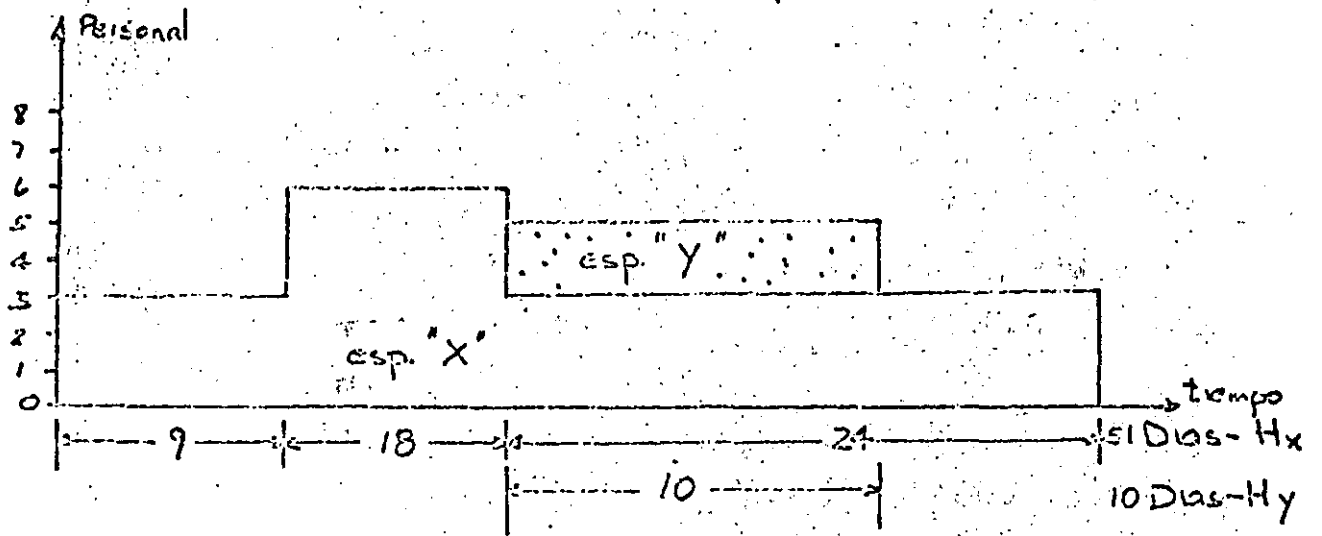
(Solución en la siguiente hoja)

Ejercicio # 3

MAYO 1997



Una solución de distribución de personal con nivelación sería:



$$51 \text{ (Dias - H}_x) \cdot 8 = 408 \text{ (H-H)}_x$$

$$10 \text{ (Dias - H}_y) \cdot 8 = 80 \text{ (H-H)}_y$$

BIBLIOGRAFIA

- Martino R. L.
Project Management and Control
Vol. I: Finding the Critical Path
American Management Association N.Y. 1963
- Martino R. L.
Project Management and Control
Vol. II: Applied Operational Planning
American Management Association N.Y. 1964
- Martino R. L.
Project Management and Control
Vol. III: Allocating and Scheduling Resources
American Management Association N.Y. 1965
- Antill J.M. y Woodhead R.W.
Método de la Ruta Crítica
Limusa-Wiley, S. A.
- Horowitz J.
Critical Path Scheduling
The Ronald Press Co. N.Y.
- O'Brien J.J.
CPM and Construction Management
Mc. Graw Hill
- O'Brien J.J.
Scheduling Handbook
Mc. Graw Hill



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

**TIEMPOS Y MOVIMIENTOS
CONTROL**

ING. GABINO GRACIA CAMPILLO

ABRIL, 1985

TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.

Es frecuente en la industria de la construcción delegar la responsabilidad de planear y dirigir la obra en empleados que carecen de conocimientos de dirección.

El uso de sistemas adecuados de control de actividades proporciona un panorama más amplio del trabajo que se desarrolla, reduciendo la posibilidad de "pasar por alto" o ignorar detalles de importancia.

El integrar en la toma de decisiones al personal obrero, so-
brestantes e ingenieros proporciona una motivación para el trabajo. Existen empresas que no reconocen los nuevos métodos tendientes a incrementar la productividad, producto del desarrollo industrial, excusándose que "mi trabajo es diferente a todos los demás".

Los directivos que piensan de esta manera, no aceptan la infi-
nidad de operaciones repetitivas simples, que se realizan en forma rutinaria todos los días, despreciando las utilidades que se obtendrían mejor
ando los sistemas repetitivos.

Para lograr adecuadamente los beneficios del control por medio de observaciones de tiempos y movimientos, se requiere seguir los si-
guientes pasos:

1. Llevar un registro de trabajo.
2. Analizar detalladamente el procedimiento utilizado.
3. Buscar nuevos métodos.
4. Desarrollar el mejor método.
5. Implantar el nuevo método lo más rápido posible.

Antes de analizar cada uno de los pasos descritos, es conve-
niente señalar algunos conceptos básicos:

CLASIFICACION DE ACTIVIDADES:

Al observar al trabajador en la realización de una actividad, - se le puede clasificar como:

1. Trabajando.
2. Ocioso.

Con esta clasificación se logra determinar el número de hombres que está trabajando de la totalidad de los observados. Se considera que si el porcentaje de actividad es menor de 60% habrá que analizar cuidadosamente la operación para realizar las mejoras pertinentes. En caso de obreros calificados se puede exigir porcentajes mayores de actividad.

El problema está en definir a quién se considera "trabajando" y a quién "ocioso" ya que esto dependerá del tipo de trabajo que se realiza.

Para clasificar a la persona observada como "trabajando" deberá estar realizando alguna de las siguientes actividades:

1. Deteniendo o acarreando materiales.
2. Participando en trabajos físicos como:
 - a) Medir, trazar, anotar datos, dar instrucciones.
 - b) Sostener algún cable, escalera, andamios.
 - c) Operar alguna máquina.
3. Discutiendo el trabajo (si se está seguro de eso).

El que no esté realizando ninguna de las actividades antes señaladas será clasificado como "ocioso".

Para realizar una medición o clasificación se debe considerar:

- a) La utilización de contadores mecánicos; con uno se contará el total de hombres observados y con otro el total de obreros clasificados como trabajando.
- b) La cuenta debe cubrir por lo menos el 75% de los obreros pudiéndose contar en forma separada las diferentes áreas o trabajos específicos.
- c) La persona que realiza la cuenta no deberá ocuparse de otra actividad que no sea la indicada.

- d) La clasificación debe ser hecha al instante de ver al trabajador, el observador no debe modificar la clasificación especulando acerca de si el sujeto estuvo o estará trabajando un momento antes o después de ser observado.
- e) La persona que realiza el conteo debe conocer el procedimiento y los motivos para hacerlo.
- f) Para que sea representativo del nivel promedio de actividad los conteos no deberán hacerse cercano a las horas de entrada o salida.
- g) Al porcentaje obtenido se le incrementará del 5 al 10% para considerar al personal técnico y administrativo.

Ejemplo:

Número de trabajadores	132.	
Total observado	122	75%
Total trabajando	59	
Porcentaje trabajando	48%	
Personal técnico y administrativo	10%	
Nivel de actividad	58%	

Para tener resultados más confiables, se requiere repetir las observaciones varias veces.

METODO DE LOS CINCO MINUTOS.

Este método es menos exacto que el anterior pero más rápido, está basado en la suma de observaciones hechas en un período corto, las cuales son generalmente muy pocas para tener validez estadística, el propósito principal del método de los 5 minutos es:

- 1) Crear conciencia en la dirección de la obra de las demoras en el trabajo e indicar su magnitud.
- 2) Medir la efectividad de una cuadrilla.
- 3) Indicar con mayor exactitud donde un análisis más detallado puede generar mayores ahorros.

Este método identifica demoras:

- a) Demoras que afectan el progreso del trabajo, ejemplo: -

Falta de material, equipo, malos métodos constructivos, interferencia de actividades, etc.

- b) Demoras que no afectan el desarrollo del trabajo pero - que repercute en el costo; ejemplos: dos hombres ejecutando el trabajo que podría realizar uno, utilizar mas maquinaria de la necesaria.

Para que sea aceptable la observación, las personas que se encuentran trabajando no deben darse cuenta de que son observados, para -- evitar que actúen fuera de lo normal.

La medición del tiempo se puede realizar a un grupo o subgrupo si este es numeroso, siendo la observación a cada grupo de 30 segundos - hasta varios minutos y deberá anotarse la relación de demoras o inactividad con respecto al total observado.

Si mas del 50% del tiempo medido está inactivo se anotará en - el cuadro correspondiente como "demora"; si el porcentaje es menor del - 50% se anotará como trabajo efectivo. La suma de los interválos-hombre anotados como trabajo efectivo entre el total observado nos dará el porcentaje de efectividad de la cuadrilla analizada.

La duración de las observaciones no debe ser menor de 5 minutos recomendándose que el número de minutos sea igual al número de hombres.

MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD.

Este método tiene la ventaja que no solamente clasifica al o--brero en estar o no trabajando, sino que nos indica si la persona realiza un trabajo efectivo, de apoyo o inefectivo.

Trabajo efectivo:

Es el proceso de añadir algo real a la unidad que se está -- construyendo, como es el caso de: excavar, cimbrar, habilitar fierro, - colar, colocar tabique, etc.

Trabajo básico de apoyo:

Es el trabajo necesario de apoyo para realizar una actividad productiva, como: transporte de materiales, manejo de camión vacío para

ir a carga, medición de piezas para cortarlas o doblarlas, erección de andamios, escuchar instrucciones, etc.

Trabajo inefectivo:

Es no hacer nada, muchas actividades que se realizan en una obra son de este tipo de trabajo si así se le puede llamar, como regresar al almacén a recoger material herramienta olvidada, esperar un camión, caminar con las manos vacías, realizar trabajos con herramienta inapropiada, acarreos excesivos pudiendo estar mas cerca, etc.

Con la utilización de este método podemos mejorar los errores de dirección, aplicando la fórmula del Factor de Utilización de Mano de Obra.

$$\text{F.U.M.O.} = \frac{\text{trabajo efectivo} + 1/4 \text{ trabajo esencial de apoyo}}{\text{total observado.}}$$

REGISTRO DE DATOS.

Para llevar un registro adecuado de datos, se requiere:

- 1) Registrar al detalle como se está realizando el trabajo.
- 2) No perder de vista el objetivo de la actividad estudiada, analizando cada detalle en relación con el objetivo buscado, poniendo atención a movimientos de maquinaria, nombres y materiales y labores que originen "cuellos de botella" o actividades inútiles.
- 3) Desarrollar un nuevo método utilizando solo los elementos de movimientos, materiales y tiempo que sean necesarios, eliminando los innecesarios.
- 4) Utilizar y controlar el nuevo método para ver las mejoras introducidas.

Para realizar un estudio detallado de la obra en base al registro de datos, conviene analizar de lo general a lo particular, para estos estudios nos podremos valer de:

Estudios con reloj:

Este método es el más común y se basa en la utilización de cronómetros. Se recomienda por ser la más barata y debe aplicarse solamente -- cuando se tengan pocos hombres o máquinas trabajando.

Para realizar la observación se requiere tener un cronómetro, una tabla, papel y lápiz. El estudio consiste en registrar el tiempo utilizado por cada hombre o máquina para realizar una actividad que forme un ciclo o parte de este. Para lograr la mayor eficiencia en la observación debe observarse únicamente a una persona o una máquina.

Este sistema de control puede acumular errores considerables derivados de la puesta en marcha del cronómetro, paro y lectura, este método -- se puede mejorar utilizando tres cronómetros que estén conectados a una -- sola barra accionadora, echándolos a andar uno tras otro se logra que uno - pare, otro regrese a cero y el tercero comience a caminar.

Estudios con video-tape.

Este método permite filmar los movimientos de un solo elemento o toda una cuadrilla completa y proyectarlo tantas veces como sea necesario a velocidad normal o cámara lenta.

A pesar de las grandes ventajas que presenta, posee una en con-- tra que es la principal que es el alto costo inicial, y los consumos tan - alto de la cinta magnética aunados a la necesidad de contar con operador - especializado.

Tipe lapse.

El método consiste en filmar las actividades por medio de una -- cámara de cine con selector manual de velocidad de filmación; lente zoom, control automático de exposición, pudiéndose tomar un cuadro a intervalos constantes de 1, 2 ó más segundos que nos permite al ver la película calcular el tiempo real transcurrido multiplicando el número de cuadros filma-- dos por el intervalo entre ellos.

Los intervalos usuales de filmación son:

De 0.5 seg. a 1 seg. para actividades manuales.

De 1.0 seg. a 4 seg. para equipo en movimiento.

De 4.0 seg. hasta 15 seg. para maniobras y montajes.

Una vez filmada la película, para su proyección se requiere un proyector capaz de pasar a diferentes velocidades tanto para adelante como hacia atrás y contar además los cuadros por medio de un contador automático.

Entre las ventajas que se obtiene con este sistema podemos mencionar las siguientes:

- a) Grandes ahorros por concepto de película en relación con una filmación normal.
- b) Al filmarse menos cuadros se necesita también menor tiempo para ver la película además de ser controlable con la velocidad de proyección.
- c) Permite tomar registro de actividades realizadas simultáneamente por varios hombres o máquinas.
- d) Registra las relaciones existentes entre una actividad y las demás indebidamente en la filmación.
- e) Representa un registro permanente y de fácil interpretación sin tener que acudir a quien lo realizó.
- f) Presenta un panorama del conjunto que permite analizar aspectos de organización.
- g) Los involucrados en el trabajo pueden apreciar y corregir sus propios errores con solo observar la película, tal es el caso de malos hábitos de los operadores, empleo de herramienta y técnica adecuada, etc.
- h) Permite la creación de una filmoteca evitando operaciones tales como clasificación y archivo.
- i) Se puede utilizar con fines didácticos para mostrar técnicas y detalles constructivos.
- j) Indiscutiblemente una de las mayores cualidades de este método es la claridad de sus registros, lo que trae implícito nuevas ventajas como:
 - j-1) Los registros filmados con irrefutables; aún en los casos en que el superintendente sobresaliente o maestro sea renuente a aceptar cualquier mejora a "su método" después de observar que durante las 2 ó 3 horas de filmación se repitió el mismo error continuamente no le quedará más

que aceptarlo y proceder a remediarlo. Con otro tipo de método se puede siempre alegar que el -- registro está mal hecho o que se desconocen las condiciones reales de trabajo.

- 2) El contar con registros claros de operaciones - pasadas evita costos de entrenamiento y capacitación y ahorra el tiempo utilizado en "experimentar". Cuando se trata de reparar maquinaria -- desconocida en la obra, de hacer montajes especiales o ajustar y operar nuevos equipos siempre resultará más económico conseguir y analizar una y otra vez la película que contenga la información deseada que perder tiempo y dinero en "experimentos" que frecuentemente están condenados al fracaso.

Aunque el método no deja de tener las desventajas ya mencionadas por su alto costo inicial y de operación, durante el tiempo que ha sido -- utilizado ha demostrado que es de gran utilidad. Técnicas de filmación.

Para que el registro logrado con este método pueda ser todo lo útil que se quiere hay que tomar en cuenta las siguientes recomendaciones con -- respecto a las técnicas de filmación:

- a) La cámara debe estar colocada en un nivel -- más alto que aquel en el que se está trabajando para tener una mejor perspectiva y -- evitar la continua interposición de gente -- o maquinaria entre la cámara y la actividad filmada.
- b) Habrá que recordar que no se trata de una -- filmación a velocidad normal y cuando se -- tenga que cambiar la posición de filmación hacerlo con la suficiente lentitud para no perder la continuidad de la acción.

- c) Se deberá seleccionar la velocidad de filmación de acuerdo con la actividad observada -- y el detalle deseado.
- d) Es conveniente tomar vistas de conjunto antes de filmar cada actividad específica para poder tener una idea de las condiciones reales de trabajo.
- e) Mediante la introducción de rótulos al inicio de la película, se pueden anotar datos -- importantes como son: nombre y localización de la obra, fecha y velocidad de filmación, trabajo a realizar, especificaciones de -- equipo, etc., habrá que tomar en cuenta que al revelar la película generalmente se pierden los primeros y últimos cuadros para no poner en ellos los datos indicados.
- f) En ocasiones puede ser importante conocer -- la hora en que se realizó la filmación por la que si la cámara no cuenta con un reloj digital interconstruido para tal propósito será conveniente incluir en una esquina de la filmación un reloj de buen tamaño o de -- vez en cuando enfocar a un reloj de pulsera o un rótulo indicativo.
- g) De ser posible se utilizará el trípode para que un operador pueda hacer las anotaciones adicionales que considere pertinentes y -- que mediante el número de cuadro o la hora se podrá analizar posteriormente.
- h) La distancia que se coloque la cámara dependerá en última instancia de los lentes de -- que se dispondrá, del detalle deseado y de la actividad filmada.
- i) Cuando se estén filmando varias cuadrillas a un mismo tiempo puede ser conveniente diferenciarlos para facilitar el análisis -- posterior de la película, esto se puede lo-

grar mediante cascos de diferentes colores o formas, uniformes o algún distintivo provisional como brazaletas, etc.

De la correcta interpretación y aplicación de estas recomendaciones dependerá en mucho que la película no se convierta en una sucesión incongruente de tomas cuya utilidad será nula para el análisis y mejoramiento de actividades.

ANALISIS INFORMAL.

Se puede realizar durante una junta o reunión informal en que la película será el punto principal de la orden del día.

Todo lo que se requiere es que un grupo de personas interesadas en el método, tales como ingenieros, sobrestantes e incluso trabajadores, dediquen algo de su tiempo a la sesión.

A esta técnica se le conoce como "Administración por participación" ya que cada participante aplica sus conocimientos y esfuerzo para mejorar el producto terminado se puede sustituir la autoridad por la cooperación.

DIAGRAMA DE FLUJO Y TABLA DE PROCESAMIENTO.

El diagrama de flujo es un croquis o bosquejo que muestra los movimientos y relaciones entre los objetos mientras que la tabla de procesamiento que lo debe acompañar es una descripción concentrada de los diferentes pasos.

El propósito primordial es hacer resaltar donde hay desperdicio de tiempo, esfuerzo y dinero por movimientos de material o métodos inefectivos.

Para simplificar la realización de estos diagramas se ha acostumbrado utilizar símbolos adaptados por la A. S. M. E. (American Society of Mechanical Engineers), con modificaciones específicas cuando la situación así lo requiere, estos símbolos son:

<u>Símbolos</u>	<u>Nombre</u>
●	Operación.
→	Transporte.
■	Inspección.
Ⓚ	Demora
▼	Almacenaje.

Cualquier actividad que se analice puede ser siempre clasificada dentro de alguno de estos cinco estados:

- 1.- Algo se está haciendo al artículo (operación).
- 2.- La localización al artículo está siendo cambiada (transporte).
- 3.- El artículo está siendo revisado (inspección).
- 4.- El artículo está detenido temporalmente (demora).
- 5.- El artículo está almacenado (almacenaje).

CARTAS DE BALANCEO DE CUADRILLAS.

Es un método eficaz para mostrar las interrelaciones entre el -- trabajo de cada uno de los miembros de la cuadrilla. Con el objeto de poder graficar las actividades de cada hombre o equipo que interviene en la cuadrilla analizada habrá que conocer el tiempo empleado por ellos en cada parte del ciclo en la que intervengan.

La carta de balanceo de cuadrillas es un diagrama de barras verticales que tienen como ordenadas una escala de tiempos o porcentajes de -- tiempo total empleado y como abscisas los nombres o descripción de cada -- uno de los elementos estudiados (hombres y máquinas) que serán representados cada uno por una barra. Cada una de estas barras será subdividida ver ticalmente en las diferentes variantes de actividad ejecutada, incluyendo los tiempos ociosos en cada ciclo. Como para cada uno de los elementos ob servados se construye la barra a la misma escala, las relaciones entre los miembros de la cuadrilla pueden ser vistas al comparar la actividad que -- cada uno de ellos está realizando en un momento cualquiera siguiendo una - recta horizontal en el diagrama.

La baja utilización de una cuadrilla puede depender de muchos factores. En primer lugar y sobre todos los demas, está la incapacidad de los directivos para organizar, motivar y supervisar a los trabajadores.

Puede ser que una cuadrilla razonablemente balanceada al principio se desbalancee debido a condiciones que cambian lentamente y así una cuadrilla muy efectiva se torna ineficiente al variar los intervalos de entrega de materiales, cambiar detalles del trabajo o simplemente por el mejor rendimiento de alguno de sus miembros. Estos pequeños pero constantes factores de cambio hacen necesario el continuo análisis por parte de los directivos del tamaño de las cuadrillas y trabajo asignado a cada una para poder prevenir y evitar la distribución enefectiva de recursos.

Para lograr una mejor productividad se requiere buscar siempre nuevos métodos, es esta quizás la parte más importante de la metodología propuesta ya que de su éxito o fracaso dependerá el de la totalidad del estudio realizado, hay aquí seis preguntas básicas para analizarlas y contestarlas concienzudamente nos darán la clave del para conocer lo que es realmente necesario de la actividad y nos indicarán las simplificaciones y mejoras lógicas que se puedan llevar a cabo; las preguntas son:

- a) ¿QUE se propone conseguir la actividad ?.
- b) ¿PORQUE es necesario hacerlo de esta manera ?.
- c) ¿CUANDO es el momento adecuado para llevarla a cabo ?.
- d) ¿COMO es la mejor manera de hacerla ?.
- e) ¿DONDE es el mejor lugar para hacerla ?.
- f) ¿CON QUE elementos es mejor hacerla ?.

Si logramos que estas preguntas sean contestadas tanto por los directamente implicados en la operación analizada como por quienes no tienen nada que ver con ello y valoramos las respuestas de acuerdo con el entorno de la actividad, podremos idear infinidad de nuevas soluciones.

" SIEMPRE HAY UNA MEJOR MANERA DE HACER LAS COSAS ".

CONTROL.

INTRODUCCION:

En el campo de la Ingeniería Civil se plantea constantemente la necesidad de construir obras para solucionar los problemas socio-económicos del País.

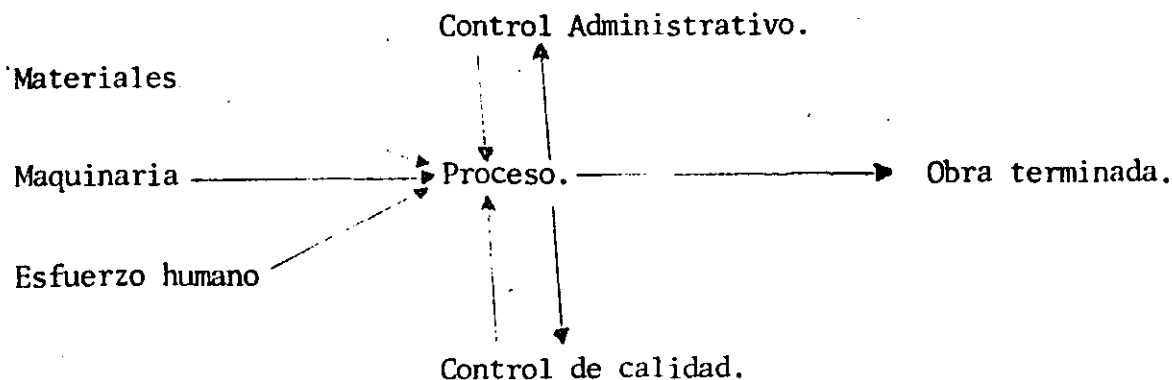
El proceso se inicia con estudios:

- a) Exploratorios.
- b) Preliminares.
- c) De factibilidad.
- d) Detallado.

Determinado el proyecto definitivo, se planea la obra y se inicia posteriormente la etapa de construcción y es en esta donde se establece propiamente el proceso fundamental del control, partiendo de un estándar (proyecto).

La transformación de los materiales, maquinaria y esfuerzo humano se manifiestan en un proceso siendo el producto la obra terminada. Para que sea integral el aprovechamiento de los recursos, se debe ejercer un control de tipo administrativo y un control de calidad del trabajo que se realiza, para obtener estándares de medición que permitan comparar los resultados con las normas establecidas.

Si formamos un modelo Insumo-Producto con la integración de las consideraciones anteriores, este nos quedaría de la siguiente forma:



Del modelo podemos deducir que el control es un punto muy importante para obtener el producto deseado y que existe además una interacción entre el control y el proceso. Esta interacción nos indica que cuando los objetivos específicos no cumplan con las normas establecidas, se puede modificar el proceso por medio de una retroalimentación que nos permita conocer las causas de las desviaciones al compararlas con los estándares.

Esto conduce a planear nuevamente el proceso con base a la información de los hechos por medio de la retroalimentación.

CONTROL:

El control es una función administrativa que nos permite establecer métodos de actuación concretos para alcanzarlos, y son parte importante del proceso de planeación, procurando siempre que las operaciones se ajusten a lo planeado o lo más cercano posible.

No se puede enunciar en unas cuantas palabras los objetivos universales aceptables ya que estos son reflejo de la experiencia propia.

El control es comparable al sistema nervioso del cuerpo humano que se encuentra por todo el cuerpo como el control se encuentra en toda la organización.

OBJETIVOS DEL CONTROL.

El objetivo del control es luchar porque se obtenga eficiencia que para la empresa significa productividad.

Los objetivos ejercen su función en calidad de normas para que podamos medir el resultado organizativo e individual.

No podemos hablar del control si no se fijan las metas y se establece el estándar de medición.

PROCEDIMIENTO DEL CONTROL.

El proceso del control se compone de cuatro etapas o fases que son:

- I.- Establecimiento de las normas o estandares.
- II.- Información de los resultados obtenidos.
- III.- Comparación de los resultados reales con las normas.
- IV.- Corrección de las desviaciones.

Estos elementos siempre intervienen independiente de lo que se controle.

Aunque el procedimiento del control básico puede ser sencillo, su aplicación trae consigo muchas interrogaciones, como son:

- ¿ Cuando y donde debe hacerse la revisión ?.
- ¿ Que estandares habrá que usar para calificar ?.
- ¿ Quien debe hacer las valoraciones ?.
- ¿ A quien deben comunicarse los resultados de las valoraciones ?.
- ¿ De que manera podrá determinarse todo el procedimiento -- oportuno, equitativamente y con un gasto razonable ?.

Nuestra respuesta a preguntas como éstas determinarán la efectividad de cualquiera que sea el sistema de control.

BASES DEL CONTROL.

Determinar cuando y en que medida hay que controlar y seleccionar los sistemas adecuados es una de las decisiones que compete a la gerencia, para poner en práctica un programa general de control.

El control ha de practicarse hasta que la organización pueda mantenerse en condiciones de estabilidad y lograr sus objetivos.

Para crear las bases de control, es importante conocer ciertas ideas básicas que son el principio del control.

1.- CONTROL EN EL PUNTO ESTRATEGICO.

El control óptimo solo puede ser logrado si los puntos críticos, claves o limitativos pueden ser identificados y se pueden ajustar.

2.- LA RETROALIMENTACION.

El proceso de ajustar las acciones futuras con base a la información acerca de la experiencia se conoce como retroalimentación.

3.- EL CONTROL FLEXIBLE.

Cualquier sistema de control debe responder a las condiciones cambiantes.

4.- ADAPTACION A LA ORGANIZACION.

Los controles deben ser hechos a la medida de la organización.

5.- AUTOCONTROL.

Las unidades deben ser planeadas para controlarse a sí mismas.

6.- CONTROL DIRECTO.

Cualquier sistema de control debe ser diseñado para mantener contacto directo entre el que controla y lo que es controlado.

7.- EL FACTOR HUMANO.

Cualquier sistema de control que incluya a personas se ve afectado por la manera psicológica como los seres humanos ven el sistema.

ESTABLECIMIENTO DE LAS NORMAS Y ESTANDARES.

No existen reglas fijas que nos indiquen cuanto hay que controlar. El punto en que hemos de detenernos es a menudo complejo y puede ser arriesgado intentar mantener un sistema de control demasiado sencillo.

Los estandares o normas pueden ser tangibles, indefinidos ó concretos, pero hasta que todos los interesados comprendan bien cuales son los resultados que se desea tener, los controles solo provocan confusiones.

El primer paso en la formulación de estandares para fines de control es aclarar cuales son los resultados que deseamos obtener. Por lo general, el enfoque de los estandares se centra en la Producción, Costo y fuentes de recursos.

INFORMACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Uno de los factores más importantes en el establecimiento de un sistema de control, es la comunicación.

El término "comunicación" significa el intercambio de hechos, ideas o impresiones emotivas entre dos o mas personas. El intercambio se realiza con éxito solo cuando produce un mutuo entendimiento. No basta que digamos: el receptor debe ENTENDER el mensaje que desea comunicarle el expedidor. Es posible que no estén de acuerdo ambos y que, sin embargo la comunicación se haya realizado, porque por lo menos uno de ellos comprenda lo que el otro quiso transmitir.

Uno de los principales problemas al que nos enfrentamos al -- formar redes de comunicación es la confiabilidad en el canal de mando. Desde hace muchas décadas los hombres de negocios han utilizado el canal de -- mando como la arteria principal de las comunicaciones en las empresas. El canal puede ser estrecho, pero permite que los mensajes esenciales circulen en dos sentidos; el empleado espera recibir la información acerca de su trabajo y los planes de la empresa de su jefe inmediato; por su parte si desea hacer proposiciones o formular preguntas, recurre a su jefe. Los problemas se manifiestan cuando el "jefe" con ideas antiguas (sea Director, Gerente - o Jefe de Departamento), considera que toda tentativa de desviar el canal de información de entrada o salida de su área, para que no pase por su mesa de trabajo, infringe sus prerrogativas y su autoridad.

Pocos negocios modernos pueden permitir que el canal de comunicaciones circule por un solo canal, pues cada gerente viene a constituir un "cuello de botella" potencial en el flujo de los informes esenciales.

La experiencia ha demostrado que el hombre es mal transmisor de ideas. Otra deformación más ocurre cuando el mensaje sube o baja por el canal de mando. Entre el subalterno y el jefe existe la tendencia de - interponer un tamiz protector, después de dos ó tres tamices de este tipo, la información que llega, quedará probablemente muy deformada.

En virtud de que las comunicaciones que fluyen por el canal de mando tienden a ser lentas y deformables, las compañías casi siempre -- utilizan otros canales más. Estos canales que permiten distribuir los -- informes operacionales por toda la organización, funcionan en forma similar a la del canal sanguíneo que lleva oxígeno a todas las partes del cuerpo - humano.

Las redes de comunicación que dispone una empresa, es muy amplia, un gran caudal de información fluye "horizontalmente" en impresos, en formas preconcebidas con vocabulario especial; otras veces a manera de informes en resumen para gran cantidad de datos directamente entre operadores y sobrestantes, otras mas en boletines oficiales.

La comunicación escrita en ocasiones suelen fallar, cuando se trata de comunicar estados de ánimo o nuevos factores que necesitan ponderarse. En cambio, el intercambio verbal posee varias ventajas de las cuales carece el mensaje escrito, estas son:

- a) La falta de oportunidad de la respuesta inmediata.
- b) Cuando nos enfrentamos a problemas no comunes que requieren explicación adicional y su confirmación.
- c) Intercambio de impresiones.

Por lo tanto, aunque se reconozca la necesidad de las comunicaciones escritas, también debemos dar cabida al intercambio verbal para que nuestra red sea lo más efectiva posible.

Hemos mencionado anteriormente algunas ventajas de la comunicación verbal, cabría ahora la oportunidad de citar también las desventajas que tiene este sistema de comunicación como es:

- a) Mayor cantidad de palabras.
- b) La atención se guía por el propio interés.
- c) La intención es reflejo de actitudes anteriores.

Para terminar con los sistemas de comunicación en una empresa, mencionaremos el conducto clandestino por el cual circulan los rumores los cuales existen y no es posible negarlo.

Los informes de control que resumen y comunican los resultados de las observaciones realizadas, constituyen una etapa indispensable del proceso de control, por lo menos en los casos más extensos, es preciso poner más atención en ellos, porque la ineficiencia en cualquier etapa necesaria podría provocar el hundimiento de todo el proceso.

Es preciso que la información necesaria para controlar sea lo mas homogénea posible, por lo que la mayoría de las empresas diseñan formas específicas para cada tipo de control específico evitando de esta manera enterpretaciones erróneas o bien informaciones sin trascendencia, que solo origina gastos innecesarios.

La información para efectos de control debe ser breve, ágil, oportuna y veráz.

DISEÑO DEL SISTEMA PARA EL CONTROL.

Definimos el diseño del sistema para el control como: "Idear y planear mentalmente una unidad de muchas partes diversas para ejercer una influencia moderada o directora en la actividad que deseamos controlar"

Un diseño de sistema es un enigma de tipo particular. El problema existe para una persona cuando ésta tiene un objetivo definido que no puede alcanzar con la norma del comportamiento que tiene ya dispuesta. Se plantea la solución cuando algún obstáculo se opone a la consecuencia de un objetivo. No hay dificultad ni el camino a la solución está despejado. -- Unicamente cuando hay que descubrir medios para salvar un obstáculo se prepara el escenario para su solución.

Para obtener una solución correcta, necesitamos escoger entre nuestras experiencias anteriores similares al caso y organizarlas.

GUIA PARA EL DISEÑO LOGICO DE SISTEMAS DE CONTROL.

Paso 1.- DARSE CUENTA DEL PROBLEMA.

Aunque estamos rodeados de problemas sin resolver, no se convierten en tales mientras no vemos que lo son.

Paso 2.- DEFINIR EL PROBLEMA

Una vaga noción del problema a nadie llevará a ninguna parte más si hacemos un esfuerzo para delimitar el problema con precisión, en -- nuestra mente surgirán buenas ideas.

Paso 3.- LOCALIZAR, VALORAR Y ORGANIZAR LOS DATOS.

Para preparar una solución provisional a un problema es ante todo necesario reunir datos.

Paso 4.- DESCUBRIR RELACIONES Y FORMULAR HIPOTESIS.

Con los datos obtenidos se hacen hipótesis y suposiciones.

Paso 5.- VALORAR LAS HIPOTESIS.

Hay que someter a rigurosa prueba de modo sistemático la solución provisional. Primero es necesario determinar si la respuesta satisface o no las exigencias del problema.

Paso 6.- APLICAR LA SOLUCION.

El paso de la aplicación no siempre es fácil de apreciar en algunos problemas puramente especulativos y es posible que no siempre se encuentre en la solución del diseño del sistema.

El análisis de sistemas se compone de tres pasos:

A) Diagrama de trámite.

Consiste este paso en mostrar la marcha que siguen los trámites burocráticos mediante un esquema.

B) Diseño de formas o impresos.

Todas las formas se diseñan o rediseñan para su eficaz empleo.

C) Manual de procedimientos.

Las instrucciones por etapas deben puntualizarse por escrito para que se vea el funcionamiento del trámite mejorado.

Diagrama de trámites.

Conocida la organización es esencial detallar un cuadro gráfico del flujo de papeles.

Todo lenguaje necesita sus reglas, como que la gráfica debe empezar en la margen superior izquierda y avanza hacia la derecha.

El eje vertical muestra la sucesión cronológica de los acontecimientos estando los primeros arriba. Las columnas pueden utilizarse para representar diferentes formas o impresos; por ejemplo, los diferentes departamentos por los que pasa el trámite. El solo diagrama de ésta serviría muy poco y lo que procede después, es analizar para estudiar las posibles mejoras. El mejor método de hacerlo es preguntando cosas como estas:

LISTA DE PREGUNTAS.

- ¿ Puede eliminarse alguna copia ?.
- ¿ Puede suprimirse algún trámite ?.
- ¿ Puede hacer mejor las operaciones alguna otra persona ?.
- ¿ Pueden combinarse algunos trámites en forma ventajosa ?.
- ¿ Puede mejorarse la sucesión de los trámites ?.
- ¿ Pueden subdividirse algunos trámites en forma conveniente ?.
- ¿ Puede el iniciador de una forma proporcionar más y mejor información ?.
- ¿ Podría hacer la operación un empleado que gane menos ?.
- ¿ Puede eliminarse alguna operación de archivo ?.
- ¿ Para que conservar la forma ?.
- ¿ Se lleva registro en más de un lugar ?.

Hay otras preguntas que podrían plantearse y conviene acostumbrarse a ello ya que ninguna lista reemplaza jamás la idea creadora del hombre.

Diseño de formas.

El diseño de formas empleadas en el procedimiento burocrático es sencillamente la aplicación del sentido común.

En general se deben tener presente lo fácil que es añadir o quitar información, sea manuscrita o a máquina. Pero como es difícil recordar tantas cosas lo mejor es tener una lista lo más completa posible.

LISTA PARA EL DISEÑO DE FORMAS.

- ¿ Es necesaria esta forma o podría otra servir también para tal fin ?.
- ¿ Tiene esta forma un encabezado que describa verdaderamente su fin ?.
- ¿ Tiene la forma suficientes instrucciones para uso general ?.
- ¿ Tiene un tamaño apropiado para archivarla ?.
- Si la forma está destinada a viajar ¿ Necesita un espacio para indicar el destinatario y el remitente ?.
- ¿ Hay en ella márgenes adecuados para encuadernarla ?.
- ¿ Puede utilizarse ambos lados ?.
- ¿ Corre riesgo de mancharse ? En caso afirmativo ¿ Como hay que protegerla ?.

- ¿ Está junta toda la información que necesita una persona ?.
- ¿ Están separados los datos que pudieran ser causa de graves errores de transcripción ?.
- ¿ Está la información en el orden necesario para su transcripción ?.
- ¿ Es posible imprimir más información en lugar de llenarse a mano ?.
- ¿ Son adecuados los espacios que deben llenarse a mano ?.
- ¿ Están las líneas impresas de acuerdo con el espaciador de la máquina de escribir ?.
- ¿ Está dispuesto el impreso para un número mínimo de topes de tabulador de la máquina de escribir ? (los topes deben confrontarse con otros impresos comerciales en uso).
- ¿ Contribuirán a reducir los errores líneas verticales y horizontales ?.
- ¿ Pueden emplearse recuadros de señalamiento en lugar de la información escrita a mano ?.
- ¿ Es susceptible de interpretar erróneamente algún texto ?.
- ¿ Es necesaria toda la información ?.
- ¿ Da buen aspecto el documento ? ¿ Creará buena imagen mental en el que se sirva de él ?.
- ¿ Sería útil para la identificación o el archivo un papel de color ?.
- ¿ Puede sugerir mejoras el empleado que utiliza la forma ?.

COMPARACION DE LOS RESULTADOS REALES CON LAS NORMAS.

El registro oficial de los resultados y de las comparaciones con los estándares es sencillo y rudimentario. Intervienen pocas personas, los datos son conocidos por todos y el propósito principal del control es sencillamente llamar la atención hacia la forma en que el desempeño a los estándares determinados para que puedan iniciarse reajustes y rectificaciones de las definiciones.

La valoración de los rendimientos servirá de poco, hasta que se comuniquen los resultados a los jefes facultados para corregir las deficiencias. Esta información es una fase vital de la valoración utilizable.

Es preciso que la actuación resultante de las valoraciones de control se lleve a efecto por parte de las personas principalmente responsables de que se evalúe la operación.

La rapidez es una gran virtud cuando se trata de informes de control. Si se está ejecutando mal un trabajo, mientras más pronto se informe acerca de él y se corrija, menos daño se causará. Además, si no es evidente la causa de una dificultad, es probable que la investigación rápida revele las causas verdaderas y no la realizada cuando las circunstancias ya no están frescas en la memoria de las personas interesadas.

La distinción entre los controles destinados a la valoración global y los que tienen por objeto principal llamar la atención, afectan la importancia que tiene la prontitud. La oportunidad es esencialmente urgente para el último grupo, porque pierden los controles casi todo su impacto, si son tardíos.

CORRECCION DE LAS DESVIACIONES.

Los informes de control llaman la atención hacia las desviaciones del rendimiento respecto de los planes, pero, solo dan la señal de alarma. El resultado final llega cuando se pone remedio a las deficiencias. La investigación de control debe orientar a la de las dificultades para decidir oportunamente la forma de vencerlas y reajustar en seguida las operaciones.

El informe destinado a controlar suele servir para iniciar un nuevo ciclo administrativo: nuevas planeaciones y organización mejores medidas directivas y otro conjunto de valuaciones e informes.

La distinción entre nuevos planes y reajustes para corregir deficiencias no es muy clara. Por conveniencia, hablamos de "medidas correctivas" cuando los planes quedan sustancialmente sin modificar y si seguimos esforzándonos por llegar al mismo resultado final. Si nuestra valoración de los problemas del momento indica que conviene hacer cambios importantes en los planes o en los objetivos, entonces debemos "volver a formular planes". En ambos tipos de actuación, los datos de la valoración sirven de retroalimentación a los ejecutivos que modifican sus operaciones.

Por lo tanto, cuando nuestras valoraciones para controlar indica que no todo marcha bien, tenemos que investigar muchas causas posibles para hallar la que origina la dificultad. Una vez que se ha localizado el problema como resultado de la investigación provocada por el informe de control que sea desfavorable, rápidamente efectuamos los ajustes para corregirla. Si las circunstancias operatorias han cambiado lo que se planeó, tomaremos medidas para hacer que vuelva a la normalidad.

CONCLUSION:

Controlar, como sucede con muchos otros aspectos de la administración, es cosa sencilla por lo que respecta a los elementos básicos, sin embargo, exige inventiva y destreza aplicar el control. La formulación de estándares de control en puntos estratégicos, el muestreo y la valoración de los resultados cualitativos, el equilibrio adecuado entre la oportunidad y la exactitud de los informes, la aplicación de estos a la forma de actuar para corregir deficiencias, todos estos son ejemplos de la multitud de cuestiones fundamentales que tenemos que resolver hábilmente para que el sistema de control tenga la potente efectividad.



DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

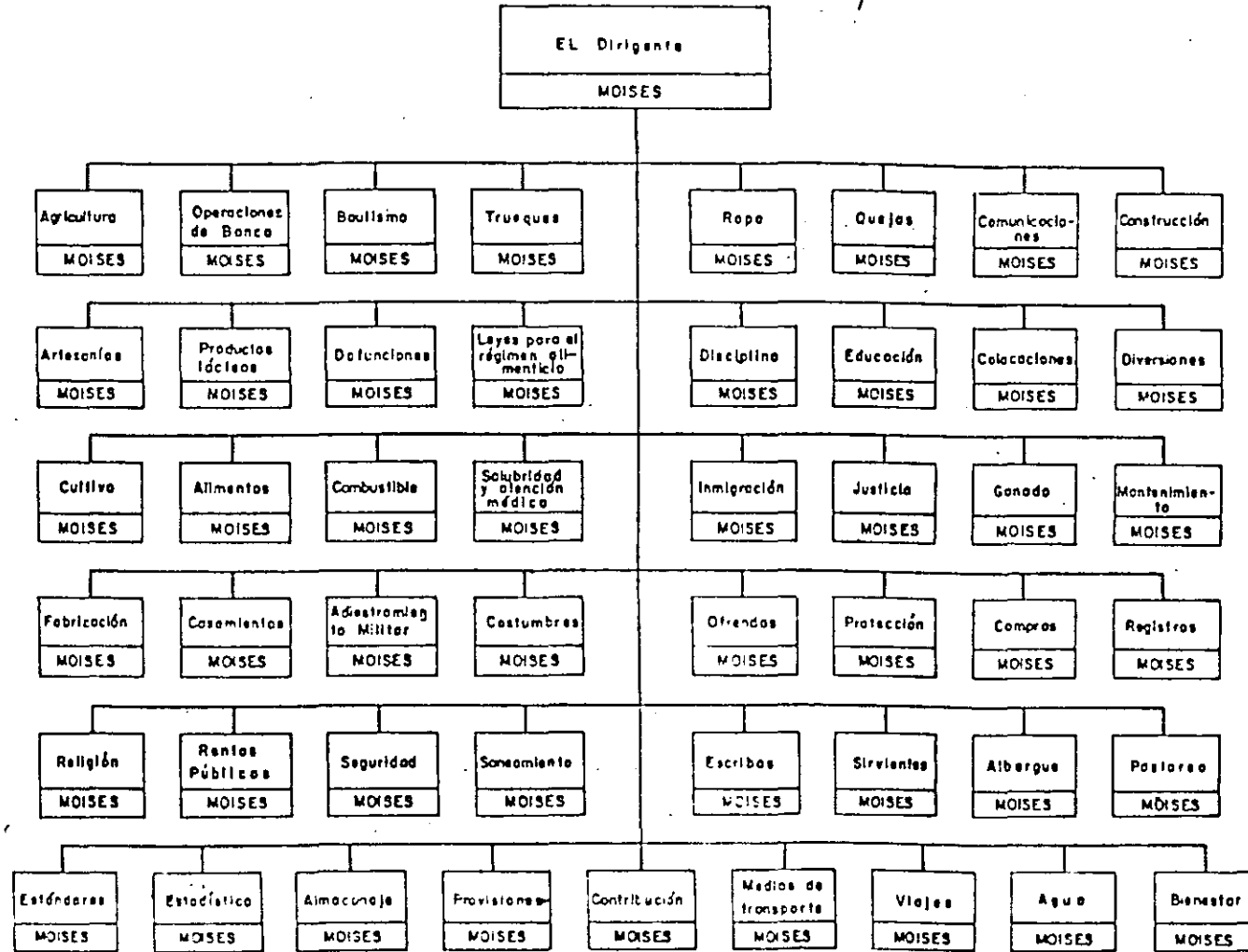
PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

ORGANIZACION

ING. GABINO GRACIA CAMPILLO

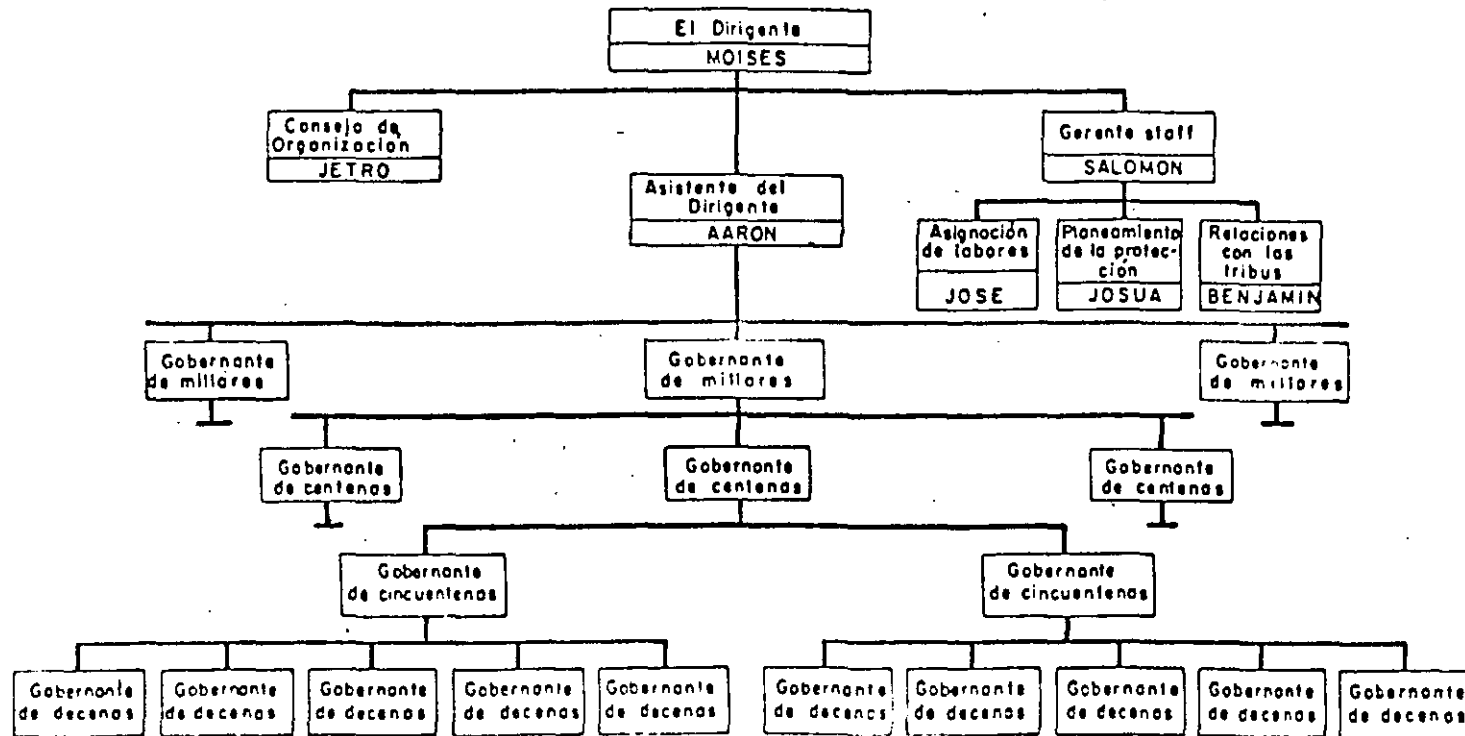
ABRIL, 1985

DESORGANIZACION

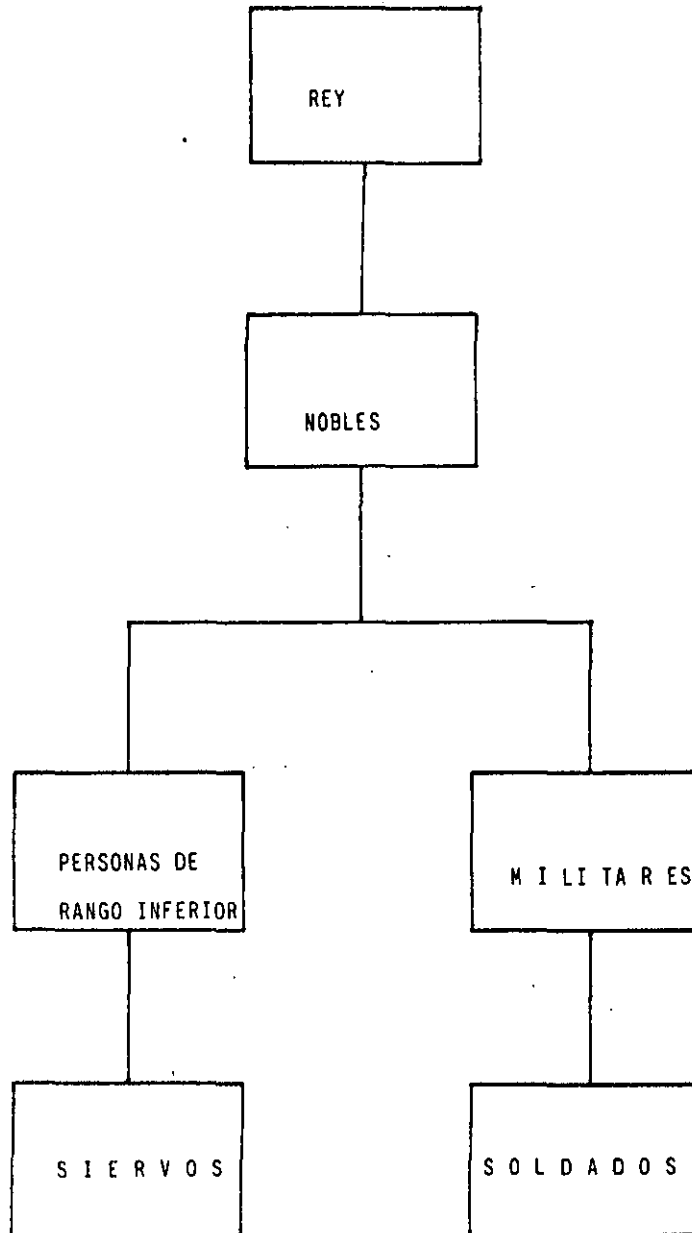


RESULTADOS DE LA ORGANIZACION

2



ORGANIZACION SISTEMA FEUDAL



4
SISTEMA DE FABRICA

1a. ETAPA

Artesano

2a. ETAPA

Artesano

Ayudante

3a. ETAPA

Dueño o
Maestro de Oficio

Jornalero

Aprendiz

DECADENCIA DE LOS GREMIOS (SIGLO XV)

C A U S A S:

1° Crecimiento del comercio y de los transportes.

2° Inicio de la fuerza motriz.

3° Desarrollo tecnológico (nuevas máquinas).

INICIO DEL SISTEMA CASERO

(Siglo XV al Siglo XVIII)

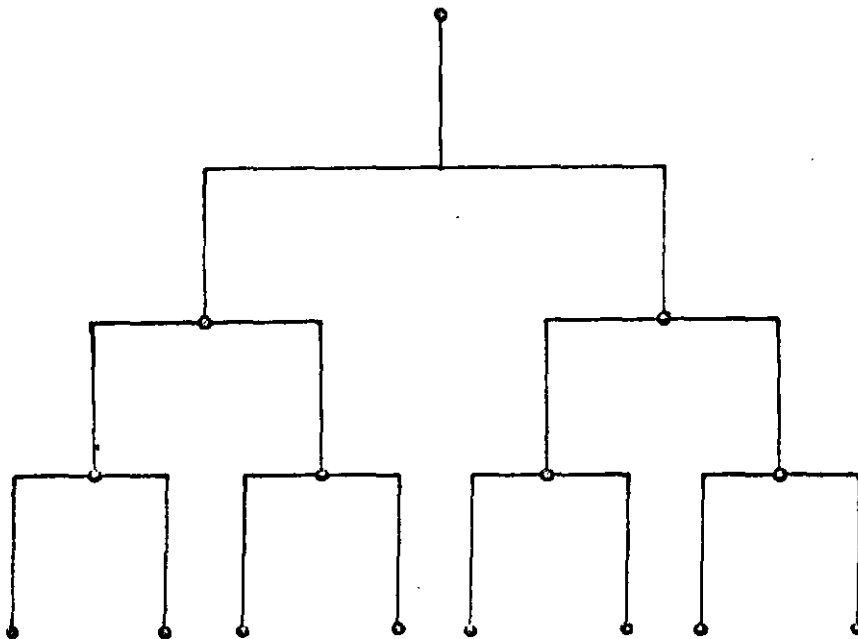
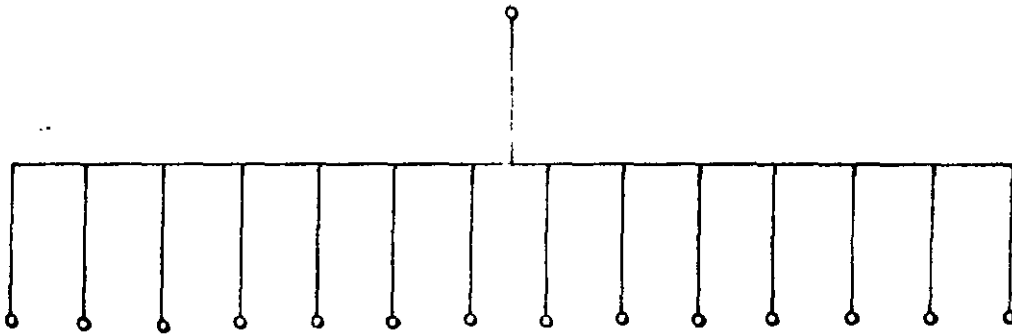
SISTEMA DE FABRICA

(SIGLO XVIII)

DIRECCION CIENTIFICA

RAICES DE LA TEORIA CLASICA

El inicio de la Teoría clásica fue lógico y deductivo, basado en la organización de la Iglesia Católica y el Ejército Prusiano del Siglo XIX.



La imagen histórica de estos modelos, la impersonalidad, racionalidad y cumplimiento estricto de reglas y disposiciones.

3

TEORIA CLASICA

I.- División de Trabajo.

II.- Procedimientos escalares y Funcionales.

III.- Relación Lógica de las Funciones.

IV.- Amplitud de Control.

DIVISION DEL TRABAJO

Una división del trabajo permite adquirir cierta especialización o habilidad que se traduce en una mayor eficiencia.

Tres razones justifican tal especialización:

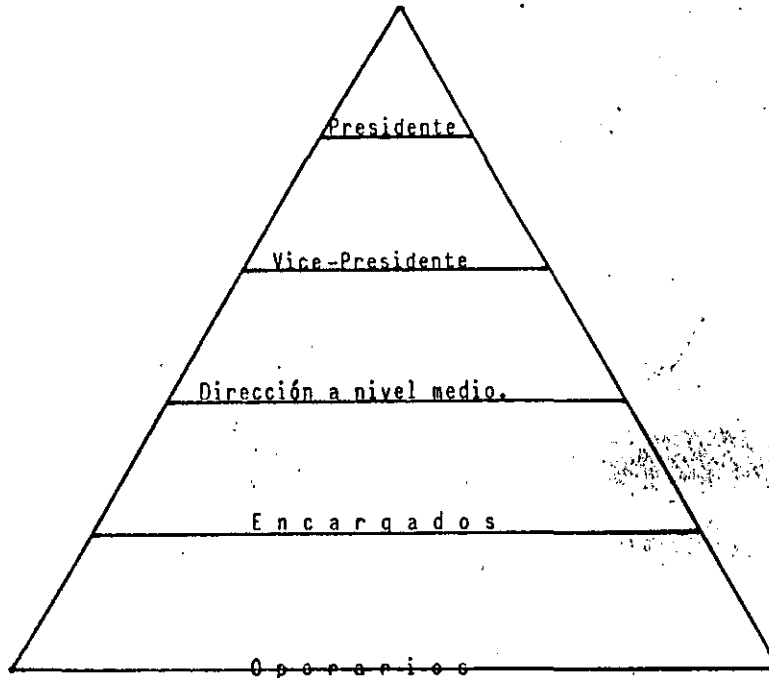
Primera.- Puede ser que sea físicamente imposible que una persona realice por sí sola todas las tareas necesarias.

Segunda.- Ninguna persona puede saber con detalle cuanto es necesario hacer para llevar a cabo el trabajo.

Tercera.- La división del trabajo puede dar por resultado una mayor eficiencia debido al uso de maquinaria especializada que requiere una destreza.

PROCEDIMIENTOS ESCALARES Y FUNCIONALES

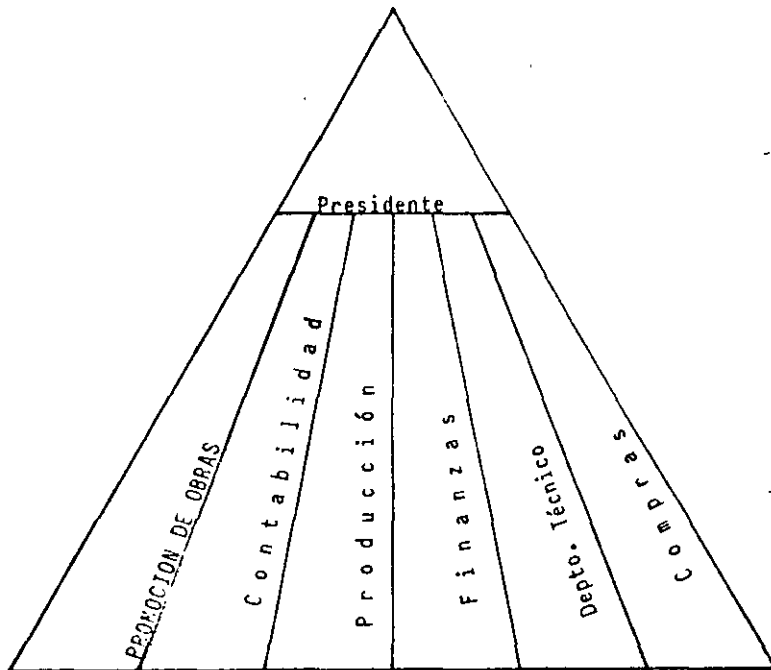
La teoría clásica estructuró la organización o empresa dándole la forma de una pirámide, con el Presidente de la cúspide los miembros de rango inferior al suyo en el cuerpo medio de la pirámide, mientras que en la base o nivel funcional están situados la mayor parte de los obreros.



RELACION LOGICA DE LAS FUNCIONES.

Para que la estructura de pirámide funcione con éxito, es necesario que las distintas funciones organizativas se relacionen una con otra formando un patrón lógico. Las funciones similares de un mismo nivel se agrupan al mando de un Director.

El éxito de esta estructura depende en gran medida de la delegación eficaz de autoridad o poderes. Hasta que un cargo no es definido apropiadamente en términos de su contenido y de sus relaciones funcionales, no es posible delegar poderes adecuadamente la estructura y la definición sin interdependientes.



Se entiende por amplitud del Control, el número de personas que un Director puede supervisar con eficacia.

ORGANIZACION BUROCRATICA

- 1.- IMPORTANCIA DE LA FORMA. Su primer detalle y el más citado y más general, tiene que ver con la influencia que ejerce sobre la forma de la organización. Los otros detalles ilustran esta influencia sobre la forma.
- 2.- EL CONCEPTO DE LA JERARQUIA. La organización sigue el principio de jerarquía, en el cual cada uno de los cargos de menor rango se halla bajo el control y supervisión de otro superior a él.
- 3.- ESPECIFICACION DE LA TAREA. Los empleados beneficiados son escogidos por su mérito y habilidad en realizar los aspectos especializados de una operación global.
- 4.- UNA ESFERA DE APTITUD CONCRETA. Esto se deriva del punto precedente. Indica que la relación existente entre las distintas especializaciones debe comprenderse claramente y observarse en la práctica. En cierto modo, el uso de descripciones de cargos en muchas organizaciones americanas, es una aplicación práctica de este requisito.
- 5.- NORMAS FIJAS DE CONDUCTA. En las organizaciones ha de haber el menor número posible de cosas imprevisibles. Deben enunciarse las normas, y cada uno de los actores dentro de la organización debe cuidar del cumplimiento de esas normas.
- 6.- REGISTROS. Los actos, decisiones y reglas administrativas han de ser registrados a fin de asegurar que se prevea su puesta en práctica dentro de la burocracia.

TEORIA DE LAS RELACIONES

14

Esta teoría se inicia en 1930 y se hizo enormemente popular en los años que siguieron a la Segunda Guerra Mundial. La industria se vio inundada por una ola de asesores, expertos en relaciones humanas. Hicieron promesas fantásticas acerca de grandes aumentos de productividad.

La premisa se basaba de que un personal feliz ha de ser necesariamente un personal de gran rendimiento en el trabajo. Con los años los directores llegaron a tener una idea más exacta de las relaciones humanas.

El concepto clásico del hombre interesado, del hombre que se dedica totalmente a aumentar sus ingresos y participación en las cosas materiales de la vida, se hundió por su propio peso.

La facultad del individuo y del grupo de afectar seriamente el éxito de una empresa, quedó demostrada de una manera convincente.

Ciencia de la Conducta,

15

La ciencia de la conducta es una ampliación de la teoría de las relaciones humanas, pero es un nuevo planteamiento del estudio de la dirección y de la organización

Las relaciones humanas concordaba aún con la teoría clásica

El contacto personal apunta la idea de que las necesidades físicas y emocionales de la gente, componen los cimientos de la organización

La ciencia del contacto personal se nutre de la psicología la sociología social y la antropología

- 1.- La psicología nos pone al corriente de cuanto concierne a la personalidad individual
- 2.- La sociología nos facilita información acerca de grupos y la organización metódica.
- 3.- La antropología se hace gradualmente más importante de diferente modo bajo diferentes culturas.

Ciencia de la Dirección

La ciencia de la conducta y la de la dirección constituyen los dos contactos modernos con el estudio de la organización.

La investigación de las operaciones es el vehículo con ayuda del cual se consiguen los objetivos de la ciencia de la dirección.

PREGUNTAS PARA AUXILIAR AL DISEÑO DE ORGANIZACIONES

- 1.- ¿En qué área se requiere excelencia para alcanzar los objetivos de la empresa?
- 2.- ¿En qué área la falta de desempeño amenaza los resultados, o incluso la supervivencia de la empresa?
- 3.- ¿En qué áreas nuestra vulnerabilidad es más acentuada?
- 4.- ¿Cuáles son los valores realmente importantes para nosotros en esta empresa?

- 1.- Cuáles deben ser las unidades de la organización?
- 2.- ¿Qué componentes deben agruparse, y cuáles tienen que mantenerse separados?
- 3.- ¿Qué tamaño y forma corresponden a los distintos componentes?
- 4.- ¿Cuál es el lugar apropiado y la relación entre las distintas unidades?..

GRUPOS PRINCIPALES DE ACTIVIDADES

19

- 1.- Actividades que producen resultados.
- 2.- Actividades de apoyo.
- 3.- Actividades auxiliares.
- 4.- Actividades de Dirección Empresarial.

SINTOMAS DE ORGANIZACION DEFECTUOSA

NO EXISTE LA ORGANIZACION PERFECTA.

- 1.- El síntoma más usual y más grave de organización defectuosa es la multiplicación del número de niveles administrativos.
- 2.- El segundo síntoma muy usual de organización defectuosa es la repetición de los problemas organizativos.
- 3.- El síntoma del número excesivo de reuniones a la que asiste un número muy elevado de personas.
- 4.- Un síntoma de organización defectuosa es basarse en los "coordinadores", los "ayudantes" y otras personas cuya tarea consiste en no tener una tarea.

La "Organicitis" como enfermedad crónica.

NINGUNA ORGANIZACION JAMAS SERA PERFECTA.



GABINO GRACIA CAMPILLO

INGENIERO CIVIL

ACTIVIDADES EJECUTIVAS TIPICAS

Marque dos o tres que sean
más significativas para Ud.

¿QUE LE GUSTARIA MEJORAR?
Especifíquelo para cada
actividad marcada

Elaborar estimaciones de la obra
Revision y control de programas de avance
Elaborar informes de control mensual
Trato con contratistas
Trato con proveedores
Análisis de precios unitarios
Revision de trabajos de acuerdo a planos
control de presupuesto
manejo de personal a su cargo
Requisición de materiales
Organización general de la obra
control de contratistas y proveedores
Coordinacion de proyectos
Uso del teléfono
Planear el uso de su propio tiempo
Fijar objetivos de presupuestos, normas, etc.
Dirigir o asistir a reuniones
Lectura y manejo de correspondencia

MUESTRA DE FORMA PARA ANALIZAR EL
EMPLEO DEL TIEMPO

	FUNCIONES			
	Desarrollando Planes y Procedimientos	Estableciendo Objetivos y Estándares	Revisando y Evaluando los Resultados	Desarrollando a las Personas (Inclusive a uno mismo)
Juntas				
Discusiones				
Entrevistas				
Leyendo				
Escribiendo				
Dictando				
Hablando				
Hablando por teléfono				
Escuchando				
Viajando				
Reportes				
Observación				
Reflexiones				

CONTROL

- 1.- Estudio de factibilidad
- 2.- Proyecto general (Todo en conjunto)
- 3.- Planos proyecto general y parcial
- 4.- Especificaciones generales y particulares
- 5.- Programa general y particular
- 6.- Contratos, conexiones y modificaciones a los contratos
- 7.- Catálogo de conceptos y precios unitarios
- 8.- Estimaciones
- 9.- Números generadores
- 10.- Reporte de control de calidad
- 11.- Modificaciones al contrato, proyecto, planos, precios unitarios, etc.
- 12.- Bitácora
- 13.- Concentrado de obra por concepto, precios unitarios y período de -
inflación
- 14.- Memoria fotográfica



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

RELACION ENTRE CONTRATISTAS Y SUPERVISOR

ING. MIGUEL MONTES DE OCA

ABRIL, 1985

RELACION ENTRE CONTRATISTAS Y SUPERVISOR.

C O N T E N I D O

Introducción.

Relaciones Propietario - Supervisor.

Normas de Supervisión.

Objetivos

Contenido de las Normas

Campos de Acción de la Supervisión

Conceptos Generales.

Definición

Condición Fundamental

Funciones del Supervisor

El Supervisor

Relaciones entre Contratistas y Supervisor.

Relaciones Técnicas

Relaciones de Trato y Comportamiento

Relaciones Humanas

La Persona

La Persona en el Grupo

Integración del Grupo-Colaboración-Cortesía

Comunicación.

Aspectos Teóricos de la Comunicación

Sugerencias e Ideas para mejorar las Comunicaciones.

Liderazgo y Autoridad.

Liderazgo

Autoridad

Toma de Decisiones

Cualidades que debe tener el Supervisor desde el Punto de Vista
de un Contratista.

Conclusión.

RELACIONES ENTRE CONTRATISTAS Y SUPERVISOR

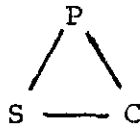
INTRODUCCION

Las relaciones entre contratistas y Supervisor son sumamente importantes en la ejecución de obras, pues de ellas depende en buena parte el éxito del proceso constructivo.

En el desarrollo de una obra, el papel que desempeña el contratista está por lo general bien definido y sus responsabilidades claramente encuadradas y precisadas. Todo ello através de un contrato que comprende, además del texto con sus detalles, condiciones, advertencias, requisitos, responsabilidades, garantías, sanciones, etc., los planos, normas, especificaciones, programas y precios a que debe sujetarse.

En cambio el supervisor con frecuencia carece de normas claras, definidas y precisas, que guíen su acción y establezcan su responsabilidad.

La acción del Supervisor se desarrolla fundamentalmente dentro del conjunto PROPIETARIO-SUPERVISOR-CONTRATISTA.



En ocasiones la relación no es directa con el Propietario sino con un representante de él que actúa como Gerente del Proyecto. En otros casos puede también relacionarse con proyectistas, proveedores, autoridades, asesores, etc..

El conjunto P-S-C tiene como objetivo único común LA REALIZACIÓN SATISFACTORIA DE UNA OBRA. El Supervisor debe estar alerta para conciliar puntos de vista e intereses del Propietario, del diseñador y del constructor.

RELACIONES PROPIETARIO - SUPERVISOR

Para analizar las relaciones Contratista-Supervisor, es necesario revisar también las de Propietario-Supervisor, aunque sea en forma somera.

La mayoría de los puntos a revisar de relaciones con el Propietario, en el fondo son semejantes y aplicables a las relaciones con el Contratista. Gran parte son relaciones humanas y comunicación.

Se pueden mencionar como puntos específicos de las relaciones P-S los siguientes que el Propietario debe establecer fundamentalmente, con claridad y precisión desde un principio:

La autoridad que delega al Supervisor.

La confianza que deposita en él.

El apoyo que le dará.

Las facultades que le autoriza.

Las actividades que desarrollará.

El alcance (facultades-responsabilidades-actividades) de los servicios del Supervisor.

Las políticas de actuación.

La información que espera y los sistemas que establecen para lograrla.

Las comunicaciones (medios, conductos, frecuencias, etc.).

El apego de los servicios, acorde con los alcances.

Las normas a que se sujetará la supervisión.

(aunque difícil de establecer, también convendría precisar lo que NO debe hacer).

Las normas para supervisar comprenderán varios de los puntos mencionados, por lo cual conviene ver lo que se entiende por Normas de Supervisión y qué deben contener.

NORMAS DE SUPERVISION

OBJETIVOS.

Las Normas de Supervisión constituyen el conjunto de reglas, instrucciones, mandatos, condiciones y requisitos a los que deben apegarse las personas físicas o morales, que se encargan de esa labor en la realización de un determinado trabajo, con el fin de que éste resulte satisfactorio.

Cada tipo de trabajo tendrá normas particulares dedicadas a ordenar lo que requiera el trabajo concreto de que se trate. Así nos encontramos con normas para supervisar el montaje de maquinaria, normas para supervisar compras, para supervisar inversiones, supervisar estudios, obras, etc..

El objetivo de unas normas de supervisión consiste en fijar los propósitos que tratan de lograrse con esa labor, para que resulte de utilidad tanto a quien encomienda tal labor como al sujeto supervisado. Al mismo tiempo, un objetivo muy importante es el orientar al Supervisor para que su trabajo lo desarrolle con eficiencia y con eficacia.

Dentro de este aspecto general se mencionan algunos de los temas que lógicamente deben estar implícitos en el contenido de unas normas:

Organizar el modo de trabajar para definir procedimientos, niveles de autoridad, líneas de mando y sistemas de comunicación.

Ordenar las actividades de supervisión y su secuencia, la manera de archivar documentación y la forma de presentarla.

Uniformar las labores de supervisión para que todos los involucrados en ella actúen en forma semejante dentro de una unidad de supervisión, y para que sigan la misma tónica otras unidades supervisoras. Muy importante dentro de este concepto es la uniformidad de la información.

Simplificar el trabajo de supervisión, los controles que se lleven, las actividades a desarrollar y la presentación de resultados o informes para que sean fácilmente interpretados o captados por quien deba enterarse y puedan servirle para tomar las decisiones apropiadas.

Sin duda pueden mencionarse otros temas para las normas, algunos de los cuales quizás quedarían contenidos en uno o más de los ya mencionados.

En resumen puede decirse que todo ello tiende a facilitar el trabajo del Supervisor, del Propietario y de los sujetos supervisados, a precisar en qué consiste la participación de cada uno en dicho trabajo y a propiciar buenas y eficientes relaciones entre todos ellos.

Es necesario que las normas establezcan claramente el grado de autoridad del Supervisor en general y en los casos específicos, y por supuesto también deben establecer las responsabilidades que debe asumir.

Las normas van dirigidas a utilizarse fundamentalmente por el Supervisor ya que establecen la forma en que debe realizar su trabajo. Sin embargo, las normas deberán ser cumplidas también por el Propietario, en lo conducente, y por quien este realizando el trabajo objeto de la supervisión, pues de lo contrario se inutilizaría su aplicación. Por ello, en el caso de los contratos de obra, debería decirse que el contratista conoce también las normas de supervisión de las obras.

En algunos casos, según convenga, podrán estar diseñados para utilizarse por personal de la entidad propietaria del trabajo o bien por personal externo contratado específicamente para el servicio de supervisión.

En cuanto a los términos o conceptos que en algunos casos se emplean, tales como Coordinación o Dirección, debe tenerse el cuidado de definirlos para expresar realmente lo que el Propietario desea y entiende por coordinar o dirigir y para precisar las obligaciones y grado de autoridad del Supervisor.

Por lo que respecta a lo detallado que deben ser unas normas y a que lleguen a explicar el "cómo" se harán las actividades que contemplan, es difícil precisarlo ya que pueden llegar a coartar la libertad y el criterio del supervisor que son condiciones esenciales para un buen desempeño de su trabajo, y por otro lado pueden limitar su responsabilidad.

Se piensa a veces que las normas deben detallar todo lo que pueda necesitarse, suceder o presentarse, indicando cómo resolverlo. Ello demostraría falta de experiencia, de preparación, o el deseo de quitarse responsabilidades.

En general hay que tener en cuenta que las normas deben sujetarse a revisiones periódicas, pues los cambios tecnológicos, los cambios administrativos u organizacionales, frecuentes en nuestra época y en nuestro medio, van conduciendo a la separación paulatina de su contenido con la realidad operativa del trabajo correspondiente.

Pasando ahora de lo general a lo particular y tratándose concretamente de normas para supervisar y coordinar obras de construcción, sus objetivos serán lograr que las obras se realicen con apego al proyecto respectivo, en el plazo establecido, con las calidades estipuladas, ajustándose al costo previsto y que se cumplan las obligaciones pactadas en los contratos de obras.

CONTENIDO DE LAS NORMAS

Las normas deben contener los diversos temas que se pretenden reglamentar, para encuadrar en forma apropiada todas las labores de la supervisión, explicando qué se espera como resultado de tales labores.

Si se pretende que los servicios del supervisor sean también de coordinación, habrá que exponer en qué consiste dicha labor, que seguramente se referirá al ordenamiento de trabajos similares o diversos y - que sean ejecutados por diferentes entidades o personas, a fin de llegar al resultado esperado y con la oportunidad prevista, sin interferencias ni pérdidas de tiempo hasta donde sea factible.

Si los servicios deben llegar al nivel de dirección habrá que - definir qué se entenderá con dicho término, qué se espera de ese servicio de dirigir y sobre todo sentar en forma clara la autoridad y responsabilidad contenidas en la dirección de los trabajos.

Parte importante del contenido de las normas son los campos de acción del supervisor dentro del proceso de desarrollo de un trabajo o una obra, es decir, precisar el servicio o servicios que deba prestar dentro de las diferentes etapas que componen el desarrollo del trabajo.

Si, por ejemplo, se piensa en un desarrollo portuario, en un complejo industrial o en un conjunto habitacional, las primeras etapas después de la concepción general del proyecto serán las investigaciones, estudios previos técnicos, financieros y sociales, anteproyectos, etc., y todos ellos pueden ser susceptibles de supervisarse.

Generalmente el contenido de las normas tendrá un orden secuencial, cronológico, de las actividades a desarrollar por el supervisor en los campos en que deba actuar.

El contenido de las normas deberá mencionar las facultades que se otorgan al supervisor dentro de la autoridad que tenga. Estas facultades se refieren tanto a permitirle que trate determinados asuntos o - aspectos del trabajo y cómo y con quienes puede tratarlos, como a la - facultad de toma de decisiones.

Pensando a otro nivel en la acción supervisora, habrá que mencionar las funciones que tendrá a su cargo, y derivada de cada función, las - actividades que la componen para que se lleve al cabo dicha función.

En cuanto a responsabilidad, que es como decir " responder por", las normas conviene que precisen en qué consiste tal responsabilidad y a ser posible, llegar a concretar la responsabilidad de los diferentes niveles de un grupo de supervisión.

En ciertos casos o tipos de trabajo puede ser necesario detallar responsabilidades, funciones y actividades que se esperan de cada una de las personas según el nivel que ocupen dentro del grupo.

Habrá que observar que en estos trabajos de tipo profesional, - como en los actos de la vida, para que haya responsabilidad tiene que haber libertad; pero esto debe medirse cuidadosamente al formular unas normas que van a regir un trabajo concreto.

Otro aspecto del contenido de las normas, y muy importante, es el de fijar limitaciones en las labores de supervisión, que en realidad muchas veces quedan implícitas en la forma de redacción. Un ejemplo puede ser el fijar el límite de la responsabilidad en el cumplimiento de una orden o de una observación del supervisor, o decir que deberá abstenerse de cierta acción.

El sistema y los medios de comunicación del supervisor son esenciales para su trabajo y deben quedar claramente establecidos.

Los modelos y formatos para registros y controles, para comunicaciones y presentación de reportes, son parte indispensable en el contenido de las normas.

Para algunos casos y condiciones las normas podrían incluir sanciones por incumplimiento de las obligaciones del supervisor.

Finalmente cabe mencionar la conveniencia de que las normas incluyan elementos, requisitos y condiciones para la contratación de los servicios de supervisión, en cuanto a personal y en cuanto a empresa supervisora cuando sea el caso. El modelo de contrato para estos servicios podría también incluirse en el contenido de las normas.

CAMPOS DE ACCION DE LA SUPERVISION Y/O COORDINACION DE OBRAS

Ya se mencionó antes que puede haber diversos campos de acción para la supervisión.

Tratándose del caso específico de obras de construcción, los campos susceptibles de ser supervisados y/o coordinados pueden agruparse en tres grandes campos que son:

PREVIOS Y PREPARATORIOS PARA LA EJECUCION DE UNA OBRA.
DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.
POSTERIORES A LA EJECUCION DE LA OBRA.

Los detalles relativos a estos campos deben incluirse en las normas.

CONCEPTOS GENERALES

DEFINICION.

La supervisión es una especialidad de la construcción enfocada a la vigilancia e intervención en la realización de una obra, para lograr que un proyecto se realice conforme a los diseños (arquitectónicos, estructurales, de instalaciones etc.) de acuerdo en todas sus partes integrantes en cuanto a calidades, tanto de materiales - como de mano de obra, señaladas en las normas y especificaciones, y dentro de un programa de tiempo y costo.

CONDICION FUNDAMENTAL.

La condición fundamental en la supervisión es que ésta sea preventiva y no correctiva. Esto quiere decir que antes de principiar cualquier etapa de la construcción se debe verificar que sus - dimensiones y localización, niveles, calidad de los materiales por emplear herramientas y equipo, procedimiento constructivo, etc., sean los adecuados para garantizar que el trabajo se desarrollará logrando los resultados esperados, no dando lugar a que una vez terminado se tenga que corregir o demoler, con la consiguiente pérdida de tiempo y dinero. Es obvio decir que debe mantenerse vigilancia sobre estos aspectos durante todo el desarrollo del trabajo, pero esto se refiere sólo a que la obra se apegue al diseño y sus especificaciones.

El principal elemento para preveer el cumplimiento o incumplimiento de los avances conforme al tiempo, y de los costos, lo constituye la programación de la ejecución.

FUNCIONES DEL SUPERVISOR.

El Supervisor, coordinador o director de la obra, es el apoyo principal y la única autoridad que actuará en representación de los intereses del Propietario auxiliándolo en todo lo relacionado con la ejecución de la obra, teniendo la responsabilidad total de ella, para lograr que se lleve a cabo conforme a lo previsto.

EL SUPERVISOR.

El Supervisor es un especialista que generalmente después de una profesión, tal como Ingeniero o Arquitecto, ha profundizado en los aspectos constructivos, control de calidad, costos y control de tiempo, teniendo a su cargo la vigilancia técnica de las obras, representando al Propietario y responsabilizándose ante él de las actividades desarrolladas durante su labor de supervisión y del logro del objetivo de sus servicios.

RELACIONES ENTRE CONTRATISTAS Y SUPERVISOR

En esta sección se analizan las relaciones entre contratista y supervisor que son la parte esencial del tema a tratar.

El tema se dividirá en dos partes: RELACIONES TECNICAS Y RELACIONES DE TRATO Y COMPORTAMIENTO.

RELACIONES TECNICAS.

Le llamo relaciones técnicas a los aspectos de la realización de una obra en que el Supervisor interviene frente al Contratista para asesorarlo, orientarlo, informarlo, pedirle u ordenarle sobre la ejecución de la obra, para que ésta se apegue al proyecto, a las especificaciones y calidades, a los programas de tiempos y erogaciones y a los términos del contrato, con el fin de que se lleve al cabo en forma satisfactoria según lo pactado.

Para ello el Supervisor debe conocer detalladamente el proyecto, las normas y especificaciones de cada parte de la obra, el presupuesto, los alcances de los precios, los diversos programas de ejecución, el contrato, así como el sitio donde se ejecutará y los aspectos legales y los organizacionales del Propietario para que aplicando sus conocimientos técnicos, criterio y experiencia, pueda juzgar lo que haga el contratista y ayudarlo, asesorarlo, pedirle y ordenarle lo que proceda para la feliz realización del trabajo.

Esta acción del Supervisor debe fundamentarse en la PREPARACION PROFESIONAL Y TECNICA, QUE JUNTO CON LA EXPERIENCIA integran el CRITERIO, que es indispensable para sus relaciones con el contratista.

Es muy deseable que en estos aspectos el Supervisor este a mayor nivel que el contratista o al menos al mismo nivel, pues de lo contrario no será respetado y reconocida su posición.

Hablando en términos generales, cuando una persona no es respetada u obedecida, por convencimiento, debido a su calidad y nivel intelectual y moral, tendrá entonces que recurrir al poder o fuerza que tenga por su posición, o a las amenazas o hasta la violencia. Tal situación debe evitarse pues es inestable y destructiva, y no implica autoridad.

Es recomendable para el Supervisor, evitar discusiones con el Propietario, con autoridades o entre compañeros de trabajo, delante del Contratista o de proveedores, pues con ello se demerita su posición de autoridad.

También se recomienda al Supervisor evitar la mala costumbre de estar dando instrucciones constantemente, pues ésto puede provocar reclamaciones del Contratista y también el que se sienta liberado de responsabilidad.

RELACIONES DE TRATO Y COMPORTAMIENTO

En esta parte se analizan los aspectos muy importantes, de las RELACIONES HUMANAS y de la COMUNICACION.

Sin duda esto es aplicable a todo género de relaciones: con contratistas, con el Propietario, con la empresa, con autoridades, con su subordinados y superiores, con visitantes, y también con amigos, compañeros y familiares.

RELACIONES HUMANAS

I.- LA PERSONA.- Los Roles que Desempeña y sus Conflictos.

Es necesario tener presente que el ser humano es una unidad:

BIO - PSICO - SOCIAL

Capaz de:

SENTIR - PENSAR - HACER (REALIZAR)

y que son determinantes estas características en el desempeño de sus Roles ya que las conductas y actividades que realiza una persona en cada Rol, nos permiten identificarlos como:

1.- ROL SOCIAL: Aquel en el que uno tiene el contacto con amigos, reuniones, grupos, compromisos sociales y hobbies (incluye actividades sociales y culturales en general) y que produce presiones que llevan a conductas de conformidad e inconformidad.

(CONFORMIDAD: Es el tipo de conducta que se presenta cuando las metas culturales como los medios organizacionales son aceptados y están suficientemente internalizados por el individuo. Lógicamente la estabilidad de una estructura social depende del grado de conformidad de las conductas).

2.- ROL FAMILIAR: El trato con los padres, hijos y parientes.

3.- ROL PAREJA: La relación con la pareja que se tiene.

4.- ROL OCUPACIONAL: (PROFESIONAL), es el que desempeñamos en toda actividad productiva y/o remunerativa (trabajo, estudio).

Cuando en estos diferentes roles:

- Se llevan los problemas de uno al otro,
- Se confunde uno con otro,
- Se hace o acepta que un rol sea absorbente de uno mismo y de los demás roles,
- No hay autonomía, compatibilidad y comprensión de las personas que actúan en cada uno de los roles hacia los otros,

surge el CONFLICTO DE ROLES.

Cada persona puede analizar sus roles para darse cuenta si existe el equilibrio deseable en ellos, pues de lo contrario sus actividades traerán problemas que repercutirán en las relaciones humanas (se "llevará" sus problemas personales al trabajo, al grupo).

SOCIAL

Amigos
reuniones (grupos)
Hobbies
Deportes
Tiempo

FAMILIAR

Afecto
Información
Gratificación
Tiempo

PAREJA

Afecto
Información
Gratificación
Tiempo

OCUPACIONAL

Me gusta
Me valoran
Me pagan
Soy eficiente
Tiempo

Las calificaciones deben ser iguales para cada rol si la persona actúa en forma equilibrada.

- 0= nada (no funciona, no existe, en calidad, en tiempo)
- 1= bajo (funciona poco, existe poco en calidad, en tiempo)
- 2= aceptable (funciona suficiente en calidad, en tiempo)
- 3= mucho (funciona en calidad y tiempo)

II.- LA PERSONA EN EL GRUPO - Dinámica Grupal.

Grupo es cualquier conjunto de personas que se reúnan socialmente o de trabajo y se delimitan. Además todo grupo se caracteriza por ser dinámico, lo que genera los procesos dentro de él. Estos procesos generan principalmente dos tipos de conflictos:

CONFLICTOS REALES.- Que están referidos a situaciones reales, - objetivas, generalmente referidas al tiempo, a la información o a bienes materiales y hechos que se dan en el presente sin mayor emoción.

CONFLICTOS EMOCIONALES.- (Imaginario) Estos se refieren a situaciones emocionales, generalmente con transferencias de significados simbólicos que reviven inconscientemente situaciones del pasado que se traen al presente y se viven con mucha emoción.

(Este último tipo de conflictos es el que más problemas provoca en la organización por estar relacionado con los problemas de tipo interpersonales, teniendo una génesis de tipo intrapersonal).

PROBLEMAS INTERPERSONALES.- Son aquellos que se dan entre personas o entre una persona y un grupo.

Factores Interpersonales que Favorecen los Conflictos en la Organización - Grupo:

1. Agudo desacuerdo u oposición de intereses o ideas.
2. Transtorno emocional, resultante de un choque de ideas.
3. Lucha, pelea, etc., emocional y hasta física por posición, poder o control.
4. Responsabilidades o jurisdicciones no bien definidas.
5. Conflictos de intereses (reparto de tiempo, atenciones, información o bienes materiales).
6. Barreras a la comunicación - actitudes.

- el 100 ó 96%
- lector de mentes.
- excitabilidad.
- etiquetas.
- amenazas.
- demasiados temas.
- despreciativo (desvaloriza todo).
- tajante (cortante agresivo).
- cerrado (se tiene información y no se da).
- evasivo (cambia de temas y no se puede regresar).

7. Dependencia marcada entre una parte del conflicto y otra.
8. Alto grado de diferenciación entre personas o grupos.
9. Necesidad de que el acuerdo sea total (general, consensual).
10. Excesivas reglas de conducta

PROBLEMAS INTRAPERSONALES.- Son aquéllos que tienen su origen dentro de la persona como son los de tipo emocional y físicos.

Los emocionales: Se manifiestan como rasgos de la personalidad, que en ocasiones aparentan ser cualidades y que a la larga se tienen resultados nefastos para sí mismos o para los demás; como anteriormente se mencionó en los conflictos emocionales en donde la problemática personal se lleva a todos los roles provocando los problemas interpersonales; ejemplos:

- a.- Descalificación.- Que es un mecanismo interno por el cual las personas minimizan o ignoran ciertos aspectos de la realidad (de ellos mismos, de otros, o del mundo).

Descalificar (negar) la existencia del problema.

Descalificar la importancia o significado del problema.

Descalificar la solución del problema.

Descalificar la capacidad propia o ajena, para resolverlo.

- b.- Transferencias.- Poner máscaras a otros.
- c.- Vivir en el pasado.
- d.- Transtornos de conducta.
- e.- Etc. etc.

Todo esto impide el funcionamiento y desarrollo adecuado de la persona en sus actividades, así como en su trabajo, reduciendo la eficiencia en la organización.

Físicos.- Son las enfermedades que se pueden padecer, que también afectan la eficiencia.

Por lo tanto es conveniente hacer una buena selección de personal, a fin de prever problemas emocionales y físicos que serán en detrimento del buen funcionamiento de la organización; sin olvidar la capacidad técnica que será en beneficio de ella.

III. INTEGRACION DEL GRUPO- COLABORACION- CORTESIA.

La comunicación, el conocimiento de los compañeros así como el autoconocimiento personal van a favorecer las buenas relaciones, y - al ambiente de trabajo, teniéndose una sensación de seguridad, confianza y bienestar, que llevan a un buen rendimiento en la labor y a que se tenga colaboración y trabajo en equipo al ser conciente cada elemento del grupo que trabaja y convive con seres humanos semejantes a él; porque con quienes mas contacto directo tenemos es precisamente con los miembros de nuestra propia organización. Y mal puede verse a aquel que no empieza por dar él mismo, en su propio grupo, el buen ejemplo.

Para el grupo de trabajo existe un lenguaje especial. No se trata solamente del lenguaje hablado, pues se "habla" con los gestos, con la mirada o con un leve guiño que puede ser de broma, de picardía o de censura. Puede también que no se tenga que abrir la boca para llevar al otro el mensaje del silencio, el que más hiere y del que a nadie en particular se puede acusar porque ni siquiera un gesto hubo. Todo esto es el resultado directo de la proximidad entre unos y otros, a través del tiempo, de la relación diaria de trabajo y de problemas personales. De ahí lo "demasiado especial" del lenguaje que todos venimos obligados a usar en el trabajo.

Recordemos que pasamos al menos la tercera parte del día en la relación directa con el compañero de trabajo y tal vez no nos comprometamos de su modo de vida, de sus problemas, de sus necesidades, sus ideales, sus afanes, sus planes y de todo aquello que un ser humano es capaz de sentir, pensar y realizar. Debieramos considerarlo como un miembro mas de nuestra familia, pero en general no es así.

A todos nos gusta que nos distinguan, y no existe una mayor distinción que aquella del compañero que reconoce y habla de lo educado y fino que es uno , de lo agradable que le resulta nuestra presencia.

La cortesía es algo abstracto, encierra los elementos básicos de la cohesión..... de grupo. Tan así es que, con puntos de vista opuestos y de origen social y educacional diferentes, se puede trabajar al unísono como una sola unidad. Practiquemos la cortesía reconociendo las cualidades de nuestros semejantes. ¡No cuesta nada y vale tanto!

COMUNICACION.

Es el proceso mediante el cual el ser humano transmite sus ideas, decisiones, etc. a otros. En el caso de un Supervisor, éste debe comunicarse eficiente y eficazmente con el Propietario, con el Contratista, con sus compañeros de mayor y de menor nivel así como con una diversidad de personas involucradas en la realización de una obra.

No existe nada más frustrante, que el ver nuestros trabajos, que se consideran técnicos y de alta importancia, subestimados o descartados por los superiores que no los entendieron por fallas en la comunicación.

En muchos casos, lo anterior nos lleva a un desaliento y a un fatalismo, algo así como "los de arriba no están preparados para entendernos", debilitándose nuestro esfuerzo, aislándonos y esterilizando aún más en las funciones, en capacidad profesional, en relaciones interpersonales. Y se llega a la conclusión de que el eslabón débil de la cadena esta en la comunicación.

Consideramos que para que la comunicación se efectúe, se requiere que exista un Emisor y un Receptor, donde el Emisor envía un mensaje y el Receptor lo recibe y se produce un intercambio de estímulos y respuestas entre ambos.

Tipos de Comunicación: Verbal - Escrita - Gesticular.

OPTIMIZAR LA COMUNICACION es colocarse en el nivel - al instante de comunicar - para adecuarse a las personas receptoras. Los resultados serán la comprensión real de lo expuesto, que ante un problema será el elemento básico para la toma de decisión.

Perdóneme, no entendí lo que quiso decir.

No vi el memorando que mandaron de su departamento.

Excúseme, no me avisaron a tiempo.

Qué pena, se me olvidó anunciarle que lo esperaban en su despacho.

No sé de qué me está hablando. Aquí nadie ha dicho nada.

Estas y otras miles de frases se escuchan a menudo en las empresas modernas y en los diversos trabajos. Ninguna tendría nada de trascendental, si no fuera porque cada palabra está costando dinero.

Las comunicaciones han mejorado en toda su estructura tecnológica, pero han venido desmejorando en su parte humana.

Cada día se cometen más errores por fallas en las comunicaciones o por ausencia de las mismas. Las comunicaciones empresariales se han convertido en toda una compleja ciencia, a veces tan grande y costosa, que se hace necesario encargar a un experto asumir la responsabilidad de aumentar su eficiencia y bajar su costo.

ASPECTOS TEORICOS DELA COMUNICACION.

A partir del modelo clásico de la teoría de las comunicaciones, y como una expansión del mismo, se desarrolla un modelo específico, que contempla, además, el problema semántico en el grupo o en la empresa, el sico-organizacional, el referente al tipo de desarrollo de operaciones mentales del Receptor y el de la dupla: actitud-aptitud del mismo.

UN MODELO DE LA COMUNICACION.- La idea de mensaje implica la de transferencia de un "representante mental" de un individuo a otro. Para que sea efectivo, todo mensaje debe cumplir con cuatro condiciones fundamentales:

- 1.- Que exista un medio físico adecuado para que pueda propagarse. (el aire, conductor eléctrico, campo electromagnético, papel, onda luminosa).
 - 2.- Un acuerdo previo sobre las características sintácticas y de codificación del mensaje, así como la relación biunívoca - entre símbolos del idioma y señales físicas.
 - 3.- La coordinación efectiva del valor semántico de las palabras que constituirán el mensaje.
 - 4.- La máxima concordancia posible en la interpretación psicológica del texto transmitido a fin de lograr la transferencia de la representación mental deseada.
(Hay que considerar la posible falibilidad del incumplimiento de cada una de las condiciones).
- La teoría de las comunicaciones desarrolla una metodología matemática para características y para codificación.
 - El medio físico adecuado debe ser resultado por medio de técnicas convencionales.
 - El aspecto semántico y cognoscitivo ameritan una extensión de la teoría de las comunicaciones.

El modelo consta de una etapa de codificación en el individuo Emisor (se efectúa a partir de la correspondencia biunívoca establecida entre los símbolos y las señales a emitir), una etapa de propagación física de las señales (depende lógicamente del medio físico elegido) y una tercera etapa de decodificación o descifrado en el Receptor, (se hacen corresponder símbolos a las señales físicas recibidas).

Además, debido a la natural e inevitable imperfección del canal físico de transmisión, se agrega al modelo un bloque de interferencias ó "ruido" que acciona sobre las señales suprimiendo algunas de ellas ó modificándolas ó inyectando señales no transmitidas (no deseadas), afectando la fidelidad del mensaje transmitido.

La consideración del ruido inyectado en un canal de transmisión, hace deseable contar con un cierto porcentaje de redundancia, a fin de no omitir señales en detrimento del mensaje.

La redundancia a veces resulta favorable, por ejemplo para asegurar que la gente pueda entender lo que se está haciendo ó diciendo. El abuso de ella por el Emisor puede llegar a confundir al Receptor.

El modelo de comunicación: Emisor-canal-fuente de ruido-Receptor, es interpretación de tipo cibernético-

EL PROBLEMA SEMANTICO.- El valor semántico de las palabras ó de una expresión determinada puede representar cosas muy distintas, incluso para especialistas en el tema.

El problema semántico del "lenguaje", puede constituirse en una fuente de inyección de ruido que perturba la inteligibilidad de los mensajes transmitidos. De esa manera, al ruido debe agregársele el ruido semántico.

SIMBOLOGIA.- En cuanto a la simbología utilizada, deberán seguirse los principios nemotécnicos fundamentales, es decir, que la expresión simbólica que es presentada a modo de fonema, resulte en lo posible fácilmente pronunciable, lo que facilitará su recuerdo y su utilización oral.

La distorsión del sentido del mensaje, originada por interpretar a éste con el exclusivo punto de vista del área funcional, en que se desenvuelve el receptor, es por tanto, una fuente de ruidos que inyecta los mismos en la comunicación. Estos ruidos pueden denominarse psico-organizacionales y son introducidos en la etapa de representación mental, posterior a la decodificación.

DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA.- El desarrollo de la inteligencia es un aspecto cualitativo de la misma, desde el nacimiento a la adultez. Está vinculado a nivel psicológico con distintas relaciones entre los "significantes", definidos como la representación mental operativa del medio, y los "significados" de dichos elementos.

A través de las relaciones significante-significado, se llega a definir el índice, señal-símbolo-signo. Algunos autores denominan a la relación significante-significado, con la palabra código, que engloba tanto a los símbolos como a los signos.

Finalmente, para lograr la aceptación del mensaje, ya decodificado y comprendido, se requiere contar con una favorable dupla "aptitud-actitud" del Receptor.

ES IMPORTANTE QUE CON TODA CLARIDAD Y FRANQUEZA, EN LOS TIPOS DE ASUNTOS A TRATAR, SE RESUELVAN LOS PROBLEMAS SEMANTICOS Y DE SIMBOLOGIA ASI COMO LA DEFINICION DE LOS CANALES ADECUADOS, DETECTANDO LAS POSIBLES INTERFERENCIAS O RUIDOS QUE DESVIRTUAN LOS PROPOSITOS DE LAS COMUNICACIONES.

SUGERENCIAS E IDEAS PARA MEJORAR LAS COMUNICACIONES.

1.- No improvisar cuando de comunicaciones se trate.- La mayoría de los errores de comunicaciones se deben a la improvisación. No planear de antemano lo que se va a comunicar puede resultar costosísimo. Por lo tanto, cuando se quiera comunicar algo hay que prepararlo con sumo detenimiento, sin pensar que se está perdiendo el tiempo. Piense que está utilizando tiempo para que otros lo ganen y sus costos no se eleven. Fíjarse detenidamente qué es lo que se quiere comunicar. No se trata sólo de lo que uno entiende, sino de lo que van a entender los otros. Piense en la gente que va a recibir su comunicación. "Si quiere hablar a Juan Pérez, lo que Juan Pérez debe entender, es preciso que piense cómo Juan Pérez y vea con los ojos de Juan Pérez".

2.- Emplear el medio de comunicación más adecuado.- Los costos también se elevan demasiado cuando el medio es equivocado. La selección del medio de comunicación es otro de los factores fundamentales para aumentar la eficiencia. Hay muchos medios de comunicación y cada uno tiene su valor. Errar en escoger el medio siempre cuesta, y no sólo porque el mensaje no llega a su objetivo, sino porque se hace necesario repetirlo en otro medio y por lo tanto debe volverse a estudiar todo el proceso de la comunicación.

Los receptores de la comunicación, por otra parte, son diferentes. Con algunos puede emplearse la palabra escrita, con otros es imposible, con muchos puede emplearse el lenguaje gráfico, con otros sólo es posible entenderse hablando. A algunos hay que verlos, a otros basta llamarlos por teléfono.

3.- Tener en cuenta al ser humano.- Muchas comunicaciones carecen de sentido humano. Alguna gente habla por teléfono como si estuviera hablando con el aparato y no con una persona. Otras gentes sólo comunican a la mente y descuidan el corazón de su receptor.

Cuando se trata de comunicar a seres humanos hay que tener en cuenta que son tales. Por lo tanto no hay que atropellar sus ideas, sus principios ni sus sentimientos, hay que comunicar a los sentidos pero también al corazón.

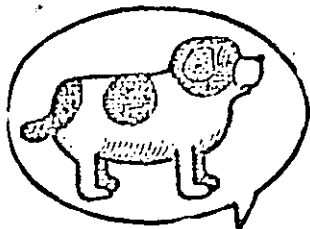
4.- Enviar las comunicaciones a tiempo.- El tiempo es uno de los enemigos mortales de las comunicaciones. Casi todo llega tarde. El éxito de las comunicaciones radicarán en hacerlas con suficiente anticipación. No hay que esperar hasta última hora y no se debe dejar nada a la imaginación, ni al prejuicio de que la "gente ya lo sabe".

5.- Hacer mensajes claros, concretos y concisos.- Este principio es conocido con el nombre de la regla de las tres "C" y se debe tener siempre en cuenta. Un célebre industrial decía: "Ningún buen mensaje debe llevar más de una idea".

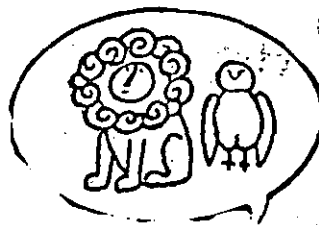
El lenguaje gráfico también permite hacer mensajes cortos y claros. Se emplea universalmente para turistas que no hablan idiomas. Una buena ilustración afirma tanto como muchas palabras. "Si no puede decirlo, ilústrelo", es otro buen principio. Cuando por medio de palabras no pueda expresarse claramente, hágalo con papel y lápiz.

6.- Cuidar muy bien los mensajes no hablados.- Cuando se está participando en un diálogo de cualquier naturaleza, debe tenerse cuidado no sólo de lo que dice sino de la manera como se dice. El lenguaje corporal, facial, ocular y de las manos también cuenta. Muchas veces la boca dice una cosa y los ojos otra; otras veces la palabra afirma algo pero las manos y los pies indican lo contrario. El gesto y las expresiones pueden ser más comunicadoras que las simples palabras.

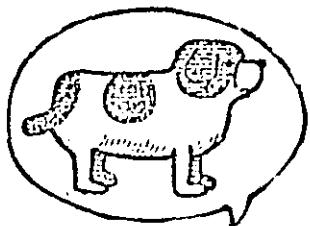
SIEMPRE DEBE TENERSE EN CUENTA QUE COMUNICAR ES MAS QUE HABLAR.



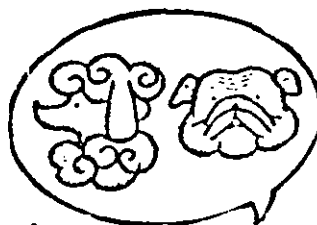
Tengo un animal doméstico en casa



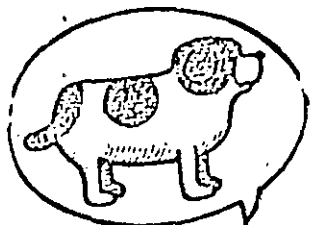
Que bueno
¿Qué clase de animal?



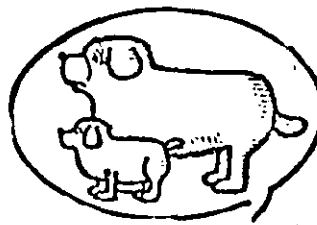
Es un perro



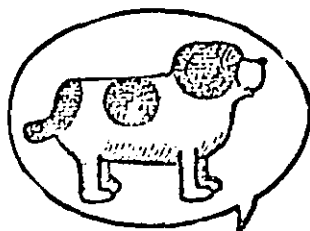
¿Qué clase de perro?



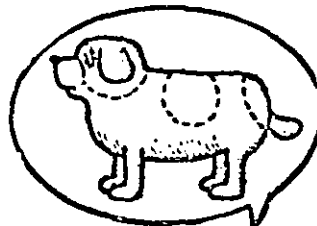
Es un San Bernardo



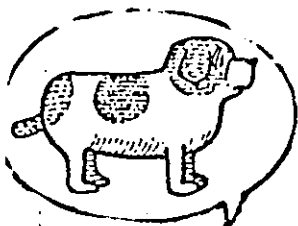
¿Cachorrito, o ya grande?



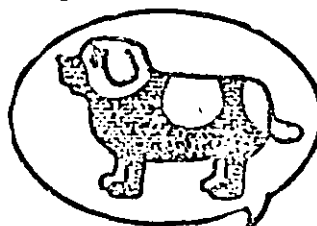
Grande



¿De qué color es?



Café y blanco



Podrías haberme dicho desde el principio que tienes en casa - un perro San Bernardo, crecido, color café y blanco



¿ Porqué nadie me entiende?

LIDERAZGO Y AUTORIDAD

LIDERAZGO.

Existen numerosos enfoques y definiciones del Líder y del Liderazgo:

"El ejercicio de la autoridad y de la toma de decisiones".

"El proceso de influencia sobre las actividades de un grupo, - dirigidas a la fijación y cumplimiento de metas".

"El líder es el que logra que otros lo sigan".

La palabra líder procede del inglés "to lead", conducir, luego el líder es un conductor de personas.

Estas definiciones contienen dos premisas:

- Que el liderazgo implica una distribución desigual, pero legítima de la influencia y del poder (autoridad).
- Que no existen líderes aislados. Su rol para existir requiere los roles complementarios de seguidores, miembros del grupo.

Horsey y Blanchard, resumen los conceptos de la mayoría de los autores sobre el tema en la definición que sigue:

"Liderazgo es el proceso de influencia sobre las actividades de individuos o grupos para lograr metas comunes en situaciones determinadas".

Todos los ejecutivos que supervisan y dirigen a subordinados son por ello líderes al funcionar dentro de una estructura, respondiendo a la última definición.

Los numerosos autores sobre el tema de como debería liderar - " el directivo ideal" no han podido ponerse de acuerdo, ya que sus - definiciones en general no responden a las múltiples y variadas situaciones que éste debería enfrentar. Mencionemos algunas de las diferentes teorías y modelos sobre estilos gerenciales, propuestas por -

especialistas en Desarrollo Organizacional:

Es conveniente distinguir cuatro tipos de líderes de grupo:

- 1) El autocrático.- Toma las decisiones sobre la base de sus propios intereses, o de intereses especiales dentro y fuera del grupo.
- 2) El paternalista.- Actúa según los intereses del grupo, tal como él interpreta estos intereses.

Los líderes autocráticos y paternalistas, son aquellos en los cuales las decisiones son tomadas por el líder, quien es elegido por el grupo o designado por alguna autoridad exterior. Una gran parte de las técnicas y acciones de los líderes autocráticos y paternalistas, son análogas. La diferencia reside en los motivos de los líderes.

- 3) El individualista o permisivo.- Es producto de una sociedad o grupo de transición. En medio de la inseguridad de la democracia en evolución opina a menudo que la forma de dirigir es no dirigir en absoluto, dejar que la gente aunque inmadura, tenga la completa "libertad".
- 4) El participativo.- Es el que actúa por participación en el grupo. Los miembros trabajan en conjunto para lograr una elevada cohesión de grupo; el ambiente queda determinado por él mismo. Se asigna la máxima importancia al crecimiento y desarrollo de todos los miembros del grupo ninguno de los cuales es líder; el liderazgo es distribuido.

Existe otra teoría que valúa al líder en función de 2 variables que son: El interés por la producción y el interés por la gente, - teniéndose 5 estilos de liderazgo:

El "Empobrecido".- Bajo interés por la producción y por la gente.

El "Club Campestre".- Alto interés por la gente y bajo por la producción.

El "Dedicado a la tarea".- Alto interés por la producción y bajo por la gente.

El "Mitad del Camino".- Su objetivo es el equilibrio entre las exigencias de la producción, y

El "Equipo máximo".- Interesado por la producción y por la gente; cumple las metas mediante el trabajo en equipo con gente motivada y vinculada con relaciones de confianza.

Cual es el mejor estilo de liderazgo?

El líder situacional para ser efectivo es el que adecúa su estilo de liderazgo de acuerdo a la situación y al momento. Para lograrlo necesita capacitación y entrenamiento a fin de que el liderazgo formal coincida con el liderazgo natural y tenga flexibilidad. También el liderazgo de grupo estará estrechamente ligado con los tipos de estructura de grupo. Se podría decir que cada grupo elegirá el líder que mejor concuerde con su estructura o característica o a la inversa, el líder escogerá a los seguidores de acuerdo a su problemática personal.

AUTORIDAD.

Existen dos tipos de autoridad:

Autoridad formal o delegada.- Es la que una persona recibe cuando es nombrada para un puesto, o cuando es delegada.

Autoridad informal.- Es la capacidad para inducir una sugerencia a una persona determinada para que lleve a cabo una proposición específica.

Lo conveniente es que el líder tenga:

Autoridad y liderazgo formal, o mejor todavía:
Autoridad informal y liderazgo inato.

De cualquier modo que se vea la situación, no debe perderse de vista que la autoridad es una investidura de la persona, para el logro de un propósito específico. En el caso de la realización de una obra, ese será el propósito específico u objetivo, que no debe perderse.

El Supervisor, como tal, es el responsable del "proceso de influencia sobre las actividades de un grupo, dirigidas a la fijación y cumplimiento de metas"; y en una obra debe ser la autoridad, que el Propietario le ha delegado.

También conviene tener presente que el hecho de ser líder y tener autoridad implica la responsabilidad y obligación de servicio. (Servir a las personas, servir al grupo, a la organización, a la empresa, a la comunidad, para el logro de sus fines).

TOMA DE DECISIONES.

Una decisión consiste en dar solución a un problema específico.

Para tomarla conviene sopesar los diversos criterios que intervienen así como el acopio de la información necesaria para tener elementos de juicio.

En labores de supervisión de obras se presentan situaciones que demandan tomar decisiones, las cuales deben considerarse y estudiarse con cuidado sopesando sus consecuencias y repercusiones diversas.

Algunos ejemplos pueden ser los siguientes: Estudio y análisis de modificaciones al proyecto; modificaciones en procedimientos constructivos; reprogramaciones que alteren o no alteren fechas de terminación; aceptaciones o rechazos de personal, de maquinaria, de materiales, de trabajos o de instalaciones; aplicación de sanciones; suspensiones de obra parciales, o total; trabajos extraordinarios o por administración; situaciones imprevistas o de emergencia.

CARACTERISTICAS DE UNA SITUACION DE DECISION.

- Un objetivo.- Se requiere tener el logro de un fin.
- Cursos de acción alternativos.- Son las diferentes formas o medios para obtener el fin. Se hace la selección de alternativas mediante diversos sistemas de selección de ellas.
- Factores importantes.- Económicos. Tecnicos, personales, sociales, políticos, que pueden ser igualmente importantes para las distintas alternativas.

Dentro de los factores hay que tomar en cuenta, además de los muy importantes antes mencionados, al humano, ya que toda decisión estará influenciada por el razonamiento, por las emociones, la problemática personal, así como la influencia de los roles.

El no tomar una decisión oportuna, es una decisión de no decidir.

FACTORES INTRAPERSONALES QUE IMPIDEN TOMAR BUENAS DECISIONES.

- Temer no tener la información adecuada, o no elegir la mejor línea de acción. (ya tomada la decisión, pensar que no fué la adecuada).
- Tomar la decisión de inmediato, sin haber analizado, como correspondía, sus consecuencias.
- Decidir por sí solo y prometerse asumir todas las consecuencias hasta la última instancia.
- Elegir la decisión que provocará menos dificultades interpersonales.
- Postergar la decisión.

TEORIAS O TECNICAS USUALES PARA LA TOMA DE DECISIONES.

- Teoría de la optimización.- Es mediante la **determinación de los** valores de los parámetros controlables, empleando la función criterio y las restricciones. Queda como resultado el valor extremo del concepto a optimizar.
- Teoría de probabilidades.- O de conclusiones inciertas, por asignar un valor numérico al grado de incertidumbre que pueda existir respecto a un evento particular.
- Teoría de la estadística.- Está relacionada con datos u. observaciones que ayudan a llegar a conclusiones racionales, basándose en los datos recopilados.
(Las teorías de probabilidades y de estadística están internamente ligadas. Dan lo que se llama índices de confiabilidad).
- Teoría de la decisión de la utilidad.- Proporciona un medio para la medición en una sola escala de diversidad de valores dimensionales, para la selección de estrategias para optimizar las probabilidades de obtener un valor máximo en la escala de utilidad.

En resumen, tomar una decisión implica alcanzar una meta u. objetivo, para lo cual es necesario considerar un conjunto de soluciones posibles, un conjunto de factores importantes y, tal vez, alguna incertidumbre respecto a las posibles consecuencias de las diversas alternativas o soluciones.

CUALIDADES QUE DEBE TENER UN SUPERVISOR, DESDE EL PUNTO DE VISTA DE UN CONTRATISTA.

- 1.- Que el supervisor haya sido también contratista.
- 2.- Que sea exigente en cuanto a la calidad de los trabajos, pero no perfeccionista.
- 3.- Que tenga experiencia en la construcción de obras similares a las que está supervisando.
- 4.- Que sea diligente en el cumplimiento de sus labores, tanto de campo como de gabinete.
- 5.- Que esté adecuadamente remunerado, para que no tenga resentimientos contra el personal del contratista.
- 6.- Que sea honrado, pero no puritano.
- 7.- Que tenga el valor civil de aceptar que está equivocado, cuando sea el caso.
- 8.- Que conozca cuales son las funciones y objetivos de una supervisión.
- 9.- Que sea puntual.
- 10.- Que tenga sentido de responsabilidad.
- 11.- Que sea oportuno.
- 12.- Que tenga capacidad para evaluar y tomar decisiones.
- 13.- Que sea previsor.
- 14.- Que sea respetuoso.
- 15.- Que tenga iniciativa para resolver satisfactoriamente los problemas imprevistos y de emergencia que pudieran presentarse en la obra.
- 16.- Que tenga tacto o delicadeza para manejar las situaciones de controversia que se presenten.
- 17.- Que sea objetivo y justo en sus apreciaciones.

CONCLUSIONES.

Un BUEN Supervisor de obra conoce el proyecto, los programas los controles, es capaz de idear y diseñar procedimientos constructivos y es cumplido con sus responsabilidades.

Pero un Supervisor DESTACADO, conoce además el arte de la diplomacia.

Otra conclusión consiste en que debemos percatarnos de la necesidad de analizar o analizarnos como supervisores y CAPACITARSE para poder desempeñar profesionalmente y eficazmente esa importante función.

Reflexiones Generales.

Empléate a fondo en tu trabajo.

Preguntate si acaso tu trabajo sufre merma porque pasas demasiado tiempo en quejarte y demasiado poco en cumplir con las responsabilidades para las que se te llama y se te paga.

Si trabajas para un hombre, trabaja de veras por él.

Si es él quien paga tu salario, trabaja por él, habla bien de él, defiéndelo en su persona y en la institución que represente.

Si te ponen en aprietos, recuerda que un gramo de lealtad vale más que un kilo de inteligencia.

Si piensas en atacarlo, prefiere renunciar a tu posición; pero mientras formas parte de su organización, no lo condenes.

Dá muestras en tu trabajo del mismo ardor e iniciativa que esperas de los que tengas o tuvieras que pagar sus salarios.

Lo que quieras que los demás hagan contigo, hazlo tú con ellos.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

RECEPCION DE OBRAS

ING. MIGUEL MONTES DE OCA

ABRIL, 1985

RECEPCION DE OBRAS

OBJETO.

Recibir total o parcialmente, por parte del contratante, los trabajos ejecutados por el contratista, de acuerdo con lo establecido en el contrato respectivo y sus documentos complementarios (planos, normas, especificaciones, programas).

PROCEDIMIENTO GENERAL.

El contratista deberá informar por escrito al contratante, al propietario o a su representante, que la obra ha sido totalmente terminada, en cumplimiento de lo pactado en el contrato en cuanto a plazo, y al mismo tiempo solicitarle fijar una fecha y hora para entregar físicamente la obra.

Para la fecha que se fije, el contratista y el supervisor deberán estar preparados para hacer una revisión física de la obra y contar con todos los documentos relativos y los resúmenes y concentrados que permitan informar sobre la situación y condiciones generales y finales de la obra. De la entrega-recepción que se haga, deberá formularse un acta en donde se asienten todos los detalles del acto y los datos y cifras de la obra, así como los puntos que pueden quedar pendientes de resolver o liquidar y la conformidad con todo ello de ambas partes.

ASPECTOS LEGALES DE LA RECEPCION DE OBRAS DEL GOBIERNO.

Considerando que en los trabajos para el Gobierno, los requisitos y procedimientos son más detallados y complicados que para el caso de obras particulares, y con bases uniformes establecidas, se tratará aquí lo relativo a dichos trabajos.

LEY DE OBRAS PUBLICAS

ARTICULO 47.- El contratista comunicará a la dependencia o entidad la terminación de los trabajos que le fuerón encomendados y éstas verificarán que los trabajos estén debidamente concluidos dentro de los treinta días hábiles siguientes, salvo que se pacte expresamente otro plazo.

La recepción de los trabajos se hará dentro de los treinta días hábiles siguientes a la fecha en que se haya constatado la terminación de los trabajos en los términos del párrafo anterior.

La dependencia o entidad comunicará a la Secretaría y a la dependencia coordinadora de sector, en su caso, la terminación de los trabajos y, con anticipación no menor de diez días hábiles, informará la fecha señalada para su recepción, a fin de que si lo estiman conveniente, nombren representantes que asistan al acto.

En la fecha señalada la dependencia o entidad bajo su responsabilidad recibirá los trabajos y levantará el acta correspondiente con o sin la comparecencia de los representantes a que se refiere el párrafo anterior.

ARTICULO 48.- Concluida la obra, no obstante su recepción formal, el contratista quedará 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 términos señalados en el contrato respectivo y en el Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal.

ARTICULO 52.- La dependencia o entidad deberá enviar a la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas copia de los títulos de propiedad si los hubiere y los datos sobre localización y construcción de las obras públicas, para que se incluyan 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 Federal.

ARTICULO 53.- Una vez concluida la obra o parte utilizable de la misma, las dependencias y entidades vigilarán que la unidad que deba operarla reciba oportunamente de la responsable de su realización, el inmueble en condiciones de operación, los planos actualizados, las normas y especificaciones que fueron aplicadas en la ejecución, así como los manuales e instructivos de operación, conservación y mantenimiento correspondientes.

REGLAMENTO DE LA LEY DE
OBRAS PUBLICAS

ARTICULO 65.- En los contratos podrá pactarse la recepción de partes de los trabajos terminados definidos e indentificables y susceptibles de utilizarse a juicio de la dependencia o entidad contratante. En estos casos se levantará el acta correspondiente informando a la Secretaría y a la dependencia coordinadora de sector, en los términos de la Ley.

ARTICULO 66.- La dependencia o entidad dentro de los treinta días hábiles siguientes en que se hubiere constatado la terminación de los trabajos realizados por contrato o por administración directa, deberá levantar un acta en la 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 la que se levante el acta de terminación lo comunicarán a la Secretaría y a la dependencia coordinadora de sector, a fin de que si lo estiman conveniente, nombren representantes que asistan al acto.

La recepción de las obras corresponde a la dependencia o entidad contratante y se hará bajo su exclusiva responsabilidad.

En la fecha señalada, se levantará el acta con o sin la comparecencia de los representantes a que se refiere este Artículo.

SECCION (3) DE 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.

(Diario Oficial del 8 de Enero de 1982.).

3.3.9. Recepción de trabajos y liquidaciones.

"La Dependencia" o "Entidad", recibirá los trabajos objeto del contrato, hasta que sean terminados en su totalidad, si los mismos hubieren sido realizados de acuerdo con las especificaciones convenidas y demás estipulaciones del contrato.

Para tal efecto, "El contratista" notificará por escrito la terminación de los trabajos adjuntando la documentación que a continuación se indica. "La dependencia" o "Entidad" verificará dentro de los 30 (treinta) días calendario siguientes, que los trabajos estén debidamente concluidos. La recepción de los trabajos se hará dentro de los 30 (treinta) días calendario siguientes a la fecha en que se haya verificado su terminación.

La documentación a la que se refiere el párrafo anterior será:
Relación de las estimaciones o de gastos aprobados, monto ejercido, créditos a favor o en contra y saldos.

Independientemente de lo anterior, "La Dependencia" o "Entidad" efectuará recepciones parciales de trabajos en los casos que a continuación se detallan, siempre y cuando se satisfagan los requisitos que se señalan:

a).- Cuando "La Dependencia" o "Entidad" determine suspender los trabajos y lo ejecutado se ajuste a lo pactado, se cubrirá a "El Contratista" el importe de los trabajos ejecutados de acuerdo con la regla 3.3.15.

b).- Cuando sin estar terminada la totalidad de los trabajos, si a juicio de "La Dependencia" o "Entidad" contratante existen trabajos terminados y estas partes son identificables y susceptibles de utilizarse, podrá pactarse su recepción, en estos casos se levantará el acta correspondiente, informando a la Secretaría de Programación y Presupuesto y a la dependencia coordinadora de sector, en los términos de la Ley.

c).- Cuando de común acuerdo, "La Dependencia" o "Entidad" y "El Contratista" convengan en dar por terminado anticipadamente el contrato, los trabajos que se reciban se liquidarán en la forma que las partes convengan conforme a lo establecido en el contrato.

d).- Cuando "La Dependencia" o "Entidad" rescinda el contrato en los términos de la regla 3.3.16 de esta sección, la recepción parcial quedará a juicio de "La Dependencia" o "Entidad", la que liquidará el importe de los trabajos que decida recibir.

e).- Cuando la autoridad judicial declare rescindido el contrato. En este caso se estará a lo dispuesto por la resolución judicial.

Tanto en el caso de recepción total, como en aquellos casos a que se refieren los incisos anteriores, A),B),C) y D), se procederá a recibir los trabajos de que se trate, dentro de un plazo de 30 (TREINTA) días calendario contados a partir de la fecha de la verificación que de su terminación haga "La Dependencia" o "Entidad", de la del requerimiento de entrega que ésta haga o de la fecha en que se presente alguna de las situaciones previstas en los incisos anteriores; levantándose al efecto el acta respectiva y se procederá a formular la liquidación correspondiente.

Si al recibirse los trabajos y efectuarse la liquidación correspondiente, existieren responsabilidades debidamente comprobadas, para con "La Dependencia" o "Entidad" y a cargo de "El Contratista", el importe de las mismas se deducirá de las cantidades pendientes de cubrirse por trabajos ejecutados y si no fuerán suficientes, se cubrirá con cargo al depósito de garantía al que se refiere la regla 3.3.12. de esta sección, si tampoco fuera bastante el depósito de garantía, se hará efectivo con cargo a la fianza otorgada por "El Contratista".

Si al recibirse los trabajos existieren reclamaciones de "El Contratista" pendientes de resolver, se decidirá de inmediato sobre las mismas, a más tardar en el plazo de 30 (TREINTA) días calendario a partir de la recepción. La recepción parcial o total de los trabajos y su pago, se efectuarán sin perjuicio de las deducciones que deban hacerse por concepto de retenciones o sanciones, en los términos del contrato.

FINIQUITO DE OBRA AL CONTRATISTA.

Cuando se va a recibir una obra realizada y terminada bajo condiciones normales, es decir, que no sea el caso de obra que se suspendió o que se haya rescindido el contrato, lo ideal es hacer el finiquito del contrato, previo a la recepción.

Para realizar el finiquito del contrato de obra la dependencia o entidad deberá:

- a) Certificar que el Contratista haya cumplido con todo lo señalado en las cláusulas contractuales.
- b) Certificar que la obra este terminada y/o el contrato adotado.
- c) Tener la Bítacora completa, depurada y cerrada.
- d) Tener el estado contable depurado y completo del balance de cargos al contratista por suministros, servicios y otros conceptos proporcionados por la dependencia, y los descuentos correspondientes. Los materiales suministrados por la dependencia que no hayan sido utilizados en la obra, serán reintegrados por el Contratista y en caso de faltar algunos de ellos el reintegro será en la misma especie suministrada.
- e) Tener la relación, con información completa, de los equipos y máquinas que de conformidad con la dependencia se reciban sin estar instalados.
- f) Tener elaborada y autorizada la liquidación. (*)
- g) Contar con las garantías correspondientes a equipos, máquinas e instalaciones y otras garantías específicas que se requieran, así como con los instructivos y manuales de operación y mantenimiento correspondientes de dichos equipos y máquinas instalados o recibidos.
- h) Tener las fianzas de garantía vigentes del contrato y convenios, en su caso.

(*) LIQUIDACION es la estimación final en la cual se ajusta el pago total de los trabajos ejecutados en los términos del contrato.

RECEPCION DE LA OBRA

Conforme a los términos y plazos que establecen las disposiciones legales, el Contratista comunicará a la dependencia la terminación de la totalidad de los trabajos que le fueron encomendados, para que ésta proceda a la revisión correspondiente, y prepare la documentación necesaria para que sea recibida la obra.

Si de la revisión de la obra que haga la dependencia resulta procedente recibirla por estar totalmente terminada, y en su caso, sus equipos e instalaciones colocados, probados y en funcionamiento, procederá a girar los avisos de ley y a fijar la fecha y hora de la recepción.

De lo anterior informará al Contratista para que a su vez prepare la entrega.

Del evento de entrega - recepción se levantará acta que contendrá cuando menos los siguientes puntos:

- a) Objeto de la reunión.
- b) Información básica inicial.
- c) Antecedentes.
- d) Personalidad de los que intervienen.
- e) Relación de los trabajos ejecutados.
- f) Modificaciones que hubiere en el proyecto y/o en el contrato.
- g) Garantías.
- h) Relación de las estimaciones.
- i) Sanciones.
- j) La liquidación y el finiquito.
- k) Términos y condiciones bajos los cuáles se efectúa la recepción.
- l) Observaciones.
- m) Nombre, cargo y firma de las personas que real y físicamente intervienen en el lugar, hora y fecha señalados para la recepción de la obra.

Para la formulación del acta se utilizará el formato que indique la autoridad correspondiente.

Será necesario que la dependencia integre un expediente de la obra, que conservará en sus archivos, el cual contendrá al menos la siguiente documentación:

- a) Informe de terminación de Obra anexando la Bitácora completa, actualizada y cerrada así como el Diario de la Obra y la Memoria de la obra.
- b) Juego completo de planos actualizados de la obra como fué realmente construida, anexando una relación de los planos modificados, con la descripción de las modificaciones.
- c) Acta de recepción de la obra.
- d) Documentación relativa al finiquito de la obra.
- e) Documentación completa sobre autorizaciones, licencias y permisos para la construcción de la obra, con las observaciones y aclaraciones necesarias.
- f) Documentación relativa a terrenos, derechos de vía, etc..
- g) Inventarios de instalaciones generales y otros que sean necesarios.
- h) Informe fotográfico de la obra.
- i) Apreciaciones generales sobre el desempeño del Contratista en la obra.
- j) Reporte sobre consumos, maniobras y rendimientos reales de los principales conceptos de obra.

Esta documentación permitirá el cumplimiento de los artículos 52 y 53 de la Ley de Obras Públicas y servirá para aclaraciones, gestiones o investigaciones que en el futuro haya que hacer.

Es conveniente también para el Contratista integrar y conservar un expediente similar al antes descrito.

RECEPCION DE OBRAS

APENDICE

GUIA PARA ELABORAR EL ACTA DE RECEPCION DE OBRAS*

I. Del Objeto.

- + 1.1. Recibir total o parcialmente por la Dependencia, los trabajos ejecutados por el contratista, de acuerdo con lo indicado en el contrato de referencia y sus documentos complementarios.

II. De la Información Básica Inicial.

- 2.1. Nombre de la Dependencia.
- 2.2. Dirección u Oficina encargada de la Obra.
- 2.3. Nombre y localización de la Obra.
- 2.4. Entidad federativa donde se realizaron los trabajos.
- 2.5. Número del contrato en la Dependencia, fecha y monto.
- 2.6. Número del Registro del Contrato en la S.P.N.
- 2.7. Contratista que ejecutó los trabajos.
- 2.8. Número del Registro del contratista en el Padrón de Contratistas del Gobierno Federal de la S.P.N.
- 2.9. Lugar, fecha y hora de la recepción.

III. De los Antecedentes.

- + + 3.1. Autorización de inversión de la Sria. de la Presidencia. (número de oficio y fecha).
- + + 3.2. Concurso.- Número, fecha de la adjudicación e importe.
- + + 3.3. Fecha de iniciación de los trabajos según contrato.
- + + 3.4. Fecha real de iniciación.
- + + 3.5. Número y fecha del AVISO DE INICIACION (formato oficial) enviado a la S.P.N.
- + + + 3.6. Fecha de terminación de los trabajos según contrato.
- + + + 3.7. Fecha de terminación de los trabajos según prórroga concedida, señalando número y fecha del oficio enviado al contratista.
- + + 3.8. Número y fecha del aviso de prórroga enviado a la S.P.N.
- + + + 3.9. Fecha real de terminación de los trabajos contratados.
- + + 3.10. Fecha de envío del AVISO DE TERMINACION a la S.P.N.
- + + 3.11. Número y fecha del oficio de la SOLICITUD DE REPRESENTANTE enviado a la Secretaría del Patrimonio Nacional.

IV. De la Personalidad de los que intervienen.

- + + + 4.1. Por la Dependencia:
Nombre y cargo de los funcionarios designados.
- + + + 4.2. Por el Contratista:
Nombre del representante debidamente acreditado.
- + + + 4.3. Por la Secretaría del Patrimonio Nacional.
Nombre del representante designado o notificación de no intervención, indicando número y fecha del oficio correspondiente.

V. De los Trabajos Ejecutados.

- + + + 5.1. Describanse en DETALLE las partes o aspectos principales, a fin de facilitar su identificación.

VI. De las Modificaciones.

- +++ 6.1. Describáanse las modificaciones substanciales autorizadas en el proyecto, las especificaciones, o el programa. Infórmese el número y fecha de las comunicaciones relativas enviadas a la S.P.N.

VII. De las Garantías.

- +++ 7.1. Datos generales de la fianza o fianzas, indicando su monto y vigencia.
+++ 7.2. Datos generales de otras garantías, indicando su monto y vigencia.

VIII. De las Estimaciones.

- +++ 8.1. Indíquese: Número, fecha de expedición, período que comprende, monto de cada una y si han sido registradas en la S.P.N. (++) (la última estimación podría no estar registrada, pero si debidamente autorizada por la Dependencia).

IX. De las Sanciones.

- +++ 9.1. Causa de las sanciones y su importe.

X. De la Liquidación.

- +++ 10.1. Créditos a favor del contratista: (Importe total de las estimaciones, importe de la devolución de materiales, importe de pagos hechos por el contratista por cuenta de la Dependencia, etc.)
+++ 10.2. Cargos al contratista: (Importe de las sanciones, importe de materiales suministrados por la Dependencia; pagos hechos por la Dependencia a cuenta del contratista; deducciones por impuestos y derechos; etc.)
+++ 10.3. Saldo que se cancela.

XI. Términos bajo los cuales se efectúa la Recepción.

- 11.1. La Dependencia dentro de los términos del contrato, recibe los trabajos descritos, reservándose el derecho de hacer posteriormente, las reclamaciones que estime convenientes, por obra faltante, mal ejecutada, mala calidad de los materiales empleados, pagos indebidos, o vicios ocultos.
11.2. Por su parte el contratista manifiesta que no tiene reclamaciones.
11.3. Se incluirá el siguiente texto: El representante de la S.P.N. cuya personalidad se ha acreditado, interviene para certificar la realización del presente acto, de conformidad con las facultades que a su representada confieren la fracción XVI del Artículo 7o. de la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas y las disposiciones legales aplicables.

XII. Observaciones:

Las procedentes.

- +++ XIII. Nombre, Cargo y Firma de las personas que real y físicamente intervinieron en el lugar, fecha y hora señalados.

+ Este acta se refiere a un solo contrato ya sea el original o una ampliación del mismo.

++ Estos datos solo se proporcionaran si se tienen en el lugar de la recepción.

+++ Artículo 48 del Reglamento de la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas

ACTA DE ENTREGA-RECEPCION

NUMERO DE CONTROL S. P. P. (2) (1)	
NUMERO DE CONTRATO EN LA DEPENDENCIA O ENTIDAD 10	
I.- DEL OBJETO: (3)	NOMBRE DE LA ENTIDAD QUE RECIBE (4) NUMERO ECONOMICO
RECEPCION: TOTAL <input type="checkbox"/> PARCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	NOMBRE DEL CONTRATISTA QUE ENTREGA (5) NUMERO REGISTRO S.P.P.
II.- DE LA INFORMACION BASICA INICIAL (6)	
DIRECCION O UNIDAD ENCARGADA DE LA OBRA	
OBJETO DEL CONTRATO: (7)	
ENTIDAD FEDERATIVA DONDE SE LOCALIZAN LOS TRABAJOS (8) CLAVE (9)	
III.- ANTECEDENTES (9)	
NUMERO DEL OFICIO DE AUT. DE INVERSION S. P. P. (12)	DE FECHA (10)
NUMERO DE CONCURSO (12)	MODALIDAD DE LA ADJUDICACION (11)
FECHA INICIACION SEGUN PRIMER CONTRATO QUE SE RECIBE (15)	FECHA ADJUDICACION (13)
FECHA REAL INICIACION (17)	FECHA CONTRATO ORIGINAL (14)
FECHA REAL TERMINACION (18)	FECHA TERMINACION SEGUN ULTIMO CONTRATO (16)
IV.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS QUE SE ENTREGAN: (19)	
V.- DESCRIPCION DE LAS MODIFICACIONES (20)	
COMUNICACIONES DE MODIFICACIONES A LA S. P. P.	
NUMERO (21)	FECHA (22)
NUMERO (21)	FECHA (22)
VI.- DE LAS GARANTIAS	
FIANZA NUMERO (23)	IMPORTE (24)
DE FECHA (25)	COMPANIA AFIANZADORA (26)
VIGENCIA DE (27)	A

OTRAS GARANTIAS

(28)

CONCEPTO

(29)

VIGENCIA

(30)

IMPORTE _____ DE _____

DE _____

VII.- DE LA LIQUIDACION

VIII.- DE LAS ESTIMACIONES DEFINITIVAS

VII.- DE LA LIQUIDACION		VIII.- DE LAS ESTIMACIONES DEFINITIVAS	
IMPORTE CONTRATO ORIGINAL (31)	NUM. EST. (34)	PERIODO DE (36) A	IMPORTE TOTAL (37)
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	23 24	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
NUM. AMPLIACIONES (32)	63 64	65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76	77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	23 24	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	23 24	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	23 24	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	23 24	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	23 24	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	23 24	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	23 24	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	23 24	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
IMPORTE TOTAL CONTRATADO (33)		IMPORTE TOTAL ESTIMADO (38)	IMPORTE TOTAL DEDUCCIONES (40)
62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72	73 74	75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86	87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100
SALDO POR CANCELAR _____		IMPORTE TOTAL DEDUCCIONES (40)	
62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72		73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100	

IX.- DE LAS SANCIONES

(44)

CAUSA _____

(45)

IMPORTE _____

RECIBO NUM.

(46)

109

119

X.- TERMINOS BAJO LOS CUALES SE EFECTUA LA RECEPCION:

DEPENDENCIA O ENTIDAD.- DENTRO DE LOS TERMINOS DEL CONTRATO, RECIBE LOS TRABAJOS DESCRITOS, RESERVANDOSE EL DERECHO DE HACER POSTERIORMENTE, LAS RECLAMACIONES QUE ESTIME CONVENIENTE, POR OBRA FALTANTE, MAL EJECUTADA, MALA CALIDAD DE LOS MATERIALES EMPLEADOS, PAGOS INDEBIDOS O VICIOS OCULTOS. POR SU PARTE EL CONTRATISTA MANIFIESTA QUE NO TIENE RECLAMACIONES. EL REPRESENTANTE DE LA S.P.P. (DGNAOQR) CUYA PERSONALIDAD SE HA ACREDITADO INTERVIENE PARA CERTIFICAR LA REALIZACION DEL PRESENTE ACTO, DE CONFORMIDAD CON LAS FACULTADES QUE A SU REPRESENTADO CONFIEREN LAS FRACCIONES IX Y XVI DEL ARTICULO 32 DE LA LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL, LA LEY DE INSPECCION DE CONTRATOS Y OBRAS PUBLICAS Y DEMAS DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES.

XI.- OBSERVACIONES (47)

XII.- NOMBRE, CARGO Y FIRMA DE LAS PERSONAS QUE REAL Y FISICAMENTE INTERVINERON EN ESTE ACTO.

EL DIA (48) A LAS (49) EN (50)

POR LA ENTIDAD NOMBRE Y CARGO...

POR EL CONTRATISTA NOMBRE Y CARGO...

POR LA S.P.P. NOMBRE Y CARGO.

(51)

(52)

(53)

FIRMA _____

FIRMA _____

FIRMA _____
NO INT. FECHA _____ NUM. OFICIO _____

13

INSTRUCTIVO
PARA LA ELABORACION DEL
FORMATO ACTA
DE ENTREGA-RECEPCION

INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION DEL
FORMATO ACTA DE ENTREGA-RECEPCION

15

De conformidad con lo dispuesto por el artículo 32 fracciones IX y XVI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y con apoyo en el artículo 20 fracciones I y III de su Reglamento Interior, la Secretaría de Programación y Presupuesto, por conducto de la Dirección General de Normas sobre Adquisiciones, Almacenes y Obras Públicas, expide el presente Instructivo, para la elaboración de las Actas de Entrega-Recepción de las Obras Públicas que se construyan con cargo al presupuesto de Egresos de la Federación.

Cada dependencia o entidad imprimirá sus propios formatos, en original y cinco copias, con su logotipo, o bien el sello correspondiente, en el ángulo superior izquierdo.

El formato deberá ser llenado invariablemente a máquina, aún cuando los espacios precodificados señalados no coincidan con el espaciado de las letras o números de la máquina, lo importante es que al mecanografiar, no se rebase el número de espacios señalados para cada campo.

Asimismo aparecen espacios por llenar que no están precodificados, en los cuales no existe límite para anotar las letras o números arábigos que se requieran.

1. Número de control SPP

Anote el número del Aviso de Iniciación y Control de Obra asignado por la Secretaría de Programación y

2. Número de contrato en la dependencia o entidad

16

Anote el número que asignó la dependencia o entidad al contrato o en su caso el del Convenio Adicional, revalidación o acuerdo.

I. DEL OBJETO

3. Recepción total o parcial

Cruce con una X si se recibe total o parcialmente la obra.

4. Nombre de la Entidad que Recibe y Número Económico

Anote el nombre de la dependencia o entidad que expida el formato Acta de Entrega-Recepción.

Anote el número económico que corresponda a la dependencia o entidad.

5. Nombre del Contratista que entrega y Núm. Reg. SPP

Anote el nombre o razón social de la contratista, y su número según registro en el Padrón de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

II. DE LA INFORMACION BASICA INICIAL

6. Dirección o Unidad encargada de la obra

Anote el nombre de la Dirección o Unidad encargada de ejecutar la obra.

7. Objeto del contrato

17

Anote la finalidad en base a las cláusulas específicas del contrato de obra o en su caso del convenio adicional, revalidación o acuerdo, etc.

8. Entidad Federativa donde se localiza

Anote el nombre y clave de la Entidad Federativa donde se localiza la obra de acuerdo al siguiente catálogo:

AGS.	01	DCN.	02
BCS.	03	CAMP.	04
COAH.	05	COL.	06
CHIS.	07	CHIH.	08
D.F.	09	DGO.	10
GTO.	11	GRO.	12
HGO.	13	JAL.	14
MEX.	15	MICH.	16
MOR.	17	NAY.	18
N. L.	19	OAX.	20
PUE.	21	QRO.	22
Q. ROO	23	S. L. P.	24
SIN.	25	SON.	26
TAB.	27	TAMS.	28
TLAX.	29	VER.	30

YUC.	31	ZAC.	32
Varios	33	Extranjero	34

NOTA: Se clasificará varios cuando la obra abarque dos o más entidades federativas.

III. DE LOS ANTECEDENTES

9. Número del Oficio de Autorización de Inversión SPP

Anote el número de oficio de autorización de inversión para la obra, girado por la SPP.

10. Fecha

Anote con números arábigos el día, mes y año del oficio de Autorización de Inversión. Ej. Primero de marzo de mil novecientos setenta y ocho: 010378.

EN TODAS LAS FECHAS UTILICE ESTE SISTEMA DE ANOTACION.

11. Modalidad de Adjudicación

Anote la clave de la modalidad de la adjudicación de las obras.

Clave: 01 - Concurso
 02 - Adjudicación Di
 recta.

12. Número de Concurso Anote el número que la dependencia o entidad asignó al concurso.
13. Fecha Adjudicación Anote el día, mes y año de adjudicación del contrato.
14. Fecha contrato original. Anote el día, mes y año del contrato original.
15. Fecha de iniciación primer contrato que se recibe Anote en números arábigos, la fecha de iniciación correspondiente en tiempo, señalada en el primer contrato que se recibe.
16. Fecha terminación según último contrato Anote la fecha de terminación, -incluyendo prórrogas- señalada para el último contrato que se recibe, según tiempo.
17. Fecha real de iniciación Anote la fecha real en que se iniciaron los trabajos relativos al primer contrato que se recibe.
18. Fecha real de terminación Anote la fecha de terminación real, correspondiente al último contrato que se recibe, según tiempo. Deben incluirse las prórrogas relativas.

IV. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS QUE SE ENTREGAN

19. Descripción de los trabajos que se entregan 20 Describábase en detalle las partes o aspectos principales de la obra, a fin de facilitar su identificación.

V. DESCRIPCION DE LAS MODIFICACIONES

20. Descripción de las modificaciones y su clave. Describa las modificaciones substanciales autorizadas, anotando la clave que les corresponda.

Plazo	01	Monto	04
Proyecto	02	Rescisión	05
Precios Unitarios	03	Otros	06

Comunicaciones de modificaciones a la SPP

21. Número Anote el número de la comunicación de modificaciones a la SPP.
22. Fecha Anote la fecha correspondiente a la comunicación de modificaciones a la SPP.

VI. DE LAS GARANTIAS

23. Fianza número Anote el número de la fianza de garantía especificada en el contrato.

24. Importe	21	A note el importe de la fianza de garantía.
25. De fecha		Anote la fecha de expedición de la fianza de garantía.
26. Compañía Afianzadora		Anote la razón social de la compañía que expidió la fianza de garantía.
27. Vigencia: De, a		Anote las fechas que limitan la vigencia de la fianza. En caso de existir una segunda fianza anotarse los datos de ésta.
Otras garantías		
28. Importe		Anote el importe que corresponda a la garantía.
29. Concepto		Anote el concepto por el cual queda la garantía.
30. Vigencia: De, a		Anote las fechas que limitan la vigencia de la fianza.

VII. DE LA LIQUIDACION

31. Importe Contrato original	Anote importe del contrato original.
32. Importe Ampliaciones	Anote el número y el monto de cada una de las ampliaciones, correspondientes al contrato y a la obra por

33. Importe total contratado

Anote el importe total del contrato y sus ampliaciones.

34. Núm. Est.

Anote el número de las estimaciones y su monto, correspondiente al ejercicio del contrato original y sus ampliaciones.

35. Fecha

Anotese la fecha de elaboración de cada estimación.

36. Período: De, a

Anote la fecha inicial y final, del período correspondiente a la ejecución de los trabajos estimados.

37. Importe total

Anote el importe sin descuentos, correspondiente a cada estimación.

38. Importe total estimado

Anotese el importe total de las estimaciones derivadas de la ejecución de los trabajos que se entregan.

39. Deducciones

Anotese para cada estimación, el importe total de las deducciones aplicadas:

40. Importe total deducciones

Anotese el importe total obtenido al sumar las deducciones aplicadas en cada una de las estimaciones.

41. Registro

23

Anotese si o no, de acuerdo con la acción de registro de la estimación en la SPP.

42. Pago

Anotese un si o no de acuerdo con la del pago de la estimación al contratista o a sus representados.

43. Saldo por cancelar

Anotese la cantidad obtenida de restar al importe contratado, el importe estimado.

Anotese en "observaciones", campo 47, el destino del saldo.

IX. DE LAS SANCIONES

44. Causa

Anotese la causa de la sanción con detalle.

45. Importe

Anotese el importe correspondiente a la sanción.

46. Recibo Núm.

Anotese el número del recibo oficial expedido por la Tesorería de la Federación, que ampare la sanción.

X. TERMINOS BAJO LOS CUALES SE EFECTUA LA RECEPCION

Se detallan en el formato establecido

para el acta de entrega-recepción.

47. Observaciones

Anote aquellos datos y conceptos, que aclaren lo registrado en el formato.

XII. NOMBRE, CARGO Y FIRMA DE LAS PERSONAS QUE REAL Y FISICAMENTE INTERVIENEN EN ESTE ACTO

48. El día

Anote el día, mes y año en que se realiza la recepción de la obra.

49. A las

Anote la hora señalada para la recepción de la obra.

50. En

Anote el lugar y la entidad federativa donde se realice la recepción de la obra.

51. Por la dependencia o entidad
nombre, cargo, firma

Este espacio es para anotar el nombre, cargo y de la persona que por parte de la dependencia o entidad interviene en la recepción y firmará para constancia.

52. Por el Contratista
nombre, cargo y firma

Deberá anotarse, nombre y cargo de la persona que por parte del contratista hace entrega de la obra, firmando para constancia.

AD

Deberá anotarse, nombre, y cargo de la persona que participa en la recepción, por parte de la SPP, firmando para constancia.

En caso de no intervención, anótese la fecha y el número del oficio, con que la SPP, notificó la no intervención.

NO INT. Fecha.
Núm. oficio

NOTA GENERAL

En caso de que los renglones de cualquier concepto sean insuficientes deberán anexar 1 hoja complementaria con los datos correspondientes.

DISTRIBUCION DEL FORMATO

El Acta de Entrega Recepción se formulará en original y siete copias con la siguiente distribución. 26

Original y 1a. copia	Blanca.	Tesorería de la Federación u Oficina Pagadora.
2a. y 3a. copias	Amarilla	Dirección General de Egresos, Deuda Pública y Créditos Internacionales (únicamente cuando exista financiamiento con crédito externo).
4a. copia	Rosa	Dirección General de Normas sobre Adquisiciones, Almacenes y Compras Públicas, anexando los comprobantes de cálculo que correspondan al 100% de la etapa de obra ejecutada.
5a. copia	Azul	Contratista.
6a. copia.	Rosa	Dirección General de Sistemas y Procesos Electrónicos, por conducto de la Dirección General de Normas sobre Adquisiciones, Almacenes y Compras Públicas.
7a. copia	Verde	Entidad (acuse de recibo).
8a copias	Blancos	Para uso interno de la entidad

INFORME DEL EJERCICIO DE CONTRATOS O ACUERDOS POR ADMINISTRACION DIRECTA DE OBRA

DEPENDENCIA O ENTIDAD

FECHA

27

SISTEMA NACIONAL

ENT. FEED. CAT. 1

NUM. OBRA
CANTO NUM. PROGRESIVO

28

NUM IDENTIFICACION
FILEO NUM. PROGRESIVO
S.P.P. S.P.P.

EX. GATE

ME. TR. S.

E

CD. 4 INV. GATE

TIPO DE OBRA

ANEXO

NUMERO DE CONTRATO EN LA DEPENDENCIA

NUM. REGISTRO DEL CONTRATISTA

FECHA INICIACION PROGRAMADA
DIA MES AÑO

FECHA TERMINACION DEL CONTRATO
DIA MES AÑO

OBJETO DEL CONTRATO Y UBICACION DE LA OBRA

IMPORTE DEL CONTRATO

PARA IDENTIFICACION DE LA DEPENDENCIA O ENTIDAD

MONTO TOTAL DEL CONTRATO ORIGINAL

NUM. DE REGISTRO S.P.P. ANTERIOR

MONTO EJERCIDO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1960

MES	CONTRATOS O ACUERDOS POR ADMINISTRACION DIRECTA									
	OF. AUT. DE. INV.					IMPORTE CONTRATADO				
INF.	FECHA	TIPO	NUMERO	PROG. N°	DICHO FORMA	PARCIAL	ACUMULADO A LA FECHA			

MODIFICACIONES CONTRACTUALES			SE SUSTITUYE INFORME POR ERROR EN LOS DATOS
MES INF.	MODIFICACION	NUM. MODA	

MES	INF.	NUM.	PERIODO DE EJECUCION		IMPORTE	SALDO	CAT. 7 CLAVE TIPO DE SALDO
			DE	A			

OBSERVACIONES S.P.P.

PARA USO EXCLUSIVO DE LA DEPENDENCIA O ENTIDAD

RESPONSABLE DE LA INFORMACION
NOMBRE TELEFONO
CARGO

FECHA REAL DE TERMINACION

MONTO DE LOS TRABAJOS QUE SE RECIBEN

LUGAR, FECHA Y HORA DE RECEPCION DE LOS TRABAJOS

27



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

ANEXOS DEL TEMA RECEPCION DE OBRAS

ING. MIGUEL MONTES DE CCA

ABRIL, 1985

LEY DE OBRAS PUBLICAS

ARTICULO 47.- El contratista comunicará a la dependencia o entidad la terminación de los trabajos que le fueron encomendados y éstas verificarán que los trabajos estén debidamente concluidos dentro de los treinta días hábiles siguientes, salvo que se pacte expresamente otro plazo.

La recepción de los trabajos se hará dentro de los treinta días hábiles siguientes a la fecha en que se haya constatado la terminación de los trabajos en los términos del párrafo anterior.

La dependencia o entidad comunicará a la Contraloría y, en su caso, a la dependencia coordinadora de sector, la terminación de los trabajos e informará la fecha señalada para su recepción, a fin de que, si los estiman conveniente, nombren representantes que asistan al acto.

En la fecha señalada la dependencia o entidad bajo su responsabilidad recibirá los trabajos y levantará el acta correspondiente con o sin la comparecencia de los representantes a que se refiere el párrafo anterior.

ARTICULO 48.- Concluida la obra, no obstante su recepción formal, el contratista quedará 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 términos señalados en el contrato respectivo y en el Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal.

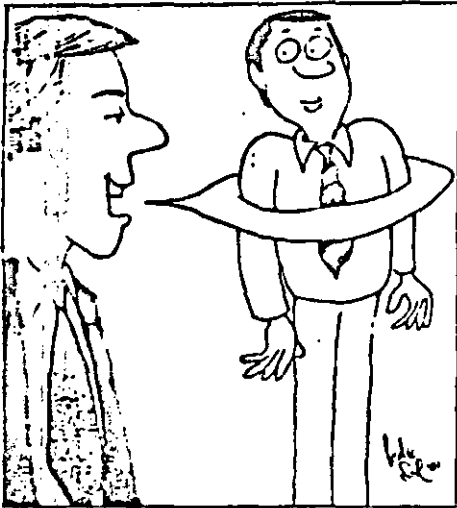
ARTICULO 52.- La dependencia o entidad deberá enviar a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología copia de los títulos de propiedad, si los hubiere, y los datos sobre localización y construcción de las obras públicas, para que se incluyan en los catálogos e Inventarios de los Bienes y Recursos de la Nación y, en su caso, para su inscripción en el Registro Público de la Propiedad Federal.

ARTICULO 53.- Una vez concluida la obra o parte utilizable de la misma, las dependencias y entidades vigilarán que la unidad que deba operarla reciba oportunamente de la responsable de su realización, el inmueble en condiciones de operación, los planos actualizados, las normas y especificaciones que fueron aplicadas en la ejecución, así como los manuales e instructivos de operación, conservación y mantenimiento correspondientes.

Comunicación individual

Una de las tantas cualidades que se requieren para desempeñar eficientemente cualquier función directiva es la capacidad de comunicación oral de persona a persona. A veces, esta cualidad es un don natural. Pero cuando no se la posee, como frecuentemente sucede, es imprescindible adquirirla.

Esto de aprender a comunicarse en un plano individual puede resultar para muchos casi tan necesario como tomar un curso de respiración, puesto que ambas cosas parecen naturales para la mayoría de nosotros. Sin embargo, cualquiera que aspire seriamente a hacer carrera dentro de la actividad empresarial se enfrentará con grandes dificultades en su camino si su capacidad de comunicación es deficiente.



Considerables evidencias en países industrializados sugieren que la pobreza comunicativa, por parte de gerentes y supervisores contribuye en alto grado a una baja moral, elevada tasa de ausentismo y renunciadas, a malestar entre los trabajadores, insatisfactoria productividad e incluso sabotaje.

No nos proponemos transformar a los comunicadores mediocres en eficientes con sólo leer este artículo. Pero si creemos que podrán mejorar apreciablemente su capacidad en este campo abandonando malos hábitos y siguiendo unas pocas y simples sugerencias de los expertos en la materia.

Veamos cuáles son algunas de las barreras más comunes para una efectiva comunicación cara a cara, identifiquemos cómo esas barreras nos afectan en nuestra vida profesional y personal, y

de esta manera consideremos algunas formas de superarlas.

Barrera No. 1: Temor.

La mayoría de nosotros tiene temor de hablar de lo que somos y pensamos. Y es que en una cultura que condena el fracaso y exige el éxito nos sentimos temerosos de dejar que otros vean nuestras insuficiencias. Por ello, nos guardamos nuestros sentimientos o, peor aún, asumimos lo que consideramos la "imagen apropiada", esto es, la que hará que otros nos acepten.

Sugerencia: Convierta el temor en confianza. El primer paso es contarle a alguien la dificultad que usted tiene para sincerarse y explorar el por qué de tal comportamiento.

Barrera No. 2: No escuchar.

Escuchar no es tarea fácil. Hacerlo de manera apropiada requiere concentrarse, clarificar el mensaje de quien está hablando.

Sugerencia: Para lograr tal cosa, repítale a su interlocutor las ideas y sentimientos que usted percibió en su mensaje. Por ejemplo: Interlocutor A: "Juan no debiera haberse desempeñado aquí como supervisor".

Interlocutor B: "¿Piensa usted que Juan es un mal supervisor?"

Interlocutor A: "No, de ninguna manera. Sólo quise significar que no debiera estar en Ventas sino en Producción".

Barrera No. 3: Comportamiento generalmente defensivo.

Asumimos una actitud defensiva cuando creemos ser amenazados o atacados. En tales circunstancias tendemos a dejar de escuchar el mensaje de nuestro interlocutor y comenzamos a considerar cómo ser vistos más favorablemente, ganar, dominar, eludir el castigo, etc. A su vez, nuestra actitud defensiva provoca una acción recíproca en el otro y el diálogo, si no se le controla, se vuelve cada vez más destructivo.

Sugerencia: Para no caer en situaciones como ésta, debemos hacerles saber a los otros que estamos recibiendo mensajes negativos que nos hacen sentir incómodos. Como podrá comprobarlo, hacerle saber a la gente que usted se siente molesto por lo que dicen o hacen es su mejor defensa contra cualquier intento de controlarlo o manipularlo.

Para que los demás no asuman acti-

tudes defensivas puede usted aplicar las siguientes normas:

- Evite interpretar el comportamiento de las otras personas, puesto que puede ponerlas a la defensiva por muy perspicaz que sea su juicio. Antes de sacar conclusiones sobre la conducta ajena, verifique sus suposiciones, puesto que si están equivocadas podrían bloquear la comunicación.

- Evite dar consejos. Decirle a alguien qué es más conveniente para él y qué curso de acción seguir puede hacer que esa persona se sienta inferior y que se intensifique su actitud defensiva.

- Evite evaluar, juzgar o acusar a su interlocutor. Lo más probable es que tal tipo de "comunicación" provoque disgusto y falta de receptividad.

- Evite evidenciar desinterés o indiferencia. Las personas necesitan ser valoradas como tales y no como simples objetos de estudio o producción.

Barrera No. 5: Manejo consciente de los sentimientos.

Uno de los mayores problemas en la comunicación cara a cara es el manejo de nuestros sentimientos y de los ajenos. No tomar en cuenta a los demás es frecuente causa de conflictos que pueden socavar la relación ya existente e impedir el desarrollo de otras nuevas.

Sugerencia: La habilidosa expresión de sus sentimientos puede crear un ambiente amistoso, favorable al diálogo. Cuando se sienta dominado por fuertes sentimientos (como aquellos que se experimentan cuando se está en conflicto con alguien) tómese suficiente tiempo para examinarlos y ponerlos así comunicados con palabras que no resulten ofensivas para la otra persona.

Barrera No. 6: Ayudar aconsejando.

Generalmente, se considera que se ayuda a alguien diciéndole cómo hacer algo o suministrándole asesoramiento. Una técnica mucho más efectiva es ayudar a otros para que se ayuden a sí mismos. Esto significa escucharlos, hacerles preguntas y colaborar con ellos en la identificación y selección de posibles soluciones, estimulando así su independencia y confianza en sí mismos.

Sugerencia: Sea un entrevistador. Haciendo preguntas y escuchando activamente se puede ayudar a otra persona a que exprese con exactitud el problema y encontrar la respuesta adecuada.

DECISIONES

- 1.- Determinar los posibles estados de la naturaleza del problema, que pueden ocurrir.
- 2.- Especificar las alternativas posibles para el que va a decidir.
- 3.- Estimar los costos de cada alternativa en cada uno de los diversos estados de la naturaleza del problema, que pueden ocurrir.
- 4.- Asignar probabilidades a cada estado posible de la naturaleza del problema.
- 5.- Establecer un criterio para seleccionar las mejores alternativas.

EL MENSAJE A GARCIA

Hay en la historia de Cuba un hombre que destaca en mi memoria como Marte en perihelio.

Al estallar la guerra entre los Estados Unidos y España, era necesario - entenderse con toda rapidez con el jefe de los revolucionarios de Cuba.

En aquellos momentos este jefe, el general García estaba emboscado en las asperezas de las montañas: nadie sabía donde. Ninguna comunicación le - podía llegar ni por correo ni por telégrafo. No obstante, era preciso que el Presidente de los Estados Unidos se comunicara con él. ¿Que debería ha- cerse?

Alguien aconsejó al Presidente: "Conozco a un tal Rowan que, si es posible encontrar a García, lo encontrará".

Buscaron a Rowan y se le entregó la carta para García.

Rowan tomó la carta y la guardó en una bolsa impermeable, sobre su pecho, cerca del corazón.

Después de cuatro días de navegación dejó la pequeña canoa que le había - conducido a la costa de Cuba. Desapareció por entre los juncales y después de tres semanas se presentó al otro lado de la isla: había atravesado a pie un país hostil y había cumplido su misión de entregar a García el mensaje de que era portador.

No es el objeto de este artículo narrar detalladamente el episodio que he descrito a grandes rasgos. Lo que quiero hacer notar es lo siguiente: - Mickinley le dió a Rowan una carta para que la entregara a García; y Rowan no preguntó: "¿En dónde lo encuentro?", "¿Para que se lo entrego?", "¿Cómo - me voy?".

Verdaderamente aquí hay un hombre que debe ser inmortalizado en bronce y su estatua en todos los colegios del país.

Por que no es erudición lo que necesita la juventud, ni enseñanza de tal o cual cosa, sino la inculcación del amor al deber, de la fidelidad a la confianza que en ella se deposita, del obrar con prontitud, del concentrar todas sus energías: hacer bien lo que se tiene que hacer. "LLEVAR UN MENSAJE A GARCIA".

Admiro de todo corazón al hombre que cumple con su deber, tanto cuando está ausente el jefe, como cuando está presente. Y el hombre que con toda calma toma el mensaje que se le entrega para García, sin hacer tantas preguntas, ni abrigar la aviesa intención de arrojar en la primera atarjea que encuentre, o de hacer cualquier otra cosa que no sea entregarlo, jamás encontrará cerrada la puerta.

Esta es la clase de hombres que se necesitan y a la cual nada puede negarse, son tan escasos y tan valiosos, que ningún patrón consentiría en dejarlos ir.

CONCLUSIONES DE EL MENSAJE A GARCIA

6

La enseñanza que encierra "El Mensaje a García", me sugiere la redacción de algo así como un credo, una doctrina, un código, un verdadero decálogo que se expresaría así:

- 1.- Si aceptas un trabajo, pon siempre el alma en él; no lo ejecutes pensando en la retribución sino en el éxito.
- 2.- Procura perfeccionarte para hacerlo cada vez más y mejor; si algún error cometes en tu cargo, no busques una excusa, sino un remedio.
- 3.- Todo trabajo tiene una dificultad, como todo problema tiene una solución; procura experimentar la satisfacción de realizar un trabajo perfecto.
- 4.- No esperes vigilancia para trabajar, se trabaja más tranquilo sin vigilancia; no descendas al nivel de las bestias que necesitan de la vara ó del látigo para trabajar.
- 5.- Los ascensos en el trabajo no se obtienen por suerte ó por obra de la providencia; los ascensos se conceden a quien más los merece y menos los solicita.
- 6.- Las Empresas son organizaciones mercantiles y no instituciones de beneficencia; hazte acreedor a una recompensa no a una dávida.
- 7.- Si alguien pretende envenenar tu conciencia con prédicas perversas, repúdiarlo; nunca obtendrás mas beneficios y prebendas que las que tú hubieras ganado con tu propio esfuerzo.
- 8.- Tu perseverancia y tu lealtad formarán en tus jefes, hacia tí el sentimiento de JUSTICIA Y GRACIA; tu apatía o tu pereza merecerán solo JUSTICIA.....y GRACIAS Y ADIOS.
- 9.- Graba en tu mente estos pensamientos y has de ellos un objetivo, una meta o un ideal. El tiempo te demostrará lo acertado que fuiste al seguirlos.
- 10.- Difunde en todas partes El Mensaje a García y también estos principios.

HELBERT HUBBARD

LEALTAD

Si usted trabaja para un hombre, por Dios, ¡trabaje para él!, hable bien de él y sea fiel a la Institución que el representa.

Si usted tiene que murmurar, condenar o encontrar faltas constantes, entonces es mejor que renuncie a su puesto y cuando esté fuera, dé rienda suelta a la maldad de su corazón.

Pero mientras sea parte de la Institución ¡No la Censure! si lo hace, la primera ráfaga de viento que pase se lo llevará y probablemente usted nunca sabrá porqué.

Thomas Hubbard

7

LEYES DE MURPHY

"Si algo puede fallar, fallará-en el peor momento posible"

Corolarios:

- 1.- Nada es tan fácil como parece serlo.
- 2.- Todas las cosas tardan más de lo que se cree inicialmente.
- 3.- Si hay más de una cosa que puede resultar mal, la que resulta mal será la que mayor perjuicio causa, o varias resultarán mal al mismo tiempo.
- 4.- Si se eliminan todas las posibilidades de que algo salga mal, inmediata e invariablemente surgirá una posibilidad imprevista.
- 5.- Si no se les pone atención a las cosas, irán de mal en peor.
- 6.- Siempre que uno se disponga a hacer algo, surgirá inmediatamente algo más importante que deberá hacerse antes.
- 7.- Nuevas soluciones generan nuevos problemas.
- 8.- Es imposible hacer algo a prueba de tontos, pues estos son muy ingeniosos.
- 9.- La naturaleza siempre se pone a favor de la falla oculta.
- 10.- Mucho cuidado con la Madre Naturaleza, es una traicionera.
- 11.- Si parece que todo va marchando bien es que algo se ha omitido - checar.
- 12.- Cuando en un conjunto de datos y números hay alguno muy simple, - obviamente correcto y que no requiere verificación, ese dato es el erróneo.

Filosofía de Murphy: Sonría...mañana las cosas van a estar peor.

Revisión cuantitativa de la ley de Murphy:

Todo sale mal al mismo tiempo.

EL DILUVIO

GENESIS 6, 1 - 7, 24

Y el Señor dijo a Noé:

- ¿Dónde está el Arca que te mandé construir?

y Noé Contestó:

- Señor, hemos tenido problemas. Los permisos para talar árboles no fueron autorizados. Las madererías han subido los precios al saber lo grande que será el Arca y los pedidos que se colocaron hace 12 meses no han sido surtidos por los proveedores.

Los plomeros estuvieron en huelga y los carpinteros se dieron cuenta de la urgencia del trabajo y quieren bonificaciones y un lugar en el Arca.

Y el Señor dijo a Noé:

- ¿ Terminarás el Arca dentro de 7 días y 7 noches?

Y Noé Contestó:

- Así se hará. Y no fue así.

El Señor dijo a Noé:

- ¿Qué problema tienes ahora?

Y Noé contestó:

- La primera madera llegó habilitada y lista para ser ensamblada, pero se le borraron las mareas y ahora no sabemos como encajan las piezas.

El pedido de la madera del tercer piso se duplicó y el del segundo piso no se colocó y será necesario hacer ajustes para aprovechar el material mientras se pide el resto.

La ventana que tu ordenaste, no venía indicada en los planos y ahora hay presiones de distintos grupos de animales, pues todos quieren vista al mar.

. . . 2

Los elefantes que llegaron son más grandes que los solicitados, por lo que habrá que ampliar la puerta y las celdas.

Todos estos cambios, Señor, han elevado los costos y ahora no nos quieren entregar las jirafas si no pagamos por adelantado.

Y el Señor dijo a Noé:

- Te reunirán con los proveedores y carpinteros para coordinar todas esas modificaciones en el acto.

Y Noé contestó:

- Ya lo hemos hecho Señor, pero las juntas no progresan pues desde lo de Babel, las distintas lenguas, nos complicaron la comunicación. (Gen. 11, 1 - 9).

Y el Señor preguntó a Noé:

- ¿Y qué me dices de los demás animales macho y hembra que te ordené llevar en el Arca para preservar su semilla viva sobre la tierra?

Y Noé contestó:

- Casi todos han sido entregados en una dirección equivocada, pero el viernes estarán aquí.

Los que ya llegaron, vinieron en secuencia distinta a la de construcción de las celdas por lo que fue necesario construir albergues provisionales y los alimentos que tú ordenaste han empezado a escasear.

Y el Señor dijo a Noé:

- ¿Y que pasó con los unicornios y los canguros?

Y Noé contestó:

- Los unicornios han sido descontinuados y no se consiguen.

Los canguros, llegaron pero quizá no se pueda preservar su especie, pues ninguno trae bolsa. Se está investigando si vinieron defectuosos o si son puros machos.

Y el Señor reprendió a Noé:

¿Por qué, hijo mio, si has tenido tantos problemas, no solicitaste antes mi ayuda infinita?

Y Noé contestó:

- Lo intenté muchas veces Señor, pero había tanta gente tratando de comunicarse contigo que tuve que estar en lista de espera 40 días y 40 noches.

Además, Señor, las primeras lluvias se han adelantado anegando el Arca por completo, y los elefantes no tienen capacidad suficiente para desaguarla, tu sabes como es esto, Señor.

Y el Señor con su sabiduría infinita asintió:

- Noé, hijo mio, ya lo sé.

¿Por qué crees, que he ordenado que venga un diluvio sobre la tierra?

AÑO DEL SEÑOR.

VIII - X - MCMLXXVI

PARA EVITAR EQUIVOCACIONES



POR ORDEN SUPERIOR.

LAS INSTRUCCIONES QUE SE EMITAN, DEBERAN DARSE POR ESCRITO:

DE ESTA MANERA, LAS CONFUSIONES QUE SE HAN VENIDO SUCEDIENDO, SE DISMINUIRAN COMO SE HAN DISMINUIDO EN EL EJERCITO, FIJESE USTED BIEN EN LO QUE SUCEDE -- CON LAS ORDENES VERBALES:

EL CAPITAN AL SUBTENIENTE: "Mañana, a las once en punto, la tropa estará con uniforme de campaña en el campo de aviación, para presenciar el eclipse de sol que anuncian los periódicos; más tarde, -- unos astrónomos tratarán de explicar a los soldados las causas de este raro fenómeno, pero si lloviera, la explicación tendrá lugar en el comedor".

EL SUBTENIENTE AL SARGENTO: "Por orden del Capitán, tendrá mañana verificativo, a las once en punto, un eclipse de sol en el campo de aviación; más tarde, los soldados tratarán de explicar a los astrónomos lo que los periódicos dicen, por un raro fenómeno, para entrar al comedor hay que ponerse el uniforme de campaña por si llueve".

EL SARGENTO AL CABO: "Por orden del Capitán mañana a las once en punto, unos astrónomos en uniforme de campaña, tratarán de eclipsar el sol con -- unos periódicos en el campo de aviación, pero si lloviera, dicho fenómeno tendrá lugar en el comedor en presencia de los soldados".

EL CABO A LOS SOLDADOS. "Mañana a las once en punto, por orden del Capitán, unos astrónomos de una campaña de periódicos, harán llover en el campo de aviación, más tarde habrá un eclipse de sol en el comedor, los soldados, hallarán la explicación de este raro fenómeno en sus uniformes".

LOS SOLDADOS ENTRE SI. "Mañana a las once en punto el sol eclipsará al Capitán en el campo de aviación, más tarde unos astrónomos en uniforme de -- campaña observarán el raro fenómeno desde el comedor, nosotros llevaremos periódicos por si llueve".

NO CONFIE EN SU MEMORIA, APUNTE TODAS LAS INSTRUCCIONES QUE RECIBA Y EVITE --
COMETER EQUIVOCACIONES.

QUE EMITA, Y

"PONGALO POR ESCRITO, LAS PALABRAS SE LAS LLEVA EL VIENTO"



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

PROCESO CONSTRUCTIVO

ABRIL, 1985

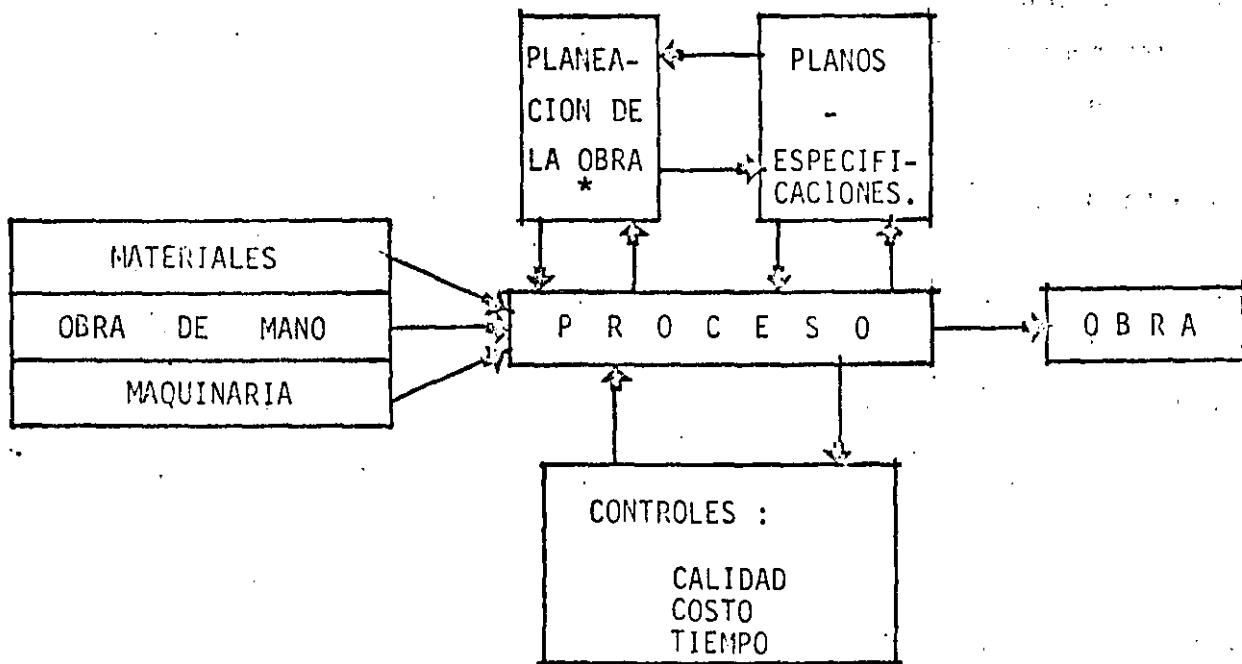
I.) PROCESO CONSTRUCTIVO

Es el conjunto de trabajos que es necesario efectuar por producir una obra.

Un proceso constructivo funciona como una caja negra cuyas entradas son los recursos y que queda gobernada por :

- planeación del proceso
- planos y especificaciones
- controles del proceso

De esta forma se podrá producir la obra, tal como se estableció en el proyecto de la calidad, costo y tiempo deseados.



* PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION.

Definición del tiempo de ejecución.

Programas de obra, de suministro de los Recursos, Programas Financieros, Organización etc.

2

Planear en que tiempo habrá de concluir la obra es de hecho programarla y al mismo tiempo establecer los elementos para el control del programa.

Si consideramos una obra desde tres puntos de vista :

planeación
ejecución
control

Notaremos que el programa figurará diferente enfoque en cada una de ellas :

Para el que planea la obra es en si un producto. Aquí se distinguen diferentes niveles de enfoque que van desde la macroplaneación hasta la de detalle.

Durante la ejecución de la obra, el seguimiento del programa es una de las actividades que requieren del constructor una atención constante. Es en si una agenda de actividades a cumplir, prácticamente, a diario incluye suministros oportunos de materiales, llegadas y salidas de equipo y de personal y un aspecto fundamental para el logro exitoso de la obra, desde el punto de vista económico, que los tiempos se cumplan sin reducciones al rendimiento previamente adoptado en los precios unitarios.

Para quien controla el proceso, el programa es el documento que le permite observar si ocurren desviaciones. Del juicio que resulte se tomarán decisiones importantes que retroalimentan al proceso y que pueden modificar algunos parámetros usados para planear, y quizá llegar hasta a la necesidad de adaptar procedimientos de construcción, proyectos, etc..., en algunos casos las reducciones en duración para recuperar atrasos, pretendiendo conservar la fecha de terminación, nos llevan a tales rendimientos requeridos, que puede modificarse el costo

de la obra. Esto ocurre cuando los rendimientos por programa son substancialmente distintos a los considerados en el presupuesto de la obra.

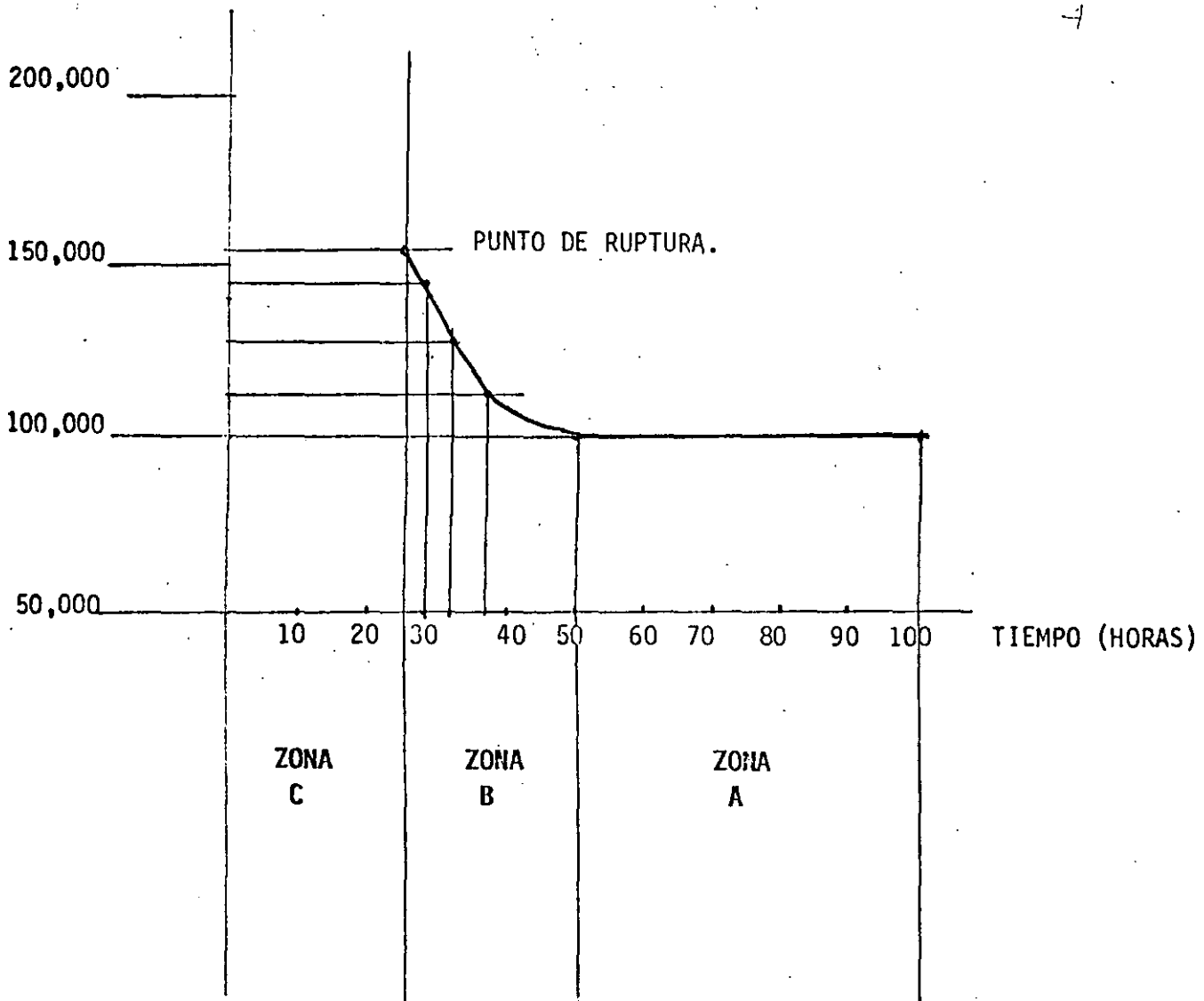
Consideremos que una obra puede ejecutarse por diversas cuadrillas de trabajadores, de suerte que si se ejecuta por una de ellas, los obreros habrán de rendir al 100 % y que el trabajo puede llevarse a cabo en 100 horas a un costo de \$ 100,000. Si por el espacio disponible encontramos que puede haber otra cuadrilla que no interfiere con la primera, el trabajo podrá efectuarse en la mitad del tiempo, sin incremento del costo. Supongamos que al aumentar el número de cuadrillas, el rendimiento baja y aunque el tiempo se acorta el costo aumenta, esto ocurrirá hasta un límite donde las cuadrillas adicionales ya no participan por falta de espacio, o de herramienta, en cuyo caso el costo aumentará sin reducción posible al tiempo.

No. CUADRILLAS (N)	REND. DE CUADRILLA (R) %	$\frac{N R}{100}$	DURACION DE LA OBRA (d)	DURACION AJUSTADA (d')	COSTO
1	100	1.00	100 (D)	100	100,000
2	100	2.00	50	50	100,000
3	90	2.70	37	37	111,000
4	80	3.20	31.25	32	128,000
5	70	3.50	28.57	29	145,000
6	65	3.90	25.64	26	156,000

$$d = \frac{D}{NR}$$

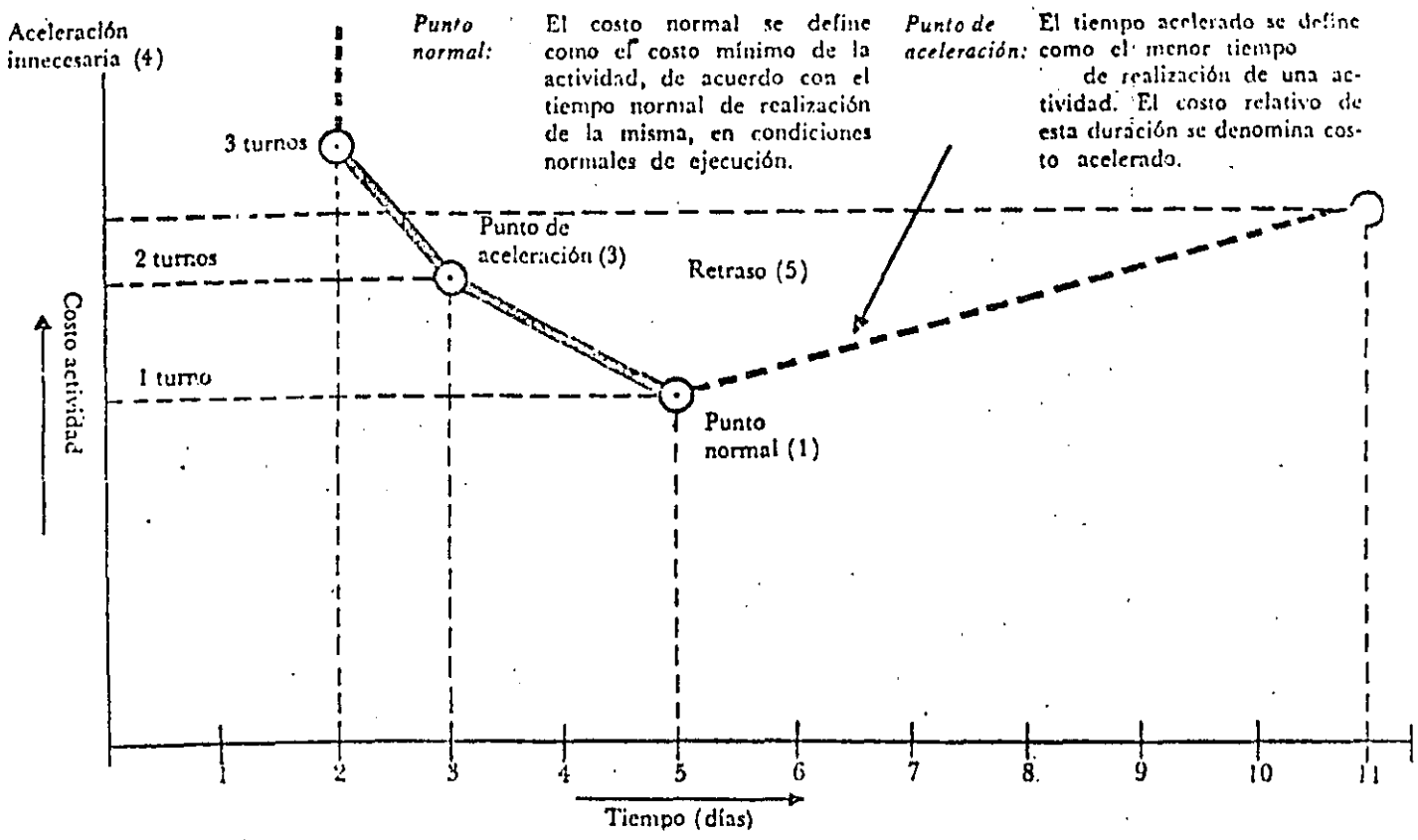
$$c = NCd$$

$$C = \$ 1000 /h\text{-Cuadrilla}$$



- C.) PUEDEN INCREMENTARSE LOS COSTOS SIN ACORTAMIENTO DEL TIEMPO
- B.) LA DURACION SI PUEDE ACORTARSE PERO SE INCREMENTAN LOS COSTOS DIRECTOS.
- A.) LA DURACION SI PUEDE ACORTARSE SIN INCREMENTO DE LOS COSTOS DIRECTOS.

El comportamiento de los costos indirectos es diferente pues tienen una relación directa con el tiempo. Cuando se analiza un proceso completo con duración en términos reales de ejecución de la obra, el proceso puede ilustrarse como sigue :

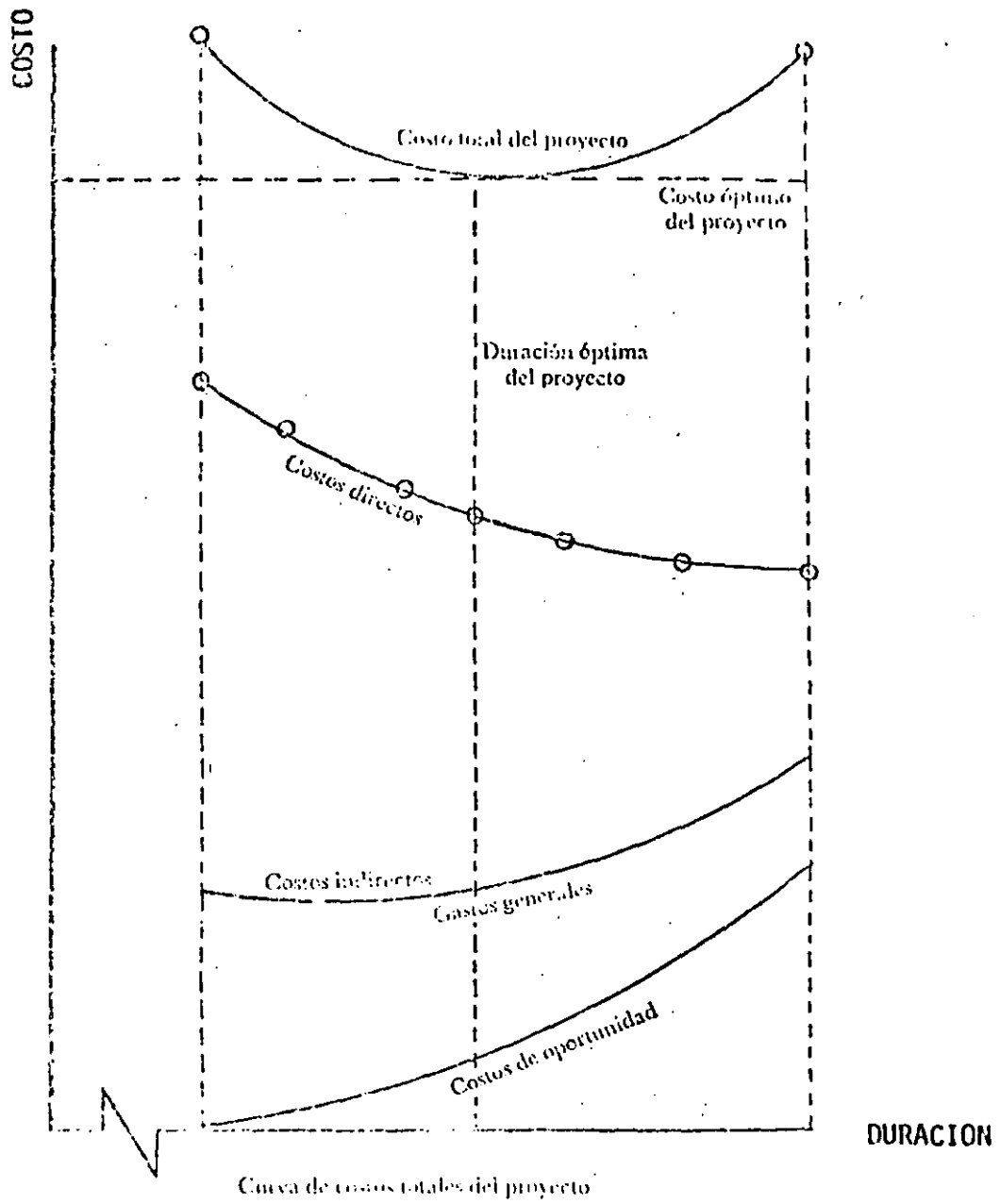


Punto normal: El costo normal se define como el costo mínimo de la actividad, de acuerdo con el tiempo normal de realización de la misma, en condiciones normales de ejecución.

Punto de aceleración: El tiempo acelerado se define como el menor tiempo de realización de una actividad. El costo relativo de esta duración se denomina costo acelerado.

UNA REPRESENTACION MAS GENERAL DEL FENOMENO SERIA :

6



PROGRAMAS DE OBRA

7

- 1.) Actividades de un proceso productivo son los trabajos que constituyen al proceso.
- 2.) Planeación de un proceso productivo; es el conjunto de decisiones que deben adoptarse para realizar en el futuro, a fin de obtener - el resultado deseado de la manera mas eficiente posible.
- 3.) Programación de un proceso productivo; es el ordenamiento de las - actividades del proceso de modo que, tomando en cuenta la naturaleza misma del proceso y sus restricciones, este ocurra de la forma - deseada.

REFERENCIA HISTORICA:

Métodos utilizados para el control de proyectos :

- 1.) Experiencia e intuición (antes de 1870)
- 2.) Taylor.- Primeros estudios de tiempo y movimiento (1870)
- 3.) Diagrama de Gantt.- (1915)
- 4.) Diagrama de flechas y ruta critica (1958)
- 5.) Combinación de diagrama de flechas y estadísticas (1963)

DIAGRAMAS DE BARRAS O DE GANTT

Consiste en un gráfico en el que se ha representado cada actividad como una barra cuya longitud es proporcional al tiempo de su duración.

Para su elaboración se sigue la siguiente metodología.

- Se determinan las actividades en que se desea descomponer el proceso. Se define la duración de cada actividad.
- Se eligen las restricciones a observar
- Se ordenan las actividades y se produce el dibujo.

CONCEPTO		1 9 8 3			1 9 8 4	
		OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	A	=====				
2	B		=====			
3	C		=====			
4	D		=====			
5	E			=====		
6	F			=====		

Puede observarse que la actividad B se programó como una consecuencia de A: A es antecedente o precedente de B; B es una consecuencia de A

Las actividades C y D pueden ejecutarse en forma simultánea..

También se observa que E puede ejecutarse cuando D lleve un cierto avance es parcialmente simultánea.

Conviene observar que después de terminada B, se dejó un tiempo para iniciar E, finalmente : F depende de B y es la actividad final del proceso.

$$D = \frac{\text{CANTIDAD DE OBRA}}{\text{RENDIMIENTO X EFICIENCIA}}$$

9

LA D DEPENDE DE :

- . TIPO DE OBRA
- . CANTIDAD DE OBRA
- . PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION
- . FACTORES DE DEPENDENCIA

VENTAJAS

Se produce una representación muy útil y de lectura rápida, que facilita el seguimiento del proceso.

Permite la representación de avances, mediante el uso de una doble barra para registrar gráficamente los obtenidos, facilitando la interpretación del estado de la obra al día de la revisión.

DESVENTAJAS

- . No se facilita el uso de un gran número de actividades dificultándose la representación de actividades de segundo orden.
- . Se dificulta la interpretación de las restricciones (espacio recursos disponibles, procedimiento de construcción, etc...)
- . La dependencia de una actividad con relación a otras, no es fácil representarla.
- . No se detectan aquellas actividades de las cuales depende la duración del proyecto.

← FECHA DE LA REVISION

CONCEPTO		1983						1984						AVANCE %	OBSERVACIONES
		OCT.		NOV.		DIC.		ENE.		FEB.					
1	A	|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		100 100	Se inicio con retraso. Se concluyó con R.		
2	B	|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		100 100	Se inicio y se concluyó a tiempo.		
3	C	|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		60 20	Atraso : 40 %		
4	D	|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		30 40	Adelanto : 10 %		
5	E	|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		0 0	No se inicia por programa.		
6	F	|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		|-----|		0 0	Debe iniciarse de inmediato.		

→

De la información obtenida podemos hacer las siguientes preguntas :

- 1.) ¿Que efecto ha tenido el hecho de que la actividad A se haya iniciado tardíamente?
- 2.) ¿Como podemos poner en programa la actividad "C" ?
- 3.) ¿Que ocurrió que permitió el adelanto de la actividad "D" ?
¿Estaba bien programada?
- 4.) A pesar de las desviaciones observadas, será posible concluir los trabajos en el tiempo previsto ?

La respuesta a estas interrogantes se facilita mediante otros métodos - de programación, por ejemplo el CPM (críticas, Path Method) ó método de la ruta crítica.

METODO C.P.M.

CARACTERISTICAS DEL METODO

- a.) Suministra una base disciplinada para la planeación de un proyecto.
- b.) Proporciona una idea clara del alcance del proyecto.
- c.) Es un vehículo importante para la evaluación de estrategias y objetivos.
- d.) Elimina con gran medida la posibilidad de omitir un trabajo - que pertenezca al proyecto.
- e.) Muestra las interrelaciones entre los trabajos.
- f.) Señala las responsabilidades de los diferentes grupos o departamentos involucrados.

- g.) Hace posible la " dirección por excepción " llamando la atención del ejecutivo a aquéllas actividades que están o estarán en dificultades.
- h.) Forma un record útil y completo del desarrollo de las obras y proyectos

NOMENCLATURA

EVENTO :



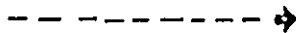
Significa iniciación o terminación de una actividad.

ACTIVIDAD :



Consume tiempo y recursos, significa la ejecución de una labor.

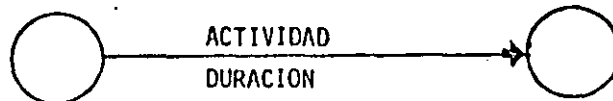
ACTIVIDAD FICTICIA :



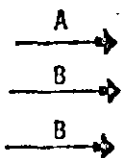
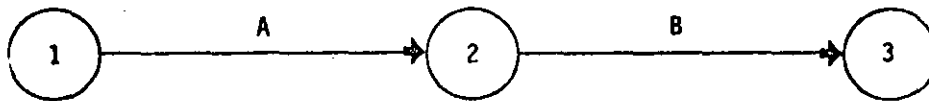
No consume tiempo ni recursos, sirve para expresar secuencia lógica.

EVENTO INICIAL

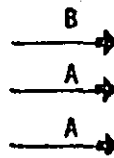
EVENTO FINAL



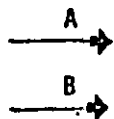
CADENA DE ACTIVIDADES :



ES PRECEDENTE DE
ES SUBSECUENTE DE
DEPENDE DE

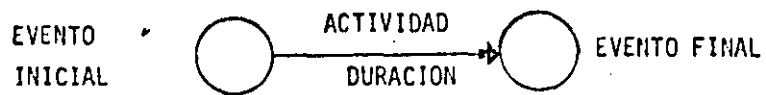


EVENTO FINAL DE
EVENTO INICIAL DE

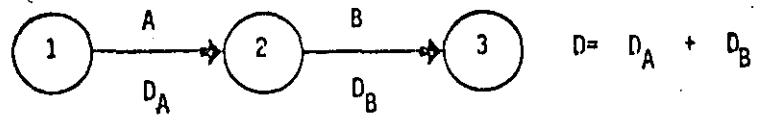


CONSTRUCCION DE LA RED.

Si consideramos que una actividad quede representada por :

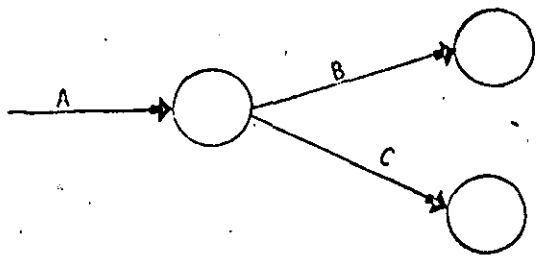


Una cadena de dos actividades se representa como se ilustra el evento 2 en el final de A, pero también el inicial de B y la duración de la cadena = D.

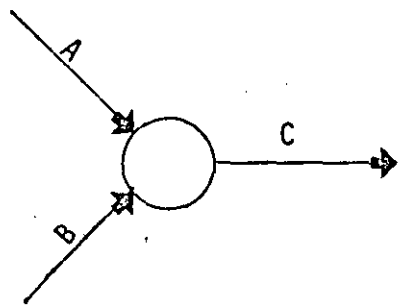


La actividad B podrá ejecutarse solo si A ha sido concluída.

Así mismo :

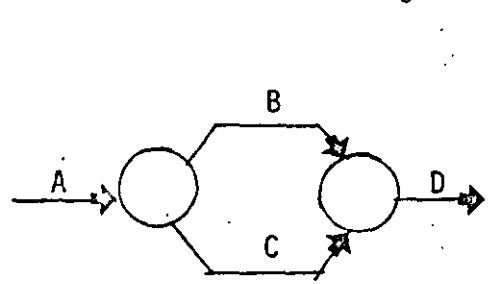


B y C PUEDEN EJECUTARSE DE FORMA SIMULTANEA. PARA ELLO SE REQUIERE QUE A HAYA SIDO CONCLUIDA.

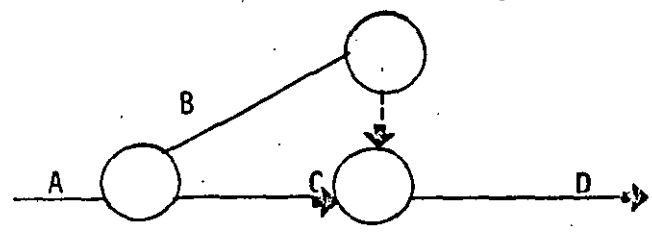


C, DEPENDE DE QUE -
A y B HAYAN CONCLUI
DO.

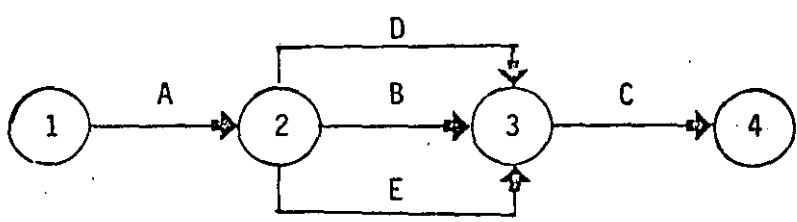
Tomar en cuenta las siguientes restricciones en la notación.



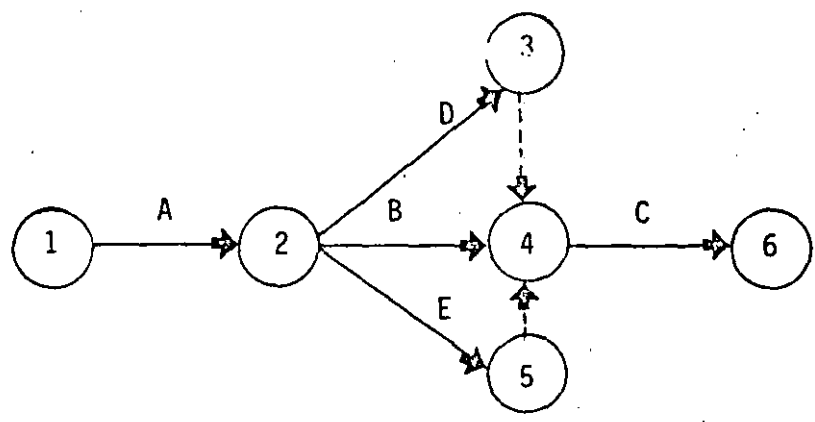
INCORRECTO



CORRECTO

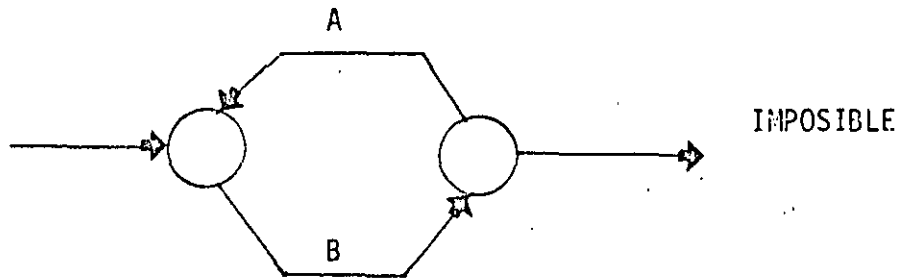


INCORRECTO

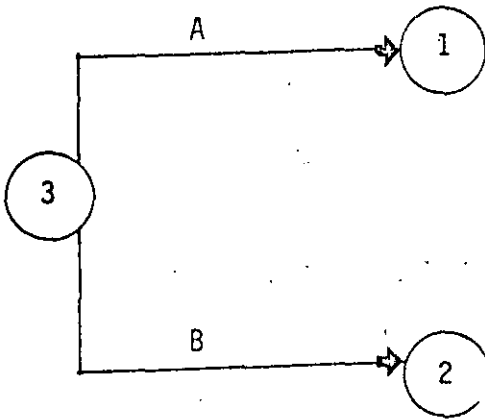


CORRECTO

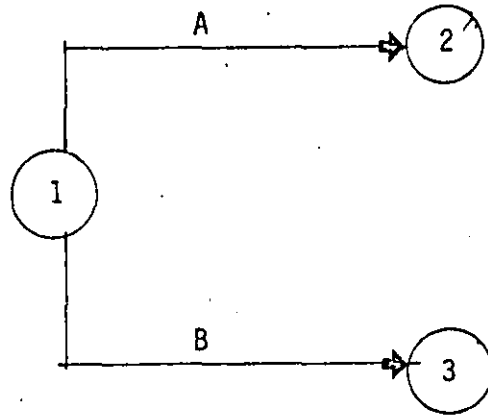
No será posible la formación de circuitos tales como el que se ilustra.



Los eventos serán numerados de tal forma que el numeral del evento final será mayor que el correspondiente al evento inicial.

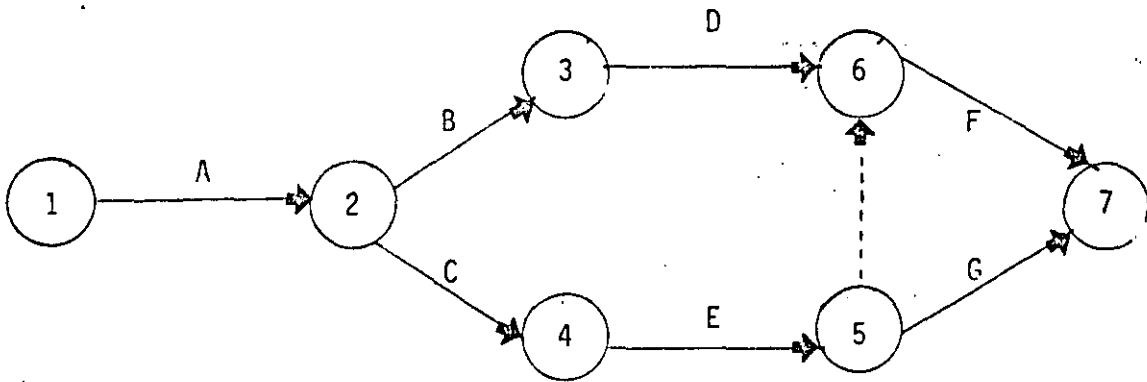


INCORRECTO



CORRECTO

Consideremos el siguiente diagrama :



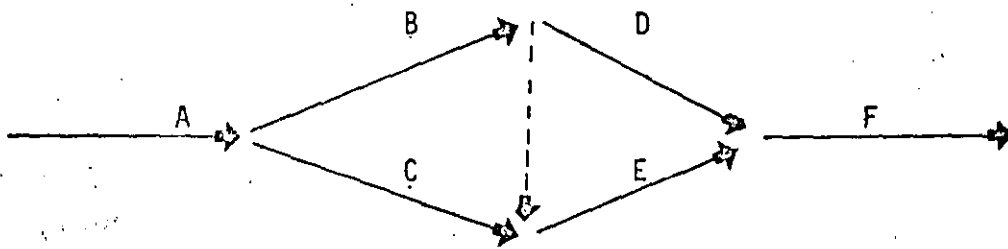
Las restricciones que quedaron expresadas son :

A	• NO DEPENDE DE NADA, PRECEDE A B y C
B - C	DEPENDEN DE A, B PRECEDE A D. C PRECEDE A E
D	DEPENDEN DE B, PRECEDE A F.
E	DEPENDEN DE C, PRECEDE A F y G.
F	DEPENDEN DE D y E, CONCURRE DE EVENTO FINAL DEL PROGRAMA
G	DEPENDEN DE E, CONCURRE AL EVENTO FINAL DEL PROGRAMA

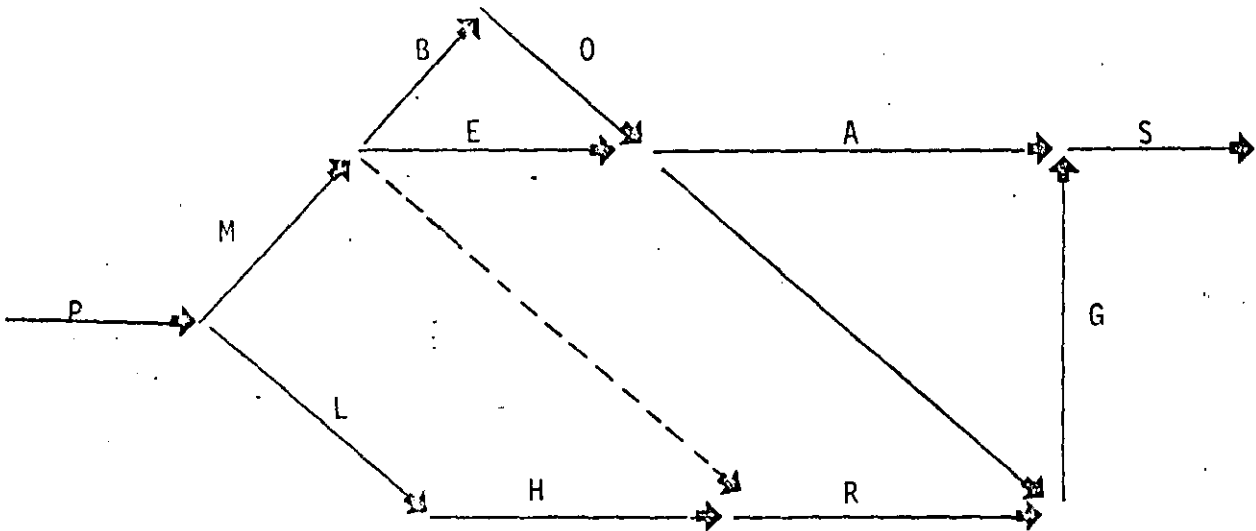
EJERCICIO 1.- CONSTRUIR LA SIGUIENTE RED:

- a.) A es la primera actividad
- b.) B y C pueden iniciarse simultáneamente y deben seguir a A.
- c.) B debe preceder a D
- d.) E no puede iniciarse hasta que B y C terminen
- e.) F depende de la terminación de D y E
- f.) F es la última actividad del proyecto

SOLUCION :



EJERCICIO 2.- IDENTIFIQUE LOS ERRORES DEL SIGUIENTE DIAGRAMA



La primera fase de la planeación de un proyecto consiste en enunciar las actividades que lo constituyen. Con objeto de facilitar el enunciado de las actividades de un proceso y evitar la posible omisión de alguna de ellas, es recomendable proceder en la siguiente forma: Dividir el proyecto en un conjunto de actividades principales o de primer orden. Subdividir en seguida estas actividades en actividades de segundo orden y continuar así sucesivamente. Procediendo de esta manera, es evidente que la planeación de cada una de las actividades de primer orden, por ejemplo, deberá hacerse considerando a esa actividad como un proyecto compuesto por las actividades de segundo orden.

Las actividades de orden más elevado son las componentes básicas o elementales del proyecto. Por otro lado, a medida que el orden de una actividad decrece, aumenta la complejidad de su ejecución y por lo tanto aumenta la responsabilidad del organismo encargado de ella.

Consideramos las siguientes actividades :

DETERMINACION DE LAS DEPENDENCIAS :

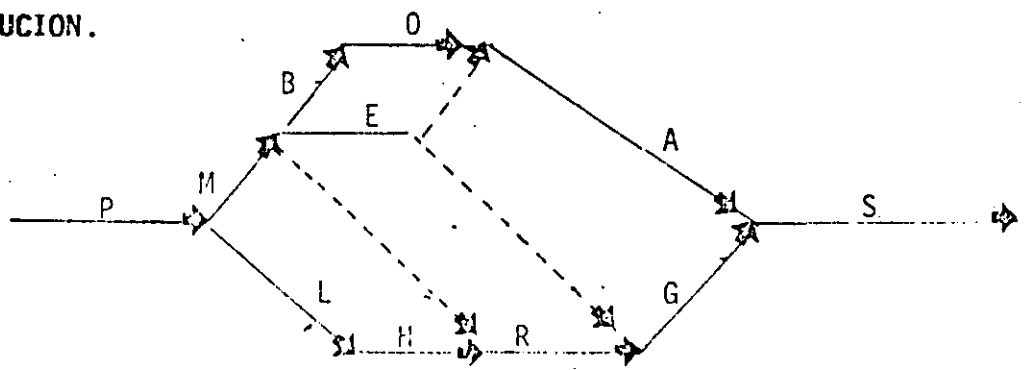
El procedimiento constructivo y las limitaciones en la disponibilidad de recursos, son ejemplos de causas de dependencia, así por ejemplo, no podrá descimbrarse antes de colar; No podrá compactarse el tramo B, antes de compactar el tramo A, si solamente disponemos de un compactador.

Una manera práctica de considerar estas restricciones nos la da la tabla de secuencias.:

LAS CONDICIONES A SATISFACER SON :

- 1) S. es la última operacion,P es la primera
- 2) A sigue a O
- 3) M y L pueden iniciarse en paralelo después de la terminación de P.
- 4) H sigue a L
- 5) B y E pueden iniciarse simultáneamente pero solo después de la terminación de M.
- 6) B precede a O
- 7) M restringe el inicio de R, el cual sigue después de la terminación de H
- 8) R precede a G
- 9) E y R deben terminarse antes de que G se inicie
- 10) A no puede terminarse antes que se terminen O Y E
- 11) A y G terminan juntos y S no puede iniciarse hasta que A y G terminen

SOLUCION.



EJERCICIO 3

20

En la terminal de una compañía de transportes se tienen 3 autobuses para su limpieza. La limpieza interior de cada autobús no puede realizarse hasta que se termine su lavado exterior y solo se dispone de un equipo para ejecutar la limpieza interior y un equipo para realizar el lavado exterior.

Se anotan todas las actividades que constituyen el proyecto como títulos de los renglones y de las columnas, de manera que a cada actividad corresponde un solo renglón y una sola columna. Para llenar la tabla se siguen dos reglas :

- a.) Se analiza la actividad correspondiente a cada uno de los renglones y se determina que actividades pueden hacerse inmediatamente después de terminada la actividad en cuestión. Para ésto se recorre el renglón examinando las columnas de la tabla y colocando una X en los casilleros de las columnas que corresponde a las actividades que pueden realizarse inmediatamente después.

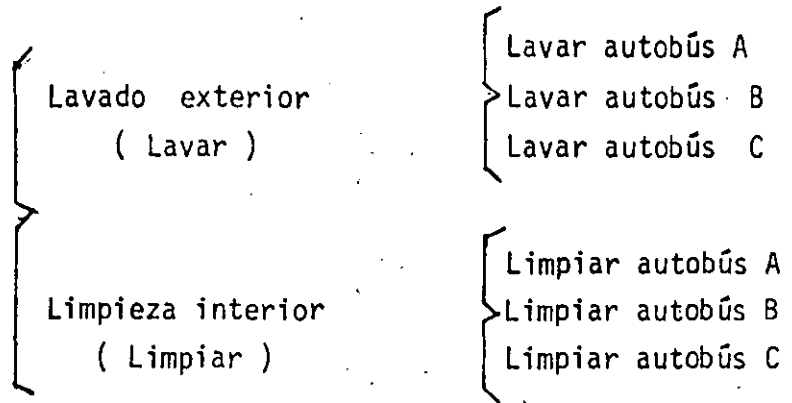
- b.) Se analiza la actividad correspondiente a cada una de las columnas y se determina que actividades deben precederle inmediatamente antes de poder iniciar la actividad en cuestión. Para esto se recorre la columna examinando los renglones de la tabla y colocando una X en los casilleros de los renglones que corresponden a las actividades que deben ejecutarse inmediatamente antes.

No. de orden de las actividades

1er. Orden

2o. Orden

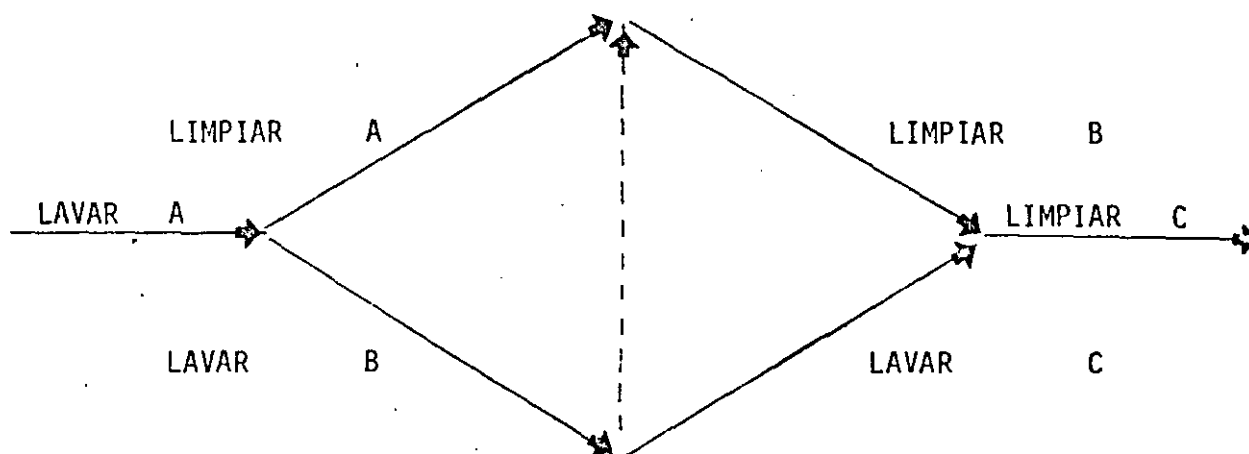
Limpieza de los autobuses (Proyecto)



Una vez terminada la 1a. fase es necesario analizar el orden en que deben ejecutarse las actividades teniendo en cuenta los requisitos del proyecto mismo y las condiciones particulares de la persona o empresa que va a realizar el proyecto. Para llevar a cabo ordenadamente esta fase de la planeación usaremos la "tabla de secuencias".

	LAVAR A	LIMPIAR A	LAVAR B	LIMPIAR B	LAVAR C	LIMPIAR C
LAVAR A		X	X			
LIMPIAR A				X		
LAVAR B				X	X	
LIMPIAR B						X
LAVAR C						X
LIMPIAR C						

Si se dispone de la tabla de secuencias, el diagrama de flecha se construye fácilmente recordando las convenciones ya definidas. El diagrama de flechas que corresponde a la tabla 1 se muestra en la fig.



FECHAS DE INICIO Y TERMINACION DE CADA ACTIVIDAD.

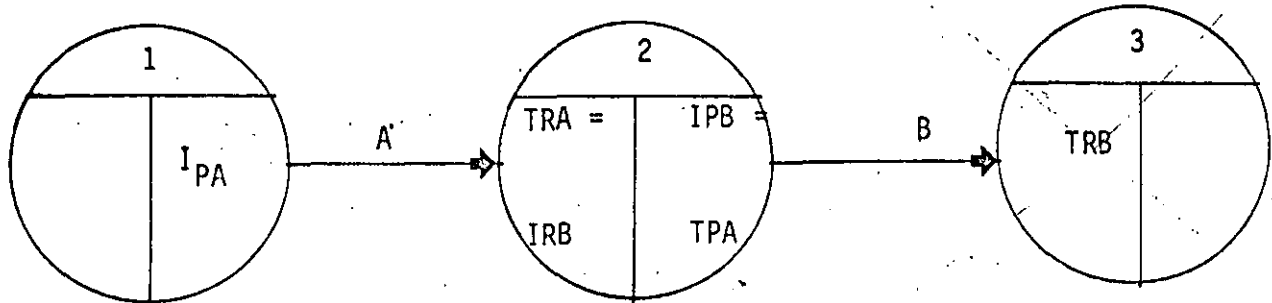
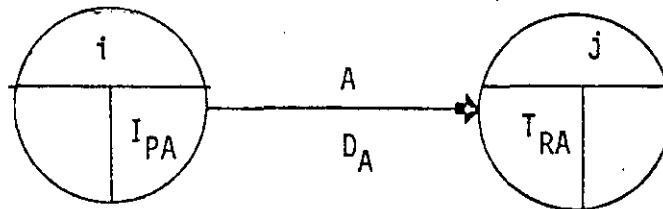
I_p = Es la fecha de inicio mas próxima o mas temprana de cada actividad.

I_R = Es la fecha de inicio mas remota o mas tardia de cada actividad.

Asociados a estas fechas están las terminaciones correspondientes ya que si a fecha de inicio sumamos la duración habremos encontrado la fecha de terminación.

$$T = I + D$$

NOTACION



LA RED

27

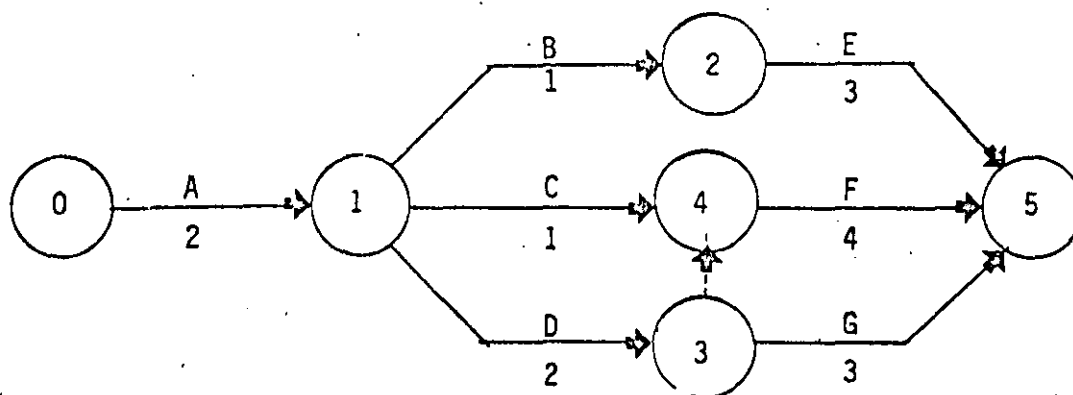
La construcción de la Red se hace mediante prueba y error se recomienda observar lo siguiente :

- 1) Dibuje la Red de acuerdo con las restricciones que se expresaron como procedencias o dependencias.
- 2) Lea la Red para verificar que no incluyó dependencias innecesarias.
- 3) Simplifique el dibujo eliminando actividades ficticias-
innecesarias.
- 4) Numere los eventos de manera que el sentido de la flecha quede expresado por el valor absoluto de los numera
les inicial y final; el número del evento final será ma
yor que el del evento inicial.

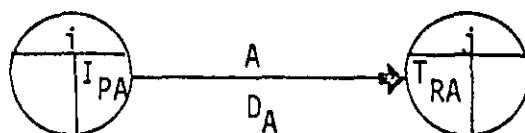
CALCULO DE LA RED

Considere las siguientes condiciones y duraciones: dibujemos la red.

ACTIVIDAD	ACTIVIDADES PRECEDENTES	DURACION SEMANAS
A	-	2
B	A	1
C	A	1
D	A	2
E	B	3
F	C, D	4
G	D	3



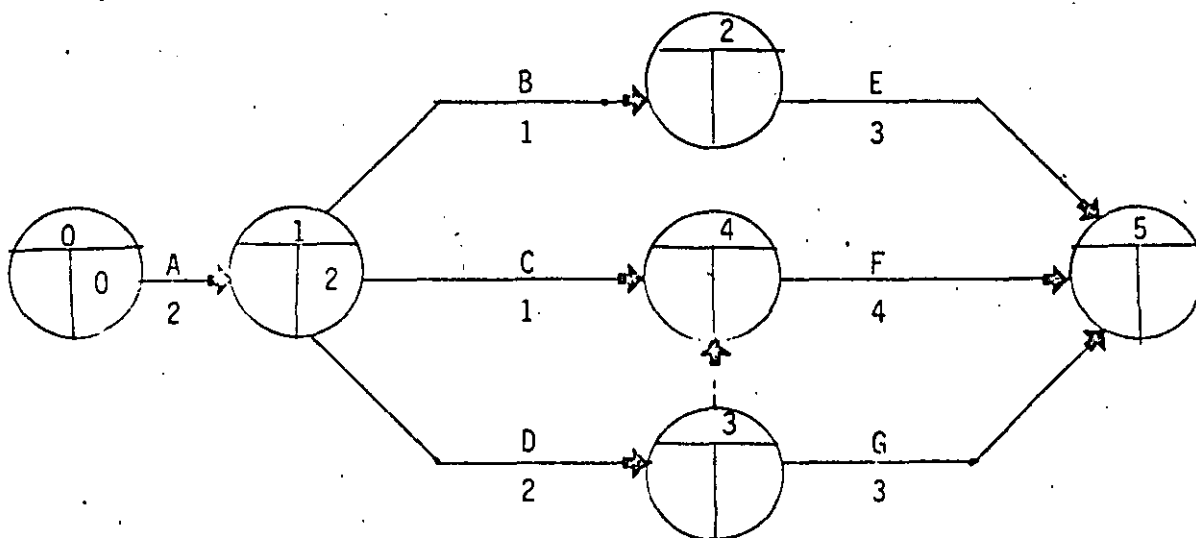
NOTACION


 I_{PA} = INICIO PROXIMO A

 T_{RA} = TERMINO REMOTO A

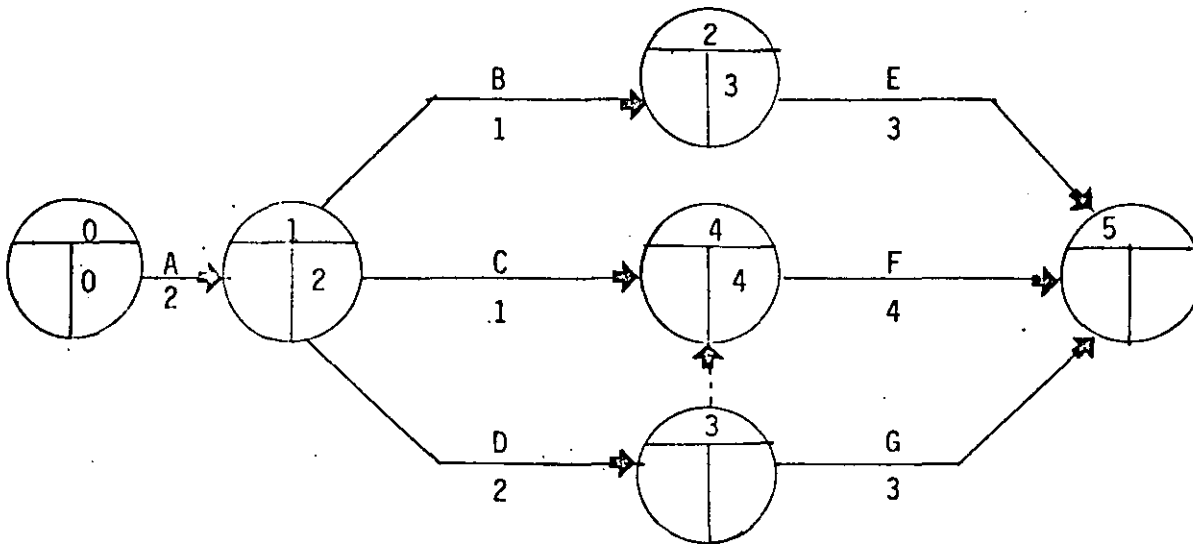
 D_A = DURACION A
CALCULO DE LA INICIACION PROXIMA DE CADA ACTIVIDAD (I_P)

El evento ① es el "arranque" del programa, consideremos que - una vez iniciado empieza a contarse el tiempo, así la actividad A se concluye una vez transcurrida su duración, para este caso dos - unidades de tiempo. En ese momento podrán iniciarse las actividada des que dependen de A: B, C y D.



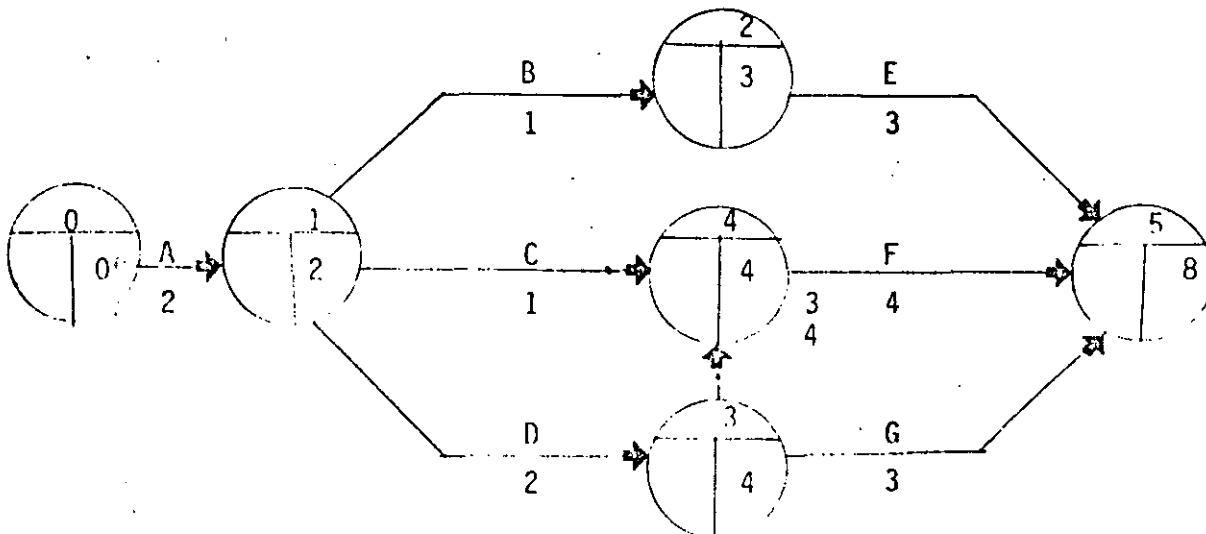
La actividad E podrá iniciarse una vez concluida su precedente B, o sea :

Si B se inició a las 2 unidades de tiempo después de iniciado el proceso, B habrá concluido a la tercera unidad de tiempo: $(2+1=3)$ y hasta entonces se podrá iniciar E.



Observemos el evento A: siguiendo la cadena 0-1, 1-4, F se puede iniciar la 3a. semana, pero siguiendo la cadena 0-1, 1-3, 3-4, F podrá iniciarse una vez concluida la actividad 1-3, o sea a la 4a. semana.- dominando la 2a. restricción; deberá registrarse el 4 como iniciación próxima de la actividad 4-5.

Así la red, en cuanto a iniciaciones próximas quedará como sigue:



la cadena A - B - E dura: $2 + 1 + 3 = 6$

la cadena A - C - F dura: $2 + 2 + 3 = 7$

la cadena A - D - G dura: $2 + 2 + 3 = 7$

la cadena A - D - F dura: $2 + 2 + 4 = 8$

La duración de la obras es de 8 semanas.

La cadena A - B - E termina 2 semanas antes por lo tanto se dice que tiene 2 semanas de holgura. Si se alargara en 2 semanas su duración no se modificaría la duración de la obra, pero esto solamente podría ocurrir excluyendo a la actividad A, que también pertenece a la cadena mas larga (A, D, F).

Lo anterior equivale a que :

B, se inicie con retraso 2 semanas

B puede durar 3 semanas en cuyo caso la duración de esta cadena sería.

$$2 + (1 + 2) + 3 = 8$$

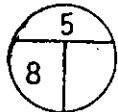
Perdiéndose la holgura de la cadena o bien, a cambio de lo anterior :

que E se inicie la semana 5

que E dure 5 semanas

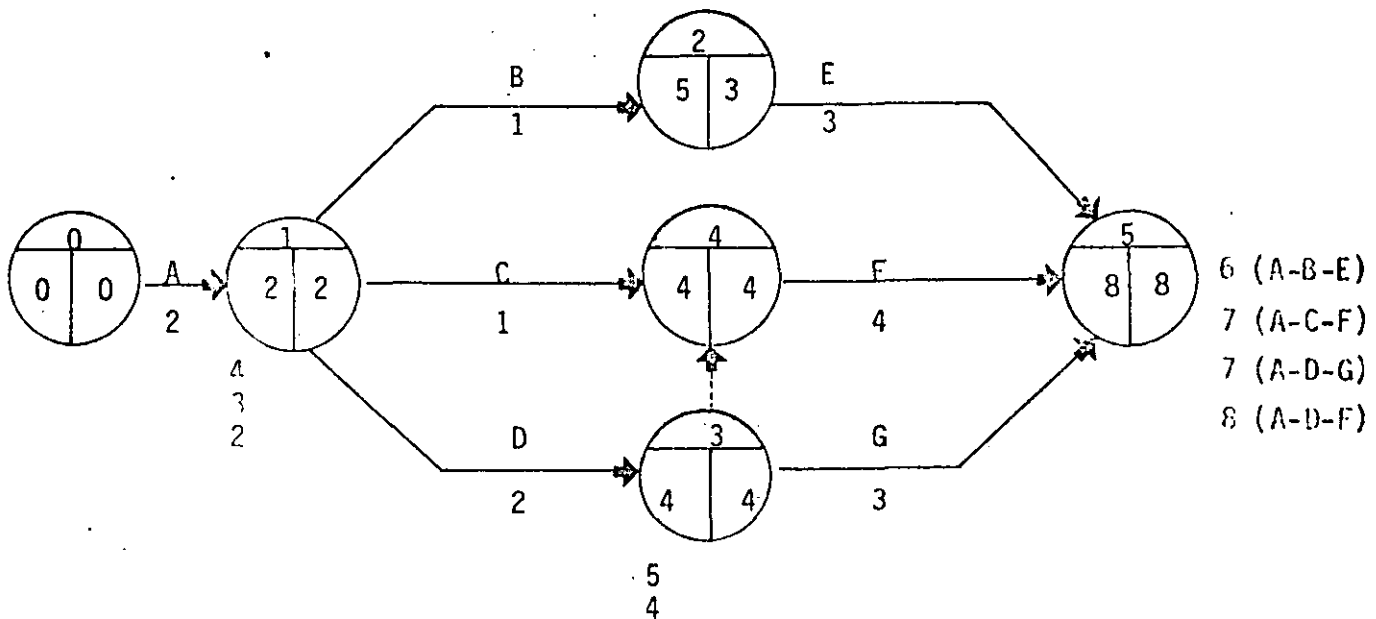
CALCULO DE LA TERMINACION REMOTA (T_R)

En el último evento ⑤ , observamos que no tiene sentido hablar de inicio de alguna actividad, puesto que ya no la hay. Sin embargo hemos encontrado que la duración de la obra es de 8 semanas, lo que también significa que aquellas actividades que en el momento terminan no tienen oportunidad de hacerlo después, ello significaría un alargamiento del programa; por lo tanto hemos encontrado la terminación remota de las actividades E, F y G .



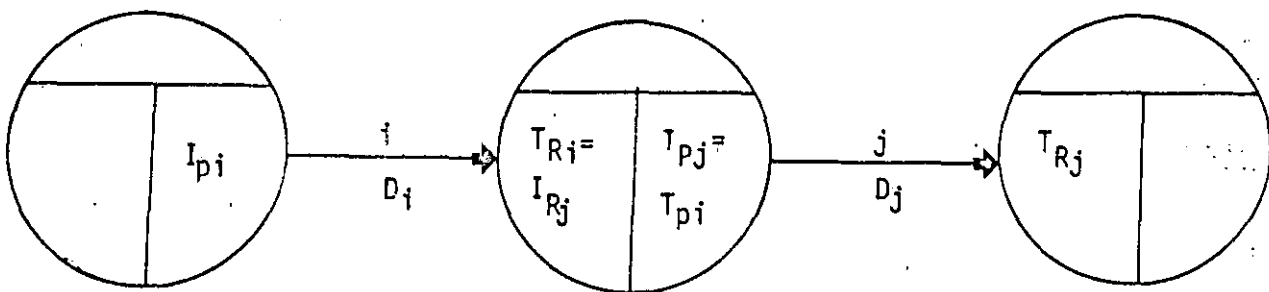
Si a esta cantidad restamos la duración de cada actividad habremos encontrado la terminación remota de cada actividad precedente.

Entonces :



Observe el evento 3 la terminación remota de D podría ser : -
 8 - 3 = 5 ó bien 4 ya que la duración de la actividad 3 - 4, vale
 cero. Se elegirá el menor número posible. Lo mismo ocurre en
 el evento 1 .

Recordemos la notación :



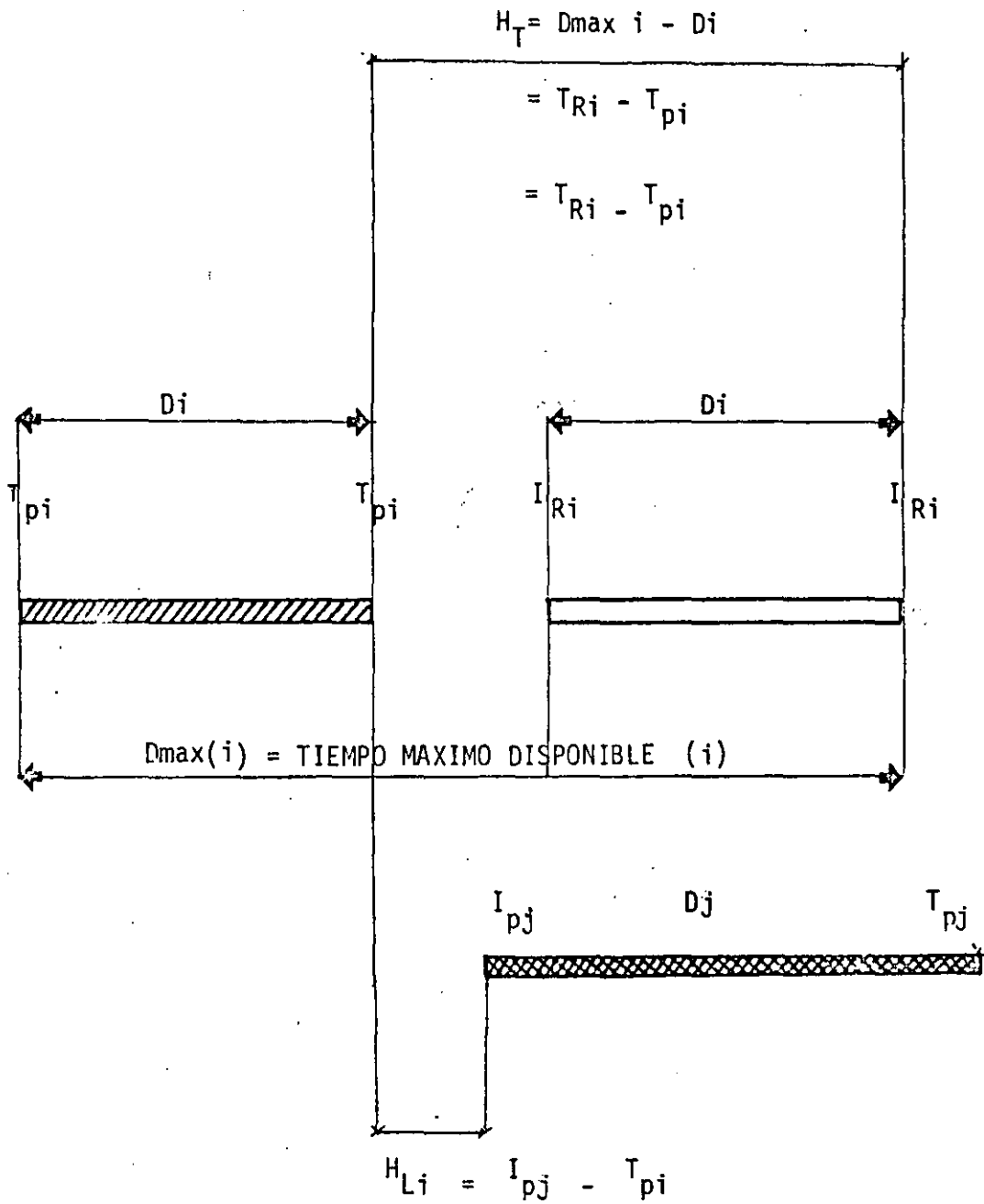
. La holgura total de i será la diferencia de su terminación remota-
 menos su iniciación próxima menos la duración de i .

$$HT_i = TR_i - IP_i - D_i$$

HOLGURA TOTAL: es el tiempo que puede desplazarse la iniciación de
 una actividad o alargarse su duración sin que se altere la dura-
 ción del proyecto.

HOLGURA LIBRE: es el tiempo que puede desplazarse una actividad --
 sin que se modifiquen las fechas de inicio de las actividades que-
 le siguen en cadena.

$$H_{Ti} = \text{TIEMPO MAXIMO DISPONIBLE} - D_i$$



$$= I_{pj} - (I_{pi} + D_i) = I_{pj} - I_{pi} - D_i$$

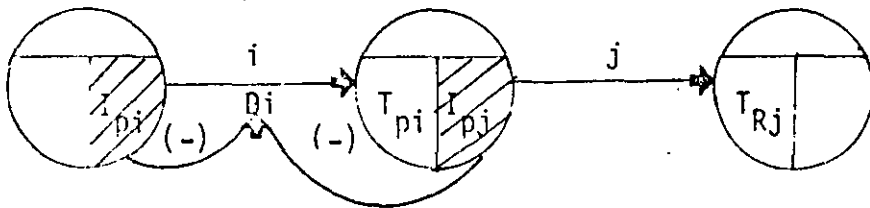
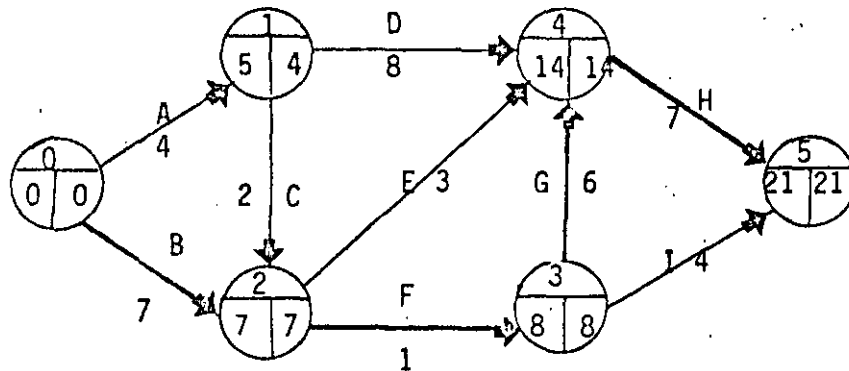


TABLA DE CALCULO DE HOLGURAS :

PRIMER PASO : Se calculan : I_p y T_R de cada actividad.



SEGUNDO PASO : se lleva la tabla siguiente:

1 ACTIVIDAD	2 NOMBRE	3 D	4 5 INICIA CIONES		6 7 TERMINA CIONES		8 H_T	9 H_L
			P	R	P	R		
0 - 1	A	4	0	1	4	5	1	0
0 - 2	B *	7	0	0	7	7	0	0
1 - 2	C	2	4	5	6	7	1	1
1 - 3	D	8	4	6	12	14	2	2
2 - 3	F *	1	7	7	8	8	0	0
2 - 4	E	3	7	11	10	14	4	4
3 - 4	G *	6	8	8	14	14	0	0
3 - 5	I	4	8	17	12	21	9	9
4 - 5	H *	7	14	14	21	21	0	0

* ACTIVIDAD CRITICA : SON CRITICAS TODAS AQUELLAS ACTIVIDADES CUYA $H_T = 0$

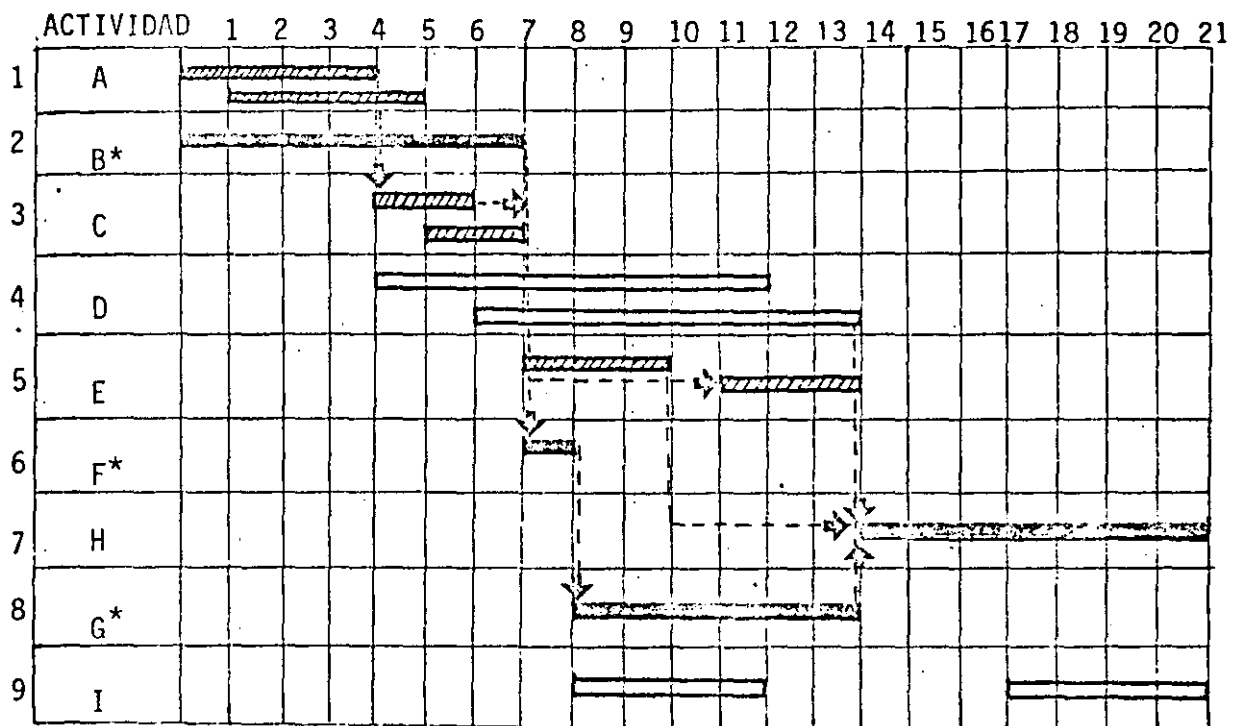
Las columnas 1 , 2 , 3 , 4 y 7 se leen de la Red.

La columna 5 se calcula como la resta de las columnas 7 y 3
 $IR = TR - D$

La columna 6 se calcula como 4 + 3 : $T_p = I_p + D$

La columna 9 se obtiene de la red:

Dibujo del diagrama de barras:



* ACTIVIDADES CRITICAS

Consultemos la cadena crítica para observar que las terminaciones coinciden con el inicio de las actividades subsecuentes, por lo que ninguna actividad tiene holgura.

OBSERVEMOS LA ACTIVIDAD "A"

- 1.) Si usa la Holgura total de "A" (1 semana) la actividad "C" ya no tendrá Holgura lo anterior porque la Holgura libre de "A" es cero. En este caso (que equivale a que "A" tenga una duración de 5 semanas, aparecerá una nueva cadena crítica: A-C-F-G-H.

- 2.) Supongamos que la actividad "A" la ejecuta de acuerdo a su I_p ; concluye la semana 4. En este caso "C" tiene -- una semana de holgura. Ello no significa que "E" pueda adelantarse una semana porque tendrá, para poder iniciarse, que esperar la terminación de "B".

- 3.) Si "C" consume su holgura o si optamos por usar su duración máxima, (3 semanas) la actividad "E" no sufrirá alteración en sus posibilidades de ejecutarse de la semana 8 a la 10, ó bien de la semana 12 a la 14, ó también -- usar cualquier duración comprendida entre las semanas -- 8 y 14.

ASIGNACION DE RECURSOS

24

Hemos logrado un programa, finalmente de barras, en el que se han optimizado los tiempos de ejecución y se han respetado aquellas - restricciones involucradas en el proceso constructivo, de recursos disponibles, etc. pero seguramente no ha sido posible tomar - en cuenta todos los factores que intervienen en el proceso.

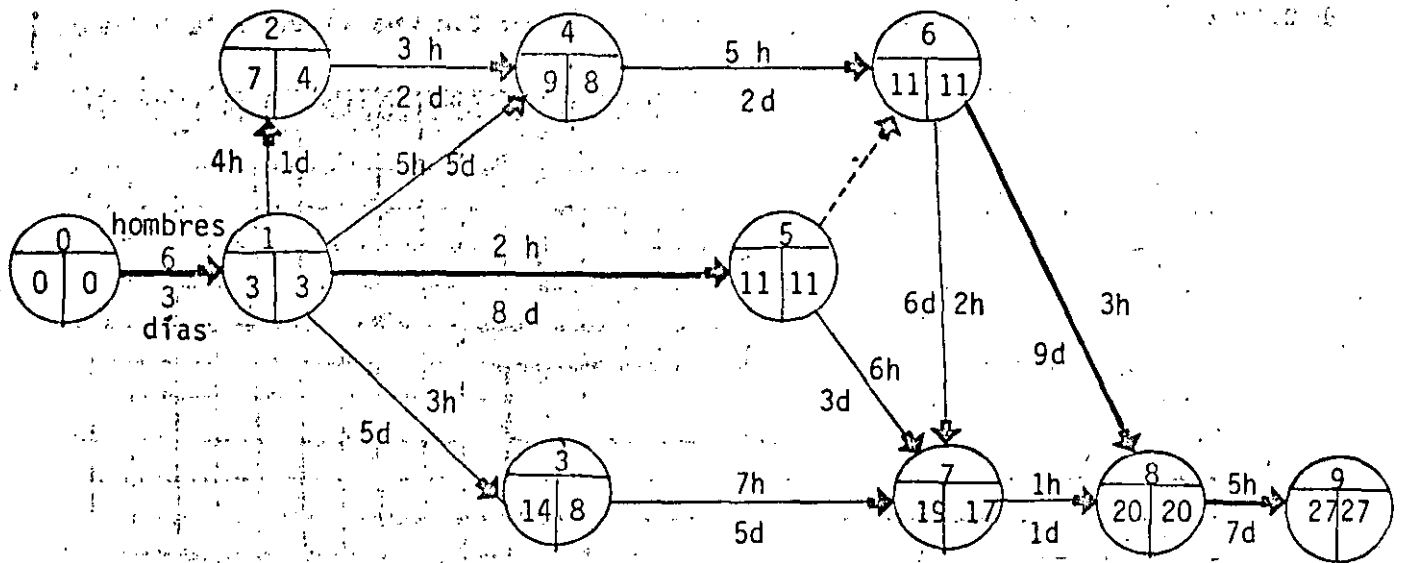
Las barras representan a escala la duración de cada actividad, pero también pueden representar a cada uno de los recursos. Pueden expresarse en términos de dinero, de obreros (en cada una de sus especialidades), de diversos tipos de máquinas, etc.

Si en cada espacio de tiempo anotamos el recurso que queremos analizar, podrán totalizarse sumando todo lo que requiere cada actividad que se ejecute en forma simultánea en el mismo período de tiempo y si su distribución a lo largo de la ejecución no es satisfactoria haremos los corrimientos o alargamientos de las actividades que lo permitan (de acuerdo con las reglas para uso de las holguras) hasta obtener la mejor distribución, evitando picos en las necesidades o logrando hacer el mismo trabajo con un menor número de máquinas, mejor utilizadas, evitando así entradas a ellas a la obra por períodos cortos de tiempo.

No siempre se logran evitar algunas variaciones en la distribución de los recursos, quedando esta posibilidad limitada por la estructuración de las holguras.

EJEMPLO No. 4

Dada la siguiente Red, calcule : I_p , I_R , T_i , T_R , H_T , H_L . Dibuje el diagrama de barras y haga la nivelación de recursos :



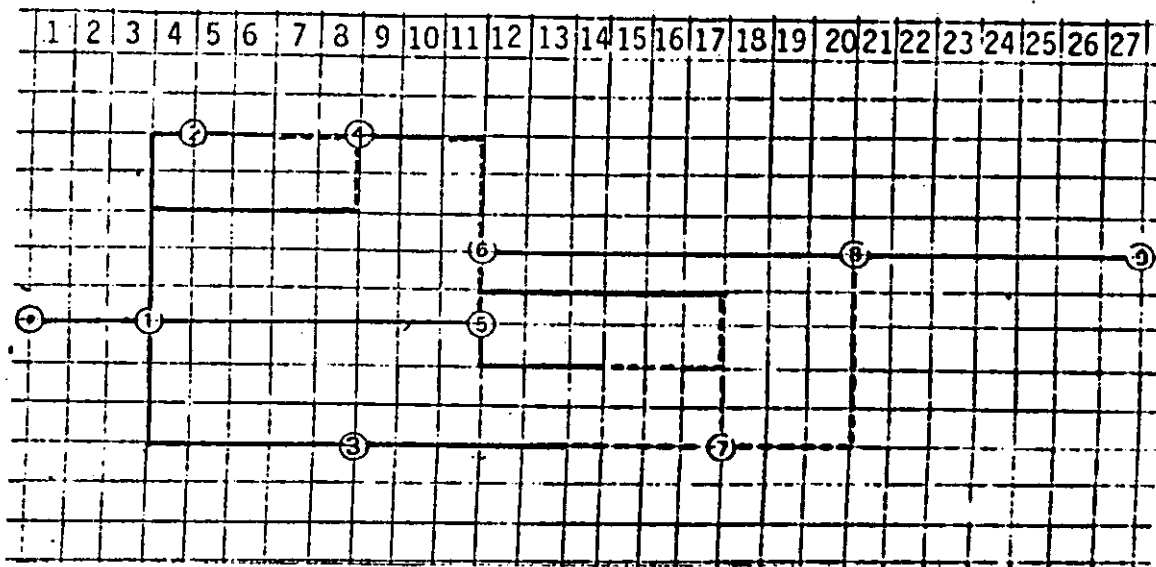
ACTIVIDAD	duración (días)	I _P	T _P	I _R	T _R	H _T	H _L	CRITICA
0 - 1	3	0	3	0	3	0	0	X
1 - 2	1	3	4	6	7	3	0	
1 - 3	5	3	8	9	14	6	0	
1 - 4	5	3	7	5	9	2	1	
1 - 5	8	3	11	3	11	0	0	X
2 - 4	2	4	6	7	9	3	2	
3 - 7	5	8	13	14	19	6	4	
4 - 6	2	8	10	9	11	1	1	
5 - 6	0	11	11	11	11	0	0	X
5 - 7	3	11	14	16	19	5	3	
6 - 7	6	11	17	13	19	2	0	
6 - 8	9	11	20	11	20	0	0	X
7 - 8	1	17	18	19	20	2	2	
8 - 9	7	20	27	20	27	0	0	X

Una presentación útil para el balanceo de recursos es el diagrama de -- proyecto: consiste en dibujar la red a escala, primero usando solamente las Holgas libres:

Como primer paso, dibuje la Ruta crítica, las actividades ficticias se dibujan verticales.

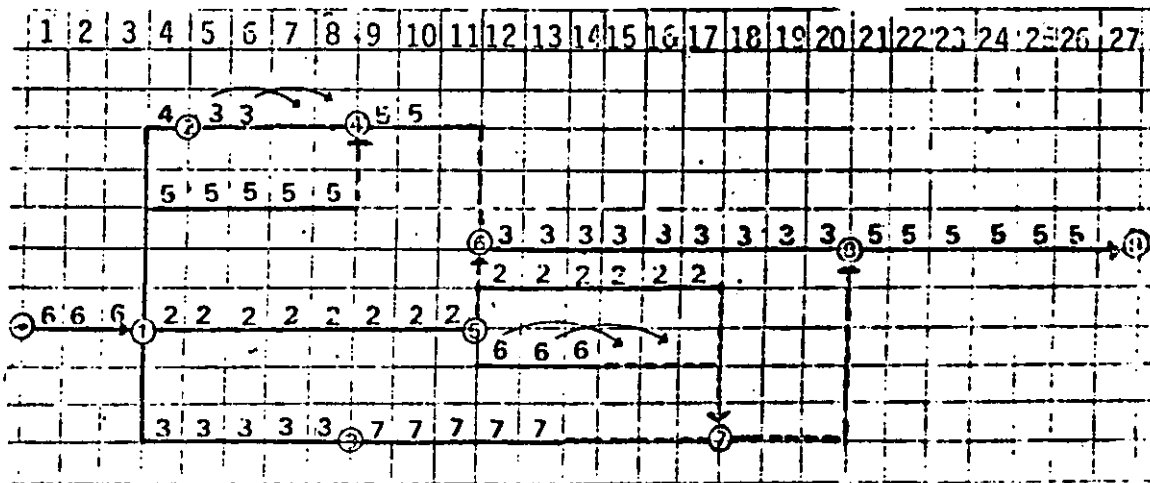
A continuación dibuje todas las cadenas, cuidando no omitir ninguna.

Dibuje a línea llena la Duración y la Holgura libre con una línea discontinua.



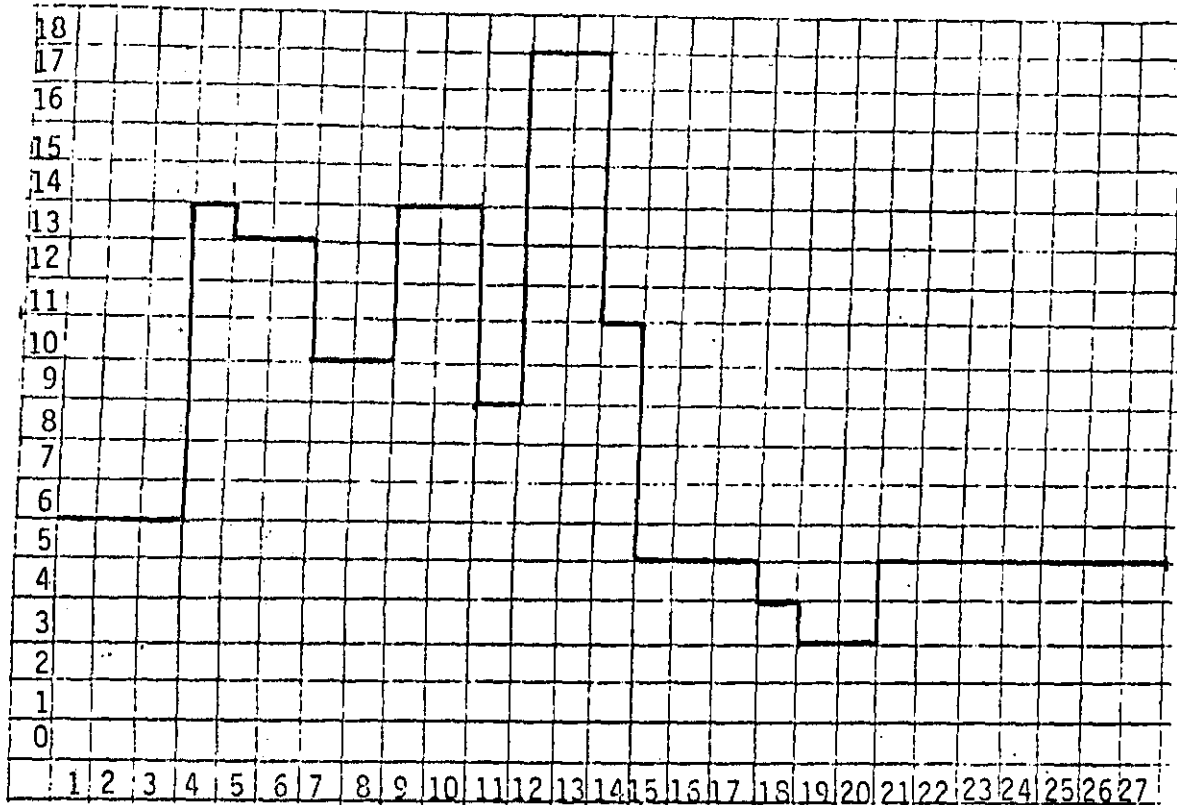
Anote en cada espacio el recurso analizado y obtenga los totales en cada período.

Si su distribución no se satisface, haga uso de las holguras libres e intente una distribución más equilibrada.

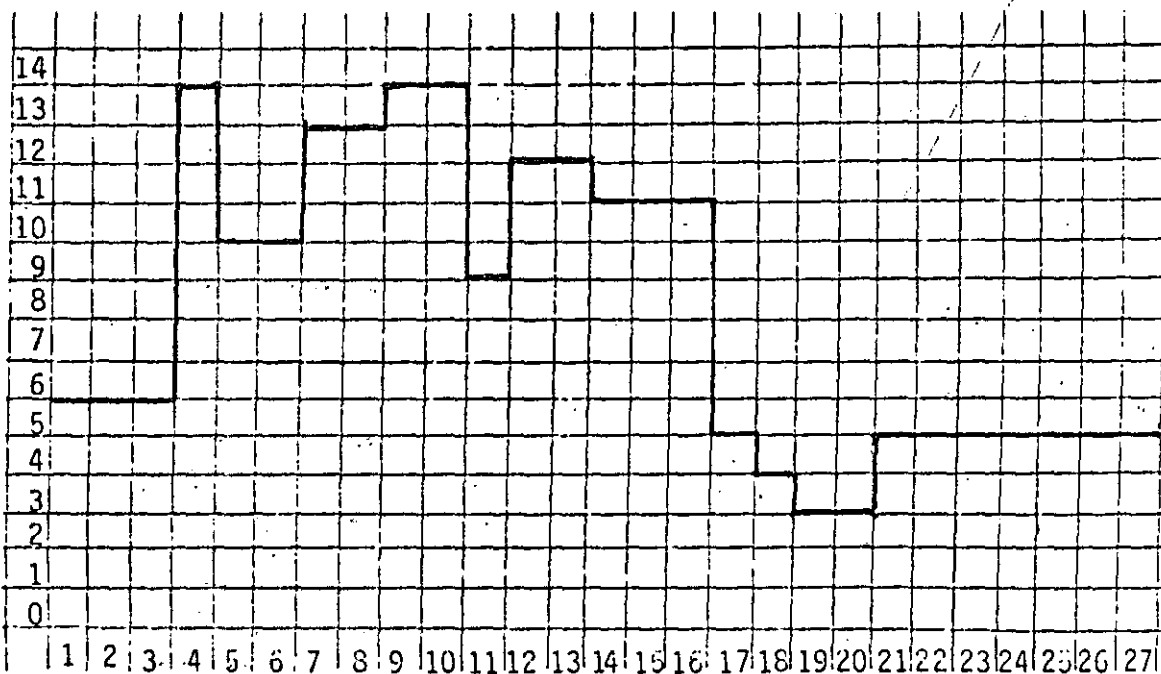


a. Distribución
 b. Distribución

6	6	6	14	13	13	10	14	14	9	12	12	11	5	5	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	14	10	10	13	13	14	14	9	12	12	11	11	11	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5



DISTRIBUCION DE PERSONAL INICIANDO TODAS LAS ACTIVIDADES EN SU FECHA MAS PROXIMA.



DISTRIBUCION DE PERSONAL, USANDO SOLAMENTE ALGUNAS HOLSURAS LIBRES:

- Act. 2-4: $H_L = 2$.- SE USO TODA
- 5-7: $H_L = 3$.- SE USARON 2 DIAS.

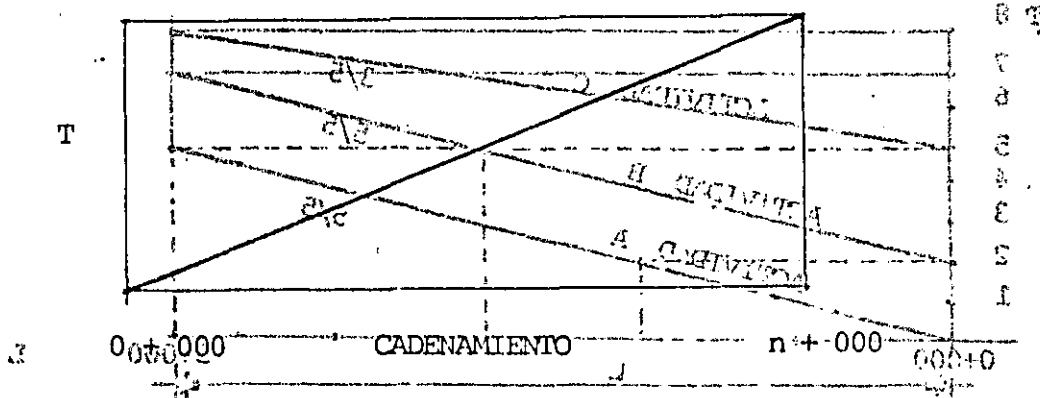
SI LA DISTRIBUCION DE RECURSOS YA LE SATISFACE, CONVIENE DIBUJAR EL DIAGRAMA DE BARRAS, INICIANDO LAS ACTIVIDADES EN IPM: INICIO PROXIMO MODIFICANDO, QUE SE HA TOMADO DEL DIAGRAMA DE OBRA. - LA HT, EN AQUELLAS ACTIVIDADES DESPLAZADAS PUDO MODIFICARSE, TAL ES EL CASO DE LA ACTIVIDAD 5-7 Y LA HOLGURA LIBRE, SE MODIFICO EN LAS ACTIVIDADES DESPLAZADAS DURANTE EL BALANCEO DE RECURSOS.

ACTIVIDAD	D	I _p	I _r	I _{pm}	H _{to}	H _{lm}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
0-1	3	0	3	0	0																													
1-2	1	3	7	3	3																													
1-3	5	3	14	3	6																													
1-4	4	3	9	3	2																													
1-5	8	3	11	3	0																													
2-4	2	4	9	6	3	0																												
3-7	5	8	19	8	6																													
4-6	2	8	11	8	1																													
5-6	0	11	11	11	0																													
5-7	3	11	19	13	3	1																												
6-7	6	11	19	11	2																													
6-8	9	11	20	11	0																													
7-8	1	17	20	17	2																													
8-9	7	20	27	20	0																													

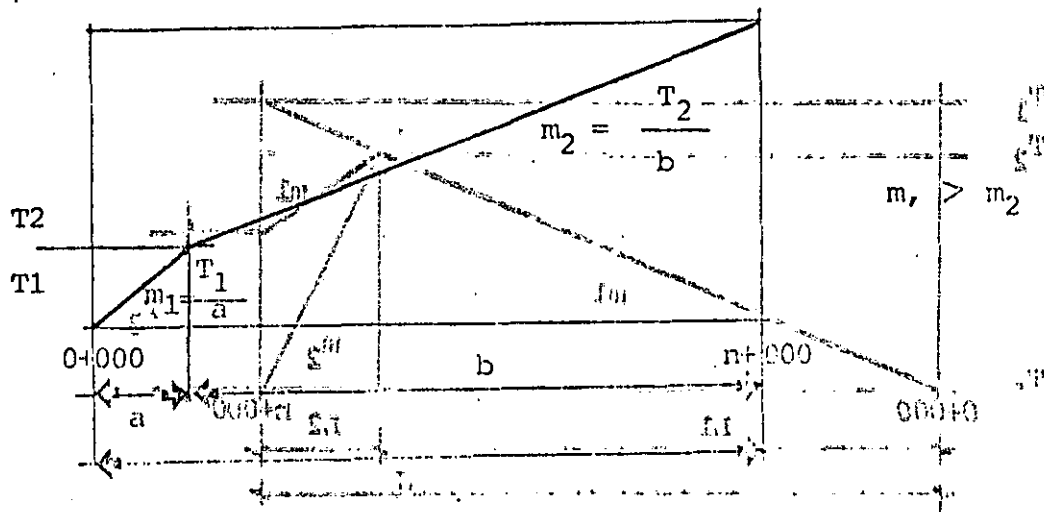
- DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE FRENTES: no es

-- la actividad se representa en la forma de un frente de avance

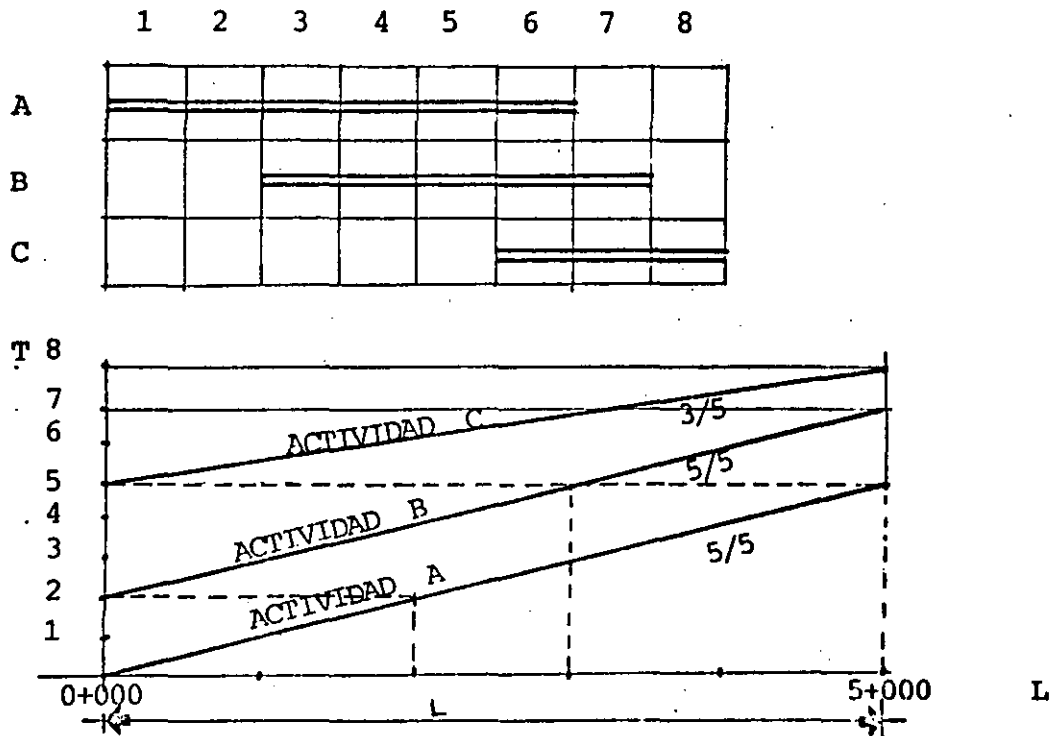
En algunos trabajos como canales, caminos y túneles, es posible analizar el comportamiento de la obra, -- graficando el avance programado, registrando en las abscisas el cadenamiento y en las ordenadas el tiempo requerido para su construcción, así si la obra se ejecuta en un sólo frente y consiste de una sola actividad y si el rendimiento es constante, su representación será como sigue:



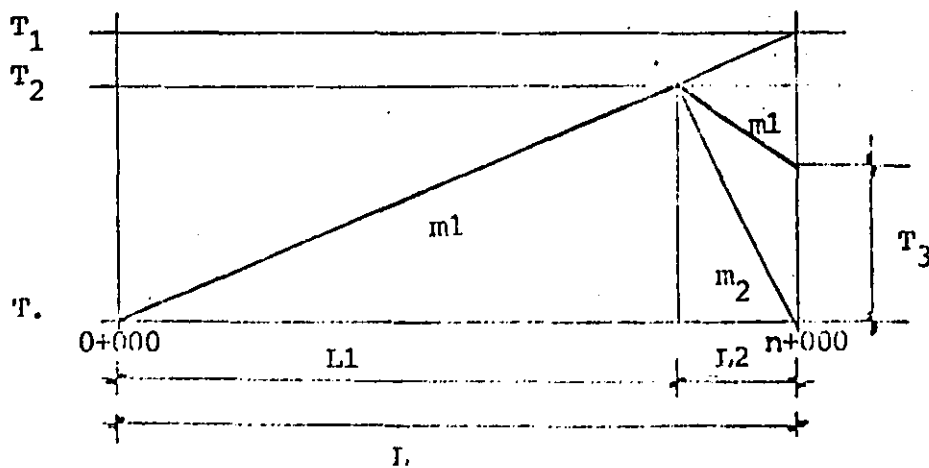
Ahora bien si como es frecuente, al inicio el avance es menor que el avance normal, podemos esperar que se requiera en una cierta longitud de la obra un tiempo mayor para la ejecución:



Si consideramos un avance promedio y tomamos 3 actividades estas quedarán representadas en la forma siguiente:



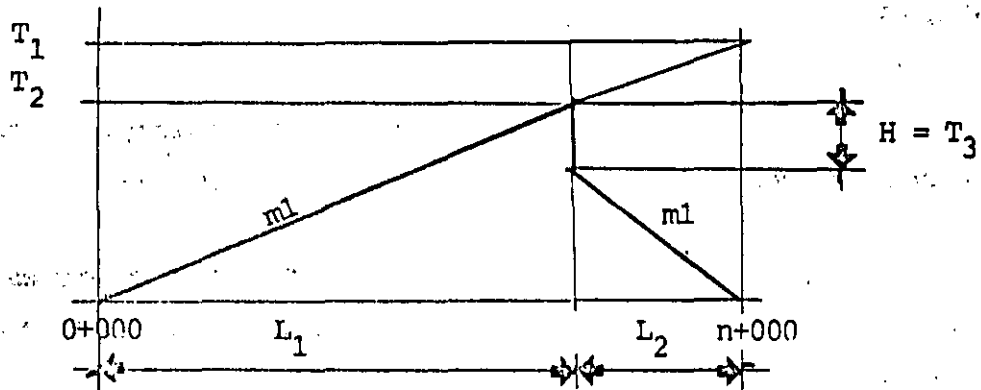
En caso de que se requiera acortar la duración de la obra, podemos aumentar recursos, mejorando rendimientos y conservando un solo frente. También podemos abrir -- más frentes de trabajo, conservando los avances promedio del primer programa.



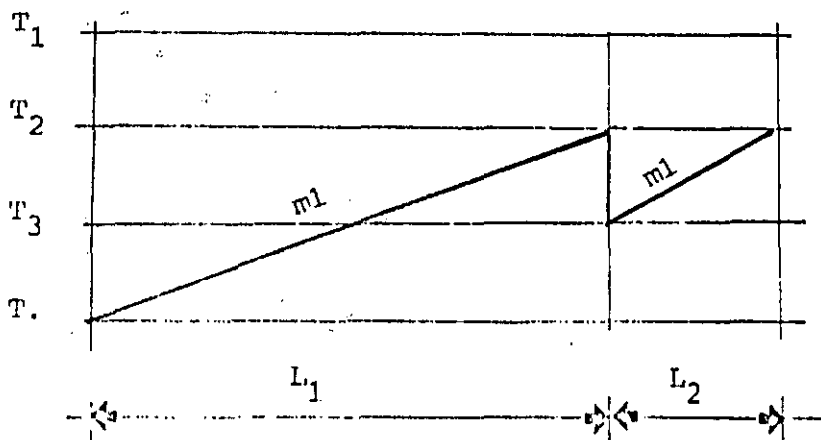
Del diagrama anterior podemos deducir:

- 1).- Si T_2 es el tiempo correcto de ejecución debemos abrir un nuevo frente.
- 2).- Si este frente lo establecemos a partir de T_0 , M_2 por ser mayor que m_1 podría resultar más caro (suponemos que m_1 corresponde al avance óptimo).
- 3).- En ese caso conviene posponer la iniciación hasta T_3 .
- 4).- El "cierre de la obra ocurrirá en L_1 .

Otra opción será iniciar en T_0 , conservar m_1 y establecer una holgura entre los frentes 1 y 2.



Los caso analizados han considerado que el sentido del ataque es contrario, pero también puede proponerse hacerlo siempre - en el sentido del cadenamamiento:



En este caso el nuevo frente se iniciará hasta T_3 y comenzará en L_1 . Finalmente, si así conviene, podrá iniciarse el nuevo frente de construcción en T_0 ó entre T_0 y T_3 .

El razonamiento anterior puede repetirse, según lo pida el tiempo disponible y lo que aquí hemos llamado m o pendiente de avance en tantos frentes como sea necesario.

* La pendiente del avance es el rendimiento promedio o producción promedio, en unidades de obra terminada (VOT) para su cálculo pueden tomarse unidades de longitud o volúmenes por unidad de longitud.

REPORTES DE OBRA.

La duración de cada actividad se ha considerado tomando en cuenta un avance uniforme a lo largo de su ejecución.

En la realidad esto no ocurre, así, por lo tanto es conveniente reconocer que hay fluctuaciones, pero que al final el promedio es como se programó.

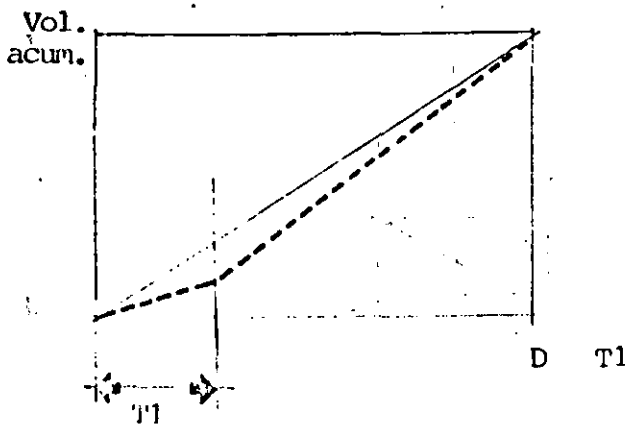


Fig. 1

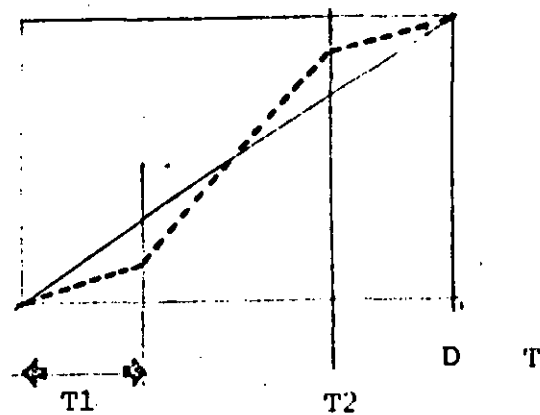


Fig. 2

En los casos que se ilustran, se observa que si al principio se alcanzan avances menores — que el programado a partir de T1 se tendrán que lograr avances superiores al promedio para que la duración D se conserve. (Fig. 1),

Hay casos (Fig. 2) en que al final se reduce al avance, en relación con el promedio. Entonces entre T1 y T2 el avance será superior al que se requiere en la (Fig. 1) entre T1 y D.

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

OBRA _____											
FRENTE _____											
FECHA DE LA REVISION _____											
(1)	(2)	(3)	(4)			AVANCE	VOLUMEN	DIAS	DIAS	Vol.	R
ACTIVIDAD	VOLUMEN	D.	Redn. Prom.			%	EJECUTADO	TRANSC.	DISP.	F	NEC.
				P							
				R							
				P							
				R							
				P							
				R							
				P							
				R							
				P							
				R							
				P							
				R							
				P							
				R							
				P		(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

(Fig. 3)

Así mismo, incluir las barras del programa y de los avances registrados así podremos llenar las columnas (5) a la (10).

Es recomendable llevar en paralelo una gráfica de volúmenes acumulados como los ilustrados en las figuras (1) y (2) de este capítulo.

La determinación de los recursos necesarios para el cumplimiento de las duraciones del programa se obtiene de un registro como el que se ilustra :

ACTIVI- DADES	VOLUMEN DE OBRA	D.	REND. PROM.	VOL. EJEC. A LA FE- CHA.	VOL. FALTANTE	DIAS DISP.	REND. OBS.	REND. ESP.	RECURSOS NEC.

COMPRESION DE REDES

La compresión de redes es el proceso de acortar el tiempo de duración de un proyecto, determinado por el método de la ruta crítica.

El costo directo se forma de la suma de los costos de materiales, mano de obra y de maquinaria y el costo indirecto es una función directa del tiempo de duración del proyecto.

Cuando la duración de un proyecto se acorta, el costo aumenta, si la parte del costo asociada a los recursos aumenta más que lo que se disminuye la asociada con el tiempo. Si la duración del proyecto aumenta, también puede ocurrir que el costo aumente, si la parte del costo asociada con el tiempo crece más que lo que se disminuye la parte asociada a los recursos. También, cuando el control del proyecto es deficiente pueden aumentarse los costos considerablemente por efecto de recursos que no se utilizan adecuadamente.

Cuando una actividad se ejecuta en un tiempo normal, se dice que dicha actividad tuvo una duración normal. En cambio cuando la duración de una actividad se acorta hasta su duración límite, se dice que esa actividad tiene una duración de premura.

La duración de premura se obtiene de igual manera que la duración normal, o sea, volumen/rendimiento, pero con la utilización de un mayor número de recursos, que aunque aumentan la producción, el rendimiento de cada máquina o el del personal disminuye, por lo que aumenta el costo.

El costo para reducir una actividad por unidad de tiempo, una vez conocidas las duraciones y costos normales y de premura, se determina con la siguiente fórmula :

$$\text{Costo por unidad de tiempo acortada} = \frac{\text{Costo de premura} - \text{Costo normal}}{\text{Duración normal} - \text{duración de premura}}$$

PROCEDIMIENTO PARA LA COMPRESION

Las compresiones las haremos directamente en nuestra red o diagrama, y - si queremos acortar nuestro proyecto en un día o más, lo haremos en la ruta crítica y dentro de ésta escogeremos la actividad de menor costo por día acortado.

Para reducir el proceso se escogen actividades de la ruta crítica debido a que no tienen holgura y cualquier reducción de tiempo en alguna de esas actividades se refleja en la duración total del proyecto.

Hay que tener cuidado de que al comprimir una actividad no vaya a desaparecer la ruta crítica original. En el proceso de compresión pueden producirse varias rutas críticas.

Si queremos acortar más tiempo el proyecto y ya tenemos la ruta crítica original y otra más formada por la última compresión, la siguiente reducción deberá hacerse simultáneamente y por el mismo número de días en actividades de ambas rutas críticas.

Una actividad no se puede acortar más allá de su duración límite o de -- premura.

Al comprimir una actividad, el nuevo costo del proyecto se determina:

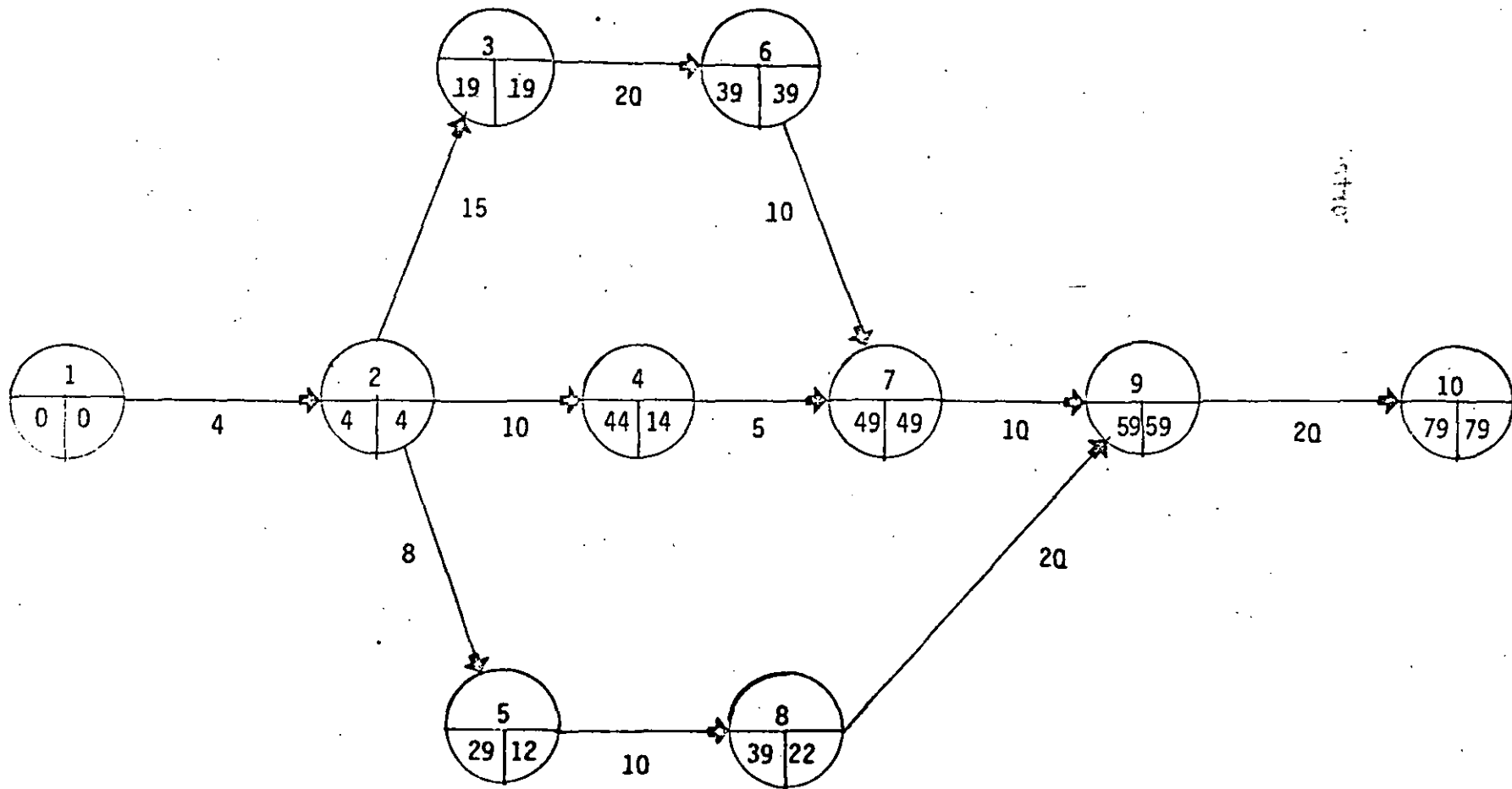
$$\text{COSTO } n = \text{COSTO } n-1 + (\text{COSTO/día } n) (\text{No. días acortados})$$

Cuando se desea realizar un proceso productivo en el menor tiempo posible, es común efectuar todas las actividades del proceso en el menor tiempo posible, es decir, en condiciones límites. Esta manera de proceder conduce a un incremento innecesario del costo del proceso; pues como se ha visto deben acelerarse las actividades que producen acortamientos de tiempo. Hay actividades que no es útil acortar pero que de hacerlo incrementan el costo.

En base a lo anterior, podemos decir lo siguiente:

- a.) La duración mínima de un proceso productivo, resulta cuando todas las actividades en la o las RUTA (S) CRITICA (S) tienen duraciones de premura.
- b.) El costo máximo de ejecución de un proceso cuando la duración de éste es la mínima, resulta de efectuar todas las actividades en condiciones límites de premura.
- c.) Hay muchas duraciones del proceso entre la duración mínima y la duración normal.

Para la explicación del método, proponemos el siguiente ejemplo: Supongamos que tenemos un proyecto representado por el siguiente diagrama :



Para en cual han sido calculados los siguientes datos :

TABLA DE DURACIONES Y COSTOS

Actividad	Dn	Dp	Cn	Cp	Pesos/día
1-2	4	2	100	400	150
2-3	15	10	50	150	20
2-4	10	5	20	100	16
2-5	8	5	20	80	20
3-6	20	10	30	150	12
4-7	5	3	15	105	45
5-8	10	5	5	20	3
6-7	10	5	10	30	4
7-9	10	5	300	700	80
8-9	20	10	200	500	30
9-10	20	10	100	300	20
S U M A S			850	2535	

Costo para terminar la obra en condiciones normales de 79 días:

$$Cn = \$ 850.00$$

La suma de los costos de premura de todas las actividades constituye el costo de ruptura :

$$Cr = \$ 2 535.00$$

Necesitamos acortar nuestro proyecto 30 días, por lo tanto escogemos una de las actividades críticas que salga más bajo su costo por acortar un día, -- por ejemplo la actividad 6-7.

Si acortamos la actividad 6-7 en un día nuestro costo aumentaría :

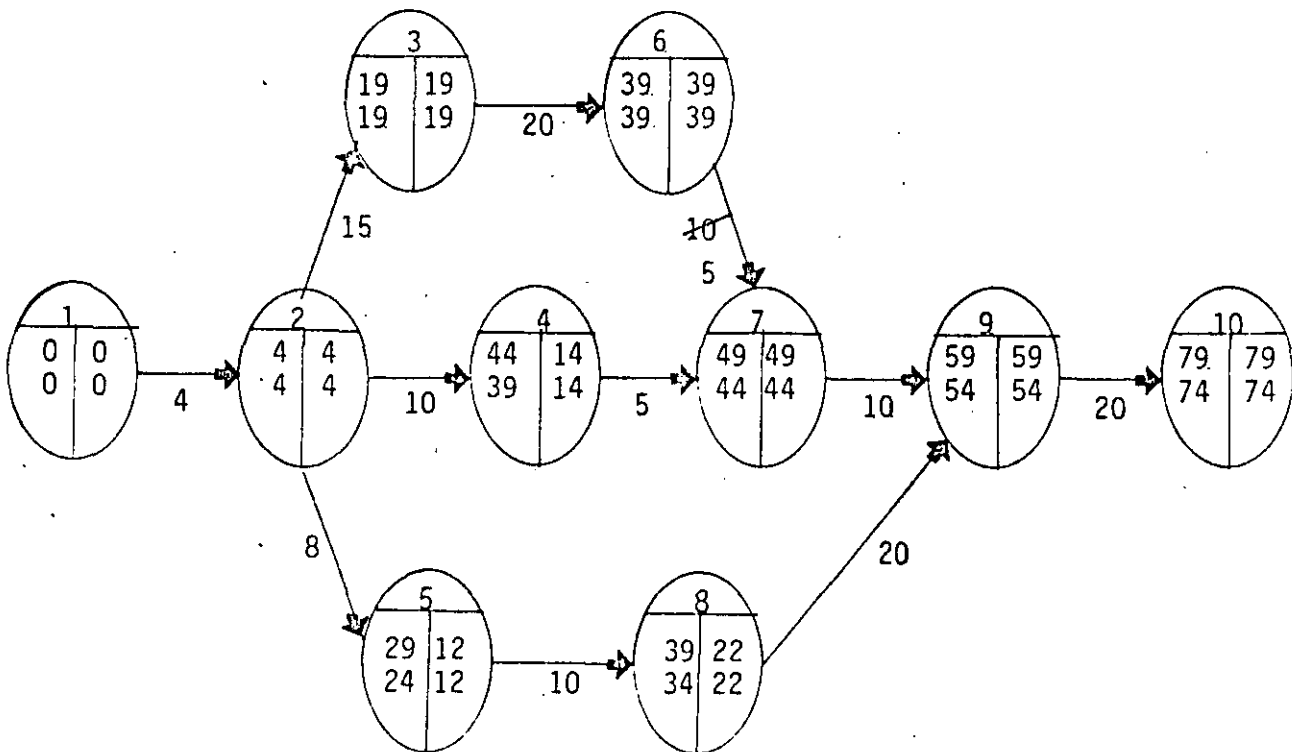
$$C = 850.00 + 4.00 \times 1 = \$ 854.00$$

1a. compresión.- Si la actividad 6-7 la acortamos a su límite, o sea, cinco días:

$$\text{Costo del proyecto} = 850.00 + 4.00 \times 5 = \$ 870.00$$

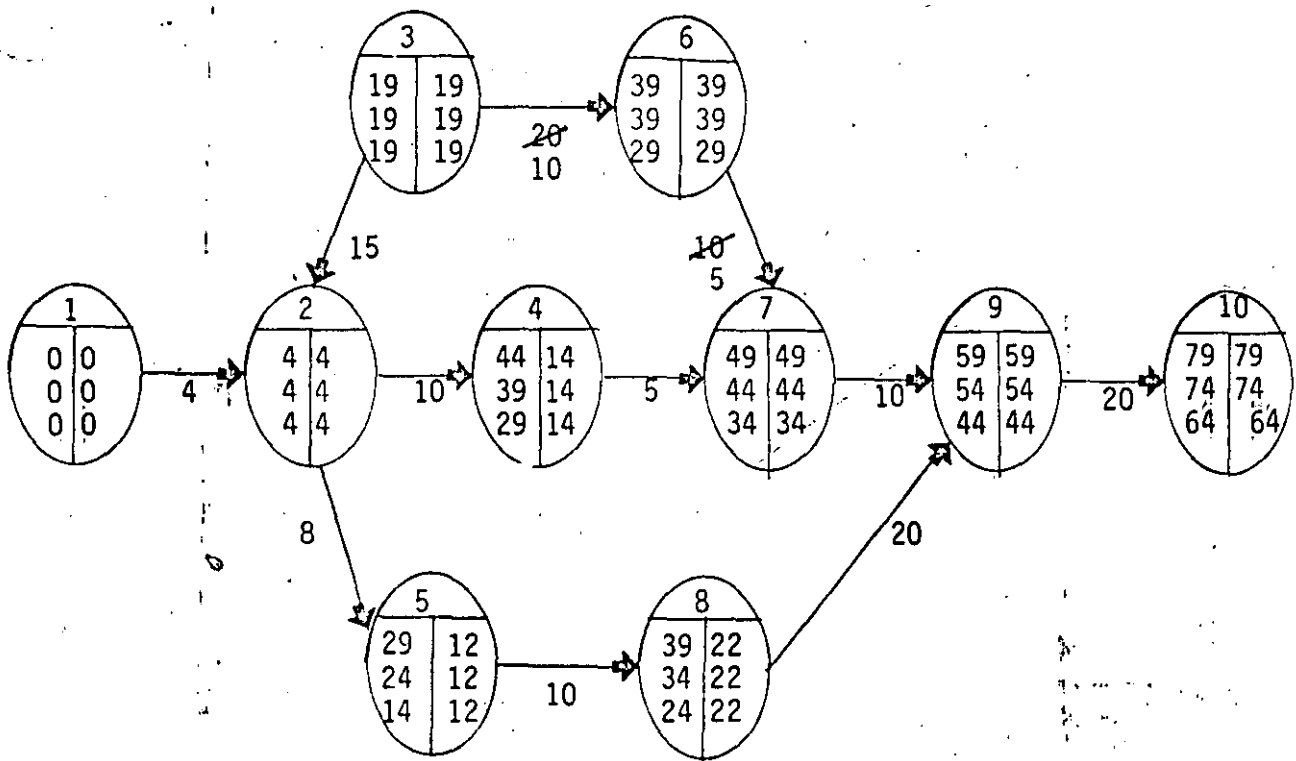
Esta actividad ya no podemos acortarla más pues ya llegó a su duración - de premura.

La compresión la representaremos en el diagrama de flechas de la siguiente manera ;

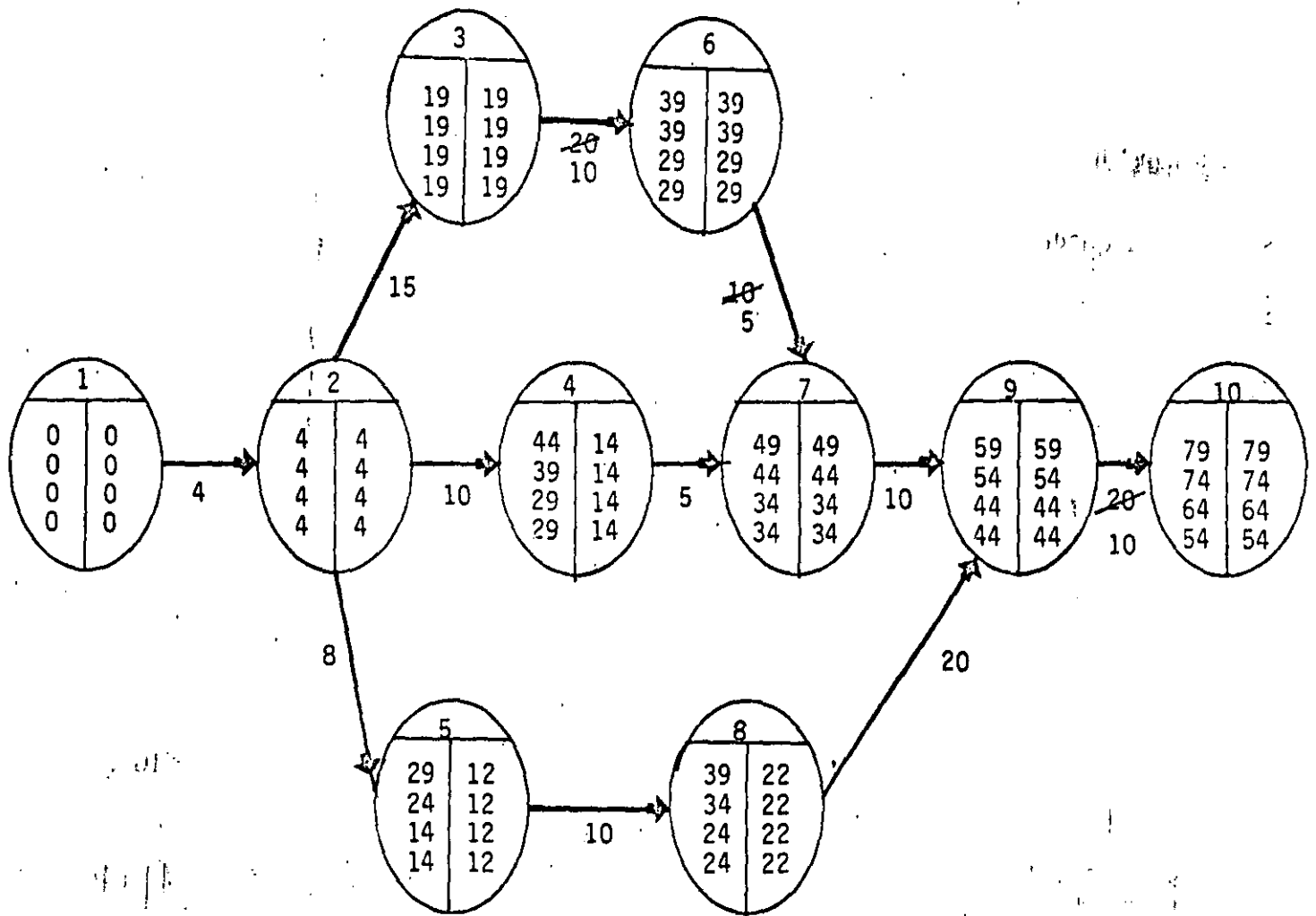


2a. compresión.- La actividad 3-6 puede reducirse 10 días.

El diagrama quedaría :

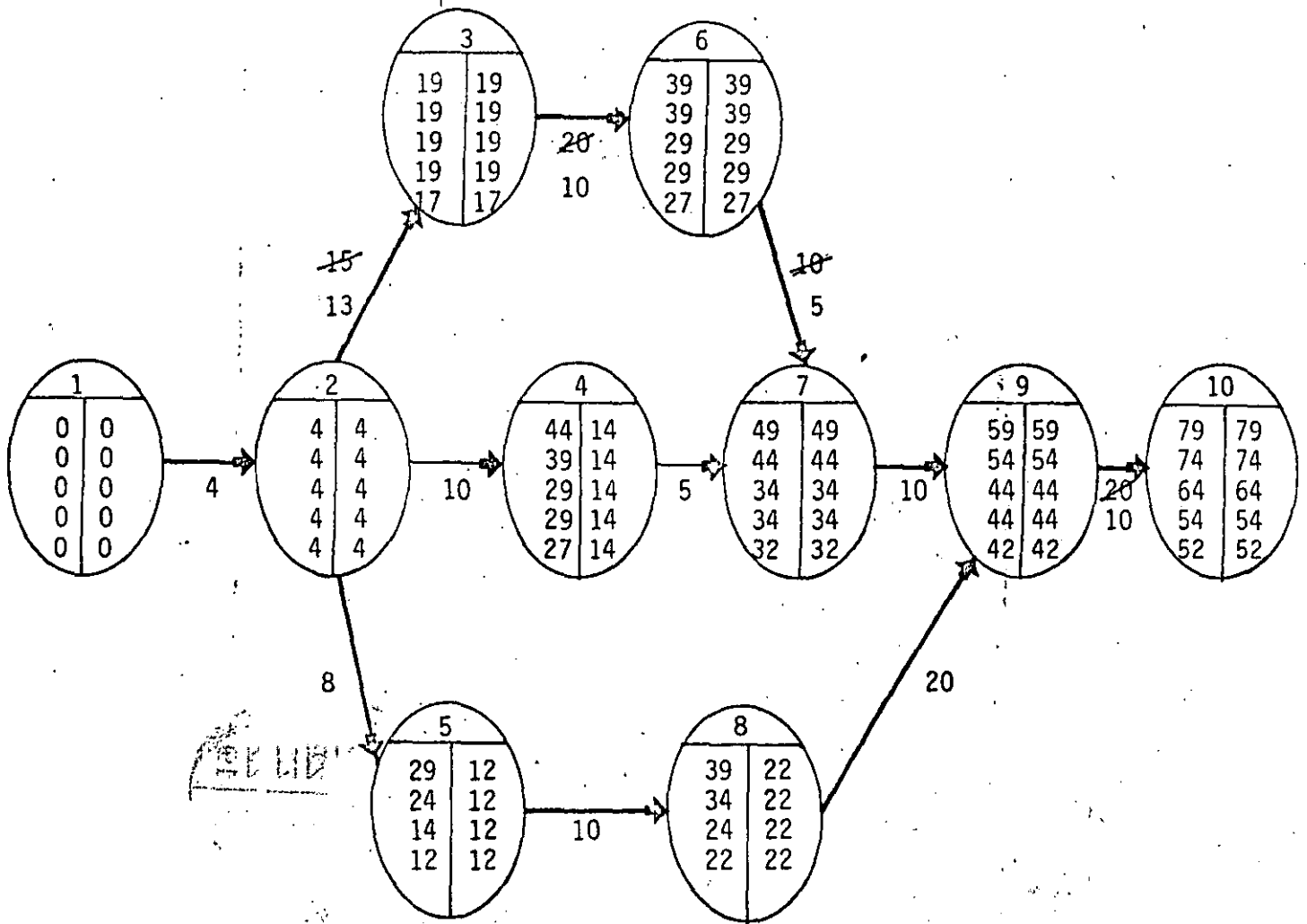


3era. compresión.- Hemos llegado a la duración de premura de las actividades críticas 6-7 y 3-6. Ahora tenemos, que hay otras dos actividades críticas cuyo costo por día acortado es el más bajo de las que quedan en esa cadena; escogeremos la actividad 9-10 ya que si comprimimos la 2-3 en 5 días se afectaría la ruta crítica original y tendríamos otra; por lo tanto comprimiremos la 9-10 en 10 días:



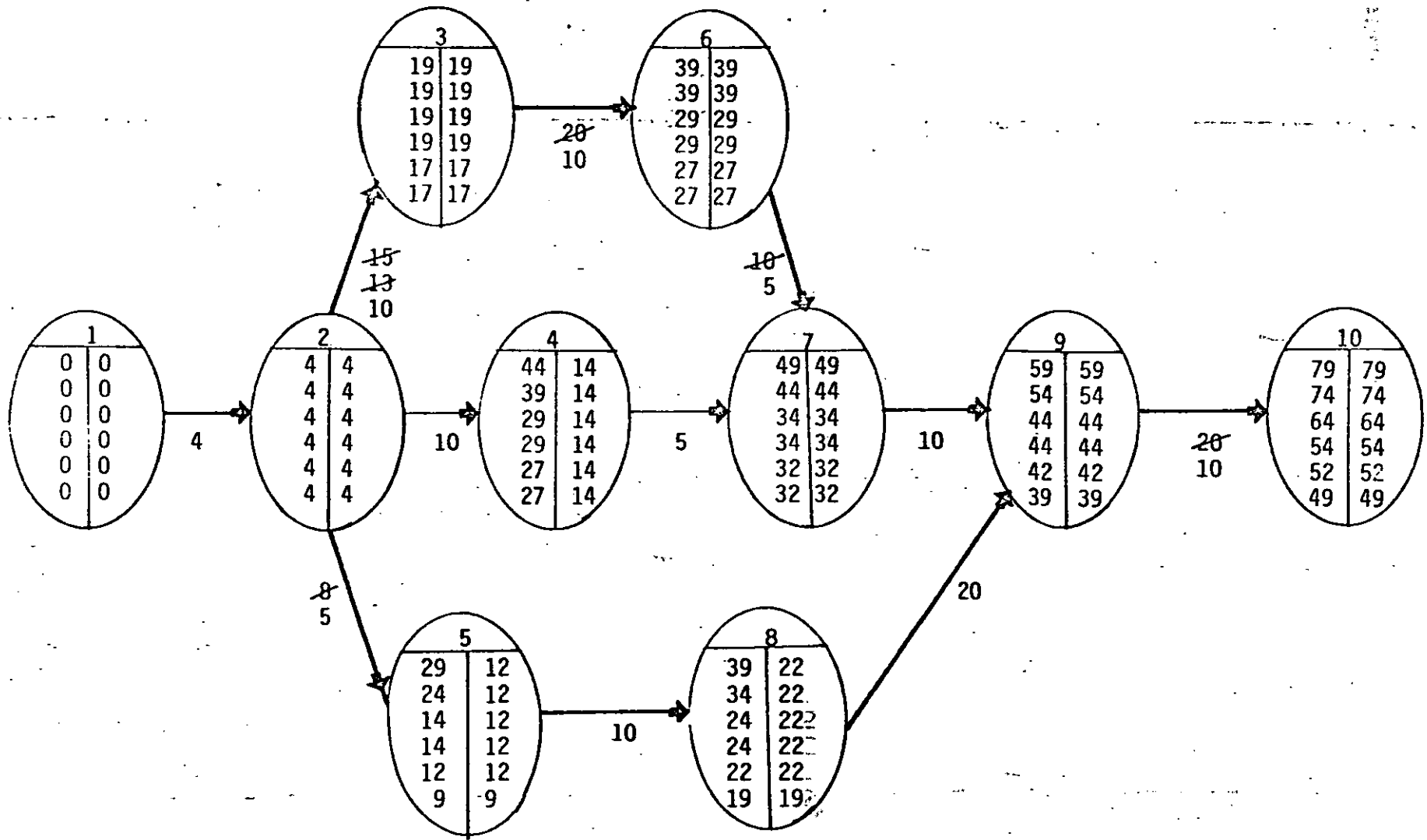
4ta. compresión.- Comprimiremos la actividad 2-3 en 2 días para no alterar la ruta crítica original.

En esta compresión no se afecta la ruta crítica original, pero se forma otra en la cadena 1-2-5-8-9-10.



5ta. compresión.- Nos faltan 3 días para reducir nuestro proyecto en los 30 días que acordamos con el cliente. La actividad 7-9 la podemos comprimir en esos 3 días pero como ya tenemos otra ruta crítica, debemos reducir también en 3 días alguna actividad de ella para no alterar ninguna de las dos.

Por lo tanto, comprimiremos simultáneamente las actividades 2-3 y 2-5 en tres días. En esta compresión ambas actividades quedarán totalmente comprimidas. El diagrama nos quedaría:



Por lo tanto, con cinco compresiones llegamos a la duración requerida. -
 La compresión de la red se ha terminado, según se ha pedido, y el diagrama final-
 que ha quedado es :

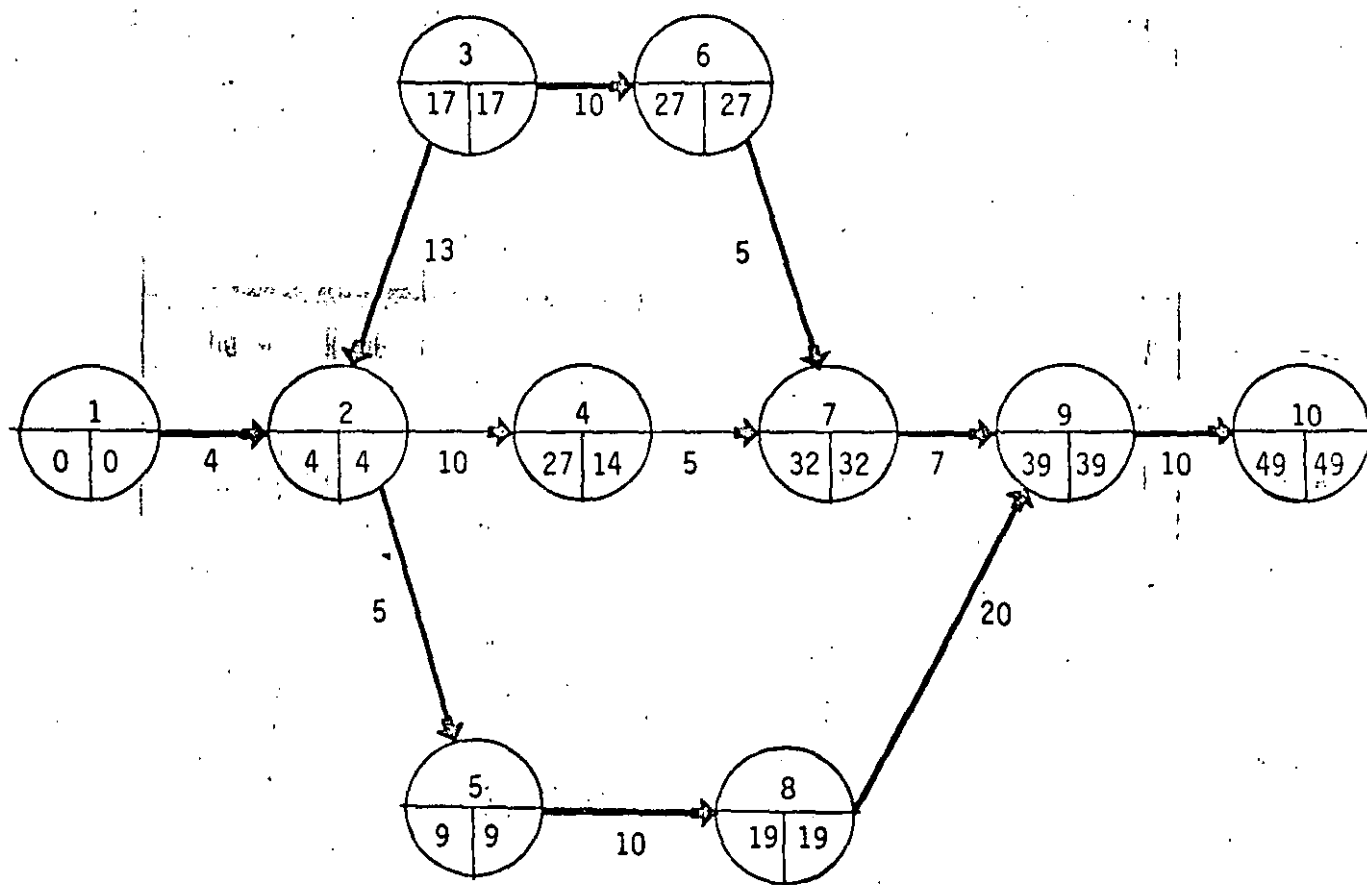


TABLA DE COMPRESIONES

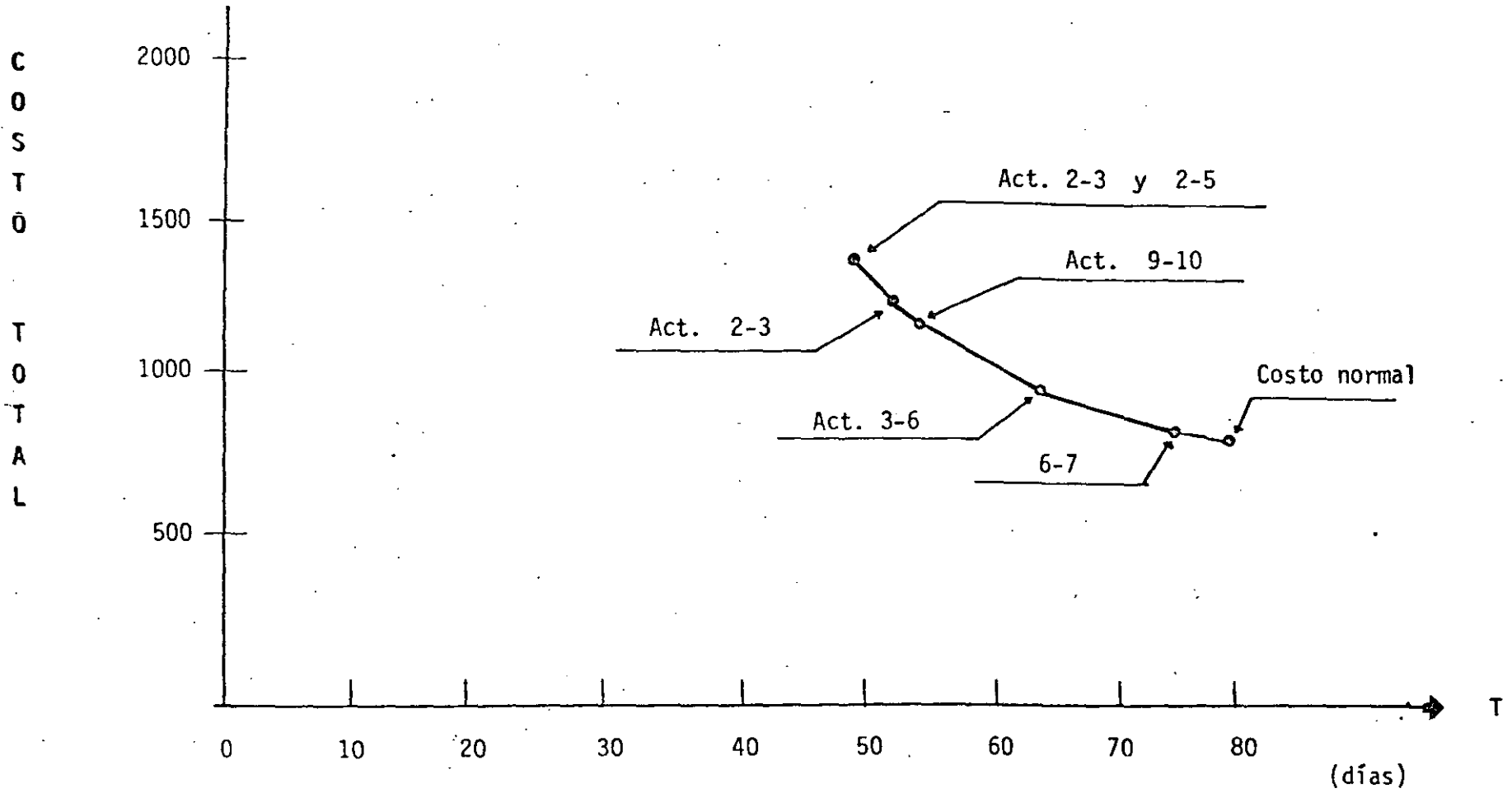
1000
1000
1000

Actividades	Compresiones	Operaciones	Costo Total	Duración acortada
6-7	1a. 5 días	850+4X5	870	79-5 = 74
3-6	2a. 10 días	870+12X10	990	74-10 = 64
9-10	3a. 10 días	990+20X10	1190	64-10 = 54
2-3	4a. 2 días	1190+20X2	1230	54-2 = 52
7-9 y 2-5	5a. 3 días	1230+20X3+20X3	1350	52-3 = 49

Para una duración de 49 días, obtenemos por medio de la compresión de redes un aumento en el costo de \$ 850.00 hasta \$ 1,350.00

COSTO DE PREMURA = 1,350.00

COSTO TOTAL - DURACION





**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

PLANEACION DE OBRAS

Ing. Jorge A. Cabezut

ABRIL, 1985

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

FACULTAD DE INGENIERIA - UNAM

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

I N D I C E

- I) INTRODUCCIÓN Y ESTUDIO DEL PROYECTO.
- II) LEGISLACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN.
- III) LEY DE OBRAS PÚBLICAS.
- IV) BASES Y NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS.
- V) ESPECIFICACIONES.
- VI) INSTALACIONES.
- VII) CONCLUSIONES.
- VIII) SISTEMA DE PLANEACIÓN.
- IX) DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE CIMBRA OPTIMA.

ING. JORGE A. CABEZUT.

DIVISION DE EDUCACION CONTINUA

FACULTAD DE INGENIERIA - UNAM

APUNTES PREPARADOS POR EL
ING. JORGE A. CABEZUT.

PLANEACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS

ESTUDIO DEL PROYECTO

I INTRODUCCION

EL TÉRMINO "PROYECTO" PUEDE SIGNIFICAR:

- A).- TODAS LAS ETAPAS DE UNA OBRA, DESDE SU CONCEPCIÓN, ESTUDIOS DE GRAN VISIÓN, DE PREFACTIBILIDAD, FACTIBILIDAD, DISEÑO, - CONSTRUCCIÓN Y HASTA SU PUESTA EN MARCHA.
- B).- EL DISEÑO O LA INGENIERÍA DE DETALLE EXCLUSIVAMENTE.
- C).- EL CONJUNTO DE PLANOS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES A LAS QUE DEBE SUJETARSE UNA OBRA DURANTE SU CONSTRUCCIÓN.

ESTA ÚLTIMA DEFINICIÓN ES LA QUE INTERESA PARA EL OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO, PERO ADEMÁS, AL REFERIRSE A LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SE DEBEN INCORPORAR LOS CONCEPTOS DE PROGRAMA, PRESUPUESTO Y CONTRATO.

EN EL CASO DE QUE LA OBRA LA REALICE UNA DEPENDENCIA DEL GOBIER-

NO FEDERAL POR "ADMINISTRACION DIRECTA" SERÁ NECESARIO CONSIDERAR EL ACUERDO RESPECTIVO EN LUGAR DEL CONTRATO.

LA MAYORÍA DE LAS OBRAS SERÁN SIEMPRE DE UTILIDAD PÚBLICA, POR LO TANTO, SON OBRAS PÚBLICAS, O SEA, AQUELLAS QUE TIENEN POR OBJETO EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES, PROPIEDAD DE LA NACIÓN, DEL SUELO O DEL SUBSUELO, ASÍ COMO LOS AGROPECUARIOS, Y LA CONSTRUCCIÓN DE BIENES INMUEBLES DESTINADAS AL SERVICIO PÚBLICO.

COMO EJEMPLO EN EL CASO DE OBRAS HIDRÁULICAS ALGUNOS PRINCIPALES CONCEPTOS DE TRABAJO SON LOS SIGUIENTES:

CANALES Y DRENES.

- EXCAVACIÓN.
- RECTIFICACIÓN DE SECCIONES.
- ESCARIFICACIÓN DE BASES.
- FORMACIÓN DE TERRAPLENES
- COMPACTACIÓN.
- SOBRECARREROS DE EXCAVACIONES Y PRÉSTAMOS.
- USO DE BALSAS, PRESENCIA DE AGUA, PROFUNDIDADES MAYORES.
- SOBRECARREROS DE MATERIALES, AGUA, ARENA, GRAVA- PIEDRA, CEMENTO, VARILLA, ETC.

.../

PRESAS

- DESVIACIÓN Y CONTROL DEL RÍO.
- DESAGÜE CIMENTACIÓN.
- EXCAVACIÓN, CIMENTACIÓN DE ATAGUIAS, CORTINA, VERTEDOR, OBRA DE TOMA, DENTELLONES, DIQUES.
- EXCAVACIÓN TÚNELES, LUMBRERAS, GALERÍAS.
- PERFORACIONES E INYECCIÓN.
- ANCLAJES.
- FORMACIÓN DE TERRAPLENES EN LA CORTINA, MATERIAL IMPERMEABLE, FILTROS, TRANSICIONES, ENROCAMIENTOS.
- MAMPOSTERÍAS.
- CONCRETO.
- FORMAS, ACERO DE REFUERZO.
- ACERO ESTRUCTURAL. COMPUERTAS.
- SOBRECARREROS DE MATERIALES.

OBRAS SUBTERRANEAS.

- EXCAVACIÓN EN CASA DE MÁQUINAS.
- EXCAVACIÓN EN LUMBRERAS.
- EXCAVACIÓN EN TÚNELES.
- EXCAVACIÓN EN GALERÍAS, DRENAJE E INYECCIÓN.
- REVESTIMIENTO DE CONCRETO.
- PERFORACIONES E INYECCIÓN.

- ANCLAJES.
- ADEME DE MADERA O METÁLICO.
- ACERO ESTRUCTURAL, COMPUERTAS.

OBRAS AUXILIARES.

- CAMINOS DE ACCESO Y CONSTRUCCIÓN.
- INSTALACIONES Y CAMPAMENTOS.

LA LISTA ANTERIOR ES SÓLO UN RESUMEN, PUES LA RELACIÓN DE TODOS LOS CONCEPTOS DE TRABAJO DEPENDERÁ DE CADA PROYECTO Y DEL NIVEL DE DETALLE AL QUE SE PRETENDE LLEGAR. ASÍ POR EJEMPLO UN CONCRETO PUEDE CONSIDERARSE POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA, INCLUYENDO TODO O DESGLOSARSE, ESPECIFICANDO ACERO DE REFUERZO, FORMAS, ACARREOS, SUMINISTROS, ETC., POR SEPARADO. EN CADA CASO SE DEBERÁ ANALIZAR LO QUE MÁS CONVENGA AL PROYECTO.

LA DEFINICIÓN MÁS SENCILLA DE CONCEPTO DE TRABAJO ES LA DESCRIPCIÓN DE CADA UNO DE LOS TRABAJOS QUE INTEGRAN UNA OBRA.

LAS BASES Y NORMAS, ACTUALMENTE EN VIGOR, DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS, LO DEFINEN COMO EL CONJUNTO DE OPERACIONES Y MATERIALES QUE DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES, INTEGRAN CADA UNA DE LAS PARTES DE UNA OBRA, EN QUE ÉSTA SE DIVIDE CONVENCIONALMENTE PARA FINES DE MEDICIÓN Y PAGO.

LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS EN VIGOR A PARTIR DE ENERO DE 1981 SEÑALA QUE LAS OBRAS PÚBLICAS PUEDEN REALIZARSE POR CONTRATO O POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA. EN EL PRIMER CASO LOS CONTRATOS SERÁN ADJUDICADOS EN SUBASTA, MEDIANTE CONVOCATORIA, LO QUE SE CONOCE USUALMENTE COMO UN "CONCURSO".

EN AMBOS CASOS, PARA INICIAR LAS OBRAS, DEBE CONTARSE CON EL PROYECTO (DISEÑO Y ESPECIFICACIONES) Y EL PRESUPUESTO AUTORIZADO, CORRESPONDIENTE, COMO INGREDIENTES FUNDAMENTALES PARA ASEGURAR LA REALIZACIÓN OPORTUNA, EN PLAZO, EN CALIDAD Y EN COSTO.

SI UN PROYECTO ESTÁ TOTALMENTE ESTUDIADO Y DEFINIDO, NO SE PRESENTAN MODIFICACIONES DURANTE SU EJECUCIÓN, NO FALTA FINANCIAMIENTO Y NO EXISTEN CIRCUNSTANCIAS EXTRAORDINARIAS QUE MODIFIQUEN EL PROGRAMA ORIGINAL, DEBE TEÓRICAMENTE TERMINARSE SEGÚN LO PREVISTO. ESTO DEBE SER LO DESEABLE, MÁS NO ES LO POSIBLE, PUES EN LAS OBRAS, SIEMPRE EXISTEN RIESGOS DE CONTINGENCIAS QUE ALTERAN LAS CONSIDERACIONES ORIGINALES QUE PUEDEN MODIFICAR PLAZOS, PROGRAMAS Y PRESUPUESTOS, ESPECIALMENTE EN ESTA ÉPOCA DE AVANCES TECNOLÓGICOS ACELERADOS Y DE INFLACIONES ECONÓMICAS INCONTROLABLES, PUES LA CONSTRUCCIÓN ESTÁ SUJETA A LAS VARIACIONES DE SUS VALORES AGREGADOS, COMO SON SALARIOS, MATERIALES, MAQUINARIA, QUE TRASCIENDEN DEL ÁMBITO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y DEPENDEN DE OTROS FACTORES. LO MISMO SUCEDE CON LOS CAMBIOS EN LOS MODELOS DE EQUIPOS QUE PROVOCAN LA OBSOLECENCIA DE LOS QUE-

ESTÁN EN USO:

LO FUNDAMENTAL NO ES ELUDIR MODIFICACIONES JUSTIFICADAS, SINO CONOCERLAS Y CONTROLARLAS Y ASÍ CORREGIR LOS DEFECTOS O ERRORES OPORTUNAMENTE. DESDE LUEGO TODO ESTO DEBERÁ ESTAR DENTRO DE LOS LÍMITES TOLERABLES.

LA INFORMACIÓN MÍNIMA REQUERIDA PARA UN ESTUDIO PRELIMINAR DEL PROYECTO, PARA EFECTOS DE CONSTRUCCIÓN, DEBE CONTENER:

- BASES GENERALES DE LA CONVOCATORIA.
- PLANOS GENERALES.
- ESPECIFICACIONES GENERALES
- RELACIÓN DE CONCEPTOS DE TRABAJO Y CANTIDADES
- PROGRAMA GENERAL INCLUYENDO FECHAS DE INICIACIÓN Y TERMINACIÓN DE EVENTOS PRINCIPALES.
- MODELO DE CONTRATO.
- ESPECIFICACIONES ESPECIALES.

CON ESTOS DATOS DEBE ANALIZARSE UNA ESTRATEGIA PRELIMINAR QUE PERMITA UNA PRIMERA ETAPA EN EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y ESTABLECER UN PRIMER TANTEO EN PROGRAMAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN, PARA ELLO DEBERÁ VISITARSE EL SITIO DE LA OBRA PARA CONOCER SU LOCALIZACIÓN FÍSICAMENTE Y OBTENER INFORMACIÓN NECESARIA.

.../

SARIA PARA LA CORRECTA PLANEACIÓN DE SU EJECUCIÓN COMO SON ---
ACCESOS, TIPO DE MATERIALES POR EXCAVAR, BANCOS DE PRÉSTAMO, -
ACARREOS, CAMINOS DE CONSTRUCCIÓN NECESARIOS, DISPONIBILIDAD -
DE MANO DE OBRA Y OTROS RECURSOS LOCALES, SITIOS DE CAMPAMEN--
TOS E INSTALACIONES, ETC., Y ASÍ TENER UN PANORAMA GENERAL QUE
PERMITA FORMULAR LOS PROGRAMAS CON UN SENTIDO MÁS REALISTA.

ESTA ETAPA SE DEBERÁN ESTUDIAR, Y ELABORAR EN FUNCIÓN DE -
DOCUMENTOS DE LA CONVOCATORIA:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA, DESTACANDO Y AGRUPANDO LAS CANTIDA--
DE TRABAJO PRINCIPALES POR REALIZAR COMO SON EXCAVACIO--
NES, REVESTIMIENTOS DE CONCRETO, -

- ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCIÓN, ESTABLECIENDO PROCEDIMIENTOS Y-
SECUENCIAS, FRENTES DE TRABAJO, MANEJO DEL RÍO EN EL CASO DE
PRESAS, DESVIACIÓN DE CAUCES Y CANALES EN OPERACIÓN ETC., -
ELABORANDO PROGRAMAS CONGRUENTES CON LAS CRECIENTES DE LOS -
RÍOS O LA OPERACIÓN DE LOS CANALES DE RIEGO.

- PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE ACTIVIDADES PRINCIPALES, SEÑALAN
DO FECHAS DE MOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO, CONSTRUC--
CIÓN DE CAMINOS E INSTALACIONES, ETAPAS EN EL MANEJO DEL RÍO,

O DEL CANAL DE OPERACIÓN, INICIACIÓN Y TERMINACIÓN DE FRENTES IMPORTANTES COMO VERTEDOR, OBRA DE TOMA, CORTINA, CASA DE MÁQUINAS, ETC.

- PROGRAMAS DE RECURSOS COMO MANO DE OBRA, MATERIALES, EQUIPO, FLETES, ACARREOS, SEÑALANDO CANTIDADES Y SU VALORIZACIÓN.

- ESTABLECER LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA SEÑALANDO FUNCIONES GENERALES Y EL ORGANIGRAMA CORRESPONDIENTE. ESTO SERVIRÁ DE BASE PARA CALCULAR LOS COSTOS INDIRECTOS, LOS CUALES SE DESPRECIAN O IGNORAN EN MUCHAS OCASIONES Y ADEMÁS DE SER UN INGREDIENTE IMPORTANTE, SON EL SOPORTE LOGÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN, PUES SIN SUMINISTROS OPORTUNOS SE ATRASAN LOS PROGRAMAS.

- ELABORAR EN FUNCIÓN DE LO ANTERIOR, PROGRAMAS DE AVANCES VALORIZADOS Y FINANCIEROS Y DEFINIR EL FLUJO DE CAJA, TAN TRASCENDENTAL EN LAS OBRAS, PUES EL DINERO NO DEBE ESTAR OCIOSO EN LOS BANCOS ESPERANDO QUE LO SOLICITEN.

EL FINANCIAMIENTO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN, IMPACTA SERIAMENTE LOS COSTOS, PUES CON LAS ACTUALES TASAS DE INTERÉS, LAS INVERSIONES SE INCREMENTAN SENSIBLEMENTE CADA AÑO, ASÍ POR EJEMPLO UNA OBRA DE 1,000 MILLONES DE PESOS QUE SE TERMINA CON UN AÑO DE RETRASO, ADEMÁS DEL PERJUICIO CAUSADO AL NO RENDIR LOS BENE-

.../

FICIOS PROPIOS DE SU CONSTRUCCIÓN, SIGNIFICA SOLAMENTE EN INTERESES, ALREDEDOR DE 450 MILLONES DE PESOS.

II LEGISLACION DE LA CONSTRUCCION

CUANDO SE ESTUDIA UN PROYECTO PARA EFECTOS DE SU CONSTRUCCIÓN, ES NECESARIO CONOCER, CUANDO MENOS EN TÉRMINOS GENERALES, LAS PRINCIPALES LEYES, NÓRMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES QUE AL RESPECTO EXISTEN, CON OBJETO DE ATENDERLAS, RESPETARLAS Y EVITAR DAÑOS A LA SOCIEDAD, QUE EN ÚLTIMO ANÁLISIS ES EL BENEFICARIO DE LAS OBRAS.

ES ABSURDO REALIZAR GRANDES INVERSIONES QUE BENEFICIEN A UN SECTOR SI ES CON EL SACRIFICIO Y DAÑO A GRANDES NÚCLEOS DE LA POBLACIÓN COMO ES EL CASO DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL O DEL CONSUMO IRRACIONAL DE RECURSOS NO RENOVABLES, ETC.

LAS PRINCIPALES DISPOSICIONES LEGALES QUE SE DEBEN CONOCER SON LAS DE CARÁCTER FEDERAL, LOCAL, LABORAL, FISCAL, SANITARIAS, SEGURIDAD SOCIAL Y EN PARTICULAR TODAS LAS RELACIONADAS CON EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN COMO LO ES LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS.

DEBE CONOCERSE LA LEGISLACIÓN LOCAL PARA ATENDER SU REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y SUS LEYES DE DESARROLLO URBANO, ASÍ COMO LAS DISPOSICIONES DEL CÓDIGO CIVIL EN MATERIA DE CONTRATOS, ---

BIENES Y RESPONSABILIDAD CIVIL.

EN EL ÁMBITO FEDERAL TIENEN GRAN IMPORTANCIA LOS PLANES NACIONALES DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y EL DE DESARROLLO URBANO, ASÍ COMO LA LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS. LAS LEYES FEDERALES RELATIVAS A LA PREVENCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR RUIDOS, POLVOS Y DAÑO AL AGUA DE NUESTROS RÍOS Y FUENTES DE ABASTECIMIENTO, LEY Y REGLAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA, LEY FEDERAL DEL TRABAJO, LEY DE AGUAS, ETC.

EN MATERIA FISCAL SE DEBE CONOCER TODO LO RELATIVO A IMPUESTOS LOCALES Y FEDERALES ASÍ COMO LOS CLÁSICOS IMPUESTOS DEL VALOR AGREGADO Y SOBRE LA RENTA.

FINALMENTE SE REQUIEREN CONOCER TODAS LAS DISPOSICIONES RELATIVAS EN MATERIA DE SEGURIDAD SOCIAL, NO SOLAMENTE PARA PAGO DE CUOTAS, SINO PARA QUE EL TRABAJADOR EFECTIVAMENTE RECIBA ESTA PRESTACIÓN, QUE NO SÓLO ES PARA ACCIDENTES DE TRABAJO SINO QUE LO PROTEGE A ÉL Y SU FAMILIA CONTRA ENFERMEDADES, INCAPACIDAD, CESANTÍA, VEJEZ, MATERNIDAD, ETC. EL CARÁCTER NÓMADA DE LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN FACILITA QUE ESTOS DERECHOS TIENDAN A DILUIRSE, LO CUAL ES UNA TERRIBLE INJUSTICIA.

POR OTRA PARTE AL PACTAR CON LOS SINDICATOS LA CONTRATACIÓN DE PERSONAL Y ESTABLECER EL TABULADOR DE SUELDOS Y PRESTACIONES CO

.../

RRESPONDIENTES, SE DEBE TENER CONOCIMIENTO DEL CONTRATO DE TRABAJO ELABORADO ENTRE EL SINDICADO Y LA EMPRESA.

PARA LAS PERSONAS QUE ESTÁN RELACIONADAS CON LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS, UNA DISPOSICIÓN QUE ES OBLIGATORIA CONOCER ES LA LEY RESPECTIVA.

III LEY DE OBRAS PÚBLICAS

EL 30 DE DICIEMBRE DE 1980, SE PUBLICÓ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS, QUE TIENE POR OBJETO REGULAR EL GASTO, PLANEACIÓN, PRESUPUESTACIÓN, PROGRAMACIÓN, EJECUCIÓN, CONSERVACIÓN, DEMOLICIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS PÚBLICAS ESTAS OBRAS SE LES CONOCE EN LO GENERAL COMO OBRAS DE INFRAESTRUCTURA Y LAS REALIZAN LAS SECRETARÍAS DEL ESTADO, ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS, EMPRESAS DE PARTICIPACIÓN ESTATAL Y EL DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL.

EN SUS DISPOSICIONES GENERALES LA LEY SEÑALA QUE LAS OBRAS PÚBLICAS SE HARÁN CON FONDOS FEDERALES Y ATENDIENDO A LOS CONVENIOS FORMULADOS CON LAS ENTIDADES FEDERATIVAS.

SEÑALA ASIMISMO QUE LAS DEPENDENCIAS DEBERÁN CONTAR CON UN IN.

.../

VENTARIO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO DE SU PROPIEDAD, ASÍ COMO UN ARCHIVO DE TODOS LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS QUE SE HAN ELABORADO PARA EVITAR RECURRENCIAS.

AL REFERIRSE A LA OBRA PÚBLICA SEÑALA QUE DEBE PLANEARSE CONFORME A LAS POLÍTICAS Y PRIORIDADES SECTORIALES Y REGIONALES ESTABLECIDAS EN LOS PLANES DEL GOBIERNO FEDERAL, QUE DEBERÁN RESPECTARSE TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES CORRESPONDIENTES, PREVER LAS ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN, LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS, APROVECHANDO LOS RECURSOS LOCALES.

AL CONSTRUIR LAS OBRAS DEBERÁN CONSIDERARSE LAS PRINCIPALES, ASÍ COMO LAS COMPLEMENTARIAS Y EN ESTA FORMA GARANTIZAR LA OPERACIÓN EFICIENTE, PONIENDO ESPECIAL ÉNFASIS EN LA RESTAURACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES.

AL ELABORAR LOS PROGRAMAS DEBEN ESTABLECERSE CLARAMENTE LOS OBJETIVOS Y LAS METAS, ASÍ COMO LAS ACCIONES PARA LOGRARLOS, DEFINIENDO AL RESPONSABLE EN CADA CASO.

LOS PRESUPUESTOS DEBEN INCLUIR:

- ESTUDIOS Y PROYECTOS,
- ADQUISICIÓN Y REGULARIZACIÓN DE LA TIERRA,
- LA EJECUCIÓN DE LA OBRA POR CONTRATO O POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA Y VALUAR LOS GASTOS INDIRECTOS,

- LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS Y LAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL.

LAS OBRAS PUEDEN EJECUTARSE POR EL SISTEMA DE CONTRATO O POR EL DE ADMINISTRACIÓN DIRECTA, SIEMPRE QUE ESTÉN INCLUIDAS EN EL PROGRAMA DE INVERSIONES AUTORIZADO Y QUE SE CUENTE CON LOS ESTUDIOS Y PROYECTOS.

EN EL PRIMER CASO, LOS CONTRATOS SE ADJUDICARÁN EN SUBASTA MEDIANTE CONVOCATORIA Y LAS PROPOSICIONES EN SOBRE CERRADO SE ABRIRÁN EN JUNTA PÚBLICA.

LA CONVOCATORIA PUEDE SER PARA UNA O MÁS OBRAS Y LAS EMPRESAS INTERESADAS DEBERÁN ESTAR INSCRITAS EN EL PADRÓN DE CONTRATISTAS DEL GOBIERNO FEDERAL Y REUNIR LOS REQUISITOS Y CONDICIONES PREVIAS ESTIPULADAS EN LA CONVOCATORIA, ATENDIENDO A SU CAPACIDAD Y EXPERIENCIA TÉCNICA Y FINANCIERA.

LAS DEPENDENCIAS ESTUDIARÁN LAS PROPOSICIONES, FORMULARÁN UN DICTAMEN Y EL FALLO SE DARÁ A CONOCER EN JUNTA PÚBLICA ADJUDICANDO EL CONTRATO A LA PERSONA QUE REUNIENDO LAS CONDICIONES NECESARIAS, GARANTICE EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, Y PRESENTE LA POSTURA MÁS BAJA.

EL PROCEDIMIENTO ANTERIOR SE MODIFICA CUANDO EXISTAN RAZONES DE

SEGURIDAD NACIONAL O CIRCUNSTANCIAS EXTRAORDINARIAS, EN CUYO CASO SE CONVOCARÁ A PERSONAS O PERSONA QUE CUENTE CON LA CAPACIDAD DE RESPUESTA INMEDIATA, PERO NO LOS EXIME DE LA OBLIGACIÓN DE PRESENTAR SU PROPUESTA EN SOBRE CERRADO. ESTO SIGNIFICA QUE SÓLO EN CASOS EXCEPCIONALES SE DEBE OCURRIR AL PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN DIRECTA Y CON RAZONES PERFECTAMENTE FUNDADAS.

PREVE LA LEY LA SITUACIÓN CONOCIDA COMUNMENTE COMO ESCALACIÓN DE PRECIOS Y SEÑALA QUE LAS VARIACIONES EN MÁS O MENOS DEL 5% PERMITIRÁ UNA REVISIÓN DEL CONTRATO.

LOS CONTRATOS RELATIVOS A ESTUDIOS Y PROYECTOS PODRÁN ADJUDICARSE DIRECTAMENTE, A JUICIO DE LA DEPENDENCIA PREVIA VERIFICACIÓN DE QUE NO EXISTEN EN SUS ARCHIVOS.

FINALMENTE LA LEY SEÑALA EL IMPORTE DE LOS CONTRATOS DE OBRA QUE PUEDEN ADJUDICARSE EN FORMA DIRECTA Y QUE GUARDAN UNA RELACIÓN CON LA INVERSIÓN AUTORIZADA A CADA DEPENDENCIA.

IV BASES Y NORMAS PARA LA EJECUCION DE OBRAS PUBLICAS.

DE ACUERDO CON LA NUEVA LEY, LAS BASES Y NORMAS EN VIGOR CONTINUARÁN APLICÁNDOSE HASTA QUE SE EXPIDA EL NUEVO REGLAMENTO, PARA EL CUAL SE HA FIJADO UN PLAZO DE 180 DÍAS DESPUÉS DE LA PU

BLICACIÓN DE LA LEY (Dic. 30-1980).

LAS BASES Y NORMAS ESTÁN DIVIDIDAS EN TRES CAPÍTULOS PRINCIPALES:

- CELEBRACIÓN DE CONCURSOS,
- MODELOS DE CONTRATO.
- PRECIOS UNITARIOS.

CONCURSOS (SUBASTAS).

SI TODA LA DOCUMENTACIÓN CONTENIDA EN UNA CONVOCATORIA ESTÁ COMPLETA Y BIEN ESTUDIADA SE DISMINUIRÁN LAS POSIBILIDADES DE DIFERENCIAS DE CRITERIO EN LAS PROPOSICIONES Y LOS IMPORTES TENDERÁN A UNA MAYOR UNIFORMIDAD, PERO LO ESENCIAL SERÁ GARANTIZAR LA TERMINACIÓN OPORTUNA Y LA CALIDAD DE LA OBRA

EL PROCEDIMIENTO SE INICIA CON UNA CONVOCATORIA PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL O EN DOS DIARIOS DE MAYOR CIRCULACIÓN EN EL PAÍS, PARA UNA O VARIAS OBRAS, EN LA CUAL SE DEBEN SUMINISTRAR LOS DATOS GENERALES, OBJETO DEL CONCURSO. COMO SON:

- CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS,
- FECHAS DE INICIACIÓN Y TERMINACIÓN,
- REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LOS INTERESADOS , SEÑALANDO FECHAS

Y LUGARES PARA ENTREGAR LA INFORMACIÓN.

SEGURO DE LA VIDA DE LAS PERSONAS INTERESADAS EN CUYO CASO REGISTRADAS LAS PERSONAS INTERESADAS DENTRO DE UNA FECHA LÍMITE, LAS DEPENDENCIAS ESTUDIARÁN ESTA DOCUMENTACIÓN PARA SU REGISTRO, CLASIFICACIÓN Y SELECCIÓN. ESTA ÚLTIMA SERÁ EN FUNCIÓN DE LA CAPACIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA, EXPERIENCIA, PERSONALIDAD JURÍDICA, DISPONIBILIDAD DE RECURSOS. LA DEPENDENCIA SE RESERVA EL DERECHO DE VERIFICAR TODOS LOS DATOS PRESENTADOS POR LAS PERSONAS INTERESADAS Y DE RECHAZAR LOS REGISTROS DE EMPRESAS - QUE TENGAN ANTECEDENTES DE INCUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES QUE HUBIEREN CONTRAÍDO EN OTROS CONTRATOS.

DEFINIDA LA SELECCIÓN SE FORMULARÁN LAS INVITACIONES A LAS DISTINTAS EMPRESAS Y SE INTEGRARÁ TODA LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPOSICIÓN QUE MEDULARMENTE DEBERÁ CONTENER PLANOS, ESPECIFICACIONES, CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA, MODELO DE CONTRATO Y CONDICIONES ESPECIALES O PLIEGO DE REQUISITOS, PARA TENER BASES FIRMES PARA ELABORAR LOS PROGRAMAS Y PRESUPUESTOS QUE DEBEN PRESENTARSE EN LA SUBASTA.

REALIZADOS LOS ESTUDIOS GENERALES DISCUTIDOS EN EL CAPÍTULO I DE ESTE TRABAJO, DEBE ARMARSE UN PROGRAMA Y UN PRESUPUESTO DEFINITIVO.

EL PRESUPUESTO PUEDE INTEGRARSE MEDIANTE EL SISTEMA CONVENCIO-

.../

NAL DE ANALIZAR CADA PRECIO UNITARIO PARA APLICARLO A LOS CONCEPTOS DE TRABAJO CORRESPONDIENTES O MEDIANTE UN ANÁLISIS GLOBAL DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS. CONVIENE EN ALGUNOS CASOS UTILIZAR AMBOS SISTEMAS Y CRUZAR LA INFORMACIÓN, DISMINUYENDO ASÍ LAS POSIBILIDADES DE ERROR, PERO TODO ESTARÁ BASADO EN LA ESTRATEGIA Y EN LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN ESTABLECIDOS.

ALGUNAS EMPRESAS RECURREN AL MÉTODO DE APLICAR SUS PROPIAS EXPERIENCIAS DE COSTOS Y RENDIMIENTOS DE EQUIPO, DE ACUERDO CON LOS ANTECEDENTES ESTADÍSTICOS DE OTRAS OBRAS SIMILARES, PARA ELABORAR SUS PRESUPUESTOS Y PROGRAMAS.

OTRO SISTEMA MENOS FRECUENTE, PERO QUE SIRVE PARA VERIFICAR RESULTADOS DE COSTOS, ES COMPARAR CON LAS ESTADÍSTICAS GENERALES O TABULADORES DE PRECIOS EXISTENTES EN LAS DEPENDENCIAS O COMO RESULTADO DE MUCHOS CONCURSOS ANTERIORES. EN ESTE CASO SE DEBE SER PRECAVIDO, PUES SABEMOS QUE NO EXISTE UNA OBRA IGUAL A OTRA, TODAS DIFIEREN ENTRE SI EN EL TIEMPO Y EN EL ESPACIO.

CADA DEPENDENCIA TIENE SUS PROPIOS PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS PARA RECIBIR LAS PROPOSICIONES, PERO DEBEN COINCIDIR DEFINITIVAMENTE EN QUE ÉSTAS SEAN ENTREGADAS EN SOBRE CERRADO Y ABRIRLOS EN JUNTA PÚBLICA EN PRESENCIA DE TODOS LOS PONENTES Y AUTORIDADES COMPETENTES.

JUNTO CON LA PROPOSICIÓN DEBERÁN ENTREGARSE, ADEMÁS DEL PRESUPUESTO, UNA SERIE DE DOCUMENTOS QUE SIRVEN DE BASE PARA INTEGRAR EL PRECIO Y QUE GARANTICEN LA SERIEDAD DE LA PROPOSICIÓN. LOS PRINCIPALES SON LA GARANTÍA PARA EL SOSTENIMIENTO DE LA PROPOSICIÓN, BASES DE LA CONVOCATORIA Y MODELO DE CONTRATO DEBIDAMENTE FIRMADOS, PROGRAMA DE OBRA Y DE UTILIZACIÓN DE EQUIPO, ANÁLISIS DE COSTOS, HORARIOS DE EQUIPO, COSTOS DE MATERIALES, SALARIOS, INDIRECTOS Y PRECIOS UNITARIOS.

CONVOCADOS LOS CONCURSANTES PARA UNA FECHA POSTERIOR PARA DAR A CONOCER EL FALLEO, LA DEPENDENCIA ANALIZA LAS PROPOSICIONES, FORMULA SU DICTAMEN Y TOMA LA DECISIÓN DE ACUERDO CON EL CRITERIO SUSTENTADO EN LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS, RESPECTO A LO CUAL NO PROCEDA RECURSO ALGUNO. EN ESTA MISMA FECHA SE PROCEDE A LA FIRMA DEL CONTRATO QUE OBLIGA A LAS PARTES AL CUMPLIMIENTO DE SU CONTENIDO.

CONTRATOS:

EL CONTRATO ES EL DOCUMENTO AUTORIZADO EN QUE SE HACE CONSTAR LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LAS PARTES (DEPENDENCIA Y CONTRATISTA), PARA LA REALIZACIÓN DE UNA OBRA DETERMINADA. FORMA PARTE DE LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE LAS DEPENDENCIAS Y DEBE TENER COMO ANEXOS Y FORMANDO PARTE DEL MISMO, LOS

PLANOS, ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO, LOS PRECIOS UNITARIOS, PROGRAMAS Y EN GENERAL CUALQUIER OTRA DISPOSICIÓN QUE TENGA RELACIÓN CON LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

EL CONTRATO ES UN INSTRUMENTO JURÍDICO Y POR LO TANTO SU CONTENIDO TIENE ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES; ES LA BASE PARA DEFINIR LA ACTUACIÓN DE LAS PARTES, PUES DESTACA LAS RESPONSABILIDADES PRINCIPALES EN EL TRABAJO, MOTIVO DEL CONTRATO.

DEBE CONTENER LOS ANTECEDENTES QUE ORIGINARON EL DOCUMENTO, COMO SON CAPACIDAD PARA CONTRATAR, AUTORIZACIÓN DE LA INVERSIÓN, FUENTES DE FINANCIAMIENTO, DATOS DEL CONCURSO.

EN SU CONTENIDO QUE DEBE COMPRENDER ENUNCIADO, DECLARACIONES INICIALES, CLAUSULADO Y DECLARACIONES FINALES, EN TÉRMINOS GENERALES LO SIGUIENTE:

- OBJETO DEL CONTRATO, IMPORTE Y PLAZO PARA EJECUTAR LA OBRA.
- PROGRAMA DE TRABAJO, PLANOS Y ESPECIFICACIONES Y LA FORMA DE INTERPRETAR LAS MODIFICACIONES A ESTOS DOCUMENTOS.
- FORMA DE PAGO POR TRABAJOS ORDINARIOS, EXTRAORDINARIOS Y POR ADMINISTRACIÓN A TRAVÉS DEL CONTRATISTA.
- FORMULACIÓN DE ESTIMACIONES, LIQUIDACIONES Y RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS.
- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA, ASÍ COMO FIANZAS Y GARANTÍAS QUE DEBE OTORGAR.

- SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA.
- SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS Y RESCISIÓN DE CONTRATO.

LAS BASES Y NORMAS PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS CONTIENEN MODELOS DE CONTRATOS PARA EJECUTAR OBRAS, PARA REALIZAR ESTUDIOS Y PROYECTOS O PARA LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y SUPERVISIÓN DE LAS MISMAS.

ESTOS MODELOS CONTIENEN EN GENERAL LAS ESTIPULACIONES APLICABLES A TODOS LOS CONTRATOS DE OBRAS PÚBLICAS, PERO DESDE LUEGO HABRÁ QUE ADAPTARLES O AGREGARLES CLÁUSULAS SEGÚN LAS MODALIDADES DE CADA OBRA.

ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA QUE NO APAREZCAN EN EL CONTRATO, PUEDEN DEFINIRSE EN LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE LA DEPENDENCIA O EN LAS ESPECIALES ELABORADAS PARA LA OBRA MOTIVO DEL CONTRATO.

ES IMPOSIBLE PREVER TODOS LOS PROBLEMAS QUE PUEDEN PRESENTARSE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PLANEARLOS PARA SU INTERPRETACIÓN EN EL CONTRATO O EN LAS ESPECIFICACIONES, AÚN Y CUANDO EN MÉXICO SE TIENE UNA AMPLIA EXPERIENCIA EN CONSTRUCCIÓN, POR LO QUE DEBE HABER, EN EL ESPÍRITU DE LA RELACIÓN CONTRATANTE-CONTRATISTA, UN ACUERDO NO ESCRITO DE BUENA VOLUNTAD, PUES,

.../

EN ÚLTIMO ANÁLISIS EL OBJETIVO PRINCIPAL QUE SE PRETENDE ES REALIZAR LA OBRA BIEN Y A TIEMPO.

EL CONTRATO NO DEBE SER UN MOTIVO CONTÍNUO DE DISCUSIONES, NI TAMPOCO UN ARMA PARA OBTENER MAYORES VENTAJAS, ES UN DOCUMENTO QUE ESTABLECE LAS REGLAS DEL JUEGO, PARA EVITAR QUE LAS PARTES SE CAUSEN DAÑO Y EN CAMBIO SUMEN ESFUERZOS PARA QUE EN FORMA CONJUNTA LOGREN LA META PREVISTA.

V ESPECIFICACIONES:

SE ENTIENDE POR ESPECIFICACIONES EL CONJUNTO DE DISPOSICIONES, REQUISITOS, CONDICIONES E INSTRUCCIONES QUE LAS DEPENDENCIAS ESTIPULEN PARA LA EJECUCIÓN DE SUS OBRAS Y TIENEN LA MISMA FUERZA LEGAL DEL CONTRATO, PUES FORMAN PARTE DEL MISMO.

EL OBJETO DE LAS ESPECIFICACIONES ES COMPLEMENTAR EL CONTENIDO DEL CONTRATO, ADEMÁS DEFINIR LAS OBRAS POR REALIZAR EN CADA UNO DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO, ESTABLECIENDO LAS NORMAS TÉCNICAS Y DE CONTROL A QUE DEBE SUJETARSE CADA CONCEPTO DE TRABAJO.

EXISTEN ESPECIFICACIONES GENERALES QUE PUEDEN APLICARSE A TODOS LOS CONTRATOS. LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES QUE DEFINEN LA OBRA QUE SE REQUIERE EN CADA CONCEPTO DE TRABAJO. EN AL-

.../

GUNOS PROYECTOS SE REQUIEREN LAS ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS QUE SE REFIEREN A UNA OBRA DETERMINADA Y QUE MODIFICAN O SE ADICIONAN A LAS GENERALES.

AL DEFINIR EL PRECIO UNITARIO COMO LA REMUNERACIÓN O PAGO QUE DEBE CUBRIRSE AL CONTRATISTA POR CADA UNO DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO QUE REALICE ES FUNDAMENTAL ESPECIFICAR EN QUE CONSISTE CADA UNO DE ELLOS.

CADA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEBE CONTENER CUANDO MENOS:

- DEFINICIÓN DEL TRABAJO,
- FORMA DE EJECUCIÓN,
- MÉTODO DE MEDICIÓN Y PAGO,
- CONCEPTOS DE TRABAJO CORRESPONDIENTES,

ALGUNAS DEPENDENCIAS HAN ELABORADO CATÁLOGOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO, CON SUS RESPECTIVOS TABULADORES DE PRECIOS UNITARIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CORRESPONDIENTES, LO CUAL FACILITA LA FORMULACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE LAS CONVOCATORIAS, QUE EN TODO CASO SE COMPLEMENTAN CON LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CADA OBRA.

AL ESTUDIAR EL PROYECTO PARA SU CONSTRUCCIÓN, SE DEBE CONOCER-

.../

EL CONTENIDO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PARA RELACIONARLAS CON LOS CONCEPTOS DE TRABAJO Y LOGRAR ASÍ UNA CORRECTA PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN ASÍ POR EJEMPLO, NO ES POSIBLE REFERIRSE SOLAMENTE A "EXCAVACION DE CANALES Y DREÑES", SE REQUIERE CONOCER EN QUE CONSISTE ESTE CONCEPTO, QUE ALCANCE TIENE, DUREZA Y CANTIDAD DEL MATERIAL, PROFUNDIDAD, DESTINO Y ACARREO DEL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN, UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA O SOLAMENTE MANO DE OBRA; COMO SE MEDIRÁ PARA EFECTOS DE PAGO, EFECTO DE LA SOBRE-EXCAVACIÓN EN CASOS DE REVESTIMIENTO, ETC.

EN EL CASO DE LAS ESPECIFICACIONES GENERALES, CONVIENE DESTACAR LAS RELATIVAS A:

- SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN,
- TOLERANCIAS Y ACABADOS. SOBRE-EXCAVACIÓN,
- LIMPIEZA FINAL Y RECEPCIÓN DEL TRABAJO.
- DERECHOS DE VÍA,
- INSTALACIONES Y CAMPAMENTOS
- CAMINOS DE ACCESO Y CONSTRUCCIÓN,
- USO Y ALMACENAMIENTO DE EXPLOSIVOS.

LA CONTRATANTE, TIENE DERECHO EN GENERAL, A INSPECCIONAR MATERIALES Y PROCESOS DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y A RECHAZAR U ORDENAR LA DEMOLIZACIÓN Y RETIRO DE TRABAJOS Y MATERIALES

.../

DEFECTUOSOS, EXIGIENDO SU REPOSICIÓN.

POR LO QUE SE REFIERE A TOLERANCIAS Y ACABADOS, ESTOS SE DEFINEN EN LAS ESPECIFICACIONES DE CADA CONCEPTO DE TRABAJO, PERO TIENEN UNA TRASCENDENCIA IMPORTANTE EN LOS COSTOS DE LA OBRA, EN ESPECIAL EN LO RELATIVO A SOBRE-EXCAVACIONES, PUES AL COSTO DE LA EXCAVACIÓN FUERA DE LAS LÍNEAS DE BAGO, SE AÑADE EL COSTO DE REPONER DICHO MATERIAL, COMO EN EL CASO DE REVESTIMIENTOS DE CONCRETO EN CANALES Y TÚNELES.

LOS DERECHOS DE VÍA PARA LAS OBRAS, SITIOS DE INSTALACIONES Y CAMPAMENTOS, CAMINOS DE ACCESO Y CONSTRUCCIÓN QUE ESTÉN DENTRO DEL PROYECTO, LOS SUMINISTRA LA CONTRATANTE, POR LO QUE ES INDISPENSABLE NO TRASPASAR LOS LÍMITES DE ESTAS ÁREAS, QUE PUEDEN CREAR PROBLEMAS REGIONALES. LA NUEVA LEY DE OBRAS PÚBLICAS ESTABLECE, COMO CONDICIÓN PARA INICIAR LAS OBRAS, LA ADQUISICIÓN Y REGULARIZACIÓN DE LAS TIERRAS.

EL USO DE EXPLOSIVOS, REQUIERE TRÁMITES, PERMISOS E INSTALACIONES ESPECIALES, POR LO QUE ESTO DEBE HACERSE CON LA ANTICIPACIÓN DEBIDA Y EVITAR INFRACCIONES A LAS DISPOSICIONES EN VIGOR, LA SECRETARÍA DE LA FEDENSA NACIONAL TIENE UN REGLAMENTO QUE FIJA UN PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO PARA OBTENER LOS PERMISOS PARA USO DE EXPLOSIVOS, PREVIA INSPECCIÓN DE LOS ALMACENES EN-

.../

EL CAMPO QUE OFREZCAN GARANTÍAS DE SEGURIDAD.

VI INSTALACIONES

LAS INSTALACIONES REPRESENTAN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS Y ES LO PRIMERO QUE DEBE REALIZARSE, EN TODO CASO EN FORMA SIMULTÁNEA CON LAS BRECHAS O CAMINOS INICIALES DE ACCESO.

PUEDEN CLASIFICARSE EN DOS TIPOS, LAS QUE DAN SERVICIO AL PERSONAL QUE LABORA EN LA OBRA Y LAS QUE DAN APOYO A LA PRODUCCIÓN. ENTRE LAS PRIMERAS FIGURAN LOS CAMPAMENTOS Y DEMÁS EDIFICACIONES PARA ALOJAR Y ATENDER A LOS TRABAJADORES Y PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO COMO SON LAS ZONAS HABITACIONALES, ESCUELA, COMEDORES, HOSPITAL, ZONA DEPORTIVA Y RECREATIVA, CENTROS CÍVICOS, ABASTECIMIENTO DE AGUA, DRENAJE, INSTALACIONES ELÉCTRICAS, CALLES, CALZADAS, ETC., CON UNA ORGANIZACIÓN ADECUADA DE LIMPIEZA, VIGILANCIA, MANTENIMIENTO. EN ALGUNOS CASOS SE PREVE UNA ZONA COMERCIAL QUE FACILITE LA ADQUISICIÓN DE ALIMENTOS BÁSICOS.

NO SIEMPRE SERÁ NECESARIO CONSTRUIR LAS INSTALACIONES PARA DAR SERVICIO AL PERSONAL, PUES EN MUCHAS OCASIONES PUEDEN APROVECHARSE LAS POBLACIONES CERCANAS, RENTANDO CASAS Y EDIFICIOS DISPONIBLES. ÉSTO DEPENDE DE LA MAGNITUD Y DURACIÓN DEL PROYECTO Y SERÁ NECESARIO ANALIZAR LA CONVENIENCIA EN CADA CASO PARTICULAR Y

.../

SEGÚN LA MODALIDAD DE LA OBRA.

CUANDO SE TRATA DE LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS CON UN PLAZO DE EJECUCIÓN RELATIVAMENTE AMPLIO, COMO EN EL CASO DE UNA PLANTA HIDROELÉCTRICA, ES PREFERIBLE PREVER TODAS LAS INSTALACIONES DE LA OBRA Y DE EXISTIR POBLADOS CERCANOS, ORGANIZAR EL TRANSPORTE PARCIAL DEL PERSONAL EN AUTOBUSES DEBIDAMENTE ACONDICIONADOS. ESTO TIENE DESDE LUEGO ALGUNAS DESVENTAJAS Y RIESGOS.

SEÑALAMOS COMO EJEMPLO QUE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA HIDROELÉCTRICA MORENO TORRES (CHICOASÉN), SE ESTABLECIÓ ESTE SISTEMA MIXTO DE CAMPAMENTOS Y TRANSPORTES DEL PERSONAL.

CUALQUIERA DE LAS ALTERNATIVAS SEÑALADAS ES CONVENIENTE, SI SE GARANTIZA LA SEGURIDAD E HIGIENE DEL PERSONAL Y OFRECERLES TODAS LAS FACILIDADES QUE SE REQUIEREN PARA QUE VIVAN DIGNAMENTE CON SUS FAMILIAS; EN OTRA FORMA SE PRESENTARÁ EL PROBLEMA DE RECLUTAR A LA GENTE, Y LAS DESERCIONES, PARTICULARMENTE ENTRE LOS TRABAJADORES ESPECIALIZADOS.

PARA DAR APOYO A LA PRODUCCCIÓN Y ASEGURAR EL ÉXITO DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN, SE REQUIEREN, EN GENERAL, LAS SIGUIENTES INSTALACIONES:

.../

- OFICINAS,
- ALMACENES Y BODEGAS,
- TALLERES,
- LABORATORIOS,
- PLANTAS PARA PRODUCIR MATERIALES EN OBRA COMO AGREGADOS, CONCRETO, LECHADA PARA INYECCIÓN, ETC.
- SITIOS PARA ALMACENAR CEMENTO,
- PATIOS PARA ALMACENAR VARILLA DE REFUERZO, ACERO Y EQUIPOS DE INSTALACIÓN PERMANENTE,
- PLANTAS DE AIRE COMPRIMIDO, AGUA Y GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON TODA SU RED DE DISTRIBUCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN,
- DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES,
- ALMACENES DE EXPLOSIVOS.

SALVO EN EL CASO DE LAS ZONAS HABITACIONALES QUE PUEDEN APROVECHARSE POSTERIORMENTE DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO, TODAS LAS INSTALACIONES DEBEN DE CONSIDERARSE DE CARÁCTER PROVISORIO, POR LO QUE DEBE PREVERSE SU DESMANTELAMIENTO Y POSIBILIDAD DE REHUSARSE EN OTRAS OBRAS.

UNA CORRECTA PLANEACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN, TRATÁNDOSE DE LAS INSTALACIONES DEBE HACERSE EN FORMA CONJUNTA ENTRE LAS PARTES QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO Y ES UNA GARANTÍA PARA EL CUMPLI-

.../

MIENTO DEL PLAZO. AL IGUAL QUE PARA LAS OBRAS, DEBEN ADQUIRIRSE O RENTARSE CON ANTICIPACIÓN LOS SITIOS DONDE SE LLEVARÁN A CABO LAS INSTALACIONES, QUE EN LO GENERAL EN LAS GRANDES OBRAS, LO - DEFINE EL CONTRATANTE.

CONCLUSIONES.

LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS, EN GENERAL REPRESENTA LA ETAPA DE MAYOR INVERSIÓN, NO LA DE MÁXIMA RESPONSABILIDAD PUÉS ÉSTA EXISTE EN LA INGENIERÍA PRELIMINAR Y EN EL PROYECTO EN FORMA TAN INTENSIVA O MÁS QUE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN. ESTUDIOS Y PROYECTOS MAL REALIZADOS Y APROBADOS, DARÁN LUGAR A CONSTRUCCIONES E INVERSIONES QUE NO BENEFICIEN SEGÚN LO ESPERADO.

NO HAY DUDA QUE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS SE REQUIERE UN MÁXIMO DE RECURSOS DE TODO TIPO, QUE REPRESENTA UN ELEVADO PORCENTAJE DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO, ES UNA ETAPA QUE REQUIERE CUIDADOSO ESTUDIO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES Y UNA PLANEACIÓN TÉCNICA QUE COMPRENDE EN TÉRMINOS GENERALES:

- VISITA A LA OBRA E INFORME,
- ELABORACIÓN DE DATOS BÁSICOS:
 - ESTUDIO DE SALARIOS Y PRECIOS DE DESTAJOS,
 - PRECIOS DE MAQUINARIA Y COSTOS HORARIOS,
 - COSTOS DE MATERIALES ADQUIRIDOS Y FABRICADOS,

.../

- RENTAS DE MAQUINARIA,
- TARIFAS DE FLETES Y ACARREOS,
- ELABORACIÓN DE PROGRAMAS, (CANTIDADES E IMPORTE) DE:
 - TRABAJO,
 - RECURSOS HUMANOS Y DESTAJOS,
 - MATERIALES,
 - MAQUINARIA,
 - FLETES, ACARREOS,
 - INDIRECTOS,
 - INGRESOS-EGRESOS (FLUJO DE CAJA),
 - FINANCIERO. INTERESES.
- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS,
- FORMULACIÓN DEL PRESUPUESTO DEFINITIVO.

LA PLANEACIÓN TÉCNICA ANTERIOR SE INICIA DESDE LA ACCIÓN DE LANZAR LA CONVOCATORIA PARA ATENDER LO SEÑALADO EN LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS QUE SON TRABAJOS PREVIOS A LA CONSTRUCCIÓN, PERO QUE DAN ORIGEN A LOS MISMOS Y LO QUE SE EMPIEZA BIEN, DA LUGAR A QUE SE TERMINE BIEN. LO CONTRARIO TAMBIÉN ES CIERTO.

MARZO 12, 1985

VIII)

SISTEMA DE PLANEACION

1.- DATOS BASICOS (Costo en Obra)

- 1.1 Salarios
- 1.2 Materiales
- 1.3 Costos horarios
- 1.4 Rentas de Equipo Ajeno.
- 1.5 Fletes y Acarreos
- 1.6 Destajos
- 1.7 Instalaciones
- 1.8 Indirectos de Campo
- 1.9 Impuestos y Utilidad.

2.- PROGRAMAS

- 2.1 De Trabajo.
 - 2.1.1 Cantidades de Obra.
 - 2.1.2 Gráfico
 - 2.1.3 Valorizado.
- 2.2 De Mano de Obra.
 - 2.2.1 Categorías y Cantidades.
 - 2.2.2 Valorizado.
- 2.3 De Materiales.
 - 2.3.1 Cantidades (consumos)
 - 2.3.2 Valorizado.
- 2.4 De Maquinaria.
 - 2.4.1 Tipo y Cantidad
 - 2.4.2 Valorizado (Costos Horarios)

2.4.3 Combustibles y Lubricantes.

2.4.4 Operación

2.4.5 Efectivo requerido.

Reparaciones mayor y menor.

Combustible y Lubricantes.

Operaciones.

Rentas Ajenas.

2.4.6 Adquisiciones .

Anticipo.

Pagos mensuales.

2.5 De Fletes y Acarreos.

2.5.1 Traslado de Maquinaria.

2.5.2 Acarreos Locales.

2.6 De Destajos.

2.7 De Instalaciones.

Montaje

Desmontaje

Movimientos Locales.

3.- RELACION AVANCE - COSTO

3.1 Parcial y Acumulada.

4.- RELACION GASTO - RECUPERACION.

4.1 Parcial y Acumulada.

5.- FLUJO DE CAJA

6.- ORGANIGRAMA.

IX) DETERMINACION DE LA LONGITUD DE CIMBRA OPTIMA.

L= Longitud Total a Colar

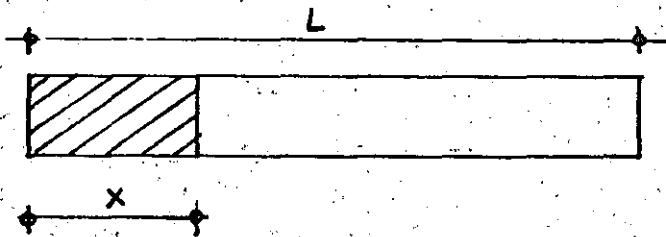
X= Longitud Optima de forma

C= Costo Total

C.U.F.= Costo por Metro de Longitud de forma

CM= Costo por una Maniobra

CT= Costo de un Tapón.



$$\text{No. de Usos } (N) = \frac{L}{X}$$

$$\text{No. de Tapones} = N$$

$$\text{No. de Maniobras} = N$$

El Costo Total esta dado por:

$$C = \underbrace{(X \cdot C.U.F.)}_{\text{costo de la forma}} + \underbrace{(N \cdot CM)}_{\text{costo de maniobras}} + \underbrace{(N \cdot CT)}_{\text{costo de tapones.}}$$

$$C = \underbrace{C.U.F.}_{K_1} X + N \underbrace{(CM + CT)}_{K_2}$$

$$C = K_1 X + K_2 N \quad \text{PERO } N = \frac{L}{X}$$

$$C = K_1 X + K_2 \frac{L}{X}$$

PARA OBTENER, EL MINIMO DE CIMBRA, DERIVADOS LA ECUACION

ANTERIOR Y OBTENEMOS:

$$\frac{dc}{dx} = K_1 - \frac{K_2 L}{x^2}$$

HACIENDO ESTA ECUACION IGUAL A CERO Y SUSTITUYENDO LAS VA
RIABLES EN LAS CONSTANTES,

$$C.U.F = \frac{L (CM + Ct)}{x^2}$$

$$x^2 = \frac{L (CM + CT)}{C.U.F.}$$

$$x = \sqrt{\frac{L (CM + CT)}{C.U.F.}}$$

FORMULA PARA DETERMINAR
LA LONGITUD DE CIMBRA,
CON COSTO OPTIMO.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

A N E X O
(ASPECTOS ECONOMICOS)

Lic. Luis Miguel Canal

ABRIL, 1985

(97)

(11)

Resumen capitular*

Conclusion

Categoría	Período	1983	1984	Variable porcentual
6. Finanzas Públicas				
Cuentas de Valores emitidos por el Sistema Financiero				
- CÉES (Miles de millones de pesos)	Diciembre	820.6	811.8	30.7
- P.TROBONDI (Miles de millones de pesos)	Diciembre	31.2	88.6	188.8
- Banco de Crédito Público (Miles de millones de pesos)	Diciembre	2 725.4	2 648.3	-8.6
Tasa de Interés en el Mercado Monetario				
- 1 Mes (Promedio de cotizaciones diarias)	Febrero	51.77**	46.80**	-9.17*
- 3 Meses (Promedio de cotizaciones diarias)	Febrero	51.21**	44.90**	-6.31*
- 12 Meses (Promedio de cotizaciones diarias)	Febrero	41.28**	39.80**	-1.76*
Tipo de Cambio (Miles de pesos)				
- Libra	Febrero	189.18**	219.83**	80.88*
- Canadense	Febrero	181.73**	202.41**	80.88*
7. Finanzas Públicas (Miles de millones de pesos)				
Ingresos				
- Sector Presupuestal	Enero-noviembre	8 122.3	8 823.6	88.4
- Sector no Presupuestal	Enero-noviembre	158.2	272.8	72.3
Gastos				
- Sector Presupuestal	Enero-noviembre	6 903.8	6 880.0	83.5
- Sector no Presupuestal	Enero-noviembre	255.7	443.4	73.4
- Déficit (Excedente)	Enero-noviembre	842.0	1 273.8	81.2
- Inversión Financiera	Enero-noviembre	177.9	270.0	51.8
- Déficit (Excedente)	Enero-noviembre	1 019.9	1 642.9	51.3
8. Indicadores Internacionales				
Producción de Petróleo Crudo (Miles de Barriles por día)				
- Arabia Saudita	Septiembre	8028	4080	-32.1
- URSS	Septiembre	1 1900	1 1790	-0.9
- Estados Unidos	Septiembre	8784	8759	-0.3
- México	Septiembre	2738	2705	-1.1
Tasa de Desempleo				
- Estados Unidos	Octubre	7.7	7.3	-1.4*
- República Federal Alemana	Octubre	7.7	8.2	0.5*
- Canadá	Octubre	11.1	11.3	0.2*
Índice de Precios al Consumidor				
Invariante respecto al mismo mes del año anterior				
- Estados Unidos	Octubre	2.8	4.2	1.3*
- República Federal Alemana	Octubre	2.8	2.1	-0.6*
- Japón	Octubre	1.4	2.2	0.8*
- Francia	Octubre	10.4	7.0	-3.4*
- Canadá	Septiembre	5.0	3.8	-1.2*
- Argentina	Julio	325.7	615.6	288.8*
- Brasil	Octubre	170.2	198.4	28.2*
- México	Octubre	90.4	89.2	-1.3*
Saldo Comercial de Góndolas Petroleras (Miles de millones de dólares)				
- Estados Unidos	Octubre	-9 060	-10 238	13.1*
- Japón	Octubre	2 082	3 589	74.8
- República Federal Alemana	Octubre	1 805	2 872	78.8
- Francia	Octubre	-132	-550	316.7*
- Canadá	Septiembre	773	1 170	61.4
- México	Septiembre	1 055	955	-9.5
Tasa de Interés				
- Estados Unidos (3 meses)	Enero*	9.12	7.88	-1.24*
- Libras (3 meses)	Enero*	9.88	8.37	-1.32*
- Franco	Enero*	11.00	10.80	-0.60*
- Libra	Enero*	9.76	8.60	-1.25*

NOTA: Se recomienda consultar los cuadros de cada capítulo para obtener los datos de información y, en su caso, las notas metodológicas de cada capítulo.
 * Año base
 ** Variancia absoluta expresada en puntos
 * El signo negativo indica signo de decrecimiento
 * Datos al cierre del mes
 * Cifras preliminares
 * No se especifica
 * - - - - Cifras expresadas al 1000%

Resumen Capitular*

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA GEOGRAFICA E INFORMATICA

Cuaderno de Información Oportuna No. 144

Marzo 1985
 Primera Parte

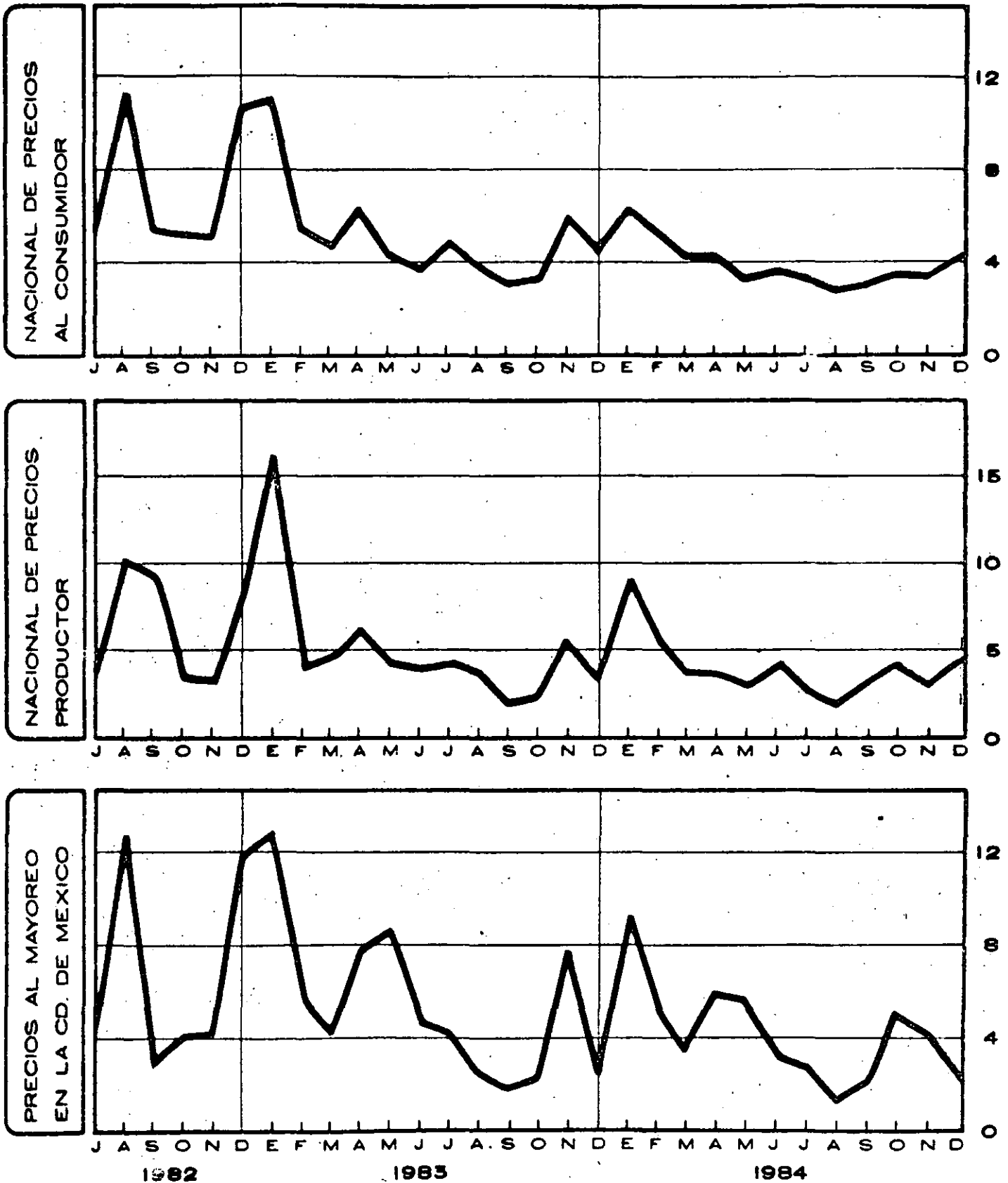
Categoría	Período	1983	1984	Variable porcentual
1. Actividad Económica				
Índice del Volumen Físico de la Producción de la Industria Manufacturera 1970 = 100				
- Comercio	Noviembre	285.7	278.0	18.0
- Alimentos	Noviembre	190.8	179.4	-5.9
- Automóviles	Noviembre	158.7	201.8	83.6
- Máquinas y Equipo	Enero-diciembre	872.7	982.6	1.0
Producción de Acero (Miles de toneladas)				
- Producción de Acero	Enero-diciembre	518.7	651.6	26.4
- Producción de Acero	Enero-diciembre	4 480.8	4 113.8	-8.6
Producción de Azúcar (Miles de toneladas)				
- Producción de Azúcar	Enero-diciembre	3 065.0	3 057.0	-0.3
Producción de Maquinaria y Equipo (Miles de toneladas)				
- Producción de Maquinaria y Equipo	Enero-diciembre	2 510.5	3 292.7	31.2
Producción de Petróleo y Gas (Miles de toneladas)				
- Producción de Petróleo y Gas	Enero-noviembre	38 338.0	46 888.0	22.3
Producción de Metales y Construcción (Miles de toneladas)				
- Producción de Metales y Construcción	Enero-noviembre	47 437.0	54 493.0	14.9
2. Empleo				
Tasa de Desempleo Abierta				
- Ciudad de México	Noviembre	-	5.9	-
- Ciudad de Guadalajara	Noviembre	-	5.1	-
- Ciudad de Monterrey	Noviembre	-	6.8	-
Personal Ocupado en 1 188 establecimientos de la Industria Manufacturera (personas)				
- Personal Ocupado en 1 188 establecimientos de la Industria Manufacturera	Noviembre	613 435	518 907	1.1
Personal Ocupado en Plantas Manufactureras de Exportación (personas)				
- Personal Ocupado en Plantas Manufactureras de Exportación	Septiembre	182 890	209 782	28.7
Índice de Precios al Consumidor				
- Precios al Consumidor	Diciembre	6 935	6 429	8.3
- Precios al Consumidor	Diciembre	1 124	1 186	5.6
3. Precios				
Índice Nacional de Precios al Consumidor				
- Variación respecto al mes anterior	Enero**	8.4	7.4	1.0*
- Variación respecto al diciembre anterior	Enero**	6.4	7.4	1.0*
4. Sector Externo (millones de dólares)				
Balanza Comercial				
- Exportación FOB	Enero-septiembre	16 242.2	18 047.7	11.1
- Importación CIF	Enero-septiembre	6 631.8	8 421.7	27.0
- Saldo	Enero-septiembre	9 610.4	9 626.0	0.2
- Exportación de PEMEX	Enero-septiembre	11 841.6	12 458.0	5.2
Balanza Turística				
- Ingresos	Enero-septiembre	1 182.5	1 497.7	29.0
- Gastos	Enero-septiembre	308.6	453.0	47.7
- Saldo	Enero-septiembre	855.9	1 044.7	22.1
Balanza de Pagos				
- Saldo en cuenta corriente	Enero-septiembre	3 578.7	3 824.4	1.2
- Saldo en cuenta de capital	Enero-septiembre	-82.0	-1 478.5	-0.1
- Errores y omisiones	Enero-septiembre	-807.0	40.9	N.S.
- Variación de reservas del Banco de México	Enero-septiembre	2 287.1	3 031.8	32.8
5. Moneda y Banca*				
Monto Circulante (Miles de millones de pesos)				
- Circulante	Diciembre	1 402.3	2 313.2	66.0
Capacidad de Recursos de la Banca Comercial (Miles de millones de pesos)				
- Capacidad de Recursos de la Banca Comercial	Diciembre	3 991.0	6 810.6	73.2
Pasivos del Sistema Bancario (Miles de millones de pesos)				
- Pasivos del Sistema Bancario	Noviembre	11 607.8	17 840.4	53.7
Financiamiento				
- Sector público (Miles de millones de pesos)	Noviembre	7 500.8	10 337.8	37.8
- Sector privado (Miles de millones de pesos)	Noviembre	2 245.0	4 201.6	87.1

NOTA: Se recomienda consultar los cuadros de cada capítulo para obtener los datos de información y, en su caso, las notas metodológicas de cada capítulo.
 * Año base
 ** Variancia absoluta expresada en puntos
 * El signo negativo indica signo de decrecimiento
 * Datos al cierre del mes
 * Cifras preliminares
 * No se especifica
 * - - - - Cifras expresadas al 1000%

INDICES DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, PRODUCTOR Y AL MAYOREO

VARIACIONES MENSUALES *

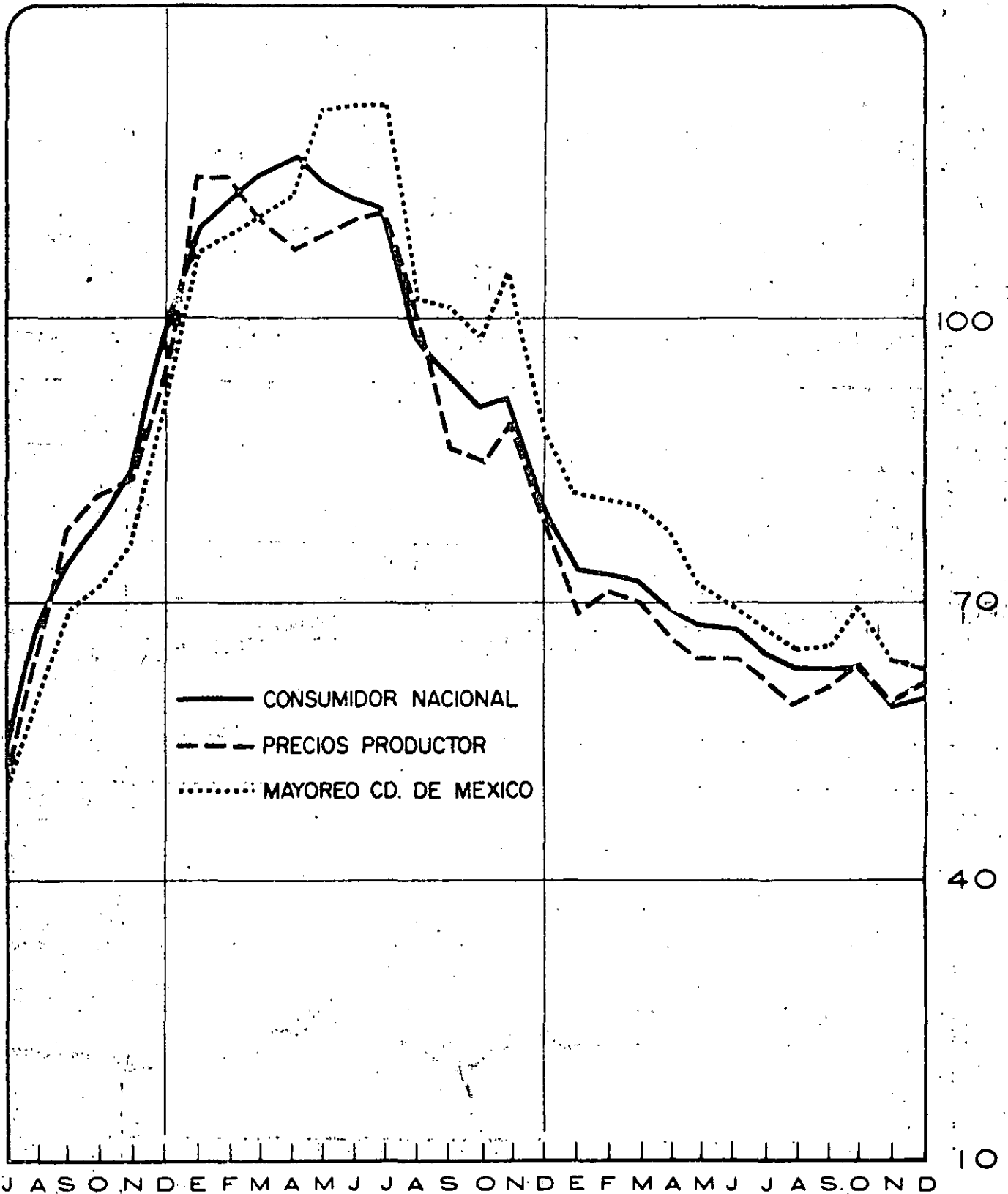
%



* Respecto al mes inmediato anterior

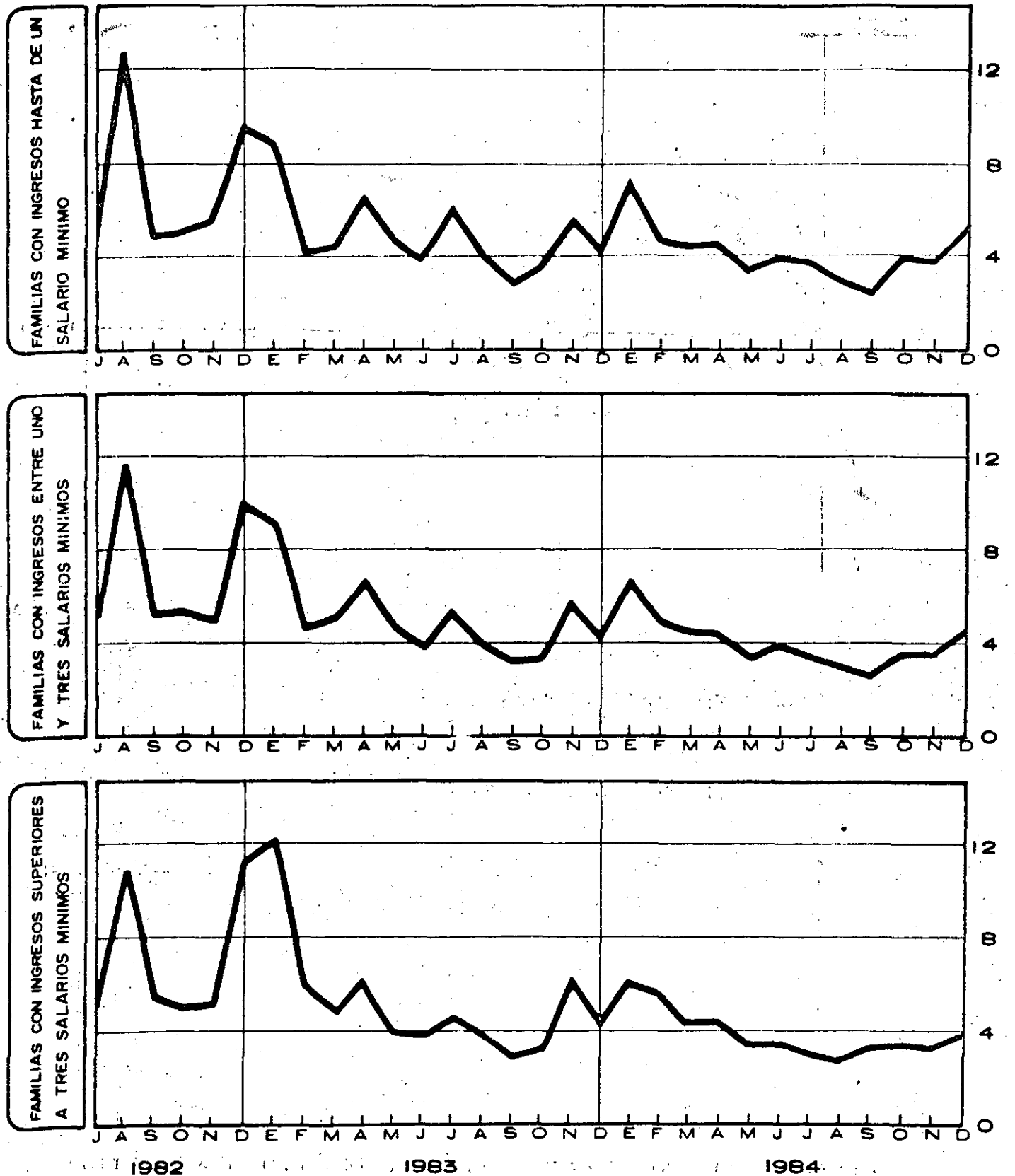
2 INDICES DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, PRODUCTOR Y AL MAYOREO

VARIACIONES RESPECTO AL MISMO MES DEL AÑO ANTERIOR



3 INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR POR ESTRATOS

VARIACIONES MENSUALES *

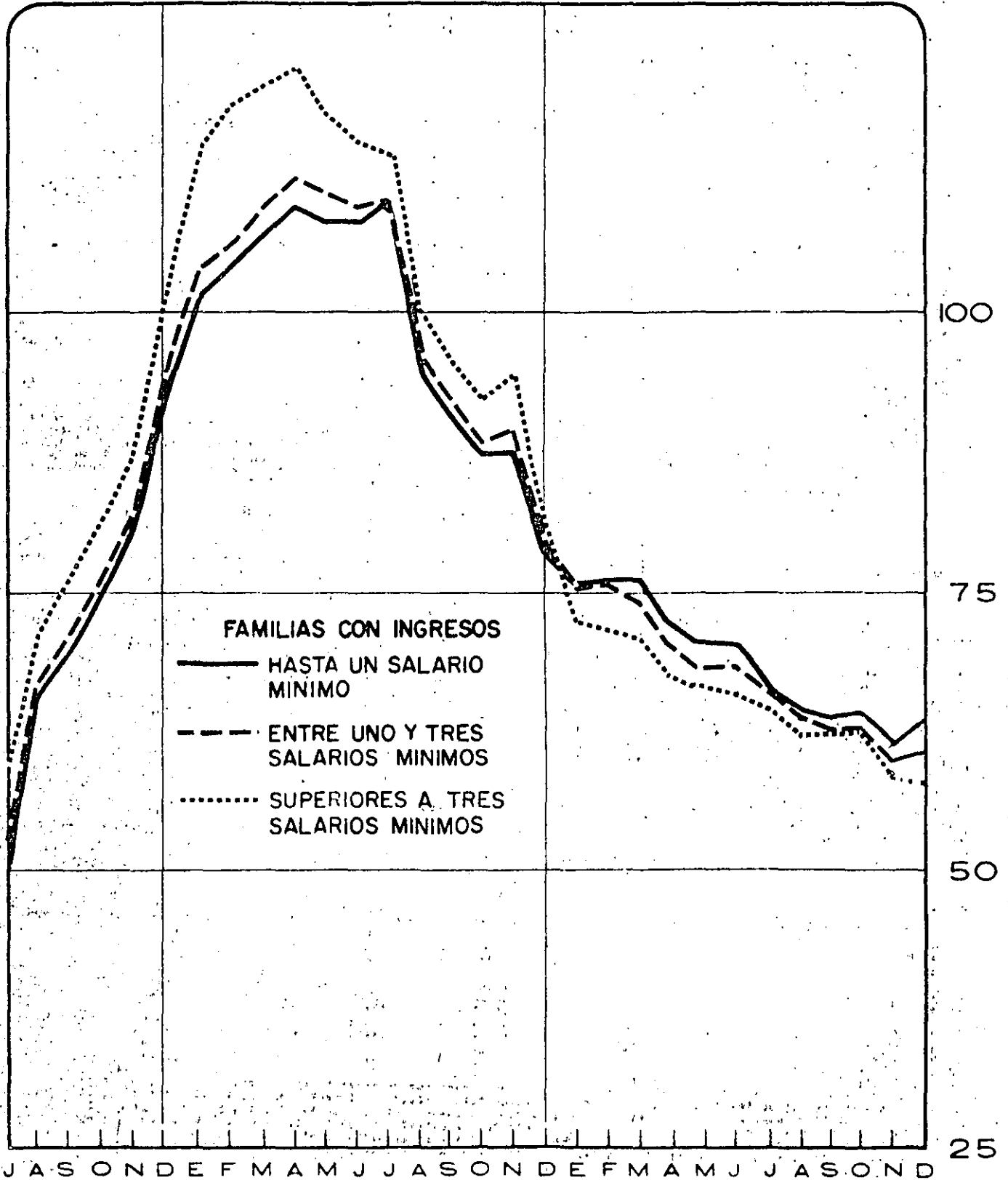


* Respecto al mes inmediato anterior

4 INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR POR ESTRATOS

VARIACIONES ANUALES *

%



FAMILIAS CON INGRESOS

- HASTA UN SALARIO MINIMO
- - - ENTRE UNO Y TRES SALARIOS MINIMOS
- SUPERIORES A TRES SALARIOS MINIMOS

* Respecto al mismo mes del año anterior

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR 1/

INDICE GENERAL
BASE 1976=100

Cuadro 1

MES	1973					1974					
	1962 INDICE (A)	INDICE (B)	VARIACION EN % RESPECTO AL MES ANTERIOR	TASA MEDIA MENSUAL DESDE ENERO	VARIACION EN % RESPECTO A DICIEMBRE ANTERIOR	1962 INDICE (A)	INDICE (B)	VARIACION EN % RESPECTO AL MES ANTERIOR	TASA MEDIA MENSUAL DESDE ENERO	VARIACION EN % RESPECTO A DICIEMBRE ANTERIOR	
ENERO	273.7	449.0	10.5	10.0	10.0	110.0	814.8	0.4	6.4	6.4	73.4
FEBRERO	232.1	445.1	5.4	6.1	16.6	110.9	827.8	2.3	7.8	12.0	73.2
MARZO	241.4	519.1	4.0	7.0	22.5	115.0	864.5	4.3	5.7	16.6	73.3
ABRIL	254.1	512.0	0.3	6.6	30.2	117.3	933.2	4.3	5.1	21.6	69.1
MAYO	266.4	535.0	4.3	6.3	35.6	114.6	904.1	3.3	4.7	25.4	67.4
JUNIO	281.3	547.7	3.0	5.9	41.0	114.5	959.0	3.0	4.5	30.4	67.3
JULIO	295.0	627.3	4.9	5.8	48.0	112.1	1031.0	3.3	4.3	34.7	64.8
AGOSTO	324.0	651.6	3.6	5.5	53.8	96.1	1061.1	2.0	4.2	38.6	62.4
SEPTIEMBRE	346.5	671.7	3.1	5.2	58.5	91.0	1072.7	3.0	4.0	42.0	62.7
OCTUBRE	366.6	694.0	3.3	5.1	63.7	90.4	1100.9	3.0	4.0	47.6	63.0
NOVIEMBRE	384.9	734.7	5.9	5.1	73.4	91.9	1164.7	3.0	3.9	52.7	59.2
DICIEMBRE	423.0	766.1	4.3	5.1	80.8	93.0	1219.4	4.2	3.9	59.2	59.2

PERIODO	PROMEDIOS MENSUALES			VARIACIONES EN %	
	1962 (A)	1963 (B)	1964 (C)	B/A	C/B
ENERO	273.7	449.0	814.8	110.0	73.4
ENERO-FEBRERO	240.1	442.5	816.3	111.5	73.3
ENERO-MARZO	252.4	494.7	854.7	112.9	73.0
ENERO-ABRIL	257.0	509.6	915.1	114.0	71.9
ENERO-MAYO	273.9	522.0	892.9	114.2	70.9
ENERO-JUNIO	280.2	535.0	910.6	113.0	70.2
ENERO-JULIO	298.7	566.1	927.9	113.6	69.3
ENERO-AGOSTO	295.7	561.1	944.5	111.2	69.3
ENERO-SEPTIEMBRE	274.7	573.4	961.0	106.7	67.6
ENERO-OCTUBRE	263.7	595.4	978.0	106.4	67.1
ENERO-NOVIEMBRE	292.7	599.0	945.4	104.7	66.2
ENERO-DICIEMBRE	313.6	611.0	1014.1	101.9	65.4

1/ EL SISTEMA NACIONAL DEL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, RECOLETA DURANTE CADA MES 90,000 COTIZACIONES DIRECTAS EN TREINTA Y CINCO CIUDADES, SOBRE LOS PRECIOS DE APROXIMADAMENTE 1,200 ARTICULOS Y SERVICIOS ESPECIFICOS. LOS PROMEDIOS DE DICHAS COTIZACIONES DAN LUGAR A LOS INDICES DE LOS 302 CONCEPTOS GENERICOS DE BIENES Y SERVICIOS QUE FORMAN LA CANASTA DEL INDICE GENERAL EN CADA UNA DE LAS CIUDADES Y A NIVEL NACIONAL. LA ESTRUCTURA DE PONDERACIONES ESTA BASADA FUNDAMENTALMENTE EN LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE INGRESOS Y GASTOS DE LOS HOGARES, 1977 ELABORADA POR LA SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. LA FORMULA UTILIZADA PARA LA ELABORACION DE ESTOS INDICES ES LA DE PONDERACIONES FIJAS DE LASPEYRES.

INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR EN LA CIUDAD DE MEXICO 1/

INDICE GENERAL
BASE 1976=100

Cuadro 2

MES	1963					1964					
	1962 INDICE (A)	INDICE (B)	VARIACION EN % RESPECTO AL MES ANTERIOR	TASA MEDIA MENSUAL DESDE ENERO	VARIACION EN % RESPECTO A DICIEMBRE ANTERIOR	1962 INDICE (A)	INDICE (B)	VARIACION EN % RESPECTO AL MES ANTERIOR	TASA MEDIA MENSUAL DESDE ENERO	VARIACION EN % RESPECTO A DICIEMBRE ANTERIOR	
ENERO	224.9	462.3	10.8	10.8	10.8	105.6	761.7	0.4	6.4	6.4	71.2
FEBRERO	233.6	466.9	5.7	8.2	17.2	109.3	811.9	1.1	5.8	11.8	70.2
MARZO	240.4	511.9	4.7	7.1	22.7	112.9	863.3	3.0	5.3	16.1	68.7
ABRIL	253.7	542.0	5.9	6.8	29.9	113.0	877.0	1.0	4.8	20.4	68.8
MAYO	269.0	563.9	4.0	6.2	35.1	109.6	925.2	3.1	4.5	24.4	64.1
JUNIO	282.2	583.9	3.6	5.8	40.0	107.0	959.4	3.0	4.3	28.8	64.1
JULIO	297.0	610.8	4.6	5.6	46.4	105.7	987.4	3.1	4.1	32.8	61.7
AGOSTO	327.6	632.4	3.5	5.3	51.6	93.1	1014.4	2.7	4.0	36.4	60.4
SEPTIEMBRE	343.6	651.9	3.1	5.1	56.2	89.7	1043.7	2.9	3.9	40.3	60.1
OCTUBRE	361.1	672.4	3.2	4.9	61.2	86.1	1060.0	1.9	3.8	45.2	60.6
NOVIEMBRE	376.0	712.4	5.9	5.0	70.7	86.5	1113.4	3.1	3.7	49.7	56.3
DICIEMBRE	417.2	743.9	4.4	4.9	78.3	76.3	1165.4	4.6	3.9	56.7	56.7

PERIODO	PROMEDIOS MENSUALES			VARIACIONES EN %	
	1962 (A)	1963 (B)	1964 (C)	B/A	C/B
ENERO	224.9	462.3	761.7	105.6	71.2
ENERO-FEBRERO	229.2	476.6	811.8	107.5	70.7
ENERO-MARZO	243.0	487.7	829.0	109.3	70.0
ENERO-ABRIL	258.2	501.3	866.0	112.5	68.8
ENERO-MAYO	264.3	513.8	861.8	110.3	67.7
ENERO-JUNIO	280.6	525.9	877.4	109.7	67.1
ENERO-JULIO	287.3	537.7	893.6	109.0	66.2
ENERO-AGOSTO	284.0	549.5	909.7	108.6	65.4
ENERO-SEPTIEMBRE	274.7	562.9	927.7	104.2	64.7
ENERO-OCTUBRE	263.3	572.0	939.3	101.9	64.2
ENERO-NOVIEMBRE	291.9	594.6	955.2	100.3	63.3
ENERO-DICIEMBRE	307.4	596.0	972.7	97.8	62.6

1/ EL SISTEMA DEL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR EN LA CIUDAD DE MEXICO, RECOLETA DURANTE CADA MES 15,000 COTIZACIONES DIRECTAS SOBRE LOS PRECIOS DE APROXIMADAMENTE 1,200 ARTICULOS Y SERVICIOS. LOS PROMEDIOS DE DICHAS COTIZACIONES DAN LUGAR A LOS INDICES DE LOS 302 CONCEPTOS GENERICOS DE BIENES Y SERVICIOS, QUE FORMAN LA CANASTA DEL INDICE GENERAL. LA ESTRUCTURA DE PONDERACIONES ESTA BASADA FUNDAMENTALMENTE EN LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE INGRESOS Y GASTOS DE LOS HOGARES, 1977 ELABORADA POR LA SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. LA FORMULA UTILIZADA PARA LA ELABORACION DE ESTOS INDICES ES LA DE PONDERACIONES FIJAS DE LASPEYRES.

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

INGRESO FAMILIAR HASTA DE \$ 2.627 MENSUALES DE 1977 (UN SALARIO MINIMO) (INGRESO MEDIO DEL ESTRATO: \$ 2.173)

Cuadro 3 a Base 1978 = 100

M E S E S	1982		1 9 8 3			1 9 8 4		1 9 8 4			Variación Anual en % (c/b)
	Indice (a)	Indice (b)	Variación en % respecto al mes anterior	Tasa Media Mensual desde enero	Variación en % respecto a diciembre anterior	Variación anual en % (b/a)	Indice (c)	Variación en % respecto al mes anterior	Tasa Media Mensual desde enero	Variación en % respecto a diciembre anterior	
Enero	221.6	447.3	8.9	8.9	8.9	101.8	785.1	7.1	7.1	7.1	75.9
Febrero	228.5	466.1	4.2	6.6	13.4	104.0	821.4	4.6	5.9	12.1	76.2
Marzo	235.4	487.1	4.5	5.9	18.5	106.9	858.2	4.5	5.4	17.1	76.2
Abril	247.0	519.2	6.6	6.1	26.4	109.4	897.2	4.5	5.2	22.4	72.0
Mayo	261.6	544.2	4.8	5.8	32.5	108.0	927.4	3.4	4.8	26.5	70.4
Junio	271.9	565.7	3.9	5.5	37.7	108.0	963.5	3.9	4.7	31.5	70.3
Julio	285.7	600.1	6.1	5.6	46.1	110.0	999.3	3.7	4.5	36.4	66.5
Agosto	321.7	625.4	4.2	5.4	52.2	94.4	1029.1	3.0	4.3	40.4	64.6
Septiembre	337.8	643.3	2.9	5.1	56.6	90.4	1054.1	2.4	4.1	43.8	63.8
Octubre	355.4	665.7	3.5	5.0	62.0	87.3	1095.2	3.9	4.1	49.4	64.5
Noviembre	374.9	703.1	5.6	5.0	71.1	87.5	1137.2	3.8	4.1	55.2	61.7
Diciembre	410.9	732.9	4.2	5.0	78.4	78.4	1196.6	5.2	4.2	63.3	63.3

PROMEDIO MENSUAL VARIACION EN %

PERIODO	1982 (a)	1983 (b)	1984 (c)	VARIACION EN %	
				b/a	c/b
Enero	221.6	447.3	785.1	101.8	75.9
Enero - Febrero	225.1	456.7	803.3	102.9	75.9
Enero - Marzo	228.5	466.8	821.6	104.3	76.0
Enero - Abril	233.4	479.9	840.5	105.6	75.1
Enero - Mayo	239.0	492.8	857.9	106.2	74.1
Enero - Junio	244.5	504.9	875.5	106.5	73.4
Enero - Julio	250.4	518.5	893.2	107.1	72.2
Enero - Agosto	259.3	531.9	910.2	105.1	71.1
Enero - Septiembre	269.0	544.3	926.1	103.1	70.2
Enero - Octubre	276.7	556.4	943.0	101.0	69.5
Enero - Noviembre	285.6	569.7	960.7	99.4	68.6
Enero - Diciembre	296.1	583.3	980.4	97.0	68.1

1/ El número de familias que pertenecen a este estrato de ingreso, la canasta de consumo y la estructura de ponderaciones, están basados fundamentalmente en los resultados de la "Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 1977", elaborada por la Secretaría de Programación y Presupuesto. La fórmula de cálculo del índice es la de ponderaciones fijas de Laspeyres.

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

INGRESO FAMILIAR + \$ 2.627 Y \$ 7.881 DE 1977 (UNO Y TRES SALARIOS MINIMOS) (INGRESO MEDIO DEL ESTRATO: \$ 5.267)

Cuadro 3 b Base 1978 = 100

M E S E S	1982		1 9 8 3			1 9 8 4		1 9 8 4			Variación Anual en % (c/b)
	Indice (a)	Indice (b)	Variación en % respecto al mes anterior	Tasa Media Mensual desde enero	Variación en % respecto a diciembre anterior	Variación anual en % (b/a)	Indice (c)	Variación en % respecto al mes anterior	Tasa Media Mensual desde enero	Variación en % respecto a diciembre anterior	
Enero	222.7	454.0	9.2	9.2	9.2	103.8	796.0	6.7	6.7	6.7	75.3
Febrero	230.7	475.5	4.7	7.0	14.4	106.1	834.3	4.8	5.8	11.8	75.4
Marzo	238.7	500.0	5.1	6.4	20.3	109.5	871.1	4.4	5.3	16.8	74.2
Abril	251.6	533.0	6.6	6.4	28.2	111.8	908.8	4.3	5.1	21.8	70.5
Mayo	264.9	558.1	4.7	6.1	34.3	110.7	939.3	3.4	4.7	25.9	68.3
Junio	276.4	570.4	3.8	5.7	39.4	109.6	975.4	3.8	4.6	30.8	68.3
Julio	290.8	610.1	5.3	5.6	46.8	100.9	1008.9	3.4	4.4	35.3	65.4
Agosto	324.6	634.7	3.9	5.4	52.6	94.4	1038.9	3.0	4.2	39.3	63.8
Septiembre	341.4	655.5	3.3	5.2	57.7	92.0	1066.2	2.6	4.0	42.4	62.7
Octubre	360.0	677.9	3.4	5.0	63.1	88.3	1104.8	3.6	4.0	46.1	63.0
Noviembre	377.9	715.6	5.6	5.1	72.2	89.4	1144.4	3.6	4.0	53.4	59.9
Diciembre	415.7	745.9	4.2	5.0	79.5	79.5	1197.0	4.6	4.0	60.5	60.5

PROMEDIO MENSUAL VARIACION EN %

PERIODO	1982 (a)	1983 (b)	1984 (c)	VARIACION EN %	
				b/a	c/b
Enero	222.7	454.0	796.0	103.8	75.3
Enero - Febrero	226.7	464.8	815.2	105.0	75.4
Enero - Marzo	230.7	476.5	833.8	106.5	75.0
Enero - Abril	235.9	490.6	852.6	107.9	73.8
Enero - Mayo	241.7	504.1	869.9	108.5	72.6
Enero - Junio	247.5	516.7	887.5	108.7	71.8
Enero - Julio	253.7	530.0	904.8	108.9	70.7
Enero - Agosto	262.6	543.0	921.6	106.8	69.7
Enero - Septiembre	271.4	555.5	937.7	104.8	68.8
Enero - Octubre	280.3	567.8	954.4	102.6	68.1
Enero - Noviembre	289.2	581.2	971.6	101.1	67.2
Enero - Diciembre	299.6	595.0	990.4	98.6	66.5

1/ El número de familias que pertenecen a este estrato de ingreso, la canasta de consumo y la estructura de ponderaciones, están basados fundamentalmente en los resultados de la "Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 1977", elaborada por la Secretaría de Programación y Presupuesto. La fórmula de cálculo del índice es la de ponderaciones fijas de Laspeyres.

INDICE DE PRECIOS AL MAYOREO EN MEXICO Y ESTADOS UNIDOS ^{1/}

BASE 1978=100

Cuadro 7

MESES	INDICES									VARIACIONES								
	1982			1983			1984			Respecto al mes anterior			Tasa media mensual desde enero			Respecto a Diciembre 1983		
	MEX.	E.U.1/	E.U.2/	MEX.	E.U.1/	E.U.2/	MEX.	E.U.1/	E.U.2/	MEX.	E.U.1/	E.U.2/	MEX.	E.U.1/	E.U.2/	MEX.	E.U.1/	E.U.2/
Enero	213.1	142.5	142.8	441.7	143.3	145.9	804.0	147.2	148.8	9.2	0.7	0.8	9.2	0.7	0.8	9.2	0.7	0.8
Febrero	222.4	142.7	142.8	466.5	143.8	146.0	846.1	147.6	149.3	5.2	0.3	0.3	7.2	0.5	0.6	14.9	1.0	1.2
Marzo	231.5	142.4	142.5	486.7	143.6	145.6	876.2	148.6	149.7	3.5	0.7	0.3	6.0	0.6	0.5	19.0	1.6	1.4
Abril	245.9	142.4	142.5	525.2	143.6	145.5	928.7	148.7	149.6	6.0	0.1	-0.1	6.0	0.5	0.3	26.1	1.7	1.4
Mayo	256.7	142.7	142.8	570.3	144.1	146.0	980.6	148.8	149.6	5.6	0.1	0.0	5.9	0.4	0.3	33.1	1.8	1.4
Junio	268.0	143.0	143.9	597.1	144.5	146.5	1012.5	148.8 p/	149.6 p/	3.3	0.0	0.0	5.4	0.3	0.2	37.5	1.8	1.4
Julio	279.2	143.5	144.8	622.0	144.7	146.8	1040.0	149.1 p/	150.4 p/	2.7	0.2	0.5	5.1	0.3	0.3	41.2	2.0	1.9
Agosto	314.8	143.4	145.1	638.3	145.6	147.0	1053.2	148.5 p/	149.9 p/	1.3	-0.4	-0.3	4.6	0.2	0.2	43.0	1.6	1.6
Septiembre	321.2	143.0	144.5	650.1	145.9	146.5	1075.4	147.9 p/	148.9 p/	2.1	-0.4	-0.7	4.3	0.1	0.1	46.0	1.2	0.9
Octubre	336.2	143.2	146.0	666.0	146.2	147.8	1130.4	n.d.	149.8 p/	5.1	n.d.	0.6	4.4	n.d.	0.1	53.5	n.d.	1.4
Noviembre	349.8	143.5	146.4	718.1	146.0	147.4	1176.4	n.d.	150.2 p/	4.1	n.d.	0.2	4.3	n.d.	0.1	59.7	n.d.	1.9
Diciembre	391.8	143.7	146.7	736.5	146.2	147.6	1201.7	n.d.	n.d.	2.2	n.d.	n.d.	4.2	n.d.	n.d.	61.2	n.d.	n.d.
Anual	286.1	143.0	144.2	593.2	144.8	146.6	1010.4	n.d.	n.d.									

1/ Índice de "All Commodities" Precios Productor. Base original 1967 = 100; reconvertido a la base 1978 = 100
 2/ Índice de "Finished Goods" Precios Productor. Base original 1967 = 100; reconvertido a la base 1978 = 100
 p/ Cifra revisada
 p/ Cifra preliminar
 n.d. No disponible

INDICE NACIONAL DEL COSTO DE EDIFICACION DE LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL

BASE 1974=100

Cuadro 8

MESES	1982		1983		Variación anual en \$ (b/a)	1984		Variación anual en \$ (c/b)
	Índice (a)	Índice (b)	Variación en \$ respecto al mes anterior	Tasa Media Mensual desde enero		Variación en \$ respecto al mes anterior	Tasa Media Mensual desde enero		Variación en $ respecto a diciembre anterior
Enero	579.4	1 080.4	21.7	21.7	86.5	1 745.3	12.0	61.5
Febrero	596.7	1 132.0	4.8	13.3	89.7	1 827.1	4.7	61.4
Marzo	615.9	1 195.0	5.6	10.7	94.0	1 888.8	3.4	58.1
Abril	675.5	1 256.2	5.1	9.3	86.0	1 937.4	2.6	54.2
Mayo	692.8	1 292.2	2.9	8.0	86.5	1 970.2	1.7	52.5
Junio	712.0	1 343.9	4.0	7.4	88.8	2 102.4	6.7	56.4
Julio	723.3	1 367.6	1.8	6.6	89.1	2 161.2	2.8	58.0
Agosto	775.3	1 424.8	4.2	6.3	83.8	2 185.8	1.1	53.4
Septiembre	801.2	1 454.9	2.1	5.8	81.6	2 220.0	1.6	52.6
Octubre	824.1	1 466.9	0.8	5.3	78.0	2 286.1	3.0	55.8
Noviembre	862.9	1 510.5	3.0	5.1	75.0	2 403.4	5.1	59.1
Diciembre	887.6	1 558.4	3.2	4.9	75.6	2 431.8	1.2	56.0

PERIODO	PROMEDIO MENSUAL			VARIACION EN \$	
	1982 (a)	1983 (b)	1984 (c)	b/a	c/b
Enero	579.4	1 080.4	1 745.3	86.5	61.5
Enero - Febrero	588.1	1 106.2	1 786.2	88.1	61.5
Enero - Marzo	597.3	1 135.8	1 820.4	90.1	60.3
Enero - Abril	616.9	1 165.9	1 849.6	89.0	58.6
Enero - Mayo	632.1	1 191.2	1 873.7	88.5	57.3
Enero - Junio	645.4	1 216.6	1 911.9	88.5	57.1
Enero - Julio	656.5	1 238.2	1 947.5	88.6	57.3
Enero - Agosto	671.4	1 261.5	1 977.3	87.9	56.7
Enero - Septiembre	685.7	1 283.0	2 004.2	87.1	56.2
Enero - Octubre	699.6	1 301.4	2 032.4	86.0	56.2
Enero - Noviembre	714.5	1 320.4	2 066.1	84.8	56.5
Enero - Diciembre	728.9	1 340.2	2 096.6	83.9	56.4

INDICE DEL COSTO DE EDIFICACION DE LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL EN LA CIUDAD DE MEXICO

BASE 1974 = 100

Cuadro 9

M E S E S	1982			1983			1984			Variación Anual en % (c/b)
	Indice (a)	Indice (b)	Variación en % respecto al mes anterior	Tasa Media Mensual desde enero	Variación en % respecto a diciembre anterior	Variación anual en % (b/a)	Indice (c)	Variación en % respecto al mes anterior	Tasa Media Mensual desde enero	
Enero	578.2	1 058.6	24.4	24.4	24.4	83.1	1 723.3	12.8	12.8	62.8
Febrero	589.1	1 104.5	4.3	14.4	29.8	87.5	1 776.0	3.1	6.0	61.8
Marzo	602.1	1 168.6	5.8	11.5	37.4	94.1	1 836.6	3.4	6.4	57.2
Abril	661.4	1 230.5	5.3	9.9	44.6	86.0	1 900.9	3.5	5.7	54.5
Mayo	674.5	1 252.0	1.7	8.3	47.1	85.6	1 925.9	1.3	4.8	53.8
Junio	695.4	1 286.9	2.8	7.4	51.3	85.0	2 070.9	7.5	5.3	60.9
Julio	704.9	1 299.2	1.0	6.5	52.7	84.3	2 101.0	1.5	4.7	61.7
Agosto	757.9	1 375.5	5.7	6.4	61.4	81.2	2 122.0	1.0	4.3	54.5
Septiembre	779.3	1 411.6	2.8	6.0	65.9	81.1	2 156.9	1.6	4.0	52.8
Octubre	801.0	1 423.1	0.8	5.5	67.3	77.7	2 235.3	3.6	3.9	57.1
Noviembre	828.6	1 472.2	3.5	5.3	73.0	77.7	2 363.9	5.8	4.1	60.6
Diciembre	850.8	1 527.5	3.8	5.2	79.5	79.5	2 379.4	0.7	3.8	55.8

PERIODO	PROMEDIO MENSUAL			VARIACION EN %	
	1982 (a)	1983 (b)	1984 (c)	b/a	c/b
Enero	578.2	1 058.6	1 723.3	83.1	62.8
Enero - Febrero	583.7	1 081.5	1 749.6	85.3	61.8
Enero - Marzo	589.8	1 110.6	1 778.6	86.3	60.2
Enero - Abril	607.7	1 140.6	1 809.2	87.7	58.6
Enero - Mayo	621.1	1 162.8	1 832.5	87.2	57.6
Enero - Junio	633.5	1 183.5	1 872.2	86.8	58.2
Enero - Julio	643.7	1 200.0	1 904.9	86.4	58.7
Enero - Agosto	658.0	1 221.7	1 932.1	85.7	58.1
Enero - Septiembre	671.4	1 242.8	1 957.0	85.1	57.5
Enero - Octubre	684.4	1 260.9	1 984.9	84.2	57.4
Enero - Noviembre	697.5	1 280.1	2 019.3	83.5	57.0
Enero - Diciembre	710.3	1 300.7	2 049.3	83.1	57.6

INDICE DE PRECIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y DEL COSTO DE LA MANO DE OBRA NACIONAL Y CIUDAD DE MEXICO

BASE 1974 = 100

Cuadro 10

CONCEPTO	NACIONAL			CIUDAD DE MEXICO		
	General	Materiales de Construcción	Mano de Obra	General	Materiales de Construcción	Mano de Obra
I. PROMEDIO ENERO-DICIEMBRE:						
Año 1982	728.9	751.0	684.5	710.3	738.6	645.3
Año 1983	1 340.2	1 481.7	1 066.5	1 300.7	1 460.0	997.0
Año 1984	2 046.6	2 330.4	1 645.1	2 049.3	2 309.0	1 954.7
Var. Ene-Dic. 83/Ene-Dic. 82 (%)	81.9	97.3	55.8	83.1	97.7	52.1
Var. Ene-Dic. 84/Ene-Dic. 83 (%)	56.4	57.3	54.3	57.6	56.2	55.9
II. AÑOS DE 1983 y 1984:						
Mes de Noviembre de 1983	1 510.5	1 700.5	1 145.3	1 472.2	1 681.2	1 075.0
Mes de Diciembre de 1983	1 558.4	1 773.4	1 146.2	1 527.5	1 765.0	1 075.0
Mes de Noviembre de 1984	2 403.4	2 732.1	1 773.1	2 363.9	2 730.8	1 667.5
Mes de Diciembre de 1984	2 831.8	2 775.6	1 773.1	2 379.4	2 754.8	1 667.5
Var. Dic. 83/Nov. 83 (%)	3.2	4.3	0.1	3.8	5.0	0.0
Var. Dic. 84/Nov. 84 (%)	1.7	1.6	0.0	0.7	0.9	0.0
III. MES DE DICIEMBRE:						
Año 1982	887.6	936.3	789.8	850.8	906.9	741.9
Año 1983	1 558.4	1 773.4	1 146.2	1 527.5	1 765.0	1 075.0
Año 1984	2 431.8	2 775.6	1 773.1	2 379.4	2 754.8	1 667.5
Var. Dic. 83/Dic. 82 (%)	75.6	89.4	45.1	79.5	94.7	44.9
Var. Dic. 84/Dic. 83 (%)	56.0	56.5	54.7	55.8	56.0	55.1

Ponderadores de los principales grupos de artículos dentro del Índice Nacional de Precios al Consumidor Cuadro 1

Concepto	Total	Hasta 1 salario mínimo	Hasta 3 salarios mínimos	Más de 3 salarios mínimos
1.1 Alimentos	34.9	51.5	43.5	27.4
1.1.1 Pan, tortillas y cereales	6.2	13.6	8.7	3.8
1.1.2 Carnes	8.3	7.9	9.7	7.3
1.1.3 Pescados y mariscos	0.9	0.8	0.9	0.9
1.1.4 Leche, deriv. de leche y huevo	6.9	9.3	8.4	5.6
1.1.5 Aceites y grasas comestibles	1.5	3.6	2.1	0.9
1.1.6 Frutas y legumbres	6.2	9.0	7.6	5.0
1.1.7 Azúcar, café y ref. embotellados	2.6	5.0	3.4	1.8
1.1.8 Alimentos	2.3	2.4	2.6	2.1
1.2 Bebidas alcohólicas y tabaco	2.5	3.5	2.8	2.2
2. Ropa, calzado y accesorios	9.9	5.6	9.1	10.8
3. Vivienda	17.8	21.1	16.3	18.6
3.1 Alquiler de vivienda	13.6	17.3	12.8	13.9
4.1 Muebles y aparatos domésticos	3.3	1.5	3.2	3.6
4.2 Accs. y art. limpieza p/hogar	2.9	3.7	3.3	2.5
5.1 Salud	2.8	2.5	2.4	3.1
5.2 Cuidado personal	3.0	2.6	3.2	3.0
6.1 Transporte público	3.8	3.5	4.6	3.3
6.2 Transporte proporcionado por cuenta propia	7.5	0.6	3.2	11.1
7.1 Educación	2.1	0.7	1.3	2.8
7.2 Esparcimiento	3.7	0.8	2.4	4.8
8.1 Otros servicios	5.9	2.5	4.7	7.1

Ponderaciones de los veinte principales productos genéricos del INPC Cuadro 2

Productos	Total	Hasta 1 salario mínimo	Hasta 3 salarios mínimos	Más de 3 salarios mínimos
1. Alquiler de vivienda	13.6	17.3	12.8	11.9
2. Automóvil	3.1	0.0	0.8	5.0
3. Bistec de res	2.7	2.4	3.1	2.4
4. Restaurante	2.7	1.5	2.4	3.0
5. Leche pasteurizada	2.6	2.9	3.1	2.2
6. Gasolina	2.3	0.3	1.4	1.2
7. Autobús urbano	2.0	2.4	2.8	1.5
8. Tortilla	1.9	4.3	2.9	0.9
9. Huevo	1.5	2.5	2.0	1.2
10. Cantina	1.4	0.2	0.7	2.1
11. Refrescos embotellados	1.3	2.3	1.8	1.8
12. Servicio doméstico	1.2	0.0	0.4	1.9
13. Electricidad	1.1	1.3	1.2	1.0
14. Hoteles	1.0	0.0	0.4	1.6
15. Gas doméstico	1.0	1.5	1.2	0.8
16. Aceite vegetal	0.9	1.9	1.3	0.6
17. Pan dulce	0.9	1.4	1.3	0.7
18. Lonchería	0.9	0.5	0.8	1.0
19. Detergentes	0.9	1.6	1.2	0.6
20. Pollo entero	0.9	0.6	1.0	0.8

LAMINA 1

TIJUANA MEXICALI

REPUBLICA MEXICANA

REGION NUM. 1 FRONTERA NORTE

REGION NUM. 2 NOROESTE

REGION NUM. 3 NORESTE

REGION NUM. 4 CENTRO NORTE

REGION NUM. 5 CENTRO SUR

REGION NUM. 6 SUR

REGION NUM. 7 METROPOLITANA

CD. JUAREZ

HERMOSILLO

NAVOJOA

CHIHUAHUA

PARRAL

MONCLOVA

TORREON

MONTERREY

MATAMOROS

LA PAZ

CULIACAN

FRESNILLO

SAN LUIS

POTOSI

TAMPICO

AGUASCALIENTES

GUADALAJARA

LEON

DISTRITO FEDERAL

TULANCINGO

CORTAZAR

ZAMORA

TOLUCA

VERACRUZ VILLAHERMOSA

MERIDA

CHETUMAL

COLIMA

MORELIA

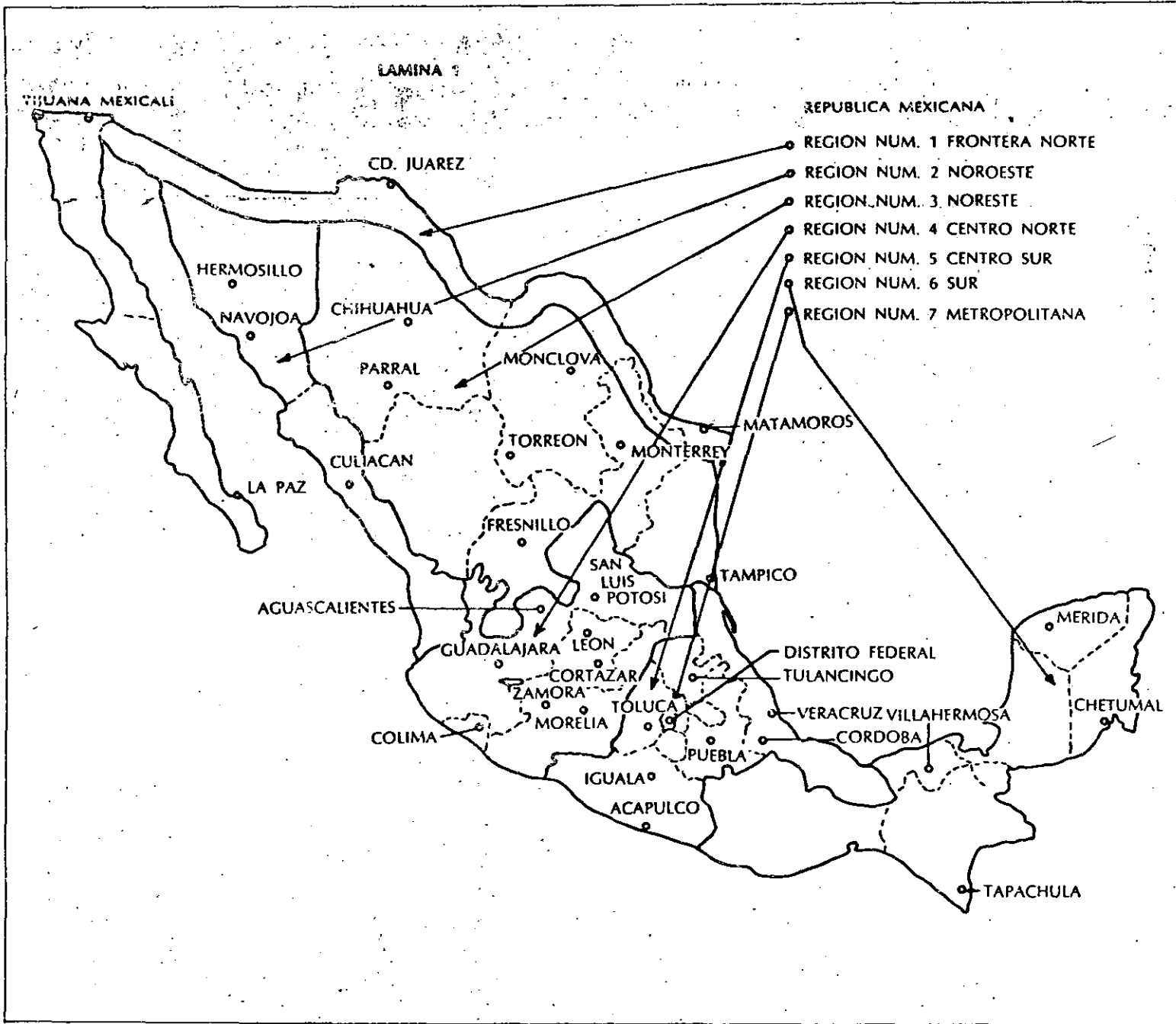
PUEBLA

CORDOBA

IGUALA

ACAPULCO

TAPACHULA



Número de marcas encuestadas en los principales productos

CUADRO 3

Productos	Número de marcas
1. Alquiler de vivienda	5,000 hogares encuestados
2. Automóviles	6 marcas
3. Bistec de res	-----
4. Restaurantes	151 restaurantes
5. Leche pasteurizada	46 marcas
6. Gasolina	2 tipos
7. Autobús urbano	Cuotas municipales
8. Tortillas	-----
9. Huevo	-----
10. Cantina	151 cantinas
11. Refrescos embotellados	16 marcas
12. Servicio doméstico	714 marcas
13. Electricidad	Muestras en cada ciudad para 3 estratos de consumo en kwh
14. Hoteles	400 hoteles
15. Gas doméstico	Gas licuado estacionario y envasado Gas natural entubado
16. Aceite vegetal	36 marcas
17. Pan dulce	-----
18. Loncherías	151 loncherías
19. Detergentes	14 marcas
20. Pollo entero	-----

PARIDAD DEL PESO
FRENTE AL DOLAR.

ANO	PESOS POR DOLAR
1900	2.06
1910	2.01
1930	2.06
1940	5.40
1950	8.65
1955	12.50
1976 (SEPTIEMBRE)	19.84
1976 (DICIEMBRE)	19.95
1977 (PROMEDIO)	22.73
1978 (PROMEDIO)	22.72
1979 (DICIEMBRE)	22.85
1980 (DICIEMBRE)	23.25
1981 (DICIEMBRE)	26.22
1982 (DICIEMBRE)	150.00*
1983 (DICIEMBRE)	161.35*
1984 (ENERO)	165.38*
1984 (5 DE DICIEMBRE)	206.30*
1984 (6 DE DICIEMBRE)	206.47*
1985 (5 DE MARZO)	221.81*

* LIBRE.

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>INCREMENTO ULTIMOS 12 MESES</u>	<u>INCREMENTO SOBRE MES ANTERIOR</u>	<u>INCREMENTO SOBRE DICIEMBRE</u>
ENERO	469.9	814.8	73.4 %	6.4 %	6.4 %
FEBRERO	495.1	857.8	73.2 %	5.3 %	12.0 %
MARZO	519.1	894.5	72.3 %	4.3 %	16.8 %
ABRIL	552.0	933.2	69.1 %	4.3 %	21.8 %
MAYO	575.9	964.1	67.4 %	3.3 %	25.8 %
JUNIO	597.7	999.0	67.1 %	3.6 %	30.4 %
JULIO	627.3	1031.8	64.5 %	3.3 %	34.7 %
AGOSTO	651.6	1061.1	62.8 %	2.8 %	38.5 %
SEPTIEMBRE	671.7	1092.7	62.7 %	3.0 %	42.6 %
OCTUBRE	694.0	1130.9	63.0 %	3.5 %	47.6 %
NOVIEMBRE	734.7	1169.7	59.2 %	3.4 %	52.7 %
DICIEMBRE	766.1	1219.4	59.2 %	4.2 %	59.2 %

INFLACION DE LOS ULTIMOS AÑOS

1979	20.11 %
1980	29.78 %
1981	28.68 %
1982	98.87 %
1983	80.77 %
1984	59.2 %

POLITICA ECONOMICA.

- CONTINUAR CON EL ABATIMIENTO DE LA INFLACION.
- COADYUVAR A LA RECUPERACION ECONOMICA.
- ESTIMULAR LA REACTIVACION DE LA DEMANDA INTERNA MEDIANTE EL AUMENTO DEL GASTO DE INVERSION.
- PROPICIAR EL MANTENIMIENTO DEL NIVEL REAL DE LOS SALARIOS.
- IDENTIFICAR ACCIONES ORIENTADAS A LA GENERACION DE EMPLEOS PERMANENTES Y DE DESARROLLO SOCIAL.
- ASEGURAR LA CONTINUACION DEL SANEAMIENTO DE LAS FINANZAS PUBLICAS - MEDIANTE LA REDUCCION DEL DEFICIT FINANCIERO Y REESTRUCTURACION DEL GASTO.
- NO SE AUMENTARAN LOS IMPUESTOS; LA POLITICA FISCAL PONDRÁ MAYOR ENFASIS EN EL COMBATE DE LA EVASION Y A LA ELUSION IMPOSITIVA.
- LA REVISION DE PRECIOS Y TARIFAS CONTINUARAN BAJO LOS MISMOS CRITERIOS

- LAS METAS ECONOMICAS DE 1984 SE TRASLADAN A 1985.

- LA "RECUPERACION" DADA EN 1984 NO ES HOMOGENEA.

- APARECERAN NUEVOS SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO.

- NUEVAS LEGISLACIONES DEL SECTOR FINANCIERO (BONOS REG. MON.- PATRON ORO SOC. CAPITAL RIESGO, ETC).
- OFICIALIZACION DEL MERCADO EXTRABURSATIL.

- SE LIMITARA LA EMISION DE CIRCULANTE Y ENDEUDAMIENTO EXTERNO.

(19)

CUANTA AUSTERIDAD SE REQUIERE Y CUANTA SERA FACTIBLE,
DESPUES DE DOS AÑOS DE UN DIFICIL PROCESO DE AJUSTE.

INDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR.

	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>
ENERO		110.0	133.8	171.0	223.7	470.0	814.8	1,383.7
FEBRERO		111.6	136.9	175.2	232.5	495.1	857.8	
MARZO		113.1	139.7	178.9	241.0	519.1	894.5	
ABRIL		114.2	142.1	182.9	254.1	552.0	933.2	
MAYO		115.7	144.4	185.7	268.4	575.9	964.1	
JUNIO	99.23	116.9	147.3	188.3	281.3	597.7	999.0	
JULIO	100.89	118.4	151.4	191.6	295.8	627.3	1,031.8	
AGOSTO	101.87	120.1	154.6	195.6	329.0	651.6	1,061.1	
SEPTIEMBRE	103.06	121.6	156.3	199.2	346.5	671.7	1,092.7	
OCTUBRE	104.31	123.7	158.6	203.6	364.5	694.0	1,130.9	
NOVIEMBRE	105.41	125.3	161.4	207.5	382.9	734.7	1,169.9	
DICIEMBRE	106.24	127.6	165.6	213.1	423.8	766.1	1,219.4	

COSTO PORCENTUAL PROMEDIO

[C.P.P.]

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
ENERO		16.21	17.90	25.50	32.34	50.29	55.95	47.17
FEBRERO		16.19	18.39	25.98	33.43	54.24	55.16	47.33
MARZO		16.20	19.20	26.59	33.67	56.16	53.11	49.36
ABRIL		16.21	19.80	26.91	34.39	57.21	51.10	
MAYO		16.29	20.39	27.22	36.26	58.14	50.12	
JUNIO	15.47	16.27	20.47	27.66	39.59	58.63	50.33	
JULIO	15.58	16.29	20.53	28.42	43.23	58.73	50.69	
AGOSTO	15.59	16.31	20.82	29.50	46.42	58.23	50.93	
SEPTIEMBRE	15.67	16.62	21.51	30.45	47.88	57.78	50.60	
OCTUBRE	15.77	16.80	22.42	31.22	45.99	57.14	49.34	
NOVIEMBRE	16.00	17.42	22.72	31.77	45.51	56.82	48.31	
DICIEMBRE	16.10	17.52	24.25	31.81	46.12	56.44	47.54	



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

PROGRAMACION DE OBRAS

Ing. Emilio Gil Valdivia

ABRIL, 1985

CURSO: Planeación y Organización de Obras.

PROGRAMACION DE OBRAS

Ing. Emilio Gil Valdivia.

I. INTRODUCCION

El proceso constructivo
Relaciones duración-costo
Diversos métodos de programación
Diagrama de Barras

II. CONTROL DE OBRAS

Método CPM

Nomenclatura
Construcción de la Red
Determinación de Dependencias
Fechas de inicio y terminación de cada actividad
Cálculo de la red
Cálculo de holguras:
 Holgura Total
 Holgura libre
Asignación de recursos

Determinación de número de frentes
Reportes de obra
Compresión de redes:
 Costo normal - costo de premura
 Duración normal - duración de premura
 Gráfica costo duración.

Abril de 1985.

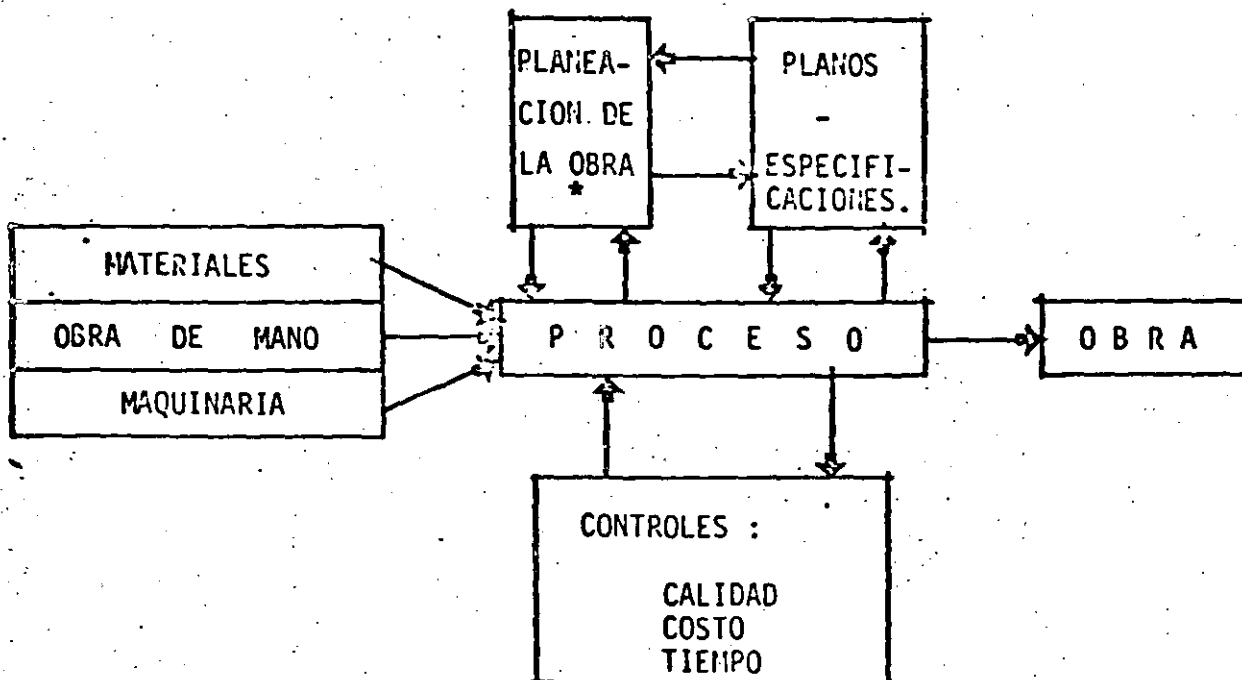
1.) PROCESO CONSTRUCTIVO

Es el conjunto de trabajos que es necesario efectuar por producir una obra.

Un proceso constructivo funciona como una caja negra cuyas entradas son los recursos y que queda gobernada por :

- planeación del proceso
- planos y especificaciones
- controles del proceso

De esta forma se podrá producir la obra, tal como se estableció en el proyecto de la calidad, costo y tiempo deseados.



* PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION.

Definición del tiempo de ejecución.

Programas de obra, de suministro de los Recursos, Programas Financieros, Organización etc.

Planear en que tiempo habrá de concluir la obra es de hecho programarla y al mismo tiempo establecer los elementos para el control del programa.

Si consideramos una obra desde tres puntos de vista :

planeación

ejecución

control

Notaremos que el programa figurará diferente enfoque en cada una de ellas :

Para el que planea la obra es en si un producto. Aquí se distinguen diferentes niveles de enfoque que van desde la macroplaneación hasta la de detalle.

Durante la ejecución de la obra, el seguimiento del programa es una de las actividades que requieren del constructor una atención constante. Es en si una agenda de actividades a cumplir, prácticamente, a diario incluye suministros oportunos de materiales, llegadas y salidas de equipo y de personal y un aspecto fundamental para el logro exitoso de la obra, desde el punto de vista económico, que los tiempos se cumplan sin reducciones al rendimiento previamente adoptado en los precios unitarios.

Para quien controla el proceso, el programa es el documento que le permite observar si ocurren desviaciones. Del juicio que resulte se tomarán decisiones importantes que retroalimentan al proceso y que pueden modificar algunos parámetros usados para planear, y quizá llegar hasta a la necesidad de adaptar procedimientos de construcción, proyectos, etc..., en algunos casos las reducciones en duración para recuperar atrasos, pretendiendo conservar la fecha de terminación, nos llevan a tales rendimientos requeridos, que puede modificarse el costo

de la obra. Esto ocurre cuando los rendimientos por programa son substancialmente distintos a los considerados en el presupuesto de la obra.

Consideremos que una obra puede ejecutarse por diversas cuadrillas de trabajadores, de suerte que si se ejecuta por una de ellas, los obreros habrán de rendir al 100 % y que el trabajo puede llevarse a cabo en 100 horas a un costo de \$ 100,000. Si por el espacio disponible encontramos que puede haber otra cuadrilla que no interfiere con la primera, el trabajo podrá efectuarse en la mitad del tiempo, sin incremento del costo. Supongamos que al aumentar el número de cuadrillas, el rendimiento baja y aunque el tiempo se acorta el costo aumenta, esto ocurrirá hasta un límite donde las cuadrillas adicionales ya no participan por falta de espacio, o de herramienta, en cuyo caso el costo aumentará sin reducción posible al tiempo.

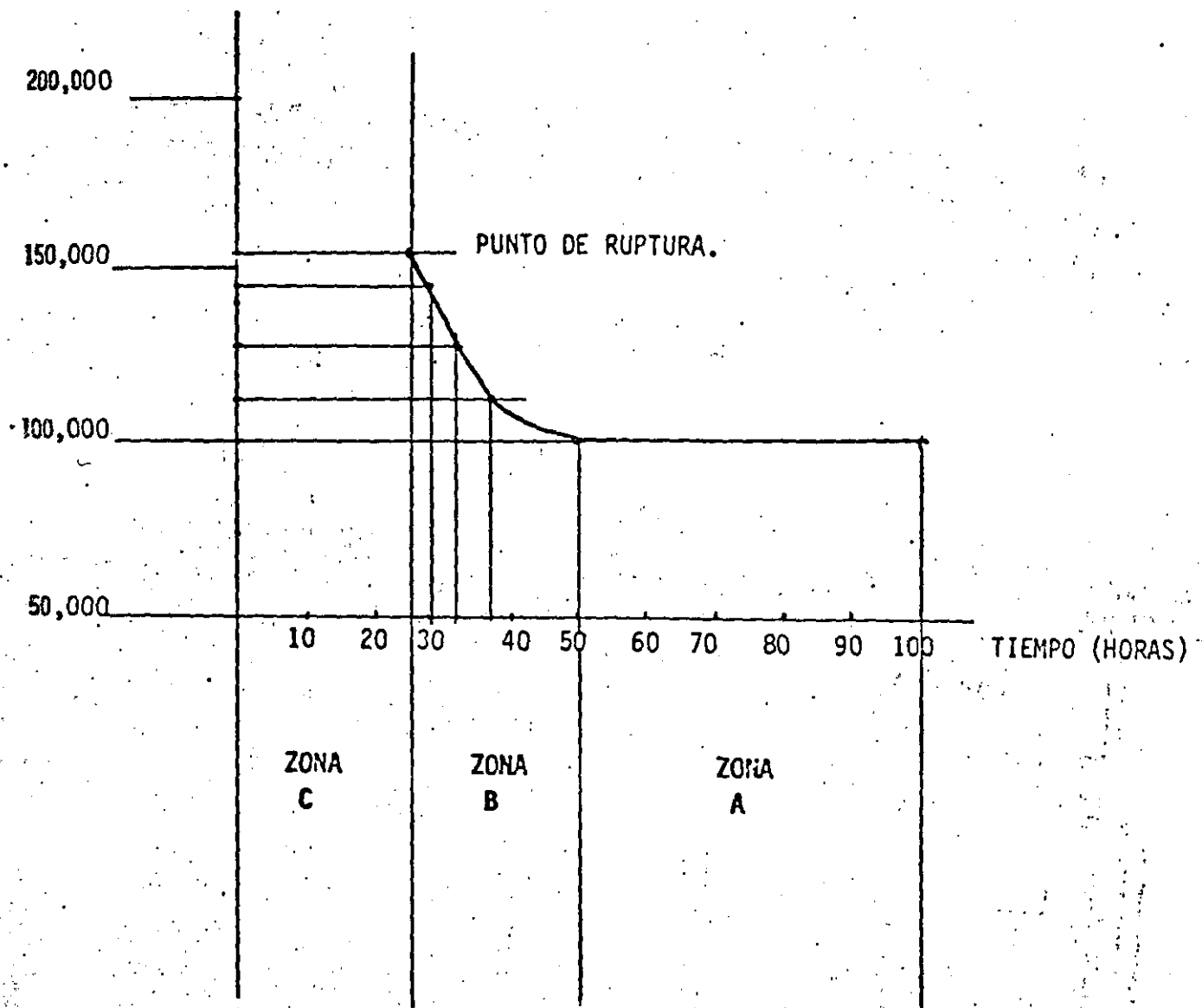
No. CUADRILLAS (N)	REND. DE CUADRILLA (R) %	$\frac{N R}{100}$	DURACION DE LA OBRA (d)	DURACION AJUSTADA (d')	COSTO
1	100	1.00	100 (D)	100	100,000
2	100	2.00	50	50	100,000
3	90	2.70	37	37	111,000
4	80	3.20	31.25	32	128,000
5	70	3.50	28.57	29	145,000
6	65	3.90	25.64	26	156,000

$$d = \frac{D}{NR} \quad c = NCd$$

$$C = \$ 1000 /h-Cuadrilla$$

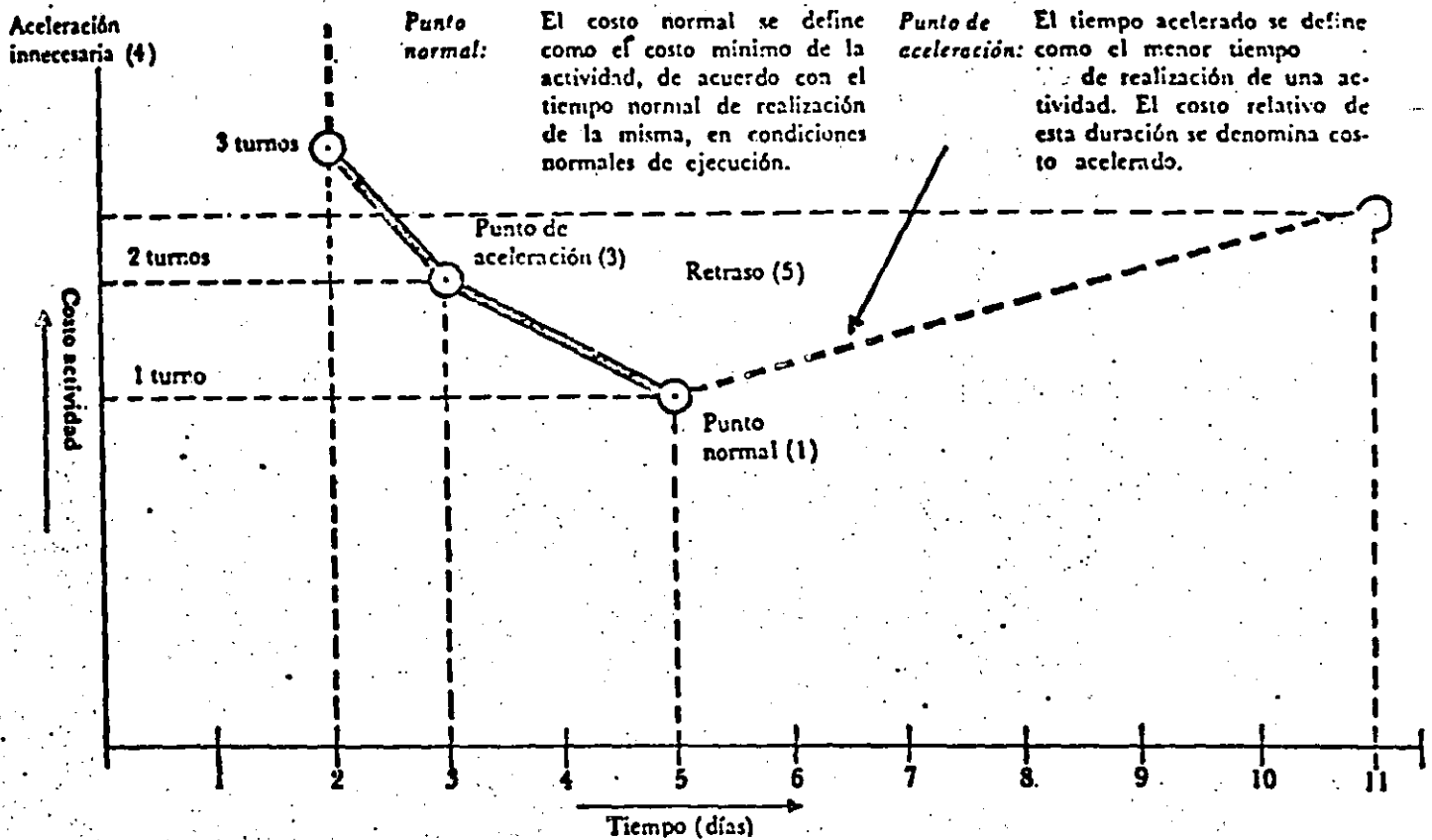
Handwritten calculations and notes:

- 1 - 100
- 2 - 100
- 3 - 90
- 4 - 80
- 5 - 70
- 6 - 65
- $X = \frac{65 \times 100}{100 \times 6}$



- C.) PUEDEN INCREMENTARSE LOS COSTOS SIN ACORTAMIENTO DEL TIEMPO
- B.) LA DURACION SI PUEDE ACORTARSE PERO SE INCREMENTAN LOS COSTOS DIRECTOS.
- A.) LA DURACION SI PUEDE ACORTARSE SIN INCREMENTO DE LOS COSTOS DIRECTOS.

El comportamiento de los costos indirectos es diferente pues tienen una relación directa con el tiempo. Cuando se analiza un proceso completo con duración en términos reales de ejecución de la obra, el proceso puede ilustrarse como sigue :



Punto normal:

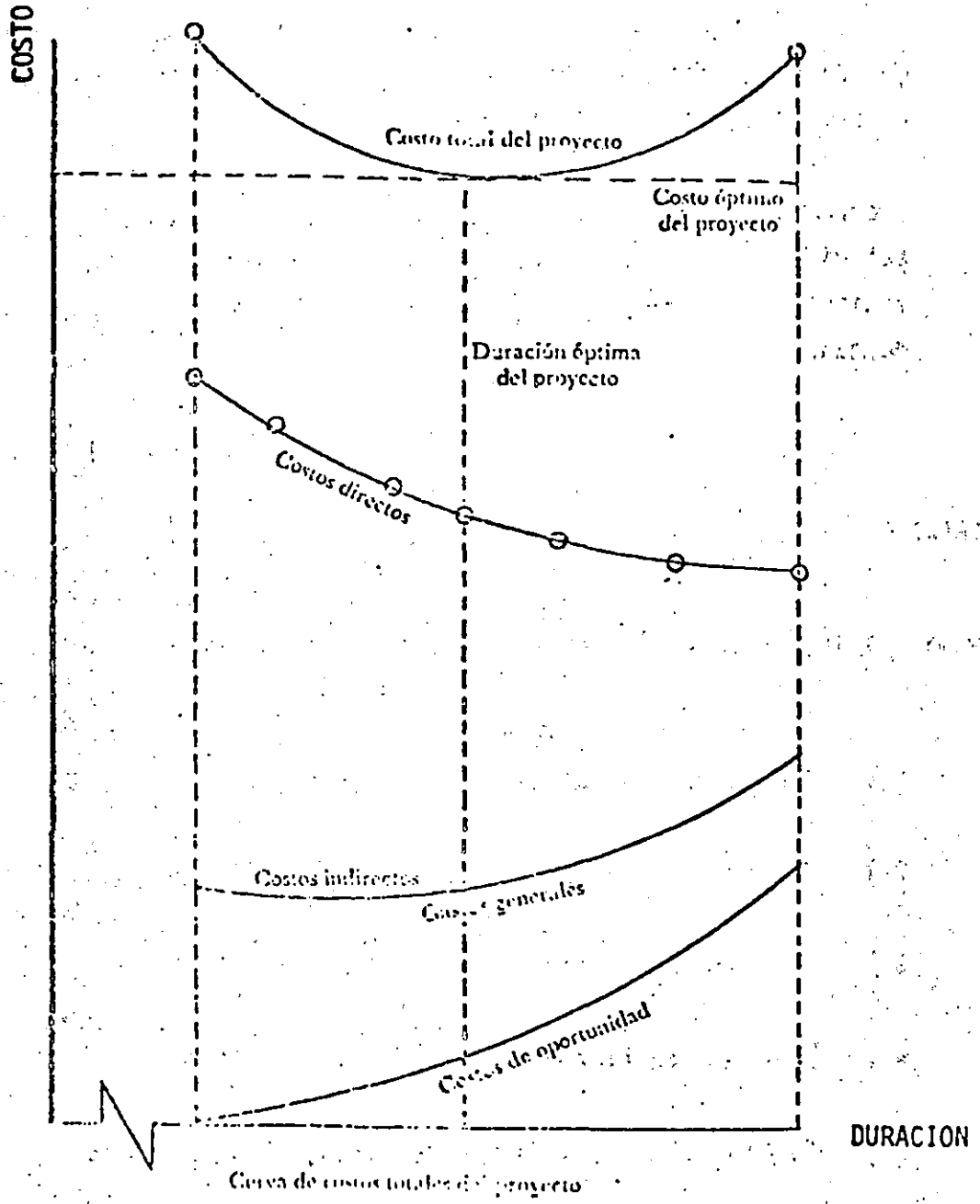
El costo normal se define como el costo mínimo de la actividad, de acuerdo con el tiempo normal de realización de la misma, en condiciones normales de ejecución.

Punto de aceleración:

El tiempo acelerado se define como el menor tiempo de realización de una actividad. El costo relativo de esta duración se denomina costo acelerado.

UNA REPRESENTACION MAS GENERAL DEL FENOMENO SERIA :

7



PROGRAMAS DE OBRA

- 1.) Actividades de un proceso productivo son los trabajos que constituyen al proceso.
- 2.) Planeación de un proceso productivo; es el conjunto de decisiones que deben adoptarse para realizar en el futuro, a fin de obtener - el resultado deseado de la manera mas eficiente posible.
- 3.) Programación de un proceso productivo; es el ordenamiento de las - actividades del proceso de modo que, tomando en cuenta la naturaleza misma del proceso y sus restricciones, este ocurra de la forma deseada.

REFERENCIA HISTORICA:

Métodos utilizados para el control de proyectos :

- 1.) Experiencia e intuición (antes de 1870)
- 2.) Taylor.- Primeros estudios de tiempo y movimiento (1870)
- 3.) Diagrama de Gantt.- (1915)
- 4.) Diagrama de flechas y ruta critica (1958)
- 5.) Combinación de diagrama de flechas y estadísticas (1963)

DIAGRAMAS DE BARRAS O DE GANTT

9

Consiste en un gráfico en el que se ha representado cada actividad como una barra cuya longitud es proporcional al tiempo de su duración.

Para su elaboración se sigue la siguiente metodología.

- Se determinan las actividades en que se desea descomponer el proceso. Se define la duración de cada actividad.
- Se eligen las restricciones a observar
- Se ordenan las actividades y se produce el dibujo.

CONCEPTO		1983			1984	
		OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.
1	A	[Barra]				
2	B		[Barra]			
3	C		[Barra]			
4	D		[Barra]			
5	E			[Barra]		
6	F			[Barra]		

Puede observarse que la actividad B se programó como una consecuencia de A: A es antecedente o precedente de B; B es una consecuencia de A

Las actividades C y D pueden ejecutarse en forma simultánea.

También se observa que E puede ejecutarse cuando D lleve un cierto avance es parcialmente simultánea.

Conviene observar que después de terminada B, se dejó un tiempo para iniciar E, finalmente: F depende de B y es la actividad final del proceso.

D - CANTIDAD DE OBRA

RENDIMIENTO X EFICIENCIA

LA D DEPENDE DE :

- . TIPO DE OBRA
- . CANTIDAD DE OBRA
- . PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION
- . FACTORES DE DEPENDENCIA

10

VENTAJAS

Se produce una representación muy útil y de lectura rápida, que facilita el seguimiento del proceso.

Permite la representación de avances, mediante el uso de una doble barra para registrar gráficamente los obtenidos, facilitando la interpretación del estado de la obra al día de la revisión.

DESVENTAJAS

- . No se facilita el uso de un gran número de actividades dificultándose la representación de actividades de segundo orden.
- . Se dificulta la interpretación de las restricciones (espacio recursos disponibles, procedimiento de construcción, etc...)
- . La dependencia de una actividad con relación a otras, no es fácil representarla.
- . No se detectan aquellas actividades de las cuales depende la duración del proyecto.

← FECHA DE LA REVISION →

CONCEPTO		1983						1984						AVANCE %	OBSERVACIONES
		OCT.		NOV.		DIC.		ENE.		FEB.					
1	A	[Gantt bar: Oct 15 - Nov 15]										100	Se inicio con retraso.		
		[Dashed line: Oct 15 - Nov 15]										100	Se concluyó con R.		
2	B	[Gantt bar: Oct 20 - Nov 20]										100	Se inicio y se concluyó a tiempo.		
		[Dashed line: Oct 20 - Nov 20]										100			
3	C			[Gantt bar: Nov 15 - Dec 15]								60	Atraso :		
				[Dashed line: Nov 15 - Dec 15]								20	40 %		
4	D			[Gantt bar: Nov 15 - Dec 15]		[Gantt bar: Dec 15 - Jan 15]						30	Adelanto :		
				[Dashed line: Nov 15 - Dec 15]		[Dashed line: Dec 15 - Jan 15]						40	10 %		
5	E					[Gantt bar: Dec 15 - Jan 15]						0	No se inicia por programa.		
						[Dashed line: Dec 15 - Jan 15]						0			
6	F					[Gantt bar: Dec 15 - Feb 15]						0	Debe iniciarse de inmediato.		
						[Dashed line: Dec 15 - Feb 15]						0			

←

De la información obtenida podemos hacer las siguientes preguntas :

- 1.) ¿Que efecto ha tenido el hecho de que la actividad A se haya iniciado tardíamente?
- 2.) ¿Como podemos poner en programa la actividad "C" ?
- 3.) ¿Que ocurrió que permitió el adelanto de la actividad "D" ?
¿Estaba bien programada?
- 4.) A pesar de las desviaciones observadas, será posible concluir los trabajos en el tiempo previsto ?

La respuesta a estas interrogantes se facilita mediante otros métodos - de programación, por ejemplo el CPM (críticas, Path Method) ó método de la ruta crítica.

METODO C.P.M.

CARACTERISTICAS DEL METODO

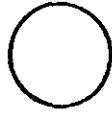
- a.) Suministra una base disciplinada para la planeación de un proyecto.
- b.) Proporciona una idea clara del alcance del proyecto.
- c.) Es un vehículo importante para la evaluación de estrategias y objetivos.
- d.) Elimina con gran medida la posibilidad de omitir un trabajo - que pertenezca al proyecto.
- e.) Muestra las interrelaciones entre los trabajos.
- f.) Señala las responsabilidades de los diferentes grupos o departamentos involucrados.

g.) Hace posible la " dirección por excepción " llamando la atención del ejecutivo a aquéllas actividades que están o estarán en dificultades.

h.) Forma un record útil y completo del desarrollo de las obras y proyectos

NOMENCLATURA

EVENTO :



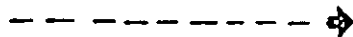
Significa iniciación o terminación de una actividad.

ACTIVIDAD :



Consumo tiempo y recursos, significa la ejecución de una labor.

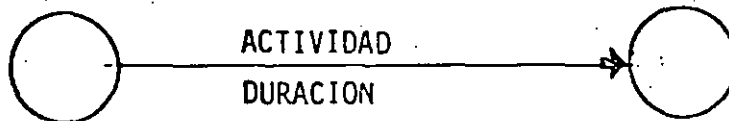
ACTIVIDAD FICTICIA :



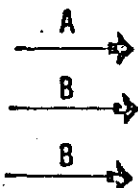
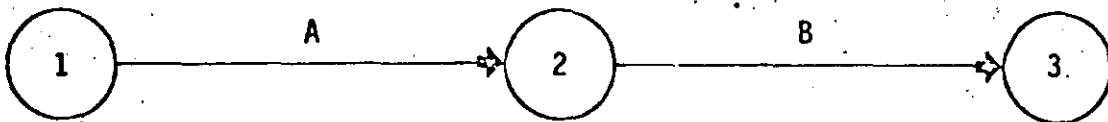
No consume tiempo ni recursos, sirve para expresar secuencia lógica.

EVENTO INICIAL

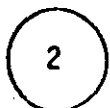
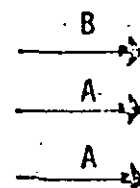
EVENTO FINAL



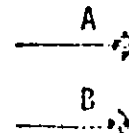
CADENA DE ACTIVIDADES :



ES PRECEDENTE DE
ES SUBSECUENTE DE
DEPENDE DE

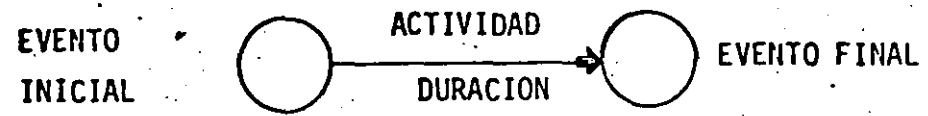


EVENTO FINAL DE
EVENTO INICIAL DE

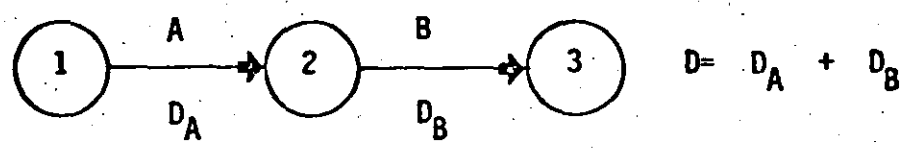


CONSTRUCCION DE LA RED.

Si consideramos que una actividad quede representada por :

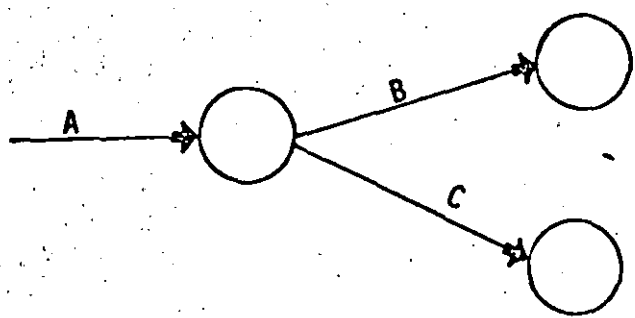


- Una cadena de dos actividades se representa como se ilustra, el evento 2 en el final de A, pero también el inicial de B y la duración de la cadena = D.



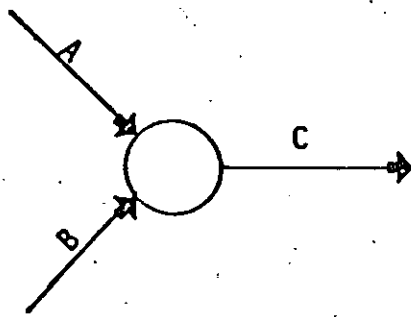
La actividad B podrá ejecutarse solo si A ha sido concluída.

Así mismo :

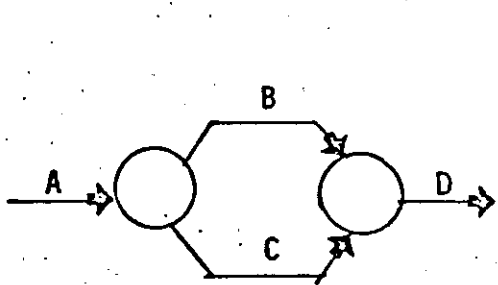


B y C PUEDEN EJECUTARSE DE FORMA SIMULTANEA. PARA ELLO SE REQUIERE QUE A HAYA SIDO CONCLUIDA.

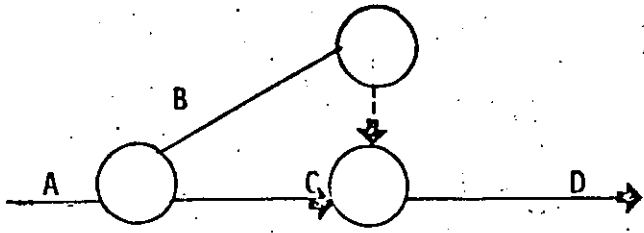
C, DEPENDE DE QUE A y B HAYAN CONCLUIDO.



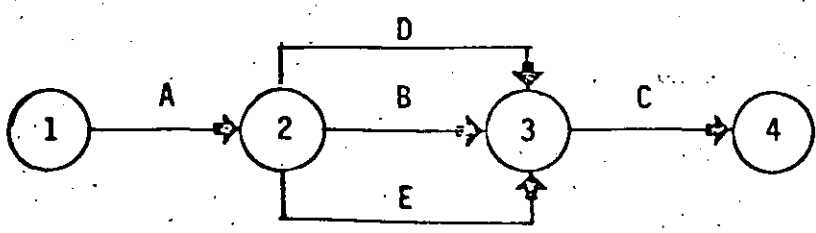
Tomar en cuenta las siguientes restricciones en la notación.



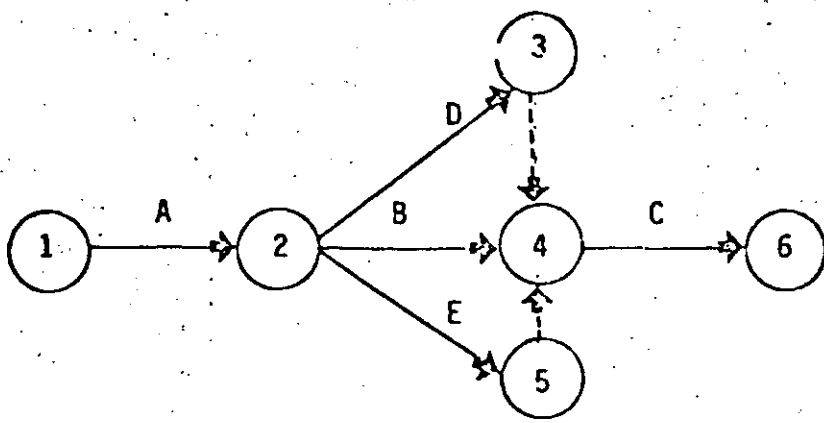
INCORRECTO



CORRECTO

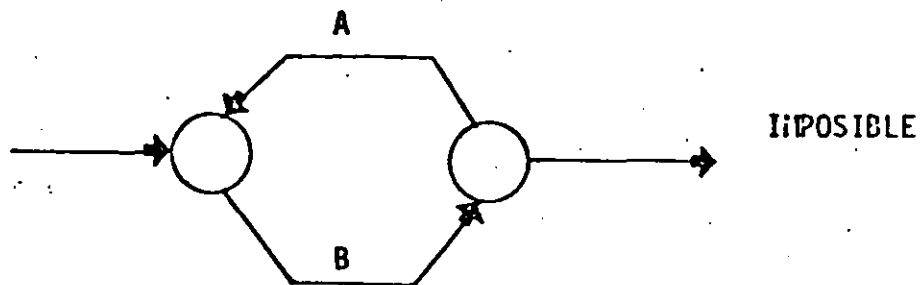


INCORRECTO

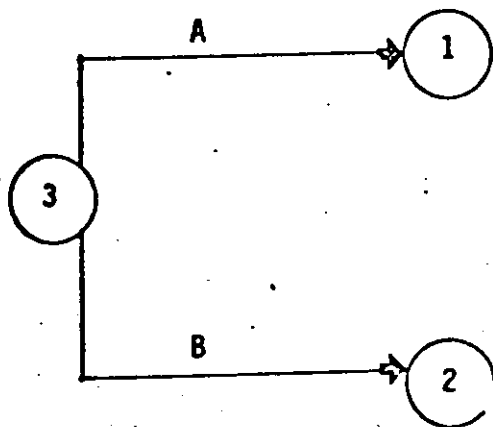


CORRECTO

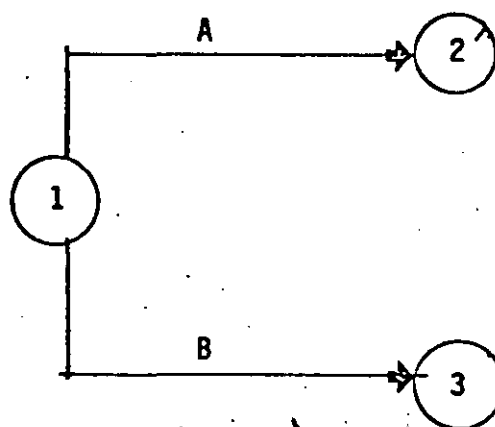
No será posible la formación de circuitos tales como el que se ilustra.



Los eventos serán numerados de tal forma que el numeral del evento final será mayor que el correspondiente al evento inicial.

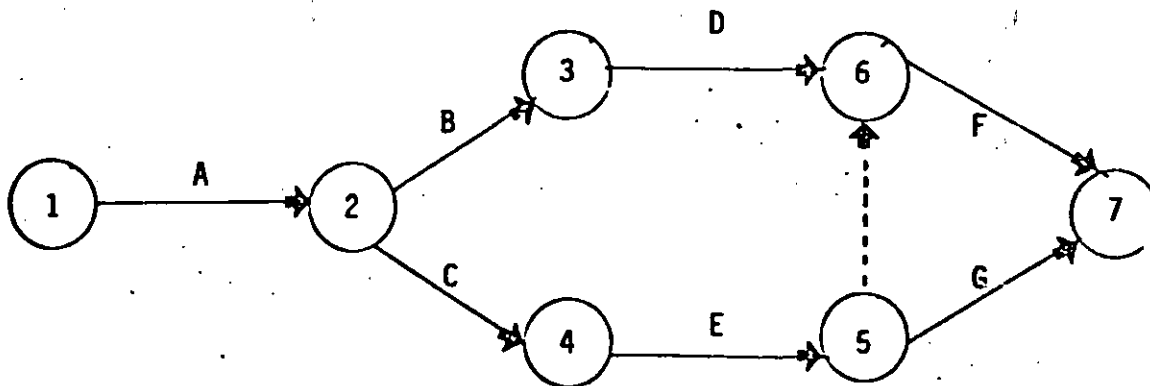


INCORRECTO



CORRECTO

Consideremos el siguiente diagrama :



Las restricciones que quedaron expresadas son :

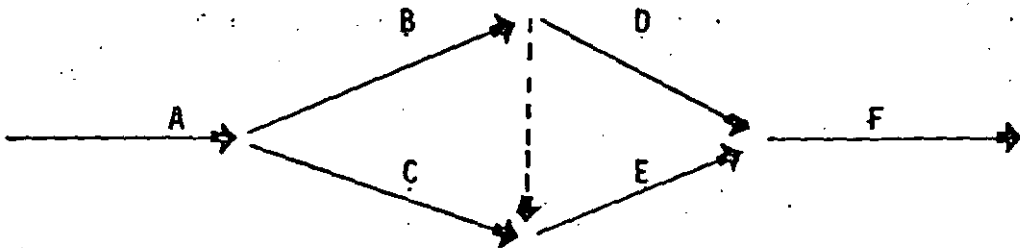
A	• NO DEPENDE DE NADA, PRECEDE A B y C
B - C	DEPENDEN DE A, B PRECEDE A D. C PRECEDE A E
D	DEPENDEN DE B, PRECEDE A F.
E	DEPENDEN DE C, PRECEDE A F y G.
F	DEPENDEN DE D y E, CONCURRE AL EVENTO FINAL DEL PROGRAMA
G	DEPENDEN DE E, CONCURRE AL EVENTO FINAL DEL PROGRAMA

EJERCICIO 1.- CONSTRUIR LA SIGUIENTE RED:

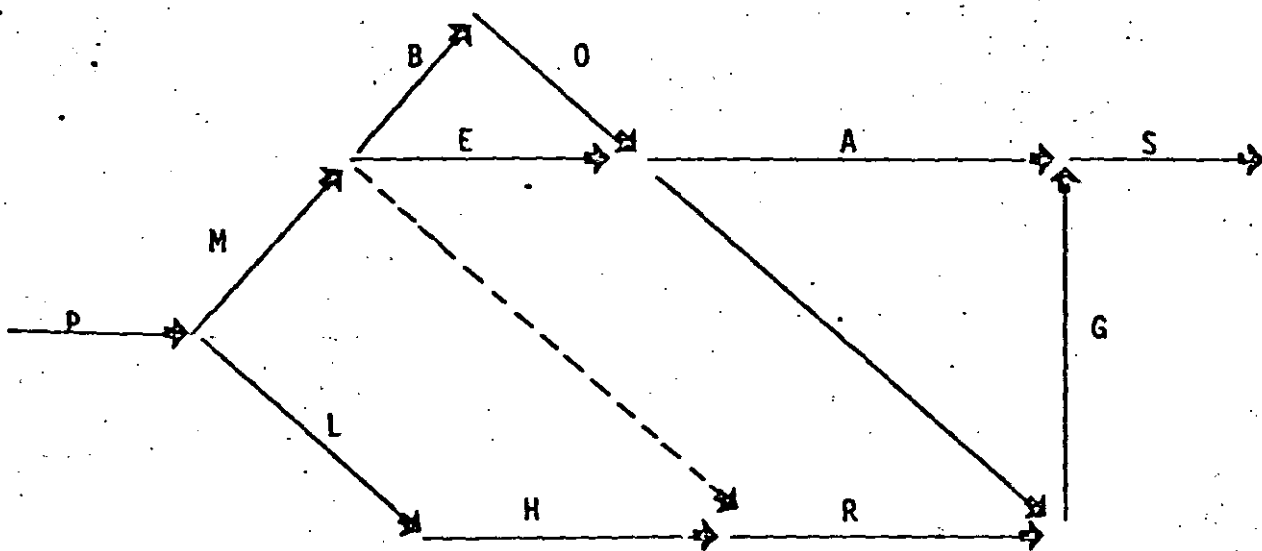
- a.) A es la primera actividad
- b.) B y C pueden iniciarse simultáneamente y deben seguir a A.
- c.) B debe preceder a D
- d.) E no puede iniciarse hasta que B y C terminen
- e.) F depende de la terminación de D y E
- f.) F es la última actividad del proyecto

SOLUCION :

18



EJERCICIO 2.- IDENTIFIQUE LOS ERRORES DEL SIGUIENTE DIAGRAMA



La primera fase de la planeación de un proyecto consiste en enunciar las actividades que lo constituyen. Con objeto de facilitar el enunciado de las actividades de un proceso y evitar la posible omisión de alguna de ellas, es recomendable proceder en la siguiente forma: Dividir el proyecto en un conjunto de actividades principales o de primer orden. Subdividir en seguida estas actividades en actividades de segundo orden y continuar así sucesivamente. Procediendo de esta manera, es evidente que la planeación de cada una de las actividades de primer orden, por ejemplo, deberá hacerse considerando a esa actividad como un proyecto compuesto por las actividades de segundo orden.

Las actividades de orden más elevado son las componentes básicas o elementales del proyecto. Por otro lado, a medida que el orden de una actividad decrece, aumenta la complejidad de su ejecución y por lo tanto aumenta la responsabilidad del organismo encargado de ella.

Consideramos las siguientes actividades :

DETERMINACION DE LAS DEPENDENCIAS :

El procedimiento constructivo y las limitaciones en la disponibilidad de recursos, son ejemplos de causas de dependencia, así por ejemplo, no podrá descimbrarse antes de colar; No podrá compactarse el tramo B, antes de compactar el tramo A, si solamente disponemos de un compactador.

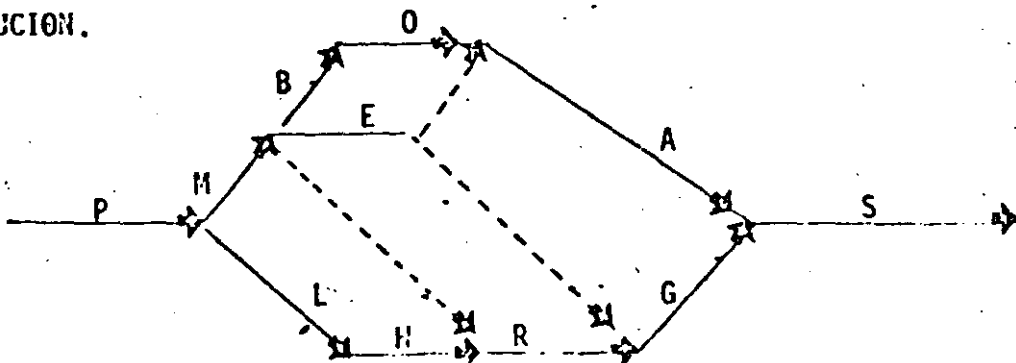
Una manera práctica de considerar estas restricciones nos la da la tabla de secuencias :

LAS CONDICIONES A SATISFACER SON :

20

- 1) S. es la última operación, P es la primera
- 2) A sigue a O
- 3) M y L pueden iniciarse en paralelo después de la terminación de P.
- 4) H sigue a L
- 5) B y E pueden iniciarse simultáneamente pero solo después de la terminación de M.
- 6) B precede a O
- 7) M restringe el inicio de R, el cual sigue después de la terminación de H
- 8) R precede a G
- 9) E y R deben terminarse antes de que G se inicie
- 10) A no puede terminarse antes que se terminen O Y E
- 11) A y G terminan juntos y S no puede iniciarse hasta que A y G terminen

SOLUCION.



(10)

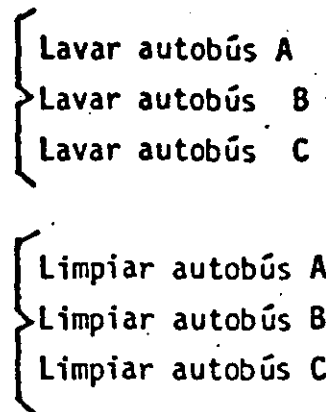
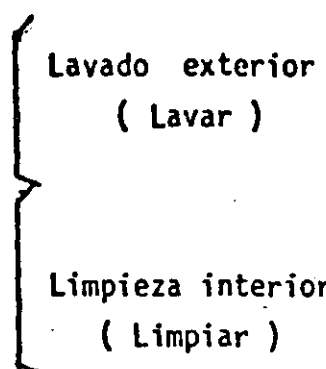
En la terminal de una compañía de transportes se tienen 3 autobuses para su limpieza. La limpieza interior de cada autobús no puede realizarse hasta que se termine su lavado exterior y solo se dispone de un equipo para ejecutar la limpieza interior y un equipo para realizar el lavado exterior.

Se anotan todas las actividades que constituyen el proyecto como títulos de los renglones y de las columnas, de manera que a cada actividad corresponde un solo renglón y una sola columna. Para llenar la tabla se siguen dos reglas :

- a.) Se analiza la actividad correspondiente a cada uno de los renglones y se determina que actividades pueden hacerse inmediatamente después de terminada la actividad en cuestión. Para ésto se recorre el renglón examinando las columnas de la tabla y colocando una X en los casilleros de las columnas que corresponde a las actividades que pueden realizarse inmediatamente después.

- b.) Se analiza la actividad correspondiente a cada una de las columnas y se determina que actividades deben precederle inmediatamente antes de poder iniciar la actividad en cuestión. Para esto se recorre la columna examinando los renglones de la tabla y colocando una X en los casilleros de los renglones que corresponden a las actividades que deben ejecutarse inmediatamente antes.

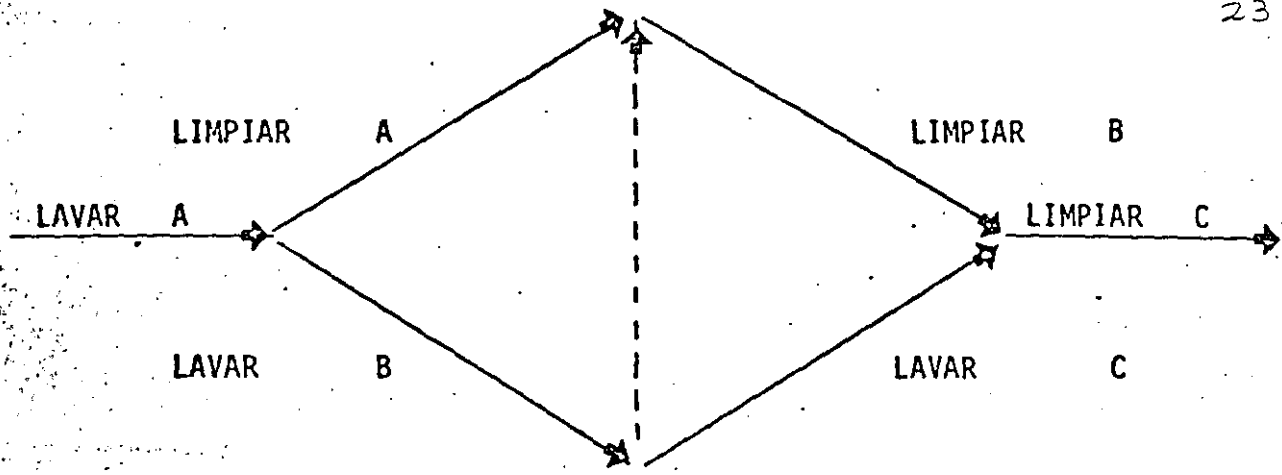
Limpieza de los autobuses (Proyecto)



Una vez terminada la 1a. fase es necesario analizar el orden en - que deben ejecutarse las actividades teniendo en cuenta los requisitos del proyecto mismo y las condiciones particulares de la persona o empresa que va a realizar el proyecto. Para llevar a cabo ordenadamente esta fase de la planeación usaremos la "tabla de secuencias"

	LAVAR A	LIMPIAR A	LAVAR B	LIMPIAR B	LAVAR C	LIMPIAR C
LAVAR A		X	X			
LIMPIAR A				X		
LAVAR B				X	X	
LIMPIAR B						X
LAVAR C						X
LIMPIAR C						

Si se dispone de la tabla de secuencias, el diagrama de flecha se construye fácilmente recordando las convenciones ya definidas. El diagrama de flechas que corresponde a la tabla 1 se muestra en la fig.



FECHAS DE INICIO Y TERMINACION DE CADA ACTIVIDAD.

I_p = Es la fecha de inicio mas próxima o mas temprana de cada actividad.

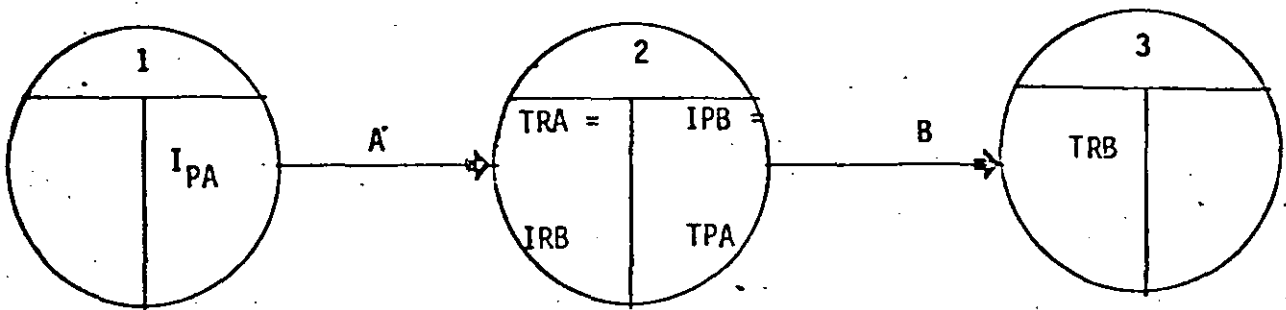
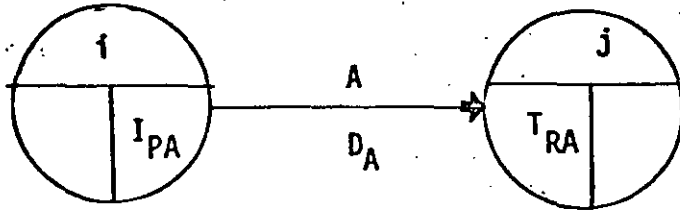
I_R = Es la fecha de inicio mas remota o mas tardia de cada actividad.

Asociados a estas fechas están las terminaciones correspondientes ya que si a fecha de inicio sumamos la duración habremos encontrado la fecha de terminación.

$$T = I + D$$

NOTACION

24



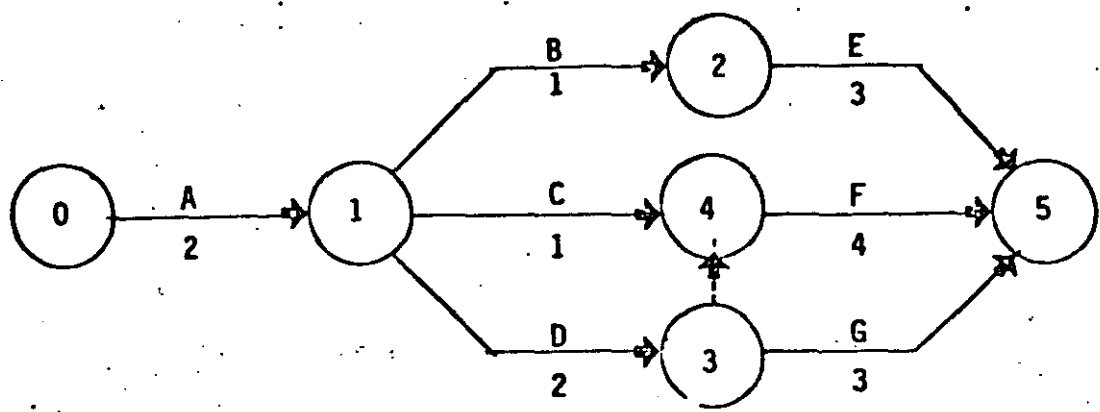
La construcción de la Red se hace mediante prueba y error se recomienda observar lo siguiente :

- 1) Dibuje la Red de acuerdo con las restricciones que se expresaron como procedencias o dependencias.
- 2) Lea la Red para verificar que no incluyó dependencias innecesarias.
- 3) Simplifique el dibujo eliminando actividades ficticias-innecesarias.
- 4) Numere los eventos de manera que el sentido de la flecha quede expresado por el valor absoluto de los numerales inicial y final; el número del evento final será mayor que el del evento inicial.

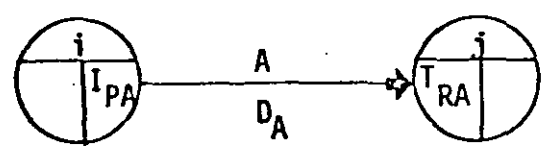
CALCULO DE LA RED

Considere las siguientes condiciones y duraciones: dibujemos la red.

ACTIVIDAD	ACTIVIDADES PRECEDENTES	DURACION SEMANAS
A	-	2
B	A	1
C	A	1
D	A	2
E	B	3
F	C, D	4
G	D	3



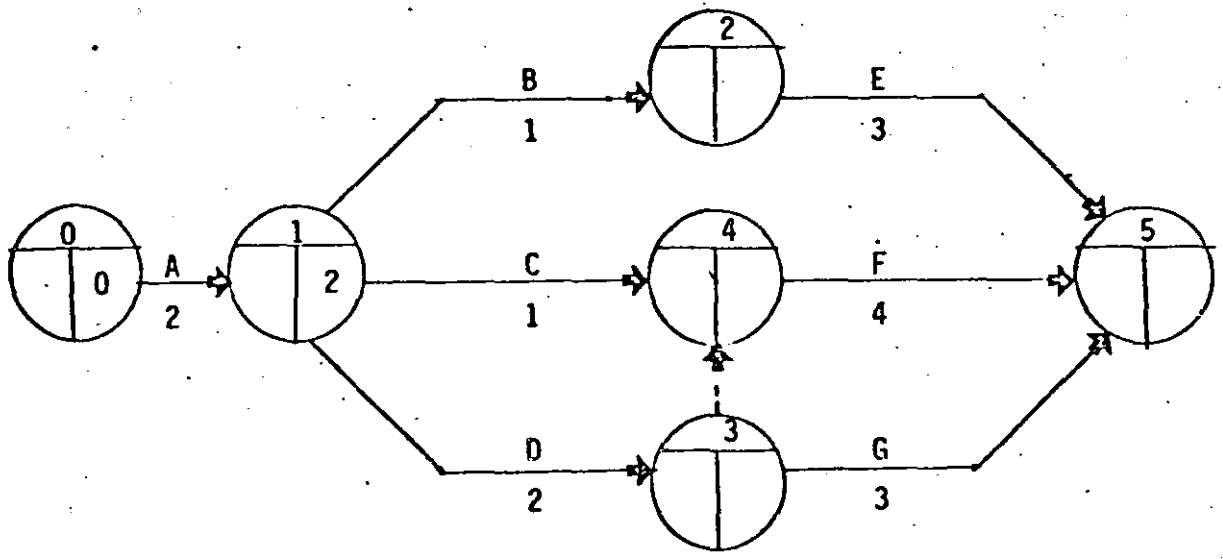
NOTACION



I_{PA} = INICIO PROXIMO A
 T_{RA} = TERMINO REMOTO A
 D_A = DURACION A

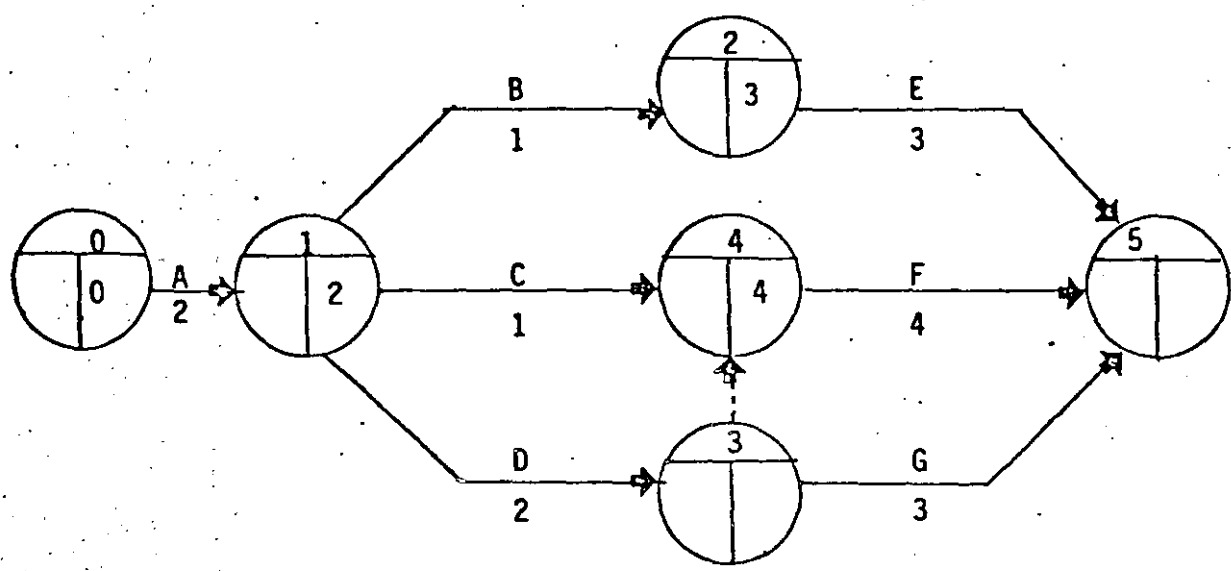
CALCULO DE LA INICIACION PROXIMA DE CADA ACTIVIDAD (I_p)

El evento ① es el "arranque" del programa, consideremos que una vez iniciado empieza a contarse el tiempo, así la actividad A se concluye una vez transcurrida su duración, para este caso dos unidades de tiempo. En ese momento podrán iniciarse las actividades que dependen de A: B, C y D.



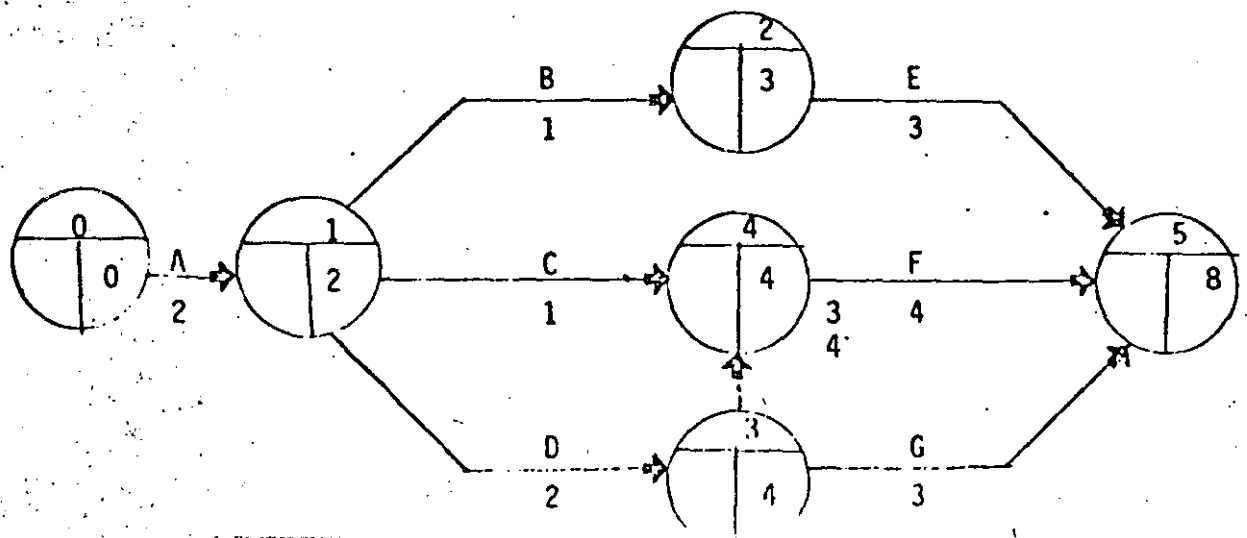
La actividad E podrá iniciarse una vez concluída su precedente B,-
o sea :

Si B se inició a las 2 unidades de tiempo después de iniciado el-
proceso, B habrá concluído a la tercera unidad de tiempo: $(2+1=3)$
y hasta entonces se podrá iniciar E.



Observemos el evento A: siguiendo la cadena 0-1, 1-4, F se puede
iniciar la 3a. semana, pero siguiendo la cadena 0-1, 1-3, 3-4, F-
podrá iniciarse una vez concluída la actividad 1-3, o sea a la 4a.
semana.- dominando la 2a. restricción; deberá registrarse el 4 co
mo iniciación próxima de la actividad 4-5.

Así la red, en cuanto a iniciaciones próximas quedará como sigue:



la cadena A - B - E dura: $2 + 1 + 3 = 6$

la cadena A - C - F dura: $2 + 2 + 3 = 7$

la cadena A - D - G dura: $2 + 2 + 3 = 7$

la cadena A - D - F dura: $2 + 2 + 4 = 8$

La duración de la obras es de 8 semanas.

La cadena A - B - E termina 2 semanas antes por lo tanto se dice que tiene 2 semanas de holgura. Si se alargara en 2 semanas su duración no se modificaría la duración de la obra, pero esto solamente podría ocurrir excluyendo a la actividad A, que también pertenece a la cadena mas larga (A, D, F).

Lo anterior equivale a que :

B, se inicie con retraso 2 semanas

B puede durar 3 semanas en cuyo caso la duración de esta cadena sería.

$$2 + (1 + 2) + 3 = 8$$

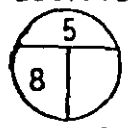
Perdiéndose la holgura de la cadena o bien, a cambio de lo anterior :

que E se inicie la semana 5

que E dure 5 semanas

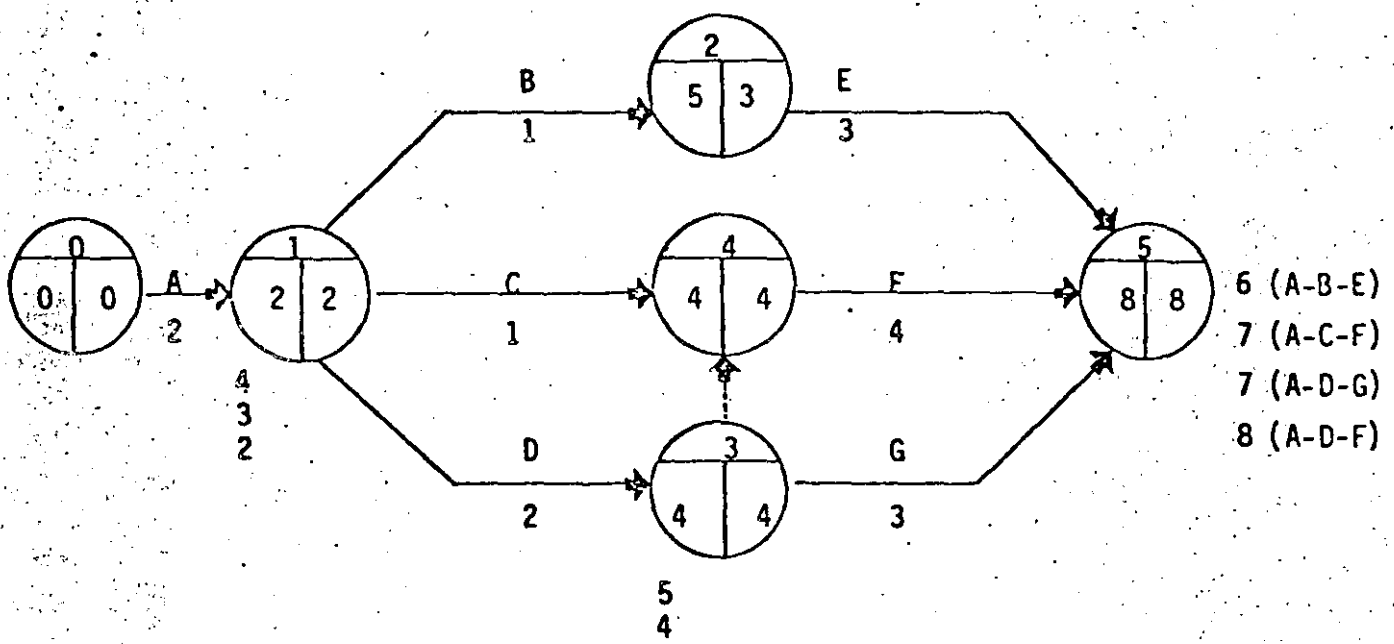
CALCULO DE LA TERMINACION REMOTA (T_R)

En el último evento ⑤ , observamos que no tiene sentido hablar de inicio de alguna actividad, puesto que ya no la hay. Sin embargo hemos encontrado que la duración de la obra es de 8 semanas, lo que también significa que aquellas actividades que en el momento terminan no tienen oportunidad de hacerlo después, ello significaría un alargamiento del programa; por lo tanto hemos encontrado la terminación remota de las actividades E, F y G .



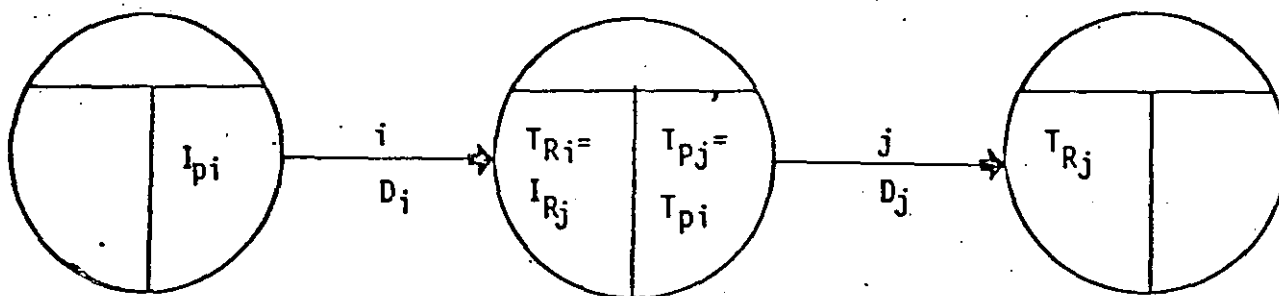
Si a esta cantidad restamos la duración de cada actividad habremos encontrado la terminación remota de cada actividad precedente.

Entonces :



Observe el evento 3 la terminación remota de D podría ser : -
 $8 - 3 = 5$ ó bien 4 ya que la duración de la actividad 3 - 4, vale cero. Se elegirá el menor número posible. Lo mismo ocurre en el evento 1 .

Recordemos la notación :



La holgura total de i será la diferencia de su terminación remota menos su iniciación próxima menos la duración de i .

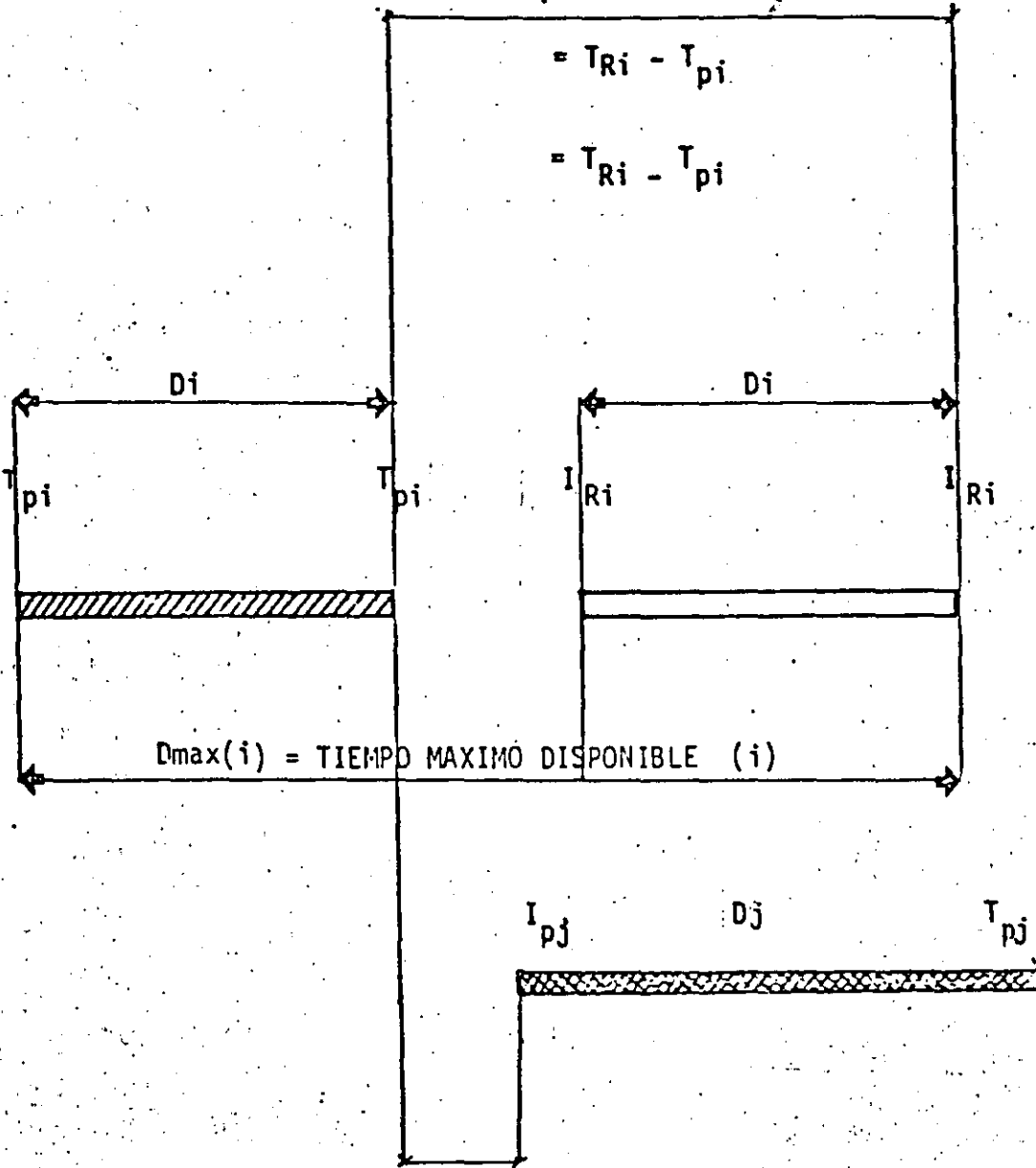
$$HT_i = TR_i - IP_i - D_i$$

HOLGURA TOTAL: es el tiempo que puede desplazarse la iniciación de una actividad o alargarse su duración sin que se altere la duración del proyecto.

HOLGURA LIBRE: es el tiempo que puede desplazarse una actividad -- sin que se modifiquen las fechas de inicio de las actividades que le siguen en cadena.

$H_{Ti} = \text{TIEMPO MAXIMO DISPONIBLE}$

$$H_T = D_{\max i} - D_i$$



$$H_{Li} = I_{pj} - T_{pi}$$

$$= I_{pj} - (I_{pi} + D_i) = I_{pj} - I_{pi} - D_i$$

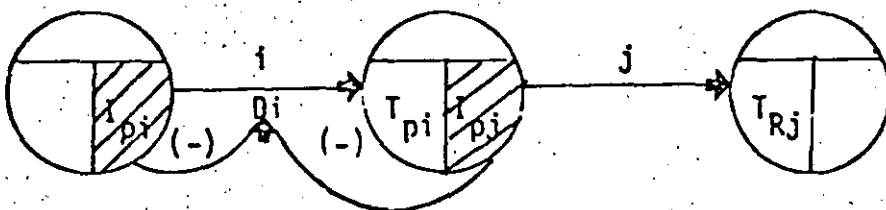
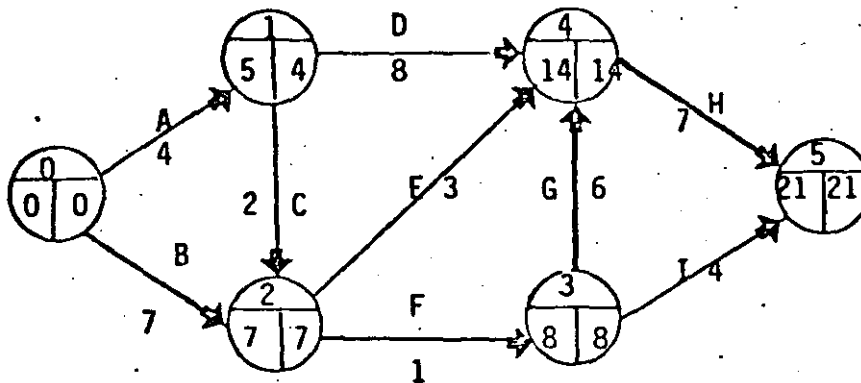


TABLA DE CALCULO DE HOLGURAS :

PRIMER PASO : Se calculan : I_p y T_R de cada actividad.



SEGUNDO PASO : se lleva la tabla siguiente:

1 ACTIVIDAD	2 NOMBRE	3 D	4 5 INICIA CIONES		6 7 TERMINA CIONES.		8 H_T	9 H_L
			P	R	P	R		
0 - 1	A	4	0	1	4	5	1	0
0 - 2	B *	7	0	0	7	7	0	0
1 - 2	C	2	4	5	6	7	1	1
1 - 3	D	8	4	6	12	14	2	2
2 - 3	F *	1	7	7	8	8	0	0
2 - 4	E	3	7	11	10	14	4	4
3 - 4	G *	6	8	8	14	14	0	0
3 - 5	I	4	8	17	12	21	9	9
4 - 5	H *	7	14	14	21	21	0	0

* ACTIVIDAD CRITICA : SON CRITICAS TODAS AQUELLAS ACTIVIDADES CUYA $H_T = 0$

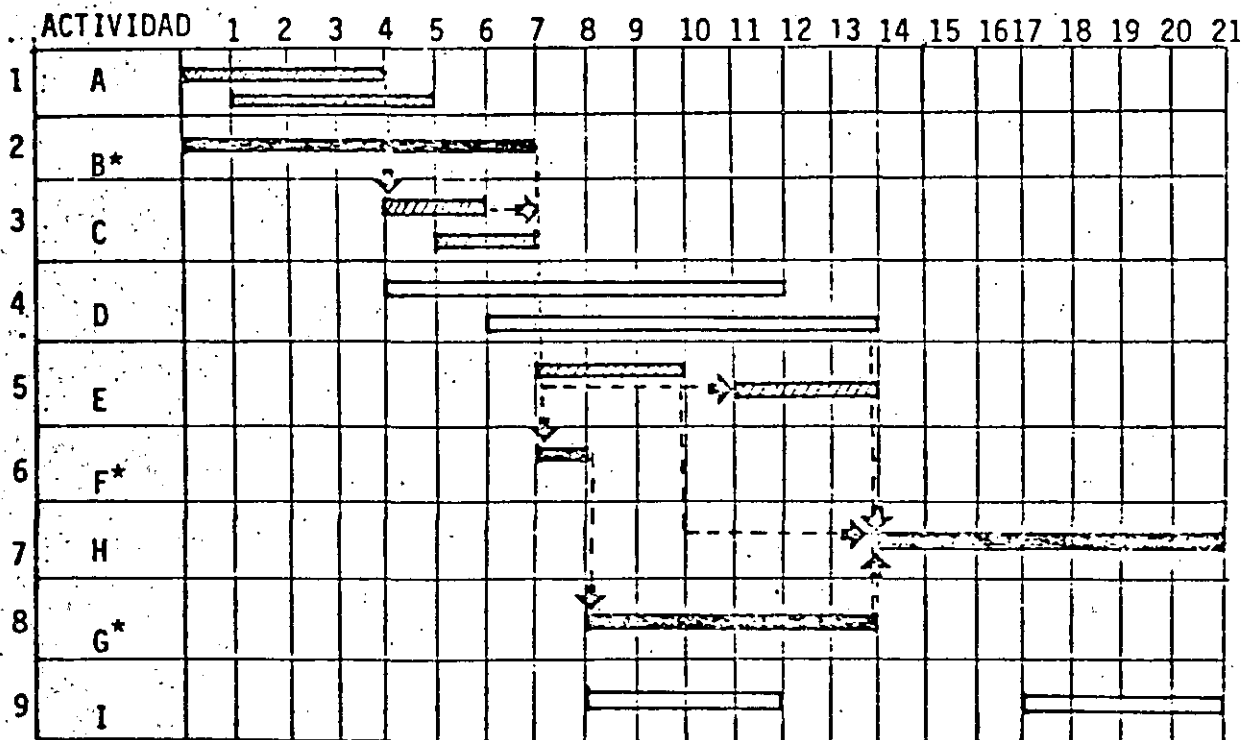
Las columnas 1 , 2 , 3 , 4 y 7 se leen de la Red.

La columna 5 se calcula como la resta de las columnas 7 y 3
 $IR = TR - D$

La columna 6 se calcula como $4 + 3$: $T_p = I_p + D$

La columna 9 se obtiene de la red:

Dibujo del diagrama de barras:



* ACTIVIDADES CRITICAS

Consultemos la cadena crítica para observar que las terminaciones coinciden con el inicio de las actividades subsecuentes, por lo que ninguna actividad tiene holgura.

OBSERVENOS LA ACTIVIDAD "A"

- 1.) Si usa la Holgura total de "A" (1 semana) la actividad - "C" ya no tendrá Holgura lo anterior porque la Holgura - libre de "A" es cero. En este caso (que equivale a que "A" tenga una duración de 5 semanas, aparecerá una nueva cadena crítica: A-C-F-G-H.
- 2.) Supongamos que la actividad "A" la ejecuta de acuerdo a su I_p ; concluye la semana 4. En este caso "C" tiene -- una semana de holgura. Ello no significa que "E" pueda adelantarse una semana porque tendrá, para poder iniciarse, que esperar la terminación de "B".
- 3.) Si "C" consume su holgura o si optamos por usar su duración máxima, (3 semanas) la actividad "E" no sufrirá alteración en sus posibilidades de ejecutarse de la semana 8 a la 10, ó bien de la semana 12 a la 14, ó también -- usar cualquier duración comprendida entre las semanas -- 8 y 14.

Hemos logrado un programa, finalmente de barras, en el que se han optimizado los tiempos de ejecución y se han respetado aquellas - restricciones involucradas en el proceso constructivo, de recursos disponibles, etc. pero seguramente no ha sido posible tomar - en cuenta todos los factores que intervienen en el proceso.

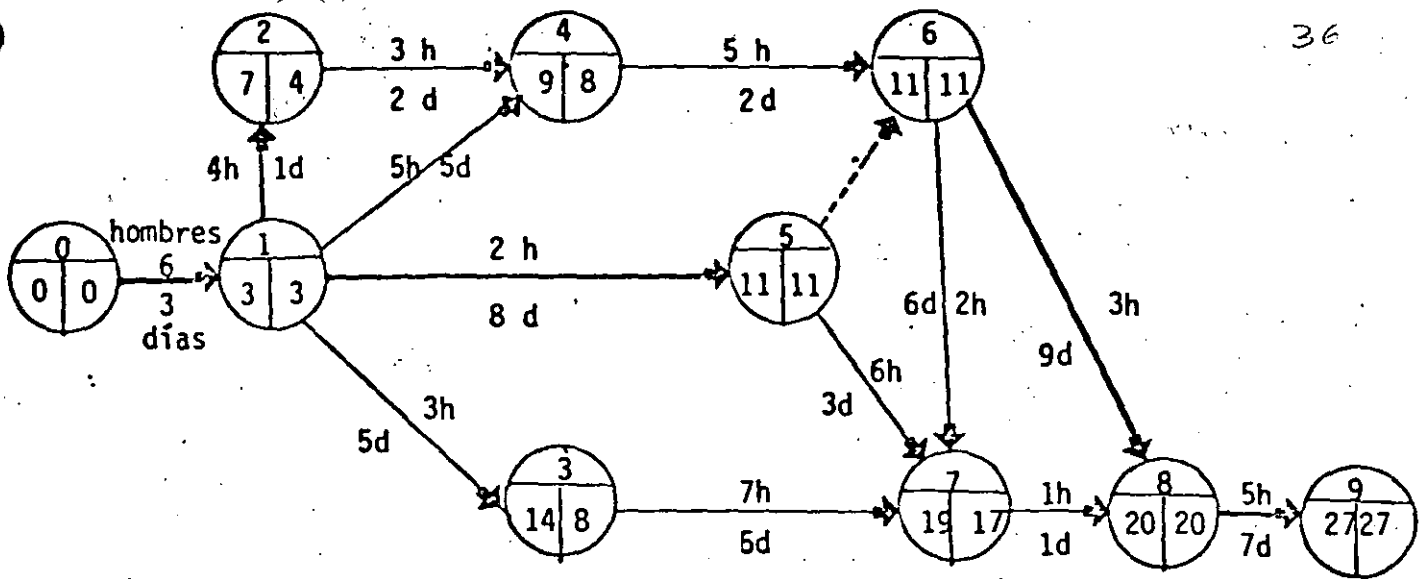
Las barras representan a escala la duración de cada actividad, pe ro también pueden representar a cada uno de los recursos. Pueden expresarse en términos de dinero, de obreros (en cada una de sus especialidades), de diversos tipos de máquinas, etc.

Si en cada espacio de tiempo anotamos el recurso que queremos ana lizar, podrán totalizarse sumando todo lo que requiere cada actividad que se ejecute en forma simultánea en el mismo período de - tiempo y si su distribución a lo largo de la ejecución no es satisfactoria haremos los corrimientos o alargamientos de las actividades que lo permitan (de acuerdo con las reglas para uso de -- las holguras) hasta obtener la mejor distribución, evitando picos en las necesidades o logrando hacer el mismo trabajo con un menor número de máquinas, mejor utilizadas, evitando así entradas a - ellas a la obra por períodos cortos de tiempo.

No siempre se logran evitar algunas variaciones en la distribu- - ción de los recursos, quedando esta posibilidad limitada por la - estructuración de las holguras.

EJEMPLO No. 4

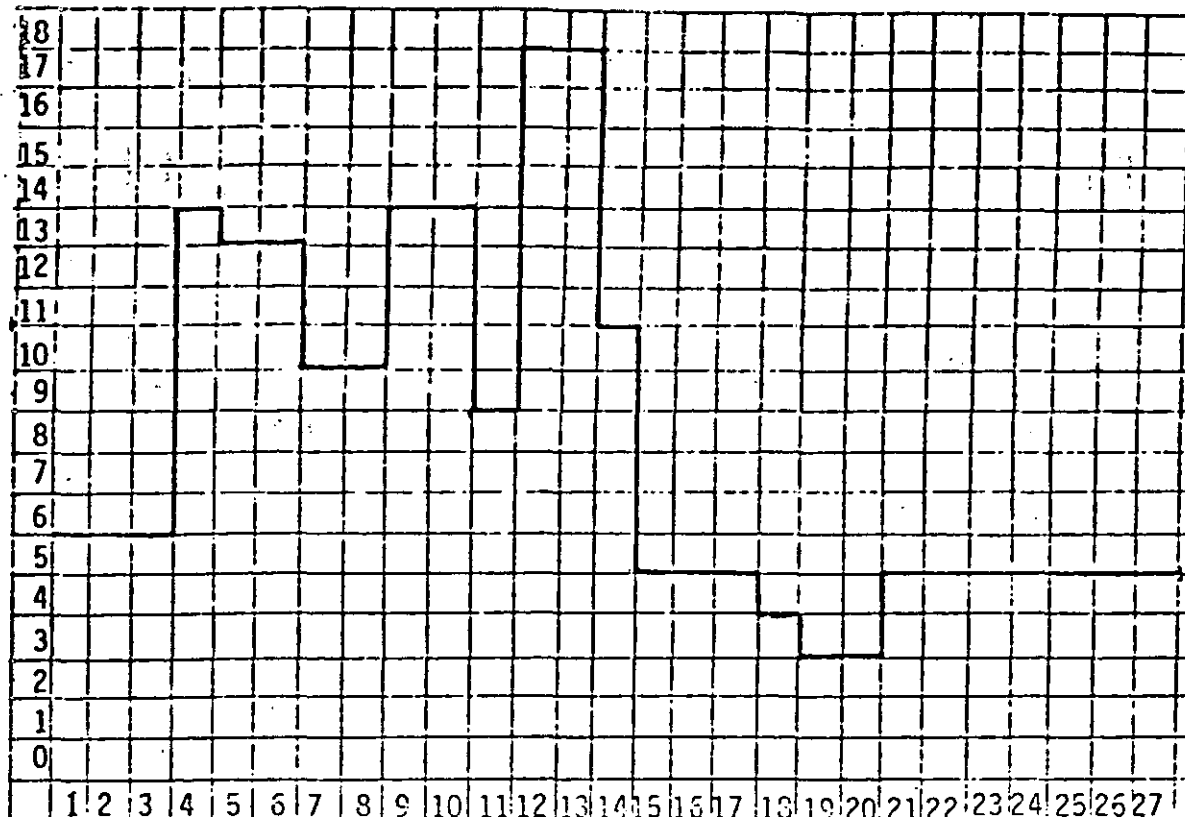
Dada la siguiente Red, calcule : I_p , I_R , T_i , T_R , H_T , H_L . Dibuje el diagrama de barras y haga la nivelación de recursos :



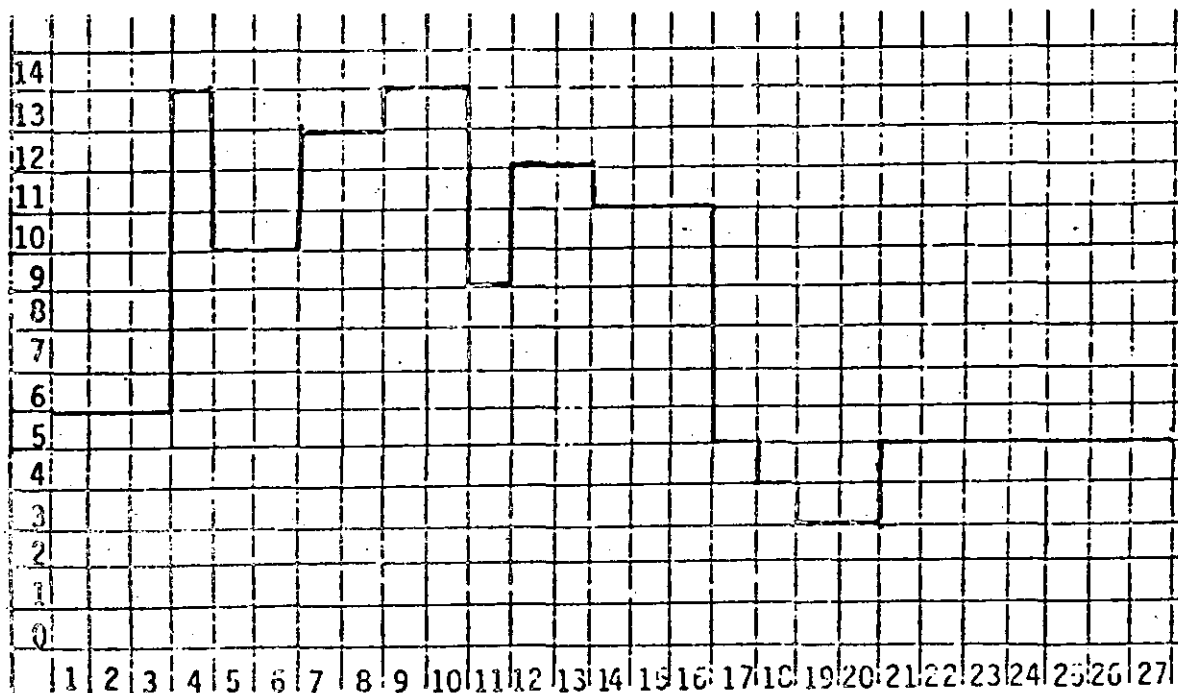
ACTIVIDAD	duración (días)	I _P	T _P	I _R	T _R	H _T	H _L	CRITICA
0 - 1	3	0	3	0	3	0	0	X
1 - 2	1	3	4	6	7	3	0	
1 - 3	5	3	8	9	14	6	0	
1 - 4	5	3	7	5	9	2	1	
1 - 5	8	3	11	3	11	0	0	X
2 - 4	2	4	6	7	9	3	2	
3 - 7	5	8	13	14	19	6	4	
4 - 6	2	8	10	9	11	1	1	
5 - 6	0	11	11	11	11	0	0	X
5 - 7	3	11	14	16	19	5	3	
6 - 7	6	11	17	13	19	2	0	
6 - 8	9	11	20	11	20	0	0	X
7 - 8	1	17	18	19	20	2	2	
8 - 9	7	20	27	20	27	0	0	X

Una presentación útil para el balanceo de recursos es el diagrama de -- proyecto: consiste en dibujar la red a escala, primero usando solamente las Holguras libres:

Como primer paso, dibuje la Ruta crítica, las actividades ficticias se dibujan verticales.



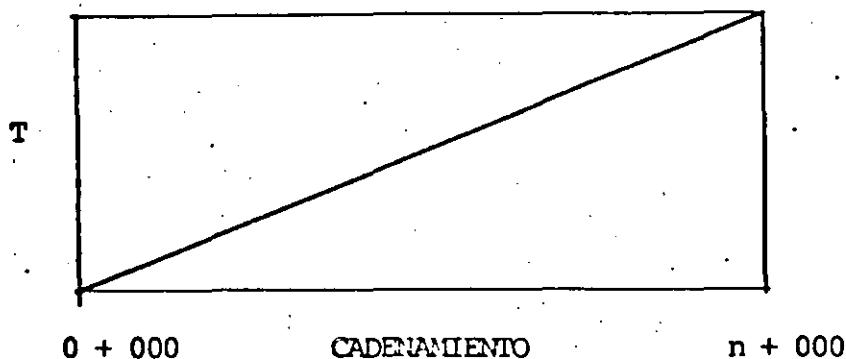
DISTRIBUCION DE PERSONAL INICIANDO TODAS LAS ACTIVIDADES EN SU FECHA MAS PROXIMA.



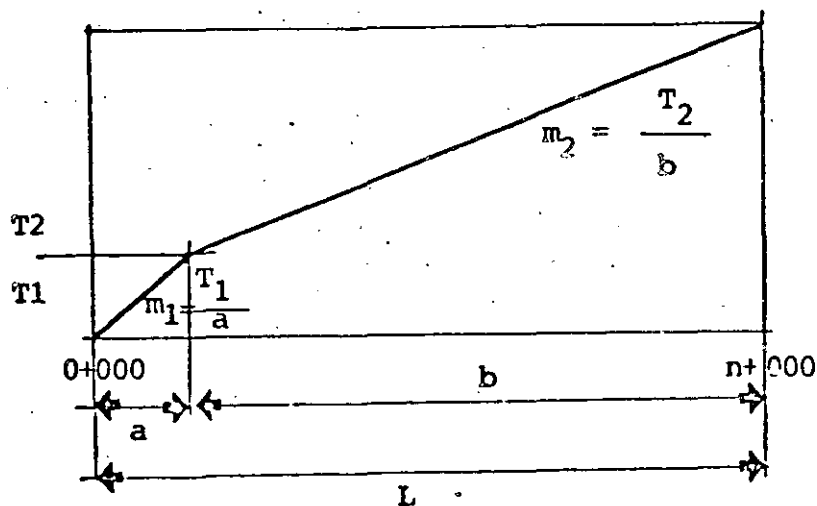
DISTRIBUCION DE PERSONAL, USANDO SOLAMENTE ALGUNAS HOLGURAS LIBRES:

Act. 2-4: $H_L = 2$.- SE USO TODA
 5-7: $H_L = 3$.- SE USARON 2 DIAS

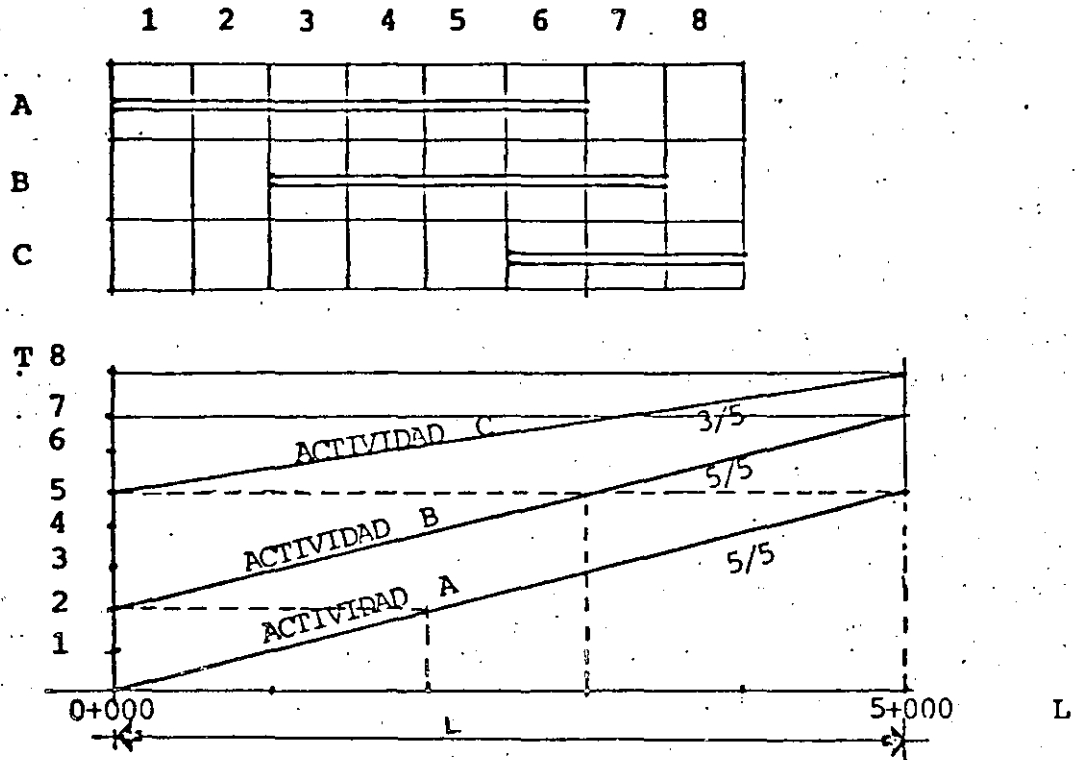
En algunos trabajos como canales, caminos y túneles, es posible analizar el comportamiento de la obra, --graficando el avance programado, registrando en las abcisas el cadenamiento y en las ordenadas el tiempo requerido para su construcción, así si la obra se ejecuta en un solo frente y consiste de una sola actividad y si el rendimiento es constante, su representación será como sigue:



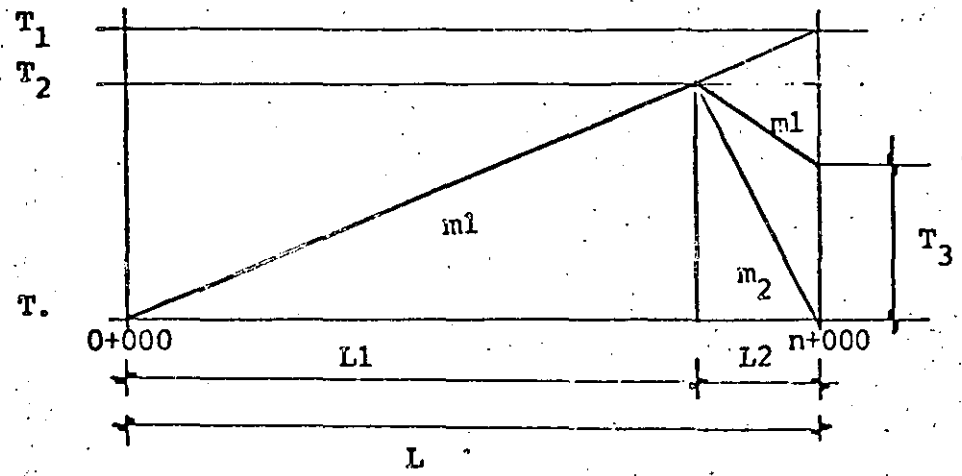
Ahora bien si como es frecuente, al inicio el avance es menor que el avance normal, podemos esperar que se requiera en una cierta longitud de la obra un tiempo mayor - para la ejecución:



Si consideramos un avance promedio y tomamos 3 actividades estas quedarán representadas en la forma siguiente:



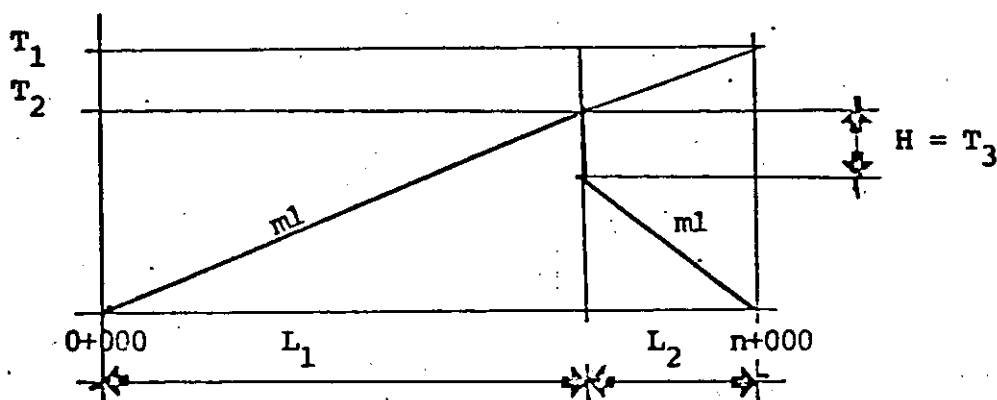
En caso de que se requiera acortar la duración de la obra, podemos aumentar recursos, mejorando rendimientos y conservando un solo frente. También podemos abrir más frentes de trabajo, conservando los avances promedio del primer programa.



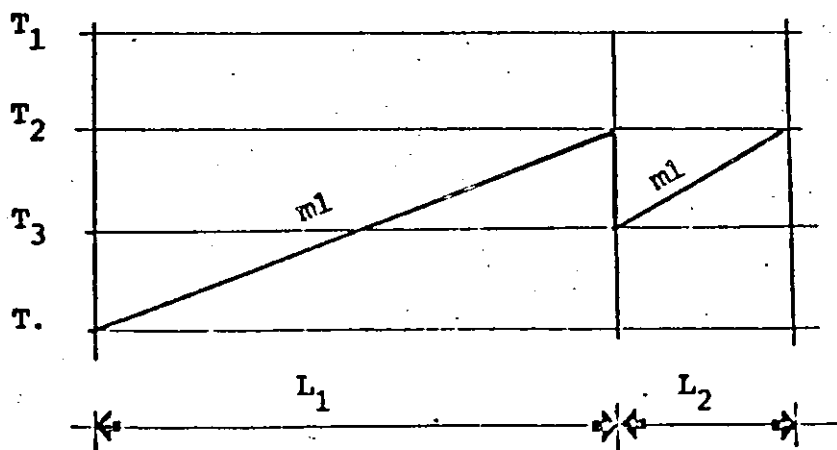
Del diagrama anterior podemos deducir:

- 1).- Si T_z es el tiempo correcto de ejecución debemos abrir un nuevo frente.
- 2).- Si este frente lo establecemos a partir de T_0 , M_2 por ser mayor que m_1 podría resultar más caro (suponemos que m_1 corresponde al avance óptimo).
- 3).- En ese caso conviene posponer la iniciación hasta T_3 .
- 4).- El "cierre de la obra ocurrirá en L_1 .

Otra opción será iniciar en T_0 , conservar m_1 y establecer una holgura entre los frentes 1 y 2.



Los caso analizados han considerado que el sentido del ataque es contrario, pero también puede proponerse hacerlo siempre - en el sentido del cadenamamiento:



En este caso el nuevo frente se iniciará hasta T_3 y comenzará en L_1 . Finalmente, si así conviene, podrá iniciarse el nuevo frente de construcción en T_0 ó entre T_0 y T_3 .

El razonamiento anterior puede repetirse, según lo pida el tiempo disponible y lo que aquí hemos llamado m o pendiente de avance en tantos frentes como sea necesario.

* La pendiente del avance es el rendimiento promedio o producción promedio, en unidades de obra terminada (VOT) para su cálculo pueden tomarse unidades de longitud o volúmenes por unidad de longitud.

REPORTES DE OBRA.

La duración de cada actividad se ha considerado tomando en cuenta un avance uniforme a lo largo de su ejecución.

En la realidad esto no ocurre, así, por lo tanto es conveniente reconocer que hay fluctuaciones, pero que al final el promedio es como se programó.

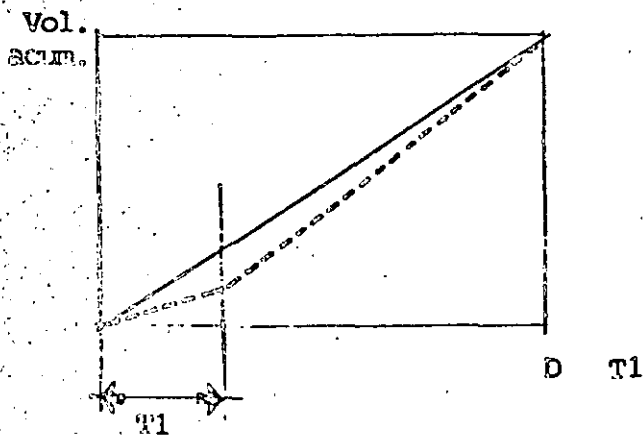


Fig. 1

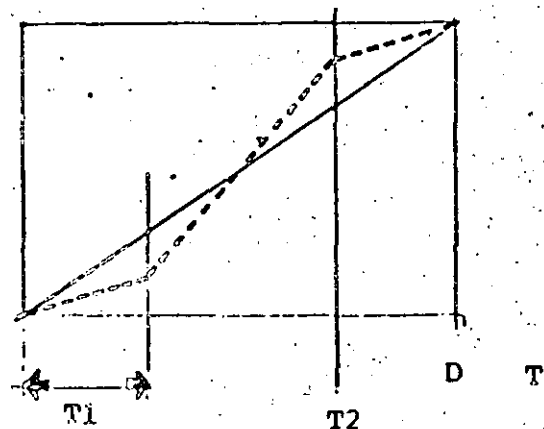


Fig. 2

En los casos que se ilustran, se observa que si al principio se alcanzan avances menores que el programado a partir de T1 se tendrán que lograr avances superiores al promedio para que la duración D se conserve. (Fig. 1)

Hay casos (Fig. 2) en que al final se reduce al avance, en relación con el promedio. Entonces entre T1 y T2 el avance será superior al que se requiere en la (Fig. 1) entre T1 y D.

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

OBRA _____											
FRENTE _____											
FECHA DE LA REVISION _____											
(1)	(2)	(3)	(4)			AVANCE	VOLUMEN	DIAS	DIAS	Vol.	R
ACTIVIDAD	VOLUMEN	D.	Redn. Prom.			%	EJECUTADO	TRANSC.	DISP.	F	NEC.
				P							
				R							
				P							
				R							
				P							
				R							
				P							
				R							
				P							
				R							
				P							
				R		(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

(Fig. 3)

Así mismo, incluir las barras del programa y de los avances registrados así podremos llenar las columnas (5) a la (10).

Es recomendable llevar en paralelo una gráfica de volúmenes acumulados como los ilustrados en las figuras (1) y (2) de este capítulo.

La determinación de los recursos necesarios para el cumplimiento de las duraciones del programa se obtiene de un registro como el que se ilustra :

ACTIVI- DADES	VOLUMEN DE OBRA	D.	REND. PROM.	VOL. EJEC. A LA FE-- CHA.	VOL. FALTANTE	DIAS DISP.	REND. OBS.	REND. ESP.	RECURSOS NEC.

La compresión de redes es el proceso de acortar el tiempo de duración de un proyecto, determinado por el método de la ruta crítica.

El costo directo se forma de la suma de los costos de materiales, mano de obra y de maquinaria y el costo indirecto es una función directa del tiempo de duración del proyecto.

Cuando la duración de un proyecto se acorta, el costo aumenta, si la parte del costo asociada a los recursos aumenta más que lo que se disminuye la asociada con el tiempo. Si la duración del proyecto aumenta, también puede ocurrir que el costo aumente, si la parte del costo asociada con el tiempo crece más que lo que se disminuye la parte asociada a los recursos. También, cuando el control del proyecto es deficiente pueden aumentarse los costos considerablemente por efecto de recursos que no se utilizan adecuadamente.

Cuando una actividad se ejecuta en un tiempo normal, se dice que dicha actividad tuvo una duración normal. En cambio cuando la duración de una actividad se acorta hasta su duración límite, se dice que esa actividad tiene una duración de premura.

La duración de premura se obtiene de igual manera que la duración normal, o sea, volumen/rendimiento, pero con la utilización de un mayor número de recursos, que aunque aumentan la producción, el rendimiento de cada máquina o el del personal disminuye, por lo que aumenta el costo.

El costo para reducir una actividad por unidad de tiempo, una vez conocidas las duraciones y costos normales y de premura, se determina con la siguiente fórmula :

Costo por unidad de

47

$$\text{tiempo acortada} = \frac{\text{Costo de premura} - \text{Costo normal}}{\text{Duración normal} - \text{duración de premura}}$$

PROCEDIMIENTO PARA LA COMPRESION

Las compresiones las haremos directamente en nuestra red o diagrama, y - si queremos acortar nuestro proyecto en un día o más, lo haremos en la ruta crítica y dentro de ésta escogeremos la actividad de menor costo por día acortado.

Para reducir el proceso se escogen actividades de la ruta crítica debido a que no tienen holgura y cualquier reducción de tiempo en alguna de esas actividades se refleja en la duración total del proyecto.

Hay que tener cuidado de que al comprimir una actividad no vaya a desaparecer la ruta crítica original. En el proceso de compresión pueden producirse varias rutas críticas.

Si queremos acortar más tiempo el proyecto y ya tenemos la ruta crítica original y otra más formada por la última compresión, la siguiente reducción deberá hacerse simultáneamente y por el mismo número de días en actividades de ambas rutas críticas.

Una actividad no se puede acortar más allá de su duración límite o de -- premura.

Al comprimir una actividad, el nuevo costo del proyecto se determina:

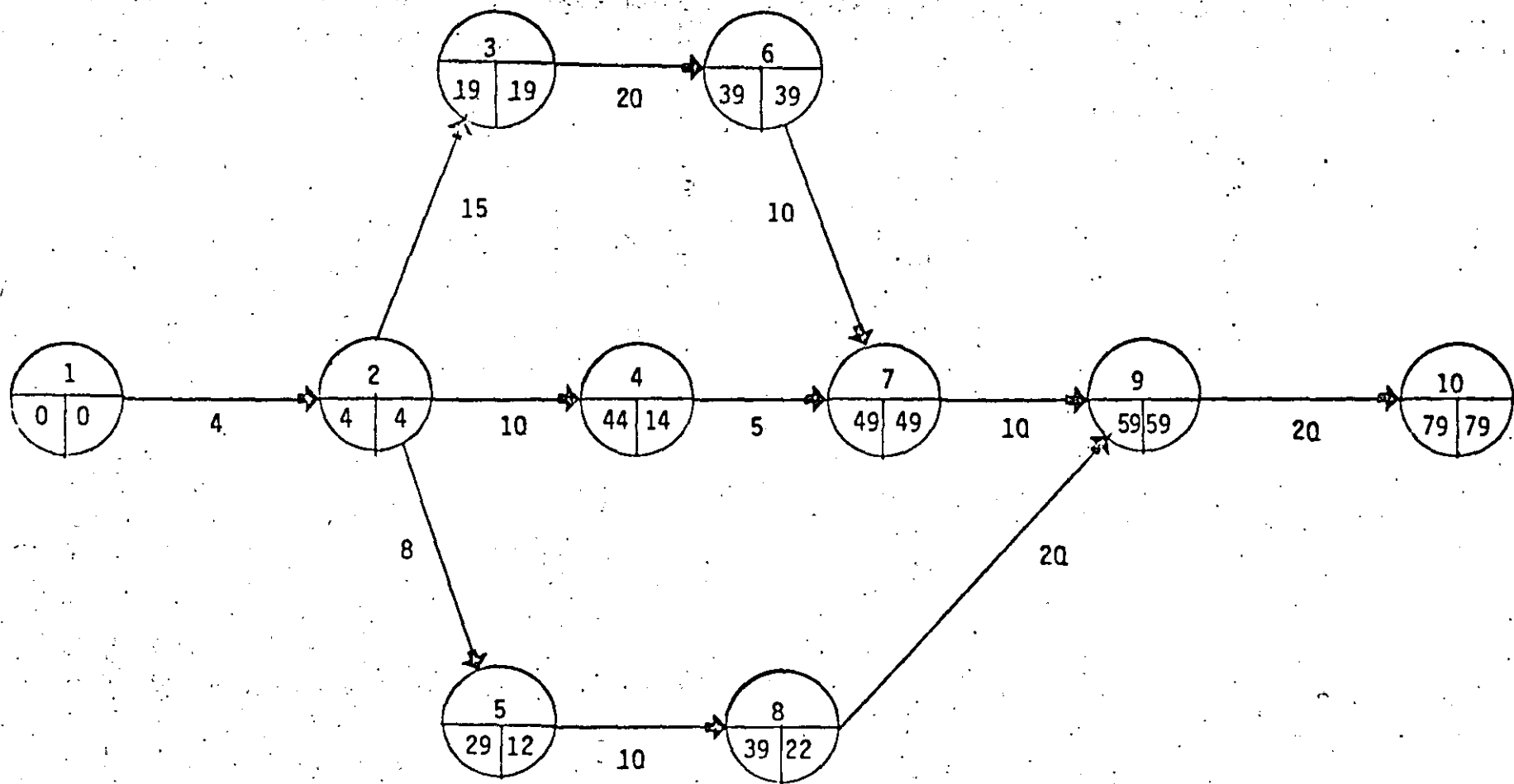
$$\text{COSTO } n = \text{COSTO } n-1 + (\text{COSTO/día } n) \text{ (No. días acortados)}$$

Cuando se desea realizar un proceso productivo en el menor tiempo posible, es común efectuar todas las actividades del proceso en el menor tiempo posible, es decir, en condiciones límites. Esta manera de proceder conduce a un incremento innecesario del costo del proceso; pues como se ha visto deben acelerarse las actividades que producen acortamientos de tiempo. Hay actividades que no es útil acortar pero que de hacerlo incrementan el costo.

En base a lo anterior, podemos decir lo siguiente:

- a.) La duración mínima de un proceso productivo, resulta cuando todas las actividades en la o las RUTA (S) CRITICA (S) tienen duraciones de premura.
- b.) El costo máximo de ejecución de un proceso cuando la duración de éste es la mínima, resulta de efectuar todas las actividades en condiciones límites de premura.
- c.) Hay muchas duraciones del proceso entre la duración mínima y la duración normal.

Para la explicación del método, proponemos el siguiente ejemplo: Supongamos que tenemos un proyecto representado por el siguiente diagrama :



Para en cual han sido calculados los siguientes datos :

50

TABLA DE DURACIONES Y COSTOS

Actividad	Dn	Dp	Cn	Cp	Pesos/día
1-2	4	2	100	400	150
2-3	15	10	50	150	20
2-4	10	5	20	100	16
2-5	8	5	20	80	20
3-6	20	10	30	150	12
4-7	5	3	15	105	45
5-8	10	5	5	20	3
6-7	10	5	10	30	4
7-9	10	5	300	700	80
8-9	20	10	200	500	30
9-10	20	10	100	300	20
S U M A S			850	2535	

Costo para terminar la obra en condiciones normales de 79 días:

$$Cn = \$ 850.00$$

La suma de los costos de premura de todas las actividades constituye el costo de ruptura :

$$Cr = \$ 2 535.00$$

Necesitamos acortar nuestro proyecto 30 días, por lo tanto escogemos una de las actividades críticas que salga más bajo su costo por acortar un día, -- por ejemplo la actividad 6-7.

Si acortamos la actividad 6-7 en un día nuestro costo aumentaría :

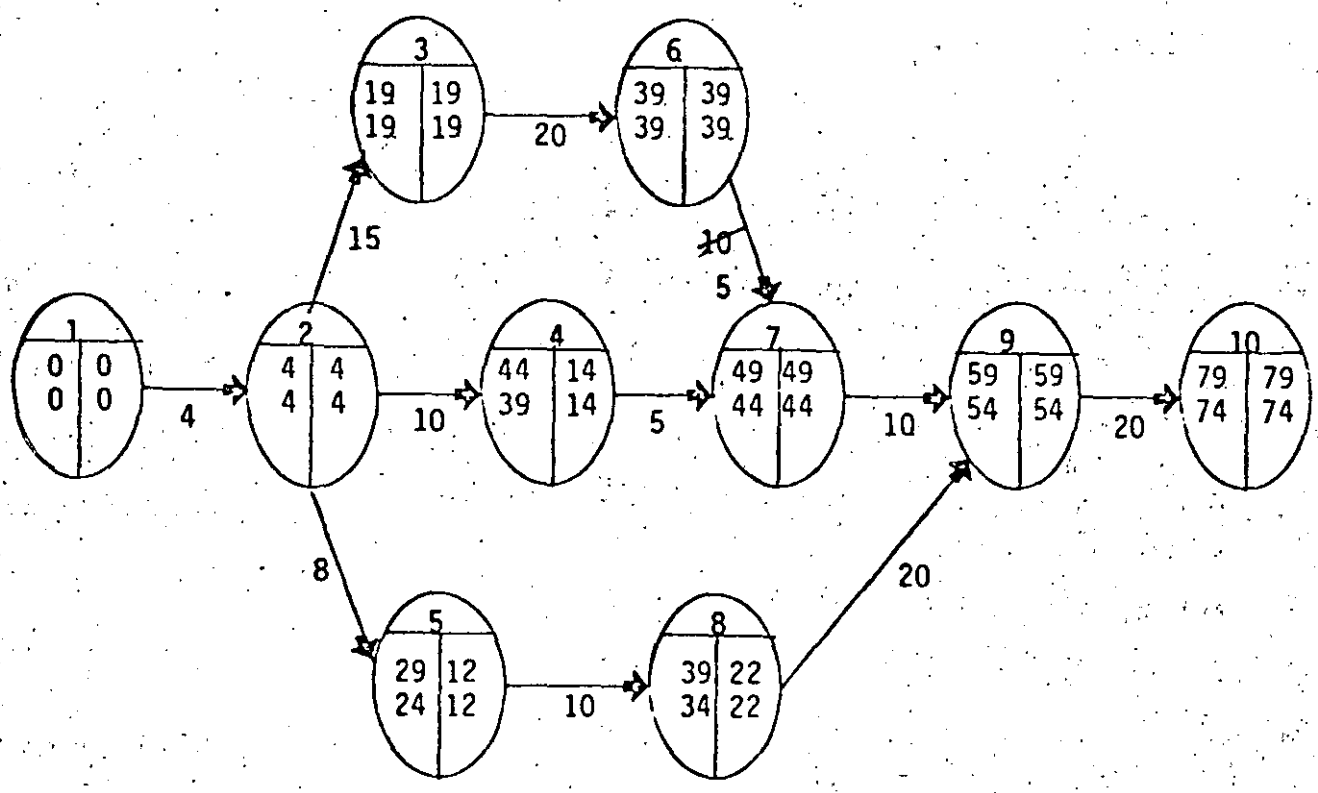
$$C = 850.00 + 4.00 \times 1 = \$ 854.00$$

la. compresión.- Si la actividad 6-7 la acortamos a su límite, o sea, cinco días:

$$\text{Costo del proyecto} = 850.00 + 4.00 \times 5 = \$ 870.00$$

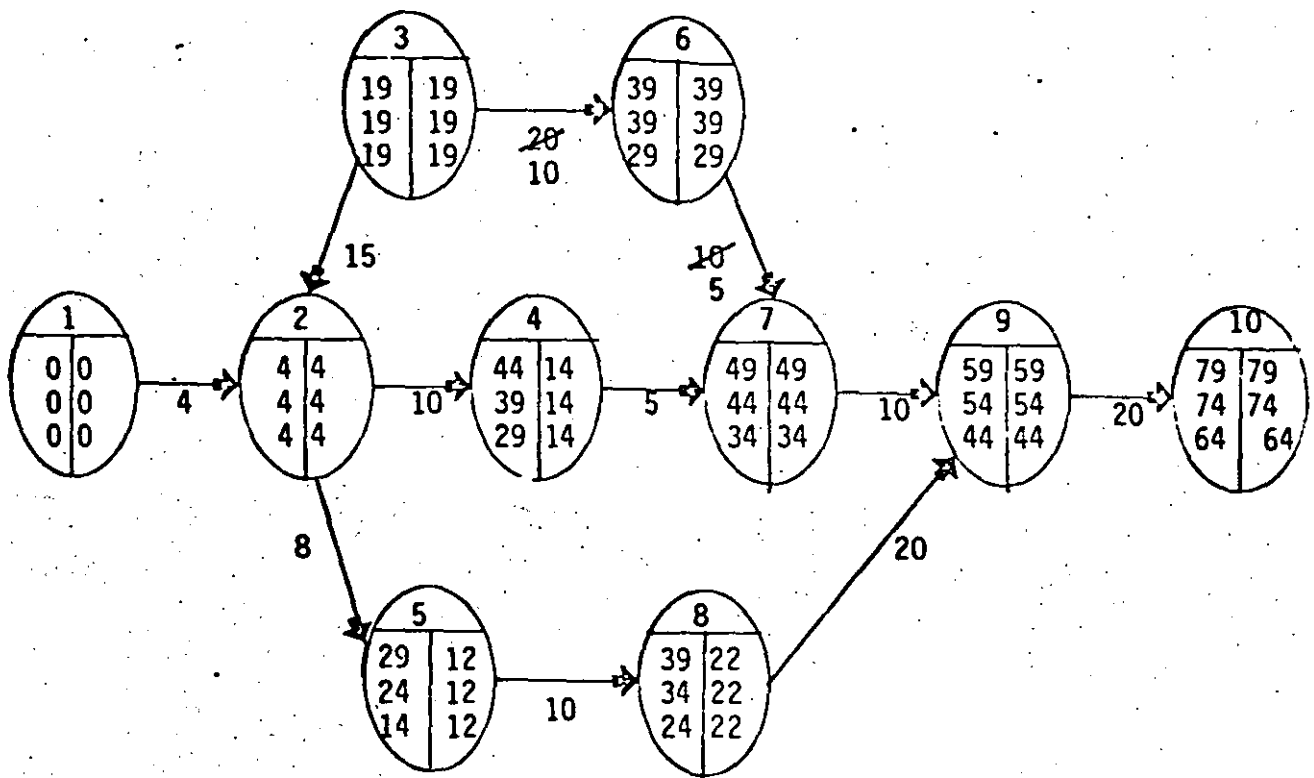
Esta actividad ya no podemos acortarla más pues ya llegó a su duración - de premura.

La compresión la representaremos en el diagrama de flechas de la siguiente manera ;

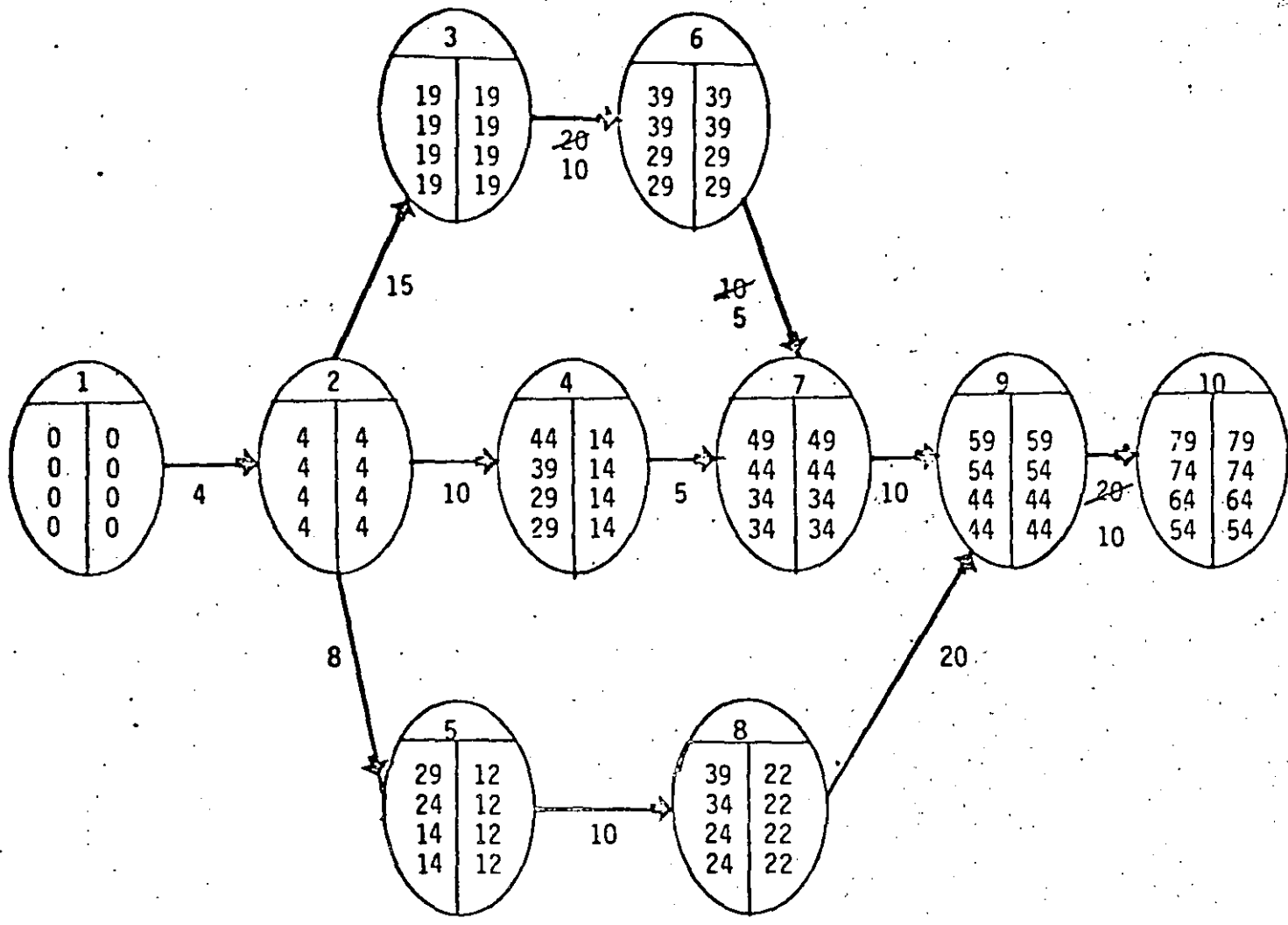


2a. compresión.- La actividad 3-6 puede reducirse 10 días.

El diagrama quedaría :

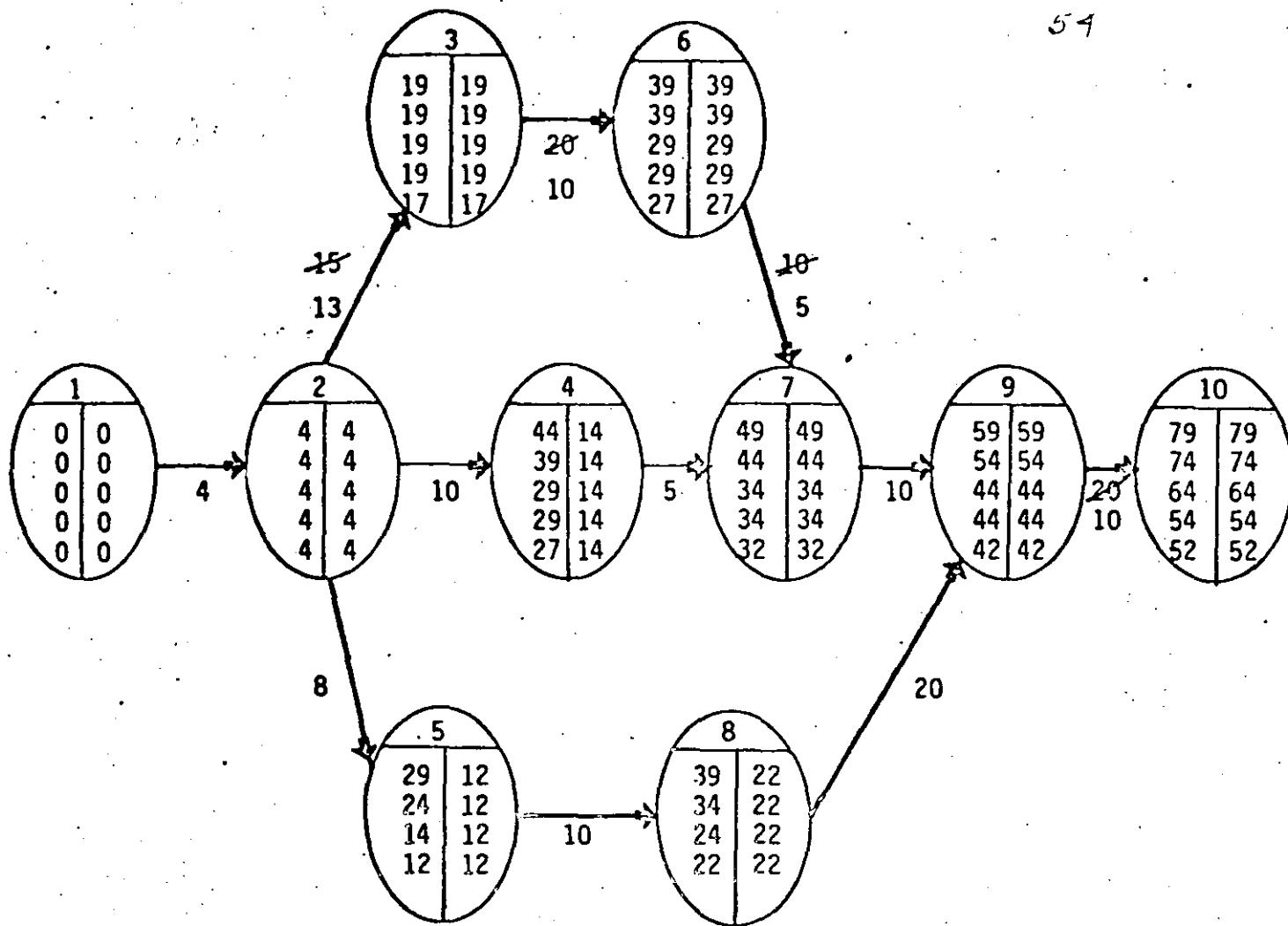


3era. compresión.- Hemos llegado a la duración de premura de las actividades críticas 6-7 y 3-6. Ahora tenemos, que hay otras dos actividades críticas cuyo costo por día acortado es el más bajo de las que quedan en esa cadena; escogeremos - la actividad 9-10 ya que si comprimimos la 2-3 en 5 días se afectaría la ruta crítica original y tendríamos otra; por lo tanto comprimiremos la 9-10 en 10 días:



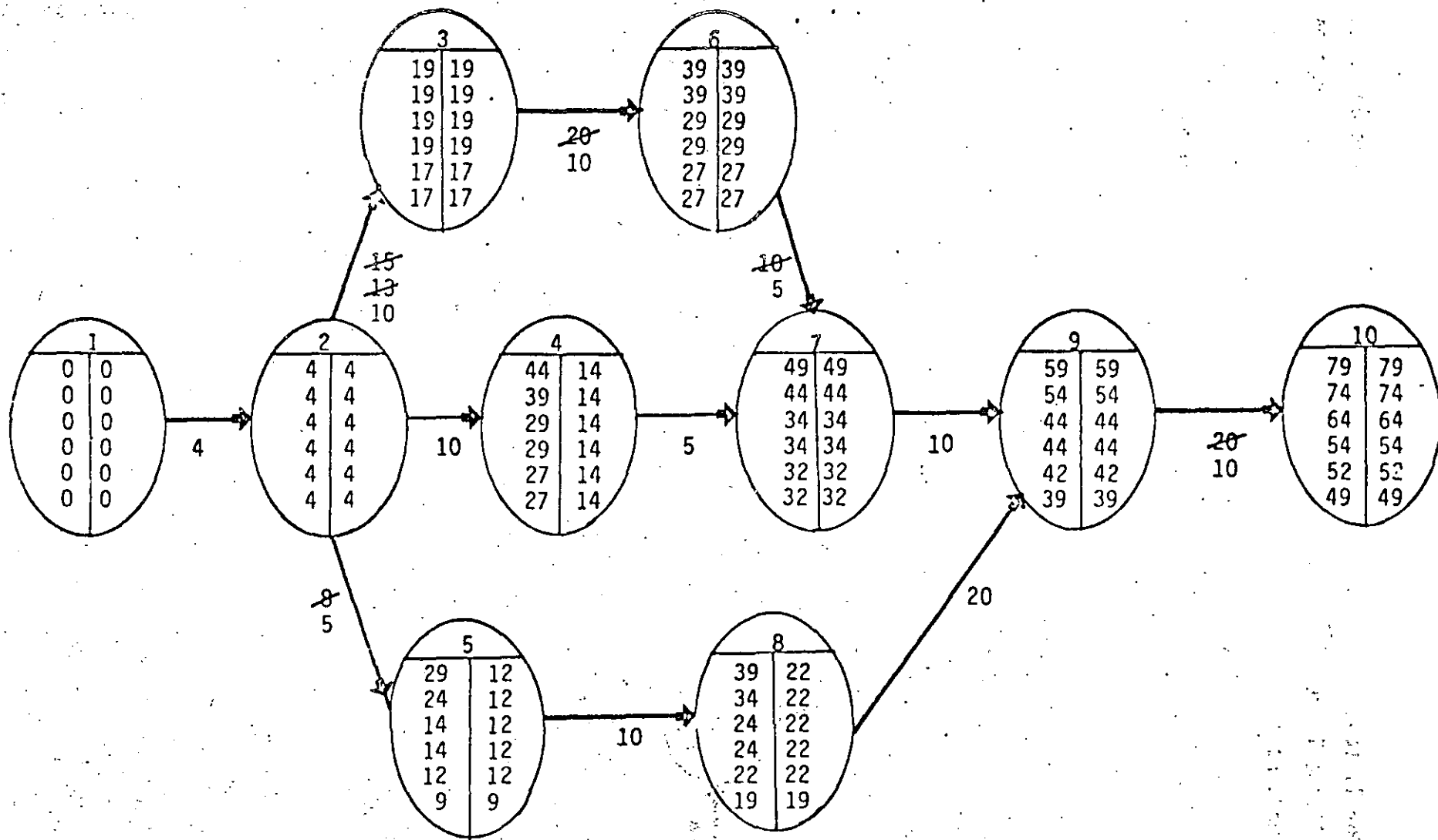
4ta. compresión.- Comprimiremos la actividad 2-3 en 2 días para no alterar la ruta crítica original.

En esta compresión no se afecta la ruta crítica original, pero se forma otra en la cadena 1-2-5-8-9-10.



5ta. compresión.- Nos faltan 3 días para reducir nuestro proyecto en los 30 días que acordamos con el cliente. La actividad 7-9 la podemos comprimir en esos 3 días pero como ya tenemos otra ruta crítica, debemos reducir también en 3 días alguna actividad de ella para no alterar ninguna de las dos.

Por lo tanto, comprimirémos simultáneamente las actividades 2-3 y 2-5 en tres días. En esta compresión ambas actividades quedarán totalmente comprimidas. El diagrama nos quedaría:



Por lo tanto, con cinco compresiones llegamos a la duración requerida. -
La compresión de la red se ha terminado, según se ha pedido, y el diagrama final-
que ha quedado es :

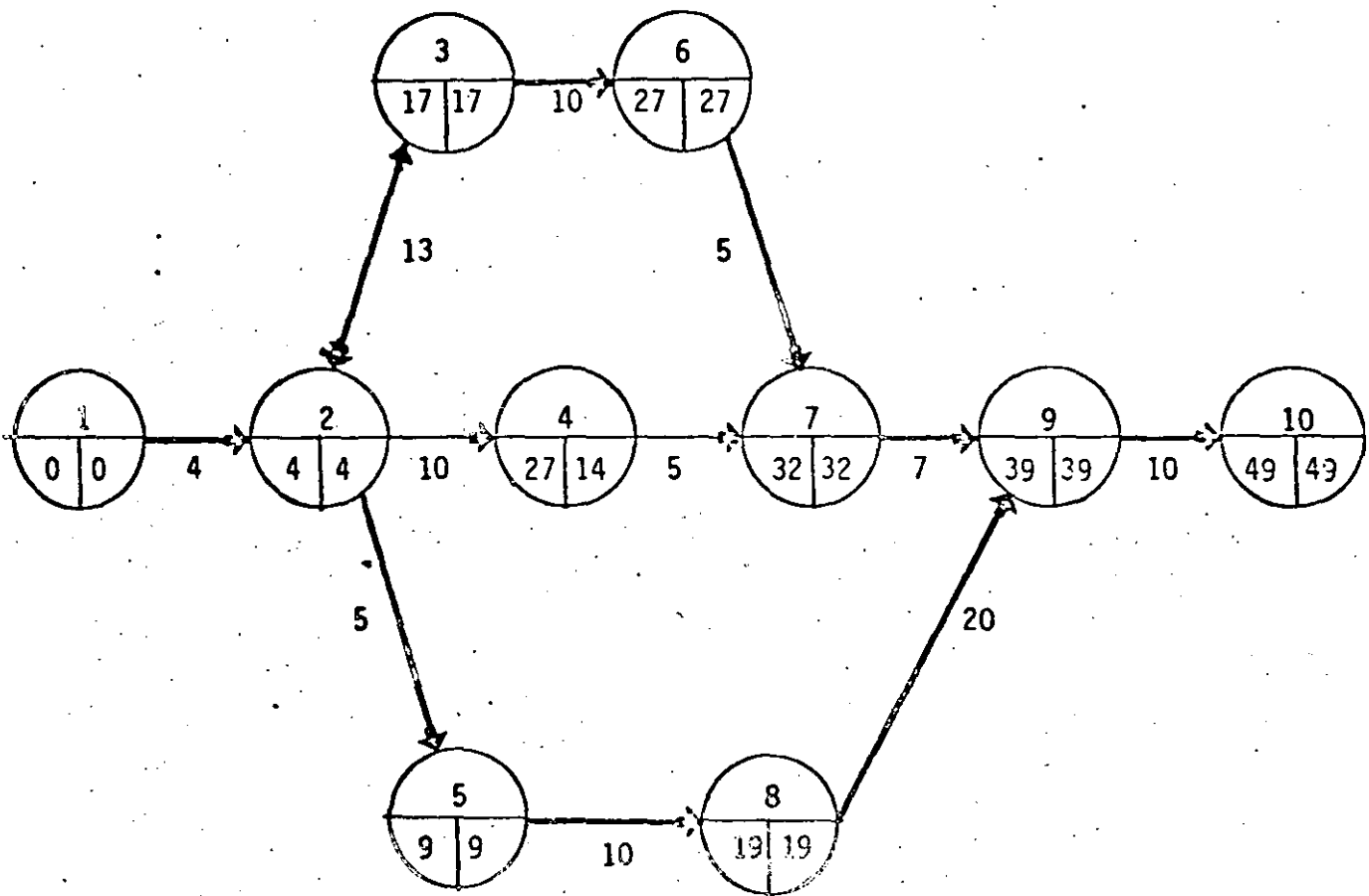


TABLA DE COMPRESIONES

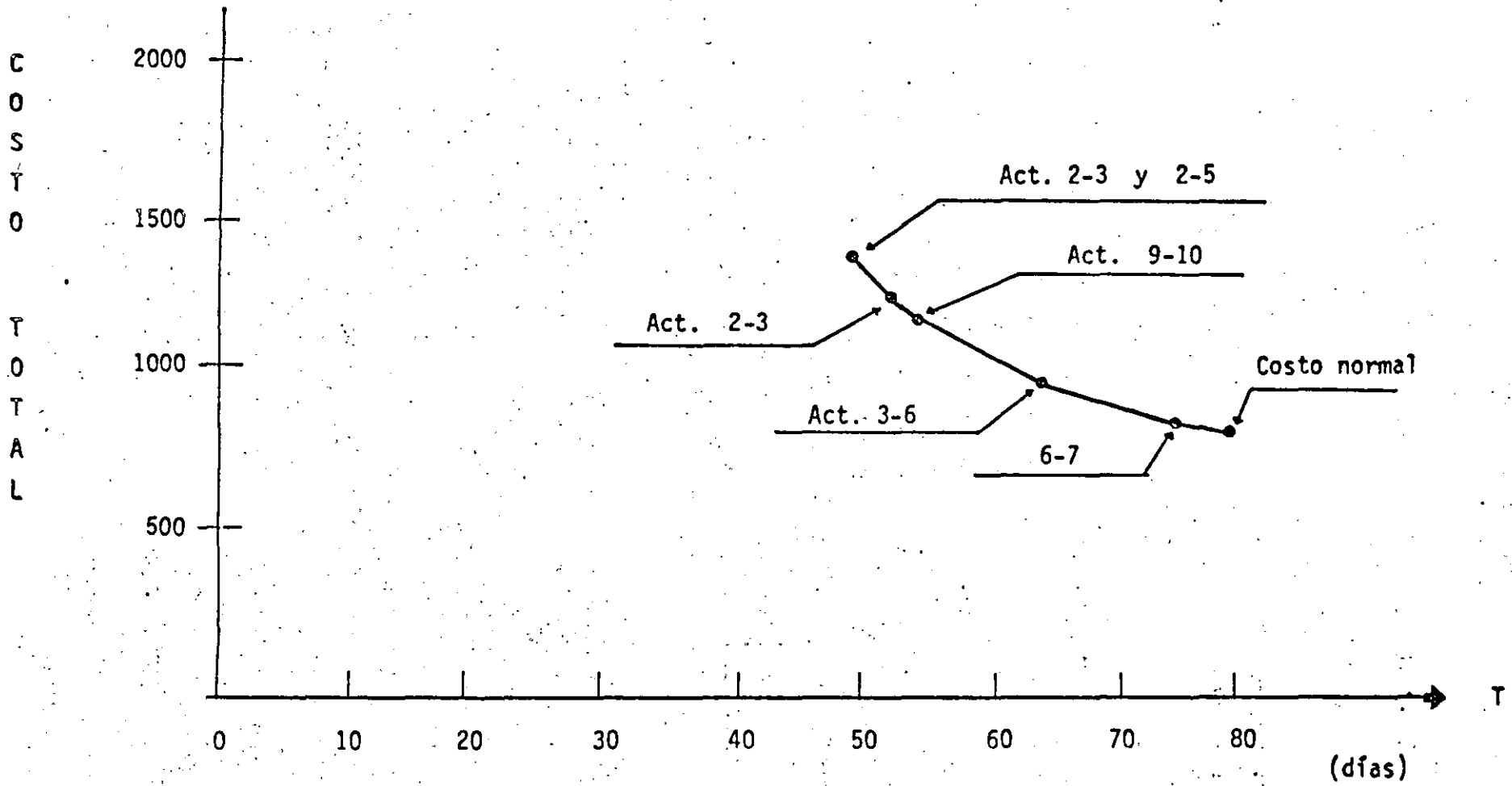
57

Actividades	Compresiones	Operaciones	Costo Total	Duración acortada
6-7	1a. 5 días	$850+4 \times 5$	870	$79-5 = 74$
3-6	2a. 10 días	$870+12 \times 10$	990	$74-10 = 64$
9-10	3a. 10 días	$990+20 \times 10$	1190	$64-10 = 54$
2-3	4a. 2 días	$1190+20 \times 2$	1230	$54-2 = 52$
7-9 y 2-5	5a. 3 días	$1230+20 \times 3+20 \times 3$	1350	$52-3 = 49$

Para una duración de 49 días, obtenemos por medio de la compresión de redes un aumento en el costo de \$ 850.00 hasta \$ 1,350.00

COSTO DE PREMURA = 1,350.00

COSTO TOTAL - DURACION





**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANÉACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

TEMAS:

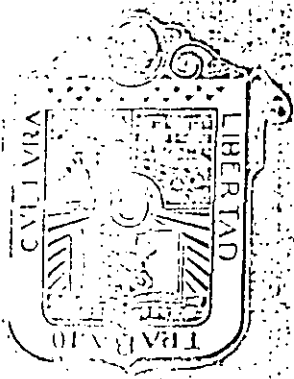
- CONVOCATORIA
- PLANOS DE CONCURSO
- FACTOR DE SALARIO REAL
- RELACION DE SALARIOS
- LISTA DE MATERIALES
- PORCENTAJE DE INDIRECTOS
- RELACION DE COSTOS HORARIOS
- ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
- CATALOGO DE CONCEPTOS
- PROGRAMA DE TRABAJO
- FLUJO DE CAJA
- ORGANIGRAMA

Ing. Jorge A. Cabezut

ABRIL, 1985

INDICE

- 1.- CONVOCATORIA
- 2.- PLANOS DE CONCURSO
- 3.- FACTOR DE SALARIO REAL
- 4.- RELACION DE SALARIOS
- 5.- LISTA DE MATERIALES
- 6.- PORCENTAJE DE INDIRECTOS
- 7.- RELACION DE COSTOS HORARIOS
- 8.- ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
- 9.- CATALOGO DE CONCEPTOS
- 10.- PROGRAMA DE TRABAJO
- 11.- FLUJO DE CAJA
- 12.- ORGANIGRAMA



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

CONCURSO CONTRATO No. OP-85-10 C.

O B R A : Entubamiento del río Verdiguél en Toluca, mpio. de Toluca, Estado - de México.

CUADERNO DE DOCUMENTACION

CONCURSO CONTRATO : OP-85-10 C.

* I N D I C E *

		Página No.
I.-	<u>REFERENCIAS</u>	1
	I-1 Nombre de la Obra	1
	I-2 Fondos para ejecutarla, provenientes de	1
	I-3 Invitación	1
	I-4 Sitio, fecha y hora de celebración del concurso	1
	I-5 Sitio, fecha y hora de visita al sitio de la -- obra	1
	I-6 Garantía de Seriedad de la Proposición	1
	I-7 Oficinas que proporcionarán datos de campo ...	1
	I-8 Oficinas relacionadas con la Invitación.....	1
	I-9 De las Acláraciones al Concurso	1 BIS
	I-10 Excusas	1 BIS
II.-	<u>ANTECEDENTES, OBJETO DE ESTAS ESPECIFICACIONES Y DEFINI- CION DE TERMINOS.</u>	2
	II.1 Antecedentes y objeto de este pliego	2
	II.2 Definición de Términos	2
III.-	<u>ESPECIFICACIONES NORMALES DEL CONCURSO</u>	2
	III.1 Visita al sitio de las obras	2
	III.2 Del Proyecto y sus Especificaciones	3
	III.3 Iniciación de los trabajos	3
	III.4 Requisitos para ser Postor	3
	III.5 Documentos de que debe constar la proposición .	4
	DOCUMENTO 1 Personalidad del representante -- que asista al concurso	4
	DOCUMENTO 2 Comprobación de la existencia le-- gal de la Contratista	4
	DOCUMENTO 3 Escrito - Proposición	5
	DOCUMENTO 4 Garantía de Seriedad de la Propo-- sición	6

DOCUMENTO 5	Constancia del Registro en el Padrón de Contratistas del Gobierno del Estado de México	6
DOCUMENTO 6	Constancia de la visita al sitio de la obra	6
DOCUMENTO 7	Catálogo de Precios	7
DOCUMENTO 8	Programa de Trabajo y de Utilización de Equipo	7
DOCUMENTO 9	Datos del Equipo Básico	8
DOCUMENTO 10	Análisis de Cargos y Precios Unitarios	8
III.6	Forma en que se verificará el concurso	10
III.7	Prohibición de retiro de la proposición	12
III.8	Revisión de las proposiciones	12
III.9	Derechos que se reserva el Gobierno del Estado de México	12
III.10	Descalificación de Postores	13
III.11	Decisión del Gobierno del Estado de México relativa al concurso	13
III.12	Comunicación de la decisión del Gobierno del Estado de México y adjudicación del Contrato ...	13
III.13	Devolución de las Garantías de Seriedad de las proposiciones	13
III.14	Firma del Contrato	14
III.15	No Formalización del Contrato	14
III.16	Modelo del Contrato	14
III.17	Publicaciones, documentos y planos que registrarán en todo lo relacionado al concurso	14
IV.-	<u>ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONCURSO</u>	15
IV-1	Descripción de la Obra	15
IV-2	P l a z o s	15
IV-3	P r o g r a m a	15

IV-4	Conceptos de trabajo para los que debe presentarse su análisis de precios unitarios	16
V.-	<u>LISTA DE ANEXOS AL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES PARA EL CONCURSO</u>	17
VI.-	<u>LISTA DE PLANOS ANEXOS AL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES PARA EL CONCURSO</u>	18

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES
PARA EL CONCURSO.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES PARA EL CONCURSO:

REFERENCIAS :

I.1.- NOMBRE DE LA OBRA:

Entubamiento del río Verdiguél en Toluca, municipio de Toluca, Estado de México.

I.2.- FONDOS PARA EJECUTARLA PROVENIENTES DE:

Fondos propios del Gobierno del Estado de México, Oficio de autorización en trámite.

I.3.- INVITACION.

Ségun oficio No. 207.18.2.a.-22070, de fecha 6 de Febrero de 1985.

I.4.- SITIO, FECHA Y HORA DE CELEBRACION DEL CONCURSO: Se llevará a -

efecto en : El salón de usos múltiples uno de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, Palacio de Gobierno 2° piso, Toluca, México.
el día 5 de Marzo de 1985 a las 11:30 horas.

I.5.- SITIO, FECHA Y HORA DE VISITA AL SITIO DE LA OBRA: Los participantes deberán presentarse con el C. Ing. Eleazar Gutiérrez Magaña, Residente General Zona I,

(Ver inciso I.7)

el día 27 de Febrero de 1985 a las 10:00 horas.

I.6.- GARANTIA DE SERIEDAD DE LA PROPOSICION: Deberá ser por la cantidad de \$ 3'000,000.00 (TRES MILLONES DE PESOS 00/100 M, N,)

en la forma en que se establece en la hoja No. 6 de estas especificaciones en relación al Documento No. 4

I.7.- OFICINAS QUE PROPORCIONARAN DATOS DE CAMPO:

Residencia General Zona I,
Independencia No. 107 Oriente, Pasaje Lycesa, Local "B" Toluca, Méx.
Tel. 4-88-20 y 5-77-34.

I.8.- OFICINAS RELACIONADAS CON LA INVITACION : Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, Dirección General de Obras Públicas, Departamento de Concursos, Contratos y Estimaciones, --
ubicado en Lerdo pte. No. 419 Tel: 5 - 39 - 67 .

I.9.- DE LAS ACLARACIONES AL CONCURSO:

Las Contratistas registradas para el concurso deberán formular por escrito, en papel membretado de la empresa y firmado por su representante legal, cualquier aclaración relativa al concurso.

Este escrito se recibirá y aceptará durante el desarrollo y hasta 5 (cinco) días después de la fecha señalada para la visita al sitio de las obras, después de esta fecha no se aceptará solicitud de aclaraciones. Asimismo, los 5 (cinco) días hábiles señalados como fecha límite, será la fecha con que se acuse de recibido en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, Dirección General de Obras Públicas, en el Departamento de Concursos, Contratos y Estimaciones.

La respuesta se hará en forma oficial mediante oficio circular a todas las Contratistas participantes, verificando previamente que se cuente con el tiempo suficiente para que hagan las ratificaciones o rectificaciones a sus propuestas, de considerarlo conveniente la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas prorrogará la fecha para la recepción de sus proposiciones. — Asimismo se hace del conocimiento, que para efecto del presente concurso se hará extensiva la Ley de Obras Públicas del Gobierno Federal; así como su reglamento.

I.10.- DE LAS EXCUSAS:

Los Contratistas inscritos en el concurso que decidan no participar en el mismo y que deseen presentar su excusa, se les agradecerá entregarla tres días antes del acto de recepción de proposiciones en el Departamento de Concursos, Contratos y Estimaciones, ubicado en Lerdo Pte No. 419, de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, Dirección General de Obras Públicas; o bien durante el acto de concurso, podrá entregarla el representante de la empresa.

II.- ANTECEDENTES, OBJETO DE ESTAS ESPECIFICACIONES Y DEFINICION DE

T E R M I N O S .

II.1 Antecedentes y objeto de este Pliego.

Habiendo invitado la Secretaría de Desarrollo Urbano y -- Obras Públicas a las empresas Contratistas que cuentan con la -- experiencia, equipo disponible y capacidad económica, se hace -- entrega del presente pliego de especificaciones del concurso -- junto con los anexos que al final del mismo aparecen enlistados y que en conjunto contienen las estipulaciones que regirán para la celebración y dictamen del concurso.

II.2 Definición de Términos.

En estas especificaciones y sus anexos, se entenderá por :

Dependencia:

Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.

Contratista:

Indistintamente a personas físicas o morales, capacitadas para contratar la construcción de obras, sea ya que estas últimas esten constituidas en cualquier forma de Sociedad Mercantil de acuerdo con las Leyes de México, o que formen un grupo no -- constituido en esta forma.

III.- ESPECIFICACIONES NORMALES DEL CONCURSO:

III.1 Visita al sitio de las Obras.

Las Contratistas deberán presentar en su visita a la obra, el original de su invitación para participar en el concurso, para que la Dependencia proceda a mostrar las ubicaciones, trazos alineamientos y demás datos adicionales de campo que consideren necesarios los interesados, para cuyo efecto deberán acudir a la visita según la fecha indicada en el inciso I.5

Una vez realizada la visita a los sitios de las obras, los Contratistas deberán recabar una constancia de haberla efectuado, la que será expedida por: C. Ing. Eleazar Gutiérrez Magaña, Residente General Zona I.

III.2 Del Proyecto y sus Especificaciones.

En la formulación de su proposición, la Contratista deberá tomar en cuenta que las obras, se ejecutarán de acuerdo con las estipulaciones relativas contenidas en este pliego y sus anexos

III.3 Iniciación de los Trabajos.

Los trabajos preparatorios para la ejecución de la obra objeto del concurso (movilización de personal y del equipo, instalaciones, etc.) deberán iniciarse dentro de los 15 (quince) días siguientes a la fecha en que la Dependencia dé la orden de dicha iniciación salvo alguna estipulación en contrario que se indique en este pliego en la inteligencia que la adjudicación del contrato se considerará asimismo como la orden de iniciación de dichos trabajos.

III.4 Requisitos para ser Postor.

Para que un Contratista pueda participar en el concurso como postor, o sea, para que tenga derecho a presentar su proposición, deberá satisfacer los requisitos siguientes:

- a).- Que el Contratista cumpla en general con todas las estipulaciones de este pliego y que su proposición comprenda sin ninguna omisión todos los documentos que se indican, y que cada uno de ellos satisfaga los requisitos ahí mismo establecidos, en la inteligencia, de que la Dependencia rechazará cualquier proposición que no cumpla con estas especificaciones.
- b).- Para facilitar la revisión de cada uno de los documentos que integran la proposición se recomienda muy especialmente a los Contratistas que éstos se presenten precisamente después de cada una de las hojas índice que se proporcionan para tal objeto, con excepción de aquellos documentos para los cuales se proporcionan carpetas especiales.

- c).- Que el Contratista o su representante debidamente autorizado haga entrega del sobre cerrado de manera inviolable, que contiene su proposición, precisamente en el acto del concurso, antes de que se haya dado lectura a cualquiera de las proposiciones recibidas.

III.5 Documentos de que debe constar la Proposición.

Para que una proposición sea tomada en cuenta en el concurso deberá contener todos los documentos que se indican en esta cláusula, y cada uno de ellos deberá satisfacer los requisitos que aquí mismo se estipulan; en la inteligencia de que la Dependencia rechazará cualquier proposición que no cumpla con estas especificaciones.

DOCUMENTO 1.- Personalidad del Representante que asista al concurso.

En el caso de que el postor sea persona física y no asista al concurso sino su representante, o bien cuando el asistente al mismo por parte de una sociedad no esté facultado para representarla de acuerdo con su escritura constitutiva, deberá presentar una carta del postor acreditándolo.

El representante deberá llevar consigo documento de identidad.

DOCUMENTO 2.- Comprobación de la existencia legal del Contratista.

Esta deberá consistir en el testimonio del acta constitutiva de la Sociedad Mercantil y, en su caso de la última modificación que haya sufrido. Dicho testimonio deberá ser notarial o bien copia legible (inclusive fotostática) debidamente certificada por Notario Público (La certificación del Notario debe ser con firma autógrafa).

En el caso de que el postor lo constituya un grupo de Contratistas que no haya formado una sola Sociedad Mercantil legalmente constituida, deberá presentar la documentación que comprueba la existencia legal de cada uno de ellos en los términos expresados en el párrafo anterior, y también el convenio, que puede ser privado o público, en el que definan la forma en que se comprometerán con relación al contrato en el caso de que les sea adjudicado; esta forma podrá ser solidaria y mancomunadamente o mediante la constitución legal de una nueva Sociedad Mercantil.

Si se trata de un Contratista de nacionalidad extranjera, sea ya que concurse por sí mismo o formando parte de un grupo, deberá comprobar con la documentación correspondiente que está constituida legalmente de conformidad con las leyes de su país; documentación que deberá estar legalizada por el Cónsul Mexicano del lugar de su residencia oficial. Dicha documentación deberá ser acompañada de una declaración de la empresa de que se someterá a las Leyes Mexicanas en todo lo que se relacione al contrato y a la ejecución de las obras y de que obtendrá todos los permisos correspondientes de las Secretarías de Gobernación y de Relaciones Exteriores, para contratar y ejecutar la obra objeto de la invitación, en el caso de que le sea adjudicado el contrato al Contratista o al grupo de Contratistas de que forma parte.

El Testimonio Notarial o la copia certificada por Notario será devuelto al postor al terminar el acto de recepción de proposiciones.

DOCUMENTO 3.- Escrito Proposición.

Deberá ser formulado en papel membretado del Contratista, tomando como ejemplo el esqueleto o forma que proporcione la Dependencia, llenando todos los espacios dejados para dicho objeto con máquina de escribir o a mano con tinta, con letra y números fácilmente legibles y será firmado por el representante legal del contratista de acuerdo con el Acta Constitutiva de la misma rubricando todas las hojas. En caso de que el postor sea un grupo de Contratistas, el escrito proposición deberá ser rubricado en todas las hojas y firmado en la hoja correspondiente por los representantes legales de todos los Contratistas Asociados, de acuerdo con sus Escrituras Constitutivas.

DOCUMENTO 4.- Garantía de Seriedad de la Proposición.

Esta deberá consistir en cheque bancario, cheque-certificado de caja, certificado de depósito en efectivo o certificado de valores de renta fija, en cualquier caso el documento deberá ser expedido a favor del Gobierno del Estado de México, por la cantidad en moneda Nacional que se expresa en la cláusula. 1-6. Si se trata de certificado de depósito, que deberá ser expedido por institución de Crédito Mexicana autorizada legalmente y el depósito que ampare deberá ser pagadero a la vista. Si el postor esta constituido por un grupo de contratistas y en el documento aparece el nombre de la depositaria o cuenta habiente, está podrá ser el de un; de varios o de todos los Contratistas -- que constituyen el grupo.

DOCUMENTO 5.- CONSTANCIA DEL REGISTRO EN EL PADRON DE CONTRATISTAS DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO., CONTANDO CON LA ESPECIALIDAD No. 110 ó 150 ó 160
Para presentarse en los concursos de su especialidad deberá entregar lo siguiente:

Constancia de registro, la cual podrá ser copia-fotostática legible sellada por la Secretaría de Planeación del Gobierno del Estado de México y correspondiente al año en curso.

Este documento será devuelto a los postores al terminar el acto de recepción de proposiciones.

Para la firma del contrato el adjudicatario deberá tener vigente el registro en el padrón de Contratistas de Obras Públicas del gobierno del Estado de México.

DOCUMENTO 6.- Constancia de la visita al sitio de la Obra.

Esta será expedida por las oficinas indicadas en la cláusula 1-7.

DOCUMENTO 7.- Catálogo de Precios.

" El catálogo de conceptos y cantidades de trabajo para proposición de precios unitarios y de terminación del monto total de la proposición " deberá ser presentado precisamente en las formas que para dicho objeto proporciona la Dependencia. En dichas formas el postor deberá expresar, con número y letra y en moneda Nacional los precios unitarios de cada uno de los conceptos de trabajo y solamente con número los importes correspondientes a los conceptos, determinando dichos importes multiplicando los precios unitarios propuestos por las cantidades de trabajo impresas en el catálogo. Deberá, asimismo efectuar la suma correspondiente para obtener el importe total de proposición. Todas las anotaciones serán hechas con máquina de escribir o con tinta a mano, con letra o números claramente legibles y no deberá contener correcciones o enmendaduras.

No será admitido el catálogo si fué omitida la cotización de algún concepto de trabajo o de alguna alternativa prevista.

Para que sea válido este catálogo, deberá estar firmado en su hoja final y rubricado en cada una de sus hojas restantes por el representante legal del Contratista de acuerdo con las escrituras constitutivas del mismo.

DOCUMENTO 8.- Programa de trabajo y de Utilización de Equipo.

Deberá ser formulado empleando el método de " Ruta Crítica " o de " Barras " y basado en los plazos estipulados en las especificaciones particulares del concurso para la ejecución y terminación de las obras.

El que presente, podrá formularlo libremente de acuerdo con la solución que juzgue más conveniente y de acuerdo también con los rendimientos de su planta de construcción, pero siempre que en él se cumpla con los plazos fijados para la ejecución y terminación de las obras.

El programa de utilización de equipo deberá ser congruente con el programa de trabajo. Este Documento debe ser firmado por el representante legal del Contratista de acuerdo con las escrituras Constitutivas o por su representante debidamente autorizado.

DOCUMENTO 9.- Datos del Equipo Básico.

Para cada una de las unidades del equipo básico o principal, el postor deberá indicar: marca, - modelo, número de serie, edad, lugar en que se encuentra, si es o no de su propiedad, y en este último caso, como dispondrá de él. Este documento será presentado en el esqueleto que proporciona la Dependencia (o en otro siempre que sea igual a dicho esqueleto) y deberá ser firmado por el representante legal del Contratista de acuerdo con el acta Constitutiva o por su representante debidamente autorizado.

La Dependencia se reserva el derecho de comprobar los datos presentados por el postor, y para dicho efecto, este último se obliga a proporcionar la información adicional que le solicite.

DOCUMENTO 10.- Análisis de Cargos y Precios Unitarios.

El postor deberá presentar los siguientes análisis:

- a).- Manifestación del porcentaje que el postor incluye en los precios unitarios propuestos para cubrir con él sus gastos indirectos necesarios y su utilidad.

En el desglose que se haga para presentar este porcentaje se deberán enlistar los renglones que se afecten, indicando un porcentaje para cada uno de ellos, cuya suma representará el porciento total por cargo indirecto. A continuación se presentan como ejemplos algunos de los renglones que podrían presentarse aclarándose que en todos los casos se requiere que se presente invariablemente por separado el renglón de utilidad:

TRASLADO DE EQUIPO, CONSTRUCCION DE OFICINAS, BODEGAS Y TALLERES:	R %
ADMINISTRACION DE CAMPO:	S %
CAMINOS, CAMPAMENTOS, CONSTRUCCION Y CONSERVACION:	T %
TRANSPORTE DE PERSONAL Y EQUIPO:	U %
FINANCIAMIENTO, SEGUROS Y FIANZAS:	V %
GASTOS DE ADMINISTRACION EN OFICINAS CENTRALES:	W %
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS:	X %
IMPREVISTOS:	Y %
S. U M A : PORCENTAJE TOTAL POR CARGOS INDIRECTOS:	Z %

- b).- Análisis de los costos directos correspondiente a la operación y cargos fijos de los equipos básicos de construcción que pretende emplear en las obras.
- c).- Análisis detallados de los precios unitarios que propone para cada uno de los conceptos de trabajo que se indican en las especificaciones particulares del concurso en el capítulo IV.- En cada uno de estos análisis se anotarán, después de la suma del costo directo, el porcentaje y la cantidad total correspondiente al costo indirecto (incluyendo la utilidad) considerado por el postor para obtener el precio unitario propuesto en el catálogo.
- d).- Deberá presentar el desglose del factor de salario y no incluir el cargo por Infonavit.

Cada uno de estos análisis deberán ser presentados con máquina de escribir o con tinta a mano y firmado por el representante del Contratista debidamente autorizado; el no cumplir con estos requisitos, será objeto de descalificación.

ANTICIPO.- Para la iniciación de los trabajos "la Dependencia" otorgará un anticipo por el 20% (veinte por ciento) del monto del contrato conforme a la asignación autorizada en el ejercicio de que se trate, el cual deberá aplicarse exclusivamente para la ejecución de los trabajos que le hayan sido encomendados a "El Contratista".

AJUSTE EVENTUAL DE PRECIOS UNITARIOS.

La siguiente cláusula forma parte integrante del contrato.

Cuando los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del presente contrato, hayan sufrido variaciones originadas en incremento en los precios de materiales, salarios, equipos y demás factores que integran 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 la Dependencia el ajuste de los precios unitarios proporcionando los elementos justificativos de su dicho.

base en la solicitud que presente el Contratista, la Dependencia llevará a cabo los estudios necesarios para determinar la procedencia de la petición en la inteligencia de que dicha solicitud sólo será considerada cuando los conceptos de obra que sean fundamentales estén realizándose conforme al programa de trabajo vigente en la fecha de la solicitud, es decir que no exista en ellos demora imputable al Contratista.

De considerar procedente la petición del Contratista, después de haber evaluado los razonamientos y elementos probatorios que este haya presentado, la Dependencia ajustará los precios unitarios, 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 e informará a la Secretaría de Planeación los términos de dicho ajuste.

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 la Dependencia oyéndolo, para lo cual le concederá un plazo de 30 días a fin de que manifieste lo que a su derecho convenga, ajuste los precios unitarios como corresponda. Los nuevos precios se aplicarán a la obra que se ejecute a partir de la fecha de la notificación. La Dependencia informará en su oportunidad a la Secretaría de Planeación los términos del ajuste.

La Secretaría de Planeación en relación con los ajustes, tendrá la intervención que las Leyes le señalen.

Queda expresamente convenido que esta cláusula dejará de tener aplicación cuando el Gobierno del Estado de México determine otros criterios o condiciones que deban operar en este tipo de revisiones.

DOCUMENTO ,,, En el caso de que en las especificaciones particulares del concurso se indique algún otro documento anexo, la presente lista deberá considerarse adicionada con él.

III.6

Forma en que se verificará el concurso.

El acto será presidido por un funcionario de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y se efectuará con la intervención de un representante de la Secretaría de Planeación, con la asistencia de los contratistas invitados a concursar o de sus representantes debidamente autorizados. Asimismo podrán asistir los representantes que designen, la Cámara Nacional de la Industria que corresponda a las obras o suministros por ejecutar, de Nacional Financiera, del Gobierno del Estado donde se realizarán las obras, y los usuarios de las mismas si así lo desean.

El concurso se desarrollará siguiendo la secuela siguiente:

- 1).- Se hará la declaración oficial de la apertura del concurso
- 2).- Se efectuará la presentación de los representantes de las Dependencias, organismos o Instituciones que asistan al acto.
- 3).- Se pasará lista de las Contratistas invitadas a concursar y simultáneamente se recibirán los sobres cerrados que con tengan sus proposiciones.
- 4).- Terminada de pasar la lista, recibidos los sobres y antes de que se inicie la lectura de cualquier proposición, se declarará cerrado el concurso por lo que a partir de ese momento no se recibirán más proposiciones.
- 5).- Serán abiertos sucesivamente los sobres recibidos, procediendo a verificar que las proposiciones contengan todos los documentos señalados y que cada uno de ellos satisfaga los requisitos estipulados. En el caso de que algún Contratista no reúna estos requisitos o de que su proposición no satisfaga lo estipulado en este pliego a juicio de la Dependencia, no será tomado en cuenta en el concurso, y por lo tanto, después de haber hecho saber a los asistentes en que consiste la irregularidad, será devuelta la pro posición.
- 6).- A medida que vayan siendo abiertos los sobres, se dará lec tura en voz alta al importe total de cada una de las propo siciones recibidas que satisfagan los requisitos estipulados.
- 7).- Para constancia, todos y cada uno de los presentes rubrica rán todas las hojas de los catálogos de conceptos de traba jo y precios unitarios propuestos con sus importes correspondientes presentados por los postores; los que junto con los demás documentos recibidos quedarán en poder de la Dependencia para su estudio y dictamen.
- 8).- Se levantará el acta correspondiente en la que se harán constar las proposiciones recibidas con sus importes respectivos, y si el caso se presentara, se anotarán también las que hubiesen sido rechazadas por no satisfacer los requisitos estipulados en este pliego de especificaciones, indicando el motivo de su descalificación. Una vez dada lectura a dicha acta será firmada por cada uno de los asis tentes.
- 9).- Se entregará a cada uno de los asistentes un tanto firmado del acta.

III.7

Prohibición de retiro de la Proposición:

Una vez presentada la proposición, no podrá ser retirada por ningún motivo.

III.8

Revisión de las Proposiciones.

La Dependencia comprobará que el postor ha cumplido con todos los requisitos establecidos en las especificaciones del concurso.

Los precios unitarios anotados por el postor en el catálogo de precios se considerarán siempre en Moneda Nacional y serán revisados por la Dependencia en la forma siguiente: En caso de discrepancia entre los precios unitarios anotados con número y los anotados con letra, serán estos últimos los que se tomarán en cuenta, además en caso de encontrarse errores en las operaciones aritméticas, se reconocerá como correcto, el producto de la cantidad de trabajo impresa en el catálogo por el precio unitario correspondiente asentado con letra. Respecto al importe total de la proposición, se tomarán en cuenta las correcciones que, de acuerdo con lo anterior, deban hacerse a los importes parciales, así como a la suma de ellos.

III.9

Derechos que se reserva la Dependencia.

La Dependencia se reserva los siguientes derechos:

- a).- De dispensar defectos de las proposiciones cuya importancia en sí sea secundaria y siempre que por naturaleza se demuestre que el postor no obró tendenciosamente o de mala fé.
- b).- De rechazar las proposiciones cuando presenten omisiones, errores de interpretación u otros, o cuando por otras circunstancias, a su juicio, no satisfagan los requisitos de la presente invitación.
- c).- De rechazar las proposiciones cuyo importe total sea en tal forma bajo que la Dependencia considere que el postor no podrá ejecutar las obras sin pérdidas que se traduzcan en falta de cumplimiento al contrato, o si contiene precios evidentemente desproporcionados o si discrepan de una manera inconveniente de los estudios por la misma Dependencia.

III.10 Descalificación de Postores.

Además de las anteriormente citadas, será causa para descalificar a un postor, que éste presente varias proposiciones bajo el mismo o diferentes nombres, ya sea por sí mismo o formando parte de cualquier firma, Compañía o Asociación; que forme parte de una colusión o que se ponga de acuerdo con otros postores para hacer subir los precios propuestos para el contrato.

III.11 Decisión de la Dependencia relativa al concurso.

La decisión de la Dependencia para adjudicar, como resultado del concurso el contrato correspondiente será inapelable. La Dependencia adjudicará el contrato al postor que, reuniendo las condiciones necesarias que garanticen el cumplimiento del mismo y la ejecución satisfactoria de la obra presente la proposición más baja. Para ésto la Dependencia tomará en cuenta el equipo que propone utilizar el postor, la congruencia y factibilidad del programa que proponga, así como sus capacidades económicas, técnicas y administrativas para ejecutar el trabajo de acuerdo con las especificaciones y dentro del plazo estipulado.

En vista de que la elección de los Contratistas considerados aptos para concursar fué basada solamente en la información original y de carácter general que proporcionaron al registrarse, y de los datos que los postores entregaron en el concurso son ya concretos y mejor fundados, queda claramente estipulado que el hecho de haber sido invitado cualquier Contratista a participar en el concurso no significa que se considere ya definitivamente aceptado su capacidad real y efectiva para ejecutar la obra.

III.12 Comunicación de la decisión de la Dependencia y adjudicación del contrato.

La decisión de la Dependencia relativa al concurso se dará a conocer a los postores en el acto que se efectuará a la mayor brevedad posible en la fecha que oportunamente se les comunicará. En el mismo acto será adjudicado el contrato al postor agraciado, y salvo el caso de que se indique lo contrario, di - cha adjudicación se considerará también como la orden para iniciar los trabajos.

III.13 Devolución de las Garantías de Seriedad de las Proposiciones.

En el acto a que se refiere la cláusula anterior serán devueltas a los postores no triunfadores las garantías por ellos entregadas en el acto de recepción de proposiciones. Al postor triunfador a quien se le adjudique el contrato, le será devuelto su documento tan pronto como lo firme y presente la fianza que se estipula en el mismo.

III.14 Firma del Contrato.

El postor al que le sea adjudicado el contrato deberá firmarlo dentro de los 10 (diez) días siguientes a la fecha en que dicho documento le sea entregado, asimismo, deberá presentar la fianza que se estipula dentro de un plazo de 10 (diez) días contados a partir de la fecha en que le sea entregado el ejemplar simple del contrato.

III.15 No Formalización del Contrato.

En caso de que el postor al que se le adjudique el contrato no lo firme o no presente la fianza estipulada dentro de los plazos señalados en la cláusula anterior, perderá a favor de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas la garantía — que hubiere otorgado y sin necesidad de un nuevo procedimiento — se adjudicará el contrato al participante siguiente.

III.16 Modelo del Contrato.

El contrato que celebre la Dependencia con el contratista, al que éste le haya sido adjudicado, será conforme al " Modelo de Contrato " que rija en la Dirección General de Obras Públicas de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas a la fecha.

III.17 Publicaciones, Documentos y Planos que regirán en todo lo relacionado al concurso.

REGIRAN LAS ESPECIFICACIONES VIGENTES DE CEAS.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONCURSO.

IV.1 DESCRIPCION DE LA OBRA:

LOS TRABAJOS MOTIVO DEL PRESENTE CONCURSO SE REFIEREN A:
ENTUBAMIENTO DEL RÍO VERDIGUEL EN TOLUCA, MUNICIPIO DE -
TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

IV.2 P L A Z O S

Los plazos para la iniciación y terminación de las obras son los siguientes, todos ellos contados a partir de la fecha del contrato.

Plazo de iniciación de las obras. El acta de fallo es el aviso para la iniciación de la obra.

Plazo de terminación de las obras. 31 de Diciembre de 1985.

ASIGNACION INICIAL: La que disponga la Dependencia.

IV.3 P R O G R A M A

Se analizará el programa propuesto por la empresa triunfadora y de no considerarse modificación alguna, será firmado por la Dependencia. Podrán modificarse longitudes de tramos y duración de las actividades, siempre y cuando se cumpla con los plazos de ejecución y terminación de las obras.

IV-4.- CONCEPTOS DE TRABAJO PARA LOS QUE DEBE PRESENTARSE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

Para los análisis de precios que se presentan de acuerdo al documento No. 10 como a los precios que se propongan para los conceptos que aparecen en el catálogo deberán hacerse las siguientes consideraciones:

- a).- SALARIOS Estos serán los que rijan a la fecha de celebración del acto de recepción de proposiciones.
- b).- EQUIPO Se estimarán las amortizaciones de acuerdo a la paridad del dolar controlado, vigente a la fecha de celebración del concurso.
- c).- COMBUSTIBLES, GRASAS Y LUBRICANTES Los gastos por este concepto serán los que rijan en la fecha de celebración del acto de recepción de proposiciones.
- d).- MATERIALES Deberán ser costos actuales en la fecha con curso y la actualización correspondiente se efectuará conforme a lo indicado en el índice " Materiales para construcción " del índice de precios al mayoreo en la ciudad de México, de la publicación indicadores económicos, editada por el Banco de México, S.A.

Los precios unitarios cuyo análisis debe presentar el postor son los correspondientes a los conceptos de trabajo siguientes:

CLASIFICACION	CONCEPTO	UNIDAD.
A001F	REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, CON CARPETA DE 0.75 M DE ESPESOR, INCLUYENDO BASE DE GRAVA CEMENTADA DE 0.20 M DE ESPESOR.	M2.
A100A	EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL "A" ZONA "A" DE 0.00 A 8.00 M DE PROFUNDIDAD EN SECO.	M3
A131E	RELLENO APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MANUAL CON AGUA EN CAPAS DE 0.20 M DE ESPESOR, AL 90% PRUEBA PROCTOR.	M3.
C060B	POZO DE VISITA DE 1.25 M DE PROFUNDIDAD.	PZA.
D030D	FABRICACION Y COLADO DE CONCRETO SIMPLE DE F'C=200 KG/CM2.	M3.
D090B	SUM. Y COLOC. DE ACERO DE REFUERZO (FS=2000 KG/CM2).	KG.
D15 0	DEMOLICIONES DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA.	M3.
J000 1	ACARREO 1er. KM DE MATERIALES PETREOS CON CARGA MECANICA EN ZONA URBANA TRANSITO NORMAL.	M3.
J002J	ACARREO 1er. KM EN ZONA URBANA TRANSITO NORMAL.	TON.

V.- LISTA DE ANEXOS AL PLIEGO DE ESPECIFICACIONES PARA EL CONCURSO.

- V.1 Este "Pliego de Especificaciones para el Concurso "
- V.2 Forma del Escrito - Proposición.
- V.3 Forma del catálogo de conceptos y cantidades de trabajo para --
proposición de precios unitarios.
- V.4 " Especificaciones de los Conceptos de Trabajo "
- V.5 Forma para presentar los datos del Equipo Básico.
- V.6 Colección de Planos, que consta de los que se citan en la rela-
ción de las hojas siguientes.

FORMA DEL ESCRITO PROPOSICION

E S C R I T O P R O P O S I C I O N

Toluca, Méx., a _____

C. SECRETARIO DE DESARROLLO
URBANO Y OBRAS PUBLICAS.
P R E S E N T E .

El suscrito, _____
en representación de la Sociedad _____

o por su propio derecho (en caso de actuar por si mismo como persona física), de-
conformidad con el registro y/o invitación que le fué hecha por esa Dependencia en-
oficio No. _____ de fecha _____
para participar en el concurso relativo a la construcción de las obras que a conti-
nación se indican.

P R O P O N E

Construir, mediante el contrato respectivo las obras _____

De acuerdo con las especificaciones, planos y plazos que para éste objeto le dió a-
conocer esa Dependencia, y conforme a los conceptos, cantidades de trabajo aproxima-
das y los precios unitarios contenidos en el catálogo que debidamente firmado se —
anexa a esta proposición.

D. E C L A R A

1.- Que tiene capacidad jurídica para contratar y obligarse a la ejecu-
ción de la obra objeto de este concurso contrato _____
y que dispone de la organización y elementos para ello.

2.- Que se encuentra registrado en el padrón de Contratistas del Gobierno
del Estado de México, con el No. _____

3.- Que conoce plenamente el contenido de la Ley de Obras Públicas.

4.- Que se ha enterado del contenido total del pliego de especificaciones para el concurso, y que será motivo de descalificación el no cumplir con los requisitos señalados en el mismo, así como de las especificaciones de los conceptos de trabajo y de los planos para la construcción de las obras mencionadas, acerca de los cuales expresa su entera conformidad; que ha visitado el sitio en que se construirán las obras y que ha considerado el medio en que pudiera efectuar la realización de los trabajos y que formula esta proposición con plena conciencia de todas las circunstancias mencionadas.

5.- Que acepta, como compensación total por la ejecución de las obras de que se trata, el pago de los importes que resulten de aplicar los precios unitarios asentados en el catálogo anexo a las cantidades de trabajo realmente ejecutadas en cada uno de los conceptos del mismo.

S E C O M P R O M E T E :

1o.- A firmar el contrato que se formulará de acuerdo con el modelo del mismo que rija según las disposiciones de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, dentro de los 10 (diez) días hábiles posteriores a la fecha del acto de fallo.

2o.- A entregar en esa Dependencia, en el transcurso de los 10 (diez) días siguientes a la fecha en que le sea entregado un ejemplar simple del contrato, una póliza de fianzas por valor del 10% (diez por ciento) del importe total de la obra a ejercer del año en curso.

3o.- A iniciar y ejecutar los trabajos dentro del plazo que estipuló esa Dependencia en el pliego de especificaciones para el concurso.

4o.- En el caso de que el postor no sea una persona física ni tampoco una Sociedad Mercantil constituida conforme a las leyes de México, sino una empresa extranjera, utilizará este párrafo para indicar la forma en que contrataría

.....
.....
.....
.....
.....

C O N V I E N E

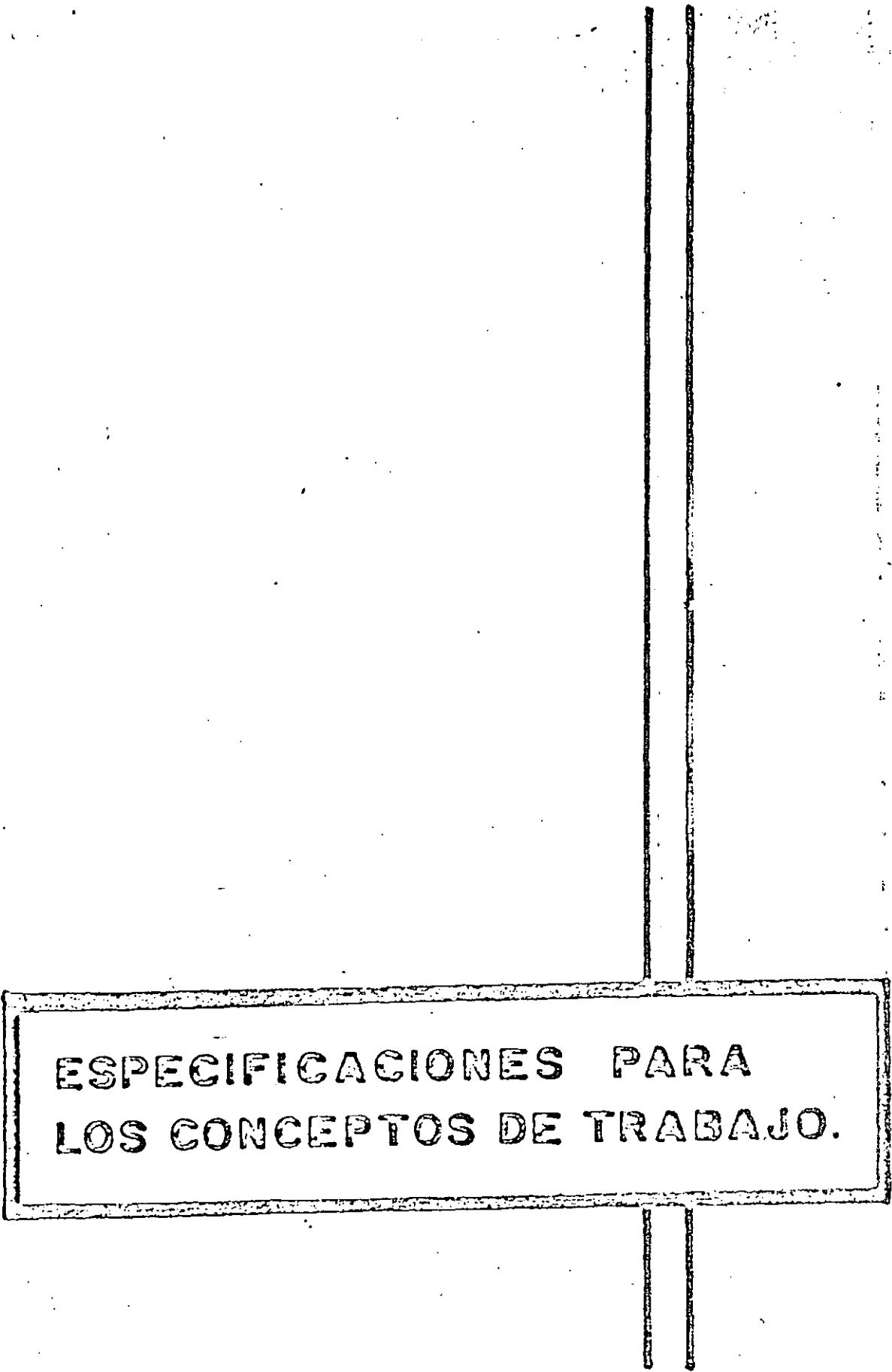
Que en caso de que le sea adjudicado el contrato y no lo firme y/o no presente la fianza indicada dentro del plazo fijado, según lo estipulado por la Ley de --
Obras Públicas en su artículo 38, perderá a favor de la invitante la garantía que hu-
biera otorgado.

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

.....
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL POSTOR.

.....
NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL.

DEPARTAMENTO DE CONCURSOS, CONTRATOS Y ESTIMACIONES.



ESPECIFICACIONES PARA
LOS CONCEPTOS DE TRABAJO.

ESPECIFICACIONES ESPECIALES DEL CONCURSO

CONCURSO CONTRATO :

Las especificaciones de los conceptos de trabajo que regirán para la ejecución de las obras motivo de este concurso, son las que se encuentran consignadas en el punto III.17.- de la página 14 del presente cuaderno de documentación.

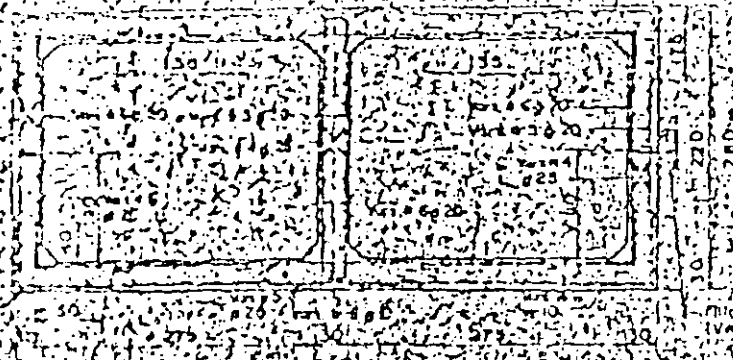
Las especificaciones de los conceptos de trabajo que se consignan en las hojas siguientes complementan, adicionan o modifican a las que se citan en el punto III. 17.- de la página 14 del presente cuaderno de documentación, son las que a continuación se citan:

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

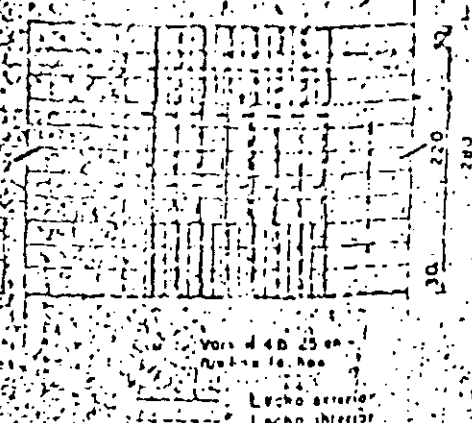
- No. 1.- GEOMETRIA DEL CONDUCTO - PLANTA, PERFIL Y PROYECTO.
- No. 2.- GEOMETRIA DEL CONDUCTO - PLANTA, PERFIL Y PROYECTO.
- No. 3.- CAJA DE DISTRIBUCION DE GASTOS.
- No. 4 PLANO ESTRUCTURAL DEL CONDUCTO.
- No. 5.- TRANSICION DE INICIO - GEOMETRIA.

- 19 -

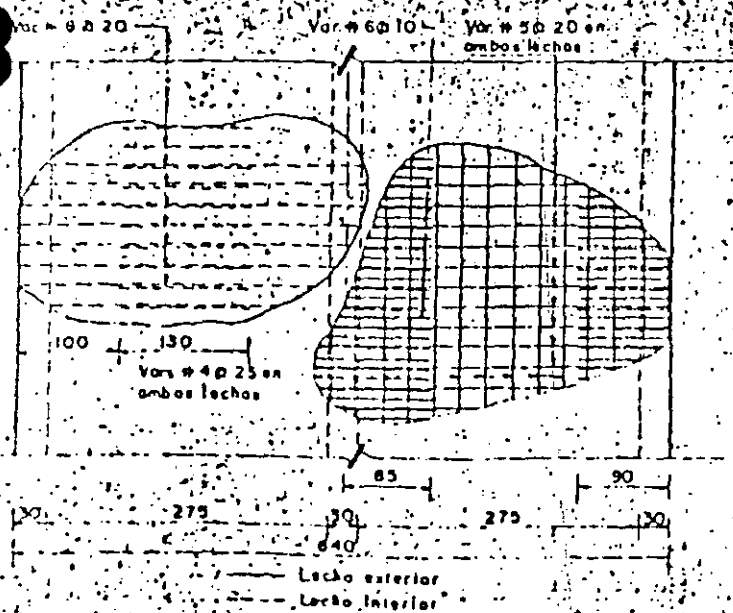
N O T A S I M P O R T A N T E S



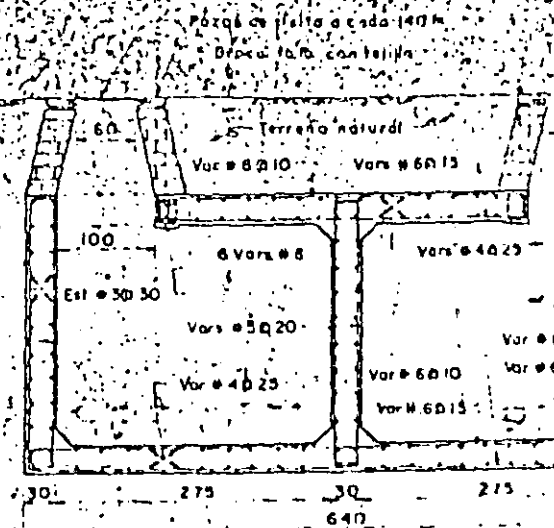
ARMADO ESTRUCTURAL DE LA SECCION TIPO DEL CONDUCTO
Est. 11897-00 A LA EST. 018071383



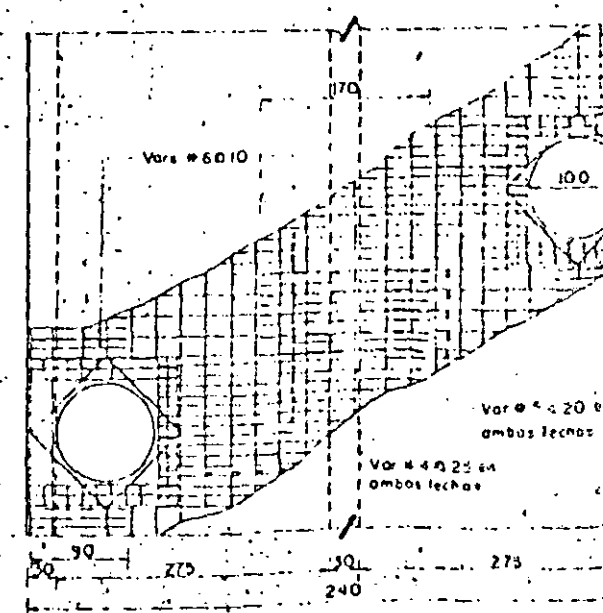
ARMADO DE LOS MUROS LATERALES



ARMADO DE LOSAS DE PISO Y TECHO



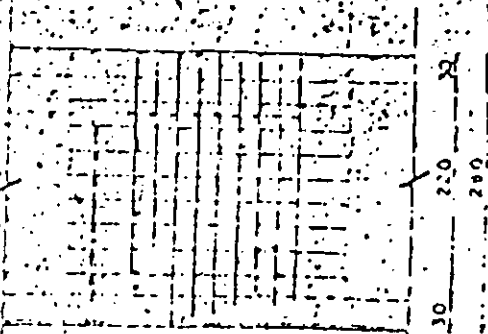
SECCION DEL CONDUCTO TIPO CON POZOS



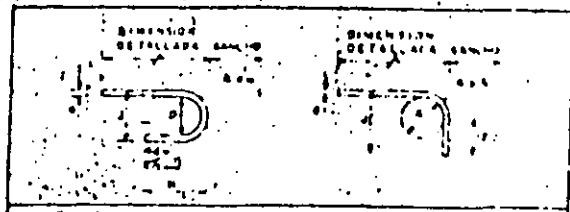
ARMADO DE LOSA SUPERIOR EN CONDUCTO TIPO CON

Dado por: E. L. C. S. A. 908 A. S. 319 Carril de O. 127. B. 44 No.	COMPANIA CONTRATISTA Proyecto: _____ Revisó: _____ Aprobó: _____	C. E. A. S. SUBDIRECCION DE ESTUDIOS Revisó: _____ Aprobó: _____
--	---	---

Unidad de obra: ...
 Proyecto: ...
 Fecha: ...



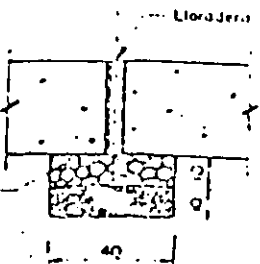
Detalle del muro divisorio



ESPECIFICACIONES DEL ACI-318-86 ESTANCAR

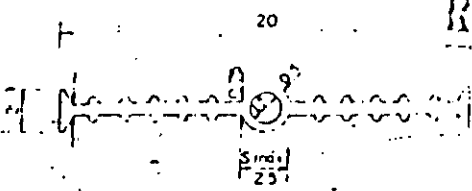
VARILLA	DIAMETRO		ANCHO A 90°		A		B	
	CM	PUL	CM	PUL	CM	PUL	CM	PUL
4	0.127	1/2	15	6	10	4	11	4 1/2
5	0.159	5/8	18	7	13	5	13	5
6	0.191	3/4	20	8	15	6	15	6
8	0.254	1	33	13	25	10	25	9

DE VISITA



DETALLE DE LOS FILTROS

SUJEYO A REVISION



ANCHO Y ESPESOR	SEPARACION MAX. JUNTA	CARGA MAXIMA
20 x 0.75 cm	2.5 cm	40 m

SELLO MEDIANO TIPO LIGERO DE CLORURO DE POLIVINILO (20 cm)

DETALLE DE LOS FILTROS

NOTAS:

- 1. El concreto será vibrado y curado con membrana.
- 2. La estructura se desplazará si se requiere la siguiente: 1.5 x 10 kg/m² y 5 cm de espesor.
- 3. El concreto será vibrado y curado con membrana.
- 4. La estructura se desplazará si se requiere la siguiente: 1.5 x 10 kg/m² y 5 cm de espesor.
- 5. El concreto será vibrado y curado con membrana.
- 6. La estructura se desplazará si se requiere la siguiente: 1.5 x 10 kg/m² y 5 cm de espesor.
- 7. El concreto será vibrado y curado con membrana.
- 8. La estructura se desplazará si se requiere la siguiente: 1.5 x 10 kg/m² y 5 cm de espesor.
- 9. El concreto será vibrado y curado con membrana.
- 10. La estructura se desplazará si se requiere la siguiente: 1.5 x 10 kg/m² y 5 cm de espesor.

GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
 SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA
 COMISION ESTADAL DE INGENIERIA CIVIL
 DIRECCION DE PROYECTOS DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

PLANO ESTRUCTURAL DEL CONDUCTO

EST 14-467-40 A 004 200 14-11-11

DE VISITA



ELEVACIONES EN METROS

9500
10000
05.00

5-0-00662

F. VILLARELLO

S.L. DE TERADA

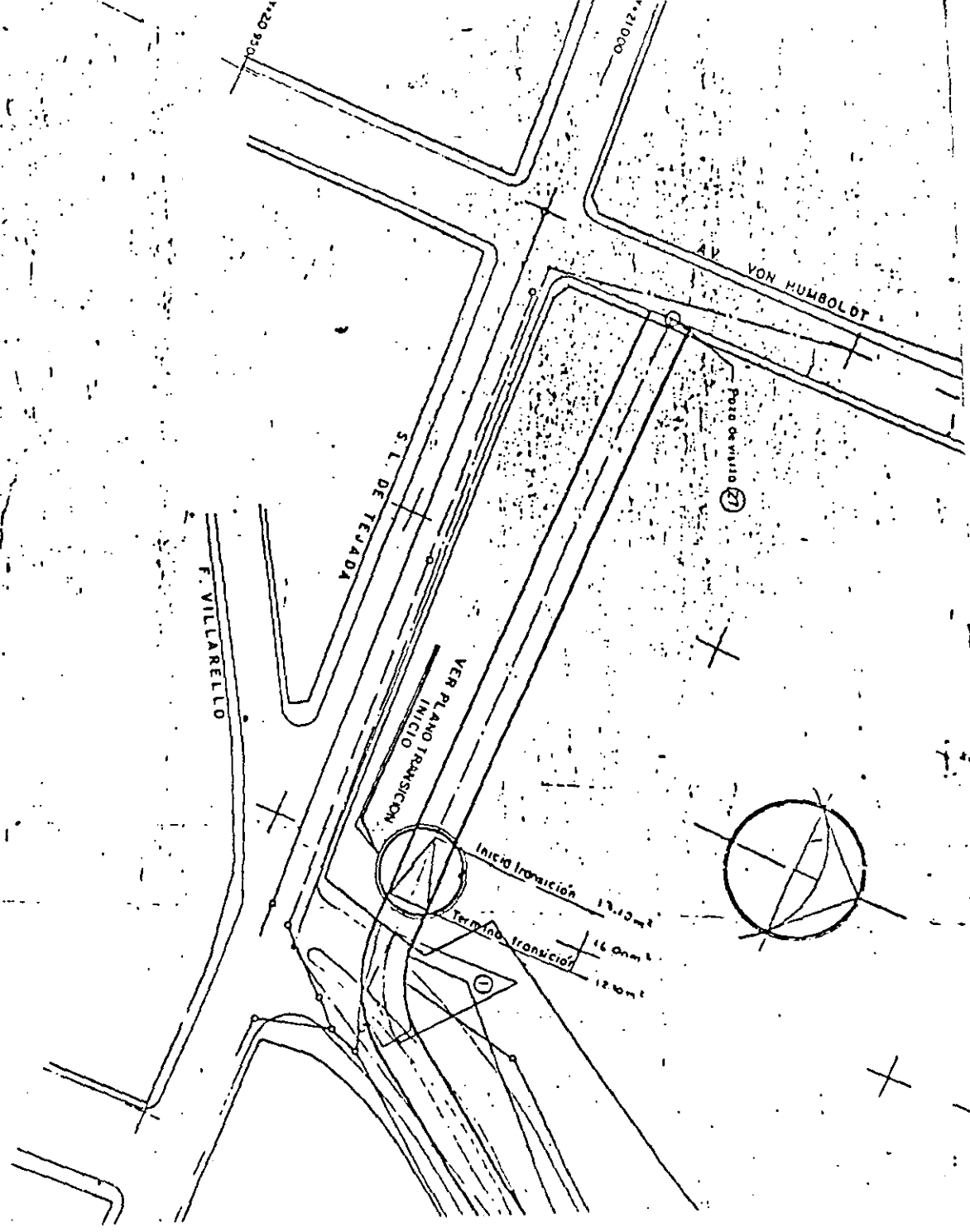
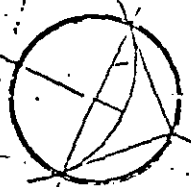
AV. VON HUMBOLDT

Pozo de agua (2)

VER PLANO TRANSICION INICIO

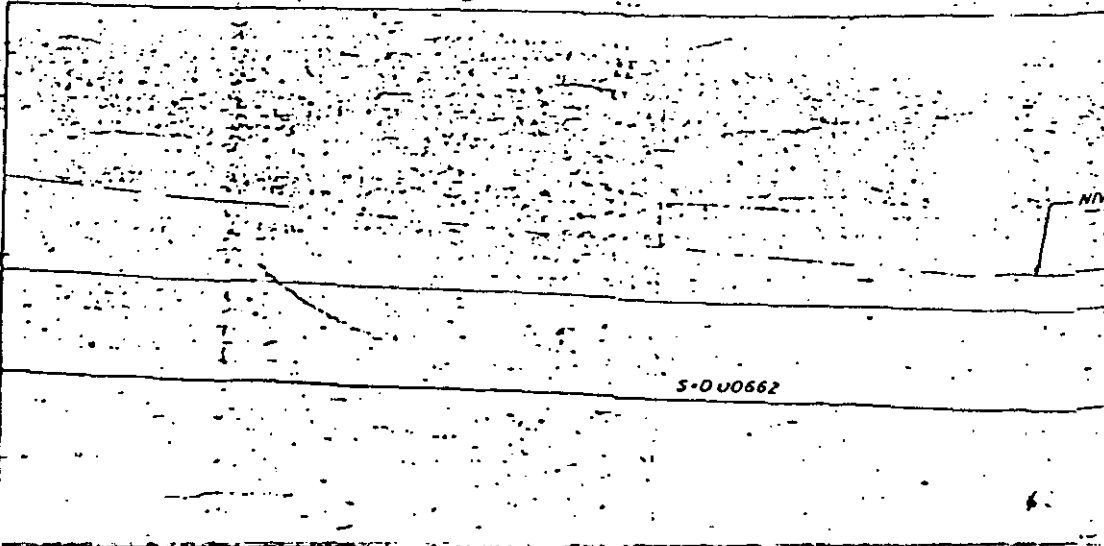
Inicio transición 17.10 m²

Termino transición 16.00 m²
12.00 m²



EVACIONES EN METROS

95.00
100.00
93.00



90.00

COTA DE TERRENO	102.02	102.63	101.24	100.83	100.45	99.665
COTA CLAVE DE BOVEDA -						
COTA DE PLANTILLA	97.100	98.967	98.935	98.702	98.570	98.437
ESTACION	14733.5	14773.5	14733.5	14733.5	14713.5	14693.5

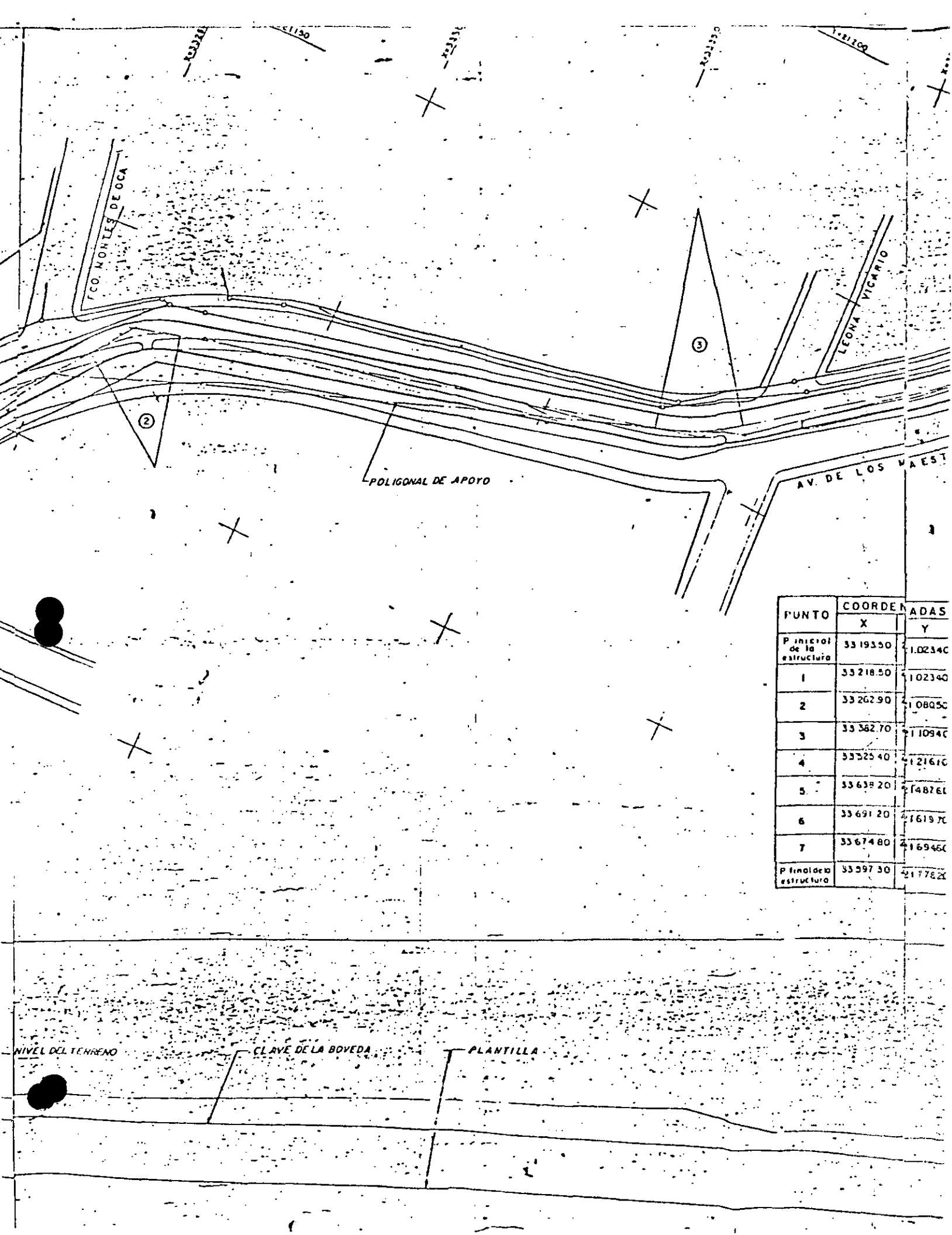
Elaborado por: C.E.A.S. según Contrato de fecha

COMPANIA CONTRATISTA

Proyectó: M. B. BARRERA Dibujó: A. SUTILLANA
Revisó: M. B. BARRERA Aprobó: M. B. BARRERA

C. E. A. S. SUBDIRECCION DE ESTUDIOS

Revisó: Aprobó:



PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
P inicio de la estructura	33 193 50	21 023 40
1	33 218 50	21 023 40
2	33 262 90	21 080 50
3	33 362 70	21 109 40
4	33 525 40	21 216 10
5	33 638 20	21 487 60
6	33 691 20	21 619 70
7	33 674 80	21 694 60
P final de la estructura	33 597 30	21 776 20

NIVEL DEL TERRENO

CLAVE DE LA BOVEDA

PLANTILLA

S-0 00662

NIVEL DEL TERRENO

CLAVE DE LA BOVEDA

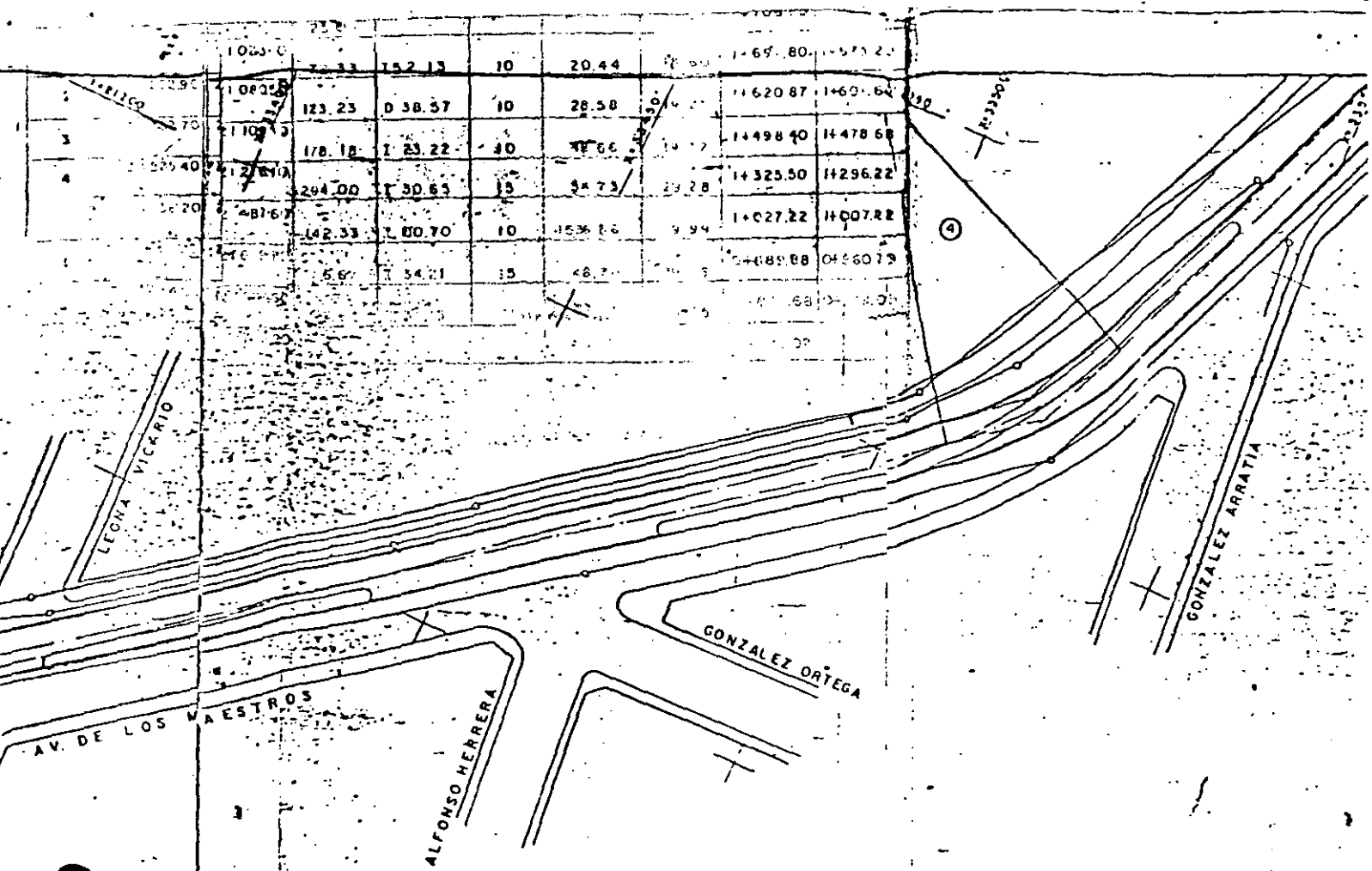
PLANTILLA

14713.5	98.570	100.48
INICIA TRANSICION EST. 14706.80		
TRANSICION EST. 14706.80		
14833.5	98.437	98.937
14873.5	98.305	98.805
14933.5	98.172	98.672
14933.5	98.040	98.540
14983.5	98.907	98.407
14993.5	98.775	98.225
14998.0	98.675	98.175
14973.5	98.612	98.112
14933.5	98.402	97.902
14933.5	98.164	97.684

P E R F I L

ESC. HOR. 1:500
VER. 1:100

A S
E. ESTUDIOS
probó



DATOS DE LAS CURVAS

PUNTO	COORDENADAS X Y	d (distancia)	DEFLEXION d°	ST	R	LC	Pc	Pt
Principio de la estructura	33 193.50 1 023.40	25.00					1+706.80	
1	33 218.50 1 023.40	72.33	75.2 13	10	20.44	18.60	1+691.80	1+673 20
2	33 262.90 1 080.50	123.23	0 38.57	10	28.58	19.23	1+620.87	1+601.64
3	33 362.70 1 109.40	178.18	1 23.22	10	48.66	19.72	1+498.40	1+478 68
4	33 525.40 1 216.10	294.00	1 30.65	15	54.73	29.28	1+325.50	1+296.22
5	33 638.20 1 487.60	142.33	1 00.70	10	46.56	19.99	1+027.22	1+007.22
6	33 691.20 1 619.70	76.67	1 34.21	15	48.74	29.09	0+689.88	0+660.79
7	33 674.80 1 694.60	113.66	1 31.15	7	25.11	13.65	0+811.68	0+758 03
Final de la estructura	33 597.30 1 778.20						0+686.02	

1	33218.50	102340	72.33	152.13	10	20.44	18.60	11651.80	11651.20
2	33262.90	108050	123.23	038.57	10	28.58	19.23	11620.87	11601.64
3	33382.70	110940	178.18	123.22	10	48.66	19.72	11498.40	11478.68
4	33525.40	121610	294.00	130.65	15	54.73	29.28	11325.50	11296.22
5	33638.20	148760	142.33	100.70	10	1636.56	19.99	11027.22	11007.22
6	33691.20	161970	76.67	134.21	15	48.74	29.09	01889.88	01860.79
7	33674.80	169460	113.66	131.15	7	25.11	13.65	01811.68	01758.03
P final de estructura	33597.30	2177820						01686.02	

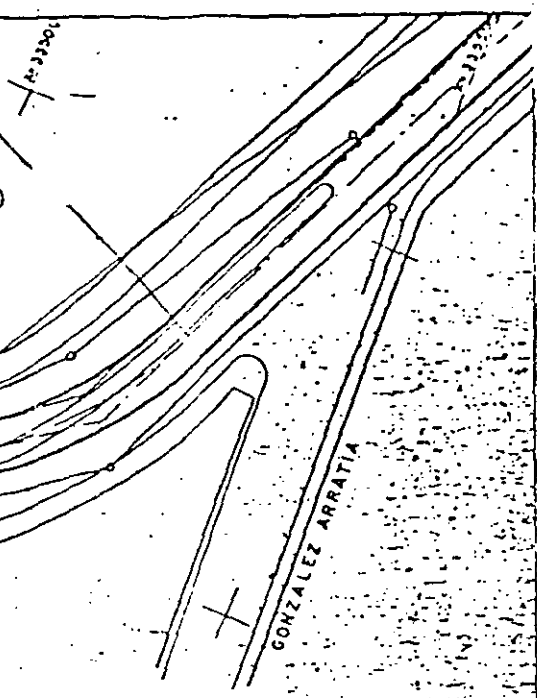
PLANTILLA

S=0.01087

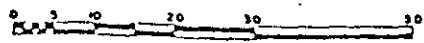
14533.5	95.402	97.802	99.23						
14533.5	95.184	97.684	99.10						
14533.5	94.967	97.467	98.97						
14493.6	94.750	97.250	98.00						
14473.6	94.532	97.032	97.96						
14453.5	94.318	96.818	97.81						
14433.5	94.097	96.597	97.87						
14413.5	93.880	96.380	97.82						
14393.5	93.663	96.183	97.78						
14373.5	93.448	95.985	97.74						

E R F I L

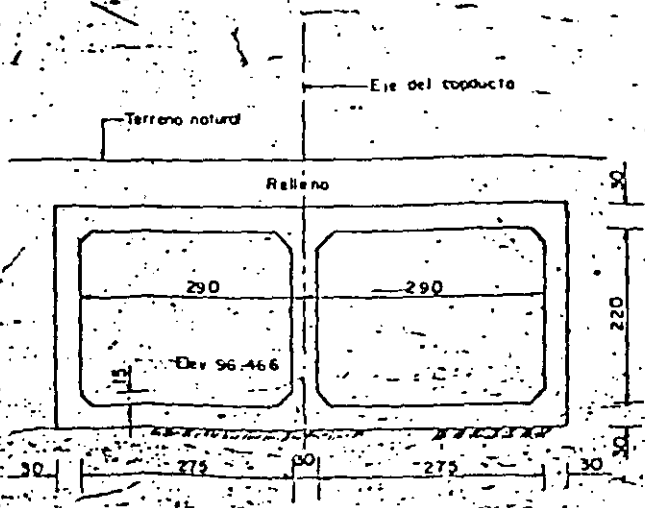
ESC. HOR. 1:500
VER. 1:100



PLANTA
ESCALA GRAFICA



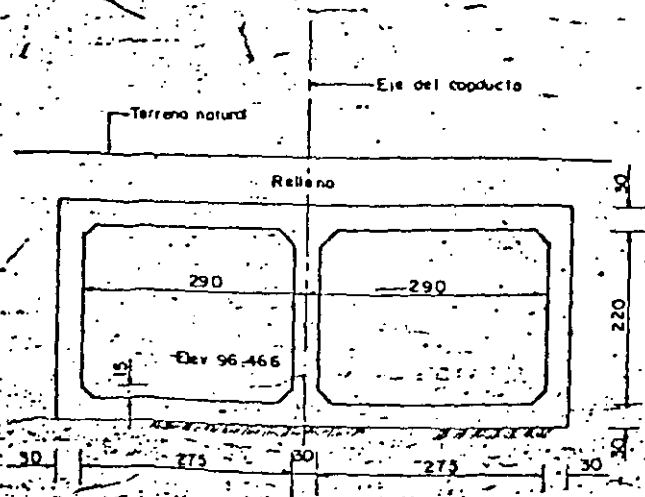
ESCALA 1:500



ESCALA GRAFICA



ESCALA 1:500



SECCION DEL CONDUCTO

NOTAS:

- Estaciones y elevaciones en metros.
- Las elevaciones están referidas al BN-0 con cota arbitraria 100.00 localizado en la esquina "NE" de las calles de Van Humbolt y SL de Tejada
- El norte indicado y las coordenadas se tomaron del plano 577 de la restitucion fotografica de la CD, de Toluca con clasificacion S.C. 12 749-065 elaborada en Noviembre de 1976 y los valores considerados son: X=33 106.00 Y=21 050.00

11252.0	93.276	95.28	97.39
11253.0	93.010	95.510	97.20
11253.5	92.793	95.293	97.00
11293.0	92.376	95.076	96.50

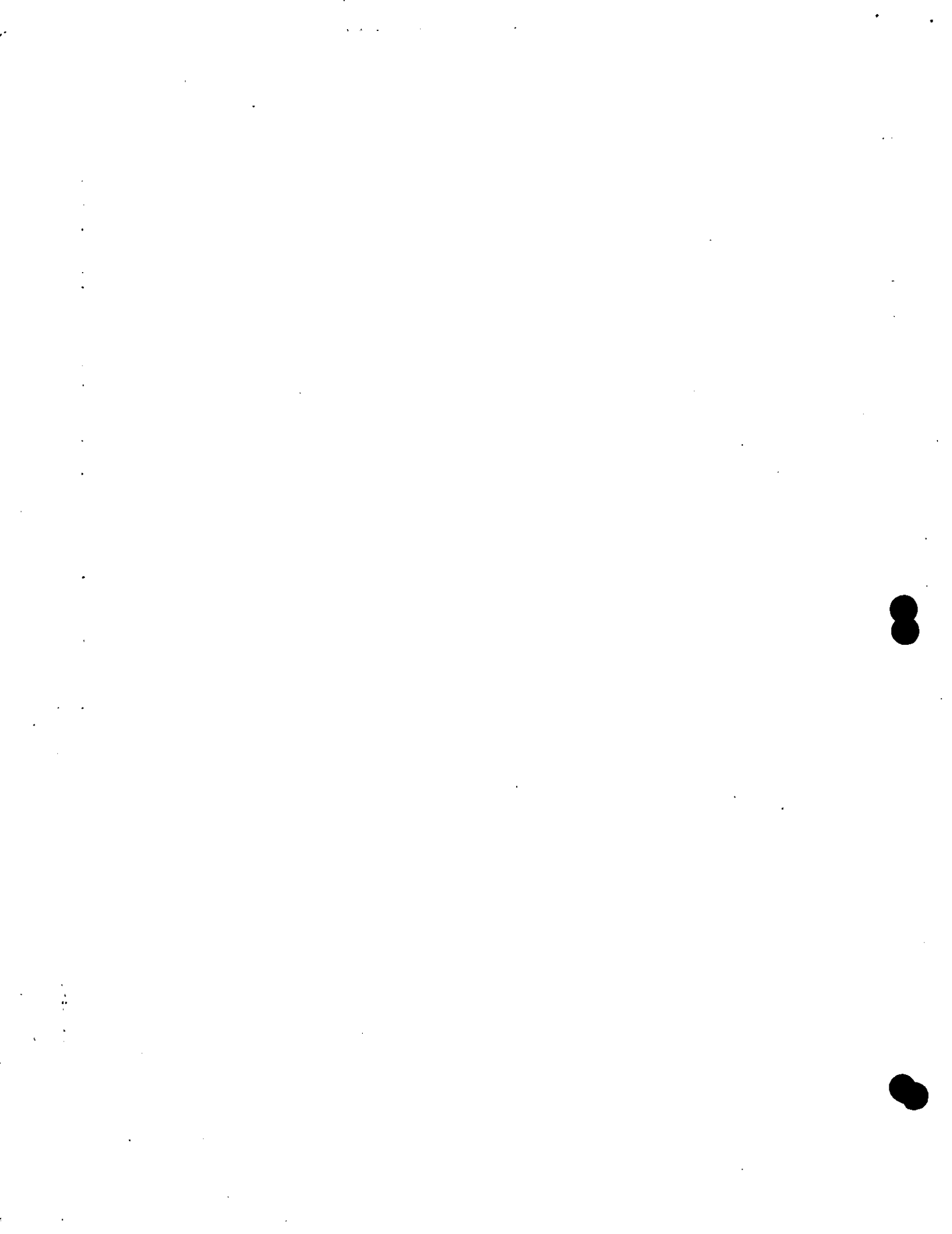
SUJETO A REVISION

GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS
COMISION ESTATAL DE AGUA Y SANEAMIENTO
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

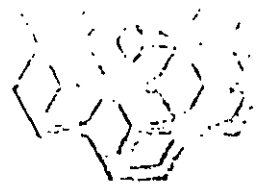
RECTIFICACION DEL ENCAUZAMIENTO DEL RIO VERDUGUEL EN LA CD. P...

GEOMETRIA DEL CONDUCTO
PLANTA PERFIL Y PROYECTO

COMISION ESTATAL DE AGUA Y SANEAMIENTO
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
DIRECTOR GENERAL
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PUBLICAS
ING. A. FERNANDEZ S. ING. J. ARRIAGA SUAREZ ING. E. LARA AL...



México, D.F. a 1ro. de Marzo de 1985.



CONCURSO OP-85-10C
ENTUBAMIENTO RIO VERDIGUEL

Factor de Salario Real.

Domingos		52.00
Días festivos		7.17
Días de costumbre		3.00
Vacaciones		6.00
Mal tiempo		6.00
		<hr/>
		74.17

Días efectivos	365.25 - 74.17	291.08
Días pagados al año	365.25	
Aguinaldo	15.00	
Prima Vacacional 25% - de 8 días	1.5	
	<hr/>	
	381.75	381.75

Incremento por días no laborables.

$$381.75 \div 291.08 = 1.3114 \quad 31.14\%$$

Incremento por el impuesto sobre remuneración pagadas.

$$381.75 \times 0.01 = 3.8175 \text{ días}$$

$$3.8175 \div 291.08 = 0.0131 \quad 1.31\%$$

2 ..

CONSTRUCCION ESTUDIOS Y PROYECTOS, S. A.



Por cuota patronal al Seguro Social:

Días que se pagan al año con cargo al IMSS	365.25
Días laborables al año	291.08

FACTOR $365.25 \div 291.08 = 1.2548$

Incremento para cuota patronal.

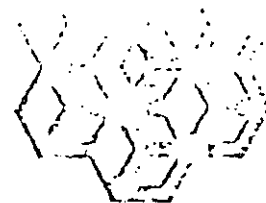
Para salario mínimo	1.2548×19.6875	24.7038%
Para el salario superior	1.2548×15.9375	19.9983%

RESUMEN:	S A L A R I O S	
	MINIMO	SUPERIOR
Por días laborables	31.14	31.14
Impuesto por remuneraciones pagadas	1.31	1.31
Cuota Patronal IMSS	24.7038	19.9983
	<hr/>	<hr/>
	57.1538	52.4483

FACTOR DE INCREMENTO	1.57154	1.5245
----------------------	---------	--------

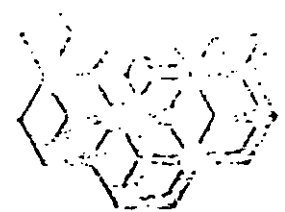
CONSTRUCCION ESTUDIOS Y PROYECTOS, S. A.

México, D.F. a 1ro. de Marzo de 1985.



CONCURSO OP-85-10C
ENTUBAMIENTO RIO VERDIGUEL

<u>TRABAJADOR</u>	<u>SALARIO BASE</u>	<u>FACTOR</u>	<u>SALARIO REAL</u>
Peón	860.00	1.57154	1,351.52
Albañil	1,256.00	1.5245	- 1,914.77
Carpintero	1,168.00	1.5245	1,780.61
Herrero	1,209.00	1.5245	1,843.12
Operador	1,320.00	1.5245	2,012.34
Ayudante	1,025.00	1.5245	1,562.64
Cabo	1,400.00	1.5245	2,134.30



CONCURSO OP-85-10C

ENTUBAMIENTO RIO VERDIGUEL

LISTA DE PRECIOS DE MATERIALES

<u>M A T E R I A L E S</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>PRECIO</u>
BASE DE GRAVA CEMENTADA	M3.	950.00
RIEGO DE IMPREGNACION.	LT.	55.00
RIEGO DE LIGA	LT.	55.00
MEZCLA ASFALTICA 7.5 CM.	TON.	4,445.00
AGUA	M3.	25.00
TABIQUE	PZA.	10.00
CEMENTO GRIS	TON.	14,000.00
ARENA	M3.	800.00
MADERA DE 3ra.	P.T.	90.00
ACERO DE REFUERZO	KG.	68.00
GRAVA	M3.	1,000.00
ACELERANTE	LT.	194.10
CURACRETO	LT.	237.36
CLAVO	KG.	180.00
DIESEL	LT.	32.00
ALAMBRE	KG.	113.00

CONCURSO OP-85-10C
ENTUBAMIENTO RIO VERDIGUEL



PORCENTAJE DE INDIRECTOS:

1.- TRASLADO DE EQUIPO, CONSTRUCCION DE OFICINA, BODEGAS Y TALLERES.	1 %	}	13%
2.- ADMINISTRACION DE CAMPO.	10 %		
3.- CAMINOS, CAMPAMENTOS, CONSTRUCCION Y CONSERVACION.	1 %		
4.- TRANSPORTE DE PERSONAL Y EQUIPO.	1 %		
5.- FINANCIAMIENTO, SEGUROS Y FIANZAS.	2 %	}	9%
6.- GASTOS DE ADMINISTRACION EN OFICINAS CENTRALES.	7 %		
7.- UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS.	8 %	}	10%
8.- CARGOS ADICIONALES.	2 %		
		32 %	22%
PORCENTAJE TOTAL POR LARGOS INDIRECTOS.		32 %	

Cargas fijas Consumos Operación Costo horario

Camión pipa 427.80 940.92 303.06 1666.26

Camión volteo 422.80 940.92 303.06 1666.26

Compactador VAP-70L 1852.50 185.47 303.06 3041.03

Compresor 250 1463.75 2296.00 303.06 4062.81

Motocorredora 3593.05 866.23 303.06 4763.14

Petrolizadora 554.92 940.92 303.06 1798.91

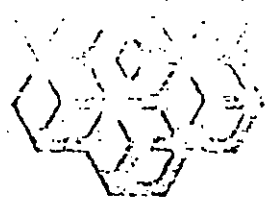
Petroexcavadora LS45 5827.50 600.25 303.06 6730.81

Revolucora R10 140.58 164.15 235.33 540.36

Rompedora neumática 84.62 — 203.54 288.16

Troxcano 955 3108.00 803.42 303.06 4214.48

Vibrador 74.52 -109.16 227.21 410.89



CONCURSO OP-85-10C
ENTUBAMIENTO RIO VERDIGUEL

RELACION DE COSTOS HORARIOS.

<u>E Q U I P O</u>	<u>COSTO HORARIO</u>
CAMION PIPA 10,000 LTS.	1,666.26
CAMION DE VOLTEO F-600	1,666.26
COMPACTADOR VAP 70L	3,041.03
COMPRESOR 250	4,062.81
MOTOCONFORMADORA 120	4,763.14
PETROLIZADORA F-600	1,798.91
RETROEXCAVADORA LS 45	6,730.81
REVOLVEDORA R 10	540.36
ROMPEDORA NEUMATICA	288.16
TRAXCAVO 955	4,214.48
VIBRADOR WISCONSIN	410.89

LUGAR: TOLEUCA

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRE. (H.M.D.)

MAQUINA: CAMION PIPA MODELO: _____
CAPACIDAD: 10 000 lt DATOS ADICIONALES: _____

DATOS GENERALES

1) Precio Adquisición \$ 2'000 000 5) Valor Rescata (Vr): 10 % = \$ 160'000 Coeficiente Almac. (Ka): _____
2) Equipa Adicional \$ — 6) Vida económica (Ve): 10 000 Horas Factor Mantenir. (to(O)) 50%
3) Llantas \$ 400 00 7) Tasa Interés anual (I) 46% 12) M. or: DIESEL de 150 H.P.
4) Valor Inicial (Va) \$ 1'600 000 8) Horas por año (Ha) 2000 hrs/año 13) F. or operación 100%
9) Prima anual seguros (S) 1% 14) P. ncia Operación: 5 H.P.

I.- CARGOS FIJOS

a) DEPRECIACION: $D = (Va - Vr) / Ve = (1'600 000 - 160 000) / 10 = 144 000$ 144.00
b) INVERSION: $I = (Va + Vr) / 2 Ha = (1'600 000 + 160 000) / 4000 = 440$ 4.40
c) SEGUROS: $S = (Va + Vr) s / 2 Ha = (1'600 000 + 160 000) / 4000 = 440$ 72.00
d) ALMACENAJE: $A = Ka \times D =$ _____
e) MANTENIMIENTO $T = Q \times D = 0.50 (144.00)$ 422.80

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA

II.- CARGOS POR CONSUMO

c) COMBUSTIBLE $E = C \times Pc$ (c es la cantidad de combustible por hora, y Pc el precio del combustible) * 726.72
DIESEL: $E = 0.1514 \times 150 \times 32$ 726.72 / hora
GASOLINA $E = 0.2271 \times$ _____ H.P.a.p. x \$ _____ / hora

b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \times$ _____ H.P. x \$ _____ Kw/hr

d) LUBRICANTES $L = a \times Pl$ (a es la cantidad de aceite por hora y Pl el precio de los aceites)
CAPACIDAD CARTER $C = 12$ lts. Cambios aceite: $t = 100$ horas
 $a = C / (1 + \frac{0.0035}{0.0030}) \times 150$ HP ap = 0.64 lts/hora
 $L = 0.64 \times 280.00$ 179.20 lts

e) Llantas: $Ll = \frac{Vl (Valor Llantas)}{Hv (Vida económica en horas)}$ 70000 / 2000 35000

f) Mantenimiento menor _____

g) Otros consumos _____

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA

III.- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 2012.34
Solario/Turno promedio So \$ 2012.34
Horas/Turno promedio = $H = 8$ horas x 0.83 (factor rendimiento de operación) 6.64 horas 203.06
Operación $O = So / H = 2012.34 / 6.64$ 303.06

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.)
% INDIRECTOS
% UTILIDAD

PRECIO UNITARIO

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D)

MAQUINA: CAMION DE VILTED MODELO: F-600
 CAPACIDAD: 6 M³ DATOS ADICIONALES: _____

DATOS GENERALES

1) Precio Adquisición \$ 2'000,000.00 5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 16,000.00 10) Coeficiente Almacenaje (Ka) _____
 2) Equipo Adicional \$ _____ 6) Vida económica (Va): 10,000.00 Horas 11) Factor Mantenimiento (Q) 50%
 3) Llantas \$ 400,000 7) Tasa Interés anual (I) 46% 12) Motor: DIESEL de 150 H.P.
 4) Valor Inicial (Va) \$ 1,600,000.00 8) Horas por año (Ha) 2000 hrs/año 13) Factor operación 100%
 9) Prima anual seguros (S) 1% 14) Potencia Operación: 105 H.P.

I- CARGOS FIJOS

a) DEPRECIACION: $D = (V_a - V_r) / V_e = (1'600'000 - 160'000) / 10 = 144'000$ \$ 144.00
 b) INVERSION: $I = (V_a + V_r) / 2 \cdot H_a = (1'600'000 + 160'000) / 2 \cdot 2000 = 4000 (0.46)$ \$ 202.46
 c) SEGUROS: $S = (V_a + V_r) \cdot I = (1'600'000 + 160'000) \cdot 0.01 = 176'000$ \$ 4.40
 d) ALMACENAJE: $A = K_a \cdot D =$ \$ _____
 e) MANTENIMIENTO $T = Q \cdot D = 0.50 (144'000)$ \$ 72.00

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 422.80

II- CARGOS POR CONSUMO

a) COMBUSTIBLE $E = C \cdot P_c$ (c es la cantidad de combustible por hora, y P_c el precio del combustible) =
 DIESEL: $E = 0.1514 \cdot 150 \cdot 32$ H.P.a.p. x \$ 32 /hora \$ 726.72
 GASOLINA $E = 0.2271 \cdot$ H.P.a.p. x \$ _____ /hora \$ _____
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \cdot$ H.P. x \$ _____ Kw/hr \$ _____
 c) LUBRICANTES $L = a \cdot P_l$ (a es la cantidad de aceite por hora y P_l el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER $C = 12$ lts. Cambios aceite: $t = 100$ horas
 $a = C / (1 + \frac{0.0035}{0.0030}) \cdot 150$ HP op = 0.64 lts/hora
 $L = 0.64 \cdot 280.00$ lts/hora x \$ 280.00 /lts \$ 177.26
 d) Llantas: $Ll = \frac{VII (Valor Llantas)}{H_v (Vida económica en horas)} = \frac{400'000}{2000}$ \$ 35.00
 e) Mantenimiento menor \$ _____
 f) Otros consumos \$ _____

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ 940.72

III- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 2012.34
 Salario/Turno promedio S_o \$ 2012.34
 Horas/Turno promedio = $H = 8$ horas x 0.83 (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación = $O = S_o / H = 2012.34 / 6.64$ \$ 303.06

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ 303.06

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D) \$ 1666.26
 % INDIRECTOS \$ _____
 % UTILIDAD \$ _____

PRECIO UNITARIO HORA MAQUINA EFECTIVA \$ _____

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.)

MAQUINA: COMPACTADOR MODELO: VAP-70 L
 CAPACIDAD: — DATOS ADICIONALES: —

DATOS GENERALES

1) Precio Adquisición \$ 10'000.000 5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 1'000.000 10) Coeficiente Almacenaje (Ka): —
 2) Equipo Adicional \$ — 6) Vida económica (Va): 10.000 Horas 11) Factor Mantenimiento (Q): 60%
 3) Llantas \$ — 7) Tasa Interés anual (I): 14% 12) Motor: DIESEL de 140 H.P.
 4) Valor Inicial (Va) \$ 10'000.000 8) Horas por año (Ha): 2000 hrs/año 13) Factor operación: 100%
 9) Prima anual seguros (S): 1% 14) Potencia Operación: 140 H.P.

I.- CARGOS FIJOS

a) DEPRECIACION: $D = (V_a - V_r) / V_a = (10'000.000 - 1'000.000) / 10.000$ \$ 900.00
 b) INVERSION: $I = (V_a + V_r) / 2 \cdot H_a = (10'000.000 + 1'000.000) / 2 = 4000 (0.14)$ \$ 385.00
 c) SEGUROS: $S = (V_a + V_r) \cdot s / 2 \cdot H_a = (10'000.000 + 1'000.000) \cdot 1\% / 2 = 4000 \times 0.01$ \$ 27.50
 d) ALMACENAJE: $A = K_a \times D =$ \$ —
 e) MANTENIMIENTO $T = Q \times D = 60\% (900.00)$ \$ 540.00

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 1852.50

II.- CARGOS POR CONSUMO

a) COMBUSTIBLE $E = C \times P_c$ (c es la cantidad de combustible por hora, y P_c el precio del combustible) =
 DIESEL: $E = 0.1514 \times 140 \text{ H.P.a.p.} \times \$ 32.00 / \text{hora}$ \$ 678.28
 GASOLINA $E = 0.2271 \times \text{—} \text{ H.P.a.p.} \times \$ \text{—} / \text{hora}$ \$ —
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \times \text{—} \text{ H.P.} \times \$ \text{—} \text{ Kw/hr}$ \$ —
 c) LUBRICANTES $L = a \times P_l$ (a es la cantidad de aceite por hora y P_l el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER $C = 25$ lts. Cambios aceite: $t = 100$ horas.
 $a = C / (1 + \frac{0.0035}{0.0030}) \times 146 \text{ HP ap} = 0.74$ lts/hora
 $L = 0.74 \text{ lts/hora} \times \$ 280.00 / \text{lts.}$ \$ 207.20
 d) Llantas $LI = \frac{VII \text{ (Valor Llantas)}}{H_v \text{ (Vida económica en horas)}}$ \$ —
 e) Mantenimiento menor \$ —
 f) Otros consumos \$ —

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ 885.47

III.- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 2012.34
 Salario/Turno promedio S_o \$ 2012.34
 Horas/Turno promedio $H = 8$ horas $\times 0.83$ (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación $O = S_o / H = 2012.34 / 6.64$ \$ 303.06

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ 303.06

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.) \$ 3041.03
 % INDIRECTOS \$ —
 % UTILIDAD \$ —

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.)

MAQUINA: COMPRESOR MODELO: DP-600 GYPS-FR 600 PCM
 CAPACIDAD: 250 HP DATOS ADICIONALES:

DATOS GENERALES

- 5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 500,000 10) Coeficiente Almacenoje (Ka):
 1) Precio Adquisición \$ 5,000,000 6) Vida económica (Va): 10,000 Horas 11) Factor Mantenimiento (Q) 100 %
 2) Equipo Adicional \$ — 7) Tasa Interés anual (I) 40 % 12) Motor: DIESEL de H.P.
 3) Llantas \$ — 8) Horas por año (Ha) 1000 hrs/año 13) Factor operación 100 %
 4) Valor Inicial (Va) \$ 5,000,000 9) Prima anual seguros (S) 1 % 14) Potencia Operación: 250 H.P.

I.- CARGOS FIJOS

- a) DEPRECIACION: $D = (Va - Vr) / Va = (5,000,000 - 500,000) / 10,000$ \$ 450.00
 b) INVERSION: $I = (Va + Vr) / 2 Ha = (5,000,000 + 500,000) / 4000 (0.40)$ \$ 550.00
 c) SEGUROS: $S = (Va + Vr) s / 2 Ha = (5,000,000 + 500,000) / 4000 (0.01)$ \$ 13.75
 d) ALMACENAJE: $A = Ka \times D =$ \$ —
 e) MANTENIMIENTO $T = Q \times D = 100 \% (450)$ \$ 450.00

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 1463.75

II.- CARGOS POR CONSUMO

- a) COMBUSTIBLE $E = C \times Pc$ (c es la cantidad de combustible por hora, y Pc el precio del combustible) =
 DIESEL: $E = 0.1514 \times 63$ H.P.a.p. x \$ 32 /hora \$ 2016.00
 GASOLINA $E = 0.2271 \times$ H.P.a.p. x \$ — /hora \$ —
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \times$ H.P. x \$ — Kw/hr \$ —
 c) LUBRICANTES $L = a \times Pl$ (a es la cantidad de aceite por hora y Pl el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER $C = 12.50$ lts. Cambios aceite: $t = 100$ horas
 $a = C / t + \frac{0.0035}{0.0030} \times 250$ HP ap = 1.00 lts/hora
 $L = 1.00$ lts/hora x \$ 280 /lts \$ 280
 d) Llantas: $Ll = \frac{VII (Valor Llantas)}{Hv (Vida económica en horas)}$ \$ —
 e) Mantenimiento menor \$ —
 f) Otros consumos \$ —

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ 2296.00

III.- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 2012.00
 \$ —
 \$ —
 Salario/Turno promedio So \$ — \$ —
 Horas/Turno promedio = $H = 8$ horas x 0.83 (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación $O = So / H = 2012.34 / 6.64$ \$ 303.06

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ 303.06

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.) \$ 4062.81
 % INDIRECTOS \$ —
 % UTILIDAD \$ —

PRECIO UNITARIO HORA MAQUINA EFECTIVA \$ —

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.)

MAQUINA: MOTOCONFORMADORA MODELO: 120
 CAPACIDAD: — DATOS ADICIONALES: —

DATOS GENERALES

5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 1'940'000 10) Coeficiente Almacenaje (K_a): —
 1) Precio Adquisición \$ 20'000'000 6) Vida económica (V_e): 10'000 Horas 11) Factor Mantenimiento (Q) 60%
 2) Equipo Adicional \$ — 7) Tasa Interés anual (I) 14 % 12) Motor: DIESEL de 90 H.P.
 3) Llantas \$ 200'000 8) Horas por año (H_a) 2000 hrs/año 13) Factor operación 100 %
 4) Valor Inicial (V_o) \$ 19'400'000 9) Prima anual seguros (S) 1 % 14) Potencia Operación: 90 H.P.

CARGOS FIJOS

DEPRECIACION: $D = (V_o - V_r) / V_e = (19'400'000 - 1'940'000) / 10'000$ \$ 1746.00
 b) INVERSION: $I = (V_o + V_r) / 2 \times H_a = (19'400'000 + 1'940'000) / 2 \times 0.14$ \$ 746.90
 c) SEGUROS: $S = (V_o + V_r) \times s / 2 \times H_a = (19'400'000 + 1'940'000) / 2 \times 0.01$ \$ 53.35
 d) ALMACENAJE: $A = K_a \times D =$ \$ —
 e) MANTENIMIENTO $T = Q \times D = 60\% \times 1746.00$ \$ 1047.60

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 3593.85

II.- CARGOS POR CONSUMO

a) COMBUSTIBLE $E = C \times P_c$ (c es la cantidad de combustible por hora, y P_c el precio del combustible) =
 DIESEL: $E = 0.1514 \times 90$ H.P.a.p. x \$ 32.00 /hora \$ 436.03
 GASOLINA $E = 0.2271 \times$ H.P.a.p. x \$ — /hora \$ —
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \times$ H.P. x \$ — Kw/hr \$ —
 c) LUBRICANTES $L = a \times P_l$ (a es la cantidad de aceite por hora y P_l el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER $C = 15$ lts. Cambios aceite: $t = 100$ horas
 $a = C / (1 + \frac{0.0035}{0.0030}) \times 90$ HP ap = 0.47 lts/hora
 $L = 0.47$ lts/hora x \$ 280.00 /lts \$ 130.20
 d) Llantas: $LI = \frac{VII (Valor Llantas)}{H_v (Vida económica en horas)} = \frac{200'000}{2'000}$ \$ 300.00
 e) Mantenimiento menor \$ —
 f) Otros consumos \$ —

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ 866.23

III.- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 2012.34
 \$ —
 \$ —
 Salario/Turno promedio S_o \$ 2012.34
 Horas/Turno promedio = $H = 8$ horas x 0.83 (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación $O = S_o / H = 2012.34 / 6.64$ \$ 303.06

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ 303.06

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.) \$ 4763.14
 % INDIRECTOS \$ —
 % UTILIDAD \$ —

PRECIO UNITARIO HORA MAQUINA EFECTIVA \$ —

LUGAR: COLOMBIA

PAIS: COLOMBIA

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D)

MAQUINA: PETROLIZADORA MODELO: F-600

CAPACIDAD: — DATOS ADICIONALES: —

DATOS GENERALES

- 1) Precio Adquisición \$ 2'500,000 5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 210,000 10) Coeficiente Almaceno (Ka): —
 2) Equipo Adicional \$ — 6) Vida económica (Ve): 10,000 Horas 11) Factor Mantenimiento (Q) 50 %
 3) Llantas \$ 400,000 7) Tasa Interés anual (I) 46 % 12) Motor: Diesel de 150 H.P.
 4) Valor Inicial (Va) \$ 2'100,000 8) Horas por año (Ha) 2000 hrs/año 13) Factor operación 100 %
 9) Prima anual seguros (S) 1 % 14) Potencia Operación: 150 H.P.

I.- CARGOS FIJOS

- a) DEPRECIACION: $D = (Va - Vr) / Ve = (2'100,000 - 210,000) / 10,000$ \$ 189.00
 b) INVERSION: $I = (Va + Vr) / 2 \times Ha = (2'100,000 + 210,000) / 4000 (0.46)$ \$ 265.65
 c) SEGUROS: $S = (Va + Vr) \times s / 2 \times Ha = (2'100,000 + 210,000) / 4000 (0.01)$ \$ 5.78
 d) ALMACENAJE: $A = Ka \times D =$ \$ —
 e) MANTENIMIENTO $T = Q \times D = 50\% (189.00)$ \$ 94.50

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 554.92

II.- CARGOS POR CONSUMO

- a) COMBUSTIBLE $E = C \times Pc$ (c es la cantidad de combustible por hora, y Pc el precio del combustible) =
 DIESEL: $E = 0.1514 \times 156$ H.P.a.p. x \$ 32 /hora \$ 726.72
 GASOLINA $E = 0.2271 \times$ — H.P.a.p. x \$ — /hora \$ —
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \times$ — H.P. x \$ — Kw/hr \$ —
 c) LUBRICANTES $L = a \times PI$ (a es la cantidad de aceite por hora y PI el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER $C = 12$ lts. Cambios aceite: $t = 100$ horas
 $c = C / (1 + \frac{0.0035}{0.0030}) \times 150$ HP ap = 0.64 lts/hora
 $L = 0.64$ lts/hora x \$ 280. /lts \$ 179.20
 d) Llantas: $LI = \frac{VII (Valor Llantas)}{Hv (Vida económica en horas)} = \frac{70,000.00}{2000}$ \$ 35.00
 e) Mantenimiento menor \$ —
 f) Otros consumos \$ —

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ 940.92

III.- CARGO POR OPERACION

- OPERADOR \$ 2012.34
 \$ —
 \$ —
 Salario/Turno promedio So \$ 2012.34
 Horas/Turno promedio = $H = 8$ horas x 0.83 (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación $O = So / H = 2012.34 / 6.64$ \$ 303.06

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ 303.06

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.) \$ 1798.91
 % INDIRECTOS \$ —
 % UTILIDAD \$ —

PRECIO UNITARIO HORA MAQUINA EFECTIVA \$ —

ANÁLISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.)

MAQUINA: RETROEXCAVADORA MODELO: LS45
 CAPACIDAD: 1.75 m³ DATOS ADICIONALES: —

DATOS GENERALES

1) Precio Adquisición \$ 30'000.000 5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 3'000.000 10) Coeficiente Almacenaje (Ka): —
 2) Equipo Adicional \$ — 6) Vida económica (Ve): 10.000 Horas 11) Factor Mantenimiento (Q) 70%
 3) Llantas \$ — 7) Tasa Interés anual (I) 14% 12) Motor: DIESEL de 95 H.P.
 4) Valor inicial (Va) \$ 30'000.000 8) Horas por año (Ha) 2.000 hrs/año 13) Factor operación 100%
 9) Prima anual seguros (S) 1% 14) Potencia Operación: 150 H.P.

CARGOS FIJOS

DEPRECIACION: $D = (V_a - V_r) / V_e = (30'000.000 - 3'000.000) / 10.000$ \$ 2.700.00
 b) INVERSION: $I = (V_a + V_r) / 2 \times H_a = (30'000.000 + 3'000.000) / 4.000 \times 0.14$ \$ 1.155.00
 c) SEGUROS: $S = (V_a - V_r) \times S / 2 \times H_a = (30'000.000 - 3'000.000) / 4.000 \times 0.01$ \$ 82.50
 d) ALMACENAJE: $A = K_a \times D =$ \$ —
 e) MANTENIMIENTO $T = Q \times D = 0.70 \times 2.700$ \$ 1.890.00

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 5.827.50

II.- CARGOS POR CONSUMO

a) COMBUSTIBLE $E = C \times P_c$ (c es la cantidad de combustible por hora, y P_c el precio del combustible) =
 DIESEL $E = 0.1514 \times 95$ H.P.a.p. x \$ 32 /hora \$ 462.25
 GASOLINA $E = 0.2271 \times$ H.P.a.p. x \$ — /hora \$ —
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \times$ H.P. x \$ — Kw/hr \$ —
 c) LUBRICANTES $L = a \times P_l$ (a es la cantidad de aceite por hora y P_l el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER C = 17 lts. Cambios aceite: t = 100 horas
 $a = C / (1 - \frac{0.0035}{0.0030}) \times 95$ HP op = 0.50 lts/hora
 $= 0.50$ lts/hora x \$ 280. /lts \$ 140.00
 d) Llantas $L = \frac{VII \text{ (Valor Llantas)}}{H_v \text{ (Vida económica en horas)}}$ \$ —
 e) Mantenimiento menor \$ —
 f) Otros consumos \$ —

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ 600.25

III.- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 2.012.34
 \$ —
 \$ —
 Salario/Turno promedio S_o \$ 2.012.34
 Horas/Turno promedio H = 8 horas x 0.83 (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación $O = S_o / H = 2.012.34 / 6.64$ \$ 303.06

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ 303.06

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.) \$ 6.730.81
 % INDIRECTOS \$ —
 % UTILIDAD \$ —

PRECIO UNITARIO HORA MAQUINA EFECTIVA \$ —

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D)

MÁQUINA: REVOLVEDORA MODELO: R-10
 CAPACIDAD: 3.4 m³/hr DATOS ADICIONALES: -

I.- CARGOS GENERALES

1) Valor Adquisición \$ 450,000. 5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 45,000 10) Coeficiente Almacenaje (Ka): -
 2) Equipo Adicional \$ - 6) Vida económica (V_e): 8,000 Horas 11) Factor Mantenimiento (Q) 50%
 3) Llantas \$ - 7) Tasa Interés anual (I) 4% 12) Motor: GASOLINA de 12 H.P.
 4) Valor Inicial (Va) \$ 450,000. 8) Horas por año (H_a) 3,600 hrs/año 13) Factor operación 100
 9) Prima anual seguros (S) 1% 14) Potencia Operación: 12 H.P.

II.- CARGOS FIJOS

a) DEPRECIACION: $D = (V_a - V_r) / V_e = (450,000 - 45,000) / 8,000$ \$ 50.63
 b) INVERSION: $I = (V_a + V_r) / 2 \times H_a = (450,000 + 45,000) / 3,600 \times 0.46$ \$ 63.25
 c) SEGUROS: $S = (V_a + V_r) \times I / 2 \times H_a = (450,000 + 45,000) / 3,600 \times 0.01$ \$ 1.38
 d) ALMACENAJE: $A = K_a \times D = -$ \$ -
 e) MANTENIMIENTO $T = Q \times D = 0.50 \times 50.63$ \$ 25.32

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 140.58

III.- CARGOS POR CONSUMO

a) COMBUSTIBLE $E = C \times P_c$ (c es la cantidad de combustible por hora, y P_c el precio del combustible):
 DIESEL: $E = 0.1514 \times - \times H.P.a.p. \times \$ - / \text{hora}$ \$ -
 GASOLINA $E = 0.2271 \times 12 \times H.P.a.p. \times \$ 55.00 / \text{hora}$ \$ 149.87
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \times - \times H.P. \times \$ - \text{ Kw/hr}$ \$ -
 c) LUBRICANTES $L = a \times P_l$ (a es la cantidad de aceite por hora y P_l el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER C = 01 lts. Cambios aceite: t = 100 horas
 $a = C / (1 + \frac{0.0035}{0.0030}) \times 12 \text{ HP ap} = 0.05 \text{ lts/hora}$
 $0.05 \text{ lts/hora} \times \$ 280,000 / \text{lts}$ \$ 14.56
 d) Llantas: $L_l = \frac{VII \text{ (Valor Llantas)}}{H_v \text{ (Vida económica en horas)}}$ \$ -
 e) Mantenimiento menor \$ -
 f) Otros consumos \$ -

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ 164.45

III.- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 1,562.41
 \$ -
 \$ -
 Salario/Turno promedio S_o \$ 1,562.41
 Horas/Turno promedio = H = 8 horas x 0.83 (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación = O = S_o / H = 1562.41 / 6.64 \$ 235.33

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ 235.33

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.) \$ 640.36
 % INDIRECTOS \$ -
 % UTILIDAD \$ -
 PRECIO UNITARIO HORA MAQUINA EFECTIVA \$ -

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D)

MAQUINA: BOMBEDORA NEUMATICA MODELO: _____
 CAPACIDAD: _____ DATOS ADICIONALES: _____

DATOS GENERALES

1) Precio Adquisición \$ 230,000.00 5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 23,000 10) Coeficiente Almacenaje (Ka): _____
 2) Equipo Adicional \$ _____ 6) Vlda económica (V_e): 10,000 Horas 11) Factor Mantenimiento (O) _____
 3) Llantas \$ _____ 7) Tasa Interés anual (I) 40% 12) Motor: AIRE de _____ H.P.
 8) Horas por año (H_a) 1200 hrs/año 13) Factor operación 100
 4) Valor Inicial (V_a) \$ 230,000.00 9) Prima anual seguros (S) 1% 14) Potencia Operación: _____ H.P.

I.- CARGOS FIJOS

a) DEPRECIACION: $D = (V_a - V_r) / V_e = (230,000 - 23,000) / 10,000$ \$ 20.70
 b) INVERSION: $I = (V_a + V_r) / 2 \cdot H_a = (230,000 + 23,000) / 2400 (0.40)$ \$ 42.17
 c) SEGUROS: $S = (V_a + V_r) / 2 \cdot H_a = (230,000 + 23,000) / 2400 (0.01)$ \$ 1.054
 d) ALMACENAJE: $A = K_a \cdot D =$ \$ _____
 e) MANTENIMIENTO $T = O \cdot D = 100\% (20.7)$ \$ 20.70

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 84.62

II.- CARGOS POR CONSUMO

a) COMBUSTIBLE $E = C \cdot P_c$ (c es la cantidad de combustible por hora, y P_c el precio del combustible) =
 DIESEL: $E = 0.1514 \cdot$ _____ H.P.a.p. x \$ _____ / hora \$ _____
 GASOLINA $E = 0.2271 \cdot$ _____ H.P.a.p. x \$ _____ / hora \$ _____
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \cdot$ _____ H.P. x \$ _____ Kw/hr \$ _____
 c) LUBRICANTES $L = a \cdot P_l$ (a es la cantidad de aceite por hora y P_l el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER C = _____ lts. Cambios aceite: t = _____ horas
 $a = C / (1 + \frac{0.0035}{0.0030}) \cdot$ _____ HP op = _____ lts/hora
 $L =$ _____ lts/hora x \$ _____ / lts \$ _____
 d) Llantas: $L_l = \frac{VII \text{ (Valor Llantas)}}{H_v \text{ (Vida económica en horas)}}$ \$ _____
 e) Mantenimiento menor \$ _____
 f) Otros consumos \$ _____

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ _____

III.- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 1351.52
 _____ \$ _____
 _____ \$ _____
 Salario/Turno promedio S_o \$ 1351.52
 Horas/Turno promedio = H = 8 horas x 0.83 (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación = O = S_o / H = 1351.52 (6.64) \$ 203.54

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ _____

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.) \$ 288.16
 % INDIRECTOS _____ \$ _____
 % UTILIDAD _____ \$ _____

PRECIO UNITARIO HORA MAQUINA EFECTIVA \$ _____

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D)

MAQUINA: TRXCAYO MODELO: 955
 CAPACIDAD: 2.25 yd³ DATOS ADICIONALES: _____

DATOS GENERALES

1) Precio Adquisición \$ 16'000.000 5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 1'600.000 10) Coeficiente Almacenaje (Ka): —
 2) Equipo Adicional \$ — 6) Vida económica (Ve): 10.000 Horas 11) Factor Mantenimiento (Q): 70%
 3) Llantas \$ — 7) Tasa Interés anual (I): 14% 12) Motor: DIESEL de 150 H.P.
 4) Valor Inicial (Va) \$ 16'000.000 8) Horas por año (Ha): 2.000 hrs/año 13) Factor operación: 100%
 9) Prima anual seguros (S): 1% 14) Potencia Operación: 150 H.P.

CARGOS FIJOS

a) DEPRECIACION: $D = (Va - Vr) / Ve = (16.000.000 - 1.600.000) / 10.000 = 1.440.000$ \$ 1440.00
 b) INVERSION: $I = (Va + Vr) / 2 \times Ha = (16.000.000 + 1.600.000) / 2 \times 2.000 = 18.800.000$ \$ 616.00
 c) SEGUROS: $S = (Va + Vr) / 2 \times Ha = (16.000.000 + 1.600.000) / 2 \times 2.000 = 18.800.000$ \$ 44.00
 d) ALMACENAJE: $A = Ka \times D = —$ \$ —
 e) MANTENIMIENTO $T = Q \times D = 0.70 (1440.00)$ \$ 1008.00

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 3.108.00

II.- CARGOS POR CONSUMO

a) COMBUSTIBLE $E = C \times Pc$ (c es la cantidad de combustible por hora, y Pc el precio del combustible)=
 DIESEL: $E = 0.1514 \times 130 \text{ H.P.a.p.} \times \$ 32 / \text{hora} = \$ 629.82$
 GASOLINA $E = 0.2271 \times — \text{ H.P.a.p.} \times \$ — / \text{hora} = \$ —$
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA $= 0.746 \times — \text{ H.P.} \times \$ — \text{ Kw/hr} = \$ —$
 c) LUBRICANTES $L = a \times Pl$ (a es la cantidad de aceite por hora y Pl el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER $C = 17$ lts. Cambios aceite: $t = 100$ horas
 $a = C / (1 + \frac{0.0035}{0.0030}) \times 130 \text{ HP} \text{ op} = 0.62$ lts/hora
 $L = 0.62 \text{ lts/hora} \times \$ 280.00 / \text{lts} = \$ 173.60$
 d) Llantas: $LI = \frac{VII \text{ (Valor Llantas)}}{Hv \text{ (Vida económica en horas)}}$ \$ —
 e) Mantenimiento menor \$ —
 f) Otros consumos \$ —

SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ 803.42

III.- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 2012.34
 Salario/Turno promedio $So = 2012.34$
 Horas/Turno promedio $H = 8$ horas $\times 0.83$ (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación $O = So / H = 2012.34 / 6.64 = 303.06$ \$ 303.06

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ 303.06

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.) \$ 4,214.48
 % INDIRECTOS \$ —
 % UTILIDAD \$ —

PRECIO UNITARIO HORA MAQUINA EFECTIVA \$ —

LUGAR: BUENOS AIRES

REVISOR: _____

ANALISIS DEL COSTO DE HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.)

MAQUINA: VIBRADOR MODELO: _____
 CAPACIDAD: 3.91 m³/hr DATOS ADICIONALES: _____

DATOS GENERALES

5) Valor Rescate (Vr): 10 % = \$ 25000 10) Coeficiente Almacenaje (Ka): —
 1) Precio Adquisición \$ 250 000 6) Vida económica (Ve): 8000 Horas 11) Factor Mantenimiento (Q) 50%
 2) Equipo Adicional \$ — 7) Tasa Interés anual (I) 46 % 12) Motor: Gasolina de 8 H.P.
 3) Llantas \$ — 8) Horas por año (Ha) 3600 hrs/año 13) Factor operación 100
 4) Valor Inicial (Va) \$ 250 000 9) Prima anual seguros (S) 17% 14) Potencia Operación: 8 H.P.

I.- CARGOS FIJOS

a) DEPRECIACION: $D = (Va - Vr) / Ve = (250\ 000 - 25\ 000) / 8000 = 28.13$ \$ 28.13
 b) INVERSION: $I = (Va + Vr) / 2 \times Ha = (250\ 000 + 25\ 000) / 2 \times 0.46 = 31.63$ \$ 31.63
 c) SEGUROS: $S = (Va + Vr) / 2 \times Ha = (250\ 000 + 25\ 000) / 2 \times 0.01 = 0.69$ \$ 0.69
 d) ALMACENAJE: $A = Ka \times D = —$ \$ —
 e) MANTENIMIENTO $T = Q \times D = 50\% (28.13)$ \$ 14.07

SUMA CARGOS FIJOS POR HORA \$ 74.52

II.- CARGOS POR CONSUMO

a) COMBUSTIBLE $E = C \times Pc$ (c es la cantidad de combustible por hora, y Pc el precio del combustible) =
 DIESEL: $E = 0.1514 \times — \text{ H.P.a.p.} \times \$ — / \text{hora}$ \$ —
 GASOLINA $E = 0.2271 \times 8 \text{ H.P.a.p.} \times \$ 55.00 / \text{hora}$ \$ 99.92
 b) OTRAS FUENTES DE ENERGIA = $0.746 \times — \text{ H.P.} \times \$ — \text{ Kw/hr}$ \$ —
 c) LUBRICANTES $L = a \times Pl$ (a es la cantidad de aceite por hora y Pl el precio de los aceites)
 CAPACIDAD CARTER $C = 0.5$ lts. Cambios aceite: $t = 100$ horas
 $a = C / t + \frac{0.0035}{0.0030} \times 8 \text{ HP ap} = 0.03$ lts/hora
 $L = 0.03 \text{ lts/hora} \times \$ 280.00 / \text{lts}$ \$ 9.24
 d) Llantas: $LI = \frac{VII \text{ (Valor Llantas)}}{Hv \text{ (Vida económica en horas)}}$ \$ —
 e) Mantenimiento menor \$ —
 f) Otros consumos \$ —

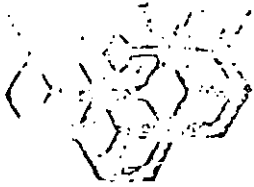
SUMA CARGOS CONSUMO POR HORA \$ 109.16

III.- CARGO POR OPERACION

OPERADOR \$ 1508.68
 _____ \$ —
 _____ \$ —
 Salario/Turno promedio So \$ 1508.68
 Horas/Turno promedio = $H = 5$ horas $\times 0.83$ (factor rendimiento de operación) 6.64 horas
 Operación = $O = So / H = 1508.68 / 6.64$ \$ 227.21

SUMA CARGOS OPERACION POR HORA \$ 227.21

COSTO HORA MAQUINA DIRECTO (H.M.D.) \$ 410.83
 % INDIRECTOS \$ —
 % UTILIDAD \$ —



ANALISIS DE
PRECIOS UNITARIOS

Concepto y Especificaciones PREPARACION DE
PAVIMENTO ASFALTICO CON CARPETA
DE 7.5 CM

Fecha 02 FEBRERO 1985
Calculó: S.G.O.
Revisó: _____
Jornada 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
	BASE DE GRAVA CEMENTADA 20 CM ESPESOR	M ³	0.21	950.00	199.50
	PIEDO DE IMPREGUACION	LT	1.50	55.00	82.50
	PIEDO DE LIGA	LT	1.50	55.00	82.50
	MEZCLA ASFALTICA DE 7.5 CM ESPESOR	TON	0.1951	4,446.00	867.22

COSTO POR MATERIALES \$ 1,231.72

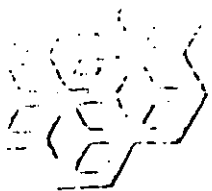
MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe
MOZON		JOR	0.0112	1,351.52	15.14
ABO		JOR	0.001	2,134.30	2.13

COSTO POR MANO DE OBRA \$ 17.27

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe
MOIXONFORMADORA	HR	0.006	4,763.14	28.58
COMPACTADOR	HR	0.006	3,026.03	18.33
PETROLIZADORA	HR	0.006	1,797.85	10.79
CAMION PIPA	HR	0.006	1,666.26	9.99
HERRAMIENTA MENOR	% DE MANO DE OBRA			

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 67.74

COSTO UNITARIO \$ 1,316.73
32 % INDIRECTOS Y UTILIDAD \$ 421.35
 PRECIO UNITARIO \$ 1,738.08



ANÁLISIS DE
COSTOS UNITARIOS

Concepto y Especificaciones: EXCAVACION CON
MAQUINARIA PARA ZANJA EN MATERIAL
"A" EN SECO: INCLUYE ACARDEO A
10 MTS. DEL EJE DE LA MISMA.

Lugar: _____
Fecha: 13 FEBRERO 1970
Calculó: E.G.O.
Revisó: _____
Jornada: 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe

COSTO POR MATERIALES \$ _____

MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe

COSTO POR MANO DE OBRA \$ 8.61

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 101.04

COSTO UNITARIO \$ 109.63
 32. % MANO DE OBRA Y UTILIDAD \$ 35.10
144.78

ANÁLISIS DE
RECIBOS UNITARIOS

Control y Especificaciones Kellano A. P. Reformado
y Compactado con Equipo Manual con Agua
en Capas de 0.20 M de Espesor al 90%
Prueba Proctor Incluye Suministro de Agua.

Lugar: _____
 Fecha: 28 Feb 2012
 Calculó: SSO
 Revisó: _____
 Jornada: 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
Agua		M ³	0.20	25.00	5.00

COSTO POR MATERIALES \$ 5.00

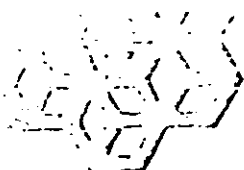
MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe
		Jor	0.20	1,351.52	270.30
		Jor	0.02	2,134.30	42.69

COSTO POR MANO DE OBRA \$ 312.99

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe	
	Hr	0.007	4,763.14	33.34	
	Hr	0.007	1,666.26	11.66	
	Hr	0.007	3,036.03	21.25	
HERRAMIENTA MENOR	% DE MANO DE OBRA	%	3	312.99	9.39

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 75.64

COSTO UNITARIO \$ 393.63
 32 % DIRECTOR Y UTILIDAD \$ 125.96
519.59



ANALISIS DE
PRECIOS UNITARIOS

Calculo y Especificaciones POZO DE VISITA
 TIPO COMUN. INCLUYE MUROS DE TABIQUE
 APLANADO MORTERO CEMENTO-ARENA
 1:5

Fecha: 18 FEBRERO 19
 Calculó: S.S.
 Revisó:
 Jornada: 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
TABIQUE	23x12x5	PZA	570.00	10.00	5,700.00
CEMENTO		TON	0.2011	14,000.00	2,816.00
ARENA		M ³	0.755	800.00	604.00
AGUA		M ³	0.145	25.00	3.63
FALONES		PZA	4.00	300.00	1,200.00
MA 2A 3A		P.T.	3.00	90.00	270.00
ACERO REFUERZO		KG	10.00	68.00	680.00

COSTO POR MATERIALES \$ 11,273.63

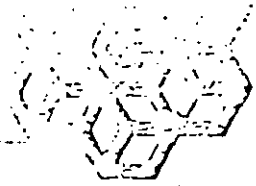
MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe
ALPAÑIL		JOR	0.60	1,914.77	1,148.86
PECO		JOR	0.60	1,351.52	810.91
CAPO		JOR	0.10	2,134.30	213.43

COSTO POR MANO DE OBRA \$ 2,173.20

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe
HERRAMIENTA MENOR	% DE MANO DE OBRA	3	2,173.20	65.20

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 65.20

32 COSTO UNITARIO \$ 13,512.03
 \$ 4,323.85



ANALISIS DE
PRECIOS UNITARIOS

Concepto y Especificaciones ESTRUCTURA Y
COUDO DE CONCRETO SIMPLE
f'c = 200 kg/cm²

Lugar LA PAZ, BOLIVIA
Fecha 18 FEBRERO 1985
Calculó: SGO.
Revisó: _____
Jornada 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
CEMENTO		TON	0.4229	14,000.00	5,920.00
ARENA		m ³	0.530	800.00	424.00
GRAVA		m ³	0.606	1,000.00	606.00
AGUA		m ³	0.236	25.00	5.90
ADIVANTE		LT	0.126	194.10	24.26
ALCRETO		LT	0.126	237.36	29.91

COSTO POR MATERIALES \$ 7,009.83

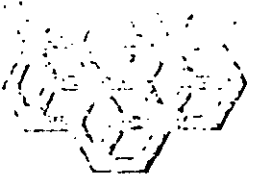
MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe
BRIQUETAJE:	PEON	JOR	0.231	1,351.52	312.20
	SABO	JOR	0.010	2,134.30	21.34
COLOCACION:	ALBAÑIL	JOR	0.30	1,914.77	574.43
	PEON	JOR	0.70	1,351.52	946.06
	CLASO	JOR	0.01	2,134.30	21.34

COSTO POR MANO DE OBRA \$ 1,845.37

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe
VIBRADOR	PZA.	0.26	410.89	105.09
REVOLVERO	PZA.	0.29	540.36	156.70
HERRAMIENTA MENOR <u>3</u> % DE MANO DE OBRA	3	%	1,875.37	56.26

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 318.05

COSTO UNITARIO \$ 9,203.25
% IMPERFECTOS Y UTILIDAD \$ 2,945.09
\$ 12,148.29



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Concepto y Especificaciones: GIMBRADO DE MADERA PARA REABAROS NO VERDEJES EN MUROS HASTA DE 3.00M DE ALTURA, INCLUYE FLETES, MANIOBRAS LOCALES DEL MAT. FABRICACION, GIMBRADO, DESCIMBRADO.

Fecha: 13 FEBRERO 1975
 Calculó: SGO
 Revisó: _____
 Jornada: 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
MADERA	3a	PT	2.00	90.00	180.00
CLAVO		Kg	0.10	180.00	18.00
ALAMBRE		Kg	0.9204	113.00	1.40
DIESEL		LT	0.10	32.00	3.20
PARADOR DE VAPILLAS		Kg	0.10	94.00	9.40

COSTO POR MATERIALES \$ 212.00

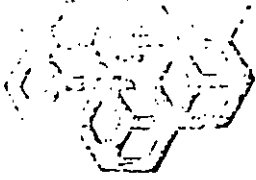
MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe
CARPINTERO		JOR	0.136	1780.01	242.1
AYUDANTE		JOR	0.136	1562.01	212.4
CABO		JOR	0.005	2134.80	10.67

COSTO POR MANO DE OBRA \$ 465.34

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe
HERRAMIENTA MENOR. % DE MANO DE OBRA	%	3	465.34	13.96

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 13.96

COSTO UNITARIO \$ 691.30
32 % INDIRECTOS Y UTILIDAD \$ 221.22
912.52



ANALISIS DE
PRECIOS UNITARIOS

Concepto y Especificaciones: CLAVES DE MADERA
PARA ACABADOS NO APARELJES EN
LOSAS HASTA 3m DE ALTURA. INCLUYE
SUMINISTRO, DESPESICIONES, OBRA FALSA
FLETES, MANIOBRAS, LOCALES DE MAT. FAB.
CIMB. DESCIMB Y TERMINADO AREA COCADO

Fecha: 23 FEBRERO 1985
 Calculó: SGO
 Revisó: _____
 Jornada: 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
MADERA DE 3a		PT	1.50	90.00	135.00
CLAVO		Kg	0.10	180.00	18.00
DIESEL		LT	0.10	32.00	3.20

COSTO POR MATERIALES \$ 156.20

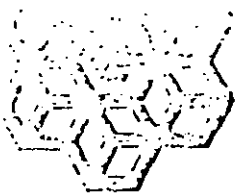
MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe
REPINTERO		JOR	0.111	1780.61	197.65
AYUDANTE		JOR	0.111	1602.61	173.45
CEBO		JOR	0.005	2134.30	10.67

COSTO POR MANO DE OBRA \$ 381.77

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe
HERRAMIENTA MENOR 3% DE MANO DE OBRA	%	3	381.77	11.45

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 11.45

COSTO UNITARIO \$ 549.42
 32% INDICIOS Y UTILIDAD \$ 175.81
725.23



ANALISIS DE
PRECIOS UNITARIOS

UNIDAD: _____
 Concepto y Especificaciones SUMINISTRO Y
COLOCACION DE ACEPO DE REFUEZO.

Fecha 29 FEBRERO 1960
 Calculó: S.G.C.
 Revisó: _____
 Jornada 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe
ACEPO DE REFUEZO		Kg	1.03	68.00	70.04
ALAMBRE		Kg	0.003	113.00	0.34

COSTO POR MATERIALES \$ 70.38

MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe
FIERRERO		Jor	0.004	1843.12	7.37
AYUDANTE		Joe	0.004	1562.61	6.25
CARO		Jor	0.0005	2134.30	1.07

COSTO POR MANO DE OBRA \$ 14.69

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe
HERRAMIENTA MENOR <u>3</u> % DE MANO DE OBRA	%	3	14.69	0.44

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 0.44

COSTO UNITARIO \$ 85.51
32 % INDIRECTOS Y UTILIDAD \$ 27.56
112.87



ANALISIS DE
PRECIOS UNITARIOS

Concepto y Especificaciones DEMOLICION DE MAMPAROS
TERIA DE PIEDRA, INCLUIE RETIRO DE MA-
TERIAL HASTA 20M. DE DISTANCIA.

Lugar: ...
Fecha: 23 FEBRERO 1965
Calculó: S.G.O.
Revisó: ...
Jornada: 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe

COSTO POR MATERIALES \$

MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe
<u>MO</u>		JOR	0.0056	1,351.52	7.57
<u>MO</u>		JOR	0.0005	2,134.30.	1.07

COSTO POR MANO DE OBRA \$ 8.64

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe
<u>RETRIDEXCAVADORA</u>	Hr	0.166	6,715.81	1,114.82
<u>IRAYCAYO</u>	Hr	0.093	4,206.48	397.13
<u>HERRAMIENTA MENOR</u> % DE MANO DE OBRA	%	3	8.64	0.26

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 1,464.21

COSTO UNITARIO \$ 1,472.85
92 % INDIRECTOS Y UTILIDAD \$ 471.31
1,944.16



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Concepto y especificaciones CONCRETO PARA PAVIMENTOS
MATS. PÉTREOS, ARENA, GRAYA, PIEDRA CASCA
JO EN CAMIÓN DE VOLTEO INCLUYENDO CAR
GA MECÁNICA A VOLTEO MEDIDO SUELTO

Figura PAV. 1, 2, 3
 Fecha 20 FEBRERO 1965
 Calculó: S.G.O.
 Revisó: _____
 Jornada 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe

COSTO POR MATERIALES \$ _____

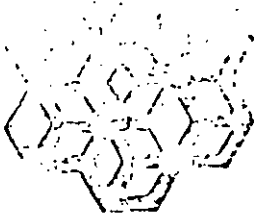
MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe

COSTO POR MANO DE OBRA \$ _____

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe
CAMIÓN VOLTEO	Hr	0.0291	1,666.26	48.49
TRAXCAVO 955L	Hr.	0.0100	4,214.48	42.14
HERRAMIENTA MENOR _____ % DE MANO DE OBRA				

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO \$ 90.63

COSTO UNITARIO \$ 90.63
32 % INDIRECTOS Y UTILIDAD \$ 29.00
119.63



ANALISIS DE
PRECIOS UNITARIOS

UNIDAD: _____

Concepto y Especificaciones: ACEREO 15M. SUBSF -
CUENTES AL PRIMERO DE MATERIALES
PETREOS EN CAMION DE VOLTEO EN ZONA
URBANA.

Lugar: JUVENIL

Fecha: 20 FEB 85

Calculó: _____

Revisó: _____

Jornada: 8 horas

MATERIALES	DESCRIPCION	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe

COSTO POR MATERIALES

\$ _____

MANO DE OBRA	CATEGORIA	Unidad	Cantidad	Salario	Importe

COSTO POR MANO DE OBRA

\$ _____

MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	Unidad	Cantidad	Costo Horario	Importe
<u>CAMION DE VOLTEO</u>	<u>HR</u>	<u>0.03</u>	<u>1666.26</u>	<u>49.99</u>

HERRAMIENTA MENOR _____ % DE MANO DE OBRA

COSTO POR MAQUINARIA Y EQUIPO	\$	<u>49.99</u>
COSTO UNITARIO	\$	<u>49.99</u>
% INDIRECTOS Y UTILIDAD	\$	<u>15.99</u>
PRECIO UNITARIO	\$	<u>65.98</u>

S.D.U.O.P.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

OBRA. ENTUBAMIENTO DEL RIO VERDIGUEL, EN TOLUCA MPIO. DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

C O N C E P T O

UNIDAD

CANTIDAD

CLAVE

E N U N C I A D O

C	<u>ALCANTARILLADO.</u>		
C 060	POZO DE VISITA TIPO COMÚN (V.C.1985) INCLUYE MUROS DE TABIQUE DE 28 CM. APLANADO MORTERO, CEMENTO-ARENA 1:5 CONCRETO F'C = 150 KG/CM ² , ACERO DE REFUERZO Y ESCALONES.		
C 060 B	Pozo de visita de 1.25 m. de profundidad	Pza.	12
C 080	POZO DE VISITA TIPO "ESPECIAL" PARA TUBERIAS DE 1.22 M DE DIAMETRO (V. C.1988)		
C 080 C	Pozo de visita de 2.50 m. de profundidad	Pza.	2
C 110	BROCALES Y TAPAS PARA POZOS DE VISITA, INCLUYE DESCARGA, ACARREO Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.		
C 110 B	Brocales y tapa de fierro fundido, ajuste e instalación	Pza	14
D	<u>ALBAÑILERIA</u>		
D 030	FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO SIMPLE, VIBRADO Y CURADO CON MEMBRANA INCLUYE: ARENAS, GRAVAS, DESCARGAS ALMACENAMIENTO Y FLETE DEL CEMENTO, FABRICACION DEL CONCRETO Y SUS DESPERDICIOS, ACARREO, COLOCACION Y MANIOBRAS LOCALES		
D 030 D	Fabricación y colocación de concreto simple de f'c=200 Kg/cm ²	M ²	7,800
D 041	SUMINISTRO E INSTALACION DE		
D 041 A	Suministro e instalación de escalera marina	ML.	126
D 080 4	Cimbra de madera para acabados no aparentes en losas con altura de obra falsa hasta de 3.60 M. incluye suministro, fletes, desperdicios, maniobras locales del material, fabricación, cimbrado, descimbrado y terminados del Area colada.	M ²	7,300.2
D 0805	Cimbra de madera para acabados no aparentes en muros hasta de 3.00 m., de altura, incluye suministro, desperdicios, obra falsa, fletes, maniobras locales del material, fabricación, cimbrado, descimbrado y terminado del área colada.	M ²	9,741.6

CONSTRUCCION ESTUDIOS Y --
PROYECTOS, S.A.

NOMBRE Y FIRMA DEL POSTOR.

D PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	PRECIO UNITARIO \$	IMPORTE \$
---------------------------------------	-----------------------	------------

(DIESCISIETE-MIL OCHOCIENTOS
TREINTA Y CINCO PESOS 88/100)

17,835.88

214,030.56

(TREINTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS
CUARENTA PESOS 00/100)

35,640.00

71,280.00

(CUARENTA Y, SEIS MIL SEISCIENTOS
CUARENTA Y CUATRO PESOS --
15/100 M.N.)

46,644.15

653,018.10

(DOCE MIL CIENTO CUARENTA Y --
OCHO PESOS 29/100 M.N.)

12,148.29

94'756,662.00

(UN MIL TRESCIENTOS VEINTE --
PESOS 00/100 M.N.)

1,320.00

166,320.00

(SETECIENTOS VEINTICINCO PE--
SOS 23/100 M.N.)

725.23

5'294,324.05

(NOVECIENTOS DOCE PESOS 52/100
M.N.)

912.52

8'889,404.83

[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page]

S. D. U. O. P.

RECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

No. CTTO. DP-85-10 C.

OBRA. ENTUBAMIENTO DEL RIO VERDIGUEL EN DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

C O N C E P T O

UNIDAD

AVE

E N U N C I A D O

090 - FIERRO DE REFUERZO EN ESTRUCTURAS, INCLUYE SUMINISTRO EN LA BODEGA DE LA COMPAÑIA, DESPERDICIOS, ALAMBRE DE AMARRE HABILITACION, COLOCACION Y MANIOBRAS LOCALES ASI COMO TRASLAPES, GANCHOS Y SILLETAS.

090 n Suministro y colocación de acero de refuerzo (fs=2000 Kg/cm²).

150 DEMOLICIONES INCLUYE EL RETIRO DEL MATERIAL HASTA 20.0 M. DE DISTANCIA.

150 A Demolición de mampostería de piedra. M

150 B Demolición de concreto reforzado M

SUMINISTROS

027 E Tubería de concreto 152 mm (6") de diámetro M.

038 BANDA DE P.V.C. PARA JUNTAS.

038 n Banda de P.V.C. de 6" de ancho M.

Suministro y colocación de rejilla tipo Irving IS-05 de acero al carbón electroforjado con solera de carga de 3/16" x 2 1/2" Incluye marco de ángulo de 3" x 3" x 1/4" y anclas de fijación. M

140 BOMBEO DE ACHIQUE CON BOMBA AUTOCEBANTE CON OPERACION PROPIEDAD DEL CONTRATISTA.

140 B Bomba de 76.2 mm (3") diámetro y 12 H.P. He.

140 C Bomba de 101.6 mm (4") diámetro y 23 H.P. He.

140 D Bomba de 152.4 mm (6") diámetro y 32 H.P. He.

ACARREOS Y FLETES.

001 ACARREOS PRIMER KILOMETRO DE MATERIALES PETREOS ARENA GRAVA, PIEDRA, CASCAJO, ETC., EN CAMION DE VOLTEO INCLUYENDO CARGA MECANICA Y DESCARGA A VOLTEO, MEDIDO SUELTO.

TOULUCA, MPID.

CONSTRUCCION ESTUDIOS Y PRO--
YECTOS, S.A.

NOMBRE Y FIRMA DEL POSTOR.

CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	PRECIO UNITARIO \$	IMPORTE \$
1'378,000	CIENTO DOCE PESOS 87/100 MN)	112.87	155'534,860.00 ✓
4,400	UN MIL NOVECIENTOS CUARENTA CUATRO PESOS 16/100 MN)	1,944.16	8'554,304.00 ✓
500	CINCO MIL CUATROCIENTOS DOCE PESOS 00/100 M.N.)	5,412.00	2'706,000.00 ✓
350	CUATROCIENTOS SETENTA Y UN - PESOS 48/100 M.N.)	471.48	165,018.00 ✓
850	UN MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS 31/100 M.N.)	1,467.31	1'247,213.50 ✓
104	TREINTA Y TRES MIL PESOS MN)	33,000.00	3'432,000.00 ✓
400	(SEISCIENTOS SESENTA PESOS -- 00/100 M.N.)	660.00	264,000.00 ✓
300	(UN MIL TRESCIENTOS VEINTE PE SOS 00/100 M.N.)	1,320.00	396,000.00 ✓
200	(UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y- CUATRO PESOS 00/100 M.N.)	1,584.00	316,800.00 ✓

S.D.U.O.P.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

No. CTTO. DP-85-10 C.

OBRA. ENTUBAMIENTO DEL RIO VERDIGUEL EN TOLUCA, MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

C O N C E P T O

UNIDAD

CANTIDAD

CLAVE

E N U N C I A D O

J 000 1J	Acarreo 1er. Km. de materiales, pétreos con carga mecánica en zona urbana tránsito normal.	M ³	13,700
J 004	ACARREO KMS. SUBSECUENTES AL PRIMERO DE MATERIALES PÉTREOS, ARENA, GRAVA PIEDRA, CASCAJO, ETC., EN CAMION DE VOLTEO.		
J 00 J	Acarreo Kms. subsecuentes al primero de materiales pétreos en camión de volteo en zona urbana tránsito normal.	M ³	68,500
	Tala de árboles de 0.3 - 0.4 mts. de ϕ y 2 a 8.5 mts. de altura y retiro hasta el banco de desperdicio	Pza.	50
	Demolición de guarniciones de tipo trapezoidal de 15 x 20 x 50 cms.	ML.	1,760
	Construcción de guarniciones de tipo trapezoidal de 15 x 20 x 50 cm. f'c=200 Kg/cm ² , incluye cimbra.	ML.	1,760
	Suministro y colocación de pasto en rollo. Incluye acarreo.	M ²	2,170
	Suministro y colocación de tierra vegetal, Incluye carga, descarga, fletes y acarreos.	M ³	434
	Protección peatonal a base de polines de madera de pino de 4'x 4'x 2.50 mts. separados entre sí a cada 5 mts. y unidos mediante 3 hilos de lazo de 3/8"	ML.	2,476
	Suministro y colocación de tubo de concreto simple de 38 cm. de ϕ .	ML.	65
	Mampostería de 3ra. junteada con mortero de cemento - arena, en proporción 1:4. Incluye acarreos.	M ³	220
	Aplanado con mortero de cemento - arena en proporción 1:4, acabado pulido de 2 cms. de espesor	M ²	473
	Plantilla de concreto f'c=100 Kg/cm ² de 5 cms. de espesor.	M ²	20

CONSTRUCCION ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.A.

NOMBRE Y FIRMA DEL POSTOR.

ID	PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	PRECIO UNITARIO \$	IMPORTE \$
	(CIENTO DIESCINUEVE PESOS -- 53/100 M.N.)	119.63	1'638,931.00✓
	(SESENTA Y CINCO PESOS 98/100)	65.98	4'519,630.00✓
	(VEINTISEIS MIL CUATROCIENTOS PESOS 00/100 M.N.)	26,400.00	1'320,000.00✓
	(CIENTO TREINTA Y DOS PESOS -- 00/100 M.N.)	132.00	232,320.00✓
	(UN MIL CIENTO CINCUENTA Y -- CINCO PESOS 00/100 M.N.)	1,155.00	2'032,800.00✓
	(TRESIENTOS NOVENTA Y SEIS -- PESOS 00/100 M.N.)	396.00	859,320.00✓
	(UN MIL NOVECIENTOS OCHENTA -- PESOS 00/100 M.N.)	1,980.00	859,320.00✓
	(TRESIENTOS NOVENTA Y SEIS -- PESOS 00/100 M.N.)	396.00	980,496.00✓
	(DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA PESOS 00/100 M.N.)	2,640.00	171,600.00✓
	(DIEZ MIL NOVECIENTOS VEINTI-- NUEVE PESOS 60/100 M.N.)	10,929.60	2'404,512.00✓
	(SETECIENTOS VEINTISEIS PESOS 00/100 M.N.)	726.00	343,398.00✓
	(TRECE MIL DOSCIENTOS PESOS -- 00/100 M.N.)	13,200.00	264,000.00✓

S.D.U.O.P.

RECCION GENERAL DE OBRAS
PUBLICAS

No. CTTO. CP-85-10 C.

OBRA. ENTUBAMIENTO DEL RIO VERDIGUEL EN TOLUCA, MUNI-
CIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

C O N C E P T O		UNIDAD	CANTIDAD
AVE	ENUNCIADO		
	Demolición de muros de tabique.	M ²	350
	IMPORTE TOTAL DE LA PROPOSICION: (con número y letra) (TRESCIENTOS VEINTICUATRO MILLONES QUINIENTOS 54/100 M.N.)		
	FEDHA: NOMBRE DE LA EMPRESA: CONSTRUCCION ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.A. NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL: ING. JULIO PORRES CASTRILLON FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL:		

HOJA 5 DE 5
CONSTRUCCION ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.A.

NOMBRE Y FIRMA DEL POSTOR.

PRECIO UNITARIO
(CON LETRA)

PRECIO
UNITARIO \$

IMPORTE \$

UN MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS 00/100 M.N.)

1,188.00

415,800.00 /

324'545,021.54

JARENTA Y CINCO MIL VEINTIUN PESOS --



S. D. U. O. P.

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

No. CTTO. DP-85-10 C.

OBRA: ENTUBAMIENTO DEL RIO VERDIGUEL EN TOLUCA MUNICIPIO DE TOLUCA, ESTADO DE MEXICO.

C O N C E P T O

UNIDAD

CANTIDAD

CLAVE

E N U N C I A D O

A	<u>TERRACERIAS.</u>		
A 000	RUPTURAS	M ²	825
A 000 C	Ruptura de pavimento asfáltico, incluyendo carga de material a camión y acarreo en 1er. Km./		
A 000 E	Ruptura de banquetta de concreto, incluyendo carga de material a camión y acarreo en 1er. Km.	M ²	150
A 001	<u>REPOSICIONES.</u>		
A 001 F	Reposición de pavimento asfáltico con carpeta de 7.5 cm. de espesor, incluyendo base de grava cementada de 20 cm. de espesor. (incluye suministros barrido para impregnación, barrido para liga, riego de impregnación, riego de liga , acarreos de la mezcla asfáltica , tendido y compactación al 95 % .	M ²	5,500
A 001 L	Reposición de banquetta de concreto de f'c = 150 Kg/cm ² de 0.10 m de espesor (no incluye base)	M ²	1,500
A 100	EXCAVACION CON MAQUINA PARA ZANJAS, EN MATERIAL "A" EN SECO CON AFLOJE Y EXTRACCION DEL MATERIAL AMACICE O LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, REMOCION, CARGA A CAMION O A UN LADO DE LA ZANJA, INCLUYENDO ACARREO A 10 M DEL EJE DE LA MISMA Y CONSERVACION DE LA EXCAVACION HASTA LA INSTALACION SATISFACTORIA DE TUBERIA.		
A 100 A	Excavación con máquina en cualquier material zona " A " de 0.00 a 8.00 m. de profundidad en seco.	M ³	22,000
A 130	PLANTILLA APISONADA CON PISON DE MANO EN ZANJAS, INCLUYENDO SELECCION DEL MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION Y COLOCACION DE LA PLANTILLA.		
A 130 A	Plantilla con materiales "A" y/o "B".	M ²	7,000
A 131	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIALES PRODUCTO DE LA EXCAVACION.		
A 131 E	Relleno apisonado y compactado con equipo manual con agua, en capas de 0.20 m. de espesor, al 90% prueba proctor. Incluye suministro de agua.	M ³	7,200

CONSTRUCCION ESTUDIOS Y PRO-
YECTOS, S.A.

NOMBRE Y FIRMA DEL POSTOR.

PRECIO UNITARIO (CON LETRA)	PRECIO UNITARIO \$	IMPORTE \$
(SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS 62/100 M.N.)	796.62	657,211.50
DOS MIL CIENTO DOCE PESOS 00/100 M.N.)	2,112.00	316,800.00
UN MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO PESOS 08/100 M.N.)	1,738.08	9'559,440.00
UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO PESOS 00/100 M.N.)	1,584.00	2'376,000.00
(CIENTO CUARENTA Y CUATRO PE- SOS 78/100 M.N.)	144.78	3'185,160.00
(OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO PESOS 00/100 M.N.)	858.00	6'006,000.00
(QUINIENTOS DIESCINUEVE PESOS 59/100 M.N.)	519.59	3'741,048.00

SDUOP
 DIRECCION GENERAL
 DE OBRAS PUBLICAS

PROGRAMA DE TRABAJO

CONCURSO CTO. No. OP-RS-10C
 OBRA ENTUBAMIENTO DE VEREDALES EN TOLUCA
EX. DE MEX.

CONSTRUCCION ESTUDIOS Y PROYECTOS S.A.

NOMBRE DEL POSTOR

FIRMA

DESCRIPCION	IMPORTE (EN MILES)	EQUIPO	M E S E S														
			ABR/RS	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC/EE						
1- TERRECIERAS	974	Retro-terrac.	974														
2- REPOSICIONES	11935	U. de C. - P. - Placa de Inletto		11935													
3- EXCAVACION	3185	Retro-terrac.		3185													
4- PANTALLA	6100	U. de C.		6100													
5- BOMBAS	31741	U. de C.															
6- ...	959																
7- DERRIBOS	211542	U. de C. - P. - Placa de Inletto		211542													
8- DEMOLICIONES	11260	Retro-terrac.		11260													
9- SUMINISTROS	71144																
10- BOMBAS	977	Bombas															
11- DERRIBOS Y FLETES	61159	U. de C.		61159													
12- Checos Conceptos	194874																
ESTIMACIONES																	
	Parcial		6'283	83'112	74'414	2'061	53'143	3'208	2'262	5'264	5'264						
	Acumulado		6'783	89'224	167'458	243'726	361'597	365'397	313'620	318'884	324'148						

1	Suprintendente	150 x 1.38 x 9 meses	=	2,276
1	Asst. de Frente	150 x 1.38	=	1,863
1	Ing. de Costos	150 x 1.38	=	1,863
1	T. topografo	100 x 1.38	=	1,242
1	Contadores	50 x 1.38	=	621
2	Chorros	40 x 1.38	=	497
1	Mecanografista	45 x 1.38	=	559
1	Chofer	45 x 1.38	=	559
1	Peon Limpieza	32 x 1.38	=	398
1	Asst. Admino	150 x 1.38	=	1,863
1	Aux. Costos	50 x 1.38	=	621
1	Aux. Contable	50 x 1.38	=	621
1	Mecanografista	45 x 1.38	=	559
2	Vigilantes	40 x 1.38	=	497
1	Aux. personal	50 x 1.38	=	621
1	Tom. tiempo	50 x 1.38	=	621
1	Bodeguero	50 x 1.38	=	621
1	Despachador	40 x 1.38	=	497
1	Mecanico diesel	100 x 1.38	=	1,242

17601

VEHICULOS:

Supervint.	1	caribe	80 x 9 =	720
Asst. Admino	1	V.W.	75 x 9 =	675
Mecanico	1	pick up	45 x 9 =	255
	1	camion plat. 4 gran. Hieb	250 x 9 =	2,250
				4,500

Comb. y Lub: 30% = 1,500

BONIFICACIONES:

Supervint.	500
Asst. de Frente	300
Ing. Costos	300
Asst. Admino	300
General	500
	1,900

INSTALACIONES:

Ofic. Tec. Admino	9 meses x 15000 =	225
Bodega	9 x 2500 =	225
		450
GASTOS GEN:	9 meses x 150000 =	1,500

RESULTEN INDIRECTOS:

Personal	=	17,601
Vehiculos	=	4,500
Comb. y Lub	=	1,500
Bonificaciones	=	1,900
Instalaciones	=	450
Gastos Gen	=	1,500
		30,451



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

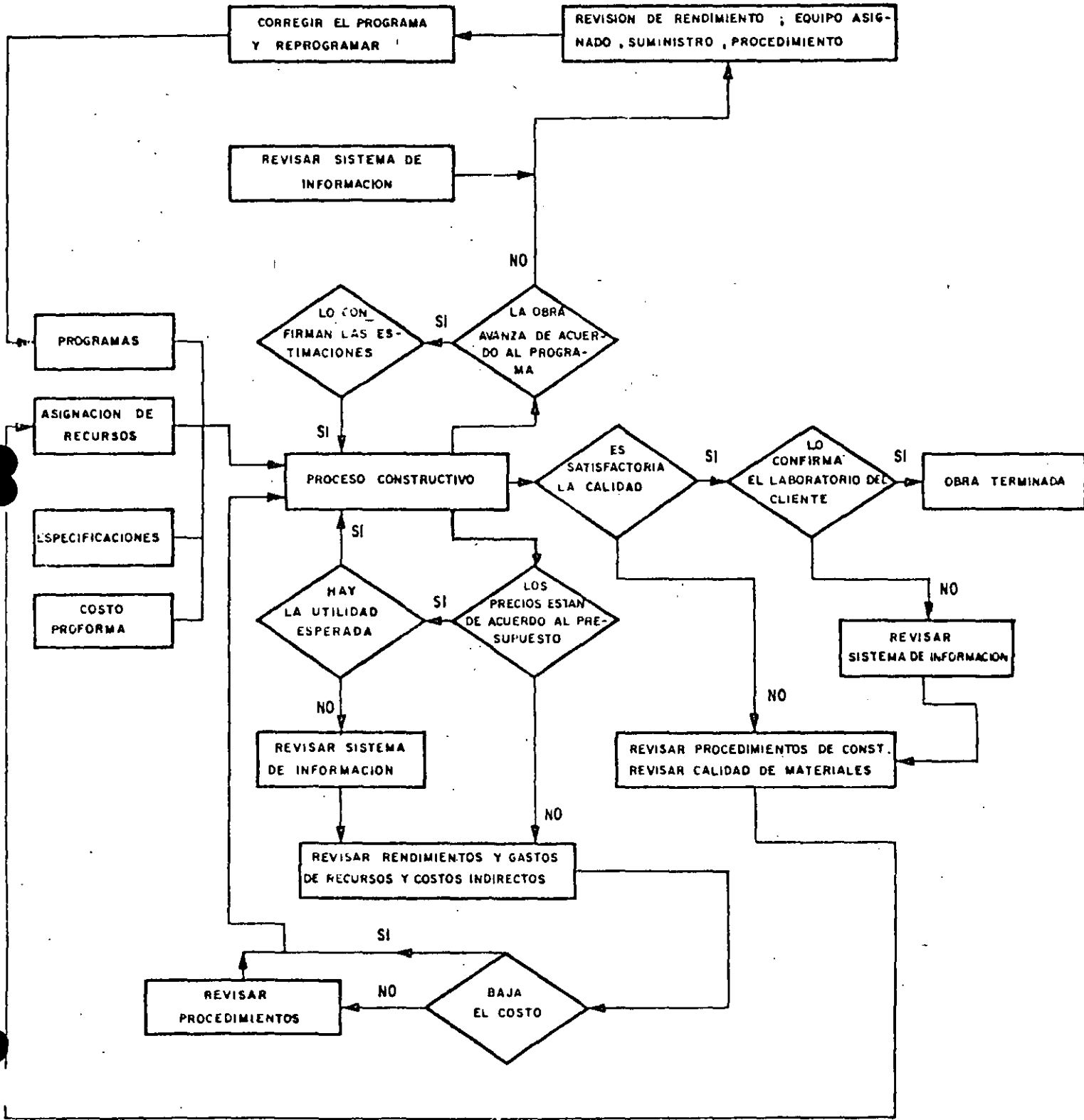
A N E X O

CONTROL DE OBRA

Ing. Gabino Gracia Campillo

ABRIL, 1985

DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACION



NOMBRE _____ DEPARTAMENTO: _____

PROYECTO (S) _____

OBJETIVOS RESPECTO AL DEPARTAMENTO: _____

OBJETIVOS DE OBRAS: PROBABLES CONTRATADAS

OBJETIVOS APROBADOS EN FECHA: _____

FIRMAS: _____

36

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ESTANDARES DE MEDICION DE AVANCE	RESULTADOS EN FECHA	PLAN DE ACCION	RECURSOS NECESARIOS	OBJETIVOS RELACIONADOS

INFORME MENSUAL AVANCE Y ESTIMACION

CORRESPONDIENTE AL MES DE _____ DE 197__

DE LA OBRA: _____

NOMBRE _____ No. _____

GERENCIA _____

PARA: GERENCIA TECNICA

MONTO CONTRATADO

DEL MES ANTERIOR					
ADICIONES DURANTE EL MES					
A LA FECHA					

(CIFRAS EN PESOS Y CENTAVOS)

CONCEPTO	ACUMULADO AL MES ANTERIOR	MES ACTUAL	CAMBIOS DE CLASIFICACION DEL MES (VER NOTA AL MARGEN)				ACUMULADO A LA FECHA
			AÑADIR	SUSTRAR			
AVANCE ESTIMADO	CON CONTRATO	①					
	SIN CONTRATO	②					
TOTAL DE AVANCE ESTIMADO ^{①+②}		③					
AVANCE NO ESTIMADO	CON CONTRATO	CON P. U. APROBADOS	④				
		SIN P. U. APROBADOS	⑤				
		RECLAMACIONES EN TRAMITE	⑥				
	SIN CONTRATO	CON P. U. APROBADOS	⑦				
		SIN P. U. APROBADOS	⑧				
		RECLAMACIONES EN TRAMITE	⑨				
TOTAL DE AVANCE NO ESTIMADO ^{④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨}		⑩					
AVANCE TOTAL ^{③+⑩}		⑪					
PASIVOS EN OBRA		⑫					
VALOR DEL ALMACEN		⑬					
PASIVOS POR GASTOS FINANCIEROS		⑭					

OBSERVACIONES: _____

CAMBIOS DE CLASIFICACION: DEBE USARSE CUANDO SE OBTIENE CONTRATO. AUTORIZACION DE PRECIOS UNITARIOS O SE RESUELVE UNA RECLAMACION PARA QUE LA COLUMNA ACUMULADA A LA FECHA ESTE SIEMPRE ACTUALIZADA.

NOMBRE _____ NOMBRE _____ NOMBRE _____
 FIRMA _____ FIRMA _____ FIRMA _____

CCP RECIBIDO
 G DE CONSTR _____
 G DE FINAN _____
 CONTAS _____

INFORME MENSUAL SOBRE COSTO APROXIMADO DE OBRA

CORRESPONDIENTE AL MES DE _____ DE 197 _____

DE LA OBRA:
 NOMBRE _____ No. _____
 GERENCIA _____
 PARA: GERENCIA TECNICA

AVANCE ACUMULADO A LA FECHA

(CIFRAS EN MILES DE PESOS)

CONCEPTOS	ACUMULADO AL MES ANTERIOR		COSTO DEL MES		ACUMULADO A LA FECHA		% SOBRE AVANCE REAL		
	OBRA	OF. CENT.	OBRA	OF. CENT.	OBRA	OF. CENT.	COSTO ACUMULADO REAL	COSTO PROGRAMADO	DIFERENCIA
MATERIALES									
FLETES Y ACARREOS									
TOTAL MATERIALES									
RAYA									
DESTAJOS									
TOTAL MANO OBRA									
TOTAL EQUIPO									88
TOTAL SUBCONTRATOS									
TRABAJOS EN ADMINISTRACION									
TOTAL COSTO DIRECTO									
TOTAL INDIRECTOS EN OBRA									
TOTAL COSTO OBRA									

OBSERVACIONES _____

NOTA: LAS RAYAS Y DESTAJOS DEBEN INCLUIR IMPUESTOS, SEGURO SOCIAL, ETC.

NOMBRE _____	NOMBRE _____	NOMBRE _____	C.C.P. _____
FIRMA _____	FIRMA _____	FIRMA _____	RECIBIDO _____
PLANEADO POR _____	JEFE DE PROYECTO _____	G. DE CONSTRUCCION _____	G. DE CONSTR. _____

INFORME MENSUAL DE ESTIMACIONES

CORRESPONDIENTE AL MES DE _____ DE 197__

DE LA OBRA: _____
NOMBRE _____ No. _____

GERENCIA _____

PARA: GERENCIA TECNICA

(CIFRAS EN MILES DE PESOS)

CONTRATOS (VER NOTA AL MARGEN)		ACUMULADO AL MES ANTERIOR	ESTIMACION DEL MES					ACUMULADO A LA FECHA	TOTAL DE RECLAMACIONES EN TRA- MITE
NUMEROS	MONTO TOTAL		PRECIOS UNITARIOS	SUMINISTROS	TRABAJOS POR ADMON.	ADITIVAS (DEDUCTIVAS)	ESTIMACION TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8=4+5+6+7	9=3+8	10
									33
TOTAL									

OBSERVACIONES _____

NOMBRE _____ NOMBRE _____ NOMBRE _____

FIRMA _____ FIRMA _____ FIRMA _____

C.C.P. RECIBIDO

G. DE CONSTR. _____

G. DE FINAN. _____

CONTAR. _____

ELABORADO POR _____

JEFE DE PROYECTO

G. DE CONSTRUCCION

NOTAS-LISTAR TODOS LOS CONTRATOS QUE FORMAN LA OBRA EL TOTAL ESTIMADO DEBE SER EL MISMO QUE EL REPORTADO EN LA FORMA GT 1

85

OBJETIVOS PROGRAMA FINANCIERO

FECHA. _____
 COMPANIA . _____
 PROYECTO . _____

G. M. D.

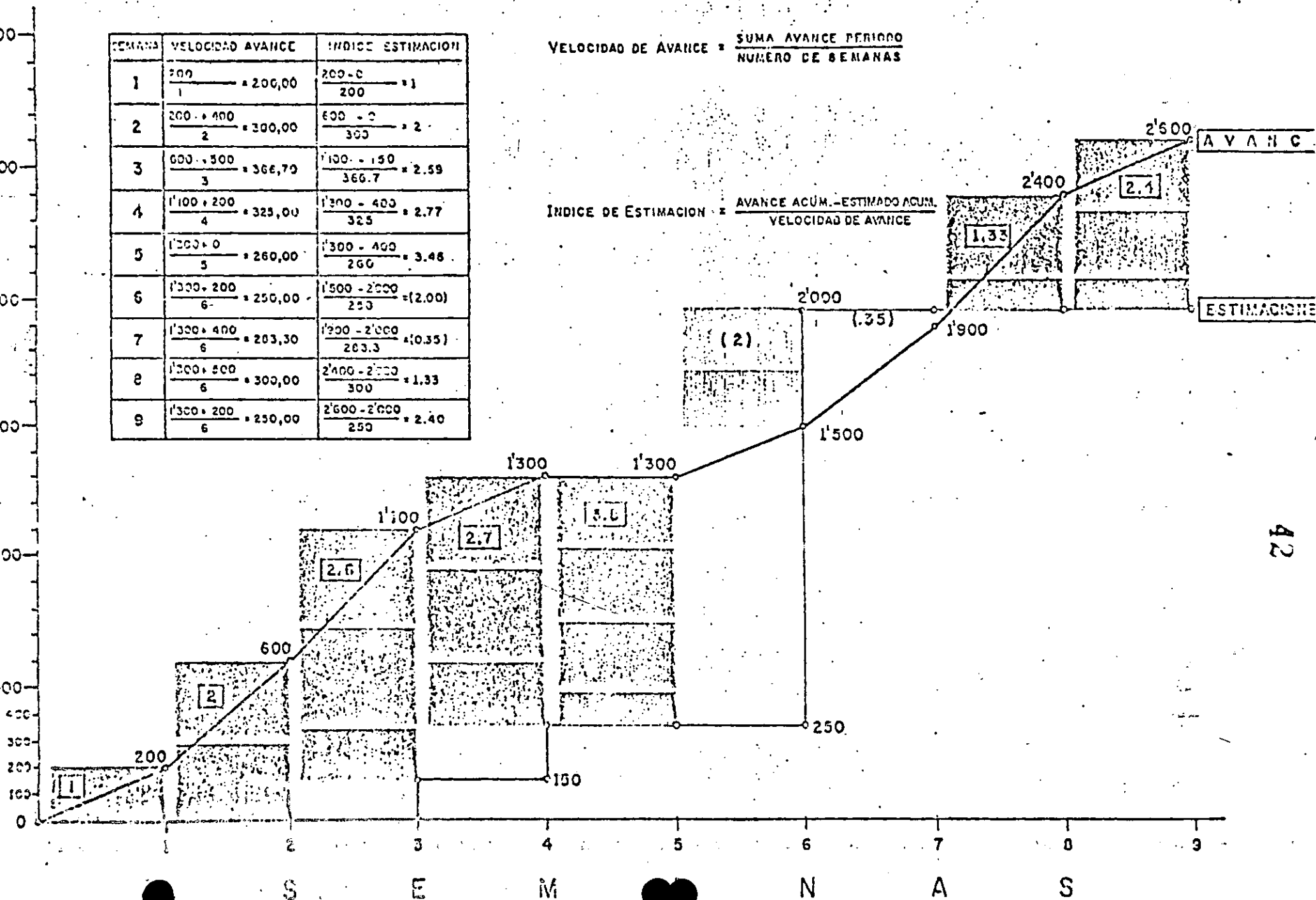
AVANCE (c)	P					
	A					
	REAL					
ESTIMACION CERTIFICADA.	P					
	A					
	REAL					
INGRESO BRUTO POR ESTIMACIONES.	P					
	A					
	REAL					
ANTICIPOS.	P					
	A					
	REAL					
INGRESO NETO. (a) (aplicadas TODAS las deducciones)	P					
	A					
	REAL					
EGRESOS. (b)	P					
	A					
	REAL					
COSTO TOTAL. (d)	P					
	A					
	REAL					
FINANCIAMIENTO. (a-b)	P					
	A					
	REAL					
DIFERENCIA. (c-d)	P					
	A					
	REAL					

GRAFICA INDICE ESTIMACIONES SEMANAL

SEMANA	VELOCIDAD AVANCE	INDICE ESTIMACION
1	$\frac{200}{1} = 200,00$	$\frac{200-0}{200} = 1$
2	$\frac{200 + 400}{2} = 300,00$	$\frac{600-0}{300} = 2$
3	$\frac{600 + 300}{3} = 366,70$	$\frac{1100-150}{366,7} = 2,59$
4	$\frac{1100 + 200}{4} = 325,00$	$\frac{1300-400}{325} = 2,77$
5	$\frac{1300 + 0}{5} = 260,00$	$\frac{1300-400}{260} = 3,46$
6	$\frac{1300 + 200}{6} = 250,00$	$\frac{1500-2000}{250} = (2,00)$
7	$\frac{1300 + 400}{6} = 283,30$	$\frac{1900-2000}{283,3} = (0,35)$
8	$\frac{1300 + 500}{6} = 300,00$	$\frac{2400-2000}{300} = 1,33$
9	$\frac{1300 + 200}{6} = 250,00$	$\frac{2600-2000}{250} = 2,40$

VELOCIDAD DE AVANCE = $\frac{\text{SUMA AVANCE PERIODO}}{\text{NUMERO DE SEMANAS}}$

INDICE DE ESTIMACION = $\frac{\text{AVANCE ACUM. - ESTIMADO ACUM.}}{\text{VELOCIDAD DE AVANCE}}$





**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS

COMENTARIOS RELATIVOS AL PROGRAMA DE OBRA

ING. EMILIO GIL VALDIVIA

ABRIL, 1985

COMENTARIOS RELATIVOS AL PROGRAMA DE OBRA (ACM 2) AL 4 DE MARZO DE 1985.

(CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE DRENAJE-CONTRATO 053-A)

El presente es el primer reporte que se genera por medio del Sistema de Avance de Obra para el programa "Construcción del Sistema de Drenaje" a cargo de la Contratista CYEMSA relativo al -- contrato 053-A por 473.913 M.

Las fechas de inicio y terminación programadas corresponden a la reprogramación solicitada por la contratista para la ejecución de estos trabajos que comprende el período del 15 de febrero - al 31 de julio de 1985.

Como se observa el reporte de actividades se ha dividido en tres frentes: colector, canales y emisores, representado en porcentaje de importancia el 71%, 4% y 25% respectivamente lo cual indica que el frente más importante es el 001 "Sistema de Drenaje" (colectores).

En lo que avances se refiere sólo se han iniciado las actividades en el frente 2 "Sistema de Drenaje (Canales)" el cual presenta un avance general del 54.5%, este avance según se observa en el "Resumen de Barras" reduce la duración en este frente de 47 a 31 días.

En los dos frentes restantes aún no se han iniciado los trabajos, a excepción hecha de la "P.B.3" (frente 03, act. 03) la cual según programa original presenta fecha de inicio del 21 de febrero de 1985, no reporta aún avance a la fecha. Los retrasos más críticos se presentan en el "Colector 3" (frente 01, act. 03) con 19 días; "Canal A" (frente 02, act. 01) con 13 días; así como en "P.B. 3" (frente 03, act. 03) con 19 días.

Cabe mencionar que según Residencia, por estar iniciándose los trabajos, no se han alcanzado los rendimientos calculados, sin embargo hay confianza en que una vez que se domine el procedimiento constructivo será posible recuperar los retrasos.

México, D.F., a 6 de marzo de 1985.

CFI*JCV*npr.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS

SISTEMA DE OBRAS (OBRAS)

AEROPUERTO: TALLOM.

COMPANIA: OXENSA

DESCRIPCION OBRA: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE

SIGLAS: ACM2

DRENAJE, (COLECTORES PLANTAS DE

BOMBEO Y CANALES) CTO.053-A

HOJA 1

06 MAR 85

REPORTE DE ACTIVIDADES

(EN MILES DE PESOS)

FR ACT DESCRIPCION UNIDAD PROGRAMADO VOLUMEN RENDIMIENTO REAL RENDIMIENTO AVANCE % % % IMPORTE IMPORTE
INICIO TERMIN PROGRAMADO PROGRAMADO INICIO TERMIN REAL FECHA IMP AVA PON EFECTUADO FALTANTE

1 SISTEMA DE DRENAJE (COLECTORES)

FR ACT	DESCRIPCION	UNIDAD	PROGRAMADO	VOLUMEN	RENDIMIENTO	REAL	RENDIMIENTO	AVANCE	%	%	%	IMPORTE	IMPORTE	
			INICIO TERMIN	PROGRAMADO	PROGRAMADO	INICIO TERMIN	REAL	FECHA	IMP	AVA	PON	EFECTUADO	FALTANTE	
1 2	COLECTOR "2"	ML	150485 300485	80	37	.....	0	.....	1	0		0	4,684
1 3	COLECTOR "3"	ML	150285 300485	610	57	.....	0	.....	10	0		0	34,133
1 4	COLECTOR "4"	ML	150585 310585	80	37	.....	0	.....	1	0		0	4,640
1 5	COLECTOR "5"	ML	220485 310785	887	63	.....	0	.....	15	0		0	50,084
1 6	COLECTOR "6"	ML	010585 310785	750	59	.....	0	.....	14	0		0	45,525
1 8	COLECTOR "8"	ML	010785 310785	743	179	.....	0	.....	12	0		0	40,628
1 9	COLECTOR "9"	ML	010385 220485	340	47	.....	0	.....	6	0		0	20,014
1 10	COLECTOR "10"	ML	070785 310785	570	171	.....	0	.....	10	0		0	32,739
1 11	COLECTOR "11"	ML	010485 220485	108	9	.....	0	.....	2	0		0	6,831
1 12	COLECTOR "12"	ML	010385 310385	480	116	.....	0	.....	8	0		0	36,832
1 14	COLECTOR "14"	ML	150785 310785	1,194	55	.....	0	.....	21	0		0	70,938
									TOTAL	71	0.00	0.00	0	337,055

2 SISTEMA DE DRENAJE (CANALES)

2 1	CANAL "A"	M3	150285 220285	1,647	1,647	180285	.....	476	040385	7	66	4.82	396	462
2 4	CANAL "D"	M3	150285 270285	2,173	1,268	200285	.....	739	040385	10	68	6.55	1,218	573
2 7	CANAL "G"	M3	200285 280285	1,196	1,047	200285	040385	598	040385	5	100	5.30	996	0
2 14	CANAL "1"	M3	220285 150385	10,476	3,188	180285	.....	1,879	040385	46	41	19.03	3,540	5,095
2 15	CANAL "2"	M3	150385 310385	7,081	3,304	180285	.....	1,359	040385	31	60	18.82	3,502	2,335
									TOTAL	4	54.51	2.14	10,143	8,464

3 PLANTA DE BOMBEO (EMISORES)

SIGLAS: ACM2
(EN MILES DE PESOS)

HOJA 2 06 MAR 85
REPORTE DE ACTIVIDADE

FR ACT	DESCRIPCION	UNIDAD	PROGRAMADO INICIO TERMIN	VOLUMEN PROGRAMADO	RENDIMIENTO PROGRAMADO	REAL INICIO TERMIN	RENDIMIENTO REAL	AVANCE FECHA	% IMP	% AVA	% PON	IMPORTE EFECTUADO	IMPORTE FALTANTE
3 1	P.B."1"	ML	010385 310385	88	21	.....	0	.....	5	0	0.00	0	5,608
3 2	P.B."2"	ML	150485 310785	480	33	.....	0	.....	27	0	0.00	0	31,457
3 3	P.B."3"	ML	150285 310785	956	41	.....	0	.....	54	0	0.00	0	64,157
3 4	P.B."4"	ML	150285 070785	291	14	.....	0	.....	14	0	0.00	0	16,989
TOTAL									25	0.00	0.00	0	118,251
GRAN TOTAL									100	2.14	2.14	10,143	463,770

**SECRETARIA DE COMUNICACIONES
 Y TRANSPORTES**

DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS
 SISTEMA DE OBRAS (OBR ACT)

AEROPUESTO: A.I.C.M. COMPANIA: OMBSA
 DESCRIPCION OBRA: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE
 DRENAJE (COLECTORES PLANTAS DE
 BOMBEO Y CANALES) CTO.053-A SIGLAS: ACM2

HOJA 1
 06 MAR 85
RESUMEN POR FRENTE

(EN MILES DE PESOS)

FR ACT	DESCRIPCION	UNIDAD	PROGRAMADO INICIO TERMIN	VOLUMEN PROGRAMADO	RENDIMIENTO PROGRAMADO	REAL INICIO TERMIN	RENDIMIENTO REAL	AVANCE FECHA	% IMP	% AVA	% PON	IMPORTE EFECTUADO	IMPORTE FALTANTE
1	SISTEMA DE DRENAJE (COLECTORES)	.....	150285 310785	0	0	.....	0	.....	71	0	0.00	0	337,055
2	SISTEMA DE DRENAJE (CANALES)	.....	150285 310385	0	0	150285	.....	0	040385	4	55	2.14	10,143
3	PLANTA DE BOMBEO (EMISORES)	.....	150285 310785	0	0	.....	0	.....	25	0	0.00	0	118,251
GRAN TOTAL									100	2.14	2.14	10,143	463,770

SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS

SISTEMA DE OBRAS (OBR/ACT)
AEROPUERTO: A.I.C.M. COMPANIA: OYEMSA
FECHA COMPARATIVA: 040385 ESCALA: 3 DIAS POR GUION
DESCRIPCION OBRA: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE
DRENAJE, COLECTORES, PLANTAS DE
BOMBEO Y CANALES) CTO. 053-A

HOJA 1
06 MAR 85

REPORTE DE BARRAS

SIGLAS: ACM2

FR AC DESCRIPCION F=Programado R=Realizado E=Efectuado F=Faltante !=F.Comparativa

1 SISTEMA DE DRENAJE (COLECTORES)

				MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	O
1	3	COLECTOR "3"									
		PROG 150285 300485 RP	56.93	UN	ML						
APR.		REAL 190585 RR	0	DU	76						
		AV.A 0% VP	610	RO	19						
1	9	COLECTOR "9"									
		PROG 010385 220485 RP	46.67	UN	ML						
APR.		REAL 250485 RR	0	DU	52						
		AV.A 0% VP	340	RO	3						
1	12	COLECTOR "12"									
		PROG 010385 310385 RP	112	UN	ML						
APR.		REAL 040485 RR	0	DU	31						
		AV.A 0% VP	480	RO	3						
1	11	COLECTOR "11"									
		PROG 010485 220485 RP	9.33	UN	ML						
APR.		REAL 220485 RR	0	DU	82						
		AV.A 0% VP	108	RO	0						
1	2	COLECTOR "2"									
		PROG 150485 300485 RP	37.33	UN	ML						
APR.		REAL 300485 RR	0	DU	16						
		AV.A 0% VP	80	RO	0						
1	5	COLECTOR "5"									
		PROG 220485 310785 RP	62.72	UN	ML						
APR.		REAL 010885 RR	0	DU	100						
		AV.A 0% VP	887.1	RO	0						
1	6	COLECTOR "6"									
		PROG 010585 310785 RP	58.33	UN	ML						
APR.		REAL 010885 RR	0	DU	91						
		AV.A 0% VP	750	RO	0						
1	4	COLECTOR "4"									
		PROG 150585 310585 RP	35	UN	ML						
APR.		REAL 010685 RR	0	DU	17						
		AV.A 0% VP	80	RO	0						

SIGLAS: ACM2

ESCALA: 3 DIAS POR GUION

HOJA 2

06 MAR 85

REPORTE DE BARRAS

 FR AC DESCRIPCION P=Programado R=Realizado E=Efectuado F=Faltante !=F.Comparativa

				MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	0
1	8	COLECTOR "8"									
		PROG 010785 310785 RP	173.34 UN ML								
		APR. REAL 010885 RR	0 DU 31								
		AV.A 0% VP	742.9 RO 0								
1	10	COLECTOR "10"									
		PROG 070785 310785 RP	166.25 UN ML								
		APR. REAL 010885 RR	0 DU 25								
		AV.A 0% VP	570 RO 0								
1	14	COLECTOR "14"									
		PROG 150785 310785 RP	522.46 UN ML								
		APR. REAL 010885 RR	0 DU 17								
		AV.A 0% VP	1194.2 RO 0								

RETRASO FRENTE: 19

2 SISTEMA DE DRENAJE (CANALES)

				MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	0
2	1	CANAL "A"									
		PROG 150285 220285 RP	1647.4 UN M3								
		REAL 180285 RR	475.69 DU 25								
		AV.A 040385 66% VP	1647.4 RO 13								
2	4	CANAL "D"									
		PROG 150285 270285 RP	1267.58 UN M3								
		REAL 200285 RR	738.82 DU 22								
		AV.A 040385 68% VP	2173 RO 10								
2	7	CANAL "G"									
		PROG 200285 280285 RP	1046.5 UN M3								
		REAL 200285 040385 RR	598 DU 15								
		AV.A 040385 100% VP	1196 RO 0								
2	14	CANAL "1"									
		PROG 150285 150385 RP	3188.35 UN M3								
		REAL 180285 RR	1879.13 DU 41								
		AV.A 040385 41% VP	10478 RO 2								
2	15	CANAL "2"									
		PROG 150385 310385 RP	3097.94 UN M3								
		REAL 180285 RR	1858.76 DU 28								
		AV.A 040385 60% VP	7081 RO 0								

RETRASO FRENTE: 13

REPORTE DE BARRAS

 FR AC DESCRIPCION F=Programado R=Realizado E=Efectuado F=Faltante !=F.Comparativa

3 PLANTA DE BOMBEO (EMISORES)

					MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	O
3	3	P.B."3"		UN ML								
	PROG	150285	310785	RP	40.33	DU	167	FF				
APR.	REAL	200885	RR	0	DR	167	FF				
	AV.A	0%	VP	956.31	RO	19	FF				
3	4	P.B."4"		UN ML								
	PROG	150285	070785	RP	14.35	DU	143	FF				
APR.	REAL	260785	RR	0	DR	143	FF				
	AV.A	0%	VP	291	RO	19	FF				
3	1	P.B."1"		UN ML								
	PROG	010385	310385	RP	20.5	DU	31	FFFFFFFFFFFF				
APR.	REAL	040485	RR	0	DR	31	FFFFFFFFFFFF				
	AV.A	0%	VP	67.84	RO	3	FFFFFFFFFFFF				
3	2	P.B."2"		UN ML								
	PROG	150485	310785	RP	32.36	DU	107		FF			
APR.	REAL	010885	RR	0	DR	107		FF			
	AV.A	0%	VP	490	RO	0		FF			

RETRASO FRENTE: 19
 RETRASO MAXIMO: 19

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS

SISTEMA DE OBRAS (OBR. ACT)
 AEROPUERTO: A.I.C.M. COMPANIA: CYEMSA
 FECHA COMPARATIVA: 040385 ESCALA: 3 DIAS POR GUION
 DESCRIPCION OBRA: CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE DRENAJE (COLECTORES PLANTAS DE BOMBEO Y CANALES) CTO.053-A

RESUMEN DE BARRAS

 FR AC DESCRIPCION P=Programado R=Realizado E=Efectuado F=Faltante !=F.Comparativa

					MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	O
1		SISTEMA DE DRENAJE (COLECTORES)		UN								
	PROG	150285	310785	RP	0	DU	167	FF				
APR.	REAL	200885	RR	0	DR	167	FF				
	AV.A	040385	0%	VP	0	RO	19	FF				
2		SISTEMA DE DRENAJE (CANALES)		UN								
	PROG	150285	310385	RP	0	DU	47	FFFFFFFFFFFF				
	REAL	150285	RR	0	DR	31	RRRRRRFFFF				
	AV.A	040385	55%	VP	0	RO	0	FFFFFFFFFFFF				
3		PLANTA DE BOMBEO (EMISORES)		UN								
	PROG	150285	310785	RP	0	DU	167	FF				
APR.	REAL	200885	RR	0	DR	167	FF				
	AV.A	040385	0%	VP	0	RO	19	FF				

DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS
COORDINACION GENERAL PROYECTO DE AMPLIACION A.I.C.M.
COORDINACION TECNICA

"INSTRUCTIVO PARA EL SISTEMA DE AVANCE DE OBRAS".

INTRODUCCION:

Es una preocupacion de la Coordinación General estar constantemente informados del estado físico-financiero de los trabajos que tiene a su cargo, motivo por el cual surgió el "SISTEMA DE AVANCE DE OBRAS".

Como es lógico todo Sistema depende fundamentalmente de dos aspectos:

- Ser alimentado correcta y oportunamente
- Ser interpretado adecuadamente.

A continuación se detalla la forma correcta de alimentar el Sistema:

I. INICIO DEL SISTEMA.

Primeramente es necesario dividir la obra en frentes de trabajo representativos de la misma, y estos a su vez en actividades representativas del frente. Es importante cuidar que esta división coincida con la información que se presenta en las juntas de Avance de Obra, ya -- que es preocupación del C. Coordinador General que haya una relación estrecha entre los datos que se manejan en la reunión y los que se -- presentan en los reportes, de tal manera que cualquier persona que no asista a la reunión conozca -- la información que se presenta en la misma, analizando el reporte.

La información inicial que debe reportarse para cada actividad del -- programa es la siguiente:

- A) Unidad en que será mediado el volúmen a ejecutar (m1, m2, m3, pieza, etc.).

- B) Fechas de inicio y terminación según programa. Es importante cuidar que estas fechas sean representativas de un programa real y de preferencia debidamente autorizado.
- C) Volúmen programado; es la cantidad de obra a ejecutar en el programa del contrato de referencia.
- D) Importe total de cada actividad; que es el costo real de la misma. Es importante que la suma de todos los importes de las actividades del programa, coincida con el monto del contrato en ejercicio. (Nótese que se manejará un programa para cada contrato).

Todos los demás datos que aparecen en el reporte son calculados -- por la computadora, a continuación se describe brevemente su significado:

- I. Rendimiento programado.-Es la división entre el volúmen programado y el tiempo programado de la actividad expresado en semanas.
- II. Rendimiento real.- Es la división entre el porcentaje de volúmen ejecutado y el tiempo transcurrido desde el inicio real a la fecha de avance.
En caso de haberse concluido la actividad el tiempo es el real.
- III. % IMP .-Es el porcentaje con el que participa la actividad en el frente, en relación a su importe y se denomina porcentaje de importancia.
- IV. % PON .- Es el producto del porcentaje de importancia por el porcentaje de avance, denominado porcentaje ponderado.

En el caso de los totales por frente, el (% IMP) representa la participación del frente en el total de la obra por su monto; el (% AVA) representa el avance porcentual del frente en cuanto a monto y el (% PON) es nuevamente el producto del (% IMP) por el (% AVA), o sea la participación del avance del frente en el total de la obra.

Anexo se presenta un ejemplo del reporte en el que se indica la localización de estos datos.

II. ACTUALIZACION DEL SISTEMA.

La operación del Sistema esta diseñada de manera de ser actualizado fácilmente y con poca información, siendo necesario sólo:

- 1) AVANCE ACUMULADO EN PORCENTAJE A LA FECHA DE CORTE, PARA CADA - ACTIVIDAD.
- 2) FECHAS DE INICIO Y/O TERMINACION REALES DE CADA ACTIVIDAD, SI YA SE INICIO Y/O TERMINO ALGUNA.
- 3) FECHA DE AVANCE; QUE ES LA FECHA DE CORTE (LUNES DE CADA SEMANA).

Es importante cuidar que todas las actividades que representen avance deben de especificar su fecha real de inicio y que las actividades ya concluidas deben señalar su fecha real de terminación. En el anexo se puede apreciar la localización de estos datos.

La actualización debe hacerse llegar a más tardar a las 12:00 hrs. - de todos los martes para estar en posibilidad de distribuir los reportes los miércoles antes de las 15:30 hrs.

Es indispensable que esta información sea reportada claramente y siguiendo el formato de los reportes computarizados para evitar errores de interpretación.

III. CONSIDERACIONES GENERALES.

Como todo Sistema de Control, este debe estar ordenado de manera que represente verdaderamente el estado de los trabajos; además debe --- cumplir con los siguientes requisitos:

Debe procurarse en la medida de la posible no alterar el programa original, ya que como instrumento de control el programa original debe permanecer lo más fijo posible en el tiempo.

- Como ya habíamos mencionado anteriormente, por instrucciones del propio Coordinador General este control debe coincidir con los informes que se presentan en las juntas de obra, por lo que toda la información que ahí se maneja debe haber sido previamente asentada en este reporte. En el caso en que sea necesario reestructurar el programa de obras, se deberá informar oportunamente y en forma escrita a esta Subcoordinación sobre el tipo de modificación, el responsable de la misma y los motivos que obligaron a hacerla.
- Por otro lado, en los casos que por alguna causa sea necesario hacer cambios a las actividades del programa en:

- A) Volúmen
- B) Precio
- C) Proyectos
- D) Procesos Constructivos, etc.

Será comunicados justificando la razón para hacerlos, para ello se enviarán oportunamente las modificaciones en forma escrita a la Subcoordinación de Programas, indicando el motivo de las mismas y la persona que las autorizó.

Es conveniente que se envíen, junto con las actualizaciones, los comentarios necesarios para interpretar adecuadamente el estado de los trabajos.

Finalmente y como es lógico si el "Sistema de Avance de Obras" es alimentado correctamente reportará datos confiables y útiles para la toma de decisiones de todas aquellas personas que intervengan en el desarrollo de los trabajos.

México, D.F., a 19 de marzo de 1985.

CFI*JCV*npr.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS

SISTEMA DE OBRAS (OBR/ACT)

HOJA 1

13 MAR 85

REPORTE DE ACTIVIDADES

AEROPUERTO: AICM

COMPANIA: ICHSA

DESCRIPCION OBRA: FABRICACION DE TUBERIA EN
PLANTA

SIGLAS: ACM3

(EN MILES DE PESOS)

FR	ACT	DESCRIPCION	UNIDAD	PROGRAMADO	VOLUMEN	RENDIMIENTO	REAL	RENDIMIENTO	AVANCE	%	%	%	IMPORTE	IMPORTE
				INICIO TERMIN	PROGRAMADO	PROGRAMADO	INICIO TERMIN	REAL	FECHA	IMP	AVA	PON	EFFECTUADO	FALTANTE

1 FABRICACION DE TUBERIA DE
1.52M DE DIAMETRO

1	1	TUBERIA DE PRESSION LARGOS 1.52M DE DIAMETRO	ML	040285 250485	2,318	200	040285	259	110385	3	14	0.47	116,224	80,766
1	2	TUBERIA DE PRESSION CORTOS 1.52M DE DIAMETRO	PIEZA	150485 300485	58	27	040385	8	110385	3	14	0.47	1,241	7,624
1	3	TUBERIA DE GRAVEDAD LARGOS 1.52M DE DIAMETRO	ML	220485 310585	703	129	.....	0	.....	17	0	0.00	0	43,701
1	4	TUBERIA DE GRAVEDAD CORTOS 1.52M DE DIAMETRO	PIEZA	130585 310585	50	21	.....	0	.....	2	0	0.00	0	6,202
1	5	PIEZAS ESPECIALES DE TUBERIA DE 1.52 M DE DIAMETRO	PZA	250285 310585	29	2	250285	1	110385	3	10	0.34	894	8,048

TOTAL: 52 44.71 23.27 118,360 146,342

TOTALES POR FRENTE

2 FABRICACION DE TUBERIA
DE 1.22M DE DIAMETRO

2	1	TUBERIA DE PRESSION LARGOS DE 1.22M DE DIAMETRO	ML	110285 100485	503	60	060285 110385	101	110385	20	100	20.23	30,491	0
2	3	TUBERIA DE GRAVEDAD LARGOS DE 1.22M DE DIAMETRO	ML	220485 200585	2,362	590	040385	142	110385	69	6	4.16	6,273	98,282
2	4	TUBERIA DE GRAVEDAD CORTOS 1.22M DE DIAMETRO	PIEZA	100585 310585	51	18	.....	0	.....	3	0	0.00	0	4,657
2	5	PIEZAS ESPECIALES DE 1.22 M DE DIAMETRO	PZA	150385 310585	48	4	.....	0	.....	7	0	0.00	0	10,990

TOTAL: 30 24.40 7.23 36,764 113,928

3 FABRICACION DE TUBERIA
DE 0.1M DE DIAMETRO

SISTEMA DE OBRAS -FORMULARIO
REPORTE DE ACTIVIDADES

1) Rendimiento Programado (RP) Semanal

$$RP = \frac{\text{Vol. Programado}}{\text{Duración Programada}} \times 7 = \frac{VP}{DU} \times 7 \quad \frac{\text{Vol}}{\text{Sem.}}$$

2) Rendimiento Real (RR) Semanal

$$RR = \frac{\text{Vol. Programado por \% avance}}{(\text{F. avance} - \text{F. inicio real})} \times 7 = \frac{VP \text{ por \% avance}/100}{\text{F. avance} - \text{F. inicio real}} \times 7 \quad \frac{\text{Vol}}{\text{Sem.}}$$

3) Porcentaje de importancia de la actividad (% imp. act.)

$$\% \text{ imp. act.} = \frac{\text{Importe total de la actividad}}{\text{Importe total del frente}} \times 100$$

4) Porcentaje ponderado de la actividad (% pon act.)

$$\% \text{ Pon Act.} = \frac{\% \text{ Imp. act. por \% avance act.}}{100} = \frac{\text{Importe efectuado act.}}{\text{Importe total del frente}} \times 100$$

5) Importe efectuado de la actividad (IE act.)

$$IE \text{ act.} = \text{importe total de la actividad} \times \% \text{ avance act.}$$

6) Importe faltante de la actividad (IF act.)

$$IF \text{ act.} = \text{Importe total de la actividad} - IE \text{ act.}$$

TOTALES POR FRENTE

7) Porcentaje de importancia del frente (% imp. FR)

$$\% \text{ Imp. FR} = \frac{\text{Importe total del frente}}{\text{Importe total de la Obra}} \times 100$$

8) Porcentaje de avance del frente (% ava FR)

$$\% \text{ ava FR} = \frac{\text{Importe efectuado del frente}}{\text{Importe total del frente}} \times 100$$

9) Porcentaje ponderado del frente (% pon. FR)

$$\% \text{ pon. FR.} = \% \text{ imp. FR} \times \% \text{ ava. FR} = \frac{\text{Importe efectuado del frente}}{\text{Importe total de la Obra}} \times 100$$

TOTALES POR OBRA

10) Porcentaje de importancia de la obra (% imp. OBR.)

$$\% \text{ imp. OBR.} = 100\% = \text{Suma de los \% imp. Fr.}$$

11) Porcentaje de avance de la obra (% ava. OBR.)

$$\% \text{ ava. OBR} = \frac{\text{Importe efectuado de la obra}}{\text{Importe total de la obra}} \times 100$$

12) Porcentaje ponderado de la obra (% pon OBR.)

$$\% \text{ pon OBR} = \% \text{ ava. OBR.}$$

REPORTE DE BARRAS

1) Duración programada (DU)

$$DU = F. Terminación programada - F inicio programado = FTP - FIP$$

2) Duración real (DR)

$$DR = \frac{F. avance - F inicio real}{\% avance}$$

3) Fecha aproximada de terminación (aprox)

$$Aprox. = DR + F. inicio real$$

4) Retraso observado (RO)

$$RO = F. Avance - (DU \times \% avance) - F. inicio programado$$

DIRECTORIO DE ALUMNOS DEL CURSO "PLANEACION Y ORGANIZACION DE OBRAS" IMPARTIDO
EN ESTA DIVISION DEL 22 DE ABRIL AL 4 DE MAYO DEL PRESENTE AÑO.

- 1.- AGUADO VIEYRA GABRIEL
TELEFONOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.
ARQUITECTO DE EDIFICIOS
PARQUE VIA No. 190
COL. CUAUHEMOC
DELEGACION CUAUHEMOC
222-56-02
SIERRA STA. ROSA No. 100
COL. MIGUEL HIDALGO
11650 MEXICO, D.F.
520-28-44
- 2.- AGUIRRE ALMEIDA HECTOR JAVIER
CONSTRUCTORA TECNOS, S.A. DE C.V.
SUPERINTENDENTE GENERAL DE OBRAS
MARTIN DE ZAVALA No. 731 SUR
MONTERREY, N.L.
- 3.- AGUIRRE VIVEROS JOSE
DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL
INGENIERO ESPECIALIZADO
SAN ANTONIO ABAD No. 231-7o. PISO
COL. OBRERA
DELEGACION CUAUHEMOC
06800 MEXICO, D.F.
578-97-91
EDIF. 14 DEPTO. 403 ENTRADA B
LOMAS DE SOTELO
DELEGACION MIGUEL HIDALGO
11200 MEXICO, D.F.
557-03-08
- 4.- ALCALA CAMBEROS HUMBERTO B.
I. C. A. DIV. CONTRUC. PESADA
- 5.- ALVAREZ RIOS HECTOR RUBEN
INGENIEROS CONTRATISTAS EN INSTALACIONES
SUPERVISOR DE OBRA
QUINTANA ROO No. 145
COL. CONDESA
DELEGACION CUAUHEMOC
06491 MEXICO, D.F.
564-51-11
CALLE 4 No. 8
COL. LA RAZA
DELEGACION AZCAPOTZALCO
02990 MEXICO, D.F.
583-61-73
- 6.- ARIAS CHAVEZ TOMAS
DIREC. GRAL. CONSTRUC. OPERAC. HIDRAUL.
- 7.- ARIAS LUNA OCTAVIO
S. C. T.
- 8.- AIZENMAN STERN SERGIO
ADMINISTRADORA ATLAS, S.A.

9.- CARMONA PADRON GUILLERMO
S. C. T.

10.- CEBREROS ENCISO REYNALDO A.
PETROLEOS MEXICANOS

11.- CERVERA VALDES RENE HUMBERTO
MEDRANO Y ASOCIADOS CONSTRUCCIONES
JEFE DISEÑO ESTRUCTURAL
GUERRERO No. 2-6o. PISO
COL. GUERRERO
DELEGACION CUAUHTEMOC
06300 MEXICO, D.F.
566-26-99

AV. PROLONGACION DIV. DEL NORTE No. 4418
DEPTO. 208
COL. PRADO COAPA
DELEGACION TLALPAN
14350 MEXICO, D.F.
671-14-68

12.- COLORADO MEDINA HUMBERTO
INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO
INGENIERO CIVIL
EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS No. 152
COL. SAN BARTOLO ATEPEHUACAN
DELEGACION GUSTAVO A. MADERO

C. SUR No. 52
COL. STA. MARIA AZTAHUACAN
DELEGACION IXTAPALAPA
09500 MEXICO, D.F.

13.- CONTRERAS MIER Y TERAN CARLOS
SERVICIOS ESP. INGENIERIA CIVIL

14.- CHAVEZ TORRES JOSE LUIS
S. C. T.

15.- DE LEON ROSAS GUSTAVO
SEDUE

16.- DURAND ORTIZ LUIS
PEMEX

17.- DURAN ORTIZ EDUARDO ENRIQUE
ADMINISTRADORA ATLAS, S.A.

18.- ENGRONA ZUBIAGA ENRIQUE
PETROLEOS MEXICANOS

19.- ESQUINCA NAJERA ROMEO
GRUPO DURMAC, S.A. DE C.V.
SUPERINTENDENTE DE OBRA
MINERIA No. 104-101
COL. FLORIDA
584-67-48

ACTOPAN No. 10
COL. ROMA SUR
DELEGACION CUAUHTEMOC
06700 MEXICO, D.F.
564-15-70

20.- FIERRO RODRIGUEZ NICOLAS
SEDUE

21.- FONSECA PUEBLA ISIDORO
SEDUE

22.- FRIAS RESENDIZ PATRICIA

CALLE 2 No. 25
COL. INDEPENDENCIA
DELEGACION BENITO JUAREZ
03630 MEXICO, D.F.
539-25-05

23.- GARDUÑO ZEPEDA BENITO
SEDUE

24.- GOMEZ MARTINEZ BENITO JULIO
ADMINISTRADORA ATLAS, S. A.

25.- GONZALEZ BADILLO MARGARITA
S. C. T.

26.- JACHO CALAHORRANO FRANK JUAN

NILO No. 117 BIS
COL. CLAVERIA
02080 MEXICO, D.F.

27.- LARA GONZALEZ ISIDRO
DIRECCION GRAL. CONSTRUCCION Y OPERACION
HIDRAULICA

28.- LARA NIETO ALEJANDRO
GRUPO AMBIENTE, S.A. DE C.V.
GERENCIA PROYECTOS
BERRIOZABAL No. 14-303
TLALNEPANTLA, EDO. DE MEXICO
390-04-23

EZEQUIEL A. CHAVEZ No. 59
COL. CTO, EDUCADORES
CD. SATELITE
393-22-43

29.- LOPEZ ARREOLA IGNACIO
FONDEPORT

30.- LOPEZ HERNANDEZ JUSTINO
S. C. T.

30.- LLANES GUERRERO MARCO AURELIO
S. C. T.

31.- MARTINEZ CASALES LUIS
INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO
ESTIMADOR DE COSTOS
EJE LAZARO CARDENAS No. 152
COL. SAN BARTOLO ATEPEHUACAN
DELEGACION GUSTAVO A. MADERO
07730 MEXICO, D.F.
567-66-00 ext. 20398

PASEO DE LA VILLAS No. 40
COL. FRAC. VILLAS DE LA HACIENDA
ATIZAPAN DE ZARAG.
565-98-90

- 32.- MARTINEZ GONZALEZ ANGEL
SEDUE
- 33.- MENDEZ SALDAÑA PABLO
PEMEX
- 34.- MOLINA LOPEZ FEDERICO
PETROLEOS MEXICANOS
- 35.- MORALES DAJLALA JOSE GAMEL
I. C. A.
- 36.- MORGAIN BARRAZA LUIS HECTOR
S. C. T.
- 37.- MORON REYES DANIEL
S. C. T.
- 38.- ORTEGA DE LEON ORESTES
S. C. T.
- 39.- PEÑA MATA ARTURO
S. C. T.
- 40.- PEREZ GONZALEZ JORGE ADOLFO
SERVICIOS ESPECIALIZADOS
DE INGENIERIA CIVIL, S.A.
- 41.- PEREZ PEREZ LUIS RODOLFO
COLEGIO NACIONAL DE EDUCACION
PROFESIONAL TECNICA
PROFESOR
CARRETERA PANAMERICANA
MUNICIPIO DE CHIAPA DE CORZO
TUXTLA GUTIERREZ, CHIS.
29000 CHIAPAS
- 42.- PEREZ SILVESTRE FRANCISCO
- 43.- RAMIREZ ROJAS HONORATO
S. C. T.
- 44.- RAMIREZ TOVAR RAMON
I. C. A.
- 45.- RANGEL FLORES FRANCISCO
BASE MEXICANA, S. A.
INSURGENTES SUR No. 605-110. PISO
COL. NAPOLES
DELEGACION BENITO JUAREZ
03810 MEXICO, D.F.
543-45-60 EXT. 145

AV. LA GARITA No. 208
COL. VILLA COAPA
DELEGACION TLALPAN
14390 MEXICO, D.F.
594-63-01

- 46.- REYES ORTIZ ABEL ISIDORO
DEPTO. DEL D. F.
ANALISTA
SAN ANTONIO ABAD No. 122-2o. PISO
COL. TRANSITO
RETORNO 35 No. 12
COL. AVANTE
DELEGACION COYOACAN
04460 MEXICO, D.F.
- 47.- RIVERA HERNANDEZ JAVIER
SEDUE
- 48.- RODRIGUEZ REYES RIGOBERTO
SEDUE
- 49.- RODRIGUEZ TIRADO MARIA AMALIA LUCIA
CONSTRUCTORA TECNOAMERICANA, S.A.
AUXILIAR GERENCIA
PALENQUE No. 130
COL. NARVARTE
DELEGACION BENITO JUAREZ
03020 MEXICO, D.F.
519-07-81 y 519-48-05
NORTE 54 No. 5403
COL. JOYITA
DELEGACION GUSTAVO A. MADERO
07820 MEXICO, D.F.
537-53-85
- 50.- ROJAS LASTIRI HECTOR
CONSTRUCCION Y PROYECTOS TECNICOS
SUPERVISOR DE INSTALACIONES
LOPEZ No. 61 DESP. 103
COL. CENTRO
585-89-11
PLAZUELA No. 16 LOTE 83-A
COL. PLAZAS DE ARAGON
NETZAHUALCOYOTL EDO. DE MEXICO
- 51.- SALAZAR AGUILAR JORGE
PETROLEOS MEXICANOS
- 52.- SAUCEDA GARCIA MANUEL ANTONIO
DIRECCION GRAL. GEOGRAFIA
JEFE DE OFICINA
SAN ANTONIO ABAD No. 124 P. B.
COL. TRANSITO
DELEGACION CUAUHTEMOC
06820 MEXICO, D.F.
761-26-51 y 761-21-01
AV. C.F.E. No. 14 CASA No. 62
COL. LA LOMA
54060 TIALNEPANTLA EDO. DE MEXICO
- 53.- VARGAS FLORES FEDERICO
SEDUE
- 54.- VAZQUEZ LAGOS ALFREDO
S. C. T.
- 55.- VALDEZ MIRANDA MAGDALENO
PEMEX
- 56.- VILLAGRAN ROJAS JORGE
S. C. T.

57.- VIÑAS GOMEZ ARMANDO
PEMEX

58.- ZAPATA ROSALES VICTOR MANUEL
S. C.T .