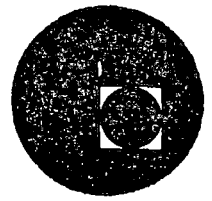
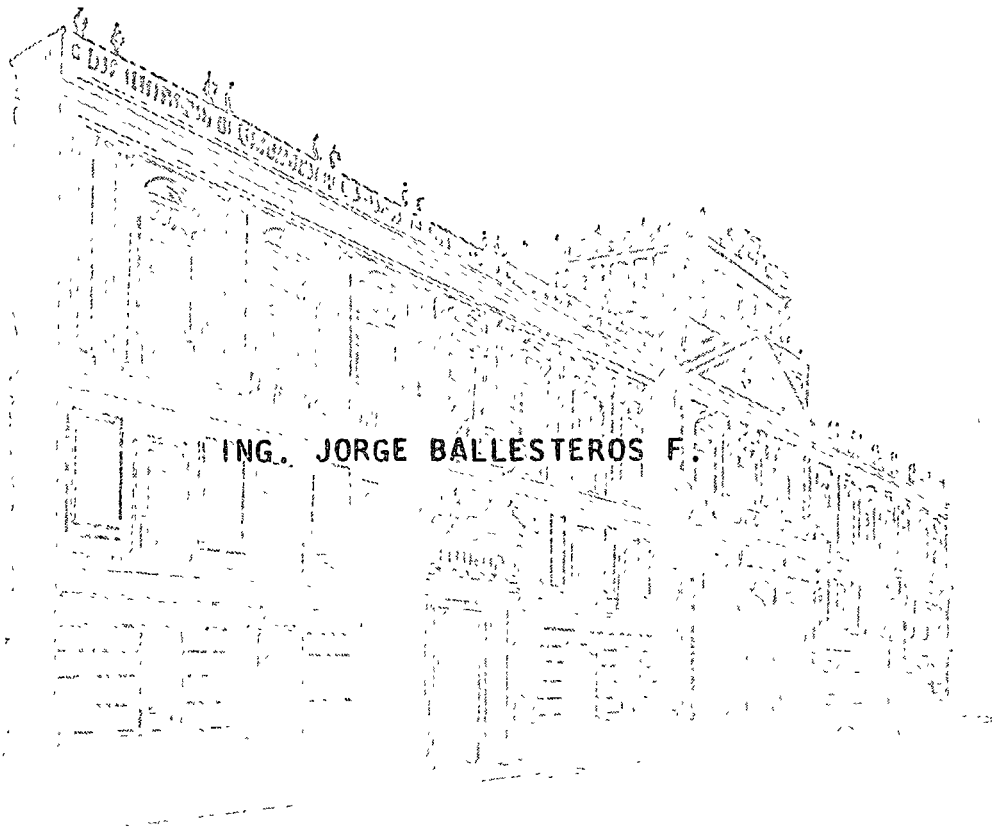




centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION



CURSO DE ADMINISTRACION DE LAS OBRAS EN

SU CONJUNTO

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA ADMINISTRACION

- D) EN ROMA TAMBIEN HAY EVIDENCIAS A TRAVES DEL ESTUDIO DE LAS MAGISTRATURAS ROMANAS.
- E) LA IGLESIA CATOLICA HA SIDO LA ORGANIZACION FORMAL MAS OBJETIVA EN LA HISTORIA DE LA CIVILIZACION.
- F) LAS ORGANIZACIONES MILITARES SIEMPRE HAN SIDO EJEMPLOS DE CIERTOS TIPOS DE ADMINISTRACION.

## II. ANALISIS DEL PENSAMIENTO ADMINISTRATIVO DE NUESTRO SIGLO.

DESDE EL NACIMIENTO DEL HOMBRE HASTA 1895 D.C., EXISTE MUY POCO DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ADMINISTRATIVO Y SOLO PODEMOS CITAR A PACCIOLO (1494), QUIEN ESCRIBE ALGUNOS PRINCIPIOS MUY ELEMENTALES DE REGISTRO CONTABLE, A ADAM SMITH (1776), QUE DESARROLLA MUCHO SOBRE MACROECONOMIA Y SOLO ALGUNOS CONCEPTOS DE ECONOMIA ADMINISTRATIVA, A.C. BABBAGE (1832), QUIEN DESARROLLA ALGO DE CALCULO ARITMETICO APLICADO A LA ADMINISTRACION, A T.R. TOWNE (1886), QUIEN ANALIZA ALGUNOS PROCESOS INDUSTRIALES Y A A. MARSHALL (1890), QUIEN ESCRIBE SOBRE MICROECONOMIA.

ES REALMENTE EN 1895 CUANDO EMPIEZAN A APARECER LOS ESCRITOS DE FREDERIC W. TAYLOR (1856-1915), ENTRE LOS QUE PODEMOS CITAR: "EL SISTEMA DE LA VELOCIDAD DE PRODUCCION POR PIEZA" (1895), "EN EL ARTE DE CORTAR METALES" (1906) Y LA MAYOR APORTACION EN 40 SIGLOS DEL HOMBRE, SU OBRA MAESTRA "LOS PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACION CIENTIFICA". A TAYLOR SE LE CONSIDERA EL PADRE DE LA ADMINISTRACION CIENTIFICA Y FUE QUIEN INTRODUJO EL ANALISIS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS EN LA INDUSTRIA.

TAYLOR FUE EL HOMBRE QUE EMPEZO UNA TENDENCIA ENFOCADA TOTALMENTE A LA PRODUCTIVIDAD, TENDENCIA QUE HA SIDO CRITICADA MUY FUERTEMENTE POR DESHUMANIZAR EL TRABAJO DEL HOMBRE.

EN RESUMEN, TAYLOR BUSCABA UNA EFICIENCIA INDUSTRIAL MAS ELEVADA A TRAVES DE MAYOR PRODUCTIVIDAD O MENOR COSTO.

EN RESUMEN, EL TRABAJO DE TAYLOR CONSISTE EN:

PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACION CIENTIFICA.

A) TAYLOR LUCHÓ CONTRA LOS SISTEMAS ADMINISTRATIVOS QUE PREVALECIAN EN EL AMBIENTE INDUSTRIAL NORTAMERICANO A PRINCIPIOS DEL SIGLO.

INDICARÍAN QUIÉN O QUIÉNES LAS EFECTUASEN.

3. LOS TRABAJADORES SERÍAN CONTRATADOS PARA UNA LABOR PURAMENTE OPERATIVA, MECÁNICA, RUTINARIA, ESENCIALMENTE REPETITIVA. Y SU ÚNICO INCENTIVO-PORQUE NO NECESITARÍAN OTRO-SERÍA DE CARÁCTER ECONÓMICO.
4. ÉSTE PLAN CONTIENE LO MÁS IMPORTANTE DE LA "ADMINISTRACIÓN CIENTÍFICA."

NES, LAS PRINCIPALES:

- B1) LA PLANEACION.
- B2) LA ORGANIZACION.
- B3) LA DIRECCION.
- B4) LA COORDINACION.
- B5) EL CONTROL.

C) FAYOL IDENTIFICA ALGUNOS PRINCIPIOS GENERALES DENTRO DE LA ACTIVIDAD ADMINISTRATIVA:

- 1) DIVISION DEL TRABAJO.
- 2) AUTORIDAD Y RESPONSABILIDAD.
- 3) DISCIPLINA Y RESPONSABILIDAD.
- 4) UNIDAD DE MANDO.
- 5) UNIDAD DE DIRECCION.
- 6) SUBORDINACION DE LOS INTERESES INDIVIDUALES AL INTERES COLECTIVO.
- 7) REMUNERACION AL PERSONAL.
- 8) CENTRALIZACION.
- 9) LINEA DE AUTORIDAD.
- 10) ORDEN.
- 11) EQUIDAD.
- 12) ESTABILIDAD DEL PERSONAL.
- 13) INICIATIVA.
- 14) ESPIRITU DE EQUIPO.

FAYOL CONSIDERA A ESTOS PRINCIPIOS GENERALES PERO NO EXHAUSTIVOS.

EL SIGUIENTE ENFOQUE IMPORTANTE DE ALGUNOS DE LOS PRECURSORES DE LA ADMINISTRACION DE NUESTRO SIGLO FUE EL DE APLICAR LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO A LOS CONCEPTOS DE ADMINISTRACION DE GRUPOS HUMANOS.

EL SIGUIENTE ENFOQUE IMPORTANTE FUE EL DE LA APLICACION DE LAS TECNICAS CUANTITATIVAS A LA ADMINISTRACION. EL PRECURSOR EN ESTA AREA FUE KARL PEARSON (1857-1936), QUIEN DESARROLLO LAS PRIMERAS TABLAS ESTADISTICAS. ADEMAS HA HABIDO UN GRAN DESARROLLO EN ESTE CAMPO EN LAS SIGUIENTES AREAS:

A) TECNICAS CUANTITATIVAS DETERMINISTICAS.

A1) EL CALCULO.

A2) EL ANALISIS DE DECISIONES DETERMINISTICAS.

A3) LA TEORIA DE REDES.

A4) LA PROGRAMACION LINEAL.

A5) LA PROGRAMACION DINAMICA.

A6) LA TEORIA DE JUEGOS.

B) TECNICAS CUANTITATIVAS ESTOCASTICAS.

B1) LA TEORIA DE LA PROBABILIDAD Y LA ESTADISTICA.

B2) EL ANALISIS BAYESIANO DE DECISIONES.

B3) LA TEORIA DE COLAS.

B4) LA TEORIA DE INVENTARIOS.

B5) LAS CADENAS DE MARKOV.

B6) LA SIMULACION.

RESUMIENDO, PODEMOS CONSIDERAR QUE DESDE EL NACIMIENTO DEL HOMBRE HASTA EL AÑO DE 1900, LA ADMINISTRACION SE DESARROLLO EN UNA ETAPA MERAMENTE EMPIRICA.

EL PRIMER ENFOQUE BUSCANDO UN DESARROLLO MAS PROFUNDO FUE EL CIENTIFICO DE F. TAYLOR.

EL SEGUNDO ENFOQUE QUE ES LA PRIMERA TEORIA DE LA ADMINISTRACION Y QUE ES LA BASE DE LA TEORIA CLASICA DE LA ADMINISTRACION, ES EL ENFOQUE DE H. FAYOL.



TAMBIEN ESTE ENFOQUE DE SISTEMAS AL CONSIDERAR LA EMPRESA  
COMO UN SISTEMA ABIERTO HA HECHO QUE HAYA UN GRAN DESARROLLO SOBRE LAS  
CIENCIAS SOCIALES (ECONOMIA, CIENCIAS POLITICAS, HISTORIA).

### III. PLANEACION CLASICA Y EL CONCEPTO MODERNO DE LA PLANEACION.

SU CONCEPTO CLASICO ES:

DEFINIR POLITICAS, PROCEDIMIENTOS Y METODOS Y NORMAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS.

LAS POLITICAS SE PUEDEN DEFINIR COMO:

DECLARACIONES GENERALES QUE GUIAN LA TOMA DE DECISIONES.

LAS POLITICAS PUEDEN CLASIFICARSE DE UNA INFINIDAD DE FORMAS PERO GENERALMENTE SE CLASIFICAN: POR SU NIVEL, POR LA MANERA COMO SE FORMAN Y SEGUN EL AREA DE LA EMPRESA EN QUE SE APLICAN.

SEGUN SU NIVEL SE CLASIFICAN:

- A) BASICAS. AFECTAN A TODA LA ORGANIZACION Y NACEN DEL BIEN COMUN.
- B) GENERALES. AFECTAN A GRANDES SECCIONES DE LA ORGANIZACION.
- C) DEPARTAMENTALES. AFECTAN A UN DEPARTAMENTO ESPECIFICO.

SEGUN LA MANERA COMO SE FORMAN, SE CLASIFICAN:

- A) CREADAS, POR INICIATIVA DE LOS ADMINISTRADORES.
- B) SOLICITADAS. SE SOLICITA A UN SUPERIOR.
- C) IMPUESTAS. POR UNA FUERZA EXTERNA A LA ORGANIZACION.

POR EL AREA DE TRABAJO SE CLASIFICAN EN:

VENTAS.  
PRODUCCION.  
FINANCIERAS.  
CONTABLES.  
DE PERSONAL.  
ETC.

- A1) ANALISIS SOCIOLOGICO.
- A2) ANALISIS ECONOMICO.
- A3) ANALISIS DE LOS RECURSOS.
- B) PROCESO ITERATIVO DE LA PLANEACION DE:
  - B1) PLAN COMERCIAL - IDENTIFICAR LAS NECESIDADES DEL MERCADO Y LAS POSIBILIDADES DE SATISFACERSE.
  - B2) PLAN OPERACIONAL - HACER EL PLAN DE COMO SE VA A SATISFACER LA NECESIDAD DEL MERCADO.
  - B3) PLAN ECONOMICO - ESTUDIAR LA FACTIBILIDAD Y LA DISTRIBUCION DE RECURSOS.

EN APOYO A LA PLANEACION TENEMOS:

DENTRO DE LAS CIENCIAS DESCRIPTIVAS:

LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO:

SOCIOLOGIA.

PSICOLOGIA.

ANTROPOLOGIA.

LAS CIENCIAS SOCIALES:

CIENCIAS POLITICAS.

HISTORIA.

ECONOMIA.

DENTRO DE LAS CIENCIAS NORMATIVAS:

LAS TECNICAS CUANTITATIVAS (LA INVESTIGACION DE OPERACIONES).

TECNICAS DETERMINISTICAS.

CALCULO.

ANALISIS DE DECISIONES.

TEORIA DE REDES.

PROGRAMACION LINEAL.

CAPITULO IV

LA ORGANIZACION CLASICA Y EL ENFOQUE MODERNO DE LA ORGANIZACION

LA FUNCION STAFF SE REFIERE A FUNCIONES ADICIONALES A LA DISTRIBUCION NORMAL DEL TRABAJO PARA:

- 1) ASESORAR (STAFF ESPECIALISTA).
- 2) ASISTIR (STAFF PERSONAL).
- 3) DESARROLLAR FUNCIONES ESPECIFICAS (STAFF FUNCIONAL).
  - 3-1) DE SERVICIOS.
  - 3-2) DE CONTROL.

LA AUTORIDAD DE LINEA ES GENERAL EN TODO Y LA LIBERTAD DE TOMA DE DECISIONES ES DE ACUERDO SOLO A LAS POLITICAS.

LA AUTORIDAD STAFF LINEAL FUNCIONAL Y STAFF LINEAL DE SERVICIO ES SOLO EN LA FUNCION O SERVICIO RESPECTIVOS.

LA AUTORIDAD DEL ASESOR ES NULA.

LA AUTORIDAD DEL ASISTENTE DEPENDE DE SI ES:

ASISTENTE DEL (DIRECTOR) ENTONCES ES NULA.

Y SI ES (DIRECTOR) ASISTENTE, EN ESTE CASO ES TOTAL CUANDO EL TITULAR ESTA AUSENTE.

EL CONCEPTO MODERNO DE LA ORGANIZACION ES A TRAVES DEL ENFOQUE DE SISTEMAS.

¿QUE ES EL ENFOQUE DE SISTEMAS?

ES TOMAR EN CUENTA TODOS LOS FACTORES O INTERRELACIONES AL SUJETO O SISTEMA EN ESTUDIO.

¿QUE ES UN SISTEMA?

ES UN CONJUNTO DE ELEMENTOS COORDINADOS PARA OBTENER UN CONJUNTO DE OBJETIVOS.

¿CUALES SON LOS ELEMENTOS DE UN SISTEMA?

- 1) LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA.
- 2) EL ENTORNO DEL SISTEMA.
- 3) LOS RECURSOS DEL SISTEMA.
- 4) LOS COMPONENTES DEL SISTEMA (METAS Y MEDIDAS).
- 5) LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA.

CAPITULO V

LA DIRECCION.

CAPITULO VI

EL CONTROL

POR LO TANTO, LAS VARIABLES A CONTROLAR SON:

·LAS DEL COSTO DIRECTO.

LA ADMINISTRACION DE CAMPO.

LOS COSTOS FINANCIEROS.



VII. LA ADMINISTRACION MODERNA ENFOCADA A RESULTADOS.

ADMINISTRACION POR OBJETIVOS ES EL ENFOQUE DEL PENSAMIENTO ADMINISTRATIVO DE PONER ENFASIS EN LOS RESULTADOS Y EN EL PODER PLANEAR ESOS RESULTADOS (OBJETIVOS) CON EXITO.

CONSISTE EN LLEVAR UNA SERIE DE PROCEDIMIENTOS Y METODOS PARA DETERMINAR, NEGOCIAR, REVISAR, EVALUAR Y CORREGIR UNA SERIE DE METAS PARCIALES Y TOTALES TANTO DE LOS INDIVIDUOS COMO DE LOS SUBSISTEMAS Y DE LOS SISTEMAS DE LA EMPRESA.

EXISTEN DOS TEORIAS PARA LA NEGOCIACION DE OBJETIVOS: LA TEORIA X. LOS OBJETIVOS SON IMPUESTOS POR LOS SUPERIORES.

LA TEORIA Y. LOS OBJETIVOS SON FIJADOS POR LOS INFERIORES.

LA PRACTICA HA DEMOSTRADO QUE EL EXITO ES LA NEGOCIACION COMBINADA DE LAS DOS TEORIAS.

CADA JEFE NEGOCIA CON SUS SUBORDINADOS OBJETIVOS PERFECTAMENTE CUANTIFICABLES Y MEDIBLES CON RESPECTO AL TIEMPO Y ESTOS OBJETIVOS SE REVISAN PERIODICAMENTE.

PRIMER PASO. SE DETERMINAN Y ESCRIBEN LOS OBJETIVOS Y POLITICAS COMPARATIVOS DE LA EMPRESA.

SÉGUNDO PASO. OBJETIVOS POR SISTEMA.

TERCER PASO. OBJETIVOS DEPARTAMENTALES O POR PROYECTO.

CUARTO PASO. OBJETIVOS INDIVIDUALES. LAS JUNTAS DE REVISION SON NORMALMENTE MENSUALES.

EL EXITO DEPENDE DE LA COORDINACION ENTRE LOS OBJETIVOS INDIVIDUALES Y LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA.

LA SUMA DE TODOS LOS OBJETIVOS INDIVIDUALES DEBE SER DE LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA.

NOTA: SE ANEXA FORMA PARA:

HOJA DE OBJETIVOS INDIVIDUALES

REALIZACION DE OBJETIVOS

NOBRE \_\_\_\_\_

N.	FECHA	QUE SE VA A HACER	QUIEN LO VA A HACER	CUANDO SE HARA	A QUIEN SE REPORTA	OBSERVACIONES

Una forma conveniente para el control de programas y de la obra en sí, lo podemos obtener si llevamos objetivos en la obra.

Un objetivo es un programa que nos fijamos para alcanzarlo o lograrlo.

Los objetivos que se sugieren para llevar en las obras son los siguientes :

- 1) Objetivo avance
- 2) Objetivo Costo
- 3) Objetivo Estimación
- 4) Objetivo Ingreso
- 5) Objetivo Remesas
- 6) Objetivo Financiamiento

Forma de llevar los objetivos : Se realizarán al iniciarse la obra o proyecto y cada mes deben ser revisados y actualizados.

Supongamos como ejemplo : Una obra de 25 millones a realizar en 10 meses; sin anticipo ; estimaciones mensuales y el pago de las mismas 2 meses después de hecha la estimación se supone una utilidad del 10 % .

TABLA DE OBJETIVOS MENSUALES

GERENCIA \_\_\_\_\_

OBRA \_\_\_\_\_

PARA EL AÑO \_\_\_\_\_

CONCEPTO Costo

	Acum. D.c.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic	Acum. D.c.
														ANUAL
Dic. PR	P		.900	.900	1.800	1.800	1.800	2.700	3.600	3.600	3.600	1.800		
Acum. R	A		.900	1.800	3.600	5.400	7.200	9.900	13.500	17.100	20.700	22.500		
Enero	P A													
Febrero		P A												
Marzo			P A											
Abril				P A										
Mayo					P A									
Junio						P A								
Julio							P A							
Agosto								P A						
Sept.									P A					
Octubre										P A				
Nov.											P A			
Dic.												P A		

PR -- Programa      P -- Parcial  
 R -- Res'            A -- Acum. D.c.

GERENCIA \_\_\_\_\_

TARLA DE OBJETIVOS MENSUALES

OBRA \_\_\_\_\_

DEPTO. Ingreso.

PARA EL AÑO \_\_\_\_\_

	Acum D.c	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic	Acumulado	
														ANUAL	TOTAL
PR	P					.900	.900	1.800	1.800	1.800	2.700	3.600	3.600		
R	A					.900	1.800	3.600	5.400	7.200	7.200	13.500	17.100		
Enero	P A														
Febrero		P A													
Marzo			P A												
Abril				P A											
Mayo					P A										
Junio						P A									
Julio							P A								
Agosto								P A							
Sept									P A						
Octubre										P A					
Nov.											P A				
Dic.												P A			

PR — Programa  
R — Real

P — Parcial  
A — Acumulado

GERENCIA \_\_\_\_\_

OBRA \_\_\_\_\_

PARA EL AÑO \_\_\_\_\_

TABLETA DE OBJETIVOS MENSUALES

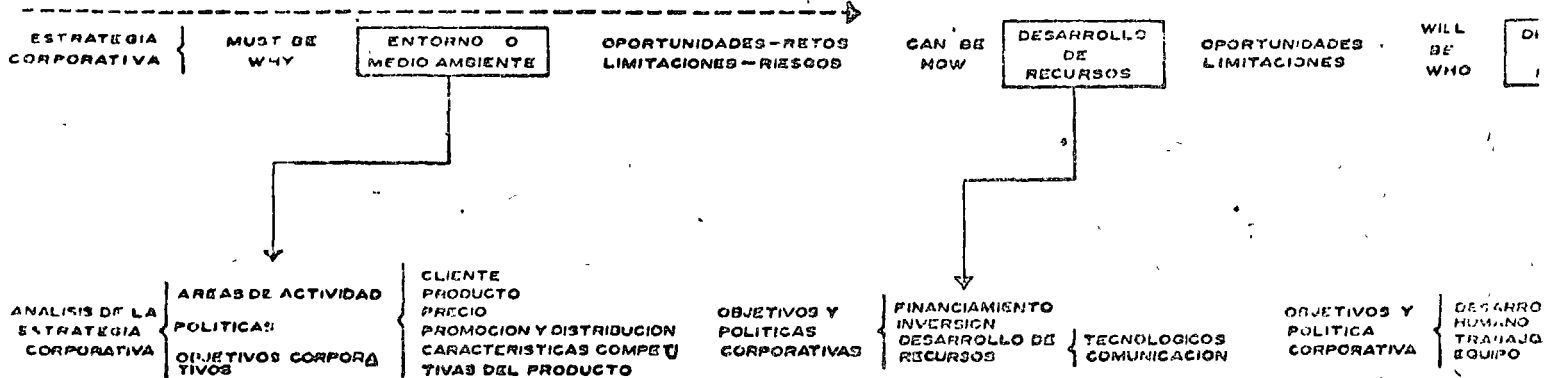
CONCEPTO Financiamiento (Costo Us. Ingreso.)

CONCEPTO	Acum. Dc.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov	Dic	Acumulado	
														ANUAL	TOTAL
PR	P		(.900)	(.900)	(1.200)	(.900)	(.900)	(.900)	(1.200)	(1.200)	(.900)	1.800	3.600		
R	A		(.900)	(1.800)	(3.600)	(4.500)	(5.400)	(6.300)	(2.100)	(9.400)	(10.300)	(9.000)	(5.400)		
	P														
	A														
		P													
		A													
			P												
			A												
				P											
				A											
					P										
					A										
						P									
						A									
							P								
							A								
								P							
								A							
									P						
									A						
										P					
										A					

PR — Programa                      P — Parcial  
 R — Res.                                A — Acumulado

# SINOPSIS DE LA CORPORACION

FILOSOFIA  
PSICOLOGIA  
DIRECCION



IMPLANTACION DE LA ESTRATEGIA CORPORATIVA

ESTRATEGIA EMPRESARIAL EN EL PASADO PRESENTE PLANEACION

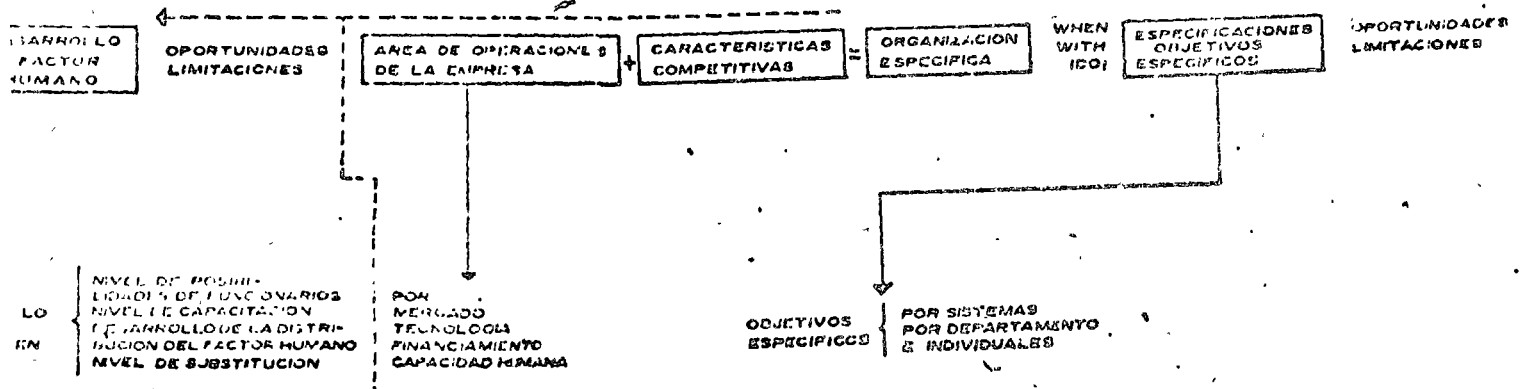
ESTRATEGIA ADMINISTRATIVA

1º ANALISIS DEL ENTORNO  
2º ANALISIS DE RECURSOS  
3º ANALISIS DEL FACTOR HUMANO  
4º DETERMINACION DE NUESTRAS CARACTERISTICAS COMPETITIVAS  
5º DEFINICION DE NUESTRAS AREAS DE ACTIVIDAD  
6º DEFINICION DE OBJETIVOS Y POLITICAS CORPORATIVAS

1º DEFINICION DE AREAS DE RESPONSABILIDAD POR SISTEMAS Y DEPARTAMENTO  
2º NEGOCIACION DE AREAS DE RESPONSABILIDAD POR SISTEMAS Y DEPARTAMENTO  
3º PREPARACION DE LOS OBJETIVOS TENTATIVOS DE CADA SISTEMA O DEPARTAMENTO  
4º NEGOCIACION FINAL DE LOS OBJETIVOS DE CADA SISTEMA O DEPARTAMENTO  
5º REVISIONES PERIODICAS  
6º REVISION ANUAL

# ESTRATEGIA ATIVA

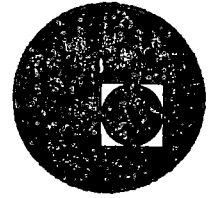
## VISION INTERNA DE LA EMPRESA







centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION



INGENIERIA ECONOMICA Y TOMA DE DECISIONES

ING. JOSE CASTRO ORVAÑANOS

JULIO DE 1976.

## INGENIERIA ECONOMICA Y TOMA DE DECISIONES

1. La base fundamental de la Ingeniería Económica, consiste en plantear todas las alternativas que resuelvan un problema, valuarlos y compararlas en términos de dinero y seleccionar la mejor.  
(No gastar en información de alternativas que obviamente se deben ir desechando).
2. Los datos pasados deben tomarse solo como guía para predecir el futuro, pero esa información no debe influir en la selección de alternativas.
3. Es necesario en muchos casos introducir los conceptos riesgo, imponderables, factores de juicio, etc., y tratar de traducir los hasta donde sea posible a números.

El problema de decisión bajo incertidumbre, implica la descripción sistemática del problema, su análisis y la síntesis de la información que se obtenga, involucrando los juicios y las preferencias de cada posibilidad de acción, para lo cual es conveniente:

1. Enlistar las opciones posibles disponibles.
2. Enlistar los sucesos que posiblemente puedan ocurrir según las acciones que se vayan tomando.
3. Arreglar cronológicamente la información que se consiga y las soluciones identificadas.
4. Evaluar las consecuencias resultantes de las distintas opciones posibles.

4. Diseño de la ampliación de un vertedor

Datos para avenidas por 50 años

$i = 10\%$  ; Vertedor existente para  $Q = 42.5 \text{ m}^3/\text{seg}$

De no poder manejar el gasto de la avenida, se tendrán unos daños que se valúan en \$200,000,000.00

DATOS PARA LA SIGUIENTE TABLA EN MILES DE PESOS

Gasto de las avenidas: $\text{m}^3/\text{seg}$	Probabilidades de que ocurran avenidas	Costo de ampliación de vertedor existente	Costo anual de la inversión	Costo anual de posibles daños	Suma de costo anual
42.5	0.1			20,000	20,000
48.1	0.05	24,000	2,421	10,000	12,421
53.8	0.02	34,000	3,429	4,000	7,429
59.5	0.01	46,000	4,640	2,000	6,640
65.1	0.005	62,000	6,253	1,000	7,253
70.8	0.002	81,000	8,170	400	8,570
76.5	0.001	104,000	10,489	200	10,689
87.7	0.0005	130,000	13,112	100	13,212

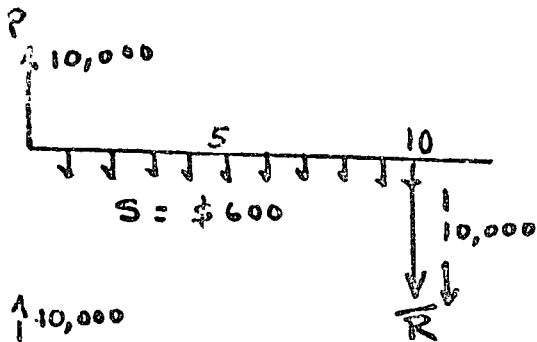
③ (crf-10-50) ② 200,000

Lo más aconsejable sería ampliar el vertedor para controlar un gasto de  $59.5 \text{ m}^3/\text{seg}$ , con un costo anual de \$6,640,000.00

Plan A:

Pago interés anual

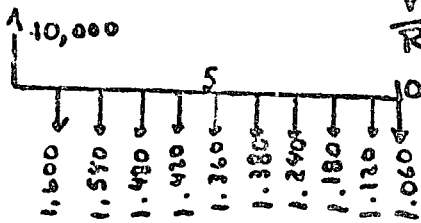
$$\Sigma \$ = 16,000$$



Plan B:

Pago Amortización  
interés anual.

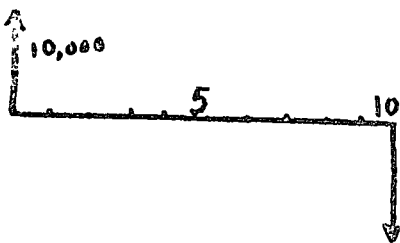
$$\Sigma \$ = 13,300$$



Plan C:

Pago único con intereses  
al final del 10<sup>a</sup> año.

$$17,908.49 = \Sigma \$ 17,908.49$$

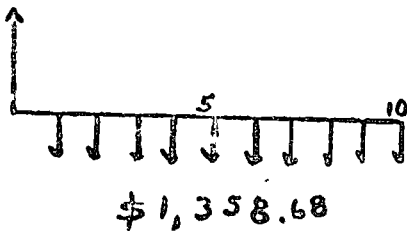


Plan D:

Pago anual constante

$$\Sigma \$ = 13,586.80$$

(amortización variable  
ascendente).



De 5 datos: P, S, R, i, n;

siempre deben conocerse 3 para conocer los otros 2

c. Alquiler automóvil desde México

alquiler: \$400 X 8 días	\$3,200.00
gasolina: \$1.25/km X 1,000 km	<u>1,250.00</u>
	\$4,450.00

2. CALCULADORAS

Se compró una calculadora Friden hace dos años en \$17,500.00

Valor en libros actual =  $17,500 - 2 \times \$1,750 = 14,000$ .

Valor actual en el mercado = \$2,500.00

Valor de una HP modelo X = \$7,500.00 que da mucho más servicios que la Friden

¿Se debe comprar o no?

Erogación que es necesario realizar:  $\$7,500 - 2,500 = \$5,000.00$

Pérdida en libros:  $\$14,000 - 2,500 = \$11,500.00$  ¿Esto debe limitar la compra de la HP-X ?

La decisión debe tomarse viendo hacia el futuro, hacia adelante.

No debe depender de si se hizo una mala adquisición, de la aparición inesperada de un nuevo producto, etc.

5. Riesgo imponderables, factores de juicio.

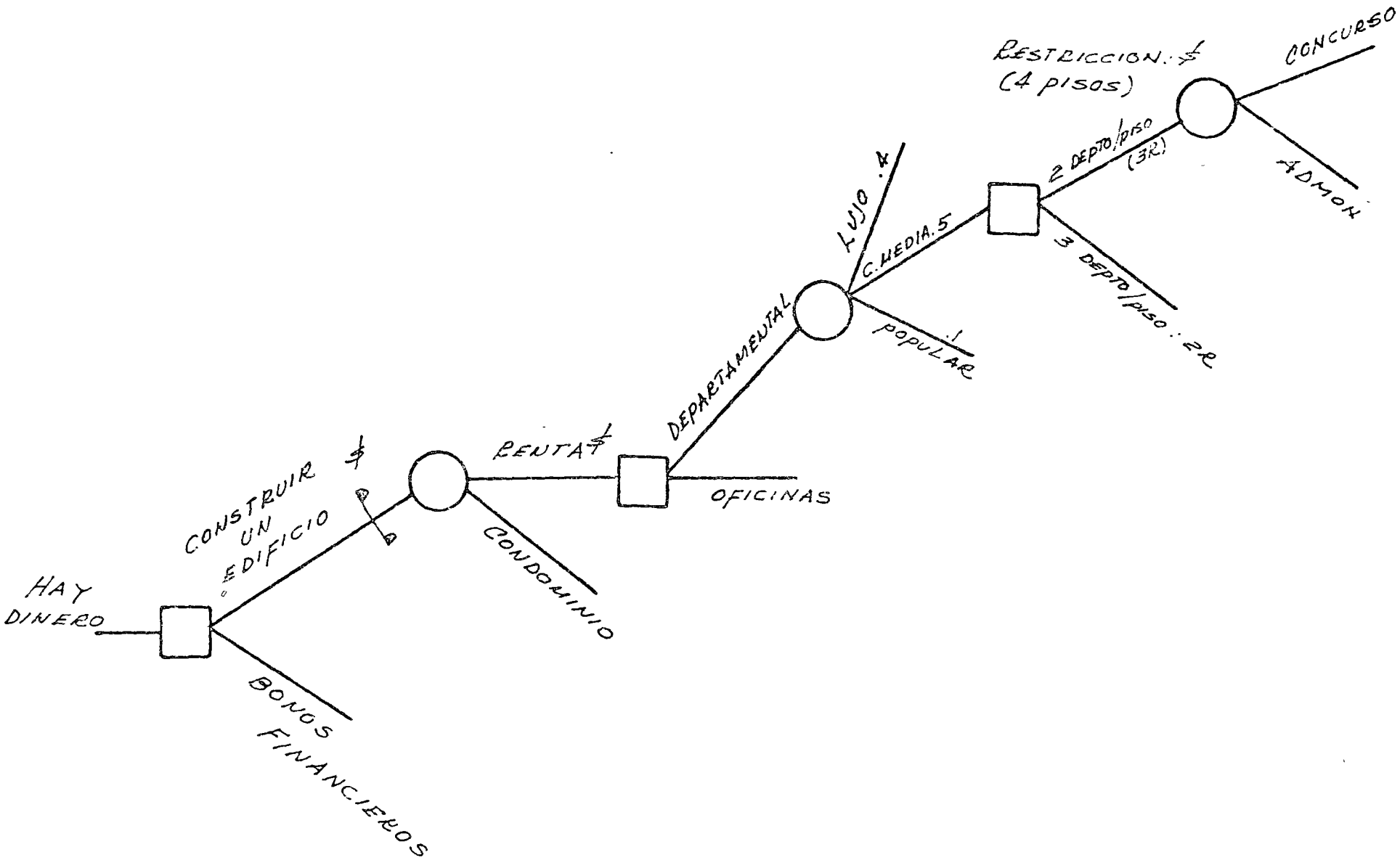
Caso: "En 1975 se presentó la oportunidad de contratar una obra importante de un amigo. Tengo una posición estable en mi empresa y condiciones económicas regulares. Antigüedad: 15 años".

Decisión sobre: Aprovecho o desprecio la oportunidad.

Hay que valorar: ¿Cuánto tengo que invertir?, ¿puedo?,  
¿cómo me organizo?, ¿qué haré después?: ¿concuraré?,  
¿palancas en lugares diferentes?.

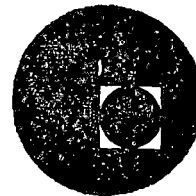
Considerar: a) Situación familiar con respecto al trabajo actual: mi esposa no soporta el ambiente, compañeros de trabajo, quiere que yo sea cabeza de ratón,...

b) Me voy a realizar.





centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



" ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION "



ING. JOSE CARREÑO ROMANI .



8.- ADMINISTRACION DE LOS CONTRATOS DE OBRA

8.1.- CONTROL DE LOS CONTRATOS.

- 8.1.1.- Revisión del clausulado.
- 8.1.2.- Especificaciones complementarias
- 8.1.3.- Precios unitarios
- 8.1.4.- Condiciones de programa y presupuesto.

8.2.- CONTROL DE FIANZAS Y SEGUROS

- 8.2.1.- Establécimiento de fianzas
- 8.2.2.- Cancelación de fianzas
- 8.2.3.- Control de Seguros

8.3.- CONTROL DE ESTIMACIONES Y PAGOS.

- 8.3.1.- Importancia de las estimaciones
- 8.3.2.- Formulación de estimaciones
- 8.3.3.- Control de las estimaciones
- 8.3.4.- Control de pagos

8.4.- CONTROL DE LOS PLAZOS DE EJECUCION

- 8.4.1.- Programa inicial y programas reales
- 8.4.2.- Análisis de avances de obra
- 8.4.3.- Medidas preventivas y correctivas
- 8.4.4.- Retenciones y multas

8.5.- CONTROL DE TRABAJOS EXTRAORDINARIOS

- 8.5.1.- Clasificación de trabajos extraordinarios
- 8.5.2.- Presentación de análisis de precios unitarios u otras formas de pago.
- 8.5.3.- Valorización de trabajos extraordinarios

8.6.- CONTROL DE LOS PRESUPUESTOS DE OBRA

- 8.6.1.- Presupuesto original
- 8.6.2.- Modificaciones al presupuesto
- 8.6.3.- Control del presupuesto de obra.

8.7.- CONTROL DE SUB-CONTRATOS

- 8.7.1.- Utilización de sub-contratistas
- 8.7.2.- Criterios para la sub-contratación
- 8.7.3.- Obligaciones y responsabilidades
- 8.7.4.- Control de Sub-contratistas.

8.8.- RELACIONES CON LOS CLIENTES

- 8.8.1.- Importancia de las relaciones con el cliente
- 8.8.2.- Relaciones del personal de obra con representantes del cliente.

- 4a).- PROGRAMA
- 5a).- PLANOS Y ESPECIFICACIONES
- 6a).- TRABAJOS ORDINARIOS
- 7a).- TRABAJOS EXTRAORDINARIOS
- 8a).- FORMA DE PAGO
- 9a).- SUPERVISION DE LAS OBRAS
- 10a).- MODIFICACIONES AL PROGRAMA, PLANOS, ESPECIFICACIONES Y VARIACIONES DE LAS CANTIDADES DE TRABAJO.
- 11a).- AMPLIACION DEL PLAZO
- 12a).- RECEPCION DE OBRAS Y LIQUIDACIONES
- 13a).- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA
- 14a).- FIANZA
- 15a).- RETENCIONES EN GARANTIA
- 16a).- FONDO FIDUCIARIO
- 17a).- CESION DEL CONTRATO
- 18a).- SUSPENSION DE LOS TRABAJOS
- 19a).- SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA
- 20a).- RESCISION DEL CONTRATO
- 21a).- PROCEDIMIENTOS DE RESCISION
- 22a).- RELACIONES DEL CONTRATISTA CON SUS TRABAJADORES
- 23a).- DE LAS OBLIGACIONES DE BENEFICIO SOCIAL DE EL "CONTRATISTA".
- 24a).- INTERVENCION
- 25a).- JURISDICCION
- d).- DECLARACIONES FINALES.

Cada una de estas cláusulas, su contenido, aplicación, variantes, etc, se comentará durante la exposición del tema.

d).- Costo de las obligaciones estipuladas en el Contrato, que por lo general se refieren al pago del impuesto de 0.5% - para Supervisión de las Obras por S.E.P.A.N.A.L., el porcentaje indicado para obras y servicios de beneficio regional o social de la Secretaría (ej.- en S.O.P. es 1%).- y las demás obligaciones que se mencionen en el Contrato.

Es por lo tanto básico que al elaborar los precios unitarios para la presentación de un concurso o para el presupuesto de una obra, no se omita ninguno de los conceptos antes mencionados, ya que no se liquidarán dichas omisiones en alguna otra forma.

En el caso de que se trabaje con un tabulador de precios ya establecido por el cliente, este por lo general incluye ya en él el porcentaje de indirectos y utilidad, por lo que el constructor deberá ir "armando" su precio unitario a base de los conceptos desglosados que en él intervienen, considerando por lo general una cierta clasificación en lo referente a extracción de materiales.

En la mayoría de los casos este tabulador no es único para todo el país sino que está calculado para diferentes zonas del mismo (Ver anexo 3).

#### 8.1.4.- CONDICIONES DE PROGRAMA Y PRESUPUESTO.

Por lo general, al adjudicar un concurso o al otorgar una obra en forma directa, se establece un presupuesto total así como un programa general de la misma. A menos que la duración de esta obra sea de un año o menos, se celebran contratos anuales con el importe correspondiente a los trabajos por ejecutar en ese año, que serán los correspondientes a los del programa original, con las correcciones o modificaciones que se vayan efectuando en el transcurso de la obra.

Este trámite se lleva a cabo en la siguiente secuencia:

- a).- La Dependencia envía a la Secretaría de Patrimonio Nacional el Aviso de Terminación de Obra y le solicita por escrito - que envíe representante, a la recepción de la obra en cuestión, indicando el número del Contrato, importe, monto de - las estimaciones y saldo sin ejercer, proponiendo un cierto plazo para celebrar el acto, por lo general de 15 días a un mes después.
- b).- La SEPANAL contesta a la Dependencia de Gobierno, también - por escrito, indicando si enviará o no representante. Cuando asiste, entonces fija ella la fecha, lugar y hora en que se celebrará el acto. Cuando no asiste, la Dependencia es la que fija estas condiciones.
- c).- La Dependencia comunica entonces por escrito a su representante en la obra, el lugar, fecha y hora en que se efectuará la recepción y si asistirá o no representante de SEPANAL. De este oficio se le marca copia al contratista, sirviéndole como notificación para que asista enviando un representante autorizado. En caso de ser una recepción parcial de la obra o de un contrato anual para una obra que dura varios años, - por lo general el representante del contratista es el Superintendente que se encuentra a cargo de ese trabajo en el lugar de la obra. Solamente el contratista enviará un representante especialmente a ese acto, cuando se reciba una obra ya terminada hace tiempo.
- d).- El acto en sí de recepción de la obra consiste por lo general en un recorrido a los lugares de trabajo correspondientes a los conceptos liquidados en las estimaciones de ese contrato y a una revisión del contenido de las mismas.

Las ventajas de elaborar estimaciones mensuales, como se indica en la Cláusula Octava del Contrato, son las siguientes:

- a).- Se registra perfectamente el trabajo real ejecutado en el período indicado.
- b).- Se logra una recuperación progresiva de la inversión, conforme a lo planeado.
- c).- Si hay alguna discrepancia en los pagos, se pueden establecer las inconformidades dentro de los plazos establecidos y llegar a soluciones dentro de plazos adecuados.
- d).- Se detectan enseguida los conceptos y trabajos extraordinarios que no tienen precio unitario para liquidarse y se obliga al estudio y presentación de los mismos.

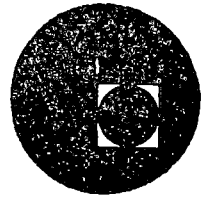
Siguiendo la ley del "menor esfuerzo", existe una tendencia muy marcada en la mayoría de las obras de posponer lo más posible la formulación de estimaciones, siendo los pretextos más comunes tanto de la Supervisión como del Superintendente los siguientes:

- a).- Hay muy poca obra este mes, mejor nos esperamos al siguiente y hacemos una sola estimación para los dos meses.
- b).- No sabemos el número del contrato ni su fecha, así que mejor nos esperamos a que lleguen.
- c).- Para que hacemos estimación si esta obra se está haciendo -- financiada y se pagará el próximo año. Mejor elaboramos una sola estimación en Enero próximo abarcando todos los trabajos hechos en estos meses.
- d).- Estoy muy ocupado hoy, mañana empezamos a discutir la estimación. Etc, etc..... etc.

Una de las labores fundamentales del Superintendente es lograr -- que SE ELABORE SIN FALTA LA ESTIMACION MENSUAL DE TRABAJOS y se envíe debidamente firmada a las oficinas correspondientes.



centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION

Administración de los Contratos de Obra

Ing. José Carreño R.

El Superintendente deberá tener siempre valorizados sus trabajos extraordinarios, ya sea según su análisis de precio unitario, según el precio -- provisional y finalmente aplicando el precio unitario autorizado, para controlar debidamente su Programa y Presupuesto de Obra.

### 8.6.- CONTROL DE LOS PRESUPUESTOS DE OBRA

#### 8.6.1.- PRESUPUESTO ORIGINAL

El presupuesto original de una obra es aquel que se obtiene multiplicando el volumen de proyecto de cada concepto por su precio unitario y efectuando la suma de todos estos importes parciales.

Este presupuesto varía durante el desarrollo de la obra, por las razones indicadas en el tema de Programas, y la forma en que influyen estas modificaciones se analiza en la Cláusula Décima del Contrato.

Al tratarse de un Concurso o de una Cotización, es muy conveniente hacer una revisión tan a fondo como se pueda de los volúmenes de proyecto indicados, ya que es costumbre en algunos casos que el cliente conociendo que su estudio adolece de falta de detalle, omisiones, etc., trata de cubrir los incrementos futuros del presupuesto original deformando algunas cantidades de obra no fácilmente medibles, para "cubrirse" al aparecer gastos extraordinarios y aparentar conservar el importe original hasta el final de la obra.

El contratista debe detectar esta situación en forma oportuna, ya que si no se percata, puede presentar precios unitarios deformados para conceptos cuyo volumen de proyecto no se alcanzará.

Asimismo deberá crear la conciencia con la Supervisión que al presentarse modificaciones en el proyecto, forzosamente repercutirán en modificaciones en el presupuesto original, sobre todo si el cliente tiene ideas obsesivas sobre la inamovilidad del importe inicial.

#### 8.6.2.- MODIFICACIONES AL PRESUPUESTO.

Respecto al formato para llevar este control puede variar de - -  
acuerdo a las necesidades, pero debido al gran número de conceptos que por lo ge  
neral se manejan, existe la tendencia a llevar este tipo de control por procesos  
de computadora, en forma de listados.

#### 8.7.- CONTROL DE SUB-CONTRATOS.

##### 8.7.1.- UTILIZACION DE SUB-CONTRATISTAS.

¿Por qué un contratista de obras utiliza los servicios de sub- -  
contratistas?.- Por una variedad de razones, entre las que encontramos:

- a).- Cuando se trata de un trabajo especializado.
- b).- Cuando la obra es pequeña y no se desea adquirir equipo  
o personal para ella, pues hay la duda de volverlo a --  
utilizar.
- c).- Cuando el contratista no está organizado para ejecutar  
determinado tipo de trabajos.
- d).-
- e).-

De cualquier forma podemos concluir que se utilizan los sub-con  
tratistas cuando al contratista le conviene económicamente en su programa y pre  
supuesto de obra o bien, cuando no tiene más remedio que solicitar sus servicios.

##### 8.7.2.- CRITERIOS PARA LA SUB-CONTRATACION.

Existen diferentes formas para llevar a cabo la subcontratación,  
de acuerdo con el trabajo y características de la obra, y pueden ser, entre - -  
otras, las siguientes:

- a).- A precio alzado.
- b).- A destajo.
- c).- A porcentaje del precio unitario.
- d).- Por tarifa. (Acarreos).



Hoja \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

SUBCONTRATO DE \_\_\_\_\_  
 SUBCONTRATISTA \_\_\_\_\_  
 EDIFICIO \_\_\_\_\_ ZONA \_\_\_\_\_ NIVEL \_\_\_\_\_

CLIENTE \_\_\_\_\_  
 OBRA \_\_\_\_\_  
 FORMA \_\_\_\_\_ CONTRATISTA \_\_\_\_\_  
 PERIODO CONSIDERADO: del \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ ESTIMACION N° \_\_\_\_\_  
 FECHA \_\_\_\_\_ SUBCONTRATACION \_\_\_\_\_

REFERENCIA \_\_\_\_\_  
**COSTO - CONTROL**  
**SUBCONTRATO**

C/	C/	C/	DEL SUBCONTRATO		LO YA ESTIMADO		ESTA ESTIMACION		ACUMULADO		POR ESTIMAR	
			%	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE
C/		IMPORTE DEL SUBCONTRATO \$										
C/		CONCEPTOS										
C/		ACUMULADO DE LA HOJA ANTERIOR										
C/		SUMA ESTA HOJA										
C/		IMPORTE DE LA ESTIMACION										

CODIGO	CODIFICO

ELABORADO \_\_\_\_\_ REVISADO \_\_\_\_\_ AUTORIZADO \_\_\_\_\_ CONTABILIZADO \_\_\_\_\_ CONFIRMA EL SUBCONTRATISTA \_\_\_\_\_

El Superintendente, a través de los conductos adecuados, vigilará que el Sub-contratista cumpla las obligaciones legales que tiene con sus trabajadores, y de no hacerlo así deberá notificárselo e intervenir en caso necesario, ya que al presentarse cualquier reclamación de las autoridades o demandas de los trabajadores, éstas irán finalmente a parar al Contratista.

#### 8.7.4.- CONTROL DE SUB-CONTRATISTAS.

El control que se lleva de los sub-contratistas es a través de liquidaciones periódicas (semanales, quincenales, etc.) y de un vaciado de las mismas en hojas de control que pueden seguir la pauta indicada en los modelos -- que se adjuntan (Ver Anexo 11).

Los datos para elaborar estas liquidaciones provienen de diferentes fuentes, desde reportes de inspectores, boletas de acarreo, cubicaciones de sobrestantes, nivelaciones de topógrafos, etc. La función del Superintendente será la de obligar a su personal a prestar la información adecuada y oportuna, y a su vez elaborar las liquidaciones en tiempo.

#### 8.8.- RELACIONES CON LOS CLIENTES.

##### 8.8.1.- IMPORTANCIA DE LAS RELACIONES CON EL CLIENTE.

Siendo el Superintendente el representante del Contratista en la obra así como el Supervisor es el representante del cliente, las relaciones entre ellos tienen la mayor de las importancias, ya que de ello depende el buen avance y entendimiento en la obra.

Muchos de los problemas que se presentan en la obra pueden resolverse a nivel Supervisor-Superintendente en una forma mucho más efectiva que si se remiten a autoridades superiores, por muy explicados que se encuentren. Por lo tanto, hay que dejar únicamente para resolución de oficinas centrales aquellos problemas que realmente no puedan ser resueltos en la obra.

DIRECCION GENERAL DE  
DEPARTAMENTO DE OBRAS  
CONTRATO DE OBRAS NUM.

CONTRATO DE OBRA PUBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO que celebran, por una parte, el Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Obras Públicas, representada por su Titular, que en lo sucesivo se denominará "La Secretaría" y, por la otra, representada por "El Contratista", de conformidad con las Declaraciones y Cláusulas siguientes:

DECLARACIONES

I.- "La Secretaría" declara:

I.1.- Que por conducto de la Secretaría de la Presidencia se autorizó la inversión correspondiente a las obras objeto de este contrato, en oficio Núm. de fecha

I.2.- Que el presente contrato se otorga en virtud de la adjudicación hecha a "El Contratista", en el concurso de obras No. celebrado en el día del mes de del año de

I.3.- Que se pagará con cargo a fondos fiscales y a la partida presupuestal Núm.

II.- "El Contratista" declara:

II.1.- Que tiene capacidad jurídica para contratar y obligarse a la ejecución de la obra objeto de este contrato, y que dispone de la organización y elementos suficientes para ello.

II.2.- Que se encuentra registrado en el Padrón de Contratistas del Gobierno Federal en la Secretaría del Patrimonio Nacional con el Núm. y que dicho registro está vigente. Que además está registrado en el Directorio de Control de la Dirección General de Estadística de la Secretaría de Industria y Comercio, según constancia que exhibo fechada el

II.3.- Que conoce plenamente las Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas, aplicables a todos los proyectos y obras que realicen las Dependencias a que se refiere la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas; las Especificaciones -

Hoja Núm. 3 del Contrato de Obras Núm.

"El Contratista" se obliga a concluir totalmente las obras - dentro de un término de \_\_\_\_\_ días de Calendario contados a partir de la fecha señalada para la iniciación de los trabajos.

#### CUARTA.- PROGRAMA.

Las obras deberán ser ejecutadas de acuerdo con el Programa - de Trabajo que firmado por las partes se anexa al presente contrato y - forma parte integrante del mismo.

"La Secretaría" fijará a "El Contratista" por una sola vez en el terreno el trazo de las obras de acuerdo con el Proyecto.

"La Secretaría" dará por escrito a "El Contratista" las órdenes que estime pertinentes para el desarrollo de las obras y éste queda obligado a acusar recibo de las mismas y a proceder a su cumplimiento.

Si en el desarrollo de los trabajos se presentaren circunstancias por las cuales "La Secretaría" estimare necesario modificar el Programa a que se refiere esta Cláusula, o bien en el caso de que "El Contratista" se viere obligado a solicitar alguna variación a dicho Programa por causas no imputables a él, debidamente justificadas, "La Secretaría" establecerá la reforma que juzgue pertinente y hará del conocimiento de "El Contratista" las modificaciones que apruebe, y éste último, a su vez, quedará obligado a aceptarlas. Estas modificaciones, o en su caso el nuevo Programa que se formule, se considerarán incorporados a este contrato y, por lo tanto, obligatorios para las partes.

La falta de cumplimiento al Programa de Trabajo, por parte de "El Contratista", faculta a "La Secretaría" para aplicar, según el caso, las estipulaciones contenidas en la Cláusula Décima Novena: Sanciones - por Incumplimiento del Programa, o en la Cláusula Vigésima: Rescisión - del Contrato.

#### QUINTA.- PLANOS Y ESPECIFICACIONES

"El Contratista" se obliga a realizar las obras objeto de este contrato de conformidad con las Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas, las Especificaciones Generales de Construcción vigentes en "La Secretaría" y a sujetarse igualmente a las Especificaciones Especiales y/o Complementarias y a los Planos del Proyecto que se detallan en relación anexa a este contrato y forman parte del mismo.

#### SEXTA.- TRABAJOS ORDINARIOS.

Los trabajos objeto de este contrato comprendidos en el Proyecto y en el Programa, se pagarán a base de precios unitarios. Dichos precios unitarios incluyen la remuneración o pago total que debe cubrirse a "El Contratista" por todos los gastos directos e indirectos que - originen las obras, la utilidad y el costo de las obligaciones estipuladas en este contrato a cargo del propio Contratista.

## Hoja Núm. 5 del Contrato de Obras Núm.

bien no lleguen las partes a un acuerdo respecto a los citados precios, "La Secretaría" podrá ordenarle la ejecución de los trabajos extraordinarios conforme al Sistema de Administración a través de "El Contratista".

En este sistema de pago se cubrirá a "El Contratista" los gastos directos de los trabajos, adicionados con los porcentajes que se consignan en la Cláusula siguiente, comprendiendo estos últimos los indirectos, la utilidad de "El Contratista" y el importe de las demás obligaciones que el mismo contrae en los términos de este contrato.

En este caso, la organización y dirección de los trabajos, así como la responsabilidad por la ejecución eficiente y correcta de la obra y los riesgos inherentes a la misma, serán a cargo de "El Contratista". Además, con el fin de que "La Secretaría" pueda verificar que las obras se realicen en forma eficiente y acorde con sus necesidades, "El Contratista" preparará y someterá a la aprobación de aquélla los planes y programas de ejecución respectivos.

## III.- Ejecución Directa.

Si "La Secretaría" determinare no encomendar a "El Contratista" los trabajos extraordinarios mediante el sistema de pago por administración, podrá realizarlos en forma directa.

## IV.- Por Tercera Persona.

Si "La Secretaría" no opta por ninguna de las soluciones señaladas en los apartados II y III de esta Cláusula, podrá encomendar la ejecución de los trabajos extraordinarios a tercera persona.

## OCTAVA.- FORMA DE PAGO.

"El Contratista" recibirá de "La Secretaría" como pago total por la ejecución satisfactoria de los trabajos objeto de este contrato, el importe que resulte de aplicar los precios unitarios a las cantidades de obra realizadas, el importe de los trabajos ordinarios para los cuales no puedan fijarse precios unitarios y el importe de los trabajos extraordinarios previstos en la Cláusula anterior.

"La Secretaría" expedirá órdenes de pago anuales por el equivalente al monto de la inversión aprobada en cada ejercicio fiscal y con cargo a la Tesorería de la Federación.

Mensualmente, en las fechas que "La Secretaría" determine se harán las estimaciones de obra ejecutada, en la forma que establecen las especificaciones correspondientes; de acuerdo con ellas, y con cargo a las órdenes de pago expedidas, girará las cuentas por pagar, por el importe de las estimaciones, descontándose el 5% (cinco por ciento) como garantía adicional del cumplimiento de este contrato y buena ejecución de las obras. Las estimaciones correspondientes se liquidarán una vez satisfechos los requisitos establecidos para su trámite.

## Hoja Núm. 7 del Contrato de Obras Núm.

## NOVENA.- SUPERVISION DE LAS OBRAS.

"La Secretaría", a través de los representantes que para tal efecto designe, tendrá el derecho de supervisar en todo tiempo las obras objeto de este contrato y dará a "El Contratista" por escrito las instrucciones que estime pertinentes relacionadas con su ejecución a fin de que se ajuste al Proyecto y a las modificaciones del mismo que ordene la propia Secretaría.

Es facultad de "La Secretaría" realizar la inspección de todos los materiales que vayan a usarse en la ejecución de la obra, ya sea en el sitio de ésta o en los lugares de adquisición o fabricación.

Por su parte, "El Contratista" se obliga a tener en el lugar de los trabajos a un profesional que lo represente, especializado en la materia, con suficiente experiencia en obras de la índole de las que aquí se contratan y que deberá ser previamente aceptado por esta Secretaría, aceptación que podrá revocar a su juicio. El representante de "El Contratista" tendrá la obligación de conocer ampliamente las Especificaciones Generales de Construcción, el Proyecto y las Especificaciones Especiales y/o Complementarias y deberá estar facultado legalmente para ejecutar los trabajos a que se refiere este contrato, así como aceptar o objetar las estimaciones de obra que se formulen y, en general, para actuar a nombre y por cuenta de "El Contratista" en todo lo referente al presente contrato.

## DECIMA.- MODIFICACIONES AL PROGRAMA, PLANOS Y ESPECIFICACIONES Y VARIACIONES DE LAS CANTIDADES DE TRABAJO.

Durante la vigencia del presente contrato "La Secretaría" podrá modificar el Proyecto, el Programa y Montos Mensuales de Obra, los Planos y las Especificaciones, dando aviso por escrito con oportunidad a "El Contratista", y éste se obliga a acatar las instrucciones correspondientes.

En el caso de que, con motivo de las modificaciones ordenadas, el importe total de los trabajos que debe realizar "El Contratista" excediere la cantidad estipulada en la Cláusula Segunda, las partes celebrarán un convenio adicional por la cantidad excedente, que tendrá como anexos el Calendario de Pagos y en su caso, el Proyecto, las Especificaciones Especiales y/o Complementarias, el Programa de Trabajo y los precios unitarios adicionales.

Por otra parte, si las modificaciones originan alguna variación en los cálculos que sirvieron de base para fijar los precios unitarios, ambas partes, de común acuerdo, determinarán los ajustes que deberán hacerse a dichos precios, siguiendo un procedimiento análogo al establecido en la Cláusula Séptima.

Queda expresamente estipulado que las cantidades de trabajo consignadas en el presente contrato son aproximadas y, por lo tanto,

## Hoja Núm. 9 del Contrato de Obras Núm.

realizadas de acuerdo con las Especificaciones convenidas y demás estipulaciones de este contrato.

Independientemente de lo anterior, "La Secretaría" podrá efectuar recepciones parciales de obra en los casos que a continuación se detallan, siempre y cuando se satisfagan los requisitos que se señalan:

a).- Cuando, sin estar terminada la totalidad de las obras, la parte ejecutada se ajuste a lo convenido y pueda ser utilizada, a juicio de "La Secretaría". En este caso se liquidará a "El Contratista" lo ejecutado.

b).- Cuando "La Secretaría" determine suspender las obras, y lo ejecutado se ajuste a lo pactado. En este caso, se cubrirá a "El Contratista" el importe de las obras ejecutadas, de acuerdo con la Cláusula Décima Octava.

c).- Cuando de común acuerdo "La Secretaría" y "El Contratista" convengan en dar por terminado anticipadamente el contrato. En este caso, las obras que se reciban se liquidarán en la forma que las partes convengan, conforme a lo establecido en este contrato.

d).- Cuando "La Secretaría" rescinda el contrato en los términos de la Cláusula Vigésima. En este caso, la recepción parcial quedará a juicio de "La Secretaría", 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 normal de las obras, como en aquellos a que se refieren los incisos anteriores a), b), c) y d), se procederá a recibir las obras de que se trate dentro de un plazo de 90 (noventa) días contados a partir de su terminación 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 las obras y efectuarse la liquidación correspondiente existieren responsabilidades para con "La Secretaría" a cargo de "El Contratista", debidamente comprobadas, el importe de las mismas se deducirá de las cantidades pendientes de cubrirse por trabajos ejecutados y, si no fueren suficientes, se cubrirá con cargo al depósito de garantía a que se refiere la Cláusula Décima Quinta de este contrato. Si tampoco fuere bastante el depósito de garantía, se hará efectivo de las fianzas otorgadas por "El Contratista".

Si al recibirse las obras existieren reclamaciones de "El Contratista" pendientes de resolver, se decidirá de inmediato sobre las mismas, de ser posible y, en todo caso, a más tardar en el plazo de 1 (un) año a partir de la recepción.

## Hoja Núm. 11 del Contrato de Obras Núm.

lor del 10% (diez por ciento) del importe autorizado inicialmente para la obra, en los términos de la Cláusula Segunda; y dentro del mismo plazo contado desde la fecha en que le sean entregados los oficios de revalidación debidamente autorizados, irá presentando fianzas por valor del 10% (diez por ciento) de las revalidaciones que se autoricen. Estas fianzas tendrán por objeto garantizar, por parte de "El Contratista", el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que el presente contrato le impone.

Mientras "El Contratista" no otorgue la fianza con los requisitos que más adelante se señalan, el contrato no surtirá efecto alguno.

Si transcurrido el plazo a que se refiere el primer párrafo de esta Cláusula, "El Contratista" no ha otorgado la fianza respectiva, "La Secretaría" podrá declarar la rescisión administrativa del contrato.

El no otorgamiento de las fianzas correspondientes a las revalidaciones, es también causa de rescisión del contrato.

Las fianzas deberán ser otorgadas por Institución Mexicana debidamente autorizada, a favor y a satisfacción de la Tesorería de la Federación.

Todas y cada una de las fianzas que otorgue "El Contratista" en los términos de la presente Cláusula estarán vigentes hasta que las obras materia de este contrato hayan sido recibidas en su totalidad por "La Secretaría" y durante el año siguiente a su recepción, para responder tanto de los defectos de construcción como de cualquier responsabilidad que resultare a cargo de "El Contratista" y a favor de "La Secretaría", derivada del contrato.

En este último caso, las fianzas continuarán vigentes hasta que "El Contratista" corrija los defectos y satisfaga las responsabilidades.

Las pólizas en que sean expedidas las fianzas deberán contener las siguientes declaraciones expresas de la Institución que las otorgue:

- a).- Que la fianza se otorga en los términos de este contrato;
- b).- Que en el caso de que sea prorrogado el plazo establecido para la terminación de las obras a que se refiere la fianza, o exista espera, su vigencia quedará automáticamente prorrogada en concordancia con dicha prórroga o espera;
- c).- Que la fianza garantiza la ejecución total de las obras materia de este contrato;
- d).- Que para ser cancelada la fianza, será requisito indispensable la conformidad expresa y por escrito de la Tesorería de la Federación.



## Hoja Núm. 13 del Contrato de Obras Núm.

Por tratarse de una garantía contractual y atendiendo al fidei comiso irrevocable constituido, las retenciones del 5% (cinco por ciento) no podrán ser afectadas por "El Contratista", ni por tercera persona, durante el desarrollo de las obras amparadas por este contrato, ni durante los 12 (doce) meses siguientes a la fecha en que pasen a formar parte del fondo fiduciario.

Al vencerse el plazo a que se refiere el párrafo anterior, será devuelto a "El Contratista" el importe de su aportación al fondo fiduciario, cubriéndosele además un interés simple del 7% (siete por ciento) anual sobre el mismo.

## DECIMA SEPTIMA.- CESION DEL CONTRATO.

"El Contratista" podrá ceder a terceras personas los derechos y obligaciones derivados del contrato, ya sean los correspondientes a una parte o a la totalidad de las obras objeto del mismo, siempre que se satisfagan los siguientes requisitos:

a).- Conformidad expresa de "La Secretaría", la que sólo será otorgada cuando, a juicio de ésta, el cesionario tenga la misma experiencia, capacidad técnica, económica y moral que el cedente;

b).- Inscripción previa del cesionario en el Padrón de Contratistas del Gobierno Federal;

c).- Conformidad expresa del fiador de "El Contratista" de responder por el cesionario en caso de incumplimiento, o bien, presentación de una nueva fianza por parte de éste, para garantizar las obligaciones que contrae con motivo de la cesión;

d).- Registro del convenio respectivo en las Secretarías del Patrimonio Nacional y de Hacienda y Crédito Público.

Una vez aprobada la cesión, "La Secretaría" reconocerá como Contratista, por cuanto a las obras objeto de la misma cesión, a la persona a la cual hayan sido cedidos los derechos y obligaciones correspondientes y pagará directamente a ella el importe de los trabajos ejecutados; la responsabilidad de la ejecución de las obras cedidas será a cargo del cesionario.

"El Contratista" no podrá ceder sus derechos de cobro sobre las estimaciones que por obra ejecutada le expida "La Secretaría", ni sobre los documentos que amparen la devolución del depósito de garantía, sin la aprobación expresa, previa y por escrito de "La Secretaría"; dicha aprobación podrá darse a condición de que se mantengan las garantías otorgadas por "El Contratista".

## DECIMA OCTAVA.- SUSPENSION DE LOS TRABAJOS.

"La Secretaría" tiene la facultad de suspender temporal o definitivamente la construcción de las obras objeto del presente contrato,

## Hoja Núm. 15 del Contrato de Obras Núm.

cretaría", mensualmente y hasta el momento de que las obras queden concluidas, una cantidad igual al 1% (uno por ciento) del importe de los trabajos que no se hayan realizado en la fecha de terminación señalada en el Programa.

Independientemente del pago de las penas convencionales señaladas en los párrafos anteriores, "La Secretaría" podrá exigir el cumplimiento del contrato.

Para determinar las retenciones y, en su caso, la aplicación de las sanciones estipuladas, no se tomarán en cuenta las demoras motivadas por caso fortuito o fuerza mayor, o cualquier otra causa no imputable a "El Contratista" ya que, en tal evento, "La Secretaría" hará al Programa las modificaciones que a su juicio procedan.

Las cantidades que resulten de la aplicación de las penas convencionales que se impongan a "El Contratista" se harán efectivas con cargo al importe de estimaciones pendientes, con cargo a cantidades que le hayan sido retenidas en los términos de este contrato, o con cargo a las fianzas otorgadas y siguiendo precisamente el orden indicado.

En caso de que "La Secretaría", con base en lo establecido en la Cláusula siguiente, opte por la rescisión del contrato, la sanción que por tal concepto se aplicará a "El Contratista" será aquella a que se refiere la misma Cláusula, y se destinarán a liquidarla las cantidades que hasta el momento de la rescisión se hayan retenido a "El Contratista", además de aplicar, si ha lugar a ello, las fianzas otorgadas conforme a la Cláusula Décima Cuarta, todo de acuerdo con lo estipulado en la Cláusula Décima Quinta.

## VIGESIMA.- RESCISION DEL CONTRATO.

Las partes convienen y "El Contratista" acepta en forma expresa que "La Secretaría" podrá rescindir administrativamente el presente contrato por cualquiera de las causas que a continuación se enumeran:

1.- Si "El Contratista" no inicia las obras objeto de este contrato en la fecha en que por escrito le señale "La Secretaría".

2.- Si suspende injustificadamente las obras o se niega a reparar o reponer alguna parte de ellas que hubiere sido rechazada como defectuosa por "La Secretaría".

3.- Si no ejecuta el trabajo de conformidad con lo estipulado o, sin motivo justificado, no acata las órdenes dadas por escrito por "La Secretaría".

4.- Si no da cumplimiento al Programa de Trabajo y, a juicio de "La Secretaría", el atraso puede dificultar la terminación satisfactoria de las obras en el plazo estipulado. Se entenderá que tal cosa ocurre, cuando tomando en cuenta el importe de la obra que hasta el mes

## Hoja Núm. 17 del Contrato de Obras Núm.

do este plazo "El Contratista" no manifiesta nada en su defensa, o si - después de analizar las razones aducidas por éste, "La Secretaría" estima que las mismas no son satisfactorias, dictará la resolución que proceda conforme a lo establecido en los dos últimos párrafos, de la Cláusula que antecede.

La rescisión del contrato por causas imputables a "El Contratista" faculta a "La Secretaría" a no volver a contratar con él, durante un lapso que podrá ser hasta de 3 (tres) años, contados a partir de la fecha de rescisión del presente; lo anterior, sin perjuicio de que - la rescisión de este contrato se haga del conocimiento de la Secretaría del Patrimonio Nacional, para el efecto de que esta Dependencia, con - vista a los antecedentes de que disponga respecto a "El Contratista", - determine si es o no de cancelar su registro en el Padrón de Contratistas del Gobierno Federal.

Asimismo, la rescisión administrativa de este contrato libera totalmente a "La Secretaría" de las obligaciones contraídas en virtud - de la adjudicación efectuada a favor de "El Contratista" en el Concurso Núm. y consecuentemente "La Secretaría" quedará en libertad de encomendar a otro Contratista la ejecución de la obra faltante, - para completar el importe de la asignación fijada en este documento y - la pendiente de contratar o de ejecutar de acuerdo con el "Acta Segunda" de dicho Concurso.

## VIGESIMA SEGUNDA.- RELACIONES DEL CONTRATISTA CON SUS TRABAJADORES.

"El Contratista", como empresario y patrón del personal que - ocupe con motivo de las obras materia de este contrato, será el único - responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales - y demás ordenamientos en materia de trabajo y de seguridad social. "El Contratista" conviene, por lo mismo, en responder de todas las reclamaciones que sus trabajadores presentaron en su contra o en contra de "La Secretaría" en relación con los trabajos objeto de este contrato.

## VIGESIMA TERCERA.- DE LAS OBLIGACIONES DE BENEFICIO SOCIAL DE "EL CONTRATISTA".

I.- "El Contratista" se obliga a coadyuvar en la extinción de incendios en los bosques comprendidos en las zonas en que se ejecutan - las obras objeto de este contrato, para lo cual deberá proveer al personal a sus órdenes del equipo propio para ese fin. Igualmente, "El Contratista" se obliga a dar aviso a la Oficina Forestal más cercana, de - la existencia de incendios en los bosques, de su localización y magnitud.

II.- "El Contratista" tendrá, asimismo, la obligación de comunicar a la Secretaría de Salubridad y Asistencia la aparición de cualquier brote epidémico en la zona de las obras objeto de este contrato y de coadyuvar de inmediato a combatirlo, con los medios de que disponga.

Hoja Núm. 19 del Contrato de Obras Núm.

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS  
EL SECRETARIO

EL CONTRATISTA

---

ING. LUIS E. BRACAMONTES

REVISADO:  
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS  
JURIDICOS

---

---

REVISADO:  
DIRECCION GENERAL DE

---

SECRETARIA DEL PATRIMONIO  
NACIONAL

---

SECRETARIA DE HACIENDA Y  
CREDITO PUBLICO

---

e) Con los costos ya obtenidos para cada uno de los materiales A, B y C, se integrará el costo de este concepto de acuerdo con la clasificación promedio que considere el proponente para todo el tramo objeto del Concurso.

15-04.6 Excavaciones por unidad de obra terminada (inciso 9-06.4):

- A) En cortes y adicionales abajo de la sub-rasante:
  - 2) Cuando el material se desperdicio.

Precio Unitario.- El precio unitario incluye lo que corresponda de lo señalado en el párrafo B) del inciso 9-06.4 de las Especificaciones Generales de Construcción.

Análisis del precio unitario.- El análisis detallado de este concepto debe comprender:

- a) Análisis detallado del costo del material con clasificación 100-0-0 (material A).
- b) Análisis detallado del costo del material con clasificación 0-100-0 (material B).
- c) Análisis detallado del costo del material con clasificación 0-0-100 (material C).
- d) En cada uno de estos análisis debe incluirse: extracción, remoción y carga del material excavado; acarreo libre; descarga y depósito del material en los sitios que indique la Secretaría; afinamiento de los cortes; y los tiempos de los vehículos empleados en su transporte durante las cargas y las descargas.
- e) Con los costos ya obtenidos para cada uno de los materiales A, B y C, se integrará el costo de este concepto de acuerdo con la clasificación promedio que considere el proponente para todo el tramo objeto del Concurso.

Se hace notar que el proponente al considerar la clasificación promedio para todo el tramo objeto del Concurso a que se refieren los párrafos (c) anteriores, deberá tomar en cuenta lo señalado en la fracción 7 del párrafo H) del inciso 2-05.5 de las Especificaciones Generales de Construcción.

E.C.2.- FORMACION DE LA PARTE DE LOS TERRAPLENES Y DE SUS CUÑAS DE SOBREAÑO, CONSTRUIDAS CON MATERIAL NO COMPACTABLE.

MATERIALES.- Se considerarán como materiales no compactables a los señalados en el inciso 11-03.4 de las Especificaciones Generales de Construcción.

EJECUCION.- Cuando de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría se requiera formar parte de los terraplenes con material no compactable, se procederá en la siguiente forma:

75  
22  
10  
968  
4

Una vez adjudicado el Contrato, el Contratista puede proponer que se exploten otros préstamos diferentes a los fijados en el proyecto; la Secretaría podrá rechazar esa proposición o aceptarla, si considera que lo conviene, siempre y cuando el material que se proponga sea por lo menos de calidad igual a la del préstamo especificado. En caso de que se acepte el cambio de préstamo, el pago correspondiente se hará a elección de la Secretaría como si se hubiera explotado el préstamo especificado, o bien según la localización del que realmente sea explotado.

#### E.C.4.- POZOS DE VISITA PARA SUBDRENES

**EJECUCION.-** Los pozos de visita para subdrenos, cuya profundidad promedio será de uno punto sesenta (1.60) metros aproximadamente, deberán tener las dimensiones y características señaladas en el proyecto. En su construcción deberá procederse conforme a lo indicado en dicho proyecto y/o a lo ordenado por la Secretaría.

**MEDICION.-** La medición se hará considerando como unidad el pozo de visita terminado.

**BASE DE PAGO.-** El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el pozo de visita construido conforme a lo señalado en el proyecto; este precio unitario incluye lo que corresponda por: valor de obtención o adquisición de todos los materiales necesarios, tabique, grava, arena, cemento, agua, acero de refuerzo, etc.; acarrees; almacenamiento; transportes; cargas y descargas; excavaciones; andamios; obras auxiliares; mano de obra y todas las operaciones necesarias para la construcción de las mamposterías, el concreto con las resistencias especificadas, morteros, aplanados, corte, doblado y colocación del acero y construcción del brocal y de la tapa; acabados; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas, y en general todo lo necesario para la correcta construcción conforme al proyecto.

#### E.C.5.- PROTECCION DE CONTRACUNETAS CON SUELO-CEMENTO.

**EJECUCION.-** Entre las estaciones señaladas en el proyecto y/o ordenadas por la Secretaría, se protegerán las contracunetas mediante una capa de ocho (8) centímetros de espesor, empleando una mezcla de cemento y suelo en proporción de uno a diez (1:10) en volumen, pudiendo utilizarse para dicha mezcla todo tipo de suelos, excepto los orgánicos o aquellos de alta plasticidad cuyo límite líquido sea mayor de cuarenta (40) e índice plástico mayor de dieciocho (18). El afinamiento de la superficie de la contracuneta deberá efectuarse en tal forma que la capa de protección quede de ocho (8) centímetros de espesor, pudiendo aceptarse que excepcionalmente en algunos puntos alcance un espesor mínimo de siete (7) centímetros, pero en ningún caso la Secretaría pagará al Contratista volúmenes adicionales de suelo-cemento cuando el espesor de dicha capa de protección sea mayor de los ocho (8) centímetros especificados.

**MEDICION.-** La medición se hará cubriendo la capa de protección de ocho (8) centímetros de espesor construida conforme al proyecto. Se tomará como unidad el metro cúbico, considerando el resultado con una (1) decimal.

permisos de explotación de bancos de agua; operaciones de mezclado, tamizado y compactación al grado fijado; reducción de volumen por compactación y, en su caso, por mezcla de dos (2) o más materiales; afinamiento para dar el acabado superficial, y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

E.C.8.- ACARREOS DE MATERIALES PETREOS PARA PAVIMENTACION.

Los acarreos por unidad de obra terminada de los materiales pétreos - aprovechables para la construcción de la base y la carpeta de dos (2) riegos, se pagarán a los precios fijados en el contrato para el metro cúbico-kilómetro; estos precios incluyen exclusivamente el transporte. Los volúmenes acarreados se determinarán en el caso de la sub-base y base, de acuerdo con lo establecido en el sub-párrafo 2 del párrafo D del inciso 61-05.3 de las Especificaciones Generales de Construcción, y en el caso de la carpeta de dos (2) riegos, de acuerdo con lo señalado en el párrafo C del mismo inciso 61-05.3.

La distancia de acarreo, en todos los casos, se medirá según lo estipulado en el sub-párrafo 5 del párrafo A del inciso 61-05.4 de las Especificaciones Generales de Construcción.

E.C.9.- FANTASMAS DE CONCRETO HIDRAULICO.

EJECUCION.- Los fantasmas se construirán de concreto hidráulico con resistencia a la ruptura ( $f'c$ ) de cien (100) kilogramos por centímetro cuadrado a los veintiocho (28) días. Deberán cumplir con todos los requisitos señalados en el Proyecto Tipo de Fantasmas de Concreto anexo a estas Especificaciones Complementarias, y quedar pintados y totalmente terminados antes de ser llevados a los lugares de utilización. Los fantasmas se colocarán en la forma y con la distribución indicadas en dicho proyecto y en el párrafo M-24 del Capítulo III del Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras de esta Secretaría (Edición 1970).

MEDICION.- La medición se hará tomando como unidad el fantasma de concreto hidráulico ya colocado en el camino según lo indicado en el proyecto y/o lo ordenado por la Secretaría.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada, se hará al precio fijado en el contrato para el fantasma de concreto hidráulico ya colocado; este precio unitario incluye lo que corresponda por: valor de adquisición de todos los materiales necesarios; acarreo de los mismos al lugar de elaboración; almacenamiento; armado; elaboración del concreto, con el cemento necesario; colado y curado; mermas y desperdicios; moldes; cargas y descargas; pintura y aplicación de la franja reflejante; maniobras requeridas; acarreo de los fantasmas al lugar de su colocación; excavación para su erección; colocación correspondiente y limpieza general de la obra.

E.C.10.- POSTES DE KILOMETRAJE Y NUMERO DE CARRETERA.

MATERIALES.- En la construcción de los postes de kilometraje y número de carretera, se emplearán los siguientes materiales:

75  
22  
IC  
968  
4

bios de proyecto que autorice la Secretaría. Se tomará como unidad el metro cúbico de excavación, redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de material excavado, cualesquiera que sean su clasificación y profundidad; este precio unitario incluye lo que corresponda por: desmonte; desviación de corrientes; remoción, en seco o en agua, a mano o con máquina; extracción; ademes y tablestacados; extracción de derrumbes y/o azolves; cargas, acarreos y descargas; depósito del material en el lugar y forma que fije la Secretaría; afinamiento, compactación y limpieza del fondo de la excavación; obras auxiliares; relleno con el material producto de la excavación, compactado por capas al noventa por ciento (90%); maniobras y en general todo lo necesario para efectuar la excavación, y los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas.

E.C.12.- TERRAPLENES DE ACCESO CONSTRUIDOS CON MATERIAL DE LOS BANCOS. DE PRESTAMO QUE ELIJA EL CONTRATISTA.

EJECUCION.- Los terraplenes de acceso que se construyan utilizando el material de los bancos que elija el Contratista deberán compactarse al noventa por ciento (90%) y construirse de acuerdo con lo señalado en los proyectos respectivos. Este concepto comprende también la construcción de las cuñas inmediatas a los respaldos de los estribos, con el mismo grado de compactación antes citado.

MEDICION.- La medición se hará en el terraplén, tomando como base el volumen que indica el proyecto para el material ya compactado, haciendo las modificaciones que procedan por cambios autorizados por la Secretaría. Se tomará como unidad el metro cúbico, redondeando el resultado a la unidad.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada, se hará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico compacto; este precio unitario incluye lo que corresponda por: desmonte y despalme de los bancos; extracción del material de los bancos que proponga el Contratista y cuya calidad a juicio de la Secretaría sea adecuada para la construcción de los terraplenes y cuñas; los acarreos que sean necesarios; cargas y descargas; depósito, tendido y compactación del material por capas al grado indicado; extracción, carga y acarreo a cualquier distancia del agua necesaria para la compactación, así como su aplicación e incorporación; permisos de explotación de bancos de agua; afinamiento; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas y en general todo lo que sea necesario para la correcta construcción de estos terraplenes de acceso.

E.C.13.- DEFENSAS METALICAS

EJECUCION.- Las defensas metálicas deberán ser de las características señaladas en los proyectos y colocadas en la forma y lugares indicados en los planos respectivos.

MEDICION.- La medición de las defensas colocadas conforme a los proyectos y/o a lo ordenado por la Secretaría, se hará tomando como unidad el metro. La longitud se determinará midiendo el desarrollo total de la defensa metálica entre el borde de la losa de la superestructura y el del remate extremo de la defensa.



E.C.17.- PARAPETOS DE CONCRETO (T-9.22.1)

EJECUCION.- La construcción de los parapetos se hará de acuerdo con lo señalado en los proyectos.

MEDICION.- La medición se hará tomando como unidad el metro lineal de parapeto. La longitud que se considere será la correspondiente a la suma de las longitudes de sus dos parapetos (uno a cada lado) del puente, midiéndose el desarrollo de cada uno de ellos entre los bordes de los remates extremos.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada, se hará al precio fijado en el contrato para el metro lineal de parapeto, medido como se indicó antes; este precio incluye lo que corresponda por: adquisición de todos los materiales necesarios; cemento, agregados, acero de refuerzo, etc.; la fabricación del concreto con la resistencia indicada en el proyecto; acarrees; almacenamientos; transportes; cargas y descargas; la parte proporcional de la obra falsa, moldes y todas las operaciones necesarias para que queden colocados según indica el proyecto; resanes de banquetas y de las guarniciones donde se anclan, incluyendo materiales, equipo y mano de obra, limpieza de la obra y en general todo lo que sea necesario para su construcción conforme a los planos.

E.C.18.- PARAPETOS DE ACERO (T-9.23.1)

EJECUCION.- La construcción de los parapetos se hará de acuerdo con lo señalado en los proyectos.

MEDICION.- La medición se hará tomando como unidad el metro lineal de parapeto. La longitud que se considere será la suma de las longitudes de sus dos parapetos (uno a cada lado), midiéndose el desarrollo de cada uno de ellos entre los bordes extremos.

BASE DE PAGO.- El pago por unidad de obra terminada, se hará al precio fijado en el contrato para el metro lineal de parapeto, medido como se indicó antes; este precio incluye lo que corresponda por: adquisición de todos los materiales necesarios: tubos, perfiles, placas, cemento blanco, agregados, acero de refuerzo, pintura, etc.; el concreto con la resistencia indicada en los proyectos; acarreo, almacenamientos, transportes, cargas y descargas; la parte proporcional de la obra falsa, moldes y todas las operaciones necesarias para que queden colocados según indica el Proyecto; una mano de pintura de Litoplastia marino y dos manos de Glasyl del color que indica que la Secretaría; resanes de banquetas y de las guarniciones donde se anclan, incluyendo materiales, equipo y mano de obra, limpieza de la obra y en general todo lo que sea necesario para su construcción conforme a los planos.

E.C.19.- DATOS HIDRAULICOS.

Los datos hidráulicos relativos a niveles de aguas máximas que se consignan en los proyectos, se han estimado lo más aproximadamente posible, sin embargo, si el concursante considera que alguna variación en esos datos pudiera afectar su Proposición, deberá verificarlos por su cuenta.

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS.

DIRECCION GENERAL DE

DEPARTAMENTO DE OBRAS.

CONTRATO DE OBRAS NUM.

IMPORTE: \$

OBRA:

CONTRATISTA:

Relación de precios unitarios según conceptos de las Especificaciones Generales de Construcción de la Secretaría, Edición 1973, para la parte SEGUNDA: TERRACERIAS.

INCISO	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	INCISO	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO
15-03.2	<p><u>15-03 DESMONTES.</u></p> <p>Desmonte para densidad cien por ciento (100%) de vegetación tipo (inciso 8-06.1):</p> <p>A) Matorral Ha. 7153.57</p> <p>B) Selva o bosque Ha. 3377.22</p> <p>C) Monte de regiones áridas o semi-áridas Ha. 599.69</p> <p>D) Monte de regiones desérticas, zonas cultivadas o de pastizales</p>			15-05.2	<p><u>15-05 PREDIAMENTOS.</u></p> <p>Desplante en Material A, desperdiciando el material (inciso 10-06.1)</p>		2.84
15-03.2	<p>15-04 CORTES.</p> <p>Desplante, desperdiciando el material (inciso 9-06.1):</p> <p>A) De cortes, en Material A m3. 2.84</p> <p>B) Para desplante de terraplenes, en Material A m3. 2.84</p>			15-05.3	<p>Excavaciones de préstamos:</p> <p>A) Laterales (inciso 10-06.2):</p> <p>1.- Dentro de faja de veinte (20) metros de anchos:</p> <p>a) En Material A m3. 5.51</p> <p>b) En Material B m3. 7.07</p> <p>c) En Material C m3. 27.42</p> <p>2.- Dentro de faja de cuarenta (40) metros de anchos:</p> <p>a) En Material A m3. 5.51</p> <p>b) En Material B m3. 7.07</p> <p>c) En Material C m3. 27.42</p> <p>3.- Dentro de faja de sesenta (60) metros de anchos:</p> <p>a) En Material A m3. 6.00</p> <p>b) En Material B m3. 7.42</p> <p>c) En Material C m3. 27.85</p> <p>4.- Dentro de faja de ochenta (80) metros de anchos:</p> <p>a) En Material A m3. 6.53</p> <p>b) En Material B m3. 7.95</p> <p>c) En Material C m3. 28.12</p> <p>5.- Dentro de faja de cien (100) metros de anchos:</p> <p>a) En Material A m3. 6.95</p> <p>b) En Material B m3. 8.37</p> <p>c) En Material C m3. 28.33</p> <p>B) De banca (inciso 10-06.3)</p> <p>1.- En Material A m3. 7.82</p> <p>2.- En Material B m3. 9.24</p> <p>3.- En Material C m3. 35.01</p>		
15-04.2	<p>Excavaciones (inciso 9-06.2)</p> <p>A) En cortes y adicionales abajo de la subrasante:</p> <p>1.- En Material A m3. 5.51</p> <p>2.- En Material B m3. 7.07</p> <p>3.- En Material C m3. 27.40</p> <p>B) En ampliac. En de cortes:</p> <p>1.- En Material A m3. 6.33</p> <p>2.- En Material B m3. 10.51</p> <p>3.- En Material C m3. 41.03</p> <p>C) En abatimiento de taludes:</p> <p>1.- En Material A m3. 6.33</p> <p>2.- En Material B m3. 10.51</p> <p>3.- En Material C m3. 41.03</p> <p>D) En rebajes de la corona de cortes y/o de terraplenes:</p> <p>1.- En Material A m3. 5.51</p> <p>2.- En Material B m3. 7.07</p> <p>3.- En Material C m3. 27.40</p> <p>E) En escalones para ligar al terreno natural:</p> <p>1.- En Material A m3. 5.51</p> <p>2.- En Material B m3. 7.07</p> <p>3.- En Material C m3. 27.40</p> <p>F) En derrumbes:</p> <p>1.- En Material A m3. 5.51</p> <p>2.- En Material B m3. 7.07</p> <p>3.- En Material C m3. 27.40</p>			15-06.2	<p><u>15-06 TERRAPLENES.</u></p> <p>Compactación:</p> <p>A) Del terreno natural en el área de desplante de los terraplenes (inciso 10-06.1):</p>		

INCISO	C O N C E P T O	UNIDAD	PRECIO	INCISO	C O N C E P T O	UNIDAD	PRECIO
	2.- En Material B	m3	46.90		1) Bomba de 10" con capacidad nominal de 852 m3/hr.	hr	60.1
	3.- En Material C	m3	67.91		15-07.2) Sobrecargos de los materiales proyectados de las excavaciones de cortes, adicionales al abate de la subrasante, empalmes y/o abatimiento de taludes, rebaje de terraplenes existentes, escalones, despalmeo, préstamo de banco, derrumbes y agua empleada en compactaciones.		
EC-1	EXCAVACIONES PARA CANALES, CLASIFICACION A CUALQUIER PROFUNDIDAD, SIN REQUERIR BOQUEO, SIN REQUERIR BOQUEO, SIN REQUERIR BOQUEO, SIN REQUERIR BOQUEO.			15-07.2			
EC-1	A) Excavación a seco, en seco						
	1.- En Material A	m3	13.41				
	2.- En Material B	m3	27.60				
	3.- En Material C	m3	59.51				
15-08.1	Excavación para canales con máquinas, a cualquier profundidad (inciso 13-06.1):			15-08.2	Los acarreos con distancias medias de centro a centro de gravedad y con la aproximación figura en el inciso 14-08.6. se pagarán a los siguientes precios:		
	A) Excavación en seco (subpárrafo 13-06.1 A.2):						
	1.- En Material A	m3	3.33		A) En distancias hasta de cinco (5) estaciones	m3-Est.	0.4
	2.- En Material B	m3	8.17		B) 1.- En distancias de cinco (5) estaciones	m3-Ha	2.1
	3.- En Material C	m3	31.92		2.- Incremento a \$2.45 por cada Hectómetro adicional en distancias mayores de cinco (5) estaciones y hasta quinientos (500) metros	m3-Ha	0.2
	B) Excavación que requiera boqueo, sin incluir éste (subpárrafo 13-06.1 B.2):				C) 1.- En distancias de quinientos (500) metros	m3	4.0
	1.- En Material A	m3	4.61		2.- Incremento a \$4.20 por cada Hectómetro adicional en distancias de más de quinientos (500) metros y hasta tres (3) kilómetros	m3-Ha	0.3
	2.- En Material B	m3	10.35		3.- Para distancias mayores de tres (3) kilómetros y considerando la distancia desde el origen	m3-Ha	2.0
	3.- En Material C	m3	37.15		D) Para distancias intermedias se interpolarán los precios.		
	D) Excavación dentro del agua (párrafo 13-06.1 D):				E) Agua empleada en compactación para cualquier distancia.	m3-Ha	2.0
	1.- En Material A	m3	5.31				
	2.- En Material B	m3	11.82				
15-08.4	Bonificación por profundidades mayores de dos punto cinco (2.50) metros (inciso 13-06.2), a máquina	m3-m	1.20				
15-08.5	Boqueo (inciso 13-06.3):						
	A) Bomba de 2" con capacidad nominal de 27 m3/hr.	hr	15.48				
	B) Bomba de 2" con capacidad nominal de 38 m3/hr.	hr	19.12				
	C) Bomba de 3" con capacidad nominal de 52 m3/hr.	hr	19.34				
	D) Bomba de 3" con capacidad nominal de 76 m3/hr.	hr	23.00				
	E) Bomba de 4" con capacidad nominal de 114 m3/hr.	hr	34.56				
	F) Bomba de 4" con capacidad nominal de 151 m3/hr.	hr	43.40				
	G) Bomba de 6" con capacidad nominal de 341 m3/hr.	hr	69.08				
	H) Bomba de 8" con capacidad nominal de 472 m3/hr.	hr	69.92				

México, D. F., a

de 197

APROBADO:  
SECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS

EL CONTRATISTA:

ING. LUIS E. BRACAMANTES

REVISADO:  
DIRECCION DE ASUNTOS JURIDICOS

REVISADO:

LIC. GILBERTO GONZALEZ LOPEZ  
SECRETARIA DEL PATRIMONIO NACIONAL

SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO

CONTRATO DE EDIFICIO \_\_\_\_\_ ZONA \_\_\_\_\_ NIVEL \_\_\_\_\_

CLIENTE \_\_\_\_\_ REFERENCIA: \_\_\_\_\_

OBRA \_\_\_\_\_

CONTRATISTA \_\_\_\_\_

PERIODO CONSIDERADO; del \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ ESTIMACION N° \_\_\_\_\_

FORMA \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

NOTA \_\_\_\_\_

INFORME AVANCE Y CONTROL DE ESTIMACIONES

C/	CUENTA O CLAVE	CONTRATO S. CONCEPTO	DEL CONTRATO			AVANCE %		ESTIMADO ANT.	PRES ENTE EST.	ACUMULADO	FOR ESTIMAR
			IMPORTE EN \$	ANT.	ACT.	ACUM.	IMPORTE EN \$	IMPORTE EN \$	IMPORTE EN \$	IMPORTE EN \$	
		ACUMULADO HOJA ANTERIOR									
		SUMA ESTA HOJA									
		IMPORTE ESTIMACION									
		FONDO DE GARANTIA									
		AMORTIZACION ANTICIPO									
		PERCEPCION NETA									

CODIGO	CODIFICO

ELABORO \_\_\_\_\_ REVISO \_\_\_\_\_ AUTORIZO \_\_\_\_\_ CONTABILIZO \_\_\_\_\_ CONFIRME EL CONTRATISTA \_\_\_\_\_



ARRASTERA: NAZAS-EL ROLMO  
 R A M O: NAZAS-EL ROLMO

CONTRATO No. 72-1154-3(74) \$ 8'000,000.00  
 ANEXO No.  
 CONTRATISTA: CONSTRUCCIONES PESADAS, S.A.

CONCEPTO	IMPORTE	1974												
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
0+000- 35+000	644,000.00													
IMPORTE ISLE PROGRAMAS	8'000,000.00	675,000.00	650,000.00	690,000.00	695,000.00	690,000.00	670,000.00	660,000.00	660,000.00	660,000.00	660,000.00	660,000.00	660,000.00	550,000.00

CONTRATISTA

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO

EL DIRECTOR GENERAL

CONSTRUCCIONES PESADAS, S.A.

ING. BERNARDO MOCUFE SALMENDO

ING. FROYLAN VARGAS GOMEZ

Ciudad de México, 17 de enero de 1974

ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION

ADMINISTRACION DE LOS CONTRATOS DE OBRA

ING. JOSE CARREÑO ROMANI

JULIO DE 1976.

Si los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del presente contrato han sufrido variaciones originadas en disminucion de los precios de materiales salarios equipos y demas factores que integran dichos costos, que impliquen una reduccion superior al 5% del valor de la obra aún no ejecutada "El Contratista" acepta que "La Secretaria" oyendolo, para lo cual le concederá un plazo de 30 dias a fin de que manifieste lo que a su derecho convenga ajuste los precios unitarios como corresponda. Los nuevos precios se aplicaran a la obra que se ejecute a partir de la fecha de la notificacion. "La Secretaria" informará en su oportunidad a la Secretaria del Patrimonio Nacional y a "El Organismo" los términos del ajuste

La Secretaria del Patrimonio Nacional y "El Organismo" en relacion con los ajustes tendrán la intervencion que las leyes les señalen.

Queda expresamente convenido que esta Clausula dejara de tener aplicacion cuando el Gobierno Federal determine otros criterios o condiciones que deban operar en este tipo de revisiones.

#### SEPTIMA. - Se modifican los párrafos :

- d) Si nó fuere posible determinar los nuevos precios unitarios en la forma establecida en los incisos a), b) y c), "El Contratista" a requerimiento de "La Secretaria" y dentro del plazo que ésta señale, someterá a su consideracion los nuevos precios unitarios, acompañados de sus respectivos analisis, en la inteligencia de que, para la fijacion de estos precios, deberá aplicar el mismo criterio que hubiere seguido para la determinacion de los precios unitarios establecidos en este contrato, debiendo resolver "La Secretaria" en un plazo no mayor de **60** días. Si ambas partes llegaron a un acuerdo respecto a los precios unitarios a que se refiere este inciso, "El Contratista" se obliga a ejecutar los trabajos extraordinarios conforme a dichos precios unitarios.

En todos estos casos, "La Secretaria" dará por escrito la orden de trabajo correspondiente. En tal evento, los conceptos, sus especificaciones y los precios unitarios respectivos quedarán incorporados al contrato para todos sus efectos, en los términos del documento que se suscriba.

#### NOVENA. - Se modifica el párrafo:

Por su parte, "El Contratista" se obliga a tener en el lugar de los trabajos por todo el tiempo que dure la ejecucion de los mismos a un tecnico capacitado en la materia, un Profesionista Titulado o un Profesionista - con determinada especialidad, según el caso, que lo represente, el que deberá conocer el proyecto y las especificaciones y estar facultado para ejecutar los trabajos a que se refiere este contrato, así como para aceptar y objetar las estimaciones de obra que se formulen y en general para actuar a nombre y por cuenta de "El Contratista" en todo lo referente al



**DECIMA SEGUNDA.-** Se modifican los párrafos :

Para tal efecto, "El Contratista" notificará por escrito la terminación de las obras. Independientemente de lo anterior, "La Secretaría" podrá -- exigir la entrega de las mismas cuando verifique su terminación.

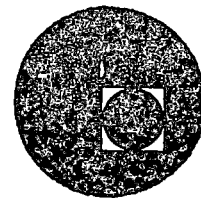
Tanto en el caso de recepción total, como en aquéllos a que se refieren los incisos anteriores a), b) c) y d), se procederá a recibir las obras de que se trate, dentro de un plazo de 45 días, contados a partir de la fecha de notificación que de su terminación total haga "El Contratista"; de la del requerimiento de entrega que haga "La Secretaría" 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.

**VIGESIMA. -** Se modifica el párrafo:

Las partes convienen en que el presente contrato podrá ser rescindido en caso de incumplimiento, y al respecto aceptan que cuando "La Secretaría" sea la que determine rescindirlo, dicha rescisión operará de pleno derecho y sin necesidad de declaración judicial, bastando para ello que se cumpla el procedimiento que se establece en la cláusula siguiente, en tanto que si es "El Contratista" quien decide rescindirlo, será necesario que acuda ante la autoridad judicial y obtenga la declaración correspondiente.



centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION

ADMINISTRACION DE SUMINISTROS

ING. JOSE HARTASANCHEZ GARAÑA

JULIO DE 1976.

# INDICE

ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS	1
RESPONSABILIDAD ECONOMICA	4
PLANEACION DE COMPRAS	
I. - PROGRAMACION	5
II. - CLASIFICACION DE PROVEEDORES	5
III. - ANALISIS DE COSTO	7
IV. - ANALISIS DE VALOR	7
V. - NEGOCIACION	8
ORGANIZACION INTEGRADA DE COMPRAS	19
RELACIONES INTERORGANIZACIONALES	22

## ESTABLECIMIENTO POR OBJETIVOS.

### PRINCIPIOS DE LOS OBJETIVOS

1. DEBEN DEFINIRSE SIEMPRE QUE SEA POSIBLE CUANTITATIVAMENTE.

EN CASO DE NO PODERSE CUANTIFICAR SE DEBE BUSCAR UNA MEDIDA INDIRECTA YA SEA EN SUS EFECTOS O EN SUS CAUSAS.

CONVIENEN COMPLEMENTARSE CON UNA DEFINICION CUALITATIVA.

2. DEBEN SER FLEXIBLES, ES DECIR QUE UN LUGAR DE UNA CIFRA SE FIJE UN RANGO.

3. DEBEN SER FIJADOS POR AQUELLOS A LOS QUE LES CORRESPONDE SU REALIZACION.

4. DEBEN SER REALES, POSIBLES DE ALCANZAR.

5. DEBEN ESTAR ESTUDIADOS CON FUNDAMENTO EN LA REALIDAD, CON APOYO EN UN ANALISIS CUIDADOSO.

\* ADMINISTRACION POR OBJETIVOS.

Agustín Reyes Ponce.

## LA FUNCION DE COMPRAS.

### RESPONSABILIDAD ECONOMICA \*

= EN UN PROMEDIO DE 24 DIFERENTES TIPOS DE EMPRESAS ENTREVISTADAS EL VALOR DE LOS MATERIALES COMPRADOS CONSTITUYEN EL 53% DEL VALOR DE LA VENTA.

ES PROBABLE QUE ESTE PORCENTAJE TIENDA A SUBIR DADAS LAS ACTUALES Y FUTURAS CONDICIONES DE MERCADO.

= RELACION ENTRE LA UTILIDAD POR VENTAS Y LA UTILIDAD POR COMPRAS.

= ALGUNOS FACTORES QUE LA HACEN MAS IMPORTANTE.

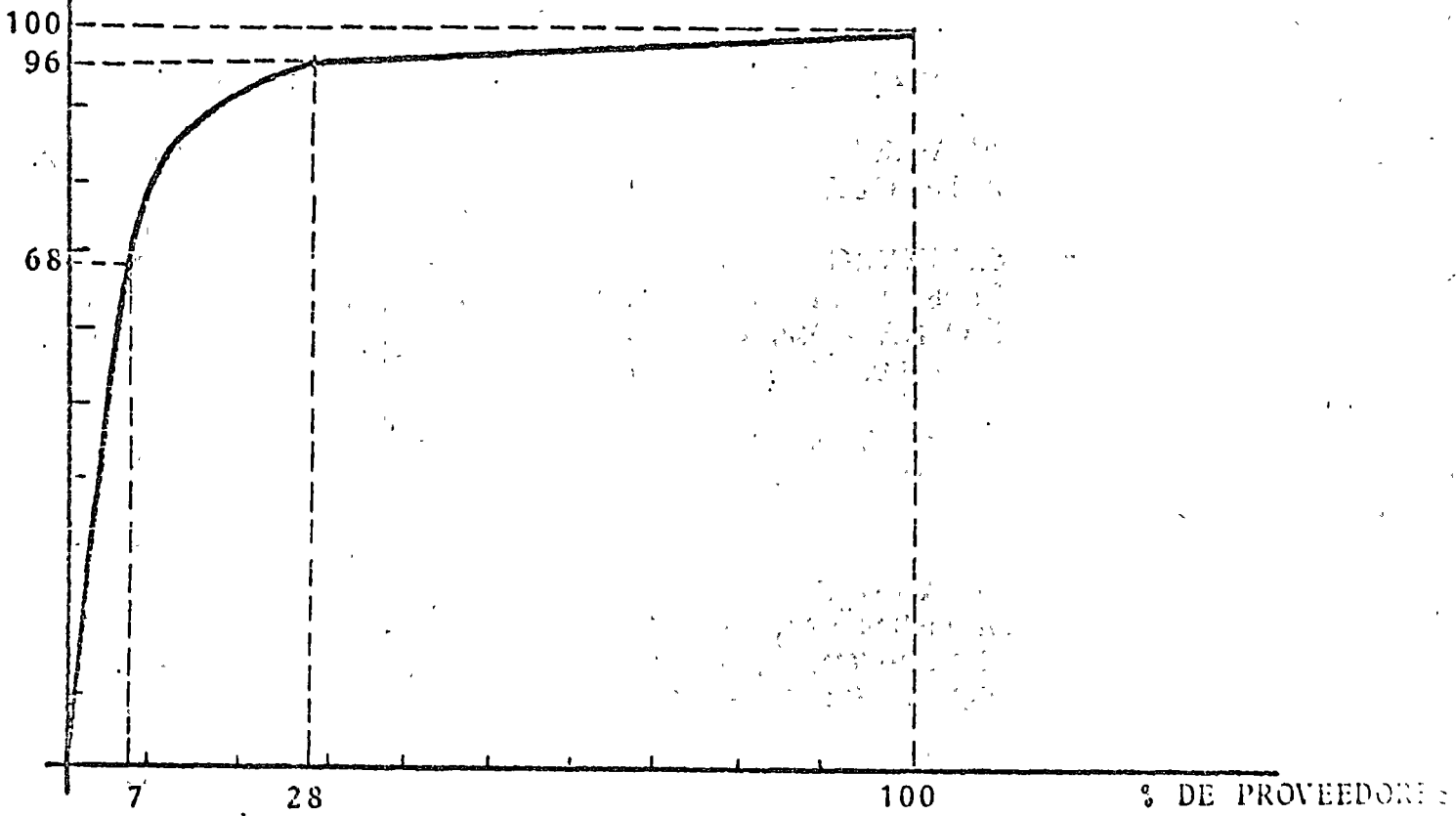
1. CICLOS ECONOMICOS.
2. REDUCCION DE UTILIDADES. COMPETENCIA.
3. MERCADOS INTERNACIONALES. PROTECCIONISMO.
4. NUEVOS PRODUCTOS.

= RESPONSABILIDAD MUY AMPLIA.

CUBRE TODOS LOS ASPECTOS INAGINABLES DEL FLUJO DE LOS MATERIALES COMPRADOS, DESDE PREPARAR EL PEDIDO Y EXPEDIR LAS ORDENES DE COMPRA HASTA OBTENER EL MATERIAL Y DISTRIBUIRLO A LOS DEPARTAMENTOS QUE VAN A UTILIZARLO, ASEGURANDOSE QUE EL ALTO VALOR DE LOS ARTICULOS COMPRADOS SEA EFICIENTEMENTE UTILIZADO EN LA COMPAÑIA.

\* EL GERENTE DE COMPRAS Y SUS FUNCIONES.

% DE COMPRAS



## NEGOCIACION

1. GENERALIDADES.
2. EL ELEMENTO HUMANO.
3. PREPARACION PARA LA NEGOCIACION.
4. PROBLEMAS DE COMUNICACION.
5. LAS TRES DIMENSIONES DE LA NEGOCIACION
6. LAS PREGUNTAS.
7. TECNICAS DE LA NEGOCIACION.
8. ESTILOS DE LA NEGOCIACION.

## ELEMENTO HUMANO

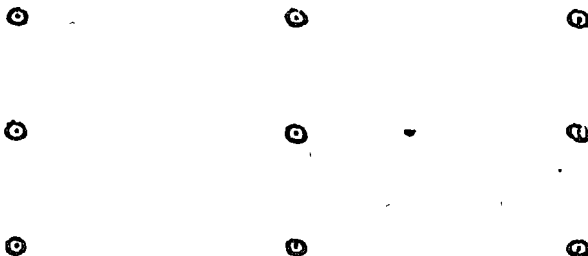
### CUALIDADES DE UN BUEN NEGOCIANTE

- a) PENSAR CLARA Y RAPIDAMENTE
- b) EXPRESARSE CON CLARIDAD Y EXACTITUD
- c) HABILIDAD PARA ANALIZAR
- d) ACTUAR EN FORMA IMPERSONAL
- e) SER PACIENTE
- f) CONSIDERAR LAS IDEAS DEL PROVEEDOR OBJETIVAMENTE
- g) TENER TACTO Y BUENA EDUCACION
- h) TENER SENTIDO DEL HUMOR



OBJETIVO.-

A TRAVES DE LOS 9 PUNTOS HACER  
PASAR 4 LINEAS RECTAS CONECTA-  
DAS, SIN SEPARAR EL LAPIZ DEL -  
PAPEL. SE PERMITE CRUZAR LINEAS  
PERO NO HACER DOS VECES EL MIS--  
MO TRAZO.



## TECNICAS DE LA NEGOCIACION.

### CONDUCCION DE LA NEGOCIACION

- 1) ANUNCIAR LAS REGLAS.
- 2) TOMAR LA INICIATIVA.
- 3) REVISAR TODA LA INFORMACION.
- 4) USAR EL ANALISIS DE COSTO/PRECIO.
- 5) DETENER O DESVIAR LA NEGOCIACION EN ALGUN PUNTO DIFICIL.
- 6) ESCUCHAR ATENTAMENTE.
- 7) ASEGURARSE DE QUE UN CAMBIO DE ESTRATEGIA HA SIDO ENTENDIDO.
- 8) NO RESPONDER SIEMPRE COMO SE SUPONE.
- 9) TENER PRESENTE LA IDEA DE CONCESION.

## CONSERVADOR

### ASPECTOS PRODUCTIVOS

- \* ES MUY RACIONAL, TIENE GRAN CONFIANZA EN HECHOS. ES LOGICO.
- \* PREFIERE SISTEMAS, ORDEN, DIRECCION DE OTROS.
- \* A MENUDO PESA TODAS LAS ALTERNATIVAS.
- \* PREVIENE Y ESQUIVA PROBLEMAS RIESGOSOS.
- \* REQUIERE PRONOSTICOS.
- \* MAXIMIZA EL USO DE SISTEMA, PROCEDIMIENTO.
- \* PARA CONVENCERLO DE CAMBIOS SE REQUIERE PROBAR AMPLIAMENTE LA CONVENIENCIA.
- \* LEMA: "DEBES PRESERVAR LO QUE TIENES A CUALQUIER PRECIO"

### ASPECTOS NO PRODUCTIVOS

- \* DESARROLLA LA PARALISIS DEL ANALISIS.
- \* PERSISTE CON METODOS ANTICUADOS.

### ASPECTOS NEGATIVOS

- \* ALMACENA GRAN CANTIDAD DE INFORMACION.
- \* RESULTA FRIO E INDIFERENTE A OTROS.

## CONTROLADOR

### ASPECTOS PRODUCTIVOS

- \* GUSTA DE HACERSE CARGO, CONTROLAR LAS SITUACIONES.
- \* ACTUA RAPIDO, APROVECHA LAS OPORTUNIDADES.
- \* GUSTA DE PROBLEMAS, PREFIERE MANEJAR ASUNTOS QUE SON DIFICILES DE DOMINAR.
- \* NOVEDAD Y VARIÉDAD SON ASPECTOS IMPORTANTES.
- \* PREFIERE DIRIGIR Y COORDINAR EL TRABAJO DE OTROS.
- \* SU LEMA: "SI QUIERES QUE LAS COSAS SUCEDAN TU DEBES SER QUIEN LAS HAGA SUCE-  
DER."

### ASPECTOS NO PRODUCTIVOS

- \* SE CONVIERTE EN MANIPULADOR, RESULTA IMPULSIVO.
- \* BUSCA NUEVAS COSAS POR LA NOVEDAD, ABANDONA ESTILOS ANTERIORES AUN UTILES.
- \* QUITA AUTONOMIA Y OPORTUNIDAD A OTROS.

### ASPECTOS NEGATIVOS

- \* TIENDE ABIERTAMENTE A DEMANDAR SUS IDEAS.
- \* ES RAPIDO PARA DEFENDER SU POSICION.
- \* LISTO PARA EL COMBATE.
- \* RESULTA COERCITIVO, LES DICE A OTROS COMO -- DEBE HACERSE.

## 2. ORGANIZACION ÍNTEGRADA DE COMPRAS.

### ADMINISTRACION DE MAQUINARIA

LA NECESIDAD DE CONOCER Y CONTROLAR LOS PROGRAMAS DE UTILIZACION.

LA COORDINACION DE LAS FECHAS DE DISPONIBILIDAD CON LAS DE UTILIZACION EN NUEVAS OBRAS.

LAS ALTERNATIVAS DE CUBRIR NECESIDADES EN LAPROS PEQUEÑOS CON MAQUINARIA RENTADA.

LA CALIFICACION DE MAQUINARIA PROPIA Y RENTADA PARA FUTURAS ADQUISICIONES.

### TRANSPORTACION DE MAQUINARIA

LA NECESIDAD DE CUMPLIR CON FECHAS Y CONTROLAR CAMBIOS DE MAQUINARIA, ENTRE OBRAS, ENVIOS Y RECEPCIONES.

EL CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y ECONOMIA.

### MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA \* 9

EL CONTROL SOBRE EL COSTO DE MANTENIMIENTO MAYOR - (REPARACIONES) Y MANTENIMIENTO MENOR Y LA ESTANDARIZACION DE MAQUINARIA.

LA IMPORTANCIA DE LA UTILIZACION DE LA MAQUINARIA DURANTE SU VIDA.

LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO Y SU INFLUENCIA EN LOS DE UTILIZACION Y DISPONIBILIDAD.

LA EXISTENCIA DE REFACCIONES, ESTANDARIZACION, CONJUNTOS.

\* 9 MAKE LUBRICATION PAY ITS WAY.

3.- PLANEACION DE COMPRAS.

c) RELACIONES INTERORGANIZACIONALES.

SUMINISTROS

PRODUCCION \* 10

ASESORA CON NUEVOS PRODUCTOS Y EQUIPOS.

ESTABLECE Y PROGRAMA SUS NECESIDADES A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.

SELECCION Y UTILIZACION MAS ADECUADA.

SUMINISTROS

PLANEACION \* 11

COTIZA, ORIENTA, EN LA DETERMINACION DE PRECIOS DE CONCURSO. SE COMPROMETE EN CALIDAD Y PRECIOS.

PRONOSTICA TIPO DE OBRAS CON MAQUINARIA Y ARTICULOS REQUERIDOS.

ESTRATEGIA EN LICITACIONES DETERMINAN MARGENES DE UTILIDAD, TOMANDO EN CUENTA EL RIESGO.

SUMINISTROS

FINANZAS

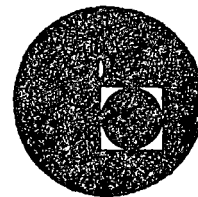
NEGOCIA LAS CONDICIONES QUE CUMPLEN CON REQUISITOS DE FINANZAS.

ESTABLECE POLITICAS, CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO.

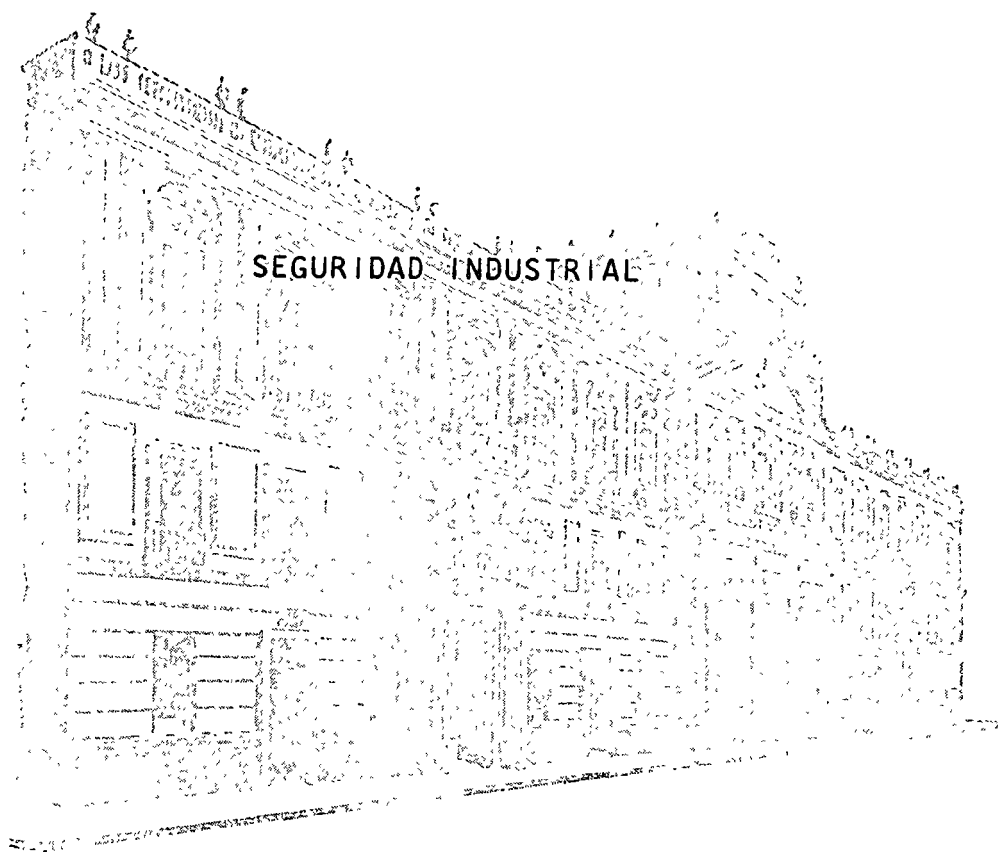
ESTABLECE UNA ESTRATEGIA DE FINANCIAMIENTO DE PROVEEDORES.



centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION



ING. MARCELO ESMENJAUD

T E M A

S E G U R I D A D I N D U S T R I A L

S U M A R I O

1. ASPECTOS FUNDAMENTALES POR LOS QUE SE DEBE DESARROLLAR UNA OBRA CON SEGURIDAD.
2. PROBLEMAS INHERENTES DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.
3. LOS ACCIDENTES MAS COMUNES Y SU PREVENCION.
4. ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.

PROFESOR:

ING. MARCELO ESMENJAUD C.



1.2 El aspecto LEGAL se presenta en el Derecho Laboral.

Como ejemplo de lo anterior, dentro de la Ley Federal del Trabajo se tienen los Artículos 132, fracciones XVI, XVII y XVIII. Esta última dice textualmente "Fijar y difundir las disposiciones conducentes de los reglamentos de higiene y seguridad en lugar visible de los establecimientos y lugares donde se preste trabajo". Otro artículo interesante es el 135, fracción 1, que dice "Queda prohibido a los trabajadores ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia SEGURIDAD, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en que el trabajo se desempeñe".

Se tiene además, todo el Título Noveno de la Ley, referente a "Riesgos de Trabajo", que abarca los artículos del 472 al 515, resaltando por su importancia el 509 a las comisiones mixtas, que dice textualmente "En cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que se juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan".

$$IF = \frac{\text{Número de accidentes con incapacidad} \times 10^6}{\text{Número de horas-hombre trabajadas}}$$

$$IG = \frac{\text{Número de días por incapacidad} \times 10^3}{\text{Número de horas-hombre trabajadas}}$$

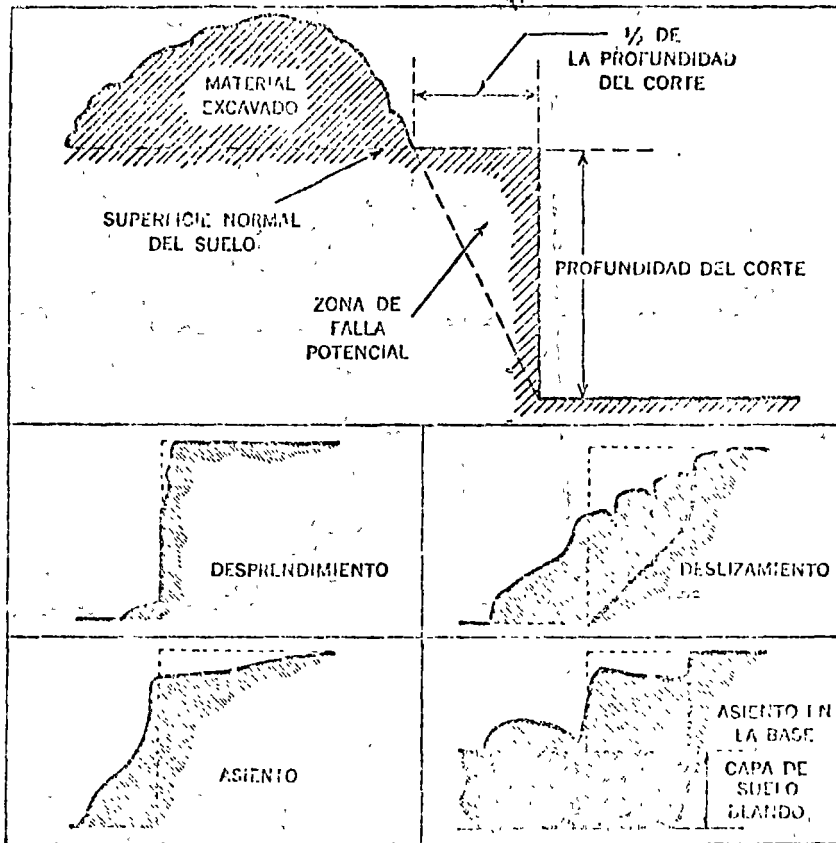
Teniéndose un ahorro directo de la empresa al pasar a un grado de riesgo inferior de 2.18% sobre el costo - directo de mano de obra.

Nota: Para mayor información al respecto, se recomienda consultar el "Reglamento de Clasificación de Empresas y Grados de Riesgo para el Seguro de - Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales", editado por el I.M.S.S.

Por otra parte, al ocurrir un accidente, se presentan una serie de situaciones que afectan un mayor o menor grado el desarrollo de una obra.

Resulta muy difícil poder valorar el costo de estas - situaciones por separado, habiéndose llegado a aceptar universalmente como promedio cuatro veces el costo - directo del accidente:

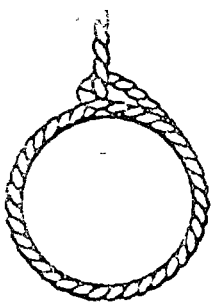
- Tiempo perdido por el trabajador lesionado
- Tiempos perdidos de los compañeros de trabajo que - por curiosidad, simpatía o auxilio al lesionado sus - penden sus labores.



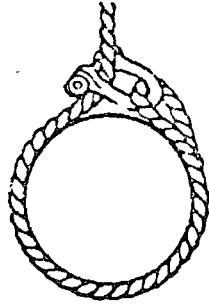
En la parte superior de esta ilustración se indica la distancia mínima del material apilado respecto al borde de la excavación. La parte inferior muestra tipos de fallas.

FIG. I

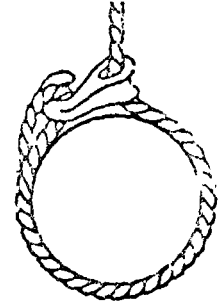
SISTEMAS CORRECTOS E INCORRECTOS PARA HACER AJUSTES



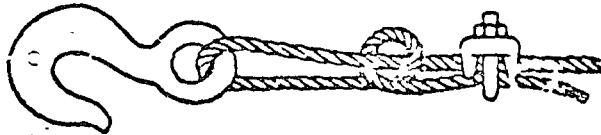
Malo - El ajuste de ojal corta el cable en movimiento.



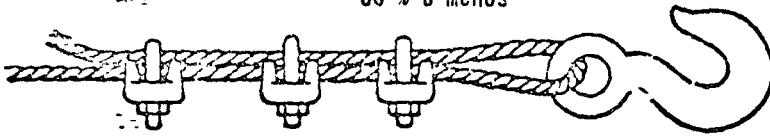
No se corta el cable en movimiento



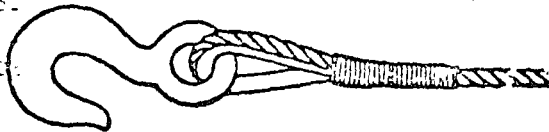
AJUSTES DE OJAL



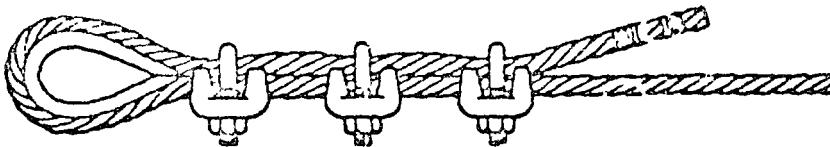
Sistema Incorrecto  
Cable anudado y con perno. Eficiencia 50 % o menos



Sistema incorrecto - Usar un guardacabos para aumentar la resistencia del ojo y reducir el desgaste del cable

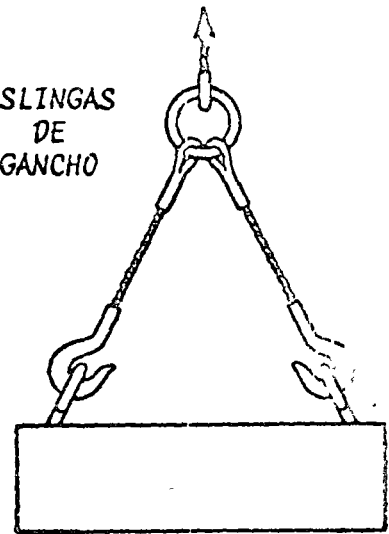


Sistema correcto - Observe el guardacabos en el ajuste del ojal

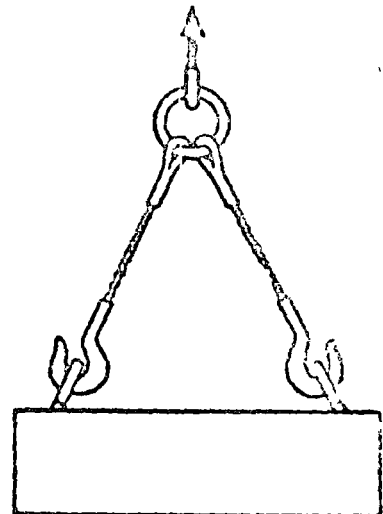


Sistema correcto - Usar guardacabos en el ajuste de ojal

ESLINGAS DE GANCHO



Sistema incorrecto - Las aberturas del gancho deben quedar hacia afuera



Sistema correcto - Los ganchos quedan hacia afuera

FIG. III

De hecho, se puede decir que la mayoría de los trabajos de la industria de la construcción son eventuales. Esta situación limita en gran parte la educación directa y programada al personal en cuanto a técnicas de seguridad.

2.2 La condición DINAMICA del medio: Desde el inicio de los trabajos, hasta su terminación, la obra sufre intensos cambios constantemente. Esto trae como consecuencia la dificultad de diseñar flujos constantes de movimientos de personal, materiales y equipos. Los andamios, protecciones, escaleras, bardas, caminos de acceso, etc., se estarán cambiando constantemente. Si no se tiene especial cuidado en detectar los riesgos, se tendrán accidentes potenciales.

2.3 El fenómeno social del EXODO de la gente de campo a las labores industriales.

Es un hecho que cada día más gente de campo se inicia en las labores industriales, ocupándose inicialmente como peones y ayudantes. En la industria de la construcción esto se hace más notorio por el incremento de esta ocupación durante la obra civil.

Ahora bien, la inexperiencia que lógicamente tienen estas personas en trabajos donde se requiere cierto grado

<u>ACCIDENTES</u>	<u>AGENTES</u>	<u>CAUSAS</u>	<u>PREVENCION</u>
Caidas	Diferentes niveles de trabajo - pozos.	Falta de protección y de avisos.	Colocar avisos y vallas alrededor de los pozos y proporcionar capturones de seguridad para trabajos de altura.
Torceduras	Acto inseguro.	Falta de adiestramiento y de supervisión.	Adiestrar y vigilar al personal para que trabaje adecuadamente.

#### 4. ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

##### 4.1 Planeación.

Para afrontar los problemas inherentes de la industria de la construcción, analizados en el Cap. 2, es necesario establecer un sistema mediante el cual la Dirección de la Obra pueda predeterminar los riesgos que entrañan sus máquinas, equipos, métodos, procedimientos de construcción y el lugar geográfico de los trabajos a ejecutar. La prevención de accidentes debe planearse en detalle para cada obra en especial, dado la diversidad de estas.

El primer paso a dar será el establecer un programa de seguridad elaborado sobre bases reales. Para que un programa de prevención de accidentes sea eficaz, no debe ser ni académico ni teórico. Los accidentes no ocurren en

ne" estas actividades de todas las obras que se -  
tengan en desarrollo.

#### 4.3 Ejecución.

A continuación se presenta una "Guia" ó "Programa" práctico de Seguridad" con carácter enunciativo y no limitativo, de las principales actividades a desarrollar en una obra. Su aplicación dependerá del tipo de magnitud de la obra.

1. El Superintendente ó Residente de la obra debe estar convencido de la necesidad de trabajar con seguridad, para que a su vez transmita este convencimiento a sus colaboradores y ofrezcan un apoyo total a las medidas preventivas que se hagan necesarias. Esto corresponde al punto primero del programa, que es el más importante.
2. Equipo necesario de protección personal, de acuerdo - al tipo de trabajo y a las condiciones climáticas del lugar.
  - a) Casco de seguridad, para áreas donde se tenga más de un nivel de trabajo. Es muy recomendable fijar como obligatorio el uso del casco para trabajos - en obras industriales.

En obras donde se tiene terreno suficiente, las letrinas pueden construirse haciendo excavaciones, teniendo mucho cuidado en su limpieza y en sellar diariamente el depósito con cal. La letrina puede mejorarse si se usa fosa séptica. Debe considerarse un mueble por cada 40 trabajadores. De preferencia contar con corriente de agua. Para obras en las que no se cuenta con terreno suficiente, es muy recomendable usar letrinas portátiles que ofrecen compañías especializadas, las que además de proporcionar en arrendamiento las unidades, se encargan de su mantenimiento y limpieza.

Otra ventaja de este tipo de letrina, es que no necesita de excavaciones y que puede instalarse a los diferentes niveles de la obra, evitando pérdidas de tiempo del personal al hacer uso de ellas.

- b) Abastecimiento de agua potable en áreas de trabajo.

Dependiendo de la magnitud de la obra, se puede proporcionar agua potable en garraiones comercia



6. Acondicionamiento de los almacenes de combustibles líquidos y gaseosos, que de preferencia estarán separados y distantes de los talleres y lugares en donde se trabaja con fuego.

Las botellas, tanto de combustible como de oxígeno, deberán estar sujetas y en posición vertical, con sus tapones de protección. Hacer especial indicación de NO manipular botellas de oxígeno con guantes que contengan grasa. Usar bomba de transferencia para combustibles líquidos.

7. Colocación de extinguidores y equipo contra incendio en áreas que lo requieran (almacenes, talleres, oficinas provisionales, etc.)

Se recomienda usar exclusivamente extinguidores con polvo químico ABC, para evitar confusiones en su uso y poder atacar cualquier clase de fuego que se presente.

8. Instalación de carteles y avisos de precaución en las distintas áreas. (FIG. IV)

9. Instalar protecciones (baldas, barandales, etc.) en áreas donde pueda haber caídas, sean por trabajos en altura o por excavaciones.

10. Hacer revisiones continuas a herramientas y equipo - de construcción. Instruir a los operadores de equipo para que informen de cualquier anomalía que se -- presente.
11. En obras de gran magnitud, resulta conveniente formar cuadrillas de limpieza.
12. Contar con un botiquín o enfermería para primeros - auxilios. Capacitar a cierto personal de obra - - (Ingenieros, Sobrestantes y Encargados de Seguridad) en los principios básicos de los primeros auxilios, esto es, en tratamiento de:

Paro respiratorio (método boca a boca)

Heridas

Hemorragias

Shock

Quemaduras

Fracturas

13. Formación de Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad, integrados con igual número de trabajadores y supervisores. (De acuerdo al Art. 509 de la Ley - Federal del Trabajo).

1. Mantener un archivo actualizado con los expedientes de los accidentes mayores (aquellos que originan días de incapacidad) que se tengan durante el desarrollo de los trabajos. El objeto de lo anterior es poder analizar estos accidentes con el fin de dictar medidas preventivas por evitar su repetición. Sirve además para calcular los índices de frecuencia y gravedad de la obra.

El expediente del accidente mayor debe contener cuando menos los siguientes datos:

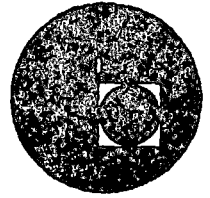
- a. Nombre y registro del trabajador lesionado
- b. Fecha y hora en que ocurrió el accidente
- c. Lugar exacto del accidente
- d. Puesto que desempeñaba
- e. Nombre de su superior
- f. Testigo del accidente (Nombres y Registros)
- g. Descripción del accidente
- h. Primeros auxilios aplicados
- i. Nombre y/o número de la Clínica en donde fue atendido, mencionando el nombre del Doctor responsable.
- j. Tipo de lesión sufrida, indicando la parte del cuerpo afectada.
- k. Número de días perdidos por incapacidad.

- a) Por ciento de accidentes VS. categorías de los trabajadores accidentados.
- b) Por ciento de accidentes VS. partes del cuerpo afectados.
- c) Por ciento de accidentes VS. áreas de trabajo en que ocurrieron.
- d) Por ciento de accidentes VS. horas en que ocurrieron los accidentes.

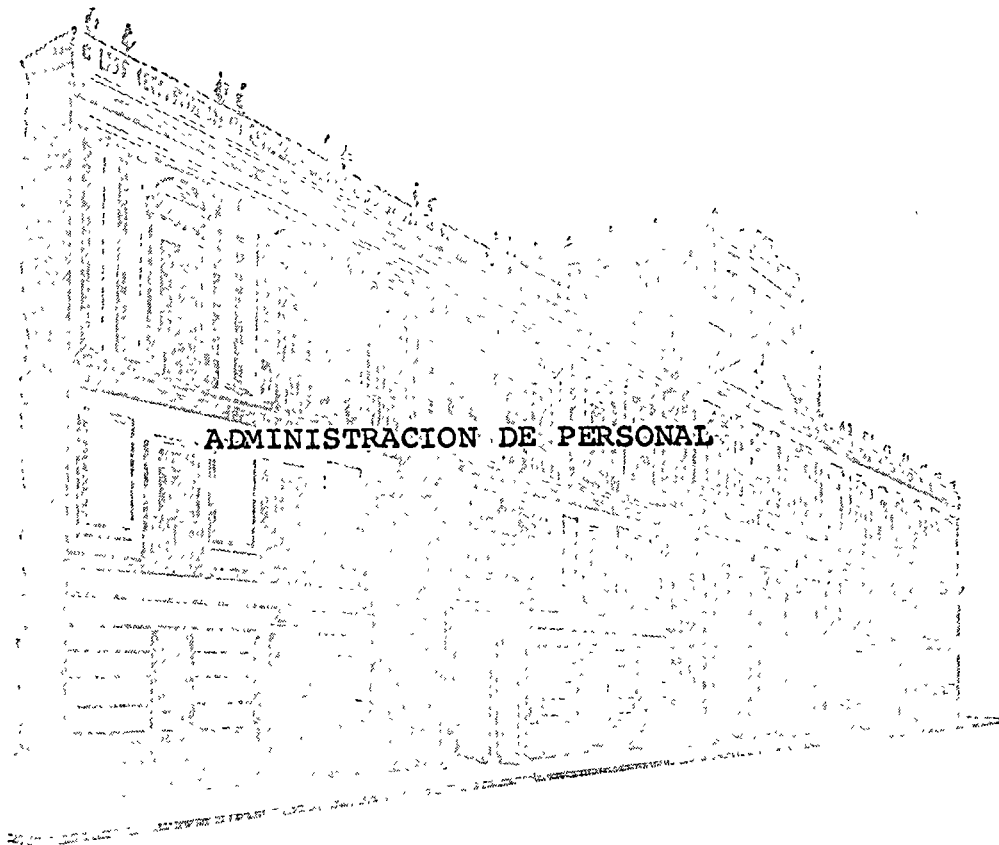
Para terminar, siempre se debe recordar que el elemento de más valor con el que cuenta toda empresa es el HOMBRE y a él habrá que dirigir todo el esfuerzo necesario para cuidarlo y protegerlo.



centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION



LIC. XAVIER MARTINEZ RUIZ

LIC. RENE DE LA ROSA L.

JULIO DE 1976.

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

## EL FACTOR HUMANO EN LA EMPRESA

EN CUALQUIER ORGANIZACIÓN DE TRABAJO, EXISTEN DIVERSOS ELEMENTOS; EQUIPO , MAQUINARIA, LOCALES, ETC., PERO EL ELEMENTO MÁS IMPORTANTE ES EL FACTOR HUMANO, LOS INDIVIDUOS QUE TRABAJAN EN LA EMPRESA.

A ESTE FACTOR, EL HUMANO, SE LE HAN DEDICADO MÚLTIPLES ESTUDIOS DENTRO DE LOS PROBLEMAS DE LA ADMINISTRACIÓN, SOBRE TODO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE DIRECCIÓN. Y SABEMOS QUE LA FUNCIÓN ADMINISTRATIVA, ES EN ESENCIA, LOGRAR RESULTADOS A TRAVÉS DEL TRABAJO DE LOS DEMÁS. CUALQUIER EJECUTIVO O JEFE, DEBE COORDINAR -- LOS ESFUERZOS DE SU PERSONAL PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO ASIGNADO; A SU VEZ, EL JEFE DEBE COORDINARSE CON OTRAS PERSONAS DE SU MISMO NIVEL O DE NIVEL SUPERIOR. EL HOMBRE DE EMPRESA ESTÁ EN UNA CONTÍNUA RELACIÓN CON PERSONAS; POR OTRO LADO, EL ÉXITO EN EL TRABAJO DEL EJECUTIVO DEPENDE EN GRAN PARTE DE LA COLABORACION EFICIENTE DE SUS SUBORDINADOS.

POR TODO LO ANTERIOR, ES QUE LAS RELACIONES HUMANAS SON TAN IMPORTANTES PARA EL EJECUTIVO, SOBRE TODO DESDE EL PUNTO DE VISTA HUMANO Y ADMINISTRATIVO. POR TANTO, EN ESTE CURSO HABLAREMOS DEL FACTOR HUMANO EN EL TRABAJO PERO DESDE EL ENFOQUE QUE LE INTERESA AL JEFE, FUNCIONARIO O EJECUTIVO.

TE DE LOS COSTOS TOTALES.

LAS ACTIVIDADES DE RELACIONES INDUSTRIALES NO SON EJECUTIVAS SI-  
NO DE ASESORAMIENTO Y SERVICIO Y TIENEN COMO OBJETIVO PRINCIPAL  
AYUDAR A LOS DIRECTIVOS PARA EL SEÑALAMIENTO DE POLÍTICAS, TEC-  
NICAS Y SERVICIOS ESPECIALIZADOS; PARA QUE PUEDAN DESARROLLAR -  
EFICIENTEMENTE SUS FUNCIONES DE DIRECCION, INTEGRACION, MOTIVA-  
CION Y DESARROLLO DE SU PERSONAL.

LAS FUNCIONES DE RELACIONES INDUSTRIALES TIENEN UN PUNTO CLAVE  
DENTRO DE UNA EMPRESA, PUES SU MISION ESENCIAL ES LA DE INTE--  
GRAR Y CONCORDAR AL ELEMENTO HUMANO PARA LA CONSECUCION DE UNA  
META COMUN, Y ESTA FUNCION SE CONCRETIZA EN UNA ADECUADA ADMI-  
NISTRACION Y DESARROLLO DE PERSONAL.

### QUE ES LA ADMINISTRACION DE PERSONAL?

ES LA TECNICA PARA OBTENER LA MAXIMA EFICIENCIA Y COOPERACION  
EN LAS RELACIONES HUMANAS DE LA EMPRESA.

ES EL CONJUNTO DE PRINCIPIOS, REGLAS Y TECNICAS, QUE BUSCAN DES-  
TACAR EL ASPECTO HUMANO EN LOS INTEGRANTES DE LA EMPRESA, CON --  
EL FIN DE OBTENER LA MAXIMA EFICIENCIA EN EL LOGRO DE SUS OBJE-  
TIVOS ARMONIZADOS CON LOS INTERESES PARTICULARES Y DE GRUPO.

LAS FUNCIONES DE ESTA AREA EN UNA EMPRESA SON:

1. SELECCION DE PERSONAL
2. CONTRATACION DE PERSONAL

INERTE QUE REQUIERE DE LA MANO DEL HOMBRE PARA RENDIR UTILIDAD Y ASI COMO EN MULTIPLES VARIANTES EN LA MAQUINARIA QUE OFRECEN LOS DISTINTOS FABRICANTES, ASI SON LAS DISTINTAS APTITUDES , LAS CAPACIDADES Y LAS POSIBILIDADES DEL HOMBRE QUE OFRECE SU TRABAJO. LA SELECCION DEL TRABAJADOR ADECUADO PARA TODOS LOS PUESTOS DE LA COMPAÑIA, ES UNA FUNCION DE ENORME IMPORTANCIA Y DE LA CUAL PUEDE DERIVAR EN MUCHOS CASOS, EL BUEN EXITO O EL FRACASO DE UNA EMPRESA DETERMINADA.

ESTA SELECCION ADECUADA VIENE A CONSTITUIR LO QUE SE CONOCE COMO EL PROCESO DE SELECCION DE PERSONAL, CUYO OBJETIVO ES - PROPORCIONAR A LA EMPRESA, EL PERSONAL CON EL POTENCIAL NECESARIO A DESARROLLAR DE ACUERDO A LAS CARACTERISTICAS SOLICITADAS Y OPORTUNIDAD CON QUE SE REQUIERE. EL PROCEDIMIENTO -- QUE SE SIGUE EN LA SELECCION ES:

1. COMO PRIMER PASO BUSCAR LAS PROMOCIONES O REUBICACIONES - DEL PERSONAL DE LA MISMA COMPAÑIA.
2. REVISAR EL ARCHIVO DE SOLICITUDES DE TRABAJO.
3. ANALIZAR LAS RECOMENDACIONES DEL PERSONAL DE NUESTRA MISMA COMPAÑIA.
4. RECLUTAMIENTO, A TRAVES DE DIFERENTES FUENTES, COMO PUE-- DEN SER LAS UNIVERSIDADES, INSTITUTOS, EL PERIODICO, BOLSAS DE TRABAJO.
5. HOJA DE SOLICITUD.
6. ENTREVISTA PREVIA QUE SE TIENE EN EL DEPARTAMENTO DE SELEC- CION.



FRECUENCIA SE UTILIZAN EN LAS COMPANIAS CONSTRUCTORAS SON  
LOS SIGUIENTES:

- A) CONTRATO POR TIEMPO INDEFINIDO
- B) CONTRATO POR OBRA DETERMINADA
- C) CONTRATO POR SERVICIOS PROFESIONALES

A TRAVES DE LA INDUCCION, EL NUEVO EMPLEADO RECIBE INFORMACION SOBRE LA ORGANIZACION, SUS POLITICAS Y SUS REGLAMENTOS. ESTO DEBE HACERSE EN TAL FORMA QUE SE LE AYUDE A SENTIRSE RAPIDAMENTE "COMO EN SU CASA" ANTES DE QUE UN EMPLEADO RECIEN CONTRATADO SEA ENTRENADO EN LA COMPANIA PARA UN TRABAJO ESPECIFICO, DEBE DARSELE LA BIENVENIDA COMO MIEMBRO DE LA ORGANIZACION. LA MAYORIA DE LA GENTE RECUERDA POR MUCHO TIEMPO SU PRIMER DIA DE EMPLEO. LAS IMPRESIONES INICIALES Y LA INFORMACION PESAN MUCHO PARA LAS FUTURAS ACTITUDES HACIA EL TRABAJO Y LA COMPANIA.

LA CORDIAL BIENVENIDA A LA ORGANIZACION NO ES EL UNICO PROPOSITO DE LA BUENA INDUCCION; PORQUE HAY OTRO OBJETIVO IGUALMENTE IMPORTANTE COMO ES EL DE PROPORCIONAR AL NUEVO EMPLEADO INFORMACION CORRECTA Y UTIL SOBRE LA COMPANIA, LOS SERVICIOS QUE BRINDA A SUS EMPLEADOS, Y LAS POLITICAS DE PERSONAL QUE AFECTARAN AL IGUAL QUE A LOS DEMAS EMPLEADOS. LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA CON PROGRAMAS BIEN PLANEADOS PARA LA INDUCCION DE EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA, EN EL GOBIERNO Y EN LAS FUERZAS ARMADAS ES TAN FAVORABLE EN TERMINOS DE SATISFACCION SUBSECUENTE PARA LOS EMPLEADOS Y PARA SU EJECUCION, QUE NINGUNA ORGANIZA-

CAMBIO, ESPERA DE EL.

- C. CONDICIONES DE EMPLEO; REGLAS Y PROCEDIMIENTOS GENERALES DISCIPLINARIOS.
  - D. ACTIVIDADES Y SERVICIOS DE, Y PARA LOS EMPLEADOS - TALES COMO PLANES DE BENEFICIO, ACTIVIDADES FUERA DEL TRABAJO, OPORTUNIDADES DE AUTO-MEJORAMIENTO.
2. EN EL DEPARTAMENTO EN QUE HAYA DE TRABAJAR EL NUEVO EMPLEADO, POSTERIOR INFORMACION PROPORCIONADA POR EL SUPERVISOR:

- A. PRESENTACION A OTROS SUPERVISORES SUBORDINADOS, A CUYAS ORDENES DEBERA TRABAJAR EL NUEVO EMPLEADO
- B. REGLAS Y REGLAMENTOS DEPARTAMENTALES; MEDIDAS DE SALUD Y SEGURIDAD.
- C. GIRA POR EL DEPARTAMENTO PARA MOSTRAR LA RELACION DEL TRABAJO DEL EMPLEADO, CON OTROS DEL DEPARTAMENTO, TABLEROS DE BOLETINES, ETC. QUE SE PROVEEN PARA LOS EMPLEADOS.
- D. DESCRIPCION DEL TRABAJO-SUS DEBERES, ESTANDARES, SEGURIDAD, HORARIO TASA DE SALARIOS INCENTIVOS Y METODOS PARA COMPUTAR EL SALARIO, LUGAR DE TRABAJO, HERRAMIENTAS, USO Y CUIDADO DEL EQUIPO. (ESTA FASE SE FUNDE EN EL ENTRENAMIENTO REAL DEL TRABAJO).
- E. PRESENTACION A LOS COMPAÑEROS DE TRABAJO, CON POSIBLE ASIGANCION DEL NUEVO EMPLEADO A UN "PADRINO" CON QUIEN EL NUEVO ELEMENTO SE SIENTA CON MAS LIBERTAD PARA EXPRESARSE Y PARA HACER PREGUNTAS.

RALIDAD LABORAL.

## NOMINAS.

EN LA SECCION DE NOMINAS, SE HACEN TODAS AQUELLAS ACTIVIDADES QUE SE OCUPAN DE PROCESAR LA INFORMACION Y CALCULOS CORRESPONDIENTES DE LAS PERCEPCIONES Y DEDUCCIONES A QUE SE HACEN ACREEDORES LOS EMPLEADOS POR SUELDOS DEVENGADOS, PARA QUE UNA VEZ HECHOS, SE TURNEN AL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD PARA HACER LOS REGISTROS CORRESPONDIENTES. SU FUNCION PRINCIPAL ES LA RECOPIACION DE LA DOCUMENTACION NECESARIA, INDISPENSABLE PARA PROCESAR LA NOMINA.

LA INFORMACION OBTENIDA, SE PROCESA Y REGISTRA SISTEMATICAMENTE EN FORMAS ESPECIALES, PARA QUE LOS DATOS BASICOS REQUERIDOS SEAN LA BASE PARA LA CREACION DEL RECIBO DE LOS EMPLEADOS.

ESTOS DATOS SE VERIFICAN POR MEDIO DE UNA REVISION, EN DONDE SE VE QUE LOS REGISTROS ESTEN CORRECTAMENTE PROCESADOS, HACIENDO LAS CORRECCIONES QUE SE CREAN CONVENIENTES, PARA QUE ESTA INFORMACION SEA EFECTUADA, CON PRECISION Y SIN ERRORES. POSTERIORMENTE SE PRESENTA A LA GERENCIA DE RELACIONES INDUSTRIALES O EN SU DEFECTO, AL DEPARTAMENTO DE PERSONAL PARA SU AUTORIZACION.

ADEMAS DE LA ELABORACION DE LAS NOMINAS QUINCENALES, SON FUNCIONES DE ESTA SECCION, LA ELABORACION DE LA LISTA DE RAYA SEMANAL Y LOS PAGOS BIMESTRALES AL INFONAVIT. ADEMAS DE LO ANTERIOR SE AUXILIA A CONTABILIDAD EN LA DECLARACION ANUAL DE IM-

LA LEY DEL IMSS FIJA UN REGIMEN ESPECIAL PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION. SU VERIFICACION , INSCRIPCION Y CONTROL, ES DIFERENTE PARA CUALQUIER OTRO TIPO DE INDUSTRIA DE AHI LA IMPORTANCIA DE ESTE CONTROL Y LO NECESARIO QUE ES QUE TODA OBRA ENVIE OPORTUNAMENTE LAS LIQUIDACIONES BIMESTRALES.

### RELACIONES LABORALES.

DEBIDO A LA POLITICA LABORAL QUE TIENE MEXICO, SUFRIENDO CAMBIOS SIN PRECEDENTES, ES NECESARIO ESTAR AL DIA EN ESTA MATERIA, POR LO QUE SE DEBE CONTAR CON EL CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO PARA TODAS LAS OBRAS DETERMINADAS QUE SE CONSTRUYAN. ES MUY IMPORTANTE CONTAR CON EL CONTRATO COLECTIVO EN EL INICIO DE LA OBRA, PARA EVITAR PROBLEMAS INTERGREMIALES QUE ENTORPEZCAN O FRENE LA MARCHA DE LA MISMA.

LOS DATOS QUE SE REQUIEREN PARA LA SOLICITUD DE UN CONTRATO COLECTIVO SON:

- 1.- SABER QUE SE VA A CONSTRUIR
- 2.- LOCALIZACION DE LA CONSTRUCCION
- 3.- DOMICILIO EN SU CASO.
- 4.- EL CLIENTE
- 5.- TABULADOR BASE.

EN MATERIA LABORAL ES IMPORTANTE CONTAR CON LA ASESORIA DE UN BUEN ABOGADO LABORAL, QUIEN SE ENCARGARA DE LA OBTENCION DEL CONTRATO COLECTIVO, DE LA RESOLUCION DE LAS DEMANDAS Y LIQUIDACION DE ALGUNOS TRABAJADORES.

CUANDO EXISTE UNA DEMANDA SE TIENEN QUE ENVIAR LOS DATOS AL ABO

LO ES, HACIENDONOS CON ESTO PATRONES SUSTITUTOS.

### CONTROL DE PERSONAL.

BASICAMENTE SE DEBEN LLEVAR LOS SIGUIENTES CONTROLES: CONTROL DE PERSONAL EL CUAL SUGERIMOS SEA LLEVADO POR MEDIO DEL STEEL FLEX, EN DONDE SON REGISTRADAS TODAS LAS ALTAS, BAJAS Y CAMBIOS DE DEPARTAMENTO. CONSIDERAMOS QUE ES UNA HERRAMIENTA ADECUADA PARA CONTROLES EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS DEBIDO A LA FACILIDAD CON QUE SE MANEJA Y CON LO CUAL SE PUEDEN TENER AL DÍA LOS DATOS DE TODO EL PERSONAL TANTO DE OFICINA CENTRAL COMO DE OBRA.

POR LO QUE RESPECTA AL CONTROL DE SUELDOS Y POR SU GRADO DE CONFIDENCIALIDAD, SON CONTROLADOS EN REGISTROS DIFERENTES, LO CUAL NOS SIRVE PARA QUE CONJUNTAMENTE CON NOMINAS SE LLEVEN A CABO LOS CAMBIOS NECESARIOS.

OTRO CONTROL DE GRAN IMPORTANCIA ES EL DE EXPEDIENTES, CON EL CUAL NOSOTROS TENEMOS EL REGISTRO DE TODO EL PERSONAL EXISTENTE. LOS EXPEDIENTES DEBERAN ESTAR INTEGRADOS CON LOS SIGUIENTES DATOS:

- SOLICITUD DE EMPLEO O CURRICULUM VITAE.
- REQUISICION DE PERSONAL
- CONTRATO DE TRABAJO
- AVISO DE MOVIMIENTO DE ALTA.
- AVISO DE ALTA DEL SEGURO SOCIAL.
- FOTOGRAFIA.

POR LA MISMA NECESIDAD DE INTEGRAR EL ARCHIVO DE EXPEDIENTES RE-

# INVENTARIO DE RECURSOS HUMANOS

NOMBRE		DOMICILIO		Z. P.	TELEFONO
FECHA NACIMIENTO		SEXO	EDO CIVIL	IDIOMAS    INGLES <input type="checkbox"/> FRANCES <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>	
ESTUDIOS REALIZADOS		ESTUDIOS ESPECIALIZADOS		ESPECIALIDAD DE TRABAJO	
EMPRESA EN LA QUE TRABAJA ACTUALMENTE				ASOCIACIONES A LAS QUE PERTENECE	
NOMBRE		DOMICILIO		Z. P.	
TELEFONO		GIRO O RAMO		¿ HA SIDO EXPOSITOR?    SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
PUESTO ACTUAL		SUELDO		¿ EN QUE TEMAS?	
GOBIERNO <input type="checkbox"/>		PARTICULAR <input type="checkbox"/>		INDUSTRIAL <input type="checkbox"/>	
				CONSTRUCTORA <input type="checkbox"/>	
NUMERO DE EJECUTIVOS		EMPLEADOS		OBREROS	
OTRAS EXPERIENCIAS O ESPECIALIDADES					
TIPO DE OBRA		PUESTOS		ESPECIALIDADES	
PESADA <input type="checkbox"/>		SUPT. GENERAL <input type="checkbox"/> RESIDENTE <input type="checkbox"/>		ING TOPOGRAFO <input type="checkbox"/> OBRA HIDRAULICA <input type="checkbox"/>	
INDUSTRIAL <input type="checkbox"/>		SUPT. FRETE <input type="checkbox"/> SUPT. MAQUINARIA <input type="checkbox"/>		SISTEMAS <input type="checkbox"/> CONSTRUCCION <input type="checkbox"/>	
URBANA <input type="checkbox"/>		OTROS <input type="checkbox"/>		COSTOS <input type="checkbox"/> MEC DE SUELOS <input type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES				ESTRUCTURAS <input type="checkbox"/> CARRETERAS <input type="checkbox"/>	
				CIMENTACIONES <input type="checkbox"/> AERO PISTAS <input type="checkbox"/>	
				CONSULTOR <input type="checkbox"/> CATEDRATICO <input type="checkbox"/>	

ALMACENISTAS, ADMINISTRADORES, JEFES DE OFICINA, ETC. , NECESITAN ESTAR BIEN PREPARADOS PARA DESEMPEÑAR SUS FUNCIONES CON EL MAXIMO DE PRODUCTIVIDAD AL MINIMO DE COSTO.

LOS EJECUTIVOS NECESITAN SER DESARROLLADOS PARA IR ADQUIRIENDO NUEVAS HABILIDADES Y RESPONSABILIDADES.

HAY DOS ELEMENTOS IMPORTANTES QUE SON CLAVE PARA EL EXITO DE UN PROGRAMA DE CAPACITACION:

A) MOTIVACION

B) FORMACION

VEAMOS A CONTINUACION EN QUE CONSISTEN ESTOS IMPORTANTES FACTORES:

A) MOTIVACION

CON LOS GRANDES ADELANTOS DE LA TECNICA, COMO SON LAS MAQUINAS ELECTRONICAS TRANSISTORIZADAS, LOS NUEVOS MODELOS MATEMATICOS Y LOS DESCUBRIMIENTOS DE TECNICAS TAN AVANZADAS PARA SER USADAS EN LA ADMINISTRACION MODERNA, CADA VEZ SE HACE MAS DIFICIL VISUALIZAR QUE LA BUENA MARCHA DE UNA EMPRESA SE LOGRA UNICAMENTE A TRAVES DE LOS RECURSOS HUMANOS CON QUE CUENTA. SIN EMBARGO, UNA HERRAMIENTA O UNA PIEZA DE UNA MAQUINA, PUEDEN SER REEMPLAZADAS CON GRAN FACILIDAD POR OTRAS MAS MODERNAS Y MAS DURADERAS; EN CAMBIO LA MOTIVACION DE HOMBRES QUE SE ADAPTEN Y ESTIMEN A LA EMPRESA ES LA TAREA MAS DIFICIL QUE PUEDA EXISTIR, Y REVISTE UNA LABOR DE PACIENCIA Y SUMO CUIDADO .

EN EL QUERER HACERLO.

B) FORMACION.

LIGADO INTIMAMENTE AL ASPECTO DE MOTIVACION, SE ENCUENTRA EL ASPECTO DE FORMACION, A EFECTOS DE LOGRAR UNA ADECUADA ADMINISTRACION DE PERSONAL.

LA FORMACION ES EL UNICO MEDIO QUE PERMITE PERMANENTEMENTE Y EN TODOS LOS NIVELES ADAPTAR UN HOMBRE A UNA FUNCION, LLENAR LA DISTANCIA QUE INEVITABLEMENTE EXISTE ENTRE LOS CONOCIMIENTOS LAS APTITUDES Y LA CONDUCTA DEL UNO Y LAS EXIGENCIAS DE LA OTRA. LA FORMACION SUPONE A LA VEZ LA APRECIACION DEL HOMBRE Y EL CONOCIMIENTO DE LA FUNCION.

ESTA FORMACION NO PODRIA ADQUIRIRSE TOTALMENTE: EL HOMBRE EVOLUCIONA Y LAS FUNCIONES SE TRANSFORMAN SIN CESAR LA FORMACION SOLO PUEDE SER CONTINUA. RESPONDE A UNA NECESIDAD VITAL PARA LA EMPRESA. ESTA SE ADAPTA A LAS CAMBIANTES PRESIONES TECNICAS, ECONOMICAS Y SOCIALES, PERO MAS POR LA CAPACIDAD DE EVOLUCION DE SUS DIRIGENTES Y DE SU PERSONAL QUE POR LA MOVILIDAD DE SUS MEDIOS MATERIALES.

LA VARIEDAD DE NECESIDADES DENTRO DE LA EMPRESA CONSTITUYE UN CAMPO COMPLEJO.

CON LA FORMACION SE PERSIGUE:

- MANTENER Y DESARROLLAR LOS CONOCIMIENTOS TECNICOS.
- PROPORCIONAR ENSEÑANZA BASICA A LOS HOMBRES



EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE ESTA FUERZA INTERNA CREA LA NECESIDAD DE UNA INVERSION INTELECTUAL PERMANENTE.

AL RESPECTO LA DIRECCION GENERAL DE UNA DE LAS MAS IMPORTANTES EMPRESAS DE E.E.UU. AFIRMA:

"DESDE EL PUNTO DE VISTA ESTRICTO DE LA DIRECCION DE UN NEGOCIO, EL DESARROLLO DE LOS MANDOS TIENE LA MISMA NATURALEZA QUE UNA INVERSION DE CAPITAL. DEBEN REALIZARSE LAS PREVISIONES ADECUADAS PARA CONSTITUIR EL ESTADO MAYOR DEL MAÑANA, LAS NUEVAS FABRICAS, LAS NUEVAS MAQUINAS Y LOS NUEVOS PRODUCTOS. LA GESTION DE UN NEGOCIO CUENTA NECESARIAMENTE CON RESERVAS DE AMORTIZACIONES PARA REEMPLAZAR EQUIPO O EDIFICIOS USADOS O ANTICUADOS Y LA ACUMULACION DE CAPITAL PARA UNA EXPANSION SANEADA. POR UN PROCEDIMIENTO RIGUROSAMENTE IDENTICO, DEBEN CONSTITUIRSE PREVISIONES PARA FACILITAR LA SUBSTITUCION GRADUAL DE LOS MANDOS SALIENTES Y EL DESARROLLO DEL POTENCIAL QUE REPRESENTA EL ENCUADRE DE LA EMPRESA. LA EMPRESA TENDRA DIFICULTADES EN UN FUTURO SEGUN LA FALTA DE PREVISION DE LA DIRECCION ACTUAL, SI ESTA NO SABE REALIZAR LAS INVERSIONES NECESARIAS EN LA PREPARACION DE LOS FUTUROS MANDOS QUE PRECISARA LA ORGANIZACION.

SI ESTA INVERSION QUIERE SER EFECTIVA SERA, PROBABLEMENTE, COSTOSA. TAMBIEN DEBE SER CONTINUA AÑO TRAS AÑO, SIN CONSIDERAR LAS BUENAS O MALAS EPOCAS DE LOS NEGOCIOS. LA CAPACIDAD DE NUESTROS FUTUROS MANDOS NO PUEDE DESARROLLARSE EN UNAS HORAS. ES UN PROCESO QUE, NORMALMENTE, DURA VARIOS --

AL COMBINAR E IDENTIFICAR PLENAMENTE ESTAS DOS FUERZAS TENDREMOS ARMAS PODEROSAS PARA CONJUGAR ARMONIOSAMENTE LOS INTERESES DE LOS HOMBRES CON LOS OBJETIVOS DE LAS EMPRESAS. EN ESTO CONSISTE, NI MAS NI MENOS, EL AUTENTICO DESARROLLO DE LA ORGANIZACION.

PARA TERMINAR DISTINGUIREMOS LAS SIGUIENTES TRES GRANDES---AREAS RELACIONADAS CON EL ASPECTO FORMACION:

### 1.- ADIESTRAMIENTO.

SE LLEVA A CABO PARA PERFECCIONAR O DESPERTAR AQUELLA HABILIDAD O DESTREZA, EN EL TRABAJO PREPONDERANTEMENTE FISICO.

EJEMPLO: OBRERO EN UNA MAQUINA.

### 2.- CAPACITACION.

ES PROPORCIONAR CONOCIMIENTO SOBRE TODO EN LOS ASPECTOS TECNICOS DEL TRABAJO. EJEMPLO: EMPLEADOS Y EJECUTIVOS CUYO TRABAJO TIENE UN ASPECTO INTELECTUAL IMPORTANTE.

### 3.- DESARROLLO.

ES EL PROGRESO INTEGRAL DE HOMBRE.

- ADQUISICION DE CONOCIMIENTOS.
- FORTALECIMIENTO DE LA VOLUNTAD.
- DISCIPLINA DEL CARACTER
- LA ADQUISICION DE TODAS LAS HABILIDADES QUE SON REQUERIDAS AL DESARROLLO DE LOS EJECUTIVOS.

## FORMA DE REVISION DEL DESEMPEÑO

ESTA FORMA CONTIENE INFORMACION SOBRE EL DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL EMPLEADO EN EL PUESTO ACTUAL, DURANTE UN PERIODO DETERMINADO, Y CONTIENE LO SIGUIENTE:

- A) DATOS GENERALES: ESTA PARTE ES LLENADA POR EL CALIFICADOR, LOS DATOS QUE NO CONOZCA SERAN LLENADOS POR RELACIONES INDUSTRIALES.
- B) DESEMPEÑO ANTERIOR: ESTA PARTE ES LLENADA POR RELACIONES INDUSTRIALES.
- C) CALIFICACION GENERAL DEL DESEMPEÑO ACTUAL: ESTA SECCION ES LLENADA POR EL JEFE INMEDIATO. LA CALIFICACION GENERAL ESTA DETERMINADA POR EL COMPENDIO DE CALIFICACIONES QUE SE OTORGUEN A LOS DIVERSOS FACTORES DE DESEMPEÑO. ES IMPORTANTE TOMAR EN CUENTA QUE UNICAMENTE LOS FACTORES DE DESEMPEÑO, SON LA BASE DE LA CALIFICACION GENERAL.
- D) FACTORES DE DESEMPEÑO: EL EMPLEADO DEBERA SER CALIFICADO EN CADA FACTOR, TOMANDO EN CUENTA LA EFECTIVIDAD Y EFICIENCIA CON QUE HA DESARROLLADO LAS FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES QUE TIENE ASIGNADAS. LAS DEFINICIONES DE LOS FACTORES DEL DESEMPEÑO SON LAS SIGUIENTES:  
CANTIDAD DE TRABAJO: RESULTADOS MEDIDOS CONTRA LOS REQUERIMIENTOS Y OBJETIVOS DEL PUESTO. TERMINACION OPORTUNA DE LOS TRABAJOS ASIGNADOS AL EMPLEADO.

ELABORA Y LLEVA A CABO PLANES DE DESARROLLO PARA SUS SUBORDINADOS?

LAS CALIFICACIONES CON QUE DEBEN SER EVALUADOS LOS FACTORES ANTERIORES SON LAS SIGUIENTES:

NO APLICABLE (NA) : EL FACTOR NO SE PUEDE EVALUAR, DEBIDO A LA NATURALEZA DE LAS FUNCIONES DESEMPEÑADAS POR EL EMPLEADO.

INSATISFACTORIO (I): EL EMPLEADO NO CUMPLE LOS REQUERIMIENTOS DEL PUESTO QUE OCUPA. ÉSTE TIPO DE EMPLEADO TIENE DEFICIENCIAS BIEN DEFINIDAS QUE NO LE PERMITEN DESEMPEÑARSE EN FORMA SATISFACTORIA.

SATISFACTORIO (S): EL EMPLEADO CUMPLE EN FORMA ACEPTABLE LOS REQUERIMIENTOS DEL PUESTO. EL EMPLEADO REQUIERE SUPERVISION DIRECTA Y CONSTANTE EN EL DESEMPEÑO DE SU TRABAJO.

MUY SATISFACTORIO (MS): EL EMPLEADO CUMPLE EN FORMA EFICIENTE LOS REQUERIMIENTOS DEL PUESTO. REQUIERE Poca SUPERVISION EN EL DESEMPEÑO DE SU TRABAJO.

SOBRESALIENTE (SO): EL EMPLEADO SOBREPASA NOTABLEMENTE LOS REQUERIMIENTOS DEL PUESTO. UNICAMENTE REQUIERE SUPERVISION EN FUNCION DE LOS RESULTADOS DE SU TRABAJO.

CARACTERISTICAS PERSONALES: SE HAN ENUMERADO UNA SERIE DE HABILIDADES Y ACTITUDES PERSONALES NECESARIAS PARA DESEMPEÑAR ADECUADAMENTE EL PUESTO, LAS CUALES DEBERAN SER EVALUADAS PARA LLEGAR A LOS ESTANDARES NORMALES O A LA EXCELENCIA. SIN

ACTITUD: DISPOSICION HACIA LAS NORMAS Y POLITICAS DE LA ORGANIZACION Y HACIA SU TRABAJO, ACEPTANDO OBSERVACIONES, CRITICAS Y COMENTARIOS SOBRE EL DESEMPEÑO DEL MISMO.

LAS CALIFICACIONES CON QUE DEBEN SER EVALUADAS LAS CARACTERISTICAS PERSONALES SON:

\*N.A. NO APLICABLE. LO ANTERIOR SE PRESENTA CUANDO POR LA NATURALEZA DEL TRABAJO, ALGUNA O ALGUNAS CARACTERISTICAS PERSONALES NO SE PUEDAN EVALUAR EN EL PUESTO.

\*1.- NECESITA MEJORAR PARA ALCANZAR EL NIVEL MINIMO REQUERIDO.

\*2.- CUBRE O ALCANZA EL NIVEL REQUERIDO.

\*3.- EL EMPLEADO DEMUESTRA TENER CUALIDADES O HABILIDADES -- EXCEPCIONALES.

NECESIDADES DE DESARROLLO EN EL PUESTO ACTUAL: EN ESTA SECCION SE DEBERAN INDICAR LOS CONOCIMIENTOS Y/O HABILIDADES IMPORTANTES Y TRASCENDENTES, QUE REQUIERE EL EMPLEADO PARA DESEMPEÑAR ADECUADAMENTE SU PUESTO.

ESTAS NECESIDADES DEBERAN SER FORMULADAS, TOMANDO EN CUENTA TANTO LOS REQUISITOS DEL PUESTO, COMO LOS DE LA PERSONA QUE LO DESEMPEÑA, ENUMERANDOLAS EN ORDEN DE IMPORTANCIA.

DESCRIBA DETALLADAMENTE LOS SINTOMAS QUE REFLEJAN LAS DEFICIENCIAS Y/O NECESIDADES QUE EL EMPLEADO TENGA EN CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y APTITUDES.

CON ESTA INFORMACION RELACIONES INDUSTRIALES Y EL GERENTE -- DE CADA AREA, FORMULARAN LOS PLANES DE ACCION NECESARIOS PA-

## SEGURIDAD INDUSTRIAL.

CADA DIA SE HACE MAS NECESARIO QUE TODA EMPRESA CONSTRUCTORA TENGA UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SU IMPORTANCIA SE SUSTENTA NO SOLAMENTE POR LA PROTECCION A LOS TRABAJADORES, SINO POR EXIGENCIA DE LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO, A TENER -- COMISIONES MIXTAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD.

UN BUEN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DEBE CONTAR CON EL REGISTRO DE:

- INDICE DE ACCIDENTES.
- FRECUENCIA Y GRAVEDAD DE LOS MISMOS.

ESTO DA COMO RESULTADO MEDIDAS DISCIPLINARIAS DE SEGURIDAD, AHORRO EN DESPERDICIOS DE MATERIALES, TIEMPO Y SOBRE TODO - ORDEN, BENEFICIOS POR REDUCCIONES DE GRADO DE RIESGO ANTE EL IMSS, REDUCIENDO CON ESTO LOS COSTOS DE MANO DE OBRA.

LA FINALIDAD DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL ES EVITAR ACCIDENTES EN EL TRABAJO, CON LO QUE SE PROTEGE:

- AL TRABAJADOR DURANTE EL DESEMPEÑO DE SUS LABORES.
- A LA FAMILIA QUE DEPENDE DE EL
- A LOS INTERESES DE LA EMPRESA
- A LA ECONOMIA DEL PAIS.

SIENDO LA FINALIDAD DE ESTA AREA EL EVITAR LOS ACCIDENTES, LA TECNICA DE SEGURIDAD NOS PROPORCIONA LOS SIGUIENTES MEDIOS PA-

QUE ES PROFESIONISTA Y COMO TAL, NO ESTA SUJETO A REGULACIONES LEGALES, QUE REDUNDEN EN PRESTACIONES: POR ELLO DEBEMOS CONTAR CON UN PLAN DE BENEFICIOS, QUE ENTRE OTROS INCLUYERA:

- PLANES DE SEGURO.
- GASTOS MEDICOS
- CAJA DE AHORRO.
- BONIFICACIONES POR PUNTUALIDAD.
- DESCUENTO Y FINANCIAMIENTO EN VIAJES.
- DESCUENTO EN CASAS COMERCIALES.
- BECAS Y FINANCIAMIENTO DE ESTUDIOS.
- ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y CULTURALES, ETC.

CREEMOS QUE TODA EMPRESA DEBE PENSAR EN ESTOS PLANES CUYAS VENTAJAS SON PARA EL PERSONAL Y PARA LA MISMA EMPRESA.

POR UNA PARTE, EL PERSONAL TENDRA TRANQUILIDAD Y MOTIVACION, LO QUE ELEVARA EL INDICE DE SU PRODUCTIVIDAD.

POR OTRA, CONVIENE PENSAR UN MOMENTO SI COMO EMPRESA NO CONVIENE MAS- DESDE EL PUNTO DE VISTA FISCAL - INCENTIVAR AL PERSONAL, ESPECIALMENTE DE LOS NIVELES MEDIOS HACIA ARRIBA, POR MEDIO DE PRESTACIONES MAS QUE CON AUMENTOS DE SUELDO, QUE CASI SIEMPRE REPERCUTEN DE MANERA ONEROSA EN LOS IMPUESTOS.

## C O M U N I C A C I O N E S

1.- CONCEPTO:

3. INFORMACION.
4. JUNTAS Y ASAMBLEAS.

B) COMUNICACION VERTICAL ASCENDENTE:

ES AQUELLA POR LA CUAL LOS SUBORDINADOS ENTRAN EN CONTACTO CON SUS SUPERIORES.

1. QUEJAS
2. SUGERENCIAS
3. REPORTES Y CONSULTAS.

C) COMUNICACION LATERAL:

SE REFIERE A LOS CONTACTOS QUE GUARDAN ENTRE SI LOS INDIVIDUOS QUE PERTENECEN AL MISMO NIVEL JERARQUICO, COMO DIRECTORES, JEFES DEPARTAMENTALES, SUPERVISORES, EMPLEADOS, ETC.

1. COMITES
2. MESAS REDONDAS.
3. JUNTAS
4. ASESORIA Y CONSEJO

3.- PREPARAR UNA ORDEN:

DAR UNA ORDEN ES PROPORCIONAR AL QUE LA RECIBE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA EJECUCION.

ORDEN MAL DADA = TRABAJO MAL HECHO.

LA PREPARACION DE UNA ORDEN SE COMPONE DE CUATRO FASES:

A REUNIR TODOS LOS DATOS DEL PROBLEMA A RESOLVER

DE QUE SE TRATA? CUAL ES EXACTAMENTE EL TRABAJO QUE DEBE



TANCIA, LOS ESCOLLOS QUE HAY QUE EVITAR.

CONCISA: ES DECIR SENCILLA, BREVE.

CLARA: COMPENSIBLE PARA LOS QUE HAYAN DE RECIBIRLA,  
FACIL DE RECORDAR, LOGICA, RAZONABLE, COORDINADA, POSITIVA.

2. EMITIR LA ORDEN, BIEN SEA POR ESCRITO O VERBALMENTE, LA FORMA DE DAR LA ORDEN DEBERA SER:

PERSUASIVA, CONVINCENTE, DIRECTA, QUE REFLEJE LA PROPIA PERSUACION.

ADAPTADA: SENSATA, ACEPTABLE DE BUENA GANA, AL NIVEL DE LOS QUE DEBEN EJECUTARLA.

3. ASEGURARSE DE QUE LA ORDEN HA SIDO COMPRENDIDA BIEN, LO QUE PUEDE LOGRARSE HACIENDOLA REPETIR (CONFRONTACION) O PREGUNTANDO AL EJECUTANTE COMO PIENSA HACER SU TRABAJO. ESCUCHAR LAS OBSERVACIONES, LAS OBJECIONES EVENTUALES -- REFUTARLAS LOGICAMENTE PARA QUE NINGUNA DUDA O RESTRICCIÓN MENTAL ESTORBE O FRENE LA EJECUCION.

#### 5.- CONTROLAR LA EJECUCION:

EL CONTROL DURANTE LA EJECUCION PERMITE INTERVENIR OPORTUNAMENTE CUANDO:

1. EL OBRERO NO HA COMPRENDIDO BIEN.
2. LAS ORDENES HAN SIDO MAL INTERPRETADAS.
3. LAS ORDENES NO HAN SIDO SUFICIENTEMENTE EXPLICITAS NI COMPLETAS
4. LA CAPACIDAD PROFESIONAL DE OBRERO ES INSUFICIENTE.

4. REFIRIÉNDOSE EXACTAMENTE A LAS INSTRUCCIONES Y A LAS ORDENES DADAS.
5. DENTRO DEL MARCO DE LA PROPIA COMPETENCIA: LLAMAR A LOS ESPECIALISTAS CUANDO HAYA NECESIDAD.
6. INTERROGANDO, PROVOCANDO OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS.

DURANTE EL CONTROL, GUARDAR CLARA NOCION DE LAS PROPORCIONES, DANDO A CADA COSA UNICAMENTE SU IMPORTANCIA RELATIVA; CON UN SENTIDO REALISTA, DISTINGUIR LO ESENCIAL DE LO ACCESORIO. - SER OBJETIVO EN LAS APRECIACIONES.

6.- RESUMEN DE LOS PUNTOS A TOMAR EN CUENTA EN EL PROCESO DE DAR UNA ORDEN:

- A) PLANEAR Y PREPARAR LA ORDEN QUE SE VA A DAR.
- B) ASEGURARSE QUE A QUIEN SE VA A DAR LA ORDEN ES LA PERSONA INDICADA.
- C) REPARAR UN MOMENTO EN LA FORMA EN QUE SE VA A DAR LA ORDEN.
- D) HACER QUE LA ORDEN TENGA LA IMPORTANCIA DEBIDA PARA - AQUEL QUE HA DE EJECUTARLA.
- E) ACOMPAÑAR LA ORDEN DE UNA EXPLICACION.
- F) ASEGURARSE DE QUE LA ORDEN ES ENTENDIDA.
- G) VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN.

LA VIOLACION DE ESTAS REGLAS PUEDE OCASIONAR NO SOLAMENTE - EL INCUMPLIMIENTO O LA DEFECTUOSA EJECUCION DE UN MANDATO, - SINO, INCLUSIVE LA CREACION DE RESENTIMIENTOS, INCOMPRESIO-

VALIOSA PARA CUALQUIER SUPERVISOR. LOS INFORMES QUE SE LE SOLICITAN SE REFIEREN A QUEJAS, SEGURIDAD, SALIDAS, DATOS DE PRODUCCION, SUGESTIONES, INFORMACIONES, FALTAS DE DISCIPLINA, ETC.

UN SUPERVISOR PUEDE MEJORAR SU HABILIDAD PARA REDACTAR INFORMES CLAROS, APLICANDO LAS SIGUIENTES INDICACIONES:

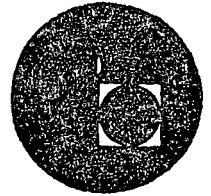
- A) PROCURE TENER LAS IDEAS CLARAS EN SU MENTE. UN PENSAMIENTO NEBULOSO HACE AMONTONAR DEMASIADAS EXPLICACIONES EN LUGAR DE IR DERECHO AL ASUNTO.
- B) PREGUNTENSE A SI MISMO SI CONOCE TODO EL ASUNTO; NO SOLO DEL LADO DE USTED SINO LO QUE LA OTRA PERSONA NECESITA COMPRENDER.
- C) SEA BREVE, EL TIEMPO VALE DINERO. LO MISMO SI SE TRATA DEL GERENTE GENERAL O DE LOS OBREROS.
- D) EN UNA COMUNICACION O INFORME ABARQUE SOLO UN ASUNTO PRINCIPAL. SI TIENE MAS DE UN TEMA QUE TRATAR, ESCRIBA DOS INFORMES O MAS.
- E) USE PALABRAS SENCILLAS, DE LAS QUE SE USAN A DIARIO. EN CASO NECESARIO EMPLEAR TERMINO TECNICOS QUE SEGURAMENTE SERAN COMPRENDIDOS POR QUIENES HABRAN DE LEER EL INFORME.
- F) USE PALABRAS ESPECIFICAS EN LUGAR DE EMPLEAR TERMINOS GENERALES:  
EL DIBUJO TIENE VARIOS COLORES (NO).  
EL DIBUJO ES A CUADROS ROJOS Y VERDES (SI).
- G) USE UNA PALABRA EN LUGAR DE FRASES SIN SENTIDO.

CIAL Y OTRAS, POR LO CONTRARIO, OBSTACULIZAR ENORMEMENTE Y HASTA LLEGAR A CONSTITUIR BARRERAS INFRANQUEABLES PARA EL FUNCIONAMIENTO NORMAL DE LA EMPRESA. LOS JEFES DEBEN ESTUDIAR Y COMPRENDER TALES VINCULOS A FIN DE ALENTAR Y PROTEGER LOS QUE COINCIDAN CON LAS RELACIONES OFICIALES E IMPEDIR LOS QUE TENGAN UNA TENDENCIA CONTRARIA.

EL CAMPO INMENSO Y EXTRAORDINARIAMENTE COMPLEJO DE LOS CONTACTOS Y COMUNICACIONES ENTRE INDIVIDUOS Y GRUPOS ES SUMAMENTE FECUNDO PARA SACAR DE EL MULTIPLES RECURSOS - FAVORABLES PARA LA MEJORREALIZACION DE LOS FINES QUE LA PROPIA EMPRESA PERSIGUE.



centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



**ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION**



**ADMINISTRACION DE MAQUINARIA**

**ING. JOSE HARTASANCHEZ GARAÑA**

**ING. SALVADOR ARRIETA MILAN**

**JULIO DE 1976.**

## INDICE

- I. INTRODUCCION.
- II. LA MAQUINARIA COMO RECURSO
  - 1. ASPECTOS GENERALES
  - 2. SU PRODUCTIVIDAD ECONOMICA
- III. PLANEACION
  - 1. SELECCION DE EQUIPO
  - 2. PROGRAMACION.
- IV. ORGANIZACION
- V. MANTENIMIENTO
- VI. CONTROL
  - OPERACION
  - COSTOS.

## II. LA MAQUINARIA COMO RECURSO:

### 1. ASPECTOS GENERALES.

EN TODO PROCESO PRODUCTIVO SON TRES LOS ELEMENTOS BASES QUE INTERVIENEN EN EL Y SON:

MATERIALES

MANO DE OBRA

MAQUINARIA.

EN LAS EMPRESAS DE CONSTRUCCION EL ACTIVO FIJO MAS IMPORTANTE CON QUE CUENTAN ES LA MAQUINARIA POR LO QUE SE DEBEN OBSERVAR CUIDADOSAMENTE TODOS LOS FACTORES TECNICOS, PRODUCTIVOS Y ADMINISTRATIVOS ALREDEDOR DE LA MISMA.

ASPECTOS TECNICOS.- LOS ASPECTOS TECNICOS A CONSIDERAR SON:

SELECCION ADECUADA

REPOSICION O SUSTITUCION E INCOST. ECONOMICA.

MEJORAS AL EQUIPO

ESTANDARIZACION.

ASPECTOS DE PRODUCCION.-

PROGRAMACION.

UTILIZACION.

OPERACION.

MANTENIMIENTO.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.-

ALTAS DE EQUIPO

BAJAS

DEPRECIACION

COMPORTAMIENTO ECONOMICO

CONTROL DE COSTOS

### 2. SU PRODUCTIVIDAD ECONOMICA.

LA PRODUCTIVIDAD DE LAS MAQUINAS DE CONSTRUCCION SE MIDE POR:

CUANTOS MINUTOS INVIERTE UNA MAQUINA EN HACER UN VIAJE DE IDA Y VUELTA?

EN CUALQUIER TRABAJO DE REMOCION DE TIERRAS LAS MAQUINAS SE ADAPTAN A UN CICLO DE TRABAJO DETERMINADO EN DONDE ESTAN INCLUIDAS LAS OPERACIONES DE CARGA, ACARREOS, DESCARGA Y RETORNO AL LUGAR ORIGINAL.

LA MAXIMA PRODUCTIVIDAD EXIGE MOVER GRANDES CANTIDADES DE MATERIAL AL COSTO MAS BAJO POSIBLE.

SIN EMBARGO POR LAS LIMITACIONES PROPIAS DE LAS MAQUINAS Y LAS CARACTERISTICAS DEL TRABAJO SE DEBE APLICAR UN COEFICIENTE DE EFICIENCIA EN LOS CALCULOS DE PRODUCCION.

EL FACTOR EFICIENCIA EN EL TRABAJO ES UNO DE LOS ELEMENTOS MAS COMPLICADOS PUES DEPENDE DE FACTORES HUMANOS, ADMINISTRACION, OPERACION, MANTENIMIENTO ASI COMO CONDICIONES CLIMATOLOGICAS, FALLAS DEL EQUIPO, DISPONIBILIDAD DE REACCIONES ETC.

HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO	FACTOR DE EFICIENCIA
50 MIN-HR.	0.83
45 MIN-HR.	0.75
40 MIN-HR.	0.67



CARACTERISTICAS DE LAS MAQUINAS. - EN ESTAS DETERMINAN LA CAPACIDAD, EL TIPO, MODELO Y TAMAÑO DE LA MAQUINA, ASI COMO SU FACILIDAD PARA OPERARLA Y MANTENERLA.

ESTANDARIZACION DEL EQUIPO. - LA ESTANDARIZACION DE LAS MAQUINAS OFRECE GRANDES VENTAJAS SIENDO LAS MAS IMPORTANTES LAS SIGUIENTES:

FACILIDAD EN EL CONOCIMIENTO DEL EQUIPO.

SE PUEDEN ESTABLECER POLITICAS PARA INTERCAMBIO DE CONJUNTOS Y SUBCONJUNTOS DE LAS MAQUINAS.

ESPECIALIZACION DEL PERSONAL ENCARGADO DE OPERARLAS Y MANTENERLAS.

REDUCCION DE INVENTARIOS DE ALMACEN EN REFACCIONES Y MATERIALES.

AUMENTO EN LA DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS.

DISMINUCION DE LOS TIEMPOS DE PARO.

CONTINUIDAD EN EL TRABAJO. - NORMALMENTE LA VIDA UTIL DE LAS MAQUINAS ES MAYOR QUE LA DURACION DE LOS PROYECTOS, SE DEBE TENER CUIDADO QUE AL SELECCIONAR EL EQUIPO DE NUEVA ADQUISICION TENGA CONTINUIDAD EN EL TRABAJO EN OTROS PROYECTOS A MENOS DE QUE EL PROYECTO PARA EL CUAL SE SELECCIONE EXIJA UN EQUIPO "ESPECIAL" AL CUAL SE LE DARA UN TRATAMIENTO DIFERENTE.

APOYO DEL DISTRIBUIDOR. - SUMAMENTE IMPORTANTE CONSIDERAR Y SOLICITAR DEL DISTRIBUIDOR EL APOYO AL EQUIPO QUE REPRESENTAN PRINCIPALMENTE EN SERVICIO Y REFACCIONES.

### C. FACTORES ECONOMICOS.

CONDICIONES FINANCIERAS DE LA EMPRESA.

DISPONIBILIDAD EN EL MERCADO. DE FACIL Y RAPIDA ADQUISICION.

FACILIDADES DE CREDITO ETC.

D. FACTORES DE OPERACION. - SE CONSIDERA EN ESTOS FACTORES LA FACILIDAD EN EL MANEJO, TRANSPORTE, MANTENIMIENTO Y RECONDICIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS.

CAPACITACION.- PROMOVER CONTINUOS CURSOS DE ACTUALIZACION.- CAPACITAR PERSONAL SIN EXPERIENCIA.- CALIFICAR AL PERSONAL PERIODICAMENTE.

EQUIPO AUXILIAR.- EQUIPO ESPECIALIZADO.- EQUIPO DE MANTENIMIENTO.- EQUIPO DE TRANSPORTE.- EQUIPO DE MANIOBRAS.- EQUIPO DE TALLER.

HERRAMIENTA.- DE MANTENIMIENTO.- DE TALLER.- DE MANIOBRAS.- DE MEDICION.- DE AJUSTE.

INSTALACIONES DE SERVICIO.- TALLER MECANICO.- ALMACEN.- COMBUSTIBLES.

## V. MANTENIMIENTO.

### CLASIFICACION DE MANTENIMIENTO.

MANTENIMIENTO PLANEADO.- Es el mantenimiento organizado, orientado a mantener en condiciones de máxima producción el equipo al menor costo posible de acuerdo con las necesidades y condiciones de las obras.

- En sus diversas modalidades mantenimiento preventivo, predictivo y de rutina.
- Es el mantenimiento realizado antes de la falla.
- Incluye desde inspecciones, ajuste de mecanismos y cambio de conjuntos.
- Es menos costoso y consume menos tiempo que el mantenimiento obligado.
- Se ejecuta a ciertos periodos de tiempo preestablecidos de antemano.

### MANTENIMIENTO OBLIGADO.-

- Es el mantenimiento realizado después de la falla.
- Esta fuera del programa.
- Su ejecución inmediata es imperativa.
- Los tiempos de paro del equipo son prolongados.
- Su costo de ejecución es sumamente elevado.

De acuerdo con todas las consideraciones formuladas en el transcurso del tema para la ejecución del mantenimiento se debe:

1. ESTABLECER RECURSOS
2. ELABORAR PROGRAMAS
3. ESTABLECER NORMAS
4. CONTROLES Y REGISTROS
5. POLITICAS DE ALMACEN.

LOS RECURSOS YA SE MENCIONARON CON ANTERIORIDAD Y LOS PROGRAMAS DE SERVICIOS DEBEN SER:

REPORTES DE MECANICOS.

- DE INSPECCION
- DE SERVICIOS
- DE TRABAJO
- BITACORAS O HISTORIAS DE LAS MAQUINAS.

SE LLEVA UNA HISTORIA POR CADA MAQUINA. EN ELLA SE REGISTRAN:

DATOS DE CARACTERISTICAS GENERALES DE LA MAQUINA

NUMERO ECONOMICO

CONTROL DE SERVICIOS EFECTUADOS

CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

CONTROL DE REPARACIONES ETC.

CONTROL DE COSTOS.

EMPLEO DE METODOS RECORDATORIOS.

- PROGRAMA SEMANAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
- INCIDENCIAS DE FALLAS
- POLITICA DE ALMACEN
- SE DEBEN ESTABLECER CANTIDADES MAXIMAS Y MINIMAS DE LAS DIFERENTES REFACCIONES Y MATERIALES QUE SEA NECESARIO TENER EN ALMACEN.
- EL ALMACEN DEBE INFORMAR CON CIERTA PERIODICIDAD DE LOS MOVIMIENTOS DE REFACCIONES.
- EL ALMACEN REGISTRA E INFORMA DE LOS CONSUMOS DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES.

RECURSOS COMPLEMENTARIOS.

AQUI CONSIDERAMOS LOS RECURSOS EXTERNOS QUE SE ENCUENTRAN A DISPOSICION DE USUARIOS DE EQUIPO O CONSUMIDORES DE CIERTOS ARTICULOS PROPORCIONADOS GENERALMENTE POR PROVEEDORES.

- CATALOGOS DE PARTES
- CATALOGOS DE OPERACION
- CATALOGOS DE MANTENIMIENTO
- INSTRUCCION DE OPERADORES
- INSTRUCCION DE MECANICOS
- INFORMACION TECNICA

CONTROL DE COSTOS.

LOS COSTOS DE MAQUINARIA SE DIVIDEN EN:

- A. COSTOS DE PROPIEDAD
- B. COSTOS DE OPERACION (USO)

A. COSTOS DE PROPIEDAD. - SON LOS GASTOS O DESEMBOLSOS QUE EFECTUA EL PROPIETARIO DE UNA MAQUINARIA PARA MANTENERLA EN SU POSESION, SE DENOMINAN TAMBIEN "COSTOS FIJOS". DENTRO DE ESTOS COSTOS SE CONSIDERA LA DEPRECIACION, INTERESES, SEGUROS, IMPUESTOS Y ALMACENAJE.

DEPRECIACION. - ES LA DESMINUCION GRADUAL DEL PRECIO DE ADQUISICION DE UNA MAQUINA COMO CONSECUENCIA DE SU UTILIZACION. SE SIGUE GENERALMENTE EL TIPO DE DEPRECIACION LINEAL ES DECIR LA MAQUINA SE DEPRECIA UNA MISMA CANTIDAD POR UNIDAD DE TIEMPO.

$$\text{DEPRECIACION} = \frac{\text{VALOR DE ADQUISICION (VA)} - \text{VALOR DE RESCATE (VR)}}{\text{DURACION ESTIMADA EN HORAS.}}$$

INTERESES. - ES EL CARGO POR LOS INTERESES DEL CAPITAL INVERTIDO O DEL CREDITO OBTENIDO SE REPRESENTA POR

$$\text{INTERESES} = \frac{(\text{VA} + \text{VR}) \text{ TASA DE INTERESES ANUAL EN VIGOR}}{2 (\text{HORAS DE TRABAJO EFECTIVAS AL AÑO})}$$

SEGUROS. - CARGO POR EL VALOR DE LAS PRIMAS QUE SE PAGAN PARA CUBRIR LOS RIESGOS POR ACCIDENTE DE TRABAJO O TRANSPORTE A QUE ESTA SUJETA LA MAQUINARIA DURANTE SU VIDA UTIL.

IMPUESTOS. - VARIAN CONSIDERABLEMENTE DE UN PAIS A OTRO PERO LOS MAS COMUNES SON LOS QUE SE APLICAN SOBRE LA POSESION Y OPERACION DEL EQUIPO.

ALMACENAJE. - ES EL CARGO NECESARIO PARA CUBRIR LAS EROGACIONES POR CONCEPTO DE ALMACENAJE Y VIGILANCIA DE LA MAQUINARIA DURANTE SUS PERIODOS DE INACTIVIDAD.

B. COSTOS DE OPERACION (USO). - SE DENOMINAN TAMBIEN COSTOS VARIABLES Y SE DIVIDEN EN:

- SALARIOS DE OPERACION
- CONSUMOS
- MANTENIMIENTO MAYOR
- MANTENIMIENTO MENOR
- LLANTAS
- ARTICULOS ESPECIALES

SALARIOS DE OPERACION. - ES EL DERIVADO DE LAS EROGACIONES QUE SE HACEN POR CONCEPTO DEL PAGO DE SALARIOS DEL PERSONAL EN-

CONTABILIDAD  
DE COSTOS  
ADMINISTRACION

M.C. - ING. CARLOS NAVES GONZALEZ.

# C O N T A B I L I D A D =====

## IMPORTANCIA DE LA CONTABILIDAD EN LA INDUSTRIA

Uno de los renglones más importantes en las Industrias es la contabilidad . Desde el punto de vista de control interno, en pequeños negocios es posible que el ejecutivo tenga contacto personal con todos los problemas e informes de la empresa. A medida que la compañía crece, el control de los ejecutivos deja de ser de contacto personal y se requiere información, como presupuestos, estados o informes de costo, variaciones, estados de pérdidas y ganancias y Balances .

Desde el punto de vista de control externo, la contabilidad se hace más importante ; el Gobierno está pendiente de las operaciones de las empresas. Los impuestos, seguro social, infonavit, impuestos municipales y estatales dependen de evidencia contable . Las utilidades dependen de números que provienen del sistema contable.

## LA IMPORTANCIA DE DIFUNDIR O COMUNICAR LOS PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD Y DE CONTABILIDAD DE COSTOS

En nuestra sociedad industrial, las mejoras las obtenemos teniendo un buen uso de nuestros recursos ( materiales, mano de obra, etc.).

La contabilidad y la contabilidad de costos son herramientas necesarias para medir cualquier intento de superación en la productividad , sin importar la compañía o la industria de que se trate.

LA IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE CONTABILIDAD EN LAS PERSONAS

Todas aquellas personas que ocupan puestos de responsabilidad - en la industria, es recomendable que conozcan los principios de contabilidad.

Es importante también el conocimiento de la contabilidad a aquellas personas que solamente por su trabajo están ligadas a una parte de los records contables. Si estas personas entienden como esos records que trabajan van al sistema contable general, podrán hacer mejor su trabajo.

Cada promoción a una posición más administrativa o de mayor responsabilidad de un individuo, da paralelamente un incremento en el contacto con la contabilidad y administración.

¿ Qué es Contabilidad ?

Contabilidad es el arte de recopilar, clasificar y sumarizar en una manera significativa y en términos monetarios, transacciones y - eventos de una empresa o persona física e interpretar dichos datos - después .

Recordemos la ecuación fundamental en la Contabilidad :

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital ( A)}$$



Recordando el primer principio contable :

De la doble partida, que nos indica que los derechos son - -  
igual a las obligaciones.

Tenemos que la ecuación (A) siempre debe cumplirse.

Recordemos los signos de las cuentas.

$$\begin{array}{c} \text{ACTIVO} \\ \hline + \quad | \quad - \end{array} = \begin{array}{c} \text{PASIVO} \\ \hline - \quad | \quad + \end{array} + \begin{array}{c} \text{CAPITAL} \\ \hline - \quad | \quad + \end{array}$$

Estos signos nos indican de que lado aumentan y disminuyen --  
nuestros activos y nuestras obligaciones.

Recordemos como ejemplo que un activo como un equipo, siempre  
tiene una obligación, ya sea con los propietarios de la empresa , si  
el activo está totalmente pagado; o con los acreedores, si este acti  
vo todavía se debe.

Un balance a un período determinado, es el resultado de los saldos de nuestras cuentas contables a dicho período.

Las transacciones y operaciones de una empresa se reportan en "asientos" contables en las cuentas.

En cada operación o "asiento" que se hace, la ecuación:  $\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$  debe cumplirse.

Haremos un ejemplo de "asientos" contables, partiendo de un Balance de una empresa.

BALANCE AL 30 DE JUNIO DE 1976

CONSTRUCTORA XYZ, S.A.

ACTIVOS

PASIVOS

Bancos	2'150,000.00
Bonos	1'300,000.00
Clientes	3'850,000.00
Maquinaria y Equipo	1'500,000.00
Terrenos y Edif.	2'500,000.00
Inventarios	1.200,000.00
<b>T O T A L</b>	<b>12'500,000.00</b>

Proveedores	4'200,000.00
Documentos por pagar	1'800,000.00
<b>Sub- Total</b>	<b>6'000,000.00</b>
<u>Capital:</u>	
Capital	5'000,000.00
Utilidades	1'500,000.00
<b>Sub- Total</b>	<b>6'500,000.00</b>
<b>T O T A L</b>	<b>12'500,000.00</b>

Operaciones realizadas por la Constructora XYZ,S.A. después -  
del 30 de Junio de 1976.

- b).-Uno de los clientes paga \$1'850,000 en efectivo
- c).-Compra a crédito \$ 800,000 en materiales (madera y varilla)
- d).-Paga \$ 1'500,000 en efectivo a proveedores
- e).-Paga documentos por \$ 500,000.00
- f).-Compra una bomba de concreto en \$ 800,000.00 paga \$250,000  
en efectivo y el resto (550,000) los da en documentos.
- g).-Vende inventarios que tenía valuados en \$800,000 en - -  
\$ 500,000 en efectivo.
- h).-Vende un terreno que tenía valuado en \$500,000 en \$ 700,000  
( \$200,000 en efectivo y el resto a plazos).
- i).-Vende un equipo valuado en \$ 150,000 en \$ 100,000 en efec -  
tivo.
- j).-Se paga \$ 1'200,000 a proveedores, dándoles documentos a --  
30 días.
- k).-Se venden \$ 800,000 de bonos y se usan para pago de provee-  
dores.

ACTIVOS

+	-
---	---

PASIVOS

<del>+</del>	+
--------------	---

CAPITAL

-	+
---	---

BANCO

a	2'150	1'500	d
b	1'850	500	e
g	500	250	f
h	200	800	k
i	100		
k	800		
	2'550		

PROVEEDORES

d	1'500	4'200	a
j	1'200	800	c
l	800		
		11'500	

CAPITAL

	5'000	a
	5'000	a

BONOS

a	1'300	800	k
	500		

DOCUMENTOS POR PAGAR

e	500	1'800	a
		550	f
		1.200	j
		3'050	

UTILIDADES

g	300	1'500	a
i	50	200	h
		1'350	

CLIENTES

a	3'850	1'850	b
h	500		
	2'500		

Balance al 6 de Julio de 1976

Constructora XYZ, S.A.

MAQUINARIA Y EQUIPO

a	1'500	150	i
f	800		
	2'150		

ACTIVOS:

Bancos	2'550,000.00
Bonos	500,000.00
Clientes	2'500,000.00
Maq.yEquip.	2'150,000.00
Terrenos y Edif.	2.000,000.00
Invent.	1'200,000.00

PASIVOS

Proveedores	1'500,000.00
Doctos.	3'050,000.00
	4'550,000.00
Capital:	
Capital	5'000,000.00
Utilidades	1'350,000.00
	6'350,000.00

TERRENOS Y EDIFICIOS

a	2'500	500	h
	2'000		

INVENTARIOS

a	1'200	800	G
c	800		
	1'200		

T O T A L 10'900,000.00

T O T A L 10'900,000.00

( cantidades en miles )

EJERCICIO 2 :

BALANCE AL 30 DE JUNIO DE 1976

CONSTRUCTORA G.M.D. S.A.

<u>A C T I V O S</u>		<u>P A S I V O S</u>	
Bancos	2'350	Proveedores	2'000
Maq.	1.650	Doc.x pagar	1'000
Clientes	1'200		<u>3'000</u>
Inventarios	1'800	<u>Capital:</u>	
		Capital	3.000
		Utilidades	1'000
			<u>4'000</u>
			<u>7'000</u>
	<u>\$ 7'000</u>		

Haga en las cuentas que necesite los siguientes asientos.

B) Venta de \$ 800 de inventarios en \$ 600 en efectivo

C) Pago de \$ 500 a proveedores

D) Pago de \$350 de documentos

E) Un cliente paga \$ 600 en efectivo

F) Se compran \$ 600 de materiales, se dan \$200 en efectivo y el resto a crédito.

G) Los socios aportan \$ 1'000 de capital \$ 600 en un equipo y el resto en efectivo.

BANCOS	
A 2'350	500 C
B 600	350 D
E 600	200 F
G 400	
<hr/>	
2'900	

PROVEEDORES	
C 500	2'000 A
	400 F
<hr/>	
	1'900

CAPITAL	
	3'000 A
	1'000 G
<hr/>	
	4'000

MAQUINARIA	
A 1'650	
G 600	
<hr/>	
2'250	

DOCUMENTOS X PAGAR	
D 350	1'000 A
<hr/>	
	650

UTILIDADES	
B 200	1'000 A
<hr/>	
	800

CLIENTES	
A 1'200	600 E
<hr/>	
600	

BALANCE AL 6 DE JULIO DE 1976

CONSTRUCTORA G.M.D. S.A.

INVENTARIOS	
A 1'800	800 B
F 600	
<hr/>	
1'600	

ACTIVOS	
Bancos	2'900
Maq.	2'250
Clientes	600
Invent.	1'600
<hr/>	
TOTAL	7'350

PASIVOS	
Proveedores	1'900
Documentos	650
	2'550
Capital.	
Capital	4.000
Utilidades	800
	4'800
<hr/>	
TOTAL	7'350

OBJETIVOS Y PROPOSITOS DEL SISTEMA CONTABLE  
=====

Resumen de las funciones básicas de la contabilidad :

- 1.- Dar información que deseen los accionistas y los acreedores.
- 2.- Dar información para uso gerencial.
- 3.- Registrar y llevar al día los activos y las obligaciones.
- 4.- Determinar los impuestos
- 5.- Presentar paquetes de información requeridos por la Ley Fiscal .

Cada una de éstas, es un área importante de las funciones con --  
tables.

Por los motivos expuestos anteriormente la contabilidad es impor-  
tante para el buen desempeño de las empresas.

Es necesario considerar todas las funciones contables, para po-  
der diseñar un sistema contable.

Los productos de la contabilidad son información.

El sistema contable opera con información en términos monetarios  
de la empresa. Toda la información es coleccionada, guardada, proce-  
sada y sumariada de acuerdo a ciertas reglas y procedimientos y es-  
presentada en reportes.

Los Reportes Contables:

- a) Reportes que se usan para trabajos administrativos y de uso -  
gerencial.
- b) Para satisfacer la demanda de accionistas y acreedores.

De todos los reportes contables que se hacen , el de estados financieros es el más conciso y el más útil. Son importantes no solamente porque representen el fin de un período contable si no por las decisiones internas y externas que se pueden tomar .

¿ Para quiénes son los Estados Financieros?

- 1.- Primeramente son reportes de la dirección o gerencia para los accionistas y acreedores.
- 2.- Instituciones y personas que prestan a largo plazo.
- 3.- Los actuales y posibles proveedores o acreedores, con los cuales se tengan deudas a corto plazo.
- 4.- Los empleados.

Algunas funciones administrativas que usualmente se encargan o asignan a la unidad contable o administrativa de la organización son : tomaduría de tiempo ; nóminas ; caja chica ; facturas o recibos ; recibir , checar y pagar notas o facturas de clientes ; control de almacén , etc.

Estas actividades no son partes inherentes al sistema contable, sin embargo están íntimamente ligados con la contabilidad, y las personas de contabilidad son las más indicadas para trabajar en esos aspectos arriba descritos.



LIMITACIONES DE LA CONTABILIDAD  
=====

Recordaremos que la contabilidad registra hechos que - pueden ser expresados en términos monetarios únicamente. La salud del dueño o director de la empresa no puede registrarse, una baja en la demanda de los productos que se elaboran en una empresa, -- tampoco se pueden registrar contablemente.

La contabilidad a través del Balance y de los reportes-  
----- que presenta indica el estado de la compañía en un día determina- do.

La contabilidad registra hechos que ya pasaron, no re - gistra operaciones futuras o por hacer.

Para planear el futuro, este no debe hacerse proyectan- do el pasado, debe hacerse basándose en el pasado.

LOS ALMACENES SU MANEJO Y SU CONTROL

Su importancia contable.- En el balance de toda la com- pañía , hay un renglón muy importante que es el de inventarios . Una valuación errónea de los inventarios puede cambiar los resul- tados de una empresa.

En las empresas constructoras, es muy común ver los gastos administrativos como costo y no como inversión o gastos preventivos. Es necesario llevar un control adecuado de los almacenes . Si no llevamos un control de nuestros almacenes no podremos llevar un control de nuestros costos.

Desde el punto de vista de control:

Si no se lleva la contabilidad en los almacenes, puede ser el inicio de problemas serios de confianza o fraude.

Trabajos mínimos que debe hacer el almacén :

- a).- Registrar todas las entradas de los materiales, por concepto, con unidades y precios de adquisición.
- b).- Registrar todas las salidas de los materiales por concepto, con unidades y precios.
- c).- Tener los saldos de los diferentes materiales actualizados.
- d).- Hacer chequeos físicos de lo existente y compararlo con los saldos de almacén.

En el aspecto contable; hay dos posibilidades de tratar el almacén.

- 1).- Todo lo que llega al almacén de una obra se cargue al costo de la obra. En cuyo caso a la hora de comparar avance contra costo, habrá que restarle al costo, el valor del almacén.
- 2).- Todo lo que llega al almacén de una obra se cargue al costo del almacén de dicha obra, y las salidas de material del almacén, se cargarán al costo de la obra.

Con este sistema se requiere un mayor control de los almacenes.

El nivel de los almacenes debe ser estudiado de acuerdo al tipo de obra (Edificaciones, obra pesada, y obra industrial). También deben considerarse las condiciones particulares de la obra (distancia, facilidad de transportes, velocidad de obra, etc.).

En una obra de tipo pesado (carreteras, presas, túneles, etc.) las refacciones de los equipos existentes son un factor de vital importancia para el desarrollo de la obra. En este tipo de obras las refacciones y los combustibles son un renglón muy importante de los inventarios. Se debe estudiar el nivel mínimo necesario de refacciones para cuidar el nivel de inversión de los inventarios.

En una obra de Edificación, son muy variados los materiales tanto en tipo como en cantidad. En este tipo de obra se puede calcular un nivel de inventarios tomando en cuenta la velocidad de la obra así como la disponibilidad de los transportes o fletes.

En una obra de unos edificios, que producen 4 millones de avance al mes, si consideramos que de un 60% a un 70% son materiales, estaremos consumiendo de 2.4 a 2.8 millones de materiales al mes. Si consideramos que esta obra en estudio está alejada de la ciudad de México, será necesario contar con nuestros materiales con un mes de anticipación, lo que nos daría un nivel de inventarios de 2.4 a 2.8 de pesos.

Otro aspecto importante a revisar en nuestros almacenes, es la rotación de los mismo. Si unos artículos están permanentemente en nuestros almacenes sin ser usados, debemos ver la posibilidad de trasladarlos a otro lugar donde si se usen (siempre y cuando sea costeable el flete) o venderlos.

Debemos recordar dos puntos importantes de los almacenes.

1).- Para todo material que se guarda en un almacén, hay que recordar , que el almacenaje cuesta dinero, que hay desperdicio en el manejo de los materiales y en algunas ocasiones mermas o fugas de material.

2).-Hay que considerar el dinero que nos cuesta (interés) la inversión que tenemos en los almacenes.

Sellos, firmas y controles de los almacenes :

Es muy importante que cuando los materiales lleguen a nues -- tras diferentes obras, estos los reciban debidamente.

El tener sellos que nos indiquen de que obra se trata nos ayudará mucho. Sin embargo el aspecto más importante es que vengan con una firma aprobada y reconocida en la empresa.

Valoración de los Inventarios

FIFO

LIFO

Valor medio

OBJETIVOS Y METODOS DE CONTABILIDAD DE

COSTOS

Objetivos de la contabilidad de costos :

Diferentes clasificaciones de objetivos de contabilidad de costos se han hecho . A continuación veremos una clasificación que nos permite el análisis y discusión en tres grupos diferentes.

1.- Valorización de inventarios y determinación del costo de ventas.

2.- Efectuar una presión efectiva para conservar los costos tan bajos como se pueda.

3.- Establecimiento de precios de venta y establecimiento de políticas de ventas.

En el balance de una compañía se requiere el valor de inventarios y en el estado de pérdidas y ganancias se requiere el costo de lo que produce o vende

Control de costo.- Para poder controlar el alza en los costos, estos hay que medirlos.

Determinación de políticas de ventas ¿ A que precio se deben vender las mercancías ? Obviamente para responder esta pregunta se requiere algo más que el conocimiento de los costos de producción.

Normalmente el precio está afectado por las condiciones de mercado.

Se pueden presentar posibles conflictos entre los diferentes objetivos de la contabilidad de costos.

En algunos casos , para escoger el método que se va a usar dependerá de cual de los objetivos de la contabilidad de costos se desea obtener. Por ejemplo , un método que puede ser el mejor para valor inventarios y determinar utilidades , puede que no sea tan satisfactorio para detectar diferencias en los costos.

Hay diversos procedimientos en la contabilidad de costos considerando la aplicación de ciertos principios generales a toda la contabilidad de costos, los sistemas de costo difieren grandemente uno de otro. Algunos sistemas son extremadamente elaborados, en otros casos métodos más sencillos se adoptan para cubrir uno o dos de los objetivos en forma satisfactoria.

Tipos de sistemas de Costo : Todos los sistemas que se usan para obtener costos de manufacturas tienen dos variantes ; sistemas de costo por ordenes de trabajo, y sistemas de costo por proceso.

En el método de ordenes de trabajo; Los costos se van acumulando para trabajos separados , cada trabajo tiene su propio número de orden.

En el método de costo por proceso; Los costos son acumulados por departamento o proceso por un período determinado de tiempo. El costo unitario de cada departamento o proceso, se obtiene dividiendo el costo total en el período de tiempo, entre el número de unidades producidas durante ese tiempo.

El método de costo por proceso es bien aceptado en Industrias que tienen un proceso continuo haciendo un solo artículo o muy pocos productos.

Los dos métodos pueden aplicarse en una misma empresa; costo por proceso a ciertas operaciones, y ordenes de trabajo a las demás.

Clase de costos :

En la operación de los sistemas para encontrar los costos de manufactura , generalmente se reconocen tres clases de costo:

- 1.- Costo de Materiales
- 2.- Costo de Mano de Obra
- 3.- Todos los demás costos de manufactura

El costo de materiales ; es el costo de aquellos materiales que se incluyen en el producto final y que conviene identificarlos -- con ordenes de trabajo o procesos separados.

El costo de mano de obra : Es el costo de la mano de obra -- usada en trabajos separados o en proceso, y que se puede identificar a cada trabajo o proceso.

Los costos indirectos se deben aplicar a las ordenes de trabajo ó a los procesos de una manera sistemática y racional.

Distinción entre costos de distribución y envío y costos de manufactura.

Los costos de manufactura generalmente incluyen todos los -- costos de operación dentro de la fábrica o industria.

Los gastos relacionados con actividades fuera de la planta, como almacenaje, embarque y costo de envíos, son tratados como gastos de operación y usualmente se van directamente a Utilidades y pérdidas en lugar de irse al costo de los productos.

#### Costo Actual y Costo Predeterminado

El costo actual se obtiene de la suma del costo de material, mano de obra, otros costos y aplicándole los costos indirectos.

El costo predeterminado, es cuando se estiman los costos de los materiales, mano de obra, otros costos, así como también se estima el indirecto.

#### Costos Estandar

Cuando los costos se predeterminan basándose en cuidadosos análisis de ingeniería, se describen como costos estandares. En un sistema de costos basado en costos estandares, las variaciones a estos costos se revisan, y son una importante herramienta en el control de costos.

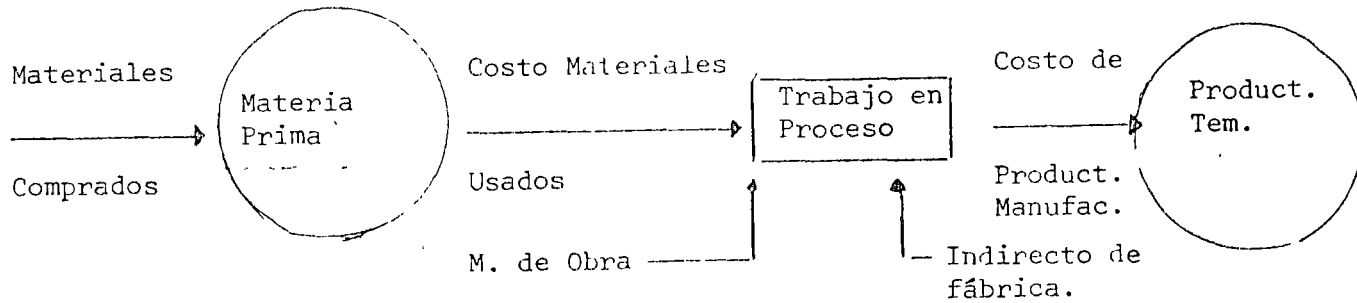
Los costos estandares se pueden usar tanto en costo por orden de trabajo, como por proceso.

#### Clases ó tipos de inventarios :

En una compañía de manufactura hay tres tipos de inventarios .

- 1).- Materiales ó materia prima
- 2).- Material en proceso
- 3).- Productos terminados.





En las compañías constructoras el sistema de contabilidad de costos más usado es el de ordenes de trabajo. Para cada obra que tengamos en una empresa, necesitamos llevar su costo por separado para compararlo con el avance o con la liquidación de la obra.

También en las constructoras , puede haber el deseo o la necesidad de llevar la contabilidad de costos por proceso o departamento para ciertas areas o departamentos de la empresa . Los departamentos de maquinaria , de precios unitarios, de personal, etc. pueden necesitar llevar su costo por departamento .

Puede ser necesario y util , saber cuanto nos cuesta hacer una reparación en nuestro taller mecánico ; o saber cuanto nos cuesta preparar un curso, etc.

A continuación haremos un ejemplo , con la contabilidad de costos por proyecto.

TRANSACCIONES DE LA COMPAÑIA MANUFACTURADORA

MODOC, S.A.

DE ABRIL 30 - JUNIO 30

1976

- A .- Saldos de anterior balance :
- Caja , debe \$ 9,000.00 ; cuentas por cobrar debe \$ 6,000.00 ; planta y maquinaria debe \$ 45,000.00 ; depreciación acumulada, planta y maquinaria, haber \$ 9,200 ; cuentas por pagar, haber \$3,000.00 ; capital , haber \$ 30,000; utilidades retenidas, haber \$ 17 800.
- B.- Comprado a crédito 20 000 unidades de material.
- A a \$ 0.21 , \$ 4,200 , y 5,000 unidades de material  
B a \$ 0.45 , \$ 2,250
- C-F.- El material A enviado a los diferentes proyectos fue :
- (C) 4000 unidades al proyecto 37, (D) 4000 al proyecto 38 ; -  
(E) 6000 al proyecto 39, (F) 2100 al proyecto 40
- G-H.- El material B enviado a los diferentes proyectos fue :
- (G) 2400 unidades al proyecto 38, (H) 1300 al proyecto 40
- I.- La lista de raya directa para el período fue \$ 2840  
(Haber en cuentas por pagar)
- J-M.- El análisis de las tarjetas de tiempo de los trabajadores muestra el costo de la labor directa dividido entre los proyectos - como sigue :

(J) proyecto 37 \$940 ;(K) proyecto 38,\$880; (L) proyecto 39 - \$700 ; (M) proyecto 40 \$ 320.

- N.- Debe haber en cuentas por pagar \$ 5700 para otros gastos como son : Calor , Luz y Fuerza \$ 1100 ; gastos de reparación \$900; Trabajo indirecto \$1700; Gastos de venta \$1300, Gastos generales de oficina \$ 700.
- O.- La cuenta se carga a los diferentes proyectos y debe haber un variante de cuenta en la cuota de trabajo predeterminada de - 150 % del costo del trabajo directo.
- P.- Proyecto 37 terminado, 10 unidades de producto x \$ proyecto - 38 terminado , 40 unidades de producto y
- R.- 7 unidades del producto x son vendidas a crédito a \$500 cadauno \$3500
- S.- 20 unidades del producto y son vendidas a crédito a \$150 c/u, \$ 3000
- T.- El dinero recibido de cuentas por cobrar para el período fue \$ 7500
- U.- Desembolsos de caja en cuentas por pagar para el período fue \$ 13000
- V.- Depreciación estimada de planta y maquinaria es\$400
- W.- Todos los gastos de manufactura indirecta (calor, luz y fuerza; gastos de reparación, trabajo indirecto; gastos de depreciación) se cierran en cuentas de variantes.
- X.- Las cuentas variantes se cierran en la de pérdidas y ganancias.
- Y.- Todas las entradas y gastos se cierran en pérdidas y ganancias.
- Z.- Pérdidas y ganancias se cierran en utilidades retenidas.

BANCOS

9 000 | 13 000 U  
7 500

TRABAJO 38

D 840 | 4 120 Q  
G 1 080  
K 880  
O 1 320

PLANT. Y MAQ.

A 45000

CTAS. XPAGAR

U 13 000 | 3 000 A  
6 450 B  
2 840 I  
5 700 N

VENTAS

Y 6500 | 3 500 R  
3 000 S

CTAS. POR COBRAR

6 000 | 7 500 T  
3 500  
3 000

TRABAJO 39

E 1 260  
L 700  
O 1 050

DEPRE. ACUM.

9 200 A  
400 V

GASTOS DE VENTA

N 1 300 | 1 300 Y

COSTO DE LAS VENTAS

R 2 233 | 4 293 Y  
S 2 060

TRABAJO 37

840 | 3 190 P  
940  
1 410

TRABAJO 40

F 441  
H 585  
M 320  
O 480

M. DE O. DIRECTA

I 2 840 | 940 J  
880 K  
700 L  
320 M

GASTOS GRALES. DE OFICINA.

N 700 | 700 Y

VARIANTES

W 1 100 | 4 260 O  
W 900  
W 1 700  
W 400  
X 160

MATERIAL A

9 000 a \$0.21 = \$4,200 | 4,000 a \$0.21 = \$ 840 C  
4 000 a \$0.21 = 840 D  
6 000 a \$0.21 = 1,260 E  
2 100 a \$0.21 = 441 F

LUZ Y FUERZA

N 1 100 | 1,100 W

CAPITAL

30,000 A

MATERIAL B

5 000 a \$0.45 = \$2,250 | 2,400 a \$0.45 = \$1,080 G  
1,300 a 0.45 = 585 H

GASTOS DE REP.

N 900 | 900 W

UTILIDADES RETENIDAS

17,800 A  
367 Z

M. DE O. INDIRECTA

N 1 700 | 1 700 W

PERDIDAS Y GANANCIAS

Y 4 293 | 160 X  
Y 1 300 | 6 500 Y  
Y 7 000  
Z 367

PRODUCTO X

10 a \$ 319 = \$3,190 | 7 a \$319 = \$2,233 R

GASTOS DE DEPRECIACION

V 400 | 400 W

PRODUCTO Y

40 a \$103 = \$4,120 | 20 a \$103 = \$ 2,060 S

## PRESUPUESTOS ANUALES Y GASTOS DE OPERACION

Uno de los aspectos más difíciles en una empresa constructora, es el de controlar los gastos fijos o gastos de operación. Este problema lo es también en las obras; por lo que trataremos de analizarlo tanto para las obras como a nivel corporativo.

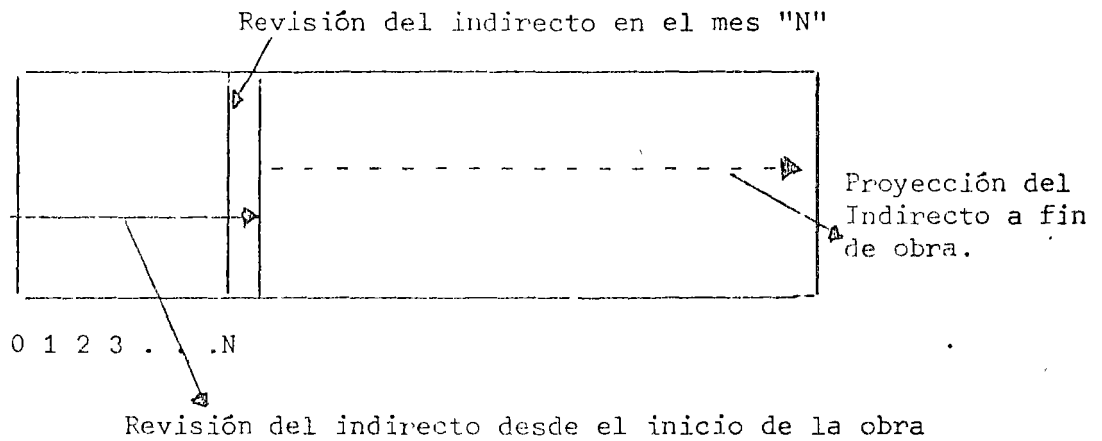
### GASTOS DE OPERACION A NIVEL OBRA :

En una obra tan importante es planear la entrada o ingreso de nuestro personal técnico como planear su salida. Las obras por desgracia no son eternas, tienen un plazo muy definido, que en términos generales podemos decir que es corto.

Para una obra determinada, con una organización definida y estudiada debemos revisar mensualmente la organización de la obra, el costo indirecto de la misma así como la producción o avance realizados.

Algunas veces al revisar el indirecto de campo de las obras, en un mes determinado, nos reportan datos que nos indican que está bien, sin embargo si revisamos el indirecto de campo acumulado desde el inicio de la obra y lo analizamos con el volumen de obra hecho desde el principio nos puede resultar que no está bien el gasto de operación.

Otras veces revisando el indirecto de campo desde el inicio de la obra nos reportan datos que indican que está bien , sin embargo - proyectando el indirecto hasta la terminación de obra, puede resultar que no esté bien.



Hay que considerar y tomar en cuenta, que el personal de una empresa es uno de los recursos más valiosos . Se debe planear con tiempo la salida de nuestro personal de una obra así como su reubicación.

Uno de los problemas más comunes, cuando se indica a alguna obra que tiene que hacer ajustes en su personal, es que unicamente recorta veladores, tomadores de tiempo, checadores, auxiliares de almacén y otros de similar categoría pero no analizan la posibilidad de recortar al personal técnico . La respuesta es, no puedo desplazar a ninguno ( la realidad es : uno es mi compadre, el otro es mi amigo, el otro trabaja muy bien, el otro lo necesito para la liquidación etc.)

Cuando en una obra no se hacen los ajustes necesarios de personal por las causas arriba mencionadas, no se dan cuenta que perjudican a la empresa, a la obra y a ellos mismos por los resultados negativos que se obtienen

ANALICEMOS EL EJEMPLO DE UNA OBRA:

Consideremos una obra de edificación, en su cuarto mes de duración. Es una obra para el Infonavit, son 500 casas, el contrato es por 50 millones y el programa es de 9 meses. El Infonavit paga 24 de indirectos y utilidad, en el cual se incluye un 4 % de oficinas de campo. (este porcentaje es sobre costo directo).

En los primeros 4 meses se han tenido los siguientes avances y gastos de oficina de campo.

(Cantidad en miles )

MESES	1	2	3	4
AVANCES (PARCIAL)	2,000	4,000	5,000	7,000
(ACUM. )	2,000	6,000	11,000	18,000
GASTOS DE CAMPO				
(PARCIAL)	100	250	300	300
(ACUM. )	100	350	650	950

Tenemos lo siguiente :

En el cuarto mes hubo 7 millones de avance con 300,000 pesos de gastos de oficina de campo.



$$\frac{7'000,000}{1'24} = \text{Avance en costo directo}$$
$$= 5'650,000$$

Si consideramos el 4 % de este avance es 226,000 el cual es menor que los 300,000 gastados en el mes. Por lo que notamos que se gastaron 74,000.00 de más en el renglón de indirectos de campo ( o sea un 1.3 % más , que va en contra de la utilidad).

De lo ejecutado a la fecha :

Tenemos un avance de obra de 18 millones, este avance a costo directo es de 14'516,000 el 4 % de este costo directo es de 580,640 el cual es menos que los 950,000 gastados a la fecha. ( nos pasamos del presupuesto en 370,000 lo cual representa un 2.5 % del costo directo, y este va en contra de las utilidades).

Para la proyección final de la obra.- Considerando algunos posibles ajustes tendríamos .

MESES	4	5	6	7	8	9
AVANCES (PARCIAL)	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	4,000
(ACUM.)	18,000	25,000	32,000	39,000	46,000	50,000
GASTOS (PARCIAL DE CAMPO (ACUM.))	300	250	250	250	250	200
	950	1,200	1,450	1,700	1,950	2,150

En esta proyección tenemos que para los 50 millones de avance o sea 40,320 de costo directo, el 4 % de indirecto de campo es 1'612,000.00 para -- los 2'150,000 que gastamos, tenemos una diferencia de 538,000, que del total de costo directo , representa aproximadamente el 1.3 % , mismo que repercute en disminución de la utilidad.

GASTOS DE OPERACION DE LA EMPRESA:

Una empresa debe conocer bien sus recursos, para poder valuar su capacidad de trabajo.

Una empresa debe analizar las areas del mercado de la construcción que mas se adapten a su capacidad y recursos .

Una vez analizado las areas de mercado, los recursos disponibles ( técnico, humano y económico ) y la estructura de la empresa o sea su organización, podemos calcular los volúmenes de obra mínimo y máximo que podamos hacer en un año.

Hay que recordar, que las oficinas centrales de las constructoras -- se mantienen de las obras. Es común cargarles a las obra un porcentaje por concepto de oficina central ( varía entre un 3 % a un 6 % ).

Es conveniente mencionar, que para poder conservar al personal clave en una empresa, es necesario crear reservas para personal inactivo.

Hay que considerar que las vacaciones ; Seguro Social, Infonavit y las prestaciones que se den al personal, son gastos de operación.

Para considerar y analizar nuestro porcentaje de operación de oficina central, deberíamos tomar seis años en lugar de un año, para considerar el ciclo completo que estamos acostumbrados a vivir.

### NECESIDAD DEL FLUJO DE CAJA O "CASH FLOW"

La necesidad de saber cuanto dinero se va a gastar y con cuanto dinero disponemos, es un problema tanto de obra como de empresa. Podemos decir que el problema de empresa, es la suma de todas las obras más los gastos de operación de la empresa.

### FLUJO DE CAJA DE UNA OBRA:

Para poder obtener el flujo de caja , de una obra, es necesario partir de una planeación de la obra.

Es necesario conocer que monto de obra se va a realizar y en que -- tiempo es necesario saber como nos va a pagar el cliente y con que periodicidad.

En resúmen; para poder tener un flujo de una obra, necesitamos hacer antes:

- a).- Programa de avance de obra
- b).- Programa de costo de obra ( de acuerdo con el avance)
- c).- Programa ó calendario de estimaciones ( de acuerdo al avance)
- d).- Programa ó calendario de pagos (de acuerdo a los anticipos y estimaciones.)

El calendario de pagos debemos hacerlo de tal manera, que consideraremos la cantidad líquida de dinero que nos entreguen . Es decir hay que descontar del monto de los recibos las cantidades por concepto de impuesto, fondos de garantía, amortizaciones de anticipo y cualquier otra cantidad que existiera.

El flujo de caja, en cuanto que es el resultado de una serie de programas, al igual que estos se recomienda revisarlos periodicamente. ( mensualmente , quincenalmente , etc.).

Un flujo de caja que no se actualice, será un flujo inoperante ó obsoleto.

Estamos considerando los flujos de caja sobre el costo de obra o egreso, en lugar de sobre las salidas de dinero, por constituir el costo de una base objetiva, considerando el punto anterior, los flujos de caja estarán siempre un poco conservadores.

FLUJO DE CAJA DE UNA COMPAÑIA:

Como se mencionó anteriormente, el flujo de la compañía depende en su mayor parte, del flujo de las obras, al cual se le agrega los gastos de operación de la empresa. De aquí la importancia de obtener flujos de las obras consistentes y lo más reales posibles

En resumen para poder obtener el flujo de caja de una compañía se necesita :

- a).- Los flujos de caja de cada obra
- b).- El flujo o los gastos de operación de la oficina central

Al igual que los flujos de obras, es necesario revisar periódicamente el flujo de caja de la compañía ,para ver el nivel de efectivo que sobra o falta para el desarrollo de la empresa.

Como una medida preventiva de una constructora, la compañía debe tratar de tener el financiamiento resuelto de cada obra, para evitar una crisis en la empresa por culpa de una obra.

LA NECESIDAD DE DINERO:

Si después de revisar nuestro flujo de caja de la compañía, vemos que vamos a necesitar dinero, tendremos que avocarnos al -- problema de conseguir el dinero necesario.

Lo primero que tenemos que analizar, es si nuestra necesidad de dinero es en un período corto de tiempo ( menos de un año ) o - es en un período largo de tiempo. ( más de un año ).

De lo anterior debemos considerar si nuestra necesidad la resol vemos con préstamo o crédito a corto plazo o si necesitamos aumento de capital o un préstamo a largo plazo.

1) Necesidades a corto plazo:

Debemos preveer con tiempo, nuestras necesidades, a corto - plazo para darnos tiempo a la obtención de créditos o présta mos.

Dentro del sistema bancario actual, podemos obtener dinero - para hacer nuestras obras de la siguiente manera (no son li mitativas, son las más comunes)

a) Fideicomisando el contrato de obra:

De esta manera podemos obtener un anticipo, así como el pago- inmediato de nuestras estimaciones de obra. (este pago, en un porcentaje del valor aprobado en la estimación).

Para poder fideicomisar un contrato necesitamos que exista un contrato con partida oficial aprobada (si es obra de Gobierno) y que tanto el cliente de la obra como la Institución Bancaria estén de acuerdo en que se cedan los derechos del contrato.

b) Teniendo una línea de crédito con una institución bancaria, las estimaciones certificadas o aprobadas por el cliente, pueden ser garantía para que nos presten dinero.

c).- Dando garantías adicionales de la compañía (avales personales) podemos obtener dinero para nuestras obras.

De lo anterior , vemos la necesidad de tener todas nuestras obras,- con contratos, y estimandolas con la mayor periodicidad posible.

Tenemos que considerar en nuestros costos indirectos , el costo -- del dinero prestado. Este es un costo que normalmente no se controla.



2) NECESIDADES A LARGO PLAZO :

Si el dinero que necesitamos, no lo podemos devolver en un plazo menor de un año, lo que estamos necesitando es un préstamo a lar go plazo o á un aumento de capital.

En nuestro sistema bancario , y para la Industria de la Cons - - trucción podemos decir que no hay préstamos a largo plazo. para- las constructoras.

Para obras que duran 2,3 ó más años existen préstamos o financia m ientos para la obra determinada ( no para la compañía). En es - tos financiamientos, el que otorga el préstamo vigila durante to da la obra, los avances, los costos, las estimaciones y las obras, asimismo vigila que el dinero que se da para la obra determina- da, sea aplicado a dicha obra.

Aumento de Capital :

Para aumentar nuestro capital (Capital de trabajo) de la empresa lo podemos hacer, através de acciones y de obligaciones.

Recordemos la diferencia entre acción y obligación :

Acción : Tiene la propiedad de parte de la empresa tiene derecho a reclamar la diferencia de los activos con los pasivos. Tiene-- derecho a voto, y sus utilidades o dividendos dependerán de los- resultados de la empresa.

Obligación ; Se puede decir que es un préstamo a un período - determinado de años no tiene voto dentro de la empresa y cada año recibe un interés fijo por su dinero, sin importar las utilidades que genere la empresa.

Debemos recordar que uno de los principales problemas en la Industria de la Construcción es la falta de una planeación financiera.

Debemos conocer nuestro recurso económico y financiero para no meternos en volúmenes de obra que no podamos cumplir. El capital de trabajo lo podemos definir como la suma del capital social más la línea de crédito o crédito<sup>s</sup> que tengamos para la compañía.

Se recomienda que el volumen adecuado de una empresa no exceda de 4 a 6 veces el capital de trabajo de la misma.

Tomando en cuenta la recomendación anterior una empresa que cuenta con 5 millones de Capital Social y no tiene líneas de crédito tendrá un capital de trabajo de 5 millones y por lo tanto se le recomienda hacer de 20 a 30 Millones de pesos al año . Otra empresa con 5 millones de capital, y 75 millones de líneas de crédito, tendrá 80 millones de capital de trabajo y se le - Recomendará hacer de 320 a 400 Millones de pesos.

## ANALISIS E INTERPRETACION DE ESTADOS FINANCIEROS.

El análisis de los estados financieros, es un estudio de las relaciones que existen entre los diversos elementos financieros de un negocio, manifestados por un conjunto de estados contables pertenecientes a un mismo ejercicio, y de las tendencias de esos elementos, mostradas en una serie de estados financieros correspondientes a varios períodos sucesivos.

Un número considerable de personas está interesado en el empleo de los estados financieros.

- a) Los administradores, quienes necesitan información adecuada, para guiar los destinos del negocio.
- b) Los banqueros, quienes necesitan contar con suficientes elementos de juicio, con objeto de estudiar a fondo las solicitudes de crédito.
- c) Los inversionistas, quienes fundamentalmente desean obtener información, que les muestre si las empresas en las que tienen la intención de invertir, han obtenido y probablemente continuarán obteniendo ganancias suficientes, que les garanticen el principal y los beneficios de los valores emitidos por tales empresas.

La disciplina del análisis de los estados financieros, se limita a simplificar las cifras, para hacer patente su significado y el de sus relaciones. Mediante su empleo en conexión con otra información, hace posible el mejoramiento de las predicciones, y norma la política administrativa sobre bases técnicas y con conocimiento de causa. Los métodos de análisis, como instrumento de trabajo, exigen inteligente uso de la interpretación de los resultados que se obtengan mediante su aplicación.

### METODOS DE ANALISIS

Las funciones mecánicas o propósitos primarios de los métodos de análisis de los estados financieros, son:

- 1.- La simplificación de las cifras y de sus relaciones.
- 2.- Hacer factible las comparaciones.

La simplificación, cambia la forma de expresión de las cifras y de sus relaciones, pero no su valor.

Dos son las clases de comparaciones:

- a) Comparaciones verticales, que son las que se hacen entre el conjunto de estados financieros pertenecientes a un mismo período.
- b) Comparaciones horizontales, que son las que se hacen entre los estados financieros pertenecientes a varios períodos.

### METODO DE RAZONES SIMPLES

Al practicar el examen preliminar, cada analizador utiliza las razones que son de su preferencia, limitando su número:

- 1.- A las exigencias de las necesidades prácticas.
- 2.- A la clase de dependencia existente entre los elementos de la razón.
- 3.- A lo lógico de la relación.

De las razones más conocidas, por su utilidad, a continuación se -- listan ocho de ellas; sin embargo, no significa que sean las únicas que pue-- dan emplearse en la práctica.

- 1.- Activo de inmediata realización a Pasivo circulante.
- 2.- Activo Circulante a Pasivo Circulante.
- 3.- Capital contable a Pasivo total.
- 4.- Capital contable a Activo fijo.
- 5.- Ventas netas a saldos a cargo de clientes.
- 6.- Ventas netas a Inventarios.
- 7.- Ventas netas a Activo fijo.
- 8.- Ventas netas a Capital contable.

## ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS

### ORIGEN DE RECURSOS

a) Los recursos provienen de cuatro fuentes:

- 1.- De la utilidad neta.
- 2.- Por disminuciones de activo.
- 3.- Por aumentos de capital.
- 4.- Por aumentos de pasivo.

Las tres primeras fuentes proporcionan recursos propios y la cuarta son recursos obtenidos de personas ajenas a la empresa.

### APLICACION DE RECURSOS

Los recursos que se obtienen de las fuentes anteriores pueden ser aplicados en los siguientes renglones:

- 1.- A absorber la pérdida neta.
- 2.- A un aumento de activo.
- 3.- A una disminución de capital.
- 4.- A una disminución de pasivo.

EDIFICADORA DEL NORTE, S. A.

Análisis de los Estados financieros al 31 de Diciembre de 1973, por medio de  
RAZONES.

1.- Activo Circulante a Pasivo Circulante.

Esta razón es el índice de solvencia de empresa, o sea la liquidez que se tiene.

$$\frac{60'022}{44'420} = 1.35$$

Significa que se dispone de \$ 1.35 de Activo Circulante, para hacer el pago de cada \$ 1.00 de Pasivo Circulante. Lo satisfactorio sería la proporción de 2 a 1.

2.- Capital Contable a Pasivo Total.

$$\frac{18'174}{57'192} = 3.18$$

Significa que por cada \$ 1.00 de los accionistas, los acreedores tienen invertido \$ 3.18, por lo que existe un desequilibrio y la situación financiera de la empresa no es satisfactoria, ya que se encuentra controlada por los acreedores. La medida básica de comparación, para esta razón, es de uno a uno, y se funda en el razonamiento práctico de los hombres de negocios, consistente en que equitativamente el riesgo tomado por los acreedores, no debe ser superior el riesgo tomado por los propietarios.

3.- Capital Contable a Activo Fijo.

Se utiliza como índice del probable exceso de inversión en Activo Fijo, cuya presencia repercute en la disminución de las utilidades de la empresa, por la depreciación, reparación, conservación, desperdicio del capital invertido y demás gastos originados por tal excedente.

$$\frac{18'174}{17'067} = 106$$

Se infiere que los recursos provenientes de Capital Contable, fueron suficientes para la adquisición de la totalidad del activo fijo y hubo un excedente que se invirtió en Activo Circulante, lo que acusa una situación financiera favorable.

4.- Ingresos totales a Activo fijo.

Se utiliza para determinar el exceso de inversión de activo fijo o la insuficiencia de ventas.

$$\frac{99'768}{17'067} = 5.85$$

Significa que por cada \$ 1.00 invertido en dicho activo, la empresa ha producido \$ 5.85.

5.- Ingresos Totales a Capital Contable.

Esta razón es una medida adecuada de la eficiencia de la administración en el manejo del capital propio.

$$\frac{99'768}{18'174} = 5.49$$

Significa que por cada \$ 1.00 de Capital contable se obtuvieron \$ 5.49, situación que es óptima.

6.- Utilidad neta a Capital Social.

Se utiliza para conocer los rendimientos del capital de la empresa.

$$\frac{7'702}{10'000} = .77$$

Significa que se generaron utilidades de \$ 0.77 por cada \$ 1.00 del capital Social.

EDIFICADORA DEL NORTE S.A.

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 1973.

ACTIVO

PASIVO

CIRCULANTE

CAJA BANCOS	1'030,829.16	
ANTICIPOS A PROVEEDORES Y CONTRATISTAS	378,274.64	
DEUDORES DIVERSOS	4'615,281.96	
DEUDORES POR OBRAS EN ADMINISTRACION	5'053,026.64	
CLIENTES	37'964,186.84	
DOCUMENTOS POR COBRAR	1'741,097.19	
FINANZAS:		
DOCUMENTOS DESCONTADOS	1'200,000.00	541,097.19
INVERSIONES		3'524,000.00
DEPOSITOS EN GARANTIA	6'915,367.17	60'022,063.60

FIJO

MAQ. Y EQUIPO DE TRABAJO	19'913,669.15	
EQUIPO DE TRANSPORTE	2'330,034.34	
MUEBLES Y ENSERES	625,960.48	
APARATOS E INST. CIENTIFICOS	103,394.87	22'973,058.84
FINANZAS:		
DEPRECIACION ACUMULADA	5'905,839.13	17'067,219.71

DIFERIDO

SEGUROS Y FIANZAS POR DEVENGAR	14,227.44	
INTERESES PAGADOS POR ANTICIPADO	54,208.92	
PAGOS ANTICIPADOS	45,358.00	113,794.36

SUMA EL ACTIVO

\$ 77'203,077.67

CIRCULANTE

DOCUMENTOS Y CUENTAS POR PAGAR		
DOCUMENTOS		30'231,626.61
EN MONEDA NACIONAL	29'413,726.68	
EN DOLARES	817,899.93	
CUENTAS		11'847,644.92
IMPUESTOS POR PAGAR		2'340,409.20
CUOTAS SEGURO SOCIAL	703,126.25	
OTROS	1'637,282.95	44'419,680.73

FIJO

CREDITOS A LARGO PLAZO		
EN MONEDA NACIONAL		12'711,201.82
EN DOLARES		60,757.23
		12'771,959.05

DIFERIDO

ANTICIPOS SOBRE CONTRATOS		1'837,659.64
---------------------------	--	--------------

CAPITAL

CAPITAL SOCIAL	10'000,000.00	
10,000 ACCIONES COMUNES AL PORTADOR		
CON VALOR NOMINAL DE \$1,000.00 c/u		
RESERVA LEGAL	471,243.15	
SUPERAVIT		
RESULTADOS DEL EJERCICIO DEL 1° DE		
ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1973.	7'702,535.10	18'173,778.25

SUMA PASIVO Y CAPITAL

\$ 77'203,077.67

CUENTAS DE ORDEN

GARANTIA PRENDARIA	\$ 567,143.37
GARANTIA DE DOCUMENTOS	305,000.00
	\$ 872,143.37



EDIFICADORA DEL NORTE, S.A.,

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS POR EL PERIODO DEL  
1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE  
DE 1973.

<u>INGRESOS</u>			
INGRESOS POR OBRA		\$99'768,691.50	
COSTO DE OBRA		<u>84'845,031.19</u>	
UTILIDAD BRUTA			514'923,610.31
<u>GASTOS DE OPERACION</u>			
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 2'417,518.53		
GASTOS DE PROMOCION	<u>114,921.79</u>	2'532,440.32	
<u>GASTOS Y PRODUCTOS FINANCIEROS</u>			
GASTOS	1'833,550.25		
PRODUCTOS	<u>31,872.78</u>	1'801,677.47	4'334,117.79
UTILIDAD DE OPERACION			<u>10'589,492.52</u>
<u>OTROS GASTOS Y PRODUCTOS</u>			
GASTOS		133,032.40	
PRODUCTOS		<u>678,202.26</u>	545,169.86
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO			<u>11'134,662.38</u>
I.S.R. EMPRESAS LIQUIDADO EN EL EJERCICIO DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1973			
			<u>2'321,693.16</u>
			8'812,969.22
PARTICIPACION DE UTILIDADES A LOS TRABAJADORES POR EL PERIODO DEL 1° DE ENERO AL 31 DE DICIEM BRE DE 1973.			
			<u>1'110,434.12</u>
			<u>\$ 7'702,535.10</u>
		UTILIDAD NETA:	

101

## LA ADMINISTRACION EN LAS OBRAS

Recordemos las funciones principales de la administración .

- 1).- Planeación
- 2).- Organización
- 3).- Dirección
- 4).- Control

En una obra al igual que en una compañía, se necesitan hacer las - funciones principales de la administración.

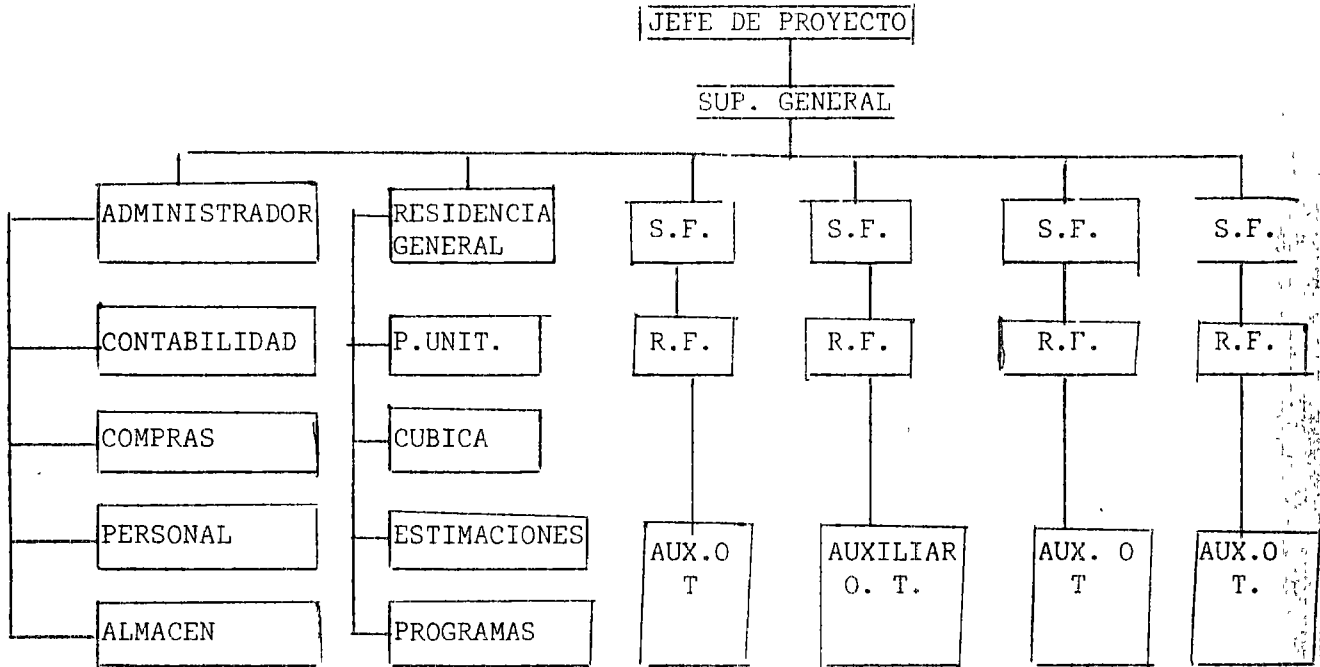
- 1).- Planeación : Es necesario que el Gerente de Construcción con el Jefe de la obra, planeen la obra que se va a ejecutar.
  - a) ~~Sistema ó métodos de construcción~~
  - b) Programa tentativo de obra ( tiempo )
  - c) Organización de la obra (personal necesario, así como sus funciones y responsabilidades)
- 2).- Organización: Después de la planeación, es la implementación del equipo de trabajo necesario ( personal ) para hacer la obra.
  - a) Se debe ubicar al personal técnico y administrativo de la obra. Indicándoles sus trabajos y responsabilidades, así como su liga o dependencia con superiores y subordinados.
- 3).- Dirección : En toda obra debe haber un Jefe, que se encargue de la coordinación general de la obra.
  - 1) Revise la planeación y organización de la obra.
  - 2) Mantenga lazos con el cliente
  - 3) Revise y controle la parte administrativa.
- 4).- Control: A la acción de revisar lo planeado con lo realizado , se define como control.

Hay que tomar decisiones cuando lo realizado está fuera de lo planeado . ( medidas correctivas).

Si revisamos el trabajo en las obras, vemos que estas cuatro funciones, se tienen que hacer , así sea la obra grande o pequeña ; así tenga mucho personal técnico o solamente uno.

ORGANIZACION INTERNA DE LA OBRA

Para hablar de la organización , revisemos un organigrama posible de una obra de edificación .



En toda obra hay tres tipos de funciones diferentes:

- a) Técnicos ó de construcción ( S.F.)
- b) Administrativas ( Admón )
- c) Técnicos-Administrativas ( Residencia )

Estas funciones pueden ser desarrolladas por personal distinto y muy - numeroso en obras grandes , o pueden ser realizados por una sola persona en una obra pequeña.

a) .- Principales problemas en las funciones técnicas o de construcción.

- 1).- Obtener datos completos para realizar la obra
- 2).- Cumplir con un programa de trabajo
- 3).- Coordinar todas las actividades entre subcontratistas dentro de la obra.
- 4).- Autorizar a pago la obra realizada
  - a) La mano de obra empleada en la obra y b) los trabajos hechos por subcontratistas.
- 5).- Reportar datos necesarios para hacer estimaciones al cliente.
- 6).- Manejo de la bitácora de obra

b).- Principales problemas en las funciones administrativas

- 1).- Controlar y vigilar lo que se paga
- 2).- Controlar y vigilar el almacén
- 3).- Controlar y vigilar compras
- 4).- Controlar y vigilar al personal
- 5).- Realizar los cálculos y pagos de Impuestos bimestrales
- 6).- Ayudar a obtener el presupuesto o dinero necesario en los meses restantes de obra.
- 7).- Envío de todas las pólizas de contabilidad y almacén a la oficina central.
- 8).- Revisión del costo total de la obra en oficinas centrales.

c).- Principales problemas en las funciones técnico - administrativas.

- 1).- Vigilar , registrar y archivar lo que se autoriza a pago - por construcción.
- 2).- Obtención de Precios Unitarios faltantes en la obra

- 3) obtención junto con construcción y revisión de todas las cubicaciones o generadoras.
- 4) Realización periódica de las estimaciones de la obra.
- 5) Revisar liquidaciones y finiquitos de subcontratistas.
- 6) Ayudar o dar apoyo en los suministros de materiales.
- 7) Revisión del programa general de obra.

Debemos recordar que la administración en una obra, debe ir de acuerdo con el tamaño de la misma, así como del tipo de obra de que se trate, (edificación, construcción pesada, obra industrial ).

Primero debemos ver y analizar el personal necesario para la obra en estudios y posteriormente debemos revisar el gasto mensual con el indirecto de campo aprobado para dicha obra. De haber fuertes diferencias, había que hacer ajustes.

Para cuidar el dinero de la obra, debemos vigilar todos los gastos de la misma, tanto los costos directos como los indirectos.

Las relaciones entre el personal de la obra, son un factor importante para el éxito de una obra.

En las obras se debe mantener la imagen y la política de la empresa ; con los clientes, proveedores, supervisión y dirección de obra, con autoridades municipales y estatales, etc.

A las obras se les deben dar políticas y estrategias, para que sepan como conducirse en cualquier caso o problema ( para que hagan las cosas como la empresa desea)

Para iniciar una obra debemos revisar si ya contamos con el contrato colectivo de trabajo, una copia debe estar en la obra.

Al entrar el personal operario a la obra debemos revisar tres puntos con cada trabajador .

- 1).- Datos de alta en I.M.S.S.
- 2).- Datos de alta en el sindicato con el que trabajamos
- 3).- Contrato individual de trabajo  
(aparte del contrato colectivo)

Al personal técnico y administrativo de las obras se recomienda hacer el contrato por obra determinada.

Se deberá tener especial cuidado en la elaboración de las listas de raya, así como en el pago de las mismas . .- Los salarios de las personas que no cobren, deben ser regresados y depositados.

#### FONDOS DE GARANTIA

Es costumbre descontar a los destajistas y a los subcontratistas un % por concepto de fondo de garantía.

El fondo de garantía , generalmente se descuenta para cubrir defectos o faltantes en los trabajos realizados por un tercero.

Para los subcontratistas ; se recomienda solicitarles una fianza de cumplimiento de contrato con un importe de aproximadamente el 10 % del valor de los trabajos ( esto puede sustituir al F. de G.)

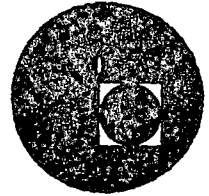
Para el caso de los maestros o destajistas, el descuento del F. de G. no es más que una alcancía , que les tenemos que dar al final de la obra.

- |                      |   |
|----------------------|---|
| F.G.<br><br>MAESTROS | <ol style="list-style-type: none"><li>1).- No cubre lista de raya faltante</li><li>2).- Dificilmente se usa para descontar - trabajos mal hechos.</li><li>3).- Semanalmente los maestros cuentan -- con el dinero que se les da, no <u>cu</u>entan con el que se les retiene.</li></ol> |
|----------------------|---|

El mejor fondo de garantía para los maestros, es el que les podamos hacer en los volúmenes de obra realizados.



centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



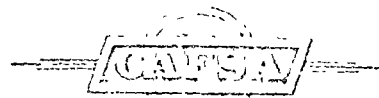
CURSO SOBRE ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION



TEMA: SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL

PROFESOR: ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA





# CIA. AMERICANA DE FIANZAS, S.A.

INSTITUCION AUTORIZADA POR LA SRIA DE HACIENDA Y CREDITO  
PUBLICO PARA EXPEDIR FIANZAS DE TODAS CLASES

CAPITAL SOCIAL \$5 000 000 000

CAPITAL EXHIBIDO \$4 900 000 000

MEXICO 1. D. F.

Margen de Operación 1,150,000.00  
Fecha de Publicación 17 - 1973  
en el Diario Oficial

a. 12 de febrero de 1974.  
Fecha de Autorización. Febrero 10. de 1947.  
Fecha de publicación  
en el Diario Oficial: Febrero 27 de 1947.

Prima \$ 16,000.00  
Derechos " 300.00  
Total \$ 16,300.00

FIANZA No. 224257-111

LA CIA. AMERICANA DE FIANZAS, S. A., en uso de la autorización que le fue otorgada por la Secretaría de

Hacienda y Credito Público, se constituye fiadora hasta por la suma de \$ 800,000.00 (OCHOCIENTOS MIL PESOS, 00/100 N.N.) -----

Ante LA TESORERIA DE LA FEDERACION. -----  
para Garantizar por CONSTRUCCIONES PESADAS, S.A., -----  
el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones a su car-  
go derivadas del Convenio de Ampliación Núm. 72-1154-5(74) al -  
Contrato número 72-1154, del 10 de mayo de 1972, según oficio nú-  
mero 11.-0271, de fecha 7 de febrero de 1974, -----  
que celebra, por una parte el Gobierno Federal, por conducto de-  
la Secretaría de Obras Públicas, Dirección General de Carreteras-  
Federales, Departamento de Obras, representada por su Titular y, --  
por la otra CONSTRUCCIONES PESADAS, S.A., para continuar las --  
obras complementarias de terracerías, obras de drenaje y revesti-  
miento de la carretera Nazas-Bi Rodeo (Edo. de Durango), siendo  
el importe total de la presente ampliación la cantidad de: -----  
\$ 8'000,000.00 (OCHO MILLONES DE PESOS, 00/100 MONEDA NACIONAL).  
La presente fianza permanecerá en vigor durante UN AÑO más conta-  
do a partir de la fecha de recepción de las obras, para responder  
tanto de los desperfectos de construcción como de cualquier res-  
ponsabilidad que resultare a cargo del Contratista, y sólo podrá  
ser cancelada hasta que la Tesorería de la Federación le autori-  
ce por escrito.- En el caso de que la presente fianza se haga --  
exigible, la CIA. AMERICANA DE FIANZAS, S.A., se somete expresamente  
al procedimiento de ejecución establecido en el Decreto del 20  
de Diciembre de 1957 que reformó

ACTA DE REUNION:

I.- OBJETO:

Acta que se formula en la Residencia de Construcción "MADRID" de la Dirección General de Carreteras Federales, dependiente de la Secretaría de Obras Públicas con objeto de recibir los trabajos ejecutados por la Empresa Contratista en el terreno que ampara el contrato en mención.

II.- DE LA ASISTENCIA A LA REUNION:

- 2.1 Secretaría de Obras Públicas
- 2.2 Dirección General de Carreteras Federales
- 2.3 Carretera "Nazas-Llano Negro"
- 2.4 Empresa.
- 2.5 72-111-3 (74) 2 de Mayo de 1974 por \$ 8'000,000.00
- 2.6 19817-1 del 18 de Marzo de 1974
- 2.7 Cont. Ejecuciones Federales, S.A.
- 2.8 19894
- 2.9 Nazas, Dgo., a las 9:00 Hrs. del 23 de Febrero de 1975

III.- DE LOS ANTECEDENTES:

- 3.2 72-22-10-222-1, del 28 de Abril de 1972 \$ 25'015,679.10
- 3.3 27 de Julio de 1974
- 3.4 2 de Mayo de 1974
- 3.6 31 de Diciembre de 1974
- 3.7 No hubo prórroga.
- 3.8 Por lo anterior no se tiene fecha del aviso
- 3.9 30 de Noviembre de 1974

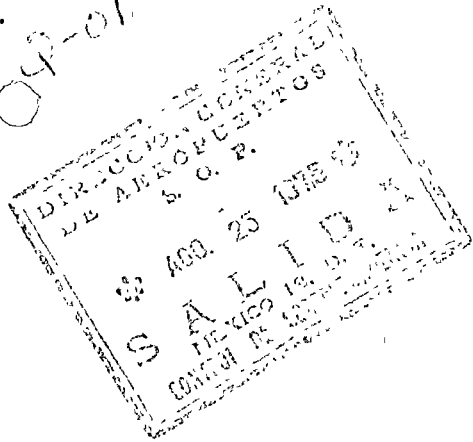
IV.- DE LA PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES:

- 4.1 C. Ing. Jorge Subón Félix Centro, Residente de la Obra.
- 4.2 C. Ing. Francisco Mucci Chacón, Superintendente de la Empresa Contratista.
- 4.3 No asistió persona alguna por parte de la Secretaría del Patronato Regional.

V.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LOS TRABAJADORES:

Ejecutados con el contrato mencionado se ejecutaron:

049-01



AN-106

REPUBLICA MEXICANA  
SECRETARIA DE AERONAUTICA  
MEXICO, D.F.  
2743/375 7038

La única Aera de Recorrido para el tránsito.

México, D. F., a 21 de Mayo de 1975.

C. A. G. A. S. P. S. O. P. S. O. P. S. O. P. S. O. P.  
Dirección General del Tránsito  
México, D. F.  
C. A. G. A. S. P.

Contra a usted Aera de Recorrido con el contrato 24-377 -  
celebrado por esta Aera con el contrato 24-377 -  
a fin de que sea transitada en el aeropuerto y en el  
siempre se garantiza el tránsito regular, basándose la autorización  
de que no haya representación oficial de la Secretaría de Aeronautica  
nacional, a la que se le ha solicitado que los trabajos celebrados por el  
Estado Contralista, según lo comunican en el oficio 2743/375 de fecha  
13 de Julio del presente año.

Quedamos a usted, por las apreciaciones anteriores a -  
nuestro correspondiente, con el objeto de que se celebren los trabajos  
del 9º trimestre como han de celebrarse en las Aeras de  
correspondientes, haciendo constar en sus expedientes el importe de  
las Aeras de Recorrido Nacional e Internacional, según el caso, y  
por la cantidad de - - - - -  
\$ 2,500.00 ( Dos mil quinientos pesos) ( Oficio 2743/375 de fecha  
13 de Julio del presente año.)  
- - - - - comunicada a esta Dirección en oficio 2743/375 de fecha  
13 de Julio del presente año.

No. 3833

LIBRETIÓN DE MUEL PONTÓN L...

RESIDENCIA ZONA

3835... 72.

LOCALIDAD Lijubia de Orsés F O L I O \_\_\_\_\_

M U N I C I P I O Lijubia de Orsés CONTRATISTA COMERCIALES POSI

E S T A D O CORCO, COI. FECHAS INC / / NO. TER / /

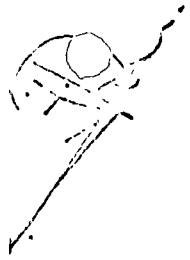
C O N T R A T O No. 24/72 SE. PA. NAL. 1981.

Nº REGISTRO DEL CONTRATO SE. PA NAL. 12203 REG. FED. CAUS. 37/2022

FECHA DEL REGISTRO 8 ABRIL 72 CED. AMP. 37/2022

C \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_

REF. No.	C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE





# CONTENIDO

## 10. SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL

### 10.1. EL SISTEMA DE INFORMACION

#### 10.1.1. Comunicación Administrativa

- A) Conceptos Básicos
- B) Factores Psicológicos en la Comunicación
- C) Símbolos en la Comunicación
- D) Redes de Comunicación

#### 10.1.2. Organización

- A) División en Departamentos
- B) Desarrollo Vertical y Horizontal en la Organización
- C) Area de la Administración
- D) Descentralización y la Organización

#### 10.1.3. Análisis del Sistema de Información

- A) Necesidades Internas de Datos
- B) Necesidades Externas de Información
- C) Fuentes Internas de Datos
- D) Fuentes Externas de Datos
- F) Flujo de Información

### 10.2. PLANEACION DEL SISTEMA DE INFORMACION

#### 10.2.1. Diagrama de Flujo

#### 10.2.2. Centros de Decisión

#### 10.2.3. Matrices de Decisión

10.1.EL

SISTEMA

DE

INFORMACION

10.1.1 COMUNICACION ADMINISTRATIVA

El proceso de la comunicación, esto es, el paso de información y comprensión de ella, es un prerrequisito para lograr los cambios deseados en el comportamiento de los subordinados y otras personas en la organización. En esta unidad, comenzamos por definir la comunicación e identificar los cuatro elementos principales implicados en el procedimiento. El remitente el receptor, el canal de comunicación y los símbolos. El resto de la Unidad trata acerca de estos elementos. La sección sobre "Factores Psicológicos en la Comunicación" considera los factores que afectan la relación entre el remitente y el receptor; la sección sobre "Símbolos en la Comunicación" considera algunos de los problemas semánticos en la comunicación verbal, y la sección sobre "Redes de Comunicación" considera el canal desde los puntos de vista inter-personal y organizacional.

A) CONCEPTOS BASICOS

La comunicación se define como el paso de información y comprensión de ella, de una persona a otra. Es, por lo tanto, un proceso activo que implica al menos un remitente y a un receptor. La información y la comprensión de ella se pasan al receptor y la conocimiento de su efecto se pasa de nuevo al remitente en forma de retrotansmisión.

1 De las dos personas implicadas en el proceso de la comunicación, el remitente es la que típicamente inicia el contacto con el fin de pasar \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ al receptor.

2 Otros dos elementos son necesarios para que se dé la comunicación: el canal de comunicación y los símbolos. Estos proporcionan la base para el contacto entre el \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_.

3 En una situación organizacional, existe un número de \_\_\_\_\_ que representan los contactos entre las unidades organizaciones y/o individuos.

información  
comprensión de  
ella.

remitente  
receptor

canales de comu-  
nicación



sí (aunque no tanta como podría haber en otras situaciones.

15 Imagine a un conferencista en una reunión profesional. ¿Está disponible para el orador, en esta situación, la retrotransmisión .....(sí/no).

no (aunque estará disponible una retrotransmisión diferida.

16 Imagine a un candidato político hablando a un auditorio a través de la televisión. ¿Está a su disposición la retrotransmisión inmediata en esta situación?..... (sí / no)

retrotransmisión

17 En un sentido, el paso de información y comprensión; en sentido contrario de la dirección usual, es de recepción a remitente, es una descripción de la \_\_\_\_\_

deseado

18 Los esfuerzos de comunicación del remitente pueden ser como resultado uno de tres efectos, en términos del comportamiento del receptor. Puede ocurrir un cambio deseado, un cambio no deseado o ningún cambio. La comunicación implica la presencia del cambio \_\_\_\_\_

no deseado

19 De la misma manera que la comunicación exitosa, la comunicación errónea implica un efecto en el comportamiento del receptor, pero en éste caso es un cambio -- \_\_\_\_\_

ningún

20 Por otra parte, la falta de comunicación no implica \_\_\_\_\_ cambio en las acciones del receptor, desde el punto de vista del comportamiento.

errónea  
ninguna

21 De esta manera, cuando ocurre el efecto deseado en el comportamiento del receptor, ha tenido lugar una comunicación exitosa; cuando ocurre un efecto no deseado, ha tenido lugar la comunicación \_\_\_\_\_; la ausencia de un efecto en su comportamiento significa que no ha habido \_\_\_\_\_ comunicación.

errónea

22 Un supervisor reprende a una empleada, y como resultado de ésto abandona el lugar de trabajo llorando. El efecto inmediato significa que ha tenido lugar una comunicación \_\_\_\_\_(exitosa/errónea/nula).

exitosa

23 Un vendedor realiza una venta deseada. Este es un ejemplo de una comunicación \_\_\_\_\_(exitosa/errónea/nula).

24 Un supervisor da instrucciones a los operadores de las máquinas de contabilidad sobre cómo prevenir el que

errónea  
nula.

31 El fracaso por parte del remitente para identificar sus objetivos es una razón de por que los esfuerzos del remitente pueden dar como resultado una comunicación \_\_\_\_\_ o una comunicación \_\_\_\_\_.

objetivos

32 El supervisor en cierto departamento da a menudo instrucciones contradictorias. Es probable que haya fracasado en la definición adecuada de sus \_\_\_\_\_ de comunicación.

exitosa (etc)

33 Habiendo definido sus objetivos, entre más conozca el remitente acerca del receptor, mejor base tiene para presentar el mensaje de una manera a la cual se responderá positivamente por otra parte del receptor. Esto es que es más probable una comunicación \_\_\_\_\_.

Cualquiera de -  
las dos respues-  
tas puede ser -  
correcta; véase  
los siguientes  
cuadros.

34 ¿Es el conocimiento de los motivos y actitudes que han guiado el comportamiento del receptor en el pasado una base válida para estructurar los esfuerzos presentes de comunicación? \_\_\_\_\_ (sí/no)

puede

35 Puesto que los motivos y actitudes de un individuo tienden a ser estable, un remitente \_\_\_\_\_ (puede/no puede) suponer que su conocimiento acerca de un receptor con el cual ha tenido un contacto reciente es aún correcto.

podríamos

36 Por otra parte, las personas ciertamente cambien en respuesta a condiciones cambiantes; de manera que si el individuo ha experimentado un cambio marcado en su trabajo en su vida desde un contacto previo, \_\_\_\_\_ (podríamos /no podríamos) esperar que haya cambiado en sus motivos y sus aptitudes.

no es probable

37 Un ejecutivo junior ha experimentado una promoción departamental \_\_\_\_\_ (es probable /no es probable) que sus motivos y actitudes en su trabajo permanezcan básicamente sin cambio alguno.

38 Para que el remitente sea capaz de revisar su

flexibilidad

receptor es relativamente \_\_\_\_\_ (flexible/rígido), mientras que una prontitud para responder a la retrotransmisión conduce a una \_\_\_\_\_ (flexible/rígidez) en evaluar los motivos del receptor.

## C) SIMBOLOS EN LA COMUNICACION

Las mismas palabras que usamos pueden ser una fuente de fuerza o debilidad en nuestros intentos por realizar la comunicación. La semántica, que es la ciencia del lenguaje y su significado, tiene que ver con el estudio de los símbolos de comunicación y su significado. No es de sorprender el que se haya encontrado que las palabras no necesariamente tienen significados - aceptados generalmente. Es probable que ciertos tipos de palabras especialmente tengan significados ambiguos y que debido a esto den como resultado las dificultades en la comunicación.

semántica

48 El estudio de los símbolos de la comunicación está incluida en la ciencia de la \_\_\_\_\_.

no

49 Las palabras se han considerado como mapas cognoscitivos desde este punto de vista ¿será el mapa idéntico de persona a persona? ..... (sí/no).

no están

50 Considere las palabras "injusticia" "administración" y "estándares de trabajo". Se ha encontrado que los delegados sindicales y los mayordomos \_\_\_\_\_ (están/no están) de acuerdo con el significado de estas palabras.

palabras ( o símbolos)

51 Una persona staff del departamento de control de calidad ha experimentado una gran dificultad en pasar su mensaje a que usa no tengan un significado aceptado generalmente.

abstracta

concreta

52 Uno de los factores relacionados con la certidumbre con que una palabra puede ser definida es el grado en que es abstracta, en contraste con las concretas. Una palabra que representa un concepto es una palabra \_\_\_\_\_, mientras que una que significa un objeto con realidad física es una palabra \_\_\_\_\_.

contexto

60 Cuando el significado de una palabra es incierto, el contexto proporciona un marco de referencia que ayuda a definir la palabra. -- Proporcionar un \_\_\_\_\_ reduce la dificultad semántica.

aumenta contexto

61 A medida que aumenta el número de palabras abstractas en un mensaje y especialmente palabras connotativas, la longitud del mensaje.....(aumenta/disminuye) para proporcionar un \_\_\_\_\_ mayor como marco de referencia para dar a las palabras los significados que se desean.

D) REDES DE COMUNICACION

Mientras que un canal de comunicación es el medio por el cual la información y la comprensión de ella pasan de un remitente a un receptor, en el nivel organizacional el modelo de contactos entre los centros de tomas de decisiones se denomina red de comunicación. De acuerdo con los factores psicológicos y semánticos, lo adecuado de esta red afecta el proceso de comunicación.

retrotransmisión

62 A la situación de la comunicación que implica a solo dos personas se le ha llamado -- modelo del circuito de comunicación. El modelo del circuito de comunicación incluye, además del remitente y del receptor, el flujo de información que va al receptor y el flujo de \_\_\_\_\_ que va al remitente

circuito de comunicación

63 Debido a que el modelo dorma un circuito creado se le ha denominado modelo del \_\_\_\_\_

64 Construya un diagrama para el modelo del circuito de comunicación en el espacio de abajo, incluyendo al remitente, al receptor, el flujo de información y la retrotransmisión.



## 10.1.2.

## ORGANIZACION

Existen diversas facetas de la función de organización -- que es necesario considerar en cualquier intento que se haga para desarrollar un entendimiento total de esta función y su importancia en el proceso de la administración. En primer lugar, es necesario considerar la estructura de la organización formal, incluyendo la base para establecer los departamentos, el desarrollo organizacional, el área de la administración en la estructura, y el efecto de la descentralización administrativa en la estructura.

Además, una serie formal de relaciones organizacionales que tienen un impacto considerable en cómo funciona -- sin tropiezos una empresa, es la que implica al personal de la línea y al personal staff.

Finalmente, una organización no es solo una estructura o una serie de relaciones formales, es también un sistema social.

## ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

La estructura de la organización formal indica la relación que existe entre las diversas posiciones y actividades -- dentro de la empresa, según están definidas por la administración. En esta unidad consideramos las bases diversas sobre las cuales pueden agruparse las actividades en departamentos dentro de una organización, la diferencia entre el desarrollo horizontal y el vertical de la organización, el área adecuada de la administración que va a aplicarse, y el efecto de la descentralización administrativa en la organización y su estructura.

## A) DIVISION EN DEPARTAMENTOS

La división en departamentos se refiere a la agrupación de actividades para formar unidades organizacionales, cada una de las cuales tiene un gerente que la dirige. Este agrupamiento de actividades es necesario donde quiera que una empresa se amplía más allá del tamaño que puede administrar con eficacia una sola persona.

9 No importa qué nivel de la organización esté implicado, la agrupación de actividades por función se basa en el trabajo que va a realizarse. Por lo tanto, ésta..... (es/no es) una base lógica para estructurar una organización completa que incluye una diversidad de actividades de trabajo.

10 De ésta manera, los departamentos de compras y de contabilidad dentro de una empresa son ejemplos de la agrupación de actividades de acuerdo con la \_\_\_\_\_.

11 De manera similar, los departamentos de acabado, pintura e inspección en una planta manufacturera son ejemplos de división en departamentos por \_\_\_\_\_.

12 Además de la división en departamentos basada en el \_\_\_\_\_ y la función, las actividades pueden también agruparse por producto o línea de productos.

13 En la división en departamentos basada en el \_\_\_\_\_ un ejecutivo de una planta o división tiene amplia autoridad sobre la fabricación, venta y servicio dado. El que la planta o división en cuestión estén localizadas cerca de otras instalaciones de la compañía es algo que.....(es/no es) necesariamente pertinente.

14 Dos plantas de la misma empresa situadas una al lado de la otra, pueden tener departamentos de ventas separados para sus productos particulares. En la General Motors, las Divisiones Buick, Cadillac y Chevrolet son ejemplos de división en departamentos por \_\_\_\_\_.

15 El desarrollo total de todas las líneas de productos y el desarrollo del conocimiento especializado del producto por parte del personal de ingeniería y ventas son .....(ventajas/desventajas) de la división en departamentos por producto, mientras que las dificultades en la coordinación y el posible crecimiento in debido en poder, de las divisiones de un producto específico son.....(ventajas/desventajas).

16 La división en departamentos por territorio es una cuarta base para agrupar las actividades en una empresa. En este caso, la localización física o geográfica..... (es/no es) necesariamente pertinente

proceso

26 Sin embargo, cuando un trabajo que podría efectuarse en diferentes sitios en una empresa, se realiza sin embargo en un solo debido al equipo especial que es necesario usar, está implicada aquí la división en departamentos por \_\_\_\_\_.

proceso

27 El equipo pesado especializado, a la necesidad de usar en serie equipo diverso, hace deseable la división en departamentos por \_\_\_\_\_.

función

28 En total hemos discutido seis bases para la división en departamentos. La base más importante es por \_\_\_\_\_ . La menos importante en las organizaciones modernas es la división en departamentos por \_\_\_\_\_ . Obras basadas son por \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , y \_\_\_\_\_ .

número  
territorio  
cliente  
proceso

nivel

29 Es típico encontrar que se aplica una base diferente para la división en departamentos en áreas diferentes y a diferentes niveles organizacionales, en una empresa. La división en departamentos primaria, intermedia y última se refiere al \_\_\_\_\_ de la organización que está implicado.

función

30 La división en departamentos primaria es la agrupación de actividades en el nivel que está inmediatamente abajo del funcionario en jefe de la organización. Haga referencia a la figura 1. La base para la división en departamentos primaria, en ese caso, es por \_\_\_\_\_.

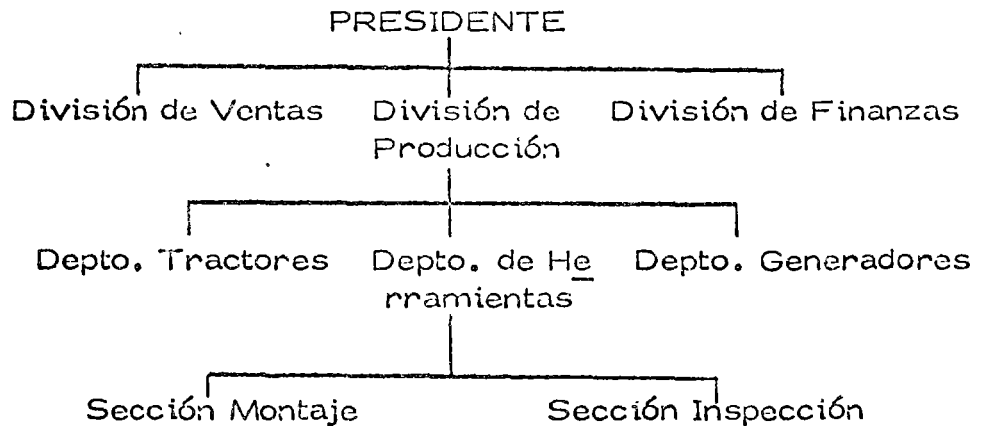


Figura 1 Organigrama Parcial

departamentos, y cuál es esa base? En ambos organigrama la división en departamentos en el \_\_\_\_\_ nivel se basa en la \_\_\_\_\_.

40 De ésta manera, en el nivel más bajo, o último, de la organización, la base para la división en departamentos es invariablemente por \_\_\_\_\_.

último función

función (u ocasionalmente por proceso, que es un caso especial de división en departamentos por función).

B) DESARROLLO VERTICAL Y HORIZONTAL EN LA ORGANIZACION.

A medida que una empresa se amplía, la estructura de su organización crece, tanto vertical como horizontalmente.; Cuando se añade niveles adicionales a una estructura de organización, se llama a esto desarrollo vertical, mientras que la adición de más funciones ó más puestos sin aumentar el número de los niveles organizacionales se denomina desarrollo horizontal.

41 Durante el desarrollo \_\_\_\_\_ se añaden niveles a la estructura de la organización. Las relaciones entre estos niveles en una organización se denominan, a menudo, con el nombre de proceso escalar.

42 De esta manera, la delegación de la autoridad y la asignación de responsabilidad en la organización se denomina proceso \_\_\_\_\_.

43 Haga referencia a la Figura 3 En el Plano 1, hay \_\_\_\_\_ (número) personas en esta empresa, mientras que en el plano 11 hay \_\_\_\_\_ (número) personas.

vertical

escalar

tres seis

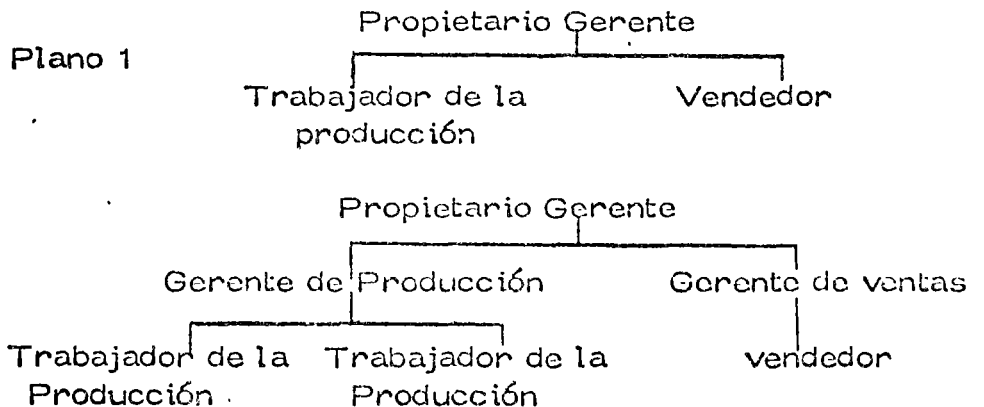


Fig. 3, Desarrollo vertical de la Organización.



## C) AREA DE LA ADMINISTRACION

Al "area de la administración" se le llama también "área de supervisión" y "área de control". El concepto tiene que ver con la identificación del número de subordinados cuyo trabajo puede ser efectivamente dirigido por un administrador. Aunque los primeros escritores que trataron el tema de la administración hicieron esfuerzos por identificar cuál debería ser el área ideal de la administración e n todas las circunstancias, estudios recientes indican que no se puede dar una regla general. Como parte de la función de la organización deben considerarse las características de cada situación antes de determinar el área apropiada de la administración.

Administración  
(o supervisión,

52 Lo que constituye un área ideal de \_\_\_\_\_ para una situación particular depende del nivel organizacional del tipo de actividad que está siendo supervisada, del tipo de organización.

53 En el nivel más bajo de la organización donde lo que se delega es la responsabilidad para realizar tareas específicas, ¿esperaría usted que fuera apropiada un área de administración relativamente amplia (muchos subordinados) o estrecha (pocos subordinados).....(amplia/estrecha).

amplia

54 Aunque las diferencias en el área de administración en todos los niveles administrativos no han sido definitivamente determinadas, está claro que el área de administración en el nivel de la división en departamentos últimos en más amplia que en los niveles \_\_\_\_\_ o en los \_\_\_\_\_.

primarios  
intermedios.

más estrecha

55 El tipo de actividades supervisada afecta también el área de la administración. En general, entre más variadas sean las actividades en los puestos que se están supervisando, es .....(más amplia/más estrecha) el área ideal de supervisión.

amplia

56 Por otra parte, los puestos que siguen una rutina fija se prestan a una área de administración .....(amplia/estrecha).

menos

57 Por ejemplo, uno podría esperar que un supervisor en un trabajo según pedido, tenga (más/menos) subordinados que un supervisor en una operación de una línea de montaje continua.

nivel  
actividad  
personal  
organización

66 En resumen pues, hemos considerado cuatro factores que influyen en el área de administración apropiada para una situación particular: el \_\_\_\_\_ organizacional el tipo de \_\_\_\_\_ y el tipo de \_\_\_\_\_

amplia

67 El último nivel organizacional, la actividad rutinaria y una organización descentralizada todo esto tiende a hacer \_\_\_\_\_ (amplia/estrecha) el área apropiada.

centralizada  
estrecha

68 Por otra parte, los niveles organizacionales más elevados, la actividad variada y una organización \_\_\_\_\_ todo esto tiende a hacer \_\_\_\_\_ (amplia/estrecha) el área apropiada.

área de administración

69 Debido a que algunos factores pueden exigir un área-- estrecha, mientras que otros pueden indicar que un área-- amplia es apropiada, un administrador debe considerar y pesar todos los factores importantes al decidir acerca del \_\_\_\_\_ para una situación administrativa particular.

D) DESCENTRALIZACION Y LA ORGANIZACION TOTAL

La descentralización administrativa afecta no solamente el área de administración sino también el número de administradores y el número de niveles en la estructura de la organización. De esta manera, la filosofía de promover la delegación de autoridad al nivel más bajo posible da como resultado efectos en la organización total.

cuatro

ocho

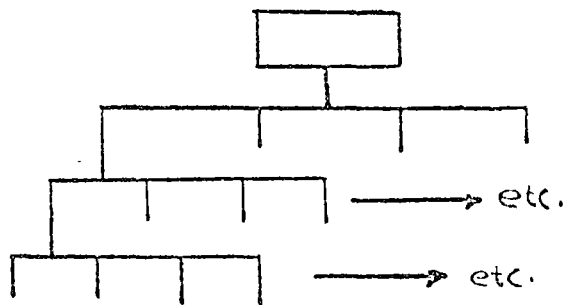
70 Haga referencia a la figura 5 En la Compañía A, cada administrador tiene \_\_\_\_\_ (número) subordinados, mientras que en la Compañía B cada administrador tiene \_\_\_\_\_ (número) subordinados.

Compañía A

Gerentes

Sub-Gerentes

Operarios



plana  
más cortas  
menos

\_\_\_\_\_ (plana/elevada), líneas de comunicación \_\_\_\_\_ (más largas/más cortas) y \_\_\_\_\_ (más/menos) ejecutivas.

estrecha  
elevada  
más largas  
más

78 La centralización administrativa da como resultado un área de administración \_\_\_\_\_ (amplia/estrecha), una estructura de la organización \_\_\_\_\_ (plana/elevada), líneas de comunicación \_\_\_\_\_ (más largas/más cortas) y (más/menos) \_\_\_\_\_ ejecutivos

centralizada

79 ¿Qué tipo de organización da como resultado una relación más estrecha entre supervisores y subordinados y un control ejecutivo más estrecho? \_\_\_\_\_ (Centralizada/descentralizada).

descentralizada

80 Debido a la oportunidad para tomar decisiones administrativas (y cometer errores) en los niveles más bajos de la organización, ¿qué tipo de organización es superior en lo relativo al desarrollo de ejecutivos? \_\_\_\_\_ (centralizada/descentralizada).

## REPASO

división en departamentos

81 La agrupación de actividades para integrar unidades organizacionales se denomina \_\_\_\_\_ (Introducción, Sección A; Cuadro 1)

función  
número

82 En total se discutieron seis bases para la división en departamentos. La base más usada es la que se toma en cuenta la \_\_\_\_\_, mientras que la de menos importancia cuando está implicada la especialización de tareas, es la división en departamentos por \_\_\_\_\_. (Cuadros del 2 al 12)

producto  
territorio  
cliente  
proceso

83 Las otras cuatro bases para la división en departamentos son por \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, y \_\_\_\_\_ (Cuadros del 13 al 28)

producción

84 Aunque todos los departamentos se establecen para ayudar a lograr los objetivos de la organización, las actividades de tres departamentos son tan vitales para la supervivencia de la empresa, que se les ha llamado principales departamentos funcionales. Estos son los departamentos que realizan las funciones de \_\_\_\_\_,

amplia  
plana

más cortas  
menos

centralizada

descentralizada

93 La descentralización administrativa lleva a un área de administración \_\_\_\_\_ (amplia/estrecha), una estructura de la organización \_\_\_\_\_ (plana/elevada), líneas de comunicación, (más largas/más cortas) \_\_\_\_\_ y a tener \_\_\_\_\_ (más/menos) ejecutivos.  
(Cuadros del 70 al 78).

94 Las relaciones más estrechas entre superior y subordinado y un control ejecutivo más estrecho son cosas típicas de una organización \_\_\_\_\_ (centralizada/descentralizada), mientras que una oportunidad más grande para el desarrollo de las cualidades administrativas, es típica de una organización \_\_\_\_\_ (centralizada/descentralizada).  
(Cuadros del 79 al 80).

#### PREGUNTAS PARA DISCUSION

1 ¿Cuáles son las ventajas de construir y usar un organigrama de organización formal en una empresa?

2 Dé un ejemplo de la aplicación apropiada, dentro de una empresa, de cada una de las seis bases para la división en departamentos.

3 ¿Cuál es el área de administración ideal?

4 ¿Cuál es la relación entre la descentralización geográfica de una empresa y la descentralización administrativa?

5 ¿Cuál es la filosofía y cuáles las implicaciones organizacionales de la descentralización administrativa?

con las necesidades de manejo de la empresa. Se requiere informa  
ción clasificada y concentrada para la toma de decisiones diaria, —  
mensual o en un espacio de tiempo más largo. Puede también re —  
querirse información del exterior para las necesidades internas de  
la firma, pero esto no es necesariamente cierto. Se requiere in —  
formación sobre las compras realizadas y sus montos. Si la com —  
pra es a crédito, los proveedores requieren una descripción preci  
sa sobre la cantidad, precio, color etc. de los artículos que se ad —  
quieren. Por otro lado antes de que el crédito sea concedido necesi —  
tan también asegurarse de que la empresa tiene una situación finan —  
ciera saludable. También los propietarios o posibles propietarios —  
de una empresa requieren de información que les indique la posibili —  
dad que tiene la empresa para darles una utilidad razonable a su in —  
versión. Las agencias gubernamentales demandan información pre  
parada en forma específica a intervalos fijos.

Es posible que en la forma más simple de un negocio, cuando una —  
persona posee y maneja su propia empresa, poca información se re  
quiera y ésta sea fundamentalmente de carácter interno. Sin em —  
bargo a medida que otras personas empiezan a intervenir en el nego —  
cio tendrá necesidad de información que le permita tener una visión  
clara de las operaciones. Si la complejidad del negocio es tal que —  
muchos empleados deben realizar un gran número de operaciones, —  
quizá en una amplia área geográfica, resulta indispensable que el —  
dirigente tenga toda la información que le permita delegar la autori —

chas de las demandas internas de información necesaria al empresario cada actividad debe ser coordinada en un plan integral armonioso. La interpretación de los objetivos, políticas y planes deben ser parte de esta coordinación. Es muy importante que cada individuo entienda sus responsabilidades y la relación que existe entre sus responsabilidades y los objetivos completos del plan. Una vez que este plan coordinado de acción ha sido correctamente desarrollado y documentado, proporcionará a todos los directivos (a todos los niveles) una herramienta para controlar las operaciones de la empresa. El control podrá consistir en simplemente comparar lo obtenido con lo planeado en cada área de responsabilidad como se mencionó antes. Pero el control puede complementarse con comparaciones con estadísticas de varios tipos tales como relaciones, o análisis de punto de equilibrio o utilidad - ventas.

#### B) Necesidades externas de información

Conforme la empresa se complica con el tiempo, es común que adopte la forma de sociedad anónima. En ella los propietarios pueden ser un gran número de personas y esto da como consecuencia poco o ningún manejo directo de la empresa por los propietarios. Consecuentemente los propietarios (o accionistas) requieren información sobre la eficiencia general de los empresarios que manejan la firma. La necesidad del pago del impuesto sobre la renta hace por otro lado que la necesidad de proporcionar datos al exterior se

Cuando los datos se originan internamente las formas deben diseñarse de tal manera que se compaginen perfectamente con el sistema general de información.

#### D) Fuentes externas de datos

En algunos tipos de negocios una cantidad considerable de la información necesaria se origina fuera de la firma y generalmente es preparada por los que generan los datos. Las formas utilizadas para esta información pueden consistir en documentos como requisiciones o compras, información sobre impuestos u otros deberes con los que tiene que cumplir la empresa.

Estas fuentes externas generalmente proporcionan los datos en la forma que mejor se acomoda al sistema propio de la entidad que genera los datos. Esto puede no ser el mejor sistema en que la empresa reciba los datos; por lo tanto se tendrá que dar especial importancia al sistema de transcripción de datos externos.

#### E) Flujo de información

Debe procurarse por supuesto evitar errores en la transcripción de datos hasta donde esto sea posible.

El flujo de datos y sus características resultan importantes en la determinación de las técnicas y equipos a ser usados en el procesamiento de la información.

Puede haber ahorros significativos si se tiene un flujo constante de

## 10.2. PLANEACION

DEL

SISTEMA

DE

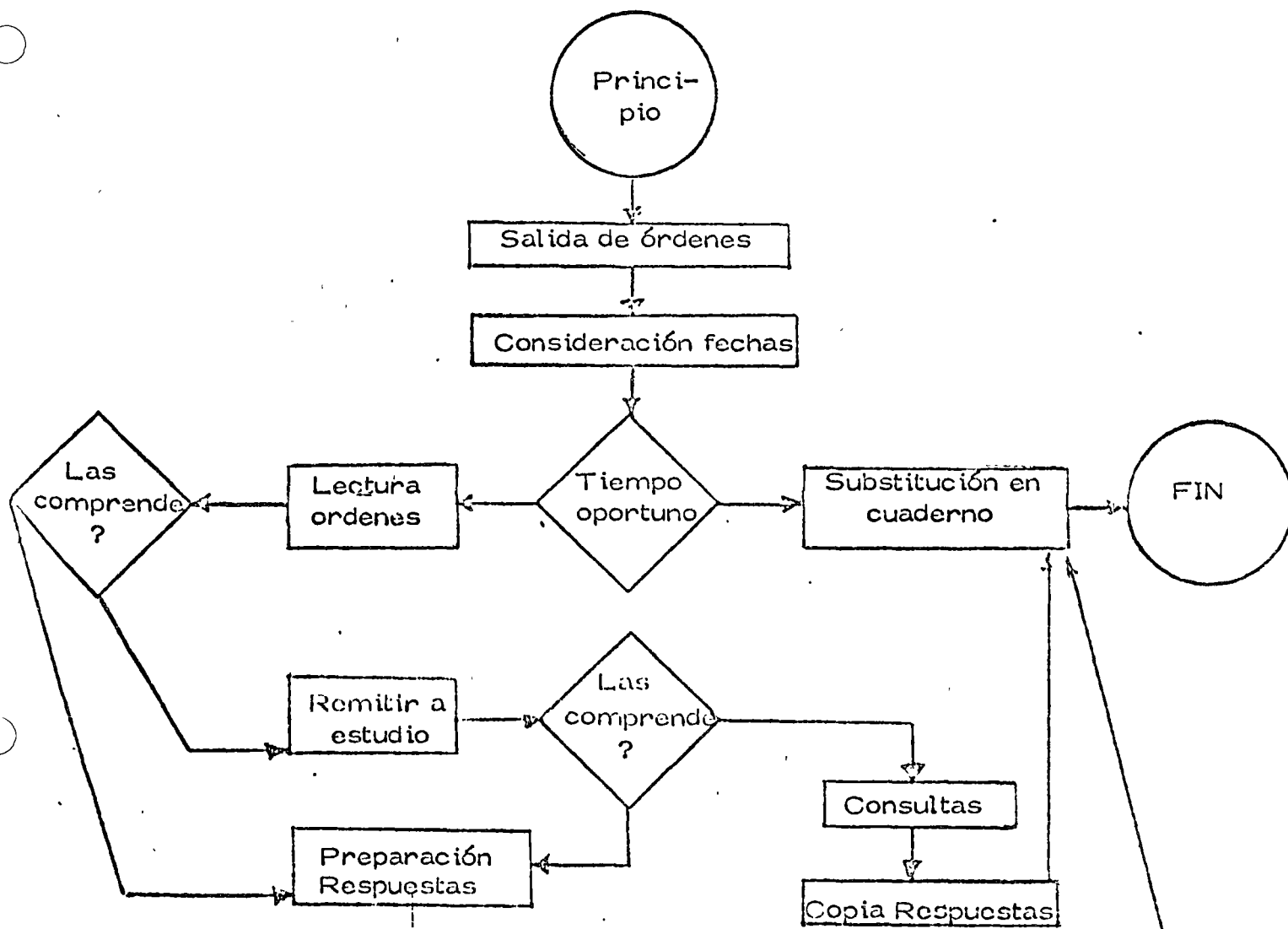
INFORMACION



## SERIE DE ACTIVIDADES Y DECISIONES LOGICAS

Varios métodos y tipos de símbolos pueden ser usados en una serie informal de actividades y decisiones. Estos pueden variar desde - los símbolos más sofisticados y procedimientos que se siguen en la presentación formal de un programa de computadora hasta un conjunto diagramático de rectángulos, cajas y símbolos de decisión en forma romboidal como se muestra en la Figura 7.

FIGURA 6



Indica el llenado de una forma para referencias futuras (sin demora) .

TRIANGULO

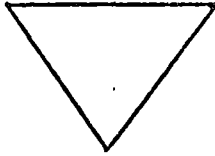


FIGURA 7.

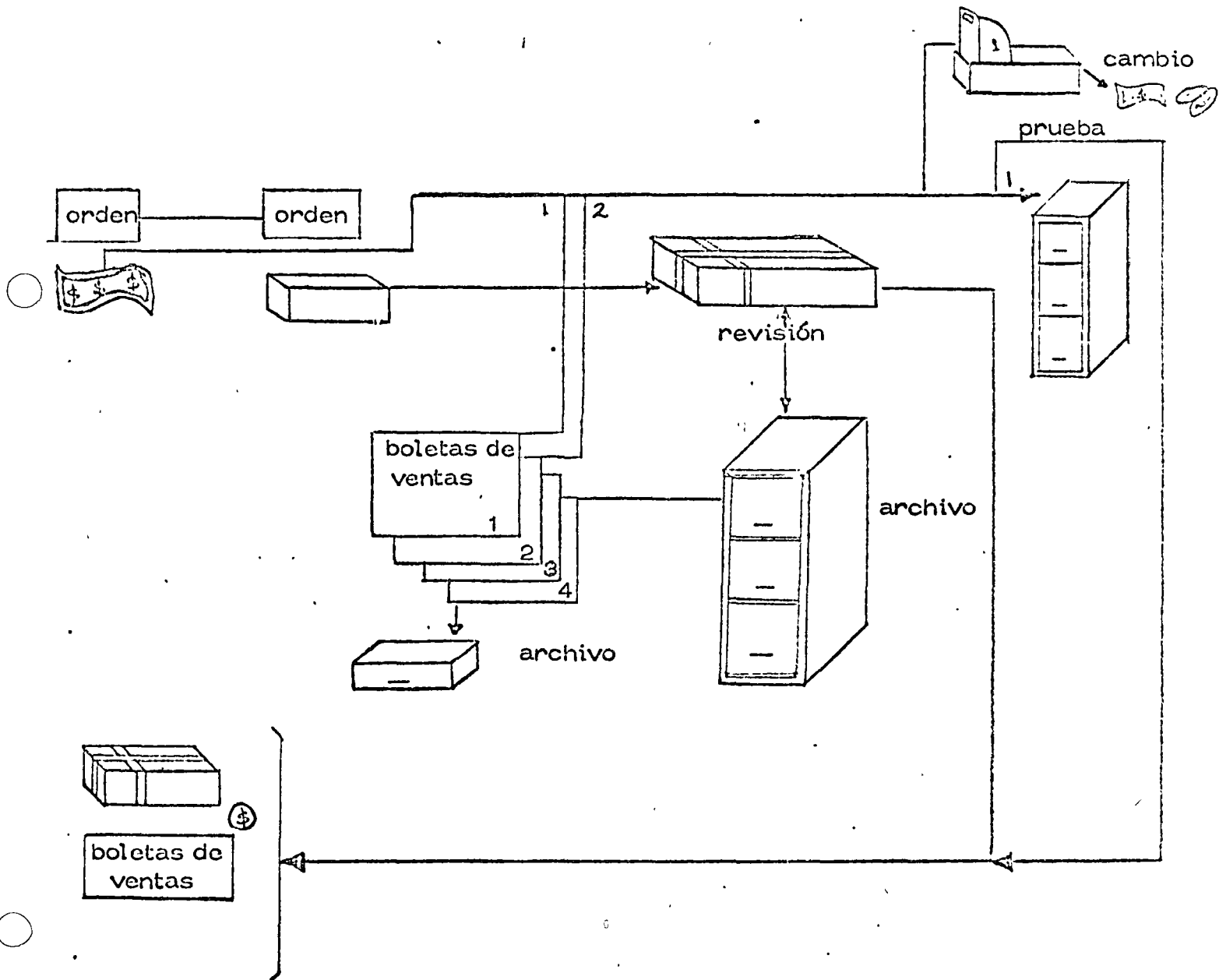
Orden y Entrega de Flujo de Diagrama

CLIENTE

VENTAS MOSTRADOR

DEPTO. ENVOLTURA

CAJERO



## DIAGRAMA DE FLUJO PARA COMPUTACION

Un Diagrama de Flujo puede utilizarse para representar gráficamente, lo que se desea que la computadora haga. La finalidad de un diagrama de flujo es facilitar comunicarse entre personas, de esta manera, la técnica de la diagramación de flujo no solamente traza un plan en sí mismo para la instrucción de la computadora, sino que también comunica dicho plan a los demás.

En este caso se recomienda utilizar un standar de símbolos de diagrama de flujo para la instrucción de la información a procesar. Los fabricantes de computadoras suministran plantillas para ser usadas por los programadores. La figura que se muestra, ilustra la plantilla IBM X20-8020.

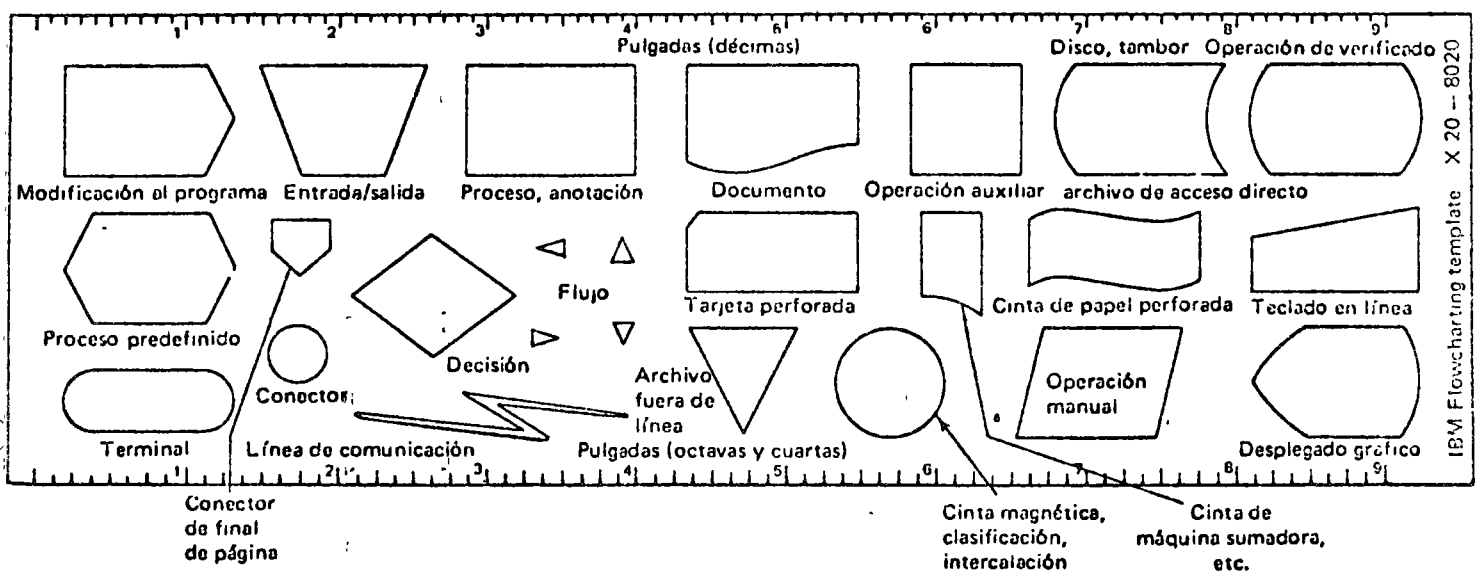


FIGURA 9.

la información para los diferentes tipos de decisiones, se utilizan ciertas representaciones gráficas que constituyen las matrices o tablas de decisión.

Estas matrices o tablas de decisión, se desarrollan en función de - alternativas y en función de la información relevante.

## MATRICES EN FUNCION DE INFORMACION

En este caso se prepara una matriz y se coloca en las columnas todas las decisiones que toma un centro de decisión, en los renglones se marca la información requerida para cada una de las decisiones. Con esta tendremos analizada la información que requiere el centro de decisión y su uso lógico.

#### 10.2.4. CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE DATOS

Para diferentes propósitos en la administración, se requiere almacenar cierto tipo de datos en archivos, tarjetas perforadas, - manuales, microfilmación, etc.. Estos centros de almacenamiento de datos, se crean para diferentes propósitos. Los propósitos más importantes son: Planeación, Información Contable, Información Fiscal, información para diferentes centros externos.

Un ejemplo de los datos para planeación, lo constituye el hecho de tener los datos de obra ejecutada de los últimos años de la empresa, que nos servirán para planear el futuro mediano o inmediato en función del volumen de obra a ejecutar.

La información contable, también requiere de archivo que permita una revisión en el momento en que esta se requiera, que puede ser con propósitos internos o externos.

Como ejemplo de la información fiscal podemos dar los datos que se requieran para la presentación a Hacienda de los pagos de impuestos personales hechos por cuenta del trabajador.

Como ejemplo de información externa, podría utilizarse la información que se presenta al Seguro Social para cubrir la cuota tanto del trabajador como del patrón.

**10.3. EJEMPLOS**

**DE**

**SISTEMAS**

**DE**

**INFORMACION**

DEPARTAMENTO DE PERSONAL

INDICE DE GRAFICAS

	Grafica mente
OBTENCION DE PERSONAL	1-P
TRAMITES DE INGRESO	2-P
CONTROL DE TIEMPO Personal Administrativo Personal de Campo	3-P
LISTA DE RAYA	4-P
POLIZA - CHEQUE PARA PAGO DE RAYAS	5-P
PAGO DE RAYAS	6-P
LISTA DE RAYA POR TRABAJADORES QUE DEJAN DE PRESTAR SUS SERVICIOS	7-P 8-P



## GRAFICA 1-P

## Obtención de Personal

(Continúa)

DESTAJISTAS

El destajista y el personal que se le asigne, son trabajadores de la empresa.

Por lo tanto, todos los trámites y procedimientos señalados en las gráficas para el Departamento de Personal. Así como las aclaraciones complementarias de éstas, son totalmente aplicables a los destajistas.

## GRAFICA 2 - P

## TRAMITES DE INGRESO

Instituto Mexicano del Seguro Social. - (Si opera en el lugar).

Si hay trabajadores inscritos en el Régimen Ordinario, se les entregará copia del Aviso de Inscripción.

Será responsabilidad del Jefe de Personal presentar el Aviso de Inscripción de Trabajador Eventual o Temporal Urbano, cuando sea necesario en los términos de la gráfica, el mismo día del ingreso del trabajador a la obra.

Registro Federal de Causantes. -

Para las cartas en las que el solicitante debe firmar o estampar su huella digital (si no sabe escribir) para eximir a la empresa de responsabilidades, deberá hacerse uso de los -- textos redactados por la Dirección Legal y de Coordinación de Construcción Pesada.

"Solicitud de Ingreso al Sindicato". -

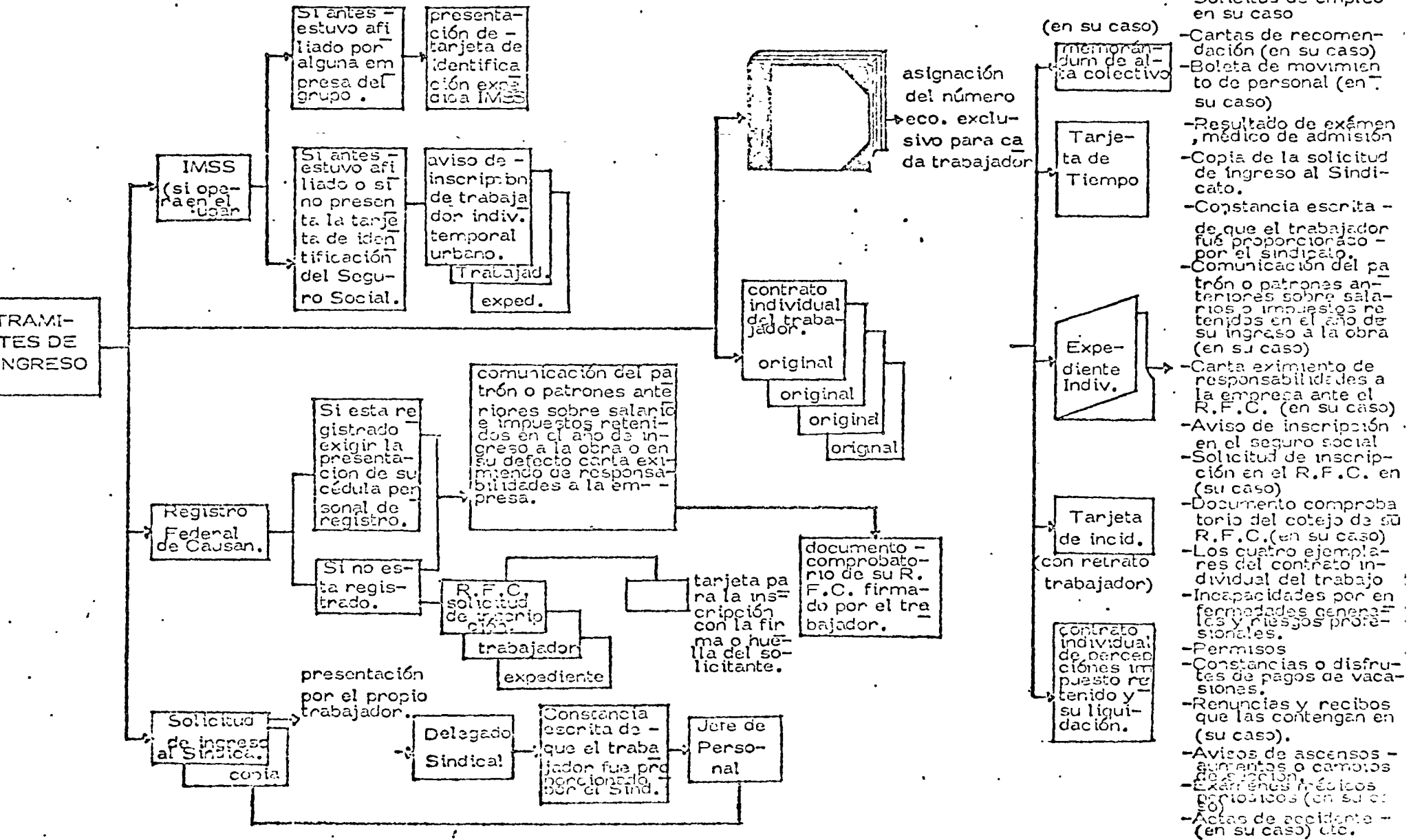
El original de este documento deberá ser presentado por el propio trabajador al Delegado Sindical que haya en la obra y -- quedará en poder de dicho Delegado.

La obra solamente deberá conservar la copia de la Solicitud de Ingreso al Sindicato y la constancia escrita y firmada -- por el Delegado Sindical, de que el trabajador fue proporcionado por el Sindicato.

Únicamente en el caso de que no haya Delegado Sindical en la obra, ésta conservará el original de la Solicitud de Ingreso al Sindicato, para entregarla cuando dicho Delegado sea designado.

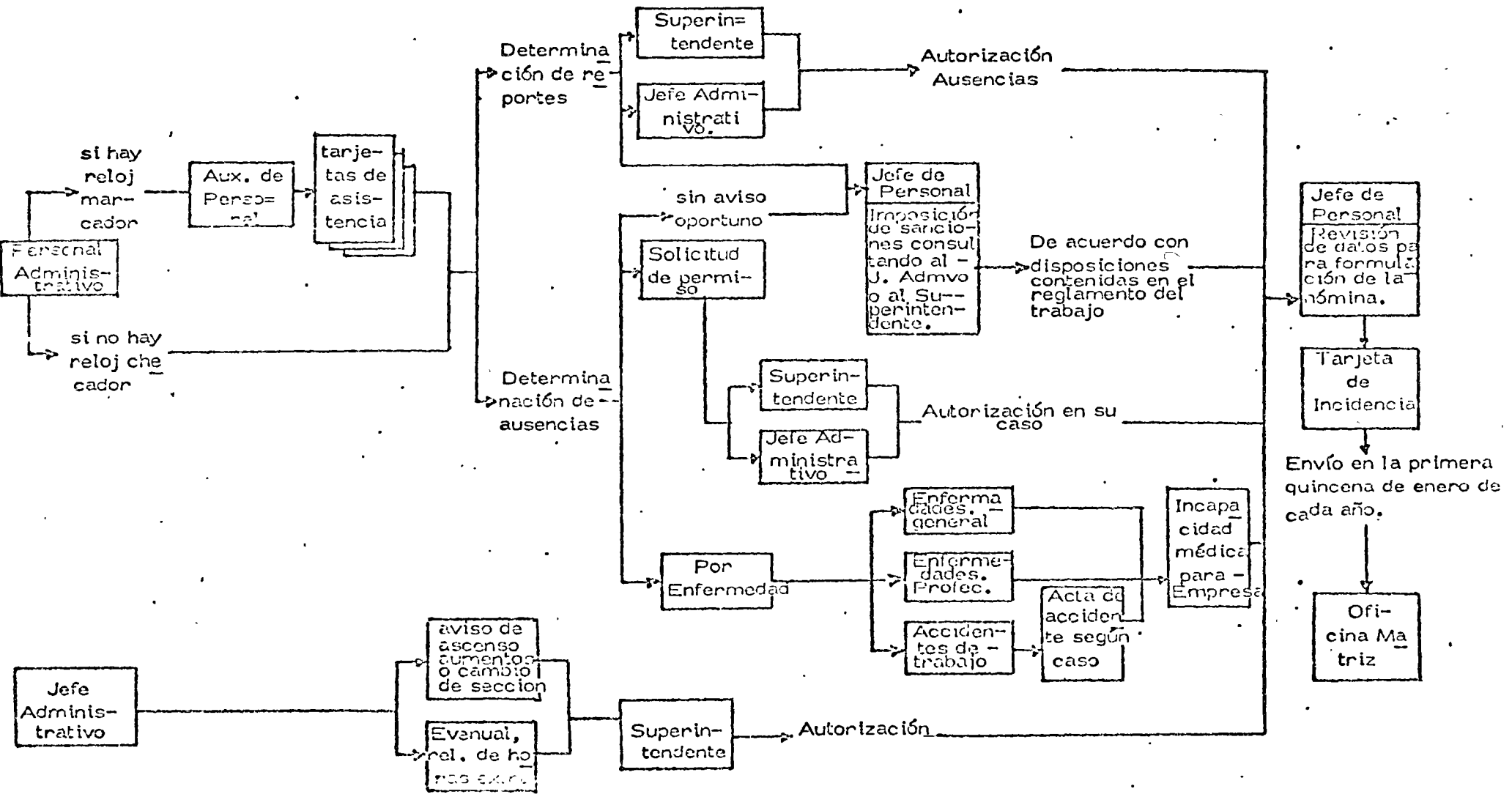
El personal de confianza no debe ser proporcionado por el Sindicato, sino contratado directamente por la empresa, sin intervención del Sindicato. para saber a quiénes debe considerarse como trabajadores de confianza, el Superintendente y el jefe Administrativo informarán al Jefe de Personal, de la enumeración que sobre el particular hace el Contrato Colectivo.

DEPARTAMENTO DE PERSONAL  
TRAMITES DE INGRESO



- Solicitud de personal (en su caso)
- Solicitud de empleo en su caso
- Cartas de recomendación (en su caso)
- Boleta de movimiento de personal (en su caso)
- Resultado de exámen médico de admisión
- Copia de la solicitud de ingreso al Sindicato.
- Constancia escrita de que el trabajador fue proporcionado por el sindicato.
- Comunicación del patrón o patronos anteriores sobre salarios e impuestos retenidos en el año de su ingreso a la obra (en su caso)
- Carta eximentando de responsabilidades a la empresa ante el R.F.C. (en su caso)
- Aviso de inscripción en el seguro social
- Solicitud de inscripción en el R.F.C. en (su caso)
- Documento comprobatorio del cotejo de su R.F.C. (en su caso)
- Los cuatro ejemplares del contrato individual del trabajo
- Incapacidades por enfermedades profesionales.
- Permisos
- Constancias o disfrutes de pagos de vacaciones.
- Renuncias y recibos que las contengan en (su caso).
- Avisos de ascensos - aumentos o cambios de categoría.
- Exámenes médicos periódicos (en su caso)
- Actas de accidente (en su caso) etc.

DEPARTAMENTO DE PERSONAL  
 CONTROL DE TIEMPO - PERSONAL ADMINISTRATIVO



## GRAFICA 4 - P

Control de Tiempo - Personal de Campo

(Continúa)

Accidente de Trabajo.-

Si el accidente de trabajo ocasiona como consecuencia, inmediata o posterior, la muerte del trabajador, el Jefe de Personal debe avisar de inmediato y por escrito al Departamento de Relaciones Obrero-Patronales de la Dirección Legal y de Coordinación de Construcción Pesada.

El acta que se levante con motivo del accidente, deberá formularse precisamente en las formas de papelería que para ese efecto distribuye el Instituto Mexicano del Seguro Social.

## GRAFICA 5 - p

## Lista de Raya

Instituto Mexicano del Seguro Social.-

Si opera en el lugar:

-Deberá emplearse la forma de papelería para Lista de Raya (SS-1) que proporcionará la empresa y que contiene los dos ejemplares (de menor tamaño) que exige el IMSS.

-- Estas Listas de Raya no podrán modificarse en su texto, si en su formato, ni en su tamaño. Cualquiera modificación del I.M.S.S. y la obra la conocerá oportunamente, por conducto del Departamento de Relaciones Obrero-Patronales de la Dirección Legal y de Coordinación de Construcción Pesada.

-Toda la mano de obra se paga a través de lista de raya, con excepción del caso comprendido en la gráfica S-P "Lista de Raya, para trabajadores que dejan de prestar sus servicios".

Si el I.M.S.S. no opera en el lugar, no se empleará la Lista de Raya mencionada.

Todos los trabajadores deben inscribirse en el Régimen de Eventuales o Temporales, pero cuando por cualquiera circunstancia haya también trabajadores y/o empleados en el Régimen Ordinario, deberán elaborarse Listas de Raya por separado para cada Régimen.

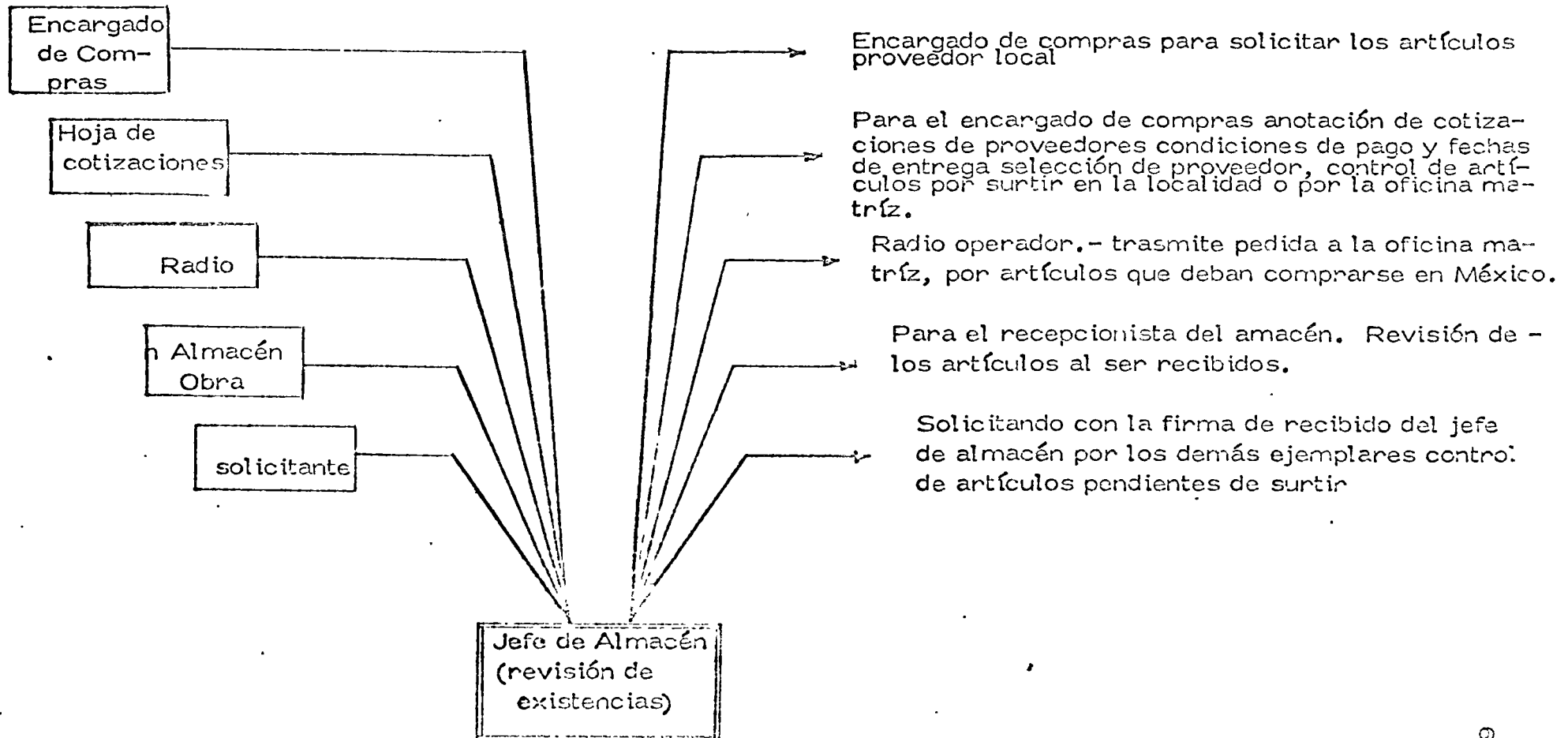
Antes de proceder a la formulación del Resumen Semanal de Liquidación por Grupos de Salario de los Trabajadores Eventuales de la industria de la Construcción (forma SS-2), se procederá a hacer el resumen de los trabajadores por grupo de salario, de cada hojo de la Lista de Raya, tal como se exige al reverso de las copias correspondientes al I.M.S.S..

Bimestralmente se formulará la Cédula de Liquidación para el Pago de Cuotas Obrero-Patronales para el Seguro Obligatorio de los Trabajadores Temporales y Eventuales Urbanos (Industria de la Construcción), Forma Ap-A 3-B.

COMPRAS  
REQUISICION DE REFACCIONES Y MATERIALES AL  
DEPARTAMENTO DE COMPRAS DISTRIBUCION Y USO DE SUS EJEMPLARES

ESTE DOCUMENTO ES FORMULADO POR:

- a) El jefe de Almacén cuando los artículos llegan a su mínimo establecido
- b) Otros solicitantes en las oficinas de la obra
- d) El radio - operador de las oficinas de la obra, por artículos solicitados por los frentes mediante el radio.



## GRAFICA 3 - C

REQUISICION DE REFACCIONES Y MATERIALES AL  
DEPARTAMENTO DE COMPRASTRAMITES EN LOS CASOS EN QUE EL ENCARGADO DE COMPRAS  
ESTA LOCALIZADO EN OTRA POBLACION.

Como se aprecia en la gráfica, una vez que el Jefe de Almacén recaba la autorización del Superintendente para la adquisición de artículos que no hay en Almacén, deberá enviar los ejemplares "Encargado de Compras" y "Hoja de Cotizaciones" = de la Requisición, a la población donde se encuentra localizado el Encargado de Compras.

El envío de los ejemplares debe ser inmediato ya que, por medio de estos, ratificará lo que por radio le fue solicitado por la obra.

Será función del Jefe de Almacén vigilar que el Radio - operador, con el ejemplar "Radio" de la Requisición, transmita - al Agente de Compras el contenido de la Requisición, ratificando el número de este documento.

Será también responsable de que el Encargado de Compras cite el número de la Requisición en la nota de entrada, que formulará al recibir los artículos comprados y enviarlos al Almacén de la obra.



## GRAFICA 4 - C

## ENCARGADO DE COMPRAS

TRAMITES DE LA REQUISICION Y LAS  
COMPRAS

De acuerdo con las necesidades de la obra y de la amplitud del mercado local del cual se abastece para determinadas compras, el agente de Compras o la persona que haga - sus veces, debe tener suficientes elementos que le permitan, en todos los casos, adquirir los artículos a los precios y condiciones más ventajosas para la obra y, en consecuencia, para la empresa.

Tales elementos deberán estar contenidos en un Preciario a base de tarjetas por artículos y proveedores, que se formará con la información sobre compras ya realizadas y se incrementará y modificará con las actuales y futuras.

Será responsabilidad del Jefe Administrativo, vigilar que el Preciario sea creado de inmediato y que esté siempre actualizado. Hará pruebas selectivas para cerciorarse de que contiene los mejores precios y condiciones que puedan obtenerse y de que los descuentos que los proveedores concedan, sean realmente en beneficio de la obra.

Otra responsabilidad del Jefe Administrativo, será la de ejercer la debida supervisión sobre las actividades de la persona encargada de efectuar las compras.

## GRAFICA 5 - C

## ENCARGADO DE COMPRAS

TRAMITE DE LA REQUISICION Y LAS COMPRAS  
CUANDO EL ENCARGADO ESTA LOCALIZADO EN  
OTRA POBLACION

Las aclaraciones que se citan para la gráfica 4-C son aplicables para los casos en que el Encargado de Compras está localizado en otra población.

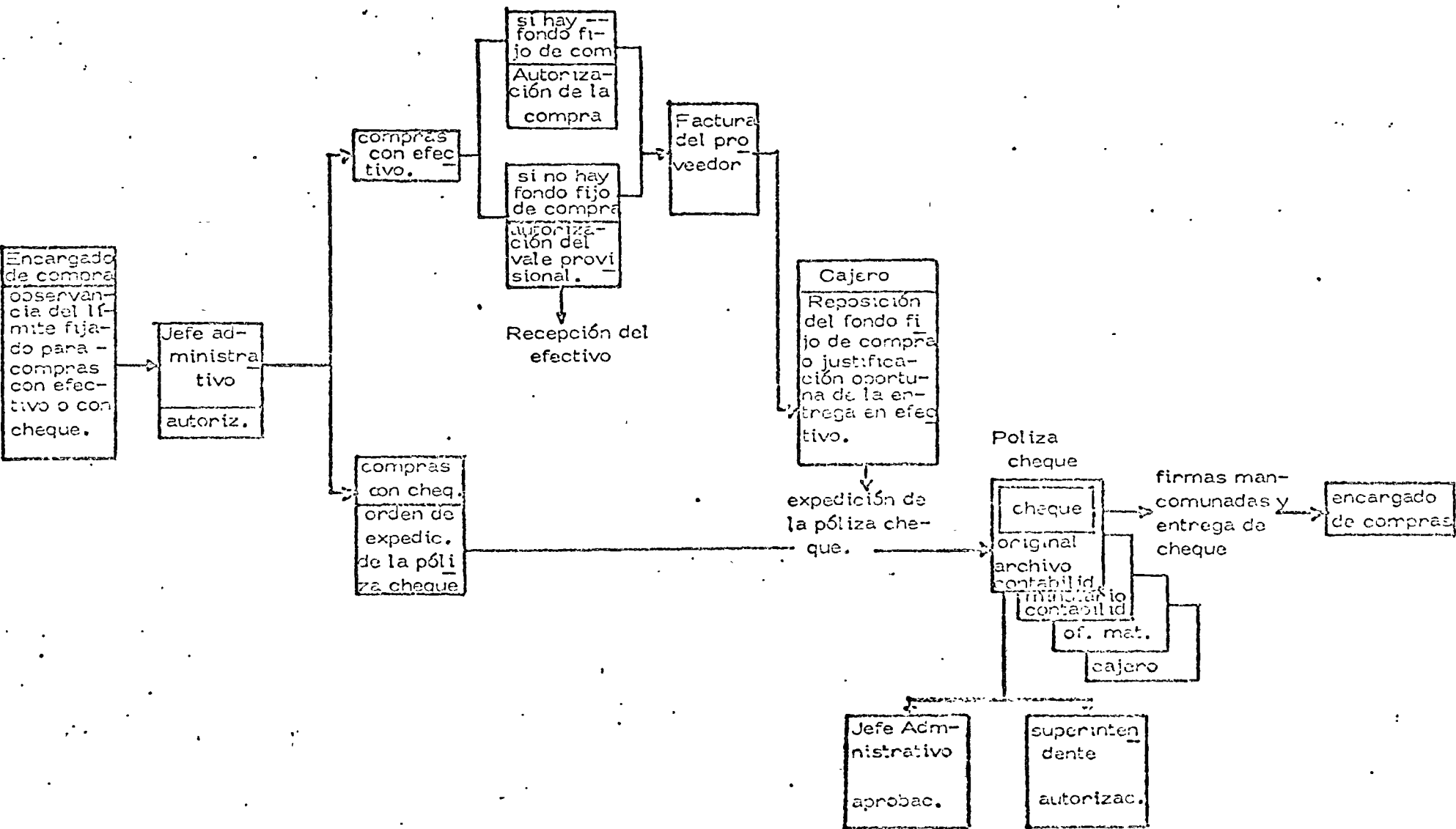
Será función del Encargado de Compras anotar lo solicitado por la obra y vigilar que le sean enviados los ejemplares "Encargados de Compras" y "Hoja de Cotizaciones" de las Requisiciones, con lo que le ratificarán los solicitado por radio.

Otra responsabilidad será la de comunicar a la obra, por medio de radiograma, cuando los artículos solicitados no pueden ser adquiridos en plaza, con objeto de que la obra los pida a la Oficina Matriz.

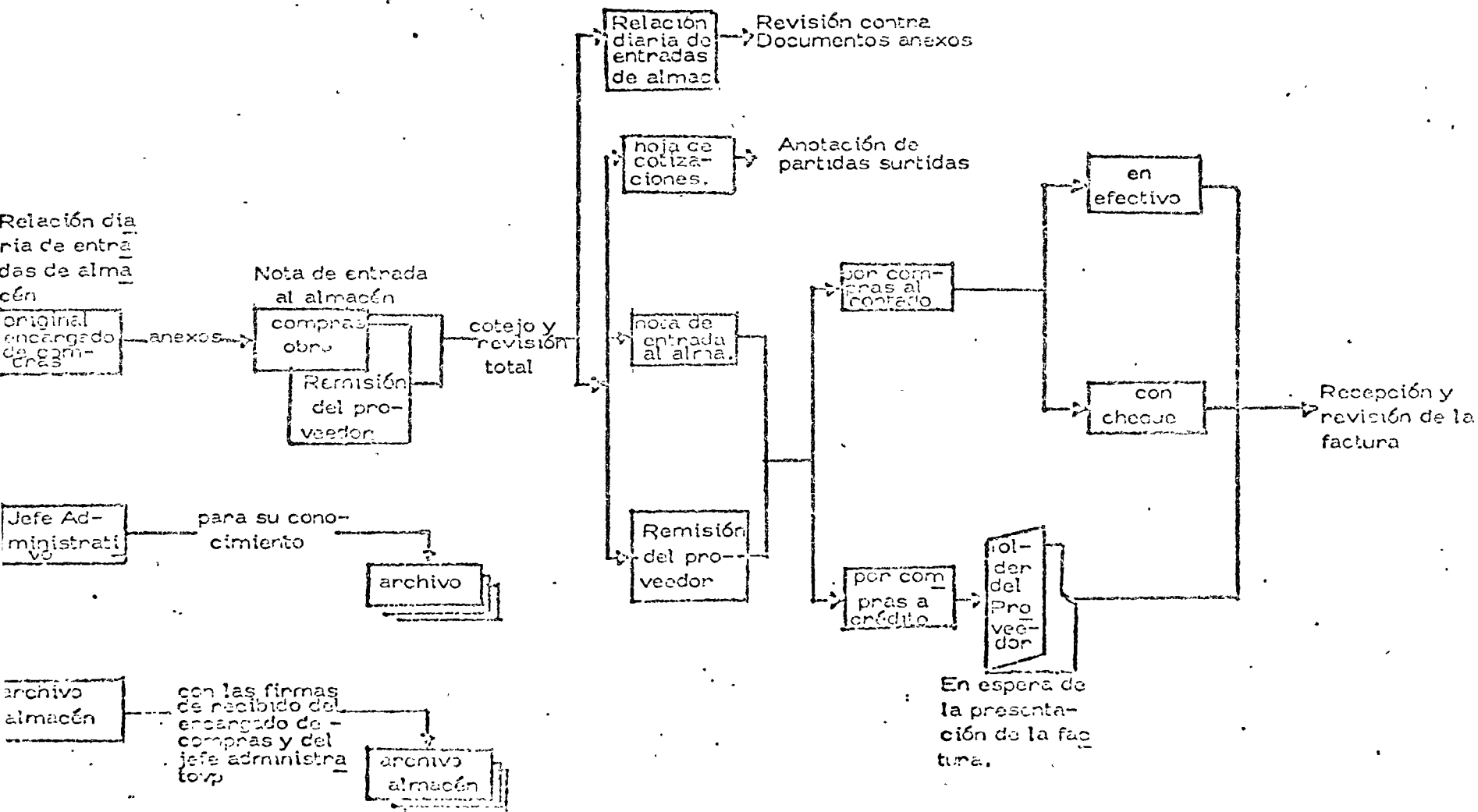
Asimismo, formulará las Notas de Entrada al Almacén al recibir los artículos de los Proveedores y utilizando el medio de transporte que más convenga, los remitirá al almacén de la obra junto con los ejemplares de la "nota de entrada al almacén", que se citan en la gráfica.

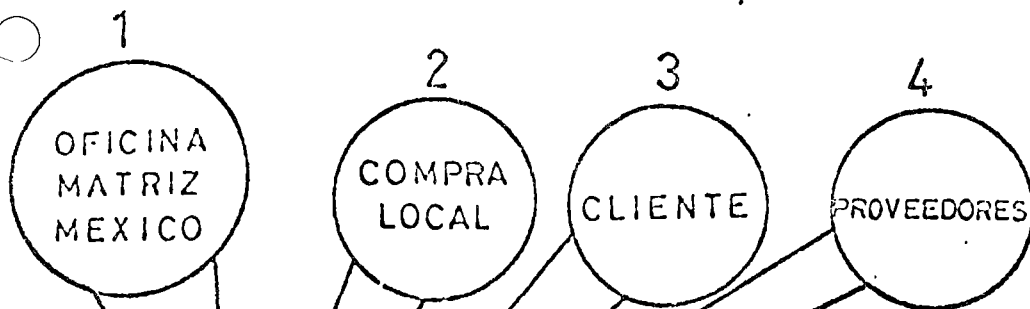
Finalmente, vigilará que el ejemplar "Compras Obra" le sea devuelto sellado de "recibido" por el Almacén de la Obra.

COMPRAS  
ENCARGADO DE COMPRAS  
COMPRAS LOCALES OBTENCIÓN DEL EFECTIVO  
O EL CHEQUE

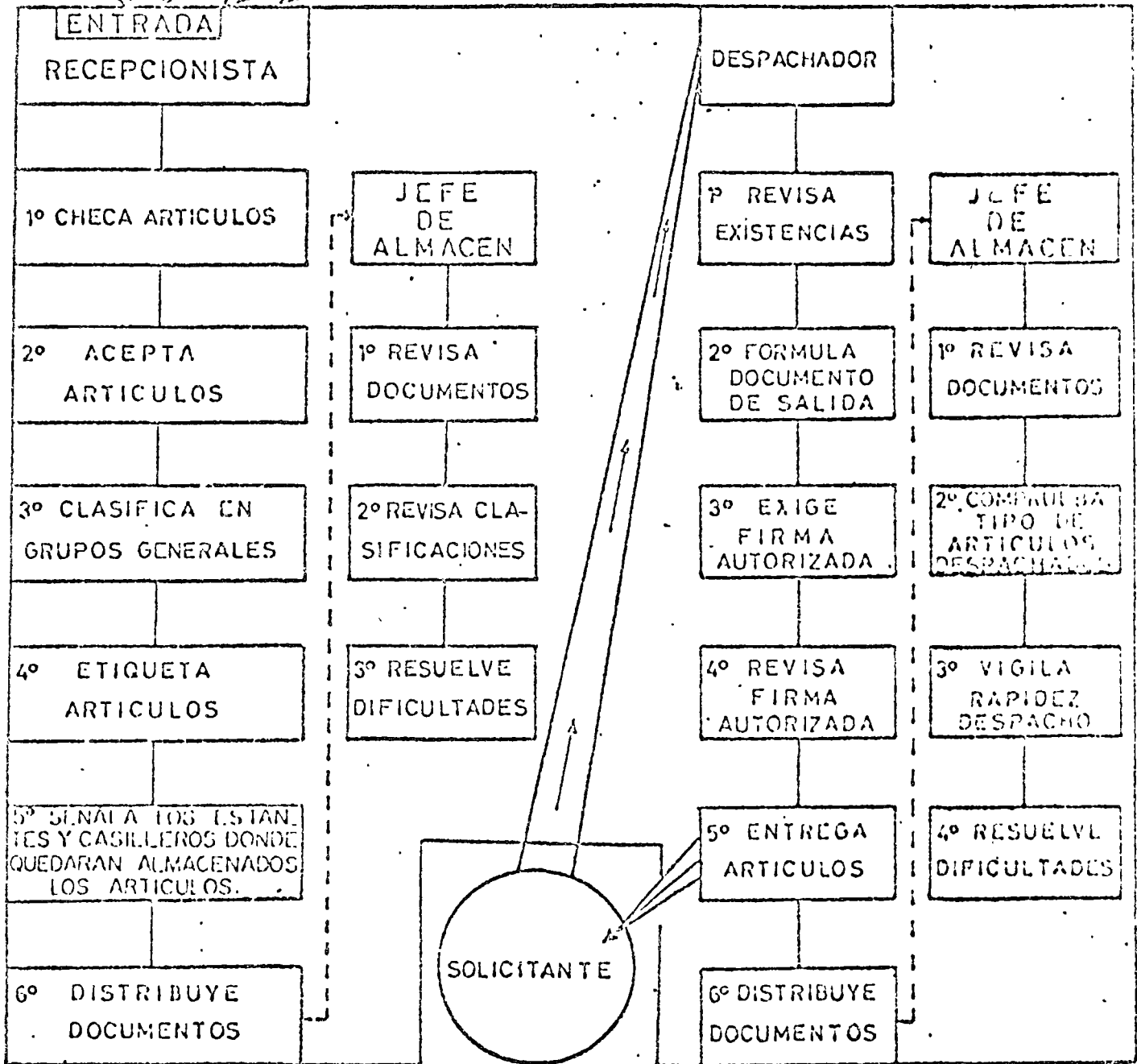


COMPRAS  
ENCARGADO DE COMPRAS  
CONTROL DE COMPRAS



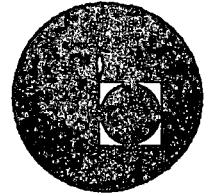


ALMACEN CENTRAL DE LA OBRA





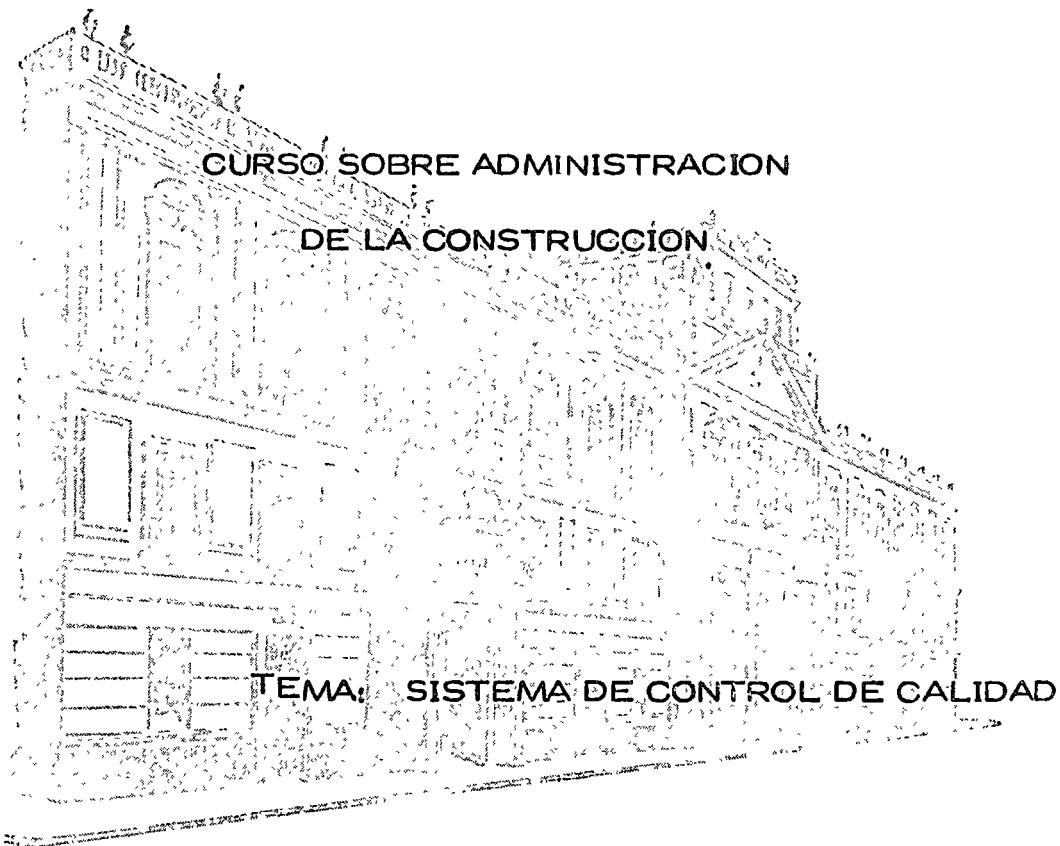
centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



CENTRO DE EDUCACION CONTINUA

FACULTAD DE INGENIERIA

U. N. A. M.



PROFESOR: ING. FERNANDO FAVELA L.

**CENTRO DE EDUCACION CONTINUA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**U N A M**



**ING. FERNANDO FAVELA L.**

**6.1. PLANEACION**



### **6.1.1. CONCEPTOS DE LA PLANEACION Y DEL CONTROL**

#### **LA PLANEACION**

Visto como una función, el proceso de planeación incluye la identificación de los objetivos organizacionales y la selección de las políticas, procedimientos y métodos diseñados para lograr estos objetivos. En términos de la habilidad que está implicada, la toma de decisiones, incluyendo la creatividad, juega un papel importante para determinar el éxito de la planeación.

Discutiremos la función de la planeación y el papel que el proceso de la toma de decisiones tienen en ésta función.

2 Las políticas se han definido como declaraciones generales o conocimientos que guían la toma de decisiones de los subordinados en los diversos departamentos de una empresa. ¿Es necesario que estas declaraciones se pongan por escrito a fin de que se consideren como políticas (sí/no).

decisiones

3 Sea que estén o no escritas, las políticas sirven como una guía amplia y general para la toma de \_\_\_\_\_ en una organización.

nivel

4 Las políticas pueden clasificarse de diferentes maneras. Una clasificación útil está basada en el nivel organizacional de los administradores afectados. De esta manera, políticas básicas, generales y departamentales identifican el \_\_\_\_\_ organizacional de la aplicación de la política.

superior

5 Las políticas básicas que son de finalidades muy generales y que afectan a toda la organización las usan principalmente los administradores de nivel (superior/medio/de primera línea) \_\_\_\_\_

básica

6 Una política de mercado para un producto por cada uno de los productos ofrecidos por un competidor e importancia es un ejemplo de una política \_\_\_\_\_

medio

7 La política general, la cual es más específica, típicamente se aplica a grandes secciones de la organización pero ordinariamente no a toda ella. La usan generalmente los administradores de nivel \_\_\_\_\_ (superior/medio/de primera línea)

general

8 Una política acerca de que los agentes de compras deben trabajar con contratistas locales, donde sea posible, es un ejemplo de una política \_\_\_\_\_

de primera línea

9 La política departamental es más específica por naturaleza y se aplica a las actividades diarias en el nivel departamental. La usan principalmente los administradores de nivel \_\_\_\_\_ (superior/medio/de primera línea)

departamental

10 La política de que los empleados deben avisar si van a faltar por enfermedad es una política \_\_\_\_\_

básicas generales departamentales

11 En resumen, existen tres tipos de políticas basados en el fin y en el nivel administrativo afectado. Estas son las políticas \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, y \_\_\_\_\_

si (puesto que están sujetas a las mismas presiones gubernamentales, de la asociación comercial y del sindicato.

21 ¿Creé usted que las políticas impuestas en la General Motors, son similares a las de la Ford Motors Co.? \_\_\_\_\_ (sí/no).

impuesta

22 Una política de depreciación de equipo formulada debido a las exigencias de un contrato con la Fuerza Aérea, es un ejemplo de política \_\_\_\_\_.

creada, solicitada  
impuesta

23 Con base en la manera como se forman, hemos discutido tres tipos de políticas: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

impuesta

24 El tipo de política que sería similar en diversas empresas de una misma rama es la política \_\_\_\_\_.

creada

25 La política específicamente formulada para establecer guías necesarias para lograr los objetivos de la organización antes de que se presente cualquier problema se llama política \_\_\_\_\_.

solicitada

26 El tipo de política cuya abundancia indica una flata de atención administrativa apropiada para dar por anticipado las guías necesarias para tomar decisiones se llama política \_\_\_\_\_.

trabajo

27 Finalmente, otra clasificación de políticas tiene como base el área de trabajo a la que se aplican. Aunque se podría discutir un gran número de categorías, abarcaremos: ventas, producción, finanzas y personal como las principales áreas de \_\_\_\_\_ en la empresa.

es

28 Las políticas de ventas tienen que ver con decisiones tales como la selección del producto que va a fabricarse, su precio, su promoción de ventas y la selección de los canales de distribución puesto que éstas son áreas interdependientes de toma de decisiones, la coordinación de estos esfuerzos \_\_\_\_\_ (es/no es) esencial.

ventas

29 La decisión para restringir la distribución de una cierta marca de cerveza a una área geográfica constituye una política de \_\_\_\_\_.

39 Los administradores de nivel superior en una empresa deciden concentrar sus esfuerzos comerciales en el campo del equipo electrónico. Esto puede describirse como una política \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y de \_\_\_\_\_.

básica  
creada  
ventas

40 Debido a las exigencias el contrato sindical con la empresa, los supervisores deben usar solamente ciertos métodos de estudio de tiempos para determinar los estándares de producción. Esto puede describirse como una política \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y de \_\_\_\_\_.

departamental  
impuesta  
producción

## B) PROCEDIMIENTOS Y METODOS

Una declaración de procedimiento es más específica que una declaración de política en que enumera la secuencia cronológica de pasos que deben tomarse para lograr un objetivo. Por otra parte, un método especifica cómo va a realizarse un paso del procedimiento.

41 Una descripción de cómo debe realizarse una serie de tareas, cuándo y por quién, normalmente se considera un procedimiento \_\_\_\_\_.

procedimiento

42 Las instrucciones específicas para atender órdenes de elaboración, que pueden incluir actividades en los departamentos de ventas, contabilidad y producción, son un ejemplo de un procedimiento \_\_\_\_\_ especificado.

procedimiento

43 Haga referencia a la figura 3.1 para un ejemplo de un procedimiento. En este caso está implicado un proceso de \_\_\_\_\_.

contratación

### Figura 3.1 ESQUEMA DE UN PROCEDIMIENTO TIPICO DE CONTRATACION.

- 1 Entrevista preliminar (discriminación de datos)
- 2 Solicitud
- 3 Verificación de referencias
- 4 Prueba de aptitud

53 A menos que la simplificación del trabajo sea en sí misma un procedimiento planeado, es más fácil lograr un mejoramiento y simplificación en los \_\_\_\_\_ que en los \_\_\_\_\_.

métodos  
procedimientos

54 Por ejemplo, si comparamos con la simplificación del procedimiento de selección de personal, la cual tiene que ver con varios departamentos, un mejoramiento en el método de realizar una prueba de aptitud es (más fácil/más difícil).

más fácil

55 En resumen, en las secciones anteriores hemos descrito tres niveles de planeación que están relacionados con el logro de los objetivos organizacionales. Estos son la determinación de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

políticas  
procedimientos  
métodos

56 Una descripción cronológica de los pasos que hay que dar para lograr un objetivo, es un \_\_\_\_\_, mientras que la especificación de cómo debe darse un paso particular, es \_\_\_\_\_.

procedimiento  
método

57 Los mejoramientos y la simplificación, tanto en los procedimientos como en los métodos se denominan \_\_\_\_\_.

simplificación  
del trabajo

### C) TOMA DE DECISIONES

La habilidad para tomar decisiones es la clave de una planeación exitosa en todos los niveles. Esto implica más que la selección de un plan de acción, porque al menos deben realizarse tres fases: Diagnóstico, descubrimiento de las alternativas y análisis, antes de que se haga una elección.

58 La secuencia de las actividades de la toma de decisiones es de una importancia considerable. El análisis exitoso depende del descubrimiento previo de \_\_\_\_\_, apropiadas mientras que esta fase, a su vez depende de un cuidadoso \_\_\_\_\_.

alternativas  
diagnóstico

59 La función de la primera fase en la toma de decisiones, esto es el \_\_\_\_\_, es identificar y esclarecer un problema.

diagnóstico

60 Un diagnóstico cuidadoso depende de la definición de los objetivos organizacionales con los cuales se compara la situación presente. Esto está de acuerdo con nuestra observación previa de que los objetivos son el punto focal para la función de \_\_\_\_\_.

planeación

- 70 Otro factor íntimamente relacionado con la creatividad es el nivel de presión en el ambiente. Aunque cierta presión es -- estimulante, las investigaciones que se han realizado en este -- campo indican que la alta presión da como resultado un desor-- den en el comportamiento o a una manera rígida de actuar, nin-- guna de las cuales favorece la creatividad. De acuerdo con es-- to las personas que dentro de una organización trabajan a "alta presión son \_\_\_\_\_ (más/menos) creativas, aunque pue-- den ser productivas.
- menos
- 71 Comparando las organizaciones de investigación exitosas-- con las organizaciones de producción que han alcanzado el éxito, uno podría esperar encontrar menos énfasis en los programas-- diarios en las \_\_\_\_\_ (primeras/últimas)
- primeras
- 72 Finalmente el pensamiento creativo y las soluciones pers-- picaces no puede surgir sin dedicar tiempo para adquirir y con-- siderar el material de hechos. Esto sugiere el "tiempo para -- pensar", durante el cual no es obvio ningún progreso patente, -- \_\_\_\_\_ (es/no es) tiempo gastado productivamente.
- es
- 73 De esta manera, al menos tres factores afectan el clima -- la creatividad. La creatividad mejora cuando tal comportamien-- to es \_\_\_\_\_, cuando el nivel de \_\_\_\_\_ es apropiado, y cuando está disponible el \_\_\_\_\_ -- adecuado para considerar el problema.
- recompensado  
presión(etc )  
tiempo
- 74 Después del diagnóstico y del descubrimiento de alternati-- vas, la parte final del proceso de la \_\_\_\_\_ es la del análisis el cual consiste en com-- parar los posibles cursos de acción y en escoger una de las al-- ternativas.
- toma de de--  
cisiones
- 75 En el grado en que un administrador basa sus decisiones en corazonadas o sentimientos internos, el proceso de la elección se basa en la intuición. En un enfoque totalmente intuitivo, la-- tercera fase de la toma de decisiones, la del \_\_\_\_\_ po-- dría virtualmente estar ausente.
- análisis
- 76 El hecho de que la base para la elección de una alternativa no esté claro, ni aún para la misma persona que va a tomar la-- decisión, es una debilidad o desventaja confiar en la \_\_\_\_\_ al tomar decisiones.
- intuición
- 77 El enfoque típico para la fase de análisis de la toma de de--cisiones es el análisis de hechos. En este enfoque, las corazo--nadas asociadas con el enfoque \_\_\_\_\_ deberán ser es--pecíficamente identificadas o rechazadas en el proceso de la to--ma de decisiones.
- intuitivo

(Cuadros del 2 al 12)

general

86 Por ejemplo, el tipo de política que se aplica a grandes -- secciones de una organización, pero no a la totalidad de ella, -- y que es de gran interés para los administradores medianos, es la política \_\_\_\_\_.

(Cuadros del 7 al 8)

creadas  
solicitadas  
impuestas

87 Existen también tres tipos de políticas basadas en la mane- ra como se forman en la organización. Estas son políticas --- \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

(Cuadros del 13 al 23)

solicitada

88 ¿Qué tipo de formulación de política indica que los admi -- nistradores superiores no han anticipado con éxito las necesida -- des de política de la organización? Política \_\_\_\_\_.

(Cuadros 16 al 26)

ventas  
producción  
finanzas de  
personal

89 La tercera clasificación de las políticas que discutimos se basa en el área de trabajo a la cual se aplican. Sobre esta ba -- se, existen políticas de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

(Cuadros 27 al 36)

finanzas

90 La decisión de rentar más que comprar mercados de ven -- tas al menudeo es un ejemplo de la formulación de la política de \_\_\_\_\_.

(Cuadros del 32 al 33)

departamental  
creada  
de personal

91 Cualquier política puede describirse desde el punto de vis -- ta de los tres sistemas de clasificación que hemos discutido. -- La decisión de que todos los supervisores en la empresa deben ser responsables del desarrollo de sus subordinados puede cla -- sificarse como política \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

(Cuadros del 37 al 40)

procedimiento

92 Una descripción de cómo va a realizarse cada una de las -- series de tareas, cuándo se realizará y por quién debe ser rea -- lizada normalmente está incluida en una declaración de un --- \_\_\_\_\_.

# EL CONTROL

## 1.- GENERALIDADES.

1.- Control es el proceso que determina que -- también se está llevando a cabo una actividad va valorizándola y si es necesario aplicando las medidas correctivas apropiadas, de manera que la -- ejecución esté de acuerdo con lo planeado.

(sin respuesta)

2.- La comparación entre lo planeado y lo ejecutado es lo que constituye la base del \_\_\_\_\_ y la determinación del estándar o patrón que es la esencia de dicha comparación, es el primer -- paso a seguir.

control

3.- El control es pues, un \_\_\_\_\_ que requiere de la determinación del \_\_\_\_\_, en primer lugar y después de la comparación el estándar planeado y el trabajo ejecutado y por -- último el de llevar a cabo la acción correctiva -- en caso necesario.

proceso estándar

4.- La identificación de los objetivos que se realiza en la función de la \_\_\_\_\_ norma el primer paso del control que consiste -- en la \_\_\_\_\_ de los \_\_\_\_\_.

planeación determinación estándares

5.- Entonces la definición de la cantidad de trabajo a realizar en una jornada, es lo que constituye la determinación de un \_\_\_\_\_ para la valuación del desempeño del trabajador. La definición de un modelo de comportamiento o acción es lo que constituye un estándar (sí/no) \_\_\_\_\_.

estándar

sí

6.- La valorización de lo ejecutado y lo planeado, sería una etapa de la comparación entre el -- estándar y lo que se está realizando. En caso de que exista una diferencia entre lo \_\_\_\_\_ y lo \_\_\_\_\_ es cuando se debe tomar la \_\_\_\_\_.

planeado ejecutado acción correctiva

7.- Principio de Control.- Para que un \_\_\_\_\_ sea efectivo debe cubrir y regular el funcionamiento planeado. Es decir se debe buscar y lograr que la actividad se esté realizando de acuerdo con lo

control

planeado



16.- Lo anterior significa que el esfuerzo con-  
trol está dirigido a los lugares donde una -----  
\_\_\_\_\_ tiene lugar, es decir en el -  
punto donde lo realizado no se conforma con el -  
\_\_\_\_\_ o patrón definido.

excepción

estándar

17.- En los sitios de excepción es donde se de-  
be colocar un \_\_\_\_\_  
de control y donde se debe aplicar el tercer paso  
del proceso control, es decir la toma de la ac-  
ción \_\_\_\_\_.

punto estratégico

correctiva

18.- La determinación de los sitios donde existe  
una \_\_\_\_\_ es básica para lograr  
un buen control, ya que el incluir todas las face-  
tas de una empresa en él, consume demasiado -  
tiempo y esfuerzo, por lo que resulta muy costo-  
so.

excepción

19.- El concentrar el control en \_\_\_\_\_  
estratégicos ahorra tiempo y esfuerzo y es una  
práctica muy unida al Principio de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_. Cuando al comparar estándares y -  
funcionamiento no existe ninguna desviación o -  
\_\_\_\_\_ el control de esa activi-  
dad pasa a segundo término y solo requiere de -  
revisiones periódicas.

puntos

excepción

excepción

20.- En resumen: La \_\_\_\_\_ surge  
cuando al comparar el funcionamiento o resulta-  
dos obtenidos y los \_\_\_\_\_ existe  
alguna diferencia y es el sitio donde debemos es-  
tablecer un \_\_\_\_\_  
de control y llevar a cabo la toma de la -----  
\_\_\_\_\_ correctiva.

excepción

estándares

punto estratégico

acción

## DISPOSITIVOS DE CONTROL.

21.- Una vez establecidos los estándares y que-  
se han medido y comparado éstos con los resulta-  
dos para poder llevar a cabo la acción \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ se utilizan varios \_\_\_\_\_  
de control que son :

correctiva

dispositivos

Presupuesto

Informes estadísticos de control

Análisis del punto no pérdida-no ganancia

Reportes especiales de control

Auditoría Interna

29.- Los reportes especiales de control son el -  
cuarto dispositivo de \_\_\_\_\_, Estos-  
\_\_\_\_\_ son  
los que investigan casos particulares en un tiem\_  
po y lugar definido.

control, repor\_  
tes especiales

30.- De acuerdo a lo anterior estos reportes se  
realizan en forma (continua/no continua) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ y por el hecho de referirse a  
situaciones particulares donde se presume existe  
alguna desviación, constituyen una aplicación di\_  
recta del Principio de \_\_\_\_\_.

no continua

excepción

31.- Cuando se realizan investigaciones periód\_i\_  
cas, sobre actividades generales se está utilizan\_  
do el dispositivo de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ de control. En cambio in-  
vestigaciones acerca de los procedimientos, fun\_  
cionamiento de un área específica de trabajo se-  
usan para elaborar \_\_\_\_\_.

informes es-  
tadísticos

reportes  
especiales

32.- El último dispositivo de control mencionado  
es el de la \_\_\_\_\_ interna. Así por  
ejemplo cuando la central de adiestramiento del  
personal revisa las operaciones de las unidades  
subsidiarias se está llevando a cabo una \_\_\_\_\_.

auditoría

auditoría  
interna

33.- Los cinco \_\_\_\_\_  
son: presupuesto, informes estadísticos de con-  
trol, análisis del punto no pérdida-no ganancia,-  
reportes especiales de control y auditoría inter-  
na.

dispositivos  
de control

34.- Los dos dispositivos que tienen que ver con  
los análisis monetarios, costos y flujo de fondos  
son: \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_.

presupuesto,  
análisis del punto  
no pérdida-no ga\_  
nancia

35.- El dispositivo que se elabora en forma no -  
continua y que está relacionado con el Principio  
de Excepción es el de \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ de control.

reportes  
especiales

36.- Los dispositivos que se realizan en áreas -  
extensas y en forma más o menos periódica son:

43.- La supervisión realizada por los niveles altos de la empresa sobre áreas extensas de trabajo es lo que implica un \_\_\_\_\_ . El perfeccionamiento del individuo debido a un supervisor que checa su trabajo constituye la meta a alcanzar del \_\_\_\_\_. El deseo de superación personal, la automotivación y la iniciativa del individuo para ir perfeccionando sus métodos de trabajo son consecuencia del \_\_\_\_\_ .

control centralizado .

control personal

auto-control

44.- Desde el punto de vista de la Teoría y (unidad anterior) el sistema de control mejor es el \_\_\_\_\_. Según la Teoría X que establece que el hombre es incapaz de lograr nada por sí mismo, sería necesario el uso de los controles \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ .

auto-control

centralizado personal

45.- Porque fomenta el sentido de responsabilidad y brinda una cierta libertad en la elección de los métodos de trabajo y estrategias a seguir el sistema de control ideal sería el \_\_\_\_\_ .

auto-control

#### CONSECUENCIA DE LA APLICACION DE LOS SISTEMAS DE CONTROL

46.- El éxito de los \_\_\_\_\_ de control se basa en que sean aceptados por los individuos a quienes se aplica. Por desgracia los estudios del comportamiento humano han demostrado que el hombre generalmente (acepta/rechaza), \_\_\_\_\_ los sistemas de control.

sistemas

rechaza

47.- Los sistemas de control producen en el hombre un rechazo que se traduce en un incumplimiento del deber. El \_\_\_\_\_ o resistencia a dichos sistemas se debe generalmente a las siguientes causas:

rechazo

1) El control tiende a romper la imagen propia de la persona.

2) El no aceptar los objetivos de la empresa.

3) La creencia de que los estándares exigidos son demasiado altos.

55.- Cuando aquellos a quienes se aplica un sistema de control sienten que éste constituye una amenaza para ellos, se dice que hay \_\_\_\_\_

percepción  
del peligro

56.- La percepción del \_\_\_\_\_ nace cuando se insiste en el castigo en vez de la ayuda y del apoyo para alcanzar las metas y/o los \_\_\_\_\_ cuando existe falta de confianza en las relaciones entre superior y subordinado, personal staff y de línea, etc.

peligro

objetivos

57.- Las amenazas y castigos, así como la falta de confianza o comunicación entre los jefes y los \_\_\_\_\_ es lo que hace que aparezca la \_\_\_\_\_ y con ello la falta de \_\_\_\_\_ del deber.

subordinados  
percepción  
del peligro  
cumplimiento

58.- Se puede concluir que los sistemas de control tienden a provocar y a acentuar la conducta que tratan de evitar que es la falta de \_\_\_\_\_ la razón de ello es que las presiones para cumplir con el deber en una atmósfera de falta de \_\_\_\_\_ en las relaciones y de castigos hacen percibir el \_\_\_\_\_.

cumplimiento  
del deber

confianza  
peligro

59.- Desgraciadamente la ausencia del peligro no garantiza el cumplimiento del \_\_\_\_\_. El cumplimiento del deber puede lograrse con sentido de dedicación a la causa.

deber

60.- Como ya vimos el objeto de todo control es lograr la determinación de un \_\_\_\_\_ o patrón para evaluar el trabajo. Entonces el éxito del control consiste en la determinación del nivel del estándar apropiado, ni muy alto porque puede ser inalcanzable y por ello \_\_\_\_\_ ni tan bajo que no se logran las metas y los \_\_\_\_\_ organizacionales.

estándar

rechazados

objetivos

61.- Sin embargo la reacción favorable del individuo no estará determinada por la meta-objetivo en sí sino por la percepción que de ella tenga de acuerdo a sus sentimientos, necesidades y actitudes de ahí que el estudio de las Ciencias del humano son básicas

comportamiento

69.- El sistema orgánico de control basado en lo antes expuesto tendría una aplicación ----- (igual/muy distinta) \_\_\_\_\_ a los sistemas convencionales, ya que si se ha logrado la entera \_\_\_\_\_ al logro de los \_\_\_\_\_, lo primero, para -- realizar un \_\_\_\_\_ efectivo, será proporcionar ayuda a los subsistemas (departamentos) en su esfuerzo por alcanzar los niveles acordados en común.

muy distinta

dedicación  
objetivos  
control

70.- La función de las unidades administrativas en el sistema \_\_\_\_\_ será la de proporcionar a cada uno de los niveles de la empresa la información relativa a su funcionamiento para que pueda utilizarla a este fin.

organico de  
control

71.- Así cada subsistema tendrá que dar cuenta de sus actividades al sistema inmediato superior, periódicamente indicando el desarrollo alcanzado, la exposición de los problemas encontrados y de los planes para resolverlos. Ello elimina la utilización de grupos especiales de control que hacen (más caro/más barato) \_\_\_\_\_ el control.

más caro

72.- Con ello también se evita en gran parte la vigilancia directa, en el sentido estricto de la palabra, ya que el problema no consiste en obtener un cumplimiento pasivo, sino en capacitar a todas las secciones a lograr los \_\_\_\_\_ propuestos.

objetivos

73.- Así el sistema \_\_\_\_\_, motiva al empleado a ir corrigiendo sus errores y a ejercer sobre sí mismo un \_\_\_\_\_ control de sus movimientos. El auto-control es la mejor manera de responsabilizar al individuo y lograr el \_\_\_\_\_ de su deber y su mayor \_\_\_\_\_ a tratar de alcanzar los objetivos de la empresa.

organico de  
control

auto

cumplimiento  
dedicación

74.- El \_\_\_\_\_ control desarrollado en base al estudio de situaciones particulares, productivo, a su vez de las necesidades e inquietudes del individuo y que se ejerce por medio de informes de subsistemas al sistema superior, a base de -- confianza y sinceridad es lo que constituye el -- \_\_\_\_\_ de control.

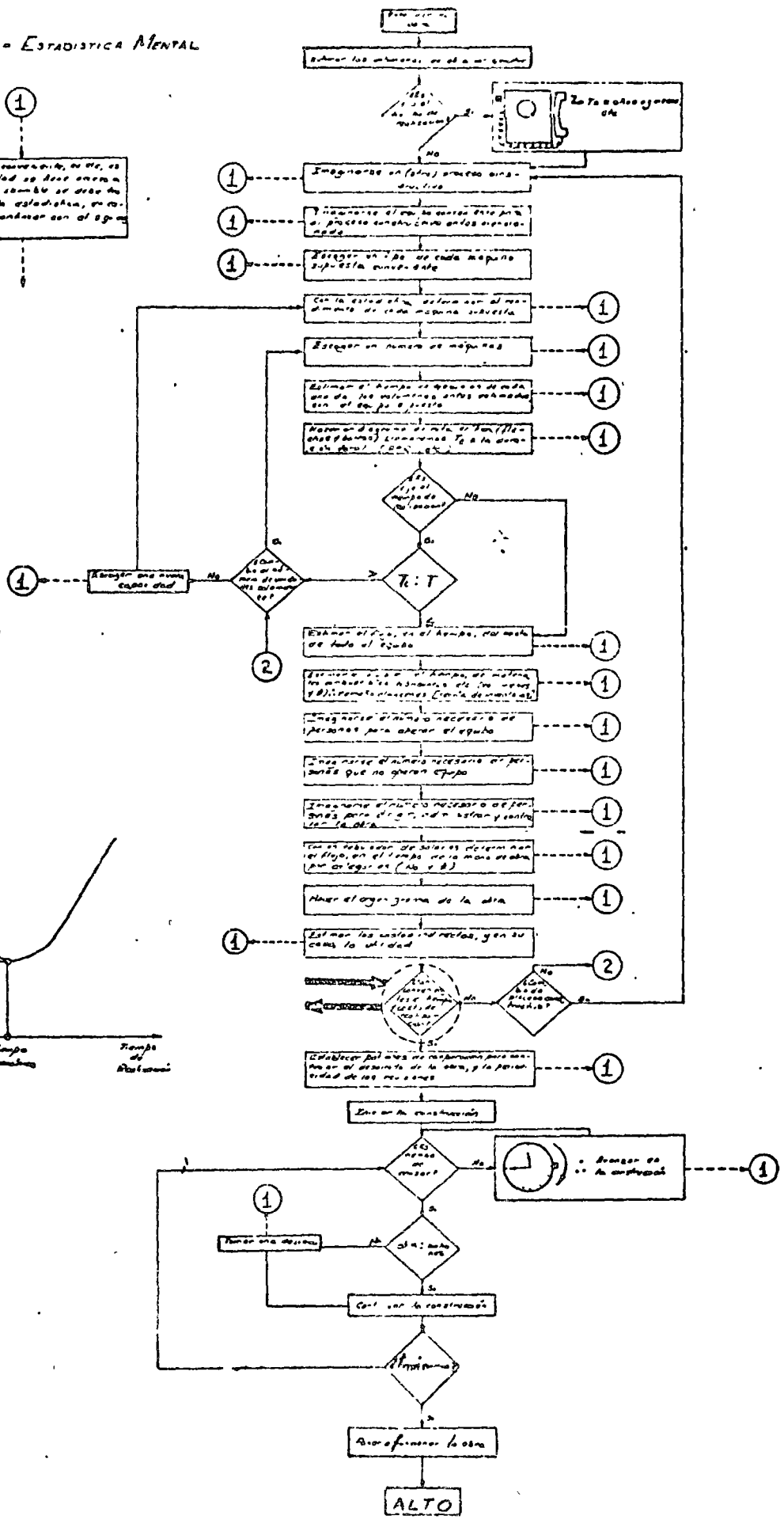
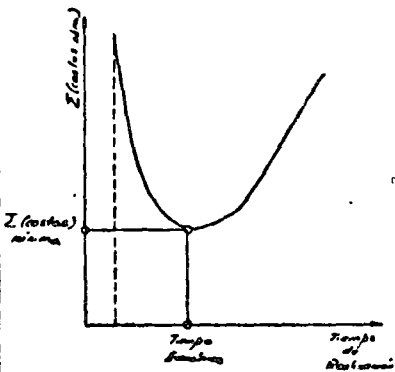
auto

sistema organico

# EXPERIENCIA = ESTADÍSTICA MENTAL

①

Este método sucesivo, en sí, es de buena calidad si hace conciencia y está dispuesto el obrero a dar de usar la estadística, o sea, a construir un cuadro con el siguiente paso.



con la importancia de la falla. En algunos casos bastará con -  
revisar el proceso constructivo, pero en otros tendrá que modi-  
ficar importantemente dicho proceso, y por último en otros ca-  
sos quizá tenga que llegar a retirar un material de la obra, de-  
moler una parte inadecuada o reforzar alguna pieza defectuosa.

De nada servirá tener una magnífica planeación del control, si  
ésta no sirve para tomar las decisiones oportunas, Hago hin-  
capié en que el sistema de comunicación deberá ser eficaz pa-  
ra que planteado a diferentes niveles permite evitar errores -  
cuando éstos pueden ser corregidos oportunamente.

### 6.2.1. PROCESO CONSTRUCTIVO

#### A) PROCESOS

Podemos pues presentar la construcción como uno o varios procesos de transformación con una entrada, los recursos y una salida, la obra terminada.



Como habíamos dicho antes el proceso puede ser uno o varios, pero también podremos dividirlo en subprocesos, cada uno de los cuales producirán una parte de la obra, estos pueden ser si multáneos o en cadena, y es usual que estos subprocesos se -- analicen por separado para definir los procedimientos de cons-- trucción que producirán la obra que deseamos.

#### B) CONTROLES

A lo largo de la ejecución deberemos revisar para que nuestro-- esfuerzo nos vaya llevando a la obra terminada tal y como lo -- concebimos. Es fácil comprender que no conviene esperar al -- fin de la obra para revisar si esta coincide con la diseñada, y -- si nuestra planeación se cumplió, esto es, si las cantidades y -- calidades que calculamos usar de nuestros recursos realmente -- fueron las utilizadas. Si algo falla lo ejecutado no coincidirá --



mientos de construcción que deberán llevarse a cabo para producir la obra terminada.

Por ejemplo, definiremos tipo de cimbra, sus características-- geométricas, equipo de producción de concreto, equipo de transporte, método de colocación del concreto, método de vibrado - del concreto, programa general, etc., si se trata del proceso - para construir una estructura de concreto.

ción del mismo. Sin una adecuada planeación del control de calidad la apreciación que puede hacerse en la obra se convierte en un proceso totalmente subjetivo y de escasa significación.

6. Los controles deben ser flexibles. Con frecuencia, diversas circunstancias fuera de control del ingeniero hacen que se tengan que cambiar los planes. Los sistemas de control de calidad deben poder adaptarse fácilmente a estos cambios sin perder su validez y utilidad. Sucede en ocasiones que al elaborar un sistema de control, se pretende darle un carácter estático e inflexible, que lo hace obsoleto rápidamente, debido a que no se ha previsto su frecuente revisión y actualización de acuerdo con los cambios impuestos por las circunstancias.
7. Los controles deben reflejar el modelo de organización. En toda buena organización las responsabilidades de los diferentes niveles ejecutivos y de los diferentes puestos están perfectamente definidos. Es indispensable que los sistemas de control provean a cada ejecutivo de una información congruente con sus responsabilidades. Se infiere la necesidad de establecer reportes de control adecuados a cada nivel administrativo. Así por ejemplo, el reporte que reciba el responsable de una fase de la obra será más detallado y más específico que el que reciba el superintendente general de la misma, y el que éste reciba, más detallado y menos general que el que se dé al gerente de la empresa constructora.
8. Los controles deben ser económicos. Deben distinguirse claramente el volumen de información y el valor de la información. Dar mayor número de datos no significa necesariamente mejorar la información; por el contrario, en muchas ocasiones el exceso de información provoca incertidumbre, indecisión e incapacidad para interpretar adecuadamente la gran cantidad de datos que se reciben. Por lo tanto, hay que establecer un equilibrio adecuado entre la cantidad de datos que conviene generar y el costo de procesarlos y distribuirlos para convertirlos en información utilizable. En general sólo debe proporcionarse la información indispensable para que cada ejecutivo pueda tomar las decisiones que le competen.
9. Los controles deben ser comprensibles. Los reportes de control deben tener siempre una interpretación fácil y presentarse en forma inmediatamente utilizable. Resulta de poca utilidad los datos de control que el ejecutivo debe todavía procesar y analizar para que adquieran significado.

**6.3. RESPONSABILIDAD**

**DEL**

**CONSTRUCTOR**

**RESPECTO**

**A**

**LA**

**CALIDAD**

3. El contratante especifica un producto, mediante normas y el constructor compra o fabrica este producto responsabilizándose de su calidad. En este caso el constructor deberá realizar pruebas de control tan frecuentes como sea necesario para que el producto usado en la obra tenga precisamente las características deseadas.

### 6.3.3. ESPECIFICACIONES

Una especificación es fundamentalmente un documento del contrato que relaciona los materiales y la obra de mano con un cierto grado y calidad. Esto puede hacerse citando normas, citando marcas específicas o indicando métodos o procedimientos. Las especificaciones deben estar acordes al estado del arte en Ingeniería, deben corresponder al tipo de equipo que se usa en la actualidad. Si la especificación como dijimos al principio está ligada a la calidad, debe hacerse un estudio cuidadoso del conjunto de especificaciones para definir en detalle el control de calidad necesaria.

En general las especificaciones están organizadas por tipos de trabajo. Este se indica como título, posteriormente se describe en detalle el trabajo a ejecutar y más adelante en una serie de párrafos se dan las características del trabajo, relacionado con su calidad, dimensiones, grado de exactitud en medidas y colocación, tipo de material a usar y, algunas veces indicaciones sobre el procedimiento constructivo que debe elegirse.

Por último se termina con el procedimiento para la medición y el pago del trabajo ejecutado.

En el anexo 1 se presentan diferentes ejemplos de especificaciones.

### 6.3.4. INTERPRETACION

Aunque al redactar las especificaciones se procuran que éstas sean claras y equilibradas, es bastante frecuente que el contratista se encuentre con casos en los que hay que interpretar una parte o el total de la especificación. Cuando en las especificaciones se encuentran casos como: "De acuerdo con las mejores prácticas de la Ingeniería", "Obra de mano de primera calidad", "deshonesto", se pueden prever dificultades en la interpretación de dichas especificaciones. En estos casos es conveniente traducir las frases en tolerancias definidas o datos específicos que permitan proyectar el subsistema de control de calidad de una manera racional, evitando discusiones, pérdidas de tiempo y serios daños

## **6.4. ORGANIZACION**

**Y**

**OPERACION**

**DEL**

**SISTEMA**

**DE**

**CONTROL**

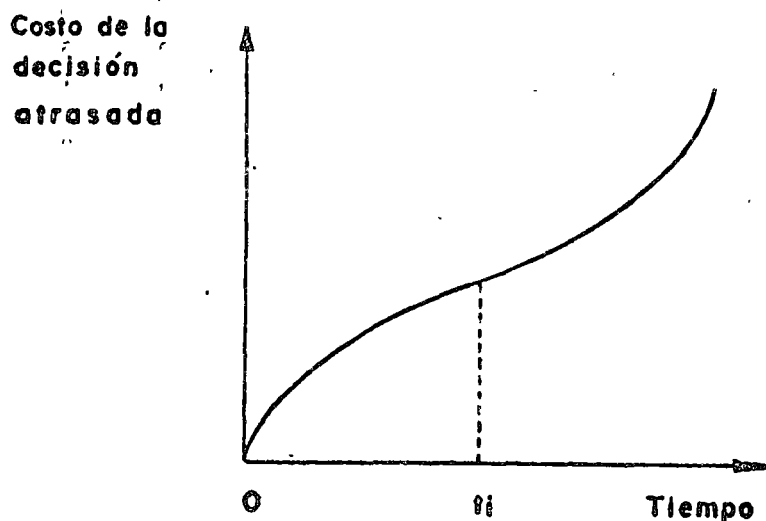
**DE**

**CALIDAD**

y deberá hacerse especial hincapié en que esas diferencias no originen problemas serios en la organización.

#### 6.4.5 DECISIONES OPORTUNAS

Debemos recordar que puede calcularse el costo de la decisión atrasada. Si la decisión se retrasa tiene un costo extra que es claro en el caso del control. Un defecto en la planta de concreto consiste en exceso de cemento, significa un costo extra por  $m^3$ , que podría detectarse fácilmente con la prueba de revestimiento. Si la comunicación es oportuna y se pone remedio rápidamente al defecto, esta pérdida económica se subsanará inmediatamente. En este caso el costo de decisión atrasada es lineal con respecto al tiempo. Si el mismo defecto de la planta consiste en que esté colocando menos cantidad de cemento que el especificado, el costo ya no es lineal con el tiempo, pues si es necesaria la demolición del concreto colocado, el valor de esta demolición irá aumentado conforme transcurra el tiempo. En este caso el costo de la decisión atrasada no es lineal y puede representarse con una curva como se indica en la siguiente figura:



### 6.5.1. RELACIONES CON EL SUPERVISOR

Es frecuente que independientemente del sistema de control del constructor, exista un sistema de control proveído por el cliente. Las recomendaciones dadas en los puntos anteriores son válidas asimismo para este control. Lo ideal es que exista un solo control supervisado por la otra parte, ya que al tener dos controles actuando sobre la misma obra y dada la característica aleatoria del control, es muy frecuente que los datos no coincidan y se originen problemas en las relaciones supervisor - constructor.

### 6.5.2. LABORATORIOS AJENOS

Uno de los procedimientos para evitar los problemas, que no es muy frecuente en México, es que se haga cargo del control un laboratorio de reconocida capacidad técnica, ajeno al constructor y al dueño. Con este laboratorio si se tienen perfectamente definidas las especificaciones y los criterios de aceptación y rechazo, se evitan en buena parte las diferencias derivadas del control. Puede utilizarse también este laboratorio ajeno para que sirva de tercero en discordia y resuelva como árbitro las diferencias entre las partes.

### 6.6.1. CRITERIOS DE PENALIZACION

Hasta fechas recientes se acostumbraba que los criterios de aceptación y rechazo originaran acciones tales como la necesidad de retirar materiales, demoler piezas estructurales, etc. Si el cliente observaba que el material tenía algunos defectos y esos defectos no eran corregidos por el contratista, ordenaba el retiro de los materiales defectuosos aún cuando estos defectos no disminuyeran la seguridad global de la estructura, pero el cliente consideraba que una acción de este tipo presionaría económicamente al constructor y lo obligaría a revisar su sistema de control para que estos defectos no siguieran presentándose. En fechas recientes se han desarrollado criterios de penalización para piezas o estructuras defectuosas que no siguen estrictamente el control óptimo, pero que no representan peligro para la estructura. En estos casos se castiga al constructor con una pena inferior desde luego al costo de remover los materiales o demoler las piezas estructurales. Existen diferentes criterios de penalización que han sido usados recientemente en estructuras de concreto.



## SECCION D-5

## PRUEBAS DE CARGA DE PILOTES

## D-5-a DESCRIPCION:

Bajo la partida para Pruebas de Carga de Pilotes, el Contratista aplicará una carga de prueba en los pilotes hincados que se indiquen para que el Delegado Residente pueda obtener los datos que determinen la capacidad de carga del pilote. Una prueba de carga está definida como el trabajo completo prescrito en esta sección. En general, se requerirá al Contratista que haga una prueba de carga en un pilote por cada cimentación o estribo.

## D-5-b PRUEBAS DE CARGA DEL PILOTE:

La prueba de carga será aplicada concéntricamente al pilote por un método tal que la prueba de carga actuando en el pilote pueda ser positivamente determinada y controlada en cualquier tiempo. La instalación para la ejecución de la prueba será diseñada por el Contratista y deberá ser aprobada por el Delegado Residente. Dicha instalación será construida en tal forma que sostenga apropiadamente la carga máxima aplicada con un factor de seguridad razonable. La aprobación de la mencionada instalación por el Delegado Residente, sin embargo, no relevará al Contratista de su completa responsabilidad por el satisfactorio funcionamiento de la instalación. Toda la mano de obra, material y equipo (con excepción de los topógrafos y sus instrumentos) requeridos para dichas pruebas, serán suministrados por el Contratista. El Delegado Residente anotará las observaciones. A menos que sea autorizado por el Delegado Residente, la carga de prueba se aplicará después de dos días del hincamiento del pilote o que el hincamiento de los pilotes de reacción haya sido terminado. Los desplazamientos verticales se observarán a una precisión de 0.10 centímetros.

## D-5-c METODOS DE PRUEBA:

((L)) equivale a la carga de diseño. Colóquese una carga inicial de  $1/4L$  en el pilote. Después de ocho horas, aumentese la carga a  $1/2L$ . Dieciséis horas después del principio de la prueba, aumentese la carga a  $1L$  y, veinticuatro horas después del principio de la prueba, aumentese

**D-5-f MEDIDA:**

Cada prueba de carga de pilote, satisfactoriamente, terminada como se especificó, será medida como una unidad completa y no se hará ninguna distinción respecto al tamaño, largo o tipo de pilote.

**D-5-g PAGO:**

El pago será hecho por el número de unidades medidas según se especifica anteriormente, el precio unitario del contrato para Pruebas de Carga de Pilotes, cuyo precio incluirá la completa compensación por el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipo, calibradores, gatos, e - imprevistos necesarios para completar el trabajo.

El agua para la mezcla deberá cumplir con los requisitos ya indicados en el numeral: 7.5., de agua para hormigones.

Al disponerse mallas de alambre, como refuerzo, éstas cumplirán con los requisitos especificados en la Sección: 10.

#### 8.4 Dosificación.

8.4.1 Ensayos Previos.- Los ensayos previos de la dosificación propuesta deberán realizarse con una anticipación mínima de 20 días a la aplicación del hormigón lanzado en las obras definitivas.

Los ensayos se efectuarán en por lo menos dos paneles, de 1 m<sup>2</sup>, con o sin malla en la cuarta parte o en la mitad de su superficie (según la aprobación de la Fiscalización). El espesor requerido, no menor de 5 cm. será aplicado de acuerdo al método a emplearse, sobre un panel colocado en posición vertical; y el otro, horizontal, en la bóveda.

El Contratista obtendrá de ellos las muestras o testigos necesarios para efectuar ensayos de compresión, que determinen la calidad del hormigón lanzado; se controlará, además la capacidad y calidad del equipo de mezcla y lanzado, y los tiempos necesarios de revoltura.

8.4.2 Dosificación.- El diseño de la dosificación será hecho por la Fiscalización. Al aceptarlo el Contratista, la asume completamente como suya, para la ejecución. La resistencia a alcanzarse será de 175 Kg/cm<sup>2</sup> a los 7 días.

La dosificación se hará por paso y con una precisión de 1%. El equipo de pesaje permitirá obtener pesadas con errores inferiores a 0.5%. El mezclado de los materiales se realizará mecánicamente, por el tiempo mínimo de 1 1/2 minutos, en forma completa y uniforme, y en las cantidades necesarias para mantener un abastecimiento ininterrumpido. El contenido de humedad de los agregados antes de la revoltura será entre el 3 y 5%.

Toda mezcla que no haya sido utilizada hasta 45 minutos después de iniciado su mezclado deberá ser rechazada, a expensas del Contratista.

#### 8.5 Colocación

8.5.1 Limpieza.- Antes de la colocación del hormigón lanzado, las superficies deberán ser cuidadosamente limpiadas, por medio de chorros alternados del aire y agua a presión. Se alejará de ellas todo material suelto, residuos; o fragmentos de roca, lodos, agua de escurrimiento, etc.

No se colocará el hormigón lanzado sobre superficies secas o polvorientas éstas, una vez limpiadas, deberán ser mantenidas húmedas por lo menos du-

de 90%, durante el tiempo mínimo especificado, no se requerirá de precauciones especiales de curado.

**8.7 Control de Calidad.**- El Contratista prestará, sin cargo alguno, todas las facilidades necesarias para que la Fiscalización efectúe el control de calidad cuando y donde creyere conveniente. Especialmente, se hará un panel de ensayo en cada frente de trabajo y se extraerá testigos de aproximadamente 7.5 cm. de diámetro para efectuar controles de espesor y resistencia. Mínimo se efectuará un panel de ensayo por cada tres días de aplicación.

Todo hormigón lanzado que no cumpliera con los requisitos especificados en esta Sección, o que sufriera daño después de colocado, deberá ser reemplazado o corregido según lo indique y apruebe la Fiscalización, a expensas del Contratista.

**8.8 Medición y Forma de Pago.**- El hormigón lanzado a pagarse será medido en base al peso, en toneladas métricas, del cemento usado. Este precio incluirá el costo de suministros de todos los materiales (excepto cemento), equipos, herramientas y mano de obra necesarios para realizar la preparación mezcla y colocación del hormigón, así como, para controlar el agua superficial, el suministro y la aplicación de los compuestos químicos para el curado y la provisión de agua de curado.

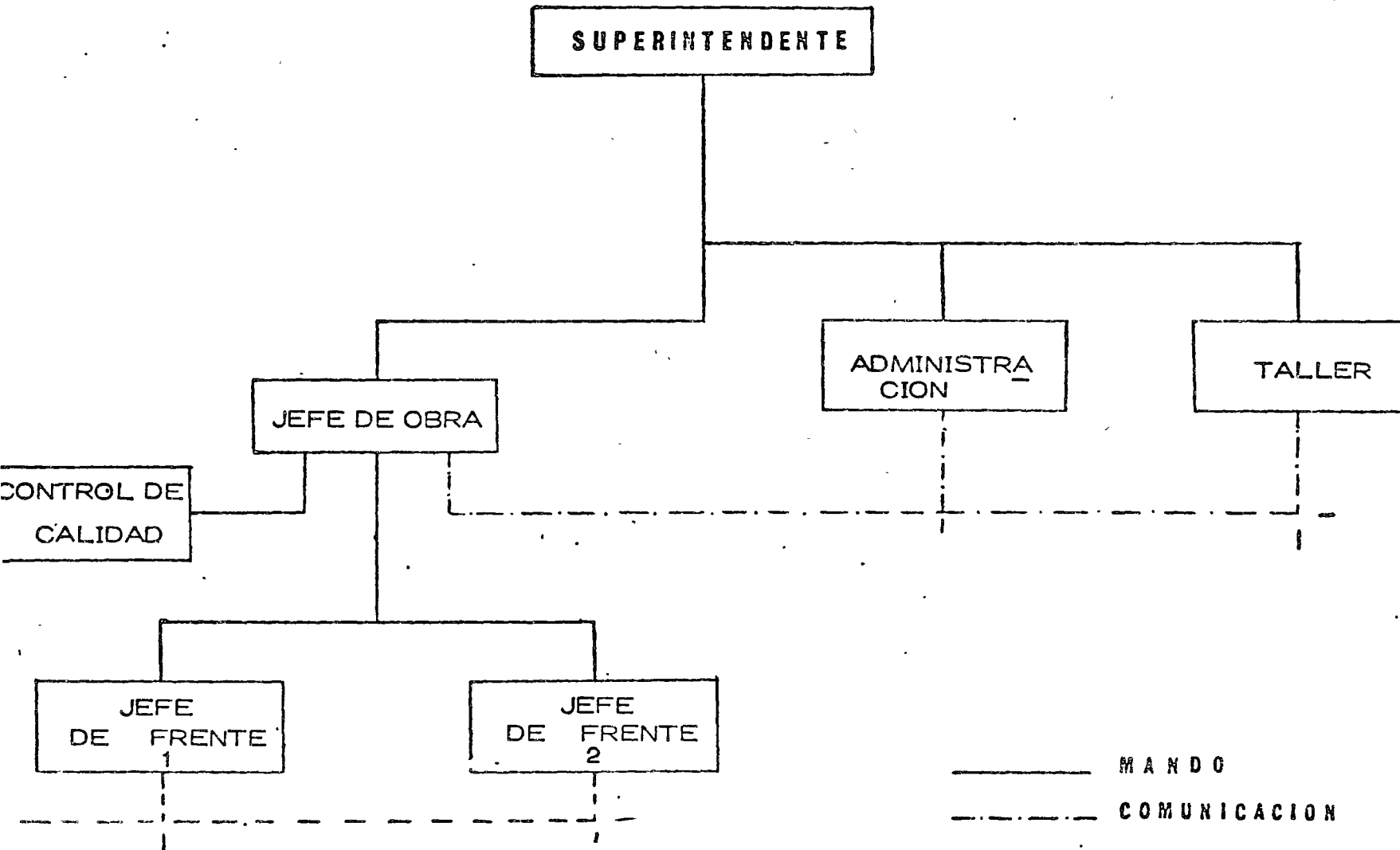
El pago se efectuará de acuerdo al precio unitario por tonelada métrica estipulado en la Tabla de Cantidades y precios.

La medida y forma de pago para la malla de alambre soldada, usada como refuerzo se hará de acuerdo a lo indicado en el numeral: 10.7.

El cemento se medirá y pagará de acuerdo a lo establecido en el numeral 7.30.14.

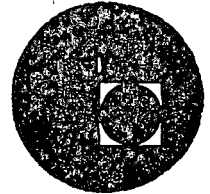
ORGANIZACION A NIVEL DE OBRA

MODALIDAD 2



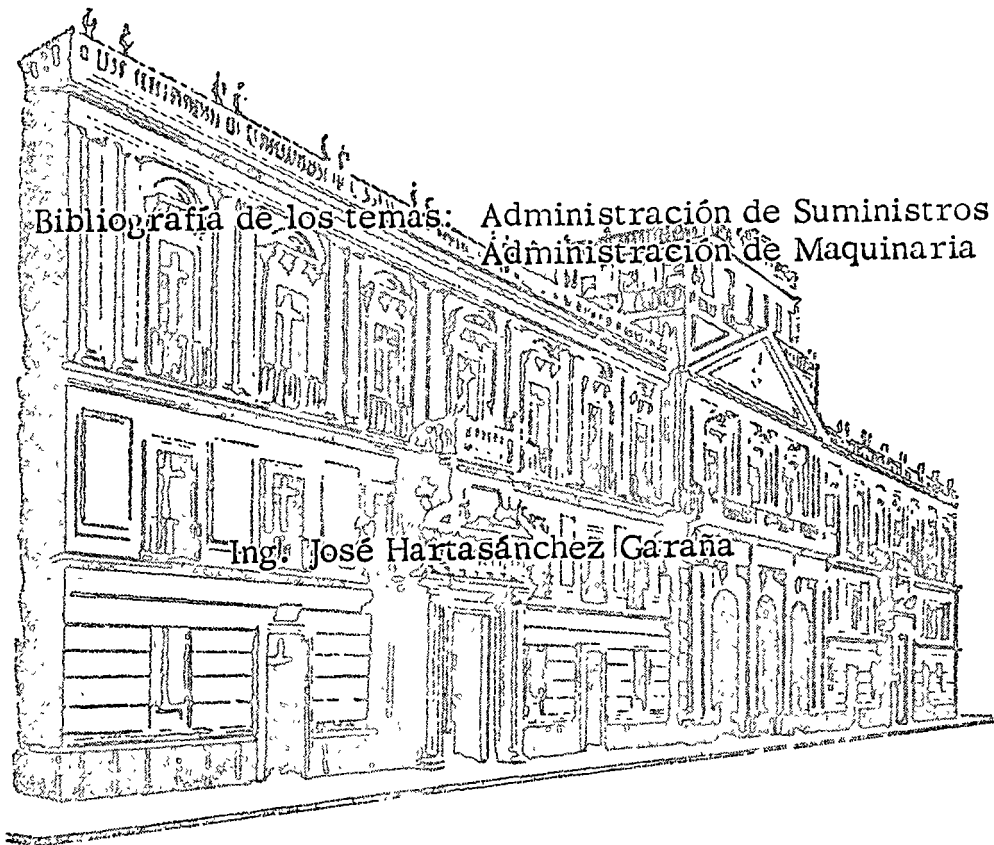


centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



## ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION

Bibliografía de los temas: Administración de Suministros  
Administración de Maquinaria



Ing. José Hartasánchez Garza

Agosto de 1976.

I N D I C E

- A. MAKE PURCHASING A PROFIT CENTER.
- B. WHAT IS A VALID COST REDUCTION?.
- C. WHAT PURCHASING CONTRIBUTES TO MANAGEMENT?.
- D. WHAT'S THE RIGHT PRICE.
- E. VALUE ANALYSIS. WILBUR J. PIERCE.
- F. VALUE ANALYSIS. A VIEW FROM THE TOP.
- G. IT DOESN'T HAVE TO BE OFFICIAL.
- H. WHEN PURCHASING AND M/M ARE DIVORCED.
- I. MAKE LUBRICATION PAY ITS WAY.
- J. PRODUCT IMPROVEMENT NEVER ENDS.
- K. BUYING FOR PRODUCTION.
- L. TASK TEAM.

facturing is the most obvious value adder as it converts raw material into end products. Marketing also adds value in the economic sense by distribution. A product that is worth \$100 at the end of the assembly line may be worth \$200 by the time it actually reaches an ultimate consumer. Similarly, an engineering department is really adding value in the economic sense when its efforts can be sold to some outside customer.

The value adders in any organization use labor and capital to create something useful. Purchasing is not traditionally thought of as a value adder partly because conventional accounting systems assume that if purchasing pays \$1.00 for something and there is 5c inbound freight, then the cost of that item as it enters the manufacturing process is \$1.05. This simply is not true even in Marxist economies where capital cost is theoretically assumed to be zero, and capital itself is viewed merely as "frozen labor."

**True cost is more**

In fact, the real cost of that item is substantially greater than \$1.05. To the invoice price must be added the allocated costs of acquisition as well as inventory carrying cost. The true cost may be \$1.15 or more, and the difference of 10c between \$1.15 and \$1.05 represents value added by distribution in the materials management process. While this value is typically smaller than the values added by manufacturing and marketing, it is every bit as legitimate. Thus, purchasing management can be looked upon as a value adding line activity in its own right. In cases where purchasing and purchased materials inventory control are not linked together organizationally (as they should be), the executives responsible for these two activities jointly perform a line management activity.

When purchasing is looked upon as a line activity, it trans-

**Profit center classification**

The purchasing profit center consists of the human, physical, and financial resources needed to get material from a supplier plant to the production line. The PPC, like any other captive profit center, has both a "balance sheet" and an "income statement" similar to those illustrated below:

BALANCE SHEET

Purchased materials inventory .....	\$1,000,000
Office equipment & floor space .....	50,000
Factory or warehouse equipment and floor space .....	150,000
<b>Total assets .....</b>	<b>\$1,200,000</b>

INCOME STATEMENT

"Sales" to using departments .....	\$10,500,000
Less: Direct cost of purchases .....	10,000,000
<b>Gross margin .....</b>	<b>\$ 500,000</b>
Materials management wages, salaries and other overhead .....	380,000
<b>"Profit" (return on capital invested in materials management process) .....</b>	<b>\$ 120,000</b>

In the above example, the purchasing manager has set "transfer prices" that yield a return of 10 percent on the company's \$1,200,000 investment in materials management assets. In the beginning, he might set a price that gives him a return exactly equal to that gained by the company or division on its total capital. From that point on, however, he should be on his own, operating under a set of ground rules that provide the closest possible simulation of a free market.

Working within these rules, a top-notch purchasing manager would be able to earn a return on capital greater than that of the company as a whole. However, constraints within the system would make it all but impossible for an average purchasing manager to earn more than an average return. Bookkeeping for the profit system can be eliminated almost completely through the use of index numbers to simulate inter-divisional "sales" and "profits".

The purchasing profit center concept is discussed in more detail in Dr. Ammer's book, *Materials Management*, Richard D. Irwin, Inc., pp. 582-587.

fers purchased materials to manufacturing and other users not at invoice cost but at a price that includes all costs including that of the capital invested in inventories. (For the mechanics of such a profit center system, see box above.)



rials management would normally welcome his advice on policies and procedures related to materials management even if they formally report through channels to the plant superintendent. If policy making responsibility has not been defined by top management, it is usually an easy matter for the purchasing manager to get a charter that effectively makes him materials manager even though he does not supervise everyone in materials management.

#### Can pool activities . . .

He would then include within his profit center all appropriate materials management activities even if they were not under his direct control. Operating costs of these activities would represent the overhead of the profit center, and the transfer price from materials management to manufacturing would be designed to recoup direct cost, overhead, and also earn a return on the capital that is employed in materials management.

**The Medium Size Company.** Organizational relationships usually become formalized as a company grows. The informal relationship described above for the small company may cease to be workable at about the time the company gets roughly 500 employees and ceases to be "small business" in the eyes of the Small Business Administration.

The medium sized company usually has clearly defined traffic and inventory control functions and these are rarely carried on as informal and unidentified adjuncts of the purchasing department. As a result, a purchasing manager whose authority is limited to purchasing simply can't declare himself a de facto materials manager as he often can in the smaller company. His self-appointment will quickly be challenged by other executives within the company. If he doesn't back down, the conflict will ultimately have to be resolved by top management.

The purchasing manager in such a company who is ambitious to become a full scale materials manager has two options open to him: (1) he can get management to broaden his formal authority, or (2) he can work informally to become a "first among equals" in determining materials management policy. An increasing number of purchasing managers in medium sized firms have succeeded in getting top management to give them all of the organizational scope needed to operate effectively as a profit center. In many cases, the purchasing, production and inventory control, and traffic departments are merged and become the basis for a profit center. In other cases, a single executive is given policy control over these activities and thereby functions much like his counterpart in small business.

A profit center is possible, however, even if top management insists that purchasing and production control continue to be independent of one another with overlapping authority. In this case, purchasing and production control should agree on common goals and objectives and recognize that their achievement is impossible without complete cooperation. The two (or more) executives then informally form a single "office of materials management" much as an "office of the president" may consist of two or more persons who share chief executive responsibility. While there is no denying the coordination problem, there is ample precedent that indicates that the post of materials manager need not always be held by a single person. If necessary, it can be shared by several executives.

**The Large Corporation.** The concept of a "materials management office" is usually less viable in a large corporation, particularly if it has a highly centralized organization. In extreme cases, so many executives may be involved in the materials management process that it will

be impossible to get them to agree on the need for a purchased materials profit center. In others, the approach may be no different from that outlined for the medium sized company. In fact, many giant corporations are for all practical purposes run like collections of medium sized companies, each division is completely self-sufficient and the corporate staff pretty much limits itself to hiring and firing division managers and to control of the plant-and-equipment budget. This mode of operation is particularly prevalent among conglomerates with heterogeneous product lines.

Big corporations with more homogeneous product lines usually find it profitable to supplement division level materials management activities with a corporate staff. Purchasing or materials management almost always appears at the corporate level in such firms; other materials management functions may be strictly divisional in character.

#### Sell division management

In these huge companies, the corporate purchasing or materials management staff should be the catalyst that gets division management to support the purchasing profit center concept. The division manager should be convinced that while he undoubtedly earns most of his profits from manufacturing and marketing (areas in which he already has a keen interest), his over-all return on capital is certain to improve if he also looks at purchasing as a profit center. The profit center approach would then be dependent upon the division's organization. It is easiest to incorporate when the division already has formal or de facto materials management, and requires the greatest human relations skills when purchasing and production control must work together while continuing to be nominally independent of one another.

While the purchasing profit

# What's a valid cost reduction?

EVERY GOOD BUYER looks on his job as one that's profit-oriented—with a tremendous potential for cost reductions that will have a direct impact on the bottom line of the corporate balance sheet. Smart buyers also realize that keeping track of and accurately reporting cost reductions is the best way to get top management recognition of (a) their own performance as buyers, (b) their purchasing manager boss's leadership ability, and (c) the professionalism of the purchasing department as a whole.

Nonetheless, it is precisely within the area of recording cost reduction achievements that many questions arise to face the buyer. One of the stickiest of these centers on the point of what constitutes a valid cost reduction. Or, in other words, when can a buyer justifiably claim credit for having saved his company money?

## Spell out the rules

One major firm puts it this way (in a heading right at the top of purchasing's report-of-savings forms):

"Legitimate cost saving is a proved saving realized through the application of the buyer's ingenuity, imagination, judgment, objectivity and research, over and beyond the efficient performance of the normal responsibilities of purchasing."

Most purchasing executives agree that this is the nub of the question—that a buyer's cost reduction achievements must represent some "extra" action on his part before they can justifi-

ably be chalked up as "savings." In turn, the question of when a buyer's actions are out-of-the-ordinary will hinge on his scope of responsibility within his specific firm—and on the many variables surrounding each buy he makes.

Some savings, of course, are clean-cut. If a buyer suggests spec changes relating to material substitution or component redesign, he's obviously entitled to credit for any savings that result. It's equally apparent, on the other hand, that no buyer deserves credit for savings that come from industry-wide price decreases, the difference in bids on the same job, suppliers' voluntary price concessions, etc.

This still leaves a lot of gray areas where the buyer has to think a bit before deciding whether or not a cost reduction claim would be valid. Let's look at some of them, with an eye to determining guidelines that might apply:

**Standardization.** If purchasing is already involved in a full-scale and formal standardization program (perhaps with representatives on a standards committee), any efforts in this area would be part of the buyer's normal responsibilities. Hence, no credit should be taken. But if the buyer goes out on his own hook and successfully implements a standards effort, he's entitled to credit for it. This would be particularly true if the program covered commodities that no one had thought of standardizing before.

**Quantity increase.** If a buyer ordinarily sets order quantities, as he might do under a materials

management set-up—or even if requisitioners traditionally look to him for advice on order quantities on an informal basis—there really isn't anything "unusual" about the volume discounts that result. On one-shot orders where the buyer persuades a requisitioner to boost the quantity to a more desirable level, he could probably make a case for claiming the savings.

## Savvy sourcing qualifies

**New supplier.** By and large, finding new sources is a basic part of any buyer's responsibility. But there are cases where locating and qualifying a new supplier is really a creative effort on the buyer's part. A good example would be finding a supplier whose product line and manufacturing facilities didn't at first seem suited to the buying company's needs—and working with him to find ways in which he could serve the firm.

**Perseverance counts, too.** Sometimes a buyer has to fight tooth and nail to get engineering or manufacturing to accept new suppliers. The more such resistance he has to overcome, the more entitled the buyer is to claim savings that result from broader sourcing.

**Suppliers' ideas.** Some buyers feel that since they are suppliers' in-house representatives, they're entitled to credit for any ideas that their vendors come up with. A better approach is to limit such credit-taking to those cases where the buyer made a real contribution to getting the vendor started on the project—s, for example, by suggesting or

By Peter Wulff/Senior Editor

# What purchasing contributes to management

**IN BRIEF:** There's hardly any area of management where purchasing isn't involved, results of a survey prove. One manager sums it up best. He says: "We are the 'news department.' We keep management advised of current data in the market, which we glean from our many suppliers."

WE ASKED a company president recently just what he expected from his purchasing department. His response was fairly typical of the way top management views a department that spends the bulk of a firm's income. "It has to be staffed by responsible people, of course, personable and skilled in dealing with others. Above all, it must be a department that thinks constantly of company profits, for there's no other spot in any company where profits can be made more successfully."

Having heard management's point of view, *Purchasing Magazine* then asked 500 top purchasing people in what way they contributed to their companies' success. Few of the respondents mentioned cash savings *per se*. Even fewer said that low bids were critical in their evaluation of suppliers. But behind the many areas in which purchasing peo-

ple feel they make a contribution to their companies, one can see the consistent thread of greater profitability.

To achieve this greater profitability takes purchasing into some far-out fields. You'll find purchasing involved in plant site studies when a plant expands or moves. You'll find purchasing behind plant security efforts. It's purchasing which often advises management on the latest requirements in safety legislation or pollution control. And, when management wants an accurate picture of outside business conditions, again it's purchasing which provides that overview.

The one area outside actual buying where purchasing gets involved most often isn't hard to guess: material specifications. Of the managers we asked, over 90% said they make decisions in setting material specs for the goods they buy. The stereotype of the

P.A. who merely goes to the store with a shopping list written by somebody else can be safely laid to rest. Today's purchasing manager makes a close scrutiny of virtually every requisition. Then he uses his buying judgment, coupled with technical knowledge of both his own and his supplier's business. He decides whether to buy in different quantities, whether to standardize on one item rather than buy several similar ones, or whether to call a conference between requisitioner and supplier, with a view to substituting a completely different material.

## Only purchasing sees total picture

When you consider it, that's as it should be. The purchasing man is the only man in the plant who sees every requisition and knows the frequency of purchases, enabling him to standardize and order in larger quantities. He's the only man who knows each of his company's suppliers, their capabilities and potential trouble areas. Also, he's the only man in a plant who's most likely to be conversant with the latest state of the art, or to

**EXTRA CIRCULATION:** In addition to our regular readership of over 70,000 purchasing executives, the top managers of 5,000 major manufacturing plants in the U.S. are being sent copies of this issue.

ter considering both incoming and outbound shipping problems.

At a recently completed Florida plant which manufactures prefabricated housing, for example, purchasing designed the layout of over twenty receiving platforms. Among its innovations: as each truck arrives at the one entrance to the plant, the driver is given a colored ticket corresponding to the color of a particular dock, so that his truck can be unloaded closest to the production point where the supplies are needed. Says the purchasing manager: "No one else in the plant could have done this, since no one else knew enough about suppliers to determine what they shipped in. For us, it was simple."

#### Purchasing helps on traffic study

Purchasing's contribution to the recent move of a metals plant from central Chicago to the southern suburbs is also typical. Out of several pieces of real estate available, purchasing opted for the one which offered the best traffic advantages. The new plant sits on a railroad line, within yards of a major highway interchange, even on a canal which links up with north-south waterways. Savings from purchasing's contribution to the plant site study include a full hour's less travel time for every

truckload of steel that arrives from suppliers.

So much for purchasing's contribution to profitability in the technical and production field. What about the currently prominent areas of legislation and management techniques?

Predominant in a manager's thinking these days are considerations of pollution and worker safety. Our poll reflects this. Slightly over a third of those we asked are actively concerned with new safety regulations and what they mean in regard to equipment purchasing buys. The purchasing man must see to it not only that his suppliers abide by new safety standards, but also that the products he buys combine to make a safe product for his company's customers.

On the question of pollution, slightly less than one third consider their contributions important enough to mention. Reason for a figure that may seem low is probably that not all plants have to worry about polluting the air or water. And among those that do, pollution controls often mean a single major package, costing up to millions of dollars. Thus, when a company does something to abate pollution from its smokestacks or piped effluent, it's often a top management decision.

The purchasing man is also

expected by his management to be a legal authority on diverse matters. This was demonstrated in our survey, when readers mentioned that they get involved in matters of labor, tax and consumer legislation. As an example, a company likely to run afoul of "truth in packaging" laws has to carefully watch the quality of everything it buys, including the packaging and the copy on it

#### Unique forecasting ability

Purchasing doesn't consist purely of buying. Management also relies on its purchasing department to keep its ear to the ground for significant business trends. From rising prices to impending shortages, proposed legislation to new technical developments, purchasing is better able to gage what will happen a few months away than any other department in a company.

Our survey confirms this. Fifty-five percent of respondents say they make regular business forecasts to management, ranging from brief estimates of market trends for the commodities they buy, to more elaborate cash flow and projections of economic conditions in general. "Our department is a general business barometer," says one California materials manager. "Purchasing should always be included in any marketing forecast."

## How purchasing evaluates vendors

"Do you have a formal supplier evaluation program?" we asked 500 respondents. "Yes," replied 28%. Out of this sample,

42% rate quality most important

23% rank quality, price and service equally

14% look first for a favorable price

13½ % judge quality and service equally important, with price last

7½ % consider a supplier's service facilities

# What's the 'right' price?

If your boss asked you to define your job, chances are that you'd say that your basic responsibility is to provide your company with "the right material at the right price at the right time." But, while this definition is perfectly valid as far as it goes, it does raise some further questions, particularly with regard to nailing down the "right" price.

For one thing, you're relatively on your own in making price decisions. While you can look to engineering, production and other technical specialists for assistance in appraising the quality of purchased goods and to production and inventory control for similar help on scheduling your position as buyer makes you pretty much the final arbiter on price decisions.

One result of this high profile position might be your falling into the trap of taking a stereotyped approach to bid evaluation.

## "Fair price" need not be best

Suppose, for example, that you've sent out quote requests for a relatively simple custom-made part and have received three bids. It's often temptingly easy to assume that (a) the high bid represents the best quality, (b) the low bid is automatically suspect, and (c) the middle bid is probably a safe compromise that will guarantee you "enough" quality at a "fair" price.

The trouble with such an ap-

proach, however, is that the fair price may indeed be just that—only fair—while either the high or low price could have been the right price for the buy in question.

A far better approach to bid evaluation is to look closely at every price quotation with an open mind, and to judge each one on its own specific merits. Here's a quick rundown on some of the questions you may want to ask yourself in this regard both before sending out the quote requests and after the bids have come in.

(1) Is every firm on the bidders' list qualified to handle the job regardless of price? There is no point in asking a supplier to quote unless you're confident of his capabilities. Be especially leery of asking marginal sources to bid because of a vague feeling that they may come in with such a low price that you'll have to give them serious consideration.

(2) Do you have adequate records so that you can accurately judge potential bidders' capabilities?

(3) Do these records include suppliers' equipment lists, closed order files on similar jobs, and other material that will help you spot the firms most likely suited for the current job?

(4) Have you identified the firms that consistently overrun custom jobs up to the allowable limit? In cases where there's just

a small variation in unit prices, giving the order to such a firm could cost more in the end.

(5) Have you fallen into the pattern of always asking the same group of companies to bid on certain classes of jobs? If so, it may be time to explore new sources.

(6) Have you considered all possible routes to expanding your bidders' lists? Don't overlook suggestions from your engineering and production people, and other requisitioners who may have a feel for what's available from new sources. The salesmen who call on you can also keep you posted not only on their own company's products but on what other firms are doing.

(7) Is there a possibility that you should take the other approach, and explore ways of guaranteeing more business to one or two firms? This is especially appropriate when you have been spreading the orders so thin that they're really not profitable to any one of the suppliers. In such cases it could pay off to make a realistic appraisal of upcoming needs and set up blanket orders or contracts.

(8) Are the specifications on outgoing quote requests complete, accurate and unambiguous? It goes without saying that no firm can bid on your requirements unless it knows exactly what you want.

1.3

VALUE ANALYSIS

Wilbur J. Pierce  
The Detroit Edison Company

What It Is

Value analysis is one of the tools a buyer uses to assure the functional usefulness of the things he buys; or to put it another way, getting the most value for the money spent. John Ruskin once said it is unwise to pay too much for something, but it is even more unwise to pay too little. How does a buyer know when he is paying too much or too little for an item? Value analysis is an aid in determining this.

The primary determinant of whether a buyer pays too much or too little is the usefulness of the item to the requisitioner. Obviously, the word usefulness has many shades of meaning. Several types of wheeled vehicles may be useful for transporting people. Passenger cars, jeeps, pickup trucks, personnel carriers (military), motorcycles, busses, and many others all have accommodations for transporting people. But each is designed to transport people under different circumstances. They are not interchangeable, except in emergency or unusual situations. Determining which vehicle is most suitable for the requirement at hand is value analysis.

This may seem like an oversimplified example, but it may help identify the kind of problem value analysis can help to solve. Every day on his job there are less obvious opportunities for the buyer to provide the proper item for the function intended and these can result in sizable savings. So, value analysis can be defined quickly as taking the necessary steps to get, as nearly as possible, the right item to do the job intended. Function, and its related cost, is the responsibility the buyer must satisfy to do his job adequately.

The Function - Cost Relationship

Two cost figures enter the discussion of what to pay for an item.

1. The purchase price.
2. The item-life cost.

The usual cost reduction techniques attack the purchase price. Buying cheaper may be a way to effect immediate reductions in expenditures.

formality is far from essential in achieving results. In fact, a lone buyer applying V.A. principles and getting results has often sparked a large company formal program. This is one of the distinguishing features of value analysis --- it is flexible in its application to situations in both small and large purchasing departments. Any buyer can practice value analysis --- alone or in consort with others.

The job plan calls for five basic considerations:

1. The information phase wherein the necessary facts are assembled, including the function desired.
2. The speculative phase where possible alternate ways of providing the function are uncovered and priced.
3. The analytical phase where the merits of alternate methods are compared and a selection made.
4. The action phase where steps are taken to get the final selection into use.
5. The reporting and follow-up phase which records and audits the effectiveness of the selection.

Words such as speculative and analytical may sometimes scare off the busy buyer. By illustrating these terms applied to some practical on-the-job applications, perhaps this concern can be minimized.

The Information Phase. Assume that a buyer has received a requisition for one lawn mower, reel type, 18 inches, power driven. The requisition states that it is to be a replacement for an old one used for mowing the lawn at the company's main sales office. The requisition also includes the other information usually called for.

Most buyers would not be criticized if they called their local distributor and ordered any one of a dozen nationally advertised good mowers and got the proper trade discount. Some buyers might even have called the requisitioner to see if the present make had given good service. (Please keep in mind this is an example and is used only to demonstrate the application of value analysis principles. How far a buyer would go on a purchase of this size is an individual matter and a decision each buyer must make.)

In the information phase, the buyer would want to assemble as many facts as possible. There may be more, but here are some questions he would want to answer:

1. Has the present mower worked well?
2. What did it cost?
3. Is an 18" blade adequate?
4. Has the size of the lawn changed?
5. How much will it be used?
6. Is noise a factor?
7. Where else do we use mowers?
8. Are any changes planned for this sales office?
9. What have maintenance costs been?

On many items the facts might have to come from several departments. And on more complex items, the list of facts can be quite comprehensive.

prices can range from pennies to hundreds of dollars or more. Somewhere in the list of suggestions, as he will ultimately see, is an item at a price which will give the best value. Determining which item is the best one takes place in the analytical phase.

**The Analytical Phase.** In the fact-gathering process, the buyer should have learned a lot about the requirements for grass control at the sales office. He should have obtained some history on the performance of the present equipment. In this phase, he now applies that information in an orderly way to each of the listed solutions and their prices. The least expensive item on the list might be a pair of grass shears costing \$5.95, but the lawn is so large it may not be a practical solution to the problem. The end cost, including labor, would be prohibitive, so that idea gets ruled out. Looking at the other extreme on the list, a fancy riding mower with power take-offs for practically every kind of attachment at \$875 is ruled out because the facts developed in the information phase do not support spending this much money.

This analytical evaluation of each of the items listed finally leads to an item, at a price, that best meets the user's needs.

**The Action Phase.** During the first three phases, contacts were probably made with others who could help with the problem. Ideally, their participation should result in a solution agreeable to all. In some companies, value analysis study teams work on projects. This greatly simplifies the implementation of changes, since the teams include the people who will ultimately live with the solution. But many of the value analysis situations facing the individual buyer may not be of sufficient magnitude to justify a study team. The buyer will probably have to sell his solution to someone.

If he has done a thorough job of proving to himself that he has the best answer to the grass-cutting problem, half the battle is won. The facts are known. Every alternate solution that time and the economics of the situation could justify was uncovered. The selection of the best way has been carefully thought out. This kind of preparation is a pretty potent force for convincing others that the buyer's recommendation is a sound one. But no solution is a good one until action results. In the analytical phase, he initiates whatever action is called for, or sees to it that someone else does. In some instances, procedures may have to be changed. In other situations, training may be required of some personnel. Quality control or inspection methods may need to be changed, initiated or discontinued. At the least, someone may have to prepare a new requisition or change a specification. But since the idea was developed by the buyer, he is probably the best person to get something going. Now is the time to do it.

**The Reporting and Follow-Up Phase.** If the buyer's efforts have been successful, two important things have occurred:

1. He has made some significant savings.
2. He has had help from people who should be recognized.

These are two good reasons for making a report. Selfishly, the buyer should report his successes since advancement and pay increases may go hand in



better job. It helps him spend his company's money more intelligently. It gives him an opportunity to be creative on the job.

2. Value analysis is an orderly method of attacking a problem. It is not cost reduction in the usual sense. It is a planned, step-by-step approach to find a better way of accomplishing a function.

3. Value analysis is not cost or price oriented; it is function oriented. It is not just trying to reduce costs, it is trying to find the best way of doing a job. This almost invariably results in lower cost. The exception is where a study shows a function is already being performed at the least cost.

4. The V.A. job-plan steps should be followed systematically. Shortcut attempts result in a less than satisfactory result. Other purchasing cost reduction techniques are not value analysis. Just doing a "good buying job" is not value analysis. Each of these may be useful in its own way to the buyer, but only the results obtained by applying the job plan can be labeled value analysis. The degree of formality with which the plan is applied can vary, but the steps must be followed.

### Value Engineering

Value engineering is the application of the value-analysis job plan at the conceptual or design stage of a product. It is apt to be more technical and, hence, more time-consuming. For instance, problems of metallurgy, chemistry, thermodynamics, stress, shear and other physical considerations are evaluated. Where value analysis often seeks only to substitute a more functional product than the one being used, value engineering challenges the basic design of the product and is used when the redesign of a product or item is indicated. Value engineering teams often study items in production to see how the functional usefulness of the item can be improved at the same cost, or at least unimpaired, at less cost. In addition to materials used, processing and production methods are also studied.

But, this is a job for the engineers. Buyers can help. They are frequently asked to be members of value engineering teams and their contributions can be quite significant. But most buyers are advised against engaging in value engineering studies on their own because of the high-technical skill and knowledge needed and the time required. Also, if a buyer becomes involved, on his own, in a highly technical project he can alienate the engineering staff and this can hurt him in the future.

Value engineering is usually assigned to specialists. Many companies have value engineering departments, or value engineering co-ordinators who set up teams of specialists chosen from line departments. There are numerous manuals and books available on value engineering. Buyers who are interested in this more technical approach, should contact either the National Association of Purchasing Agents office or the Society of American Value Engineers (SAVE) for additional information. The book, *TECHNIQUES OF VALUE ANALYSIS AND ENGINEERING*, by L. D. Miles, is an excellent reference for more detailed data. (See Page 3.1.12 ).

## WARNING

4,800 Volts

Another example is the steering wheel on a car. Its primary function is to provide leverage so the driver can direct the car. A secondary function can be to provide support for the hornring or the gear-shift lever. Care must be exercised, though, that functions don't get confused with specifications. The fact that a component or part has to be rust-proof is not a function. Some value analysts call these specifications, "limiting (or governing) parameters." There may be a large number of specifications, or parameters, but there are seldom more than one or two secondary functions. If there are more than two, the item being value analyzed may need to be broken down into its components and each component individually analyzed. For instance, value analyzing a four-barrel carburetor for an internal combustion engine as a unit would only lead to confusion and frustration. But looking at each component, and determining the function of each part, will gradually result in significant savings.

The buyer has now identified the primary function and the secondary functions, (if there are any). Now the brainstorming begins. A great inhibitor to developing a good list of all kinds of alternate possibilities is the schooled-in concept of "look before you leap." Buyers have been taught most of their lives to apply judgment before acting. "Think it through before making a decision," they have been told. But, in the speculative phase we want a freewheeling, freethinking spirit when we are brainstorming. Judgment is not exercised in the speculative phase.

Some buyers have found it helpful to have a large chart pad available when they ask others to assist them in developing a list of possible alternate ways of performing the function. Care must be taken, though to list everyone's ideas, no matter how "crazy" they may sound. If someone is told his idea is ridiculous, or he feels his assistance really isn't wanted, he may not express the one sound idea he has. He will "clam up." An impractical idea often sparks a thought in someone else and he does have a sound idea. Mentioning the problem when at lunch with some other fellows may bring some more ideas. Suppliers quite frequently are the most lucrative source of suggestions. This first experience with using value analysis ought not be hurried --- the buyer is trying his wings and he needs success. He should go slowly at first.

After the list has been completed, the buyer now has to establish a cost figure for each idea listed. Here is where some value analysts have differences of opinion. Some authorities say price all ideas first, others say rule out the obviously impractical ideas before pricing. But value analysis relates cost to function so it is difficult to justify ruling out any item before establishing a cost figure. Perhaps the cost of an improbable idea is

Some purchasing people have gotten off to a pretty good start by not even identifying their results as value analysis oriented. They use the job plan but they just don't mention value analysis when they present their suggested change to the boss. At the right time, after two or three ideas have been accepted they will disclose that they are using the job-plan technique. Each buyer is in the best position to know what technique to use in presenting his ideas. But the manner in which he makes his presentation is all important.

All of the facts and the conclusions should be well documented. A good time to introduce the study is the next time the item is ordered. Review the history of the item with the boss including quantities, prices, maintenance costs, and all of the facts which helped in arriving at the conclusions. Point out the last time any changes were made. Emphasize the function desired and how the requisitioner sees that function. By suggesting that technology has changed and that function can be satisfied in more than one way, the buyer's interest and knowledge is shown. Point out the peculiarities of company needs. Then, finally, introduce the item which best meets these needs, the result of the study. If the presentation has been genuinely enthusiastic and sincere the boss will certainly be impressed. He should be convinced.

#### Applications of Value Analysis

There is only one value analysis philosophy. There may be varying ways of expressing the job plan phases and the name used for specific programs may differ -- i.e., value-engineering programs, value-control programs, value-assurance programs, value-techniques programs, etc. But, value analysis is usually applied first to production items. Ordinarily, these are made to purchase specifications and, therefore, the buyer can do something about changing and improving the functional usefulness of the items ordered.

These types of items are also usually used in large quantities. The big savings result from the volume involved.

Next, value analysis can be applied to maintenance, repair and operating (MRO) supplies. However, design change or modification of a standard stocked item (such as MRO supplies generally are) is not likely to be made by the supplier of these items merely to satisfy a value analysis study of one particular customer. Volume users may be able to influence a change in the items shipped to them, but they then have a "special," with all the problems of interchangeability and service which this creates. In applying value analysis to MRO purchases, most practitioners seek only to find a more suitable existing substitute for the item now being used, hopefully, at a lower cost. The job plan is used, however, just as shown in the lawn mower example.

The third category of items for value analyzing is capital equipment. This consists of such items as buildings, machinery, vehicles and the like.



WHAT DO SUPPLIERS THINK about value analysis-value engineering? Here's one view. "Ask most old-line salesmen what they think of 'value analysis,' and you'll get a conditioned reflex that it's a device of the Devil—and purchasing agents—to make the salesman's life difficult.

"So it's quite a switch to have our water meter sales force out recommending detailed, in-depth value analysis to customers not using the technique.

"... It's far from being just a sales gimmick: the economics, true function and operation of water meters were studied by professional engineering and purchasing groups for more than a year to develop the value analysis criteria. In the most basic terms, we're helping our potential customers see that they get their money's worth in meters."

The speaker, Clark Daugherty, president of Rockwell Manufacturing Company, in a bylined paid advertisement. Value analysis. No gimmicks. No cost cutting. Just better value. To help the supplier sell more. To help the customer sell more. To benefit the ultimate consumer.

That's what value analysis 'value engineering' is all about—more value for everybody. An organized, team approach to producing a better product, consistently.

Value analysis has been around for a long time. But until recently most of the emphasis has been on cost cutting. Now the advanced practitioners in the field are searching for the ultimate in the VA-VE formula—more product value at the same or less cost.

An impossible dream? No. As the following pages show, it not only can be done, it has been done. And purchasing managers have a tremendous opportunity to see that it is done in the future, in their companies and in their suppliers' operations.

How? Through selling value analysis value engineering to the other members of the plant buying team: design, production, maintenance, management, and all the rest. By convincing suppliers that it is to their advantage to come up with suggestions on how to make products better. By training purchasing personnel to think in terms of greater value, not just lower bids. By thinking *value*.

Such an approach to VA-VE is not easy. It's a lot simpler for the VA team to come up with a straight cost saving at the same quality. It's tough to improve the quality while holding costs in line. But better quality is the name of the game—that's what consumers want. And that's what American industry needs to stay ahead of its competition in the rest of the world.

American technical competence was built on the reputation for the best products available. And it's up to VA-VE to continue to maintain that reputation.

Walter E. Wilbur

Director of Purchasing Michael Giaquinto "is the obsolescence factor. Things change so fast in the electronics industry that an item which we keep on the shelf for six months may never get used because it's become out of date."

Production runs of basically similar equipment are relatively short—rarely more than 3,500. Ideally, each production run is geared to providing about four months' stock of each product. Thus each model of speaker, amplifier or intercom gets to the production floor about three times a year.

#### Sales forecast spurs action

As in any other plant, all action starts with a sales forecast, for several months ahead. The forecast goes first to engineering and components engineering where the bill of materials from the previous production run is checked to see if any changes are needed. Such changes will come about as a result of technical improvements or often because purchasing has found a better source or has suggested using a standard instead of a special part. When there's a change, details are immediately sent to the publications department which will have to amend technical literature and instructions while the model is in its production stages.

The bill of materials, okayed by engineering, now goes to Sal di Tomasso materials control manager. Di Tomasso consults a master card for each component to get a complete history of the part from the time it was first used. This card shows him not only routine information such as suppliers, tooling, lead-time and prices, but also tells him every Bergen product in which that the part is used. By examining this master card, di Tomasso can see if he has any parts in stock and calculate the total he needs to buy for all production orders scheduled, while also bearing economic order quantities in mind. If experience



Manager of Purchasing Dolgins inspects some of the parts waiting to go on the production line. As they're pulled from stock or arrive in receiving, components are earmarked, by production order, and segregated into separate holding sections.

tells him he's likely to need more in the near future, he may consult with sales to see what's coming up a few months ahead.

The stress on low inventories, of course, doesn't mean that purchasing never buys contractually. On the contrary, whenever Dolgins or Giaquinto see a chance they try to write at least a two-year blanket order. By means of this contract, they get guaranteed prices, supplier stocking, even on some contracts—automatic deliveries without the need for purchasing to make further releases.

When the materials control manager has checked out the

bill of materials, he tells the stockroom supervisor to pick from the limited stock any items available and earmark them for the production run. The remaining items, not in stock, he requisitions from purchasing. Here's where purchasing's close liaison with production comes in useful. Giaquinto gets detailed production schedules—for both accessory assembly lines and for the main production line for several months ahead. Bearing in mind the leadtime for each item, he can order so that materials arrive at the receiving dock just days before production is to start.

# When purchasing and M/M are divorced

By Peter Wulff/Associate Editor

**IN BRIEF:** Purchasing and a materials department run on parallel but separate paths at Elco Corp. Materials analysts decide whether to make or buy production components—and purchasing can concentrate on sourcing, negotiating and other matters involving suppliers.

FLXIBILITY is one of the big advantages of materials management. Starting with the basic idea of pulling together all departments involved with materials—a company can tailor MM exactly to its needs.

Almost always, purchasing is one of the groups included in a materials management organization. But that's not the way it works at Elco Corp's Willow Grove, Pa. division. At Elco purchasing reports directly to Plant Manager Donald Hutt—and so does a completely separate MM department.

There's a reason for this odd set-up. Of the stampings, molded products and screw machine parts that go into Elco connectors, only two-thirds of total quantities are bought outside. The rest are manufactured in-house with exact proportions depending on economic condi-

tions and labor availability.

To decide which way to go on any particular need would waste purchasing's time. Buyers' talents should be used to do what they know best, claims Materials Manager Pete Heisler: sourcing, negotiating and dealing with suppliers. "To involve them in interminable make-or-buy decisions would be to dilute their talents," he says.

Heisler should know. He is Elco's former purchasing manager, and was promoted to his new job only a few months ago. At the same time, new purchasing manager Robert Jackson was promoted from his former job as Elco's material control supervisor. This transposition of jobs makes the unusual set-up work well. Heisler understands purchasing, and Jackson knows material control. Working in parallel, the two departments have a lively sympathy for each other's problems.

#### Daily EDP report on sales

Key to Elco profits is a lean inventory policy. Thus, in turn, is based on accurate information on new sales, plus close cooperation between production and materials control.

For these two departments, a computer prints out a daily report on new sales. The sheet tells materials analysts what materials are needed for production. And for production control,



"Purchasing's job is to buy," says Elco's Materials Manager Pete Heisler, "and our arrangement gives it time to do just that."

it shows what material is immediately available and whether any other material is on order.

Members of the two departments, both under Heisler's control, use the data to fix production dates. These depend on the leadtime of parts to be purchased or made in-house, and on the availability of production facilities.

Knowing how much he needs and when he needs it, the materials analyst can write either a requisition for purchasing, or, and in-house parts production order.

The analyst makes the final decision whether to make or buy. If he decides to make the

# Make lubrication pay its way

By G. C. Kellersman/Manager Industrial Dept. Mobil Oil Corp.

**IN BRIEF:** The right lubricant, applied at the right time in the right way, can make a big dent in downtime. Purchasing can help by setting up carefully managed lubrication programs that stop breakdowns before they happen.

DOWNTIME costs are up. But with the right kind of lubrication you can cut them 50% or more. In production's battle to keep the plant running, purchasing can help by making sure it's getting the best value for the money spent on lubrication. Here's what you can do:

—Take the lead in promoting good lubrication programs by applying value analysis to the buying of lubricants and lubrication equipment.

—Minimize the number of lubricants in inventory by selecting multi-service products.

—Set up efficient facilities for handling, storing, and dispensing lubricants.

—Dramatize the importance of proper lubrication by relating the costs of lubricants to the cost of downtime.

—Investigate the advantages of lubrication and maintenance management systems.

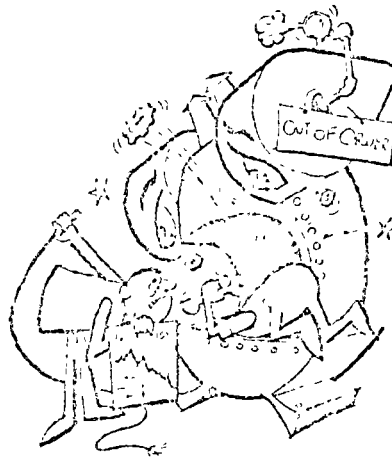
Lubrication is directly related to downtime.

## Poor lubrication causes downtime

A recent survey of 35 manufacturing plants found failure of lubricated parts one of the most important causes of downtime. Average cost per hour for machine downtime was \$17.50 for metalworking plants, and \$57.58 for general industrial plants, where machinery was often larger or part of an integrated processing operation.

Plants in the survey, which was conducted by Mobil Oil Corp., said machine overloads and severe operating conditions were the main causes of breakdown. But downtime rates were higher in plants with no formal and effective preventive maintenance programs.

The largest specific single cause of downtime was the failure of lubricated components—which, lubrication experts say, is largely pre-



Failure of lubricated components is the cause of most downtime problems.

ventable. Breakdowns from failure of lubricated parts ranged as high as 55% of total downtime. Some reported examples:

—A set of bearings in a heavy milling machine wore out because of inadequate lubrication. The cost of the breakdown, including \$1,600 for new bearings, exceeded \$2,000.

—The bull gear of a large mechanical metal-forming press broke down. The cost—\$5,000 for a new gear and \$2,700 in other expenses—could have been prevented with an organized lubrication program.

—Roll failure caused by faulty bearing lubrication of an annealing furnace in a brass mill led to a \$5,720 downtime bill.

Value analysis tends to focus on original equipment products. But the idea of providing a function at lowest cost by redesigning parts, substituting materials, or improving production methods can be applied just as well to lubrication. The procedure is to determine the function, then calculate the cost of lubricants and lubrication equipment needed to provide that function, and compare it to the cost of downtime.

Determining the function is simple: the lubricant selected must prevent downtime by protecting metal parts against wear and damage. Establishing the cost of the function requires thorough evaluation. To help determine this value, Mobil has developed a cost-to-function ratio that com-

# Product improvement never ends

By Walter E. Willets/Editor

**IN BRIEF:** *Purchasing and production must work together to improve product design and production profits. This means seeking out suppliers with ideas for better materials, better components, better techniques. It also means finding ways to handle the materials acquisition cycle more efficiently, to reduce inventory and overhead costs.*

What's best today may not be good enough tomorrow. That's the attitude that purchasing and production must take in dealing with materials and components for the production line. Product improvement never ends.

To the uninitiated, the design stage is the only time to influence product specifications. But hard-headed business executives know that a complete freeze on specifications after the design stage would result in hardening of the profit arteries at production time. Product improvement—and profit improvement—must be constant. New ideas are needed at all stages of manufacturing.

Naturally, the key to profitable product improvement is cooperation. All departments m-

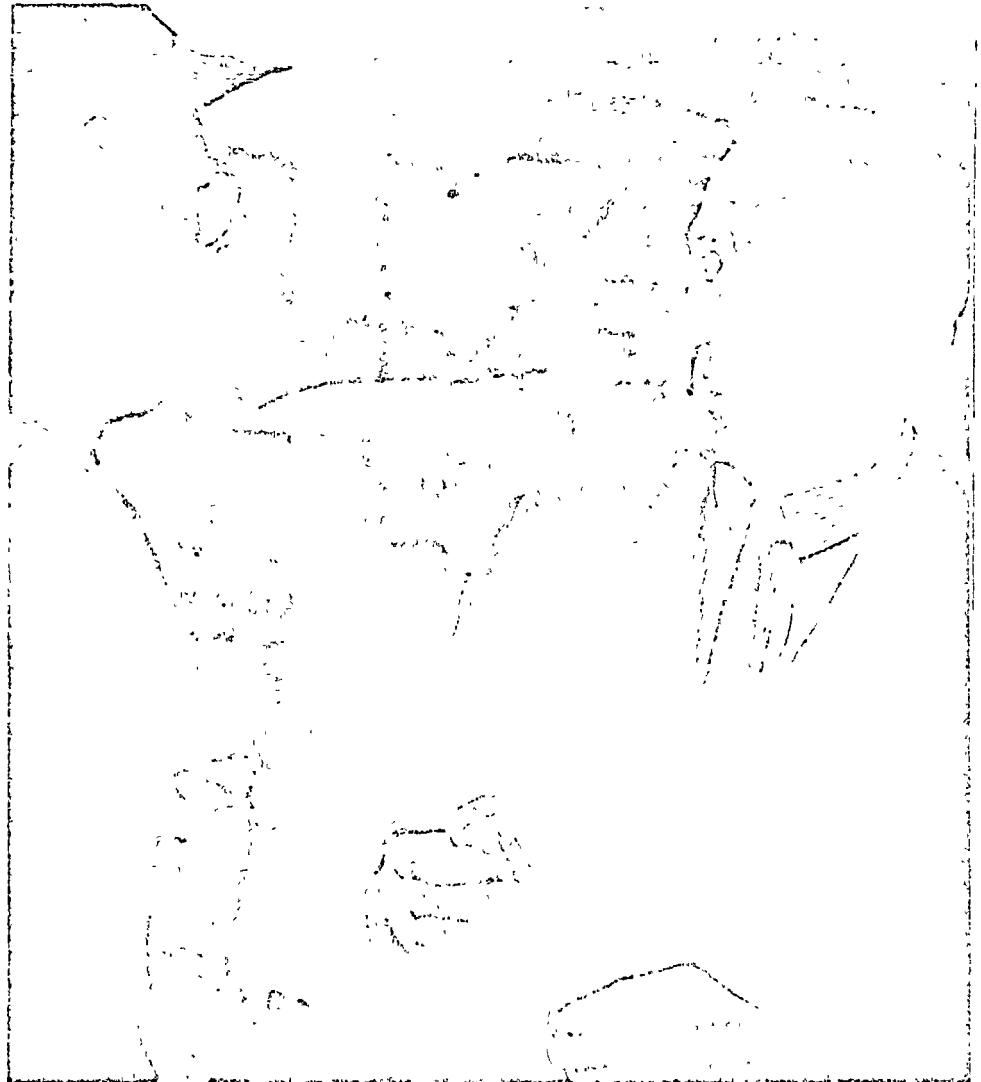


In today's competitive climate, new ideas are needed at all stages of manufacturing. Turning ideas into action is a purchasing manager's prime responsibility.

The more successfully he fulfills that responsibility, the more profits in his company will climb—in direct ratio to product improvements.



The man in the shop works shoulder to shoulder with suppliers' technical people. His judgments on the quality of vendors' back-up support are based on hard facts.



of your inventory headaches.

There are a number of ways this can be done. But the basic principle is the same throughout: to buy at the lowest over-all cost, by reducing the cost of possession and the cost of ordering and record keeping paperwork.

Among the leading ways of controlling inventory, three stand out:

One: Let the supplier carry the inventory for you on his premises. The buyer agrees to purchase a certain amount from the supplier over a period of time. In return, the supplier agrees to have the material on hand when it's needed by the buyer. This type of arrangement can be used either for production materials or for maintenance, repair and operating supplies.

Two: Let the supplier set up his storeroom right in your plant. He keeps the inventory there. You buy from him, on your premises, without leadtime or inventory problems.

The advantage to the seller is that he gets all

the business. The system is usually used for small tools and expendable production items such as grinding wheels.

Three: Consignment buying. Here the buyer takes material on consignment, and pays for it only if he uses it. The seller ships in the material, but doesn't invoice it until it is used. He takes back any excess. The buyer has no inventory, the seller hopes to gain by having an exclusive account.

Let's take a look at examples of all three ways of controlling the inventory costs that are so important to production.

#### **Let the supplier carry your inventory**

If you approach a supplier and offer him all or the major portion of your business for the next year, he may be willing to carry your inventory for you. This saves two ways. First,

thing of a guess. But once the system has been in operation for a year or so, estimates become a lot more accurate. By keeping a cumulative total of actual usage, both parties get a good reading on future requirements.

In another company using blanket orders for raw materials, a computer does the record keeping. Via EDP, purchasing gets a total of how much is actually bought from each contract supplier. When the annual contracts come up for renewal, the purchasing director sends a computer print-out of the past year's usage to all interested bidders. This breaks down all the sizes and categories purchased during the past 12 months.

Purchasing's copy shows the prices paid on previous orders. The copies sent out for bids do not. Instead, the bidders write in their quotes in the price column. Purchasing then compares the bids and awards the new contracts.

### Bring the distributor into your plant

IN DEALING with small shelf items such as expendable tooling, maintenance items, and other production necessities in-plant vendor storerooms can pay off on both price and delivery. Your inventory and leadtime problems can go down to zero if you let your distributor set up shop in your plant, and dispense his supplies from there.

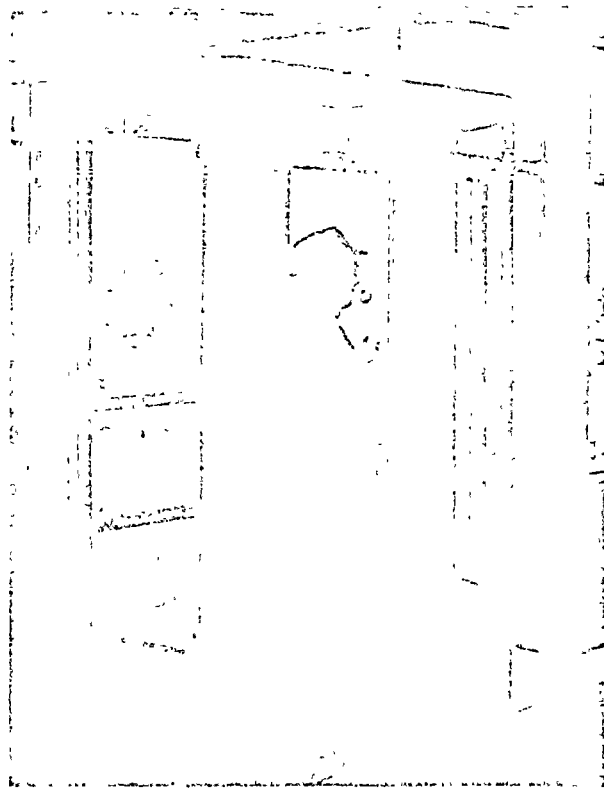
Where plans for such in-plant storerooms have not been carefully thought out in advance, both parties have ended up complaining about the results. Buyers grouse that the supplier does not live up to his promise to keep everything on hand. And prices may gradually inch upward once the supplier feels he has the business.

Dissatisfied suppliers, on the other hand, claim they can get stuck with stock they can't sell elsewhere. The buyer, they contend, makes unreasonable demands on their inventory capability.

Both contentions may be true, but most problems can be avoided by careful planning and mutual understanding. In addition, an in-plant vendor storeroom is especially helpful to buyers whose plants are off the beaten track. Reason: they cannot get immediate delivery from a supplier by simply calling.

A case in point is a manufacturing company located in the rural South. Working with an industrial distributor, the purchasing agent developed an annual agreement where the distributor stocks MRO supplies for production use, storing them at the buyer's plant.

The supplier quotes at competitive prices, and agrees to maintain a three months' inventory. The supplier's personnel man the storeroom and issue the material against approved shop requisitions. Copies of the requisitions are sent to



Supplier salesmen can often come up with better production methods. Industrial distributors are especially versed in the answers that solve downtime problems.

purchasing and invoices are submitted weekly.

In return for keeping the inventory on hand at the plant, the distributor gets three advantages: exclusive business on stocked items for the life of the contract, free warehouse space to store the needed material, and the privilege of using this stock to fill the needs of his other customers in the area.

When the supplier does use the material to fill other orders, he replaces the inventory to bring it back to the three months' level. But, by offering the vendor the advantage of working out of his plant to service other accounts in the neighborhood, the buyer solves his own logistics problems.

Pricing is based on quantities for the three month period. If prices go up, the distributor - since he has inventory on hand at the old price - holds the line for the 90 day period. To protect the supplier in case of contract cancellation, purchasing agrees to buy up to 90 days worth of inventory if the agreement is terminated.

To further monitor the pricing structure, the agreement is reviewed annually. At that time, purchasing invites other interested bidders to quote. The best offer gets the contract. But, since both parties are intent on making the plant work, the incumbent vendor naturally has an edge.

(Turn page)

PRODUCT IMPROVEMENT NEVER ENDS

# Buying for production: Play the odds—and win

By Lloyd D. Doney/Associate Professor of Industrial Management, Marquette Univ.

**IN BRIEF:** Not knowing your exact needs for production components can complicate the buying task. Here's a simple mathematical approach to reducing the uncertainties so you can get the greatest possible benefit from suppliers' quantity discounts.

PRODUCTION MATERIALS and components are prime candidates for the large-volume buys that bring quantity discounts. Once you know your production requirements and the suppliers who can meet your quality and service needs, you pick the one who offers the best price on the quantity you want. Simple.

But complications set in when you're not sure of your production volume over the next three, six, nine months or more.

Take the case of Quality Office Systems, Inc. For a key component of a new line of desks, it has a choice of two suppliers. Supplier A offers a fixed price of \$1.00 per unit. But Supplier B will give the following price breaks:

Number of units purchased	Price per unit
First 10,000	\$1.10
10,001-12,000	1.05
12,001-14,000	1.00
14,001-16,000	.95
16,001-18,000	.90
18,001-20,000	.85

What these facts mean to the buying decision is shown in Exhibit 1. It's clear that Quality Office Systems should buy from Supplier A if it needs fewer than 12,000 units, from Supplier B if it needs 16,000 units or more—and from either one if requirements fall between these limits.

When future requirements are not known with certainty, Quality Office Systems has to approach its purchasing decision in a different manner.

The first step is to estimate the probability that actual needs will fall in any one of several possible ranges. This is a subjective management judgment, based on available data, past experience, and market forecasts. Then, this judgment is translated into a weighting system.

For example, assume that Quality Office Systems estimated its needs as surmised up in the following table:

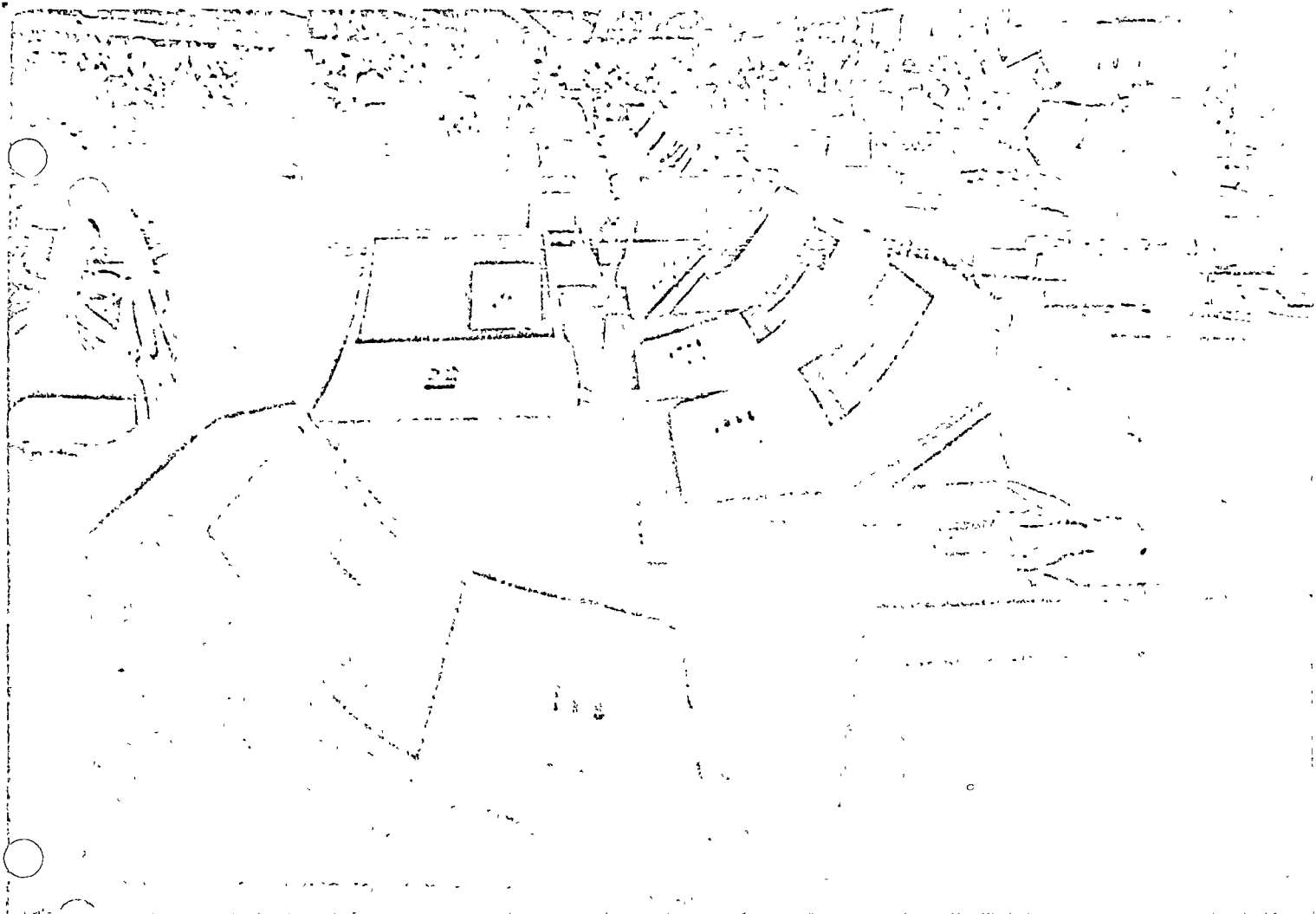
Requirements	Weight
10,000	0.1
12,000	0.1
14,000	0.2
16,000	0.3
18,000	0.2
20,000	0.1
Total	1.0

In other words, the company would need no fewer than 10,000 components, and no more than 20,000. The most likely amount is 16,000, with 0.3 probability, etc.

If we now apply these weights to the data

Exhibit 1: How volume affects choice of suppliers

Units required	Total cost of buying from:		Best decision	Savings
	Supplier A	Supplier B		
10,000	\$10,000	\$11,000	Buy from A	\$1,000
12,000	12,000	12,000	Buy from A	000
14,000	14,000	14,000	Buy from A or B	-0-
16,000	16,000	15,200	Buy from B	800
18,000	18,000	16,200	Buy from B	1,800
20,000	20,000	17,000	Buy from B	3,000



Keeping production lines stocked with complex parts and assemblies is a critical logistics problem for Al

Haynie, manager-purchasing at Singer Co.'s Friden Div. Without other departments' support, he'd be stymied.

## PRODUCT IMPROVEMENT NEVER ENDS

# 'Task team' buying keeps production on schedule

**IN BRIEF:** *'Task team' approach to source selection brings together purchasing, production control, engineering, quality control and finance. Purchasing heads up the team, working closely with the product manager. Chief objective is obtaining top quality suppliers to help the company keep production lines rolling.*

WHEN A COMPANY starts up production on a new item every month, and the products are increasingly complex, purchasing's sourcing responsibilities take on extra significance. The buying group has to consistently find new suppliers who can deliver quality goods at competitive prices. And, whether a source is a manufacturer or a distributor, it must have the capacity to keep the shipments coming on time all the time.

Without careful planning, such a never-ending sourcing program could easily come unstuck. But, at Singer Co.'s Friden Div. in San Leandro, Calif., finding qualified suppliers is



Close teamwork between Haynie and Gibbs—in addition to standard duties of the procurement task team—gets purchasing involved in design stage planning.

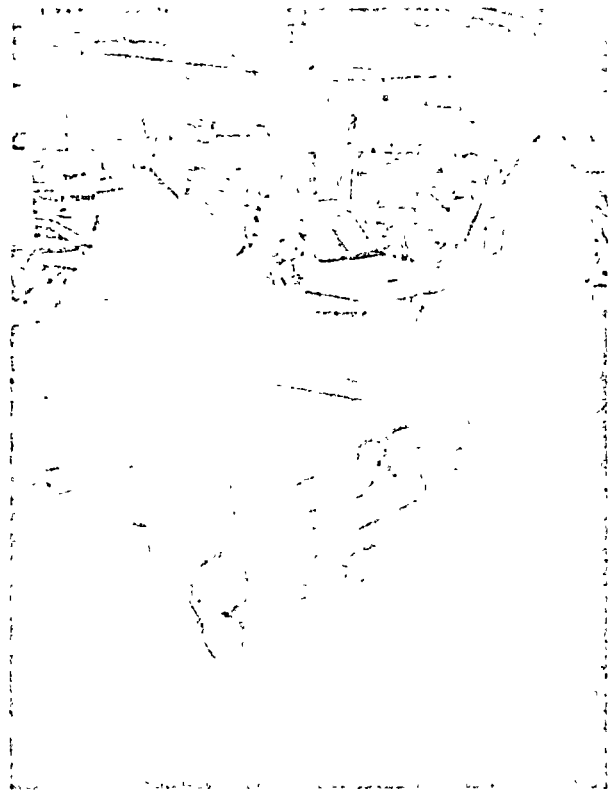
Value is also important. "First we make sure we have the quality and delivery we need," says Haynie. "Then we consider price in terms of total value." Only after the team is convinced that the supplier can deliver the required performance and quality is the vendor evaluated on price. And the objective is to assess the value of the purchase, not just its cost.

In addition, the procurement team takes a hard look at the prospective supplier's capability to produce the quantities needed, his technical standing in the industry, and his ability to react to any changes in requirements.

When all these factors have been considered, the results are weighted according to the requirements of the particular job. The vendor is rated both on his past history and the team's evaluation of his potential. Put together, this means a judgment based on performance, quality and value.

Once the team has come up with its recommendation, it is purchasing's job to conduct the actual negotiations with the supplier. When necessary, other departments may assist. During one negotiation for integrated circuits, for example, the design engineer was part of the negotiation team. But in every negotiation, purchasing is always the team leader and spokesman.

To help get new products into production on schedule, purchasing also works closely with



At left, the two executives look over components for postage meters; at right, they examine sub-assemblies for modular data transaction system terminals.

design and marketing. Here Fiden's program management concept enables purchasing to be in on the early stages of the planning. Haynie coordinates with Ben Gibbs, manager of programs of the Advanced Systems Division, who also reports to Manager of Materials Callahan. And both Haynie and Gibbs meet regularly with their counterparts in marketing and R&D as well as with other task team members.

In these meetings, the group discusses all phases of product development. This includes marketing, anticipated volume requirements, design progress, production control and scheduling, and QC test requirements. Purchasing's contribution is supplying information on commodities, leadtimes, and availability of materials and components.

"These meetings give us a feel for what requirements are coming up," says Haynie. "With this knowledge, purchasing can make sure it will deliver on time. By getting involved early in the planning stage, we can do a better job."

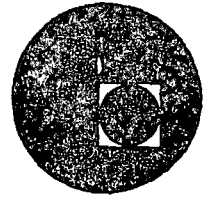
While the change to a more sophisticated product line has produced more work for purchasing, Haynie feels it has been all to the good. "The change in our product line," he comments,

has really worked to our advantage by bringing all departments closer together." With this increased cooperation, Fiden purchasing can now make a greater contribution to corporate profits.

ESB



centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



# ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION



USO DE COMPUTADORAS EN  
SISTEMAS DE INFORMACION

CENTRO DE EDUCACION CONTINUA

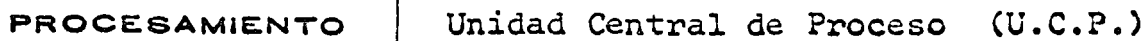
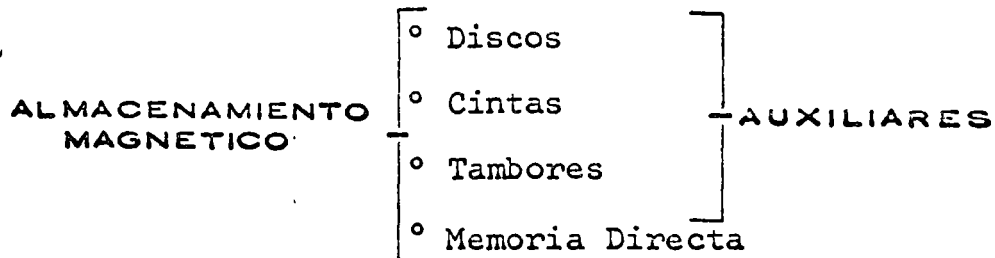
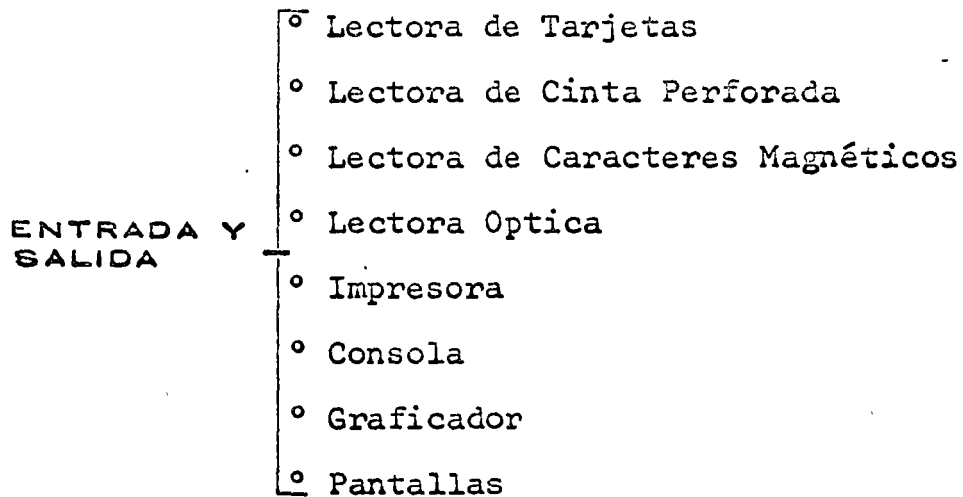
AGOSTO 13 1976

LEONARD RAPOPORT Y.

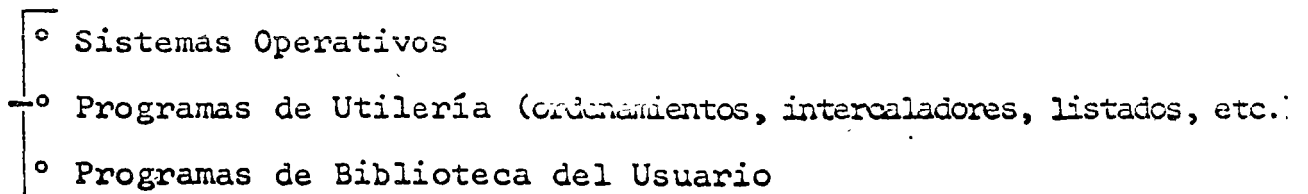
# ¿QUE ES UNA COMPUTADORA?

## PUNTO DE VISTA TECNICO

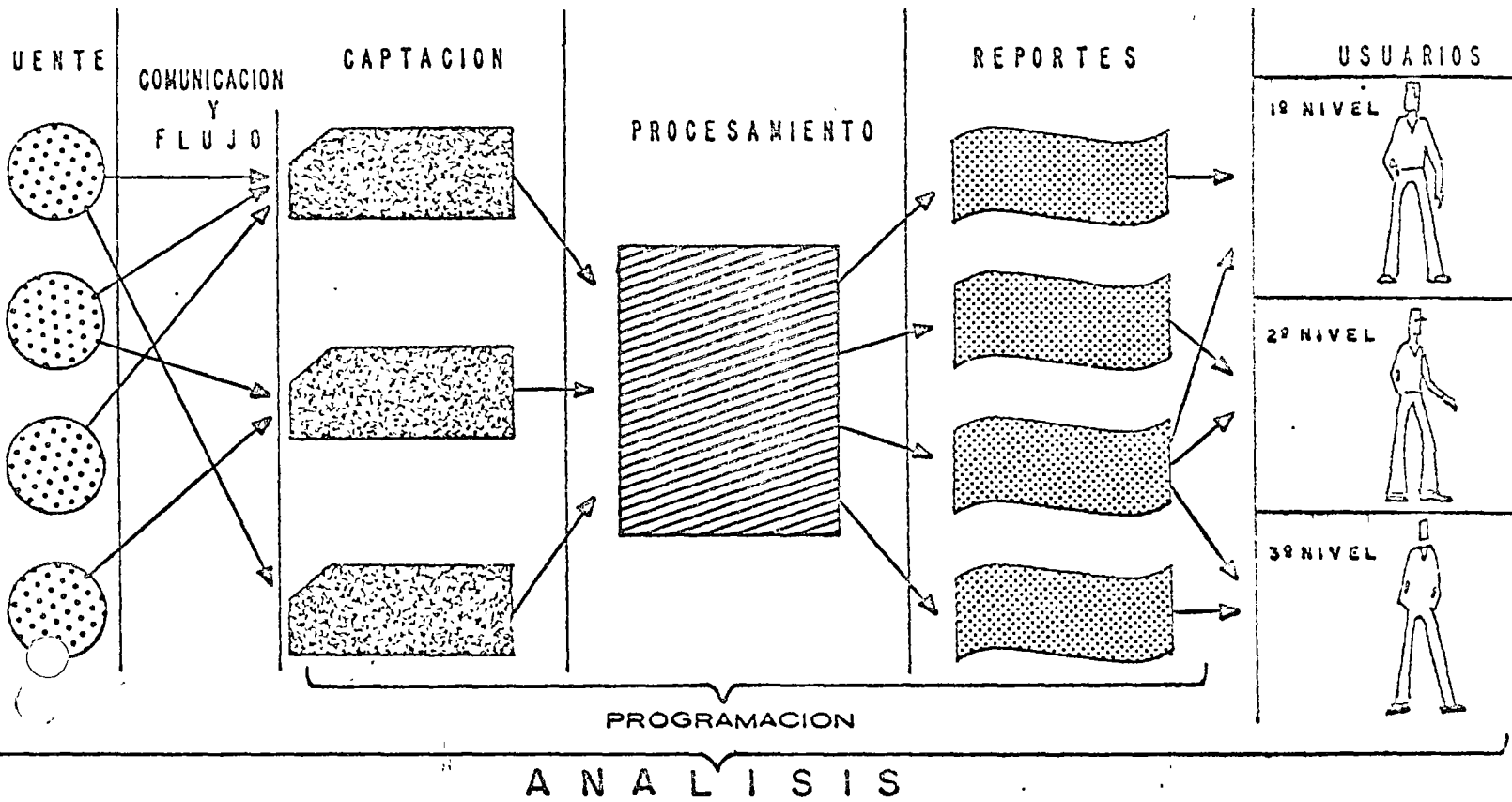
### DISPOSITIVOS (HARDWARE)



### SISTEMAS Y PROGRAMAS (SOFTWARE)



# ANALISIS Y PROGRAMACION



## INTERVENCION HUMANA

FASE DE ANALISIS

Usuarios del Sistema  
y  
Técnicos

FASE DE PROGRAMACION  
Y PRUEBAS.

Técnicos (Analistas y Programadores)

FASE DE UTILIZACION

- Generadores de datos en la fuente
- Comunicación
- Captación de datos (perforistas, etc.)
- Procesador
- Usuario



# USO DE COMPUTADORAS

## ◉ PROCESAMIENTO REPETITIVO DE GRAN VOLUMEN DE DATOS

### APLICACIONES ADMINISTRATIVAS

- Listas de Raya
- Nóminas
- Declaraciones de Impuestos
- Contabilidad

### APLICACIONES DE CONTROL

- Control Presupuestal
- Control de Activo Fijo
- Control de Programación de Obras

## ◉ GRAN CANTIDAD DE CALCULO

### APLICACIONES TECNICAS

- Análisis Estructural
- Proyectos Urbanos
- Investigación de Operación
- Precios Unitarios y Concursos

## ◉ BANCOS DE DATOS

- Consultas de Archivos Estadísticos
- Consultas en Tiempo Real

## ◉ SISTEMAS DE INFORMACION

- Integración de Datos de Diferentes Fuentes.

# PROCEDIMIENTO PARA DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION

## (1) ANALISIS DEL SISTEMA DE DECISIONES.

- Cada decisión que se requiera hacer, debe ser identificada, así como las relaciones entre ellas
- Hacer diagramas de flujos de decisiones. Generales y detallados
- Más fácil introducir detalles a un general, que integrar - subsistemas detallados.

## (2) ANALISIS DE LA INFORMACION REQUERIDA.

- Tres tipos de decisiones :
  - a) Existen modelos adecuados y pueden obtenerse soluciones óptimas. El proceso de toma de decisiones se maneja al sistema de información, y se conocen los datos requeridos.
  - b) Existen modelos adecuados, pero no pueden obtenerse soluciones óptimas. Uso de Modelos de simulación, y por - aproximaciones sucesivas. El modelo especifica los datos que requiere.
  - c) No se pueden construir modelos. Se requiere investigar que datos son relevantes. Uso de juicio para fijar datos.

En los tres casos debe compararse el resultado con los predichos.

## (3) AGREGACION DE DECISIONES.

- Deben agregarse o unirse decisiones que usen información semejante o que se traslape.
- Se reduce la cantidad de información

#### (4) DISEÑO DEL PROCESAMIENTO DE DATOS.

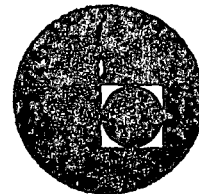
- Diseñar la captación, almacenamiento, recuperación, tratamiento y procesamiento de datos
- Diseño de sistemas de reporte por excepción

#### (5) DISEÑO DEL CONTROL DEL SISTEMA DE CONTROL.

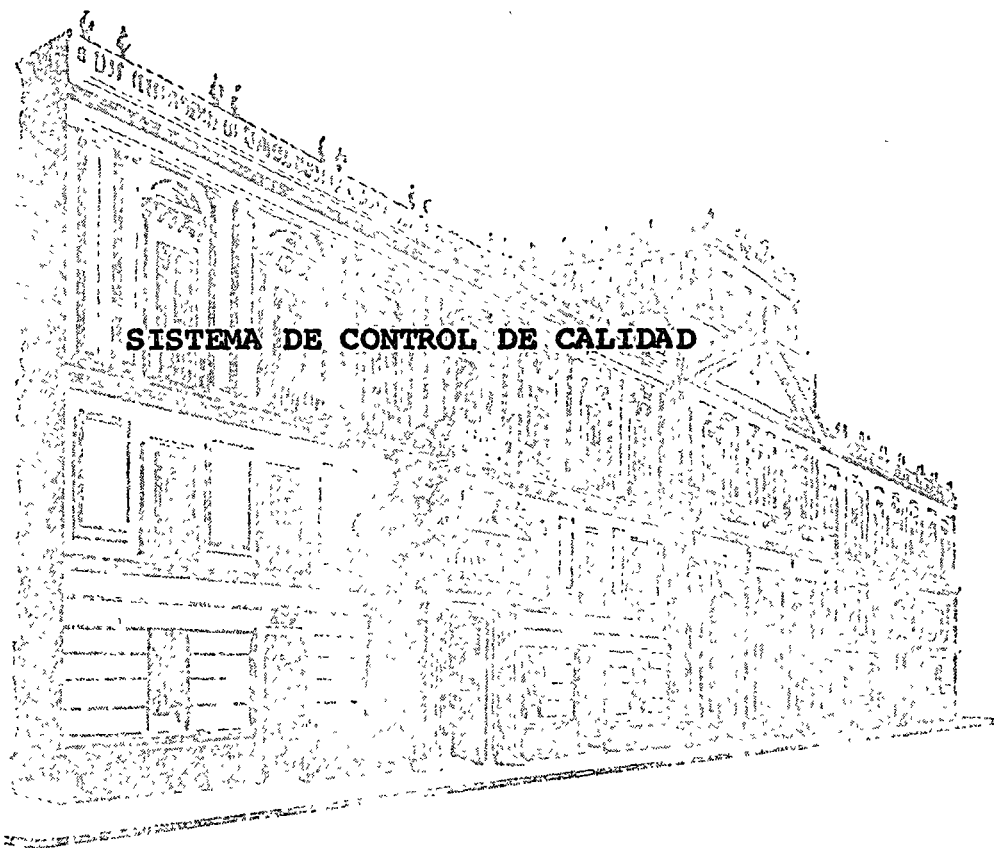
- Controlar las deficiencias y corregirlas
- Sistemas flexibles y adaptables.
- No hacer sistemas estáticos sino en constante evolución



centro de educación continua  
división de estudios superiores  
facultad de ingeniería, unam



**ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION**



**SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD**

**ING. GUSTAVO FERNANDEZ DIAZ DE LEON**

**AGOSTO DE 1976.**

## SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

- .) PLANEACION
- .) CONTROL DE CALIDAD COMO SISTEMA
- .) RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR  
RESPECTO A LA CALIDAD
- .) ORGANIZACION Y OPERACION DEL SIS  
TEMA DE CONTROL DE CALIDAD
- .) CONTROL DE CALIDAD DEL CLIENTE
- .) PENALIZACION

## A) POLITICAS

SIRVEN PARA INDICAR LA ESTRATEGIA GENERAL POR MEDIO DE LA LA CUAL SE LOGRARÁN LOS OBJETIVOS.

LAS POLÍTICAS SE HAN DEFINIDO COMO DECLARACIONES GENERALES O CONOCIMIENTOS QUE GUÍEN LA TOMA DE DECISIONES DE LOS -- SUBORDINADOS EN LOS DIVERSOS DEPARTAMENTOS DE UNA EMPRESA. ES NECESARIO QUE ESTAS DECLARACIONES SE PONGAN POR ESCRITO Y SIRVAN TAMBIÉN COMO GUIA AMPLIA Y GENERAL.

PUEDEN CLASIFICARSE EN:

- .) BÁSICAS
- .) GENERALES
- .) DEPARTAMENTALES

SIN EMBARGO, EN BASE A COMO SE FORMAN, SE CLASIFICAN COMO:

- .) CREADAS
- .) SOLICITADAS
- .) IMPUESTAS

C) TOMA DE DECISIONES

ES LA CLAVE DE UNA PLANEACIÓN EXITOSA EN TODOS LOS NIVELES.  
IMPLICA TRES FASES:

- .) DIAGNOSTICO
- .) DESCUBRIMIENTO DE LAS ALTERNATIVAS
- .) ANÁLISIS

LA FUNCIÓN DEL DIAGNÓSTICO ES IDENTIFICAR Y ESCLARECER EL PROBLEMA. IMPLICA ESTABLECER LOS PRINCIPALES OBSTÁCULOS.

UNA VEZ ESTABLECIDO EL DIAGNOSTICO, ESTA FASE ES SEGUNDA POR EL DESCUBRIMIENTO DE CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN.

ES IMPORTANTE SEÑALAR QUE EXISTEN MARCADAS DIFERENCIAS EN LAS PERSONAS EN LO RELATIVO A PENSAMIENTO CREATIVO. INFLUYE ADEMÁS LA PRESIÓN DEL MOMENTO Y EL FACTOR TIEMPO.

EL ENFOQUE PARA LA TOMA DE DECISIONES ES EL EL ANÁLISIS DE HECHOS, LO CUAL IMPLICA IDENTIFICAR Y ENUMERAR LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS RELACIONADAS CON CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS.

LOS ESTANDARES MAS UTILIZADOS SON:

- .) CANTIDAD
- .) CALIDAD
- .) TIEMPO
- .) COSTO

LA DETERMINACION DEL VOLUMEN ESPERADO DE PRODUCCIÓN DEFINE UN ESTÁNDAR DE CANTIDAD

EL ESPECIFICAR LAS SUMAS DE DINERO QUE INTEGRAN LA EROGACIÓN, DEFINE UN ESTÁNDAR DE COSTO.

EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PROGRAMA A SEGUIR CONSTITUYE UN ESTÁNDAR DE TIEMPO

DEFINIR LAS TOLERANCIAS QUE SE PUEDEN ESPECIFICAR EN LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IMPLICA UN ESTÁNDAR DE CALIDAD.

LAS VARIACIONES ENTRE LO EJECUTADO Y LO PLANEADO ES LO QUE SE CONOCE COMO PRINCIPIO DE EXCEPCIÓN. DONDE DICHO PRINCIPIO ES VÁLIDO, PUEDE COLOCARSE UN PUNTO ESTRATÉGICO DE CONTROL.



SISTEMAS DE CONTROL Y CONTROL DE LA  
ACTUACION HUMANA.

PORQUE FOMENTA EL SENTIDO DE RESPONSABILIDAD Y BRINDA UNA CIERTA LIBERTAD EN LA ELECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE TRABAJO Y ESTRATEGIAS A SEGUIR EL SISTEMA DE CONTROL IDEAL ES EL AUTOCONTROL.

EL ÉXITO DE LOS SISTEMAS SE BASA EN QUE SEAN ACEPTADOS POR LOS INDIVIDUOS A QUIENES SE APLICA.

LOS ESTUDIOS DE COMPORTAMIENTO HUMANO INDICAN QUE EL HOMBRE RECHAZA LOS CONTROLES GENERALMENTE.

EL RECHAZO SE DEBE A QUE:

- .) EL CONTROL TIENDE A ROMPER LA IMAGEN PROPIA DE LA PERSONA.
- .) NO SE ACEPTAN LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA
- .) LOS ESTÁNDARES EXIGIDOS SON DEMASIADO ALTOS
- .) SIMPLE DISGUSTO POR EL CONTROL

ES, POR LO TANTO, NECESARIO QUE EL INDIVIDUO ACEPTE EL CONTROL COMO UN MEDIO PARA CORREGIR SUS DEFICIENCIAS HACIENDOLE SENTIR QUE LOS OBJETIVOS DEL CONTROL VALEN LA PENA.

PLANEACION GENERAL DE LA OBRA.

- .) ALCANCE DEL CONTRATO
- .) PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES
- .) PROGRAMA COLATERALES

MANO DE OBRA  
MATERIALES  
SUBCONTRATOS  
MAQUINARIA Y EQUIPO

- .) PUNTOS DE EQUILIBRIO
- .) EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE EROGACIÓN
- .) EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE INGRESOS
- .) CASH FLOW
- .) PROGRAMA FINANCIERO

## EL CONTROL DE CALIDAD COMO SISTEMA

A LA REVISIÓN DE LA CALIDAD DE LA OBRA EN TODAS SUS PARTES SE LE LLAMA CONTROL DE CALIDAD.

LA PLANEACIÓN DE UN BUEN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD IMPLICA DEFINIR CON TODA PRECISIÓN LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN QUE PERMITAN SATISFACER EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LA OBRA, P. EJ. TIPO DE CIMBRA Y SU GEOMETRIA, EQUIPO DE PRODUCCIÓN, DOSIFICADORA DE CONCRETO, ETC.

### CUALIDADES DE CONTROL DE CALIDAD:

1. LOS CONTROLES DEBEN REFLEJAR LA NATURALEZA Y LAS NECESIDADES DE LA ACTIVIDAD.
2. LOS CONTROLES DEBEN INDICAR RAPIDAMENTE LAS DESVIACIONES. A ÚLTIMAS FECHAS LOS PROCEDIMIENTOS ELECTRÓNICOS DE PROCESAMIENTO CONSTITUYE UNA VALIOSA HERRAMIENTA PARA LOGRAR SISTEMAS DE CONTROL DE RESPUESTA RÁPIDA.
3. LOS CONTROLES DEBEN MIRAR HACIA ADELANTE. LO CUAL SIGNIFICA QUE MEDIANTE LOS CONTROLES DEBEN PREDECIRSE LAS CONSECUENCIAS DE LAS DESVIACIONES.
4. LOS CONTROLES DEBEN SEÑALAR LAS EXCEPCIONES Y LOS PUNTOS ESTRATÉGICOS. PARA PODER APRECIAR LAS DESVIACIONES SIGNIFICATIVAS EN LA CALIDAD, ES INDISPENSABLE QUE LOS CONTROLES SEAN ENTERAMENTE CONGRUENTE CON EL PROGRAMA DE OBRA ACEPTADO Y SE ELABOREN MEDIANTE UN ANÁLISIS DE LAS SECUENCIAS DE OPERACIONES POR REALIZAR ( P. EJ, RUTA CRÍTICA ).

## RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR

### RESPECTO A LA CALIDAD.

LA RESPONSABILIDAD ESTA DEFINIDA EN EL CONTRATO Y SUS ANEXOS.

LA APLICACIÓN DE UN CONJUNTO DE REGLAS CON OBJETO DE UNIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS INDUSTRIALES, DE SU TÉCNICA DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS, SE CONOCE COMO NORMALIZACIÓN Y ESTABLECE EL GRADO DE RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN LA COMPRA Y APLICACION DE DICHOS PRODUCTOS ,

ES SIEMPRE RECOMENDABLE Y ÚTIL ESTABLECER EL ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES, EJEMPLIFICANDO DE SER POSIBLE LAS POSIBLES ALTERACIONES DE UN CONTRATO.

EVITAR EN LA INTERPRETACIÓN DEL MISMO FRASES COMO: " DE ACUERDO CON LAS MEJORES PRÁCTICAS DE LA INGENIERIA "; " OBRA DE MANO DE PRIMERA CALIDAD "; ETC. POR LO TANTO, ES NECESARIO ESCRIBIR FRASES QUE EXPRESEN CON CLARIDAD LA INTENCIÓN DEL CONTRATO.

## CONTROL DEL CLIENTE

LO IDEAL ES QUE EXISTA UN SOLO CONTROL SUPERVISADO POR EL CLIENTE YA QUE AL TENER DOS CONTROLES ACTUANDO SOBRE LA MISMA OBRA ES MUY FRECUENTE QUE LOS DATOS NO COINCIDAN Y SE DETERIOREN LAS RELACIONES CON LA SUPERVISIÓN.

UN PROCEDIMIENTO QUE PUEDE EVITAR PROBLEMAS ES QUE SE HAGA CARGO DEL CONTROL UN LABORATORIO DE RECONOCIDA CAPACIDAD TECNICA, AJENO AL CONSTRUCTOR Y AL DUEÑO.

R E F E R E N C I A :

CENTRO DE EDUCACION CONTINUA

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

ING. FERNANDO FAVELA L.

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

ES Y HA SIDO SIEMPRE PREOCUPACION DE LAS ORGANIZACIONES GRANDES Y PEQUEÑAS, EL OBTENER EN FORMA CONSTANTE Y OPORTUNA, INFORMACION VERAZ QUE LES PERMITA TOMAR DECISIONES DE OPERACION. UNA-CONSTRUCTORA, AL CONSTITUIRSE COMO UNA ORGANIZACION DINAMICA, REQUERIRA INFORMACION QUE LE PERMITA JUZGAR EL DESARROLLO DE CADA UNA DE SUS OBRAS, PREVEER SU CAPITALIZACION Y CRECIMIENTO Y ESTABLECER LA PLANEACION A MEDIANO Y LARGO PLAZO.

EL OBJETIVO DE ESTA PRESENTACION ES DAR A CONOCER ALGUNOS CONTROLES INTERNOS, QUE EN LOS ULTIMOS TIEMPOS HAN PERMITIDO UN CONOCIMIENTO GLOBAL A VELOCIDAD DE AVANCE DEL ESTADO QUE GUARDAN LAS OBRAS, Y QUE CONSIDERAMOS SERAN DE SUMA UTILIDAD PARA LAS CONSTRUCTORAS.

## 1.- CONTROLES INTERNOS.

### A) INFORME SEMANAL DE AVANCE

DICHO INFORME SE MUESTRA EN LA FIGURA 1, Y EN ELLA HEMOS SEÑALADO 8 PUNTOS BASICOS QUE EXPLICAREMOS A CONTINUACION.

EN EL PUNTO SEÑALADO 1, APARECERA EL LOGOTIPO DE LA CONSTRUCTORA.

SEA IMPOSIBLE OBTENER UNA ESTIMACION CON VALOR REAL. SIN EMBARGO, LOS VOLUMENES QUE EN ELLA APAREZCAN SERAN INVARIABLES PUESTO QUE CORRESPONDERAN AL AVANCE DE OBRA.

EL NUMERO 4 SE REFIERE AL INGRESO Y PARA FINES PRACTICOS SON VALIDOS LOS CONCEPTOS QUE SE HAN EXPUESTO PARA LAS ESTIMACIONES, ES DECIR, CUALQUIER PROMESA O SUPOSICION DE PAGO, DEBERA DESCARTARSE DEL INFORME SEMANAL DE AVANCE Y SERA NECESARIO ANEXAR COPIA DEL DOCUMENTO DEL INGRESO.

PARA FINES DE FINANCIAMIENTO SE CONSIDERAN COMO INGRESOS LOS ANTICIPOS POR UNA PARTE Y POR OTRA, EL VALOR DE LAS ESTIMACIONES MENOS LA AMORTIZACION DE LOS ANTICIPOS Y MENOS EL FONDO DE GARANTIA.

DEBERA INDICARSE EN LOS RENGLONES A QUE ESTIMACION O CONCEPTO CORRESPONDE EL INGRESO, CON OBJETO DE UBICAR CLARAMENTE EL ORIGEN DEL MISMO.

TANTO EN CASO DE LAS ESTIMACIONES COMO EN EL DE LOS INGRESOS, SE UTILIZARA LA PARTE TRASERA DE LA FORMA SI EL ESPACIO ES INSUFICIENTE PARA INFORMAR SOBRE ESTOS CONCEPTOS.

CON EL NUMERO 5 SE IDENTIFICA EL DATO DEL COSTO DE OBRA, MISMO QUE SERA PROPORCIONADO EN LA FORMA MAS PRECISA POSIBLE Y DEBERA SER CONGRUENTE TANTO CON LOS RECURSOS (REMESAS, MATERIALES, EQUIPO, ETC. ) QUE LA CONSTRUCTORA LE HA PROPORCIONADO A LA OBRA, COMO CON LOS SALDOS DE ESTOS RECURSOS EN BANCOS, ALMACENES, PASIVOS ( DATOS QUE APARECEN SEÑALADOS CON EL NUMERO 6 ). ES NECESARIO POR TANTO, QUE LOS COSTOS DE OBRA, SALDOS EN BANCOS, ALMACENES Y PASIVOS, SE CONOZCAN AL DIA, PUESTO QUE SON VALORES INDIS-



BLECER NO SOLO LAS NECESIDADES ECONOMICAS Y MATERIALES DE CADA UNA DE LAS OBRAS, SINO TAMBIEN, LAS NECESIDADES DE LA CONSTRUCTORA, - PUESTO QUE PERMITEN CONSOLIDAR VOLUMENES DE OBRA, CASH FLOW Y UTILIDADES A CORTO Y MEDIANO PLAZO.

SE CONSIDERAN OBJETIVOS DE OBRA LOS SIGUIENTES:

- .) DEL AVANCE
- .) DE LA ESTIMACION
- .) DEL INGRESO
- .) DEL COSTO DE OBRA
- .) DEL FINANCIAMIENTO
- .) DE REMESA
- .) DE UTILIDAD

CONSIDERAMOS QUE SERAN BASICOS SOLO TRES: EL DE AVANCE, EL DE INGRESO Y EL DE COSTO DE OBRA, PUESTO QUE LOS DEMAS SERAN CONSECUENCIA DE LOS MISMOS.

### C) INFORME DE CONTRATOS.

DICHO INFORME SE PRESENTA EN LA FIGURA 3, EN DONDE SE HAN SEÑALADO 4 COLUMNAS QUE SE CONSIDERAN BASICAS:

- 1.- CONTRATO POR EJERCER. VOLUMEN DE OBRA CONTRATADO QUE NO SE HA EJECUTADO A LA FECHA.
- 2.- VELOCIDAD DE AVANCE. VOLUMEN DE OBRA PROMEDIO EJECUTADO EN LAS ULTIMAS 8 SEMANAS
- 3.- EJECUTADO POR CONTRATAR. VOLUMEN DE OBRA YA EJECUTADO QUE NO HA SIDO CONTRATADO.
- 4.- POR EJECUTAR SIN CONTRATO. VOLUMEN DE OBRA CONOCIDO QUE SE TIENE QUE EJECUTAR POR COMPROMISO CON EL CLIENTE, PERO DEL CUAL NO SE TIENE CONTRATO.

TINADOS A LA OBRA Y PUEDE CUANTIFICAR EN FORMA MUY APROXIMADA EL COSTO DE ESTA, MAS Y CUANDO EN EL INFORME SEMANAL DE AVANCE PUEDE CONOCER LOS SALDOS DE BANCOS, ALMACENES Y PASIVOS REPORTADOS POR LA OBRA.

EN DICHO PROFORMA APARECEN ADEMAS LOS DATOS CORRESPONDIENTES A LAS ESTIMACIONES, LOS INGRESOS Y EL AVANCE, LO CUAL UNA VEZ ESTIMADO EL COSTO INCLUYENDO OFICINA CENTRAL, NOS PERMITE ESTIMAR LA DIFERENCIA REAL ( ESTIMACION-COSTO ), EL FINANCIAMIENTO ( COSTO-INGRESOS ) Y EL RESULTADO PROBABLE HASTA ESE MOMENTO ( AVANCE-COSTO ).

EN EL RENGLON CARATULA SE VAN ASENTANDO LOS DATOS REALES, UNA VEZ QUE ESTOS SEAN OBTENIDOS POR OFICINA CENTRAL O POR LA OBRA ( O AMBAS ), Y SE PUEDE, CON EL DATO DE CONTABILIDAD CENTRAL, REVISAR EL COSTO DE OBRA DE QUINCENAS O MESES-POSTERIORES A LA FECHA DEL ULTIMO CIERRE CONTABLE.

EL CARGO DE OFICINA CENTRAL DEPENDERA DE CADA UNA DE LAS OBRAS, EL INDIRECTO CON EL QUE OPERA, EL FINANCIAMIENTO ESPECIFICIO DE LA OBRA, IMPUESTOS, ETC.

## F) INFORME DEL FINANCIAMIENTO

DICHO INFORME SE PRESENTA EN LA FORMA 6, SIENDO LAS COLUMNAS MAS IMPORTANTES LAS SIGUIENTES:

- 1.- FINANCIAMIENTO. QUE RESULTA DE SACAR LA DIFERENCIA ENTRE EL INGRESO ACUMULADO DE LA OBRA Y EL COSTO ESTIMADO DE LA MISMA ( CONTABLE O DE PROFORMA CARATULA, EL PRIMERO QUE SE TENGA ).
- 2.- AVANCE DEL MES. POR OBRA, QUE PERMITE HACER UNA COMPARACION DEL FINANCIAMIENTO AL AVANCE DEL MES QUE PUEDE PROVOCAR UNA REDUCCION EN LA VELOCIDAD DE OBRA O UNA ACELE

ADICIONAL PARA VISUALIZAR POSIBLES PASIVOS NO REGISTRADOS.

3.- LA INFORMACION QUE SE OBTENGA DE ESTAS FORMAS REPRESENTA LA PARTE INFORMAL DE LA CONTABILIDAD DE LA CONSTRUCTORA Y ES UN REFLEJO A VELOCIDAD DE OBRA DE LOS ESTADOS FINANCIEROS.

TABLA DE OBJETIVOS MENSUALES

GERENCIA \_\_\_\_\_

OBRA \_\_\_\_\_

PARA EL AÑO \_\_\_\_\_

MEPTO. \_\_\_\_\_

	Acum. Dic.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	Acumulado	
														ANUAL	TOT.
PR	P														
R	A														
	F														
	A														
		P													
		A													
			P												
			A												
				P											
				A											
					P										
					A										
						P									
						A									
							P								
							A								
								P							
								A							
									P						
									A						
										P					
										A					
											P				
											A				
												P			
												A			

PR -- Programa  
R -- Real

F -- Parcial  
A -- Acumulada

FIG. 2

# INFORME DE ESTIMACIONES

GERENCIA: \_\_\_\_\_ FECHA AL: \_\_\_\_\_ 1 9 7 .

Y.	O B R A	AVANCE	ACUMULADO	.AL	ESTIMADO	FECHA ULTIMA ESTIMACION	AVANCE	AVANCE	INGRESO	AVANCE
					ACUM. AL		NO	SOBRE	ACUMULADO	
				1			2			3
AVANCE DEL MES :					TOTAL :					

FIG. 4

# INFORME DEL FINANCIAMIENTO

GERENCIA: \_\_\_\_\_ FECHA AL: \_\_\_\_\_

Y.	O B R A	AVANCE ACUMULADO	INGRESO ACUMULADO	COSTO ESTIMADO	FINANCIA MIENTO.	AVANCE DEL MES	FONDO DE GARANTIA
					1	2	3
TOTAL :							

FIG. 6

## SEGURIDAD INDUSTRIAL

ASPECTOS FUNDAMENTALES QUE DEBE RECONOCER UNA OBRA CON SEGURIDAD INDUSTRIAL:

1. HUMANO            PROTECCIÓN
2. LEGAL            DERECHO LABORAL
3. ECONÓMICO      REFLEJO DEL ORDEN, LIMPIEZA, SEGURIDAD E HIGIENE
4. TÉCNICO        INVOLUCRA LA TOTALIDAD DE LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

LOS ACCIDENTES MAS COMUNES Y SU PREVENCION

<u>ACCIDENTES</u>	<u>AGENTES</u>	<u>CAUSAS</u>	<u>PREVENCION</u>
Piquetes de - clavo.	Cimbras y ma- deras varias con clavos.	Falta de - orden y -- limpieza.	Desarrollar un Plan de Limpie- za en la obra.
Rebabas en -- los ojos.	Esmeril, cin- cel, taladro, soplete.	Falta de - equipo de protección.	Adquirir el -- equipo de protec- ción necesario y requerir su uso.
Machucones	Material, - equipo, he- rramienta, maquinaria.	Falta de - adiestra-- miento y de equipo pro- tector.	Adiestrar al - - personal y pro-- porcionar guantes y zapatos de segu- ridad para manio- bras y trabajos -
Caidas	Diferentes niveles de trabajo - pozos.	Falta de pro- tección y de avisos.	Colocar avisos y vallas alrededor de los pozos y - proporcionar cin- turones de segu- ridad para traba- jos de altura.
Torceduras	Acto inse- guro.	Falta de - adiestramien- to y de super- visión.	Adiestrar y vigi- lar al personal para que trabaje adecuadamente.



7. COLOCACIÓN DE EXTINGUIDORES Y EQUIPOS CONTRA INCENDIO.
8. INSTALACIÓN DE CARTELES Y AVISOS DE PRECAUCIÓN.
9. INSTALACIÓN DE PROTECCIONES ( BARDAS, BARANDALES, ETC.)
10. REVISIONES CONTINUAS DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN.
11. FORMAR CUADRILLAS DE LIMPIEZA.
12. CONTAR CON UN BOTIQUÍN Y LA ENFERMERÍA DE PRIMEROS AUXILIOS. CAPACITAR A CIERTO PERSONAL DE OBRA EN LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE PRIMEROS AUXILIOS.
13. FORMACIÓN DE COMISIONES MIXTAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD - CON TRABAJADORES Y SUPERVISORES.
14. VACUNACIÓN ANTITETÁNICA A TRAVES DEL SEGURO SOCIAL.
15. DELIMITAR AREAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS.
16. DELEGAR RESPONSABILIDADES DIRECTAS SOBRE SEGURIDAD.

R E F E R E N C I A :

CENTRO DE EDUCACION CONTINUA

SEGURIDAD INDUSTRIAL

ING. MARCELO ESMENJAUD .

# Compound Interest Tables

## FORMULAS FOR CALCULATING COMPOUND INTEREST FACTORS

Single Payment—Compound Amount Factor  
 $(F, P, i, n)$

$$(1 + i)^n$$

Single Payment—Present Worth Factor  
 $(P, F, i, n)$

$$\frac{1}{(1 + i)^n}$$

Sinking Fund Factor  
 $(A, F, i, n)$

$$\frac{i}{(1 + i)^n - 1}$$

Capital Recovery Factor  
 $(A/P, i, n)$

$$\frac{i(1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Uniform Series—Compound Amount Factor  
 $(F, A, i, n)$

$$\frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

Uniform Series—Present Worth Factor  
 $(P, A, i, n)$

$$\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

TABLE E-1  
 7% Compound Interest Factors

n	Single Payment		Uniform Series			
	Compound Amount Factor F/P	Present Worth Factor P/F	Sinking Fund Factor A/F	Capital Recovery Factor A/P	Compound Amount Factor F/A	Present Worth Factor P/A
1	1.0700	0.9346	1.0700	1.0700	1.0700	0.9346
2	1.1449	0.8163	0.9725	0.9725	2.1429	1.6733
3	1.2290	0.7130	0.9099	0.9099	3.2135	2.2423
4	1.3122	0.6232	0.8673	0.8673	4.2156	2.7321
5	1.4049	0.5470	0.8385	0.8385	5.1513	3.1547
6	1.5075	0.4829	0.8193	0.8193	6.0252	3.5236
7	1.6204	0.4291	0.8063	0.8063	6.8411	3.8426
8	1.7441	0.3843	0.7981	0.7981	7.6030	4.1161
9	1.8790	0.3471	0.7937	0.7937	8.3150	4.3491
10	2.0254	0.3169	0.7921	0.7921	8.9801	4.5462
11	2.1837	0.2921	0.7928	0.7928	9.6013	4.7031
12	2.3544	0.2713	0.7945	0.7945	10.1818	4.8257
13	2.5380	0.2530	0.7970	0.7970	10.7247	4.9199
14	2.7350	0.2367	0.8001	0.8001	11.2330	4.9911
15	2.9460	0.2221	0.8037	0.8037	11.7097	5.0349
16	3.1716	0.2089	0.8077	0.8077	12.1580	5.0571
17	3.4126	0.1970	0.8120	0.8120	12.5811	5.0540
18	3.6700	0.1862	0.8165	0.8165	12.9823	5.0234
19	3.9447	0.1764	0.8212	0.8212	13.3640	4.9724
20	4.2376	0.1675	0.8260	0.8260	13.7295	4.9077
21	4.5496	0.1594	0.8309	0.8309	14.0811	4.8271
22	4.8817	0.1520	0.8358	0.8358	14.4201	4.7300
23	5.2349	0.1453	0.8408	0.8408	14.7480	4.6181
24	5.6103	0.1392	0.8458	0.8458	15.0661	4.4931
25	6.0090	0.1337	0.8508	0.8508	15.3757	4.3578
26	6.4322	0.1287	0.8558	0.8558	15.6771	4.2140
27	6.8811	0.1242	0.8608	0.8608	15.9716	4.0635
28	7.3569	0.1201	0.8658	0.8658	16.2605	3.9081
29	7.8609	0.1163	0.8708	0.8708	16.5450	3.7496
30	8.3946	0.1128	0.8758	0.8758	16.8263	3.5898
31	8.9594	0.1095	0.8808	0.8808	17.1047	3.4205
32	9.5567	0.1064	0.8858	0.8858	17.3815	3.2436
33	10.1879	0.1034	0.8908	0.8908	17.6570	3.0611
34	10.8544	0.1005	0.8958	0.8958	17.9315	2.8749
35	11.5576	0.0977	0.9008	0.9008	18.2053	2.6870
40	14.889	0.0673	0.9204	0.9204	20.886	2.1834
45	19.678	0.0492	0.9427	0.9427	26.481	1.6145
50	26.446	0.0359	0.9681	0.9681	34.403	1.1210
55	35.728	0.0265	0.9973	0.9973	45.852	0.7817
60	48.167	0.0191	1.0324	1.0324	61.670	0.5415
65	64.694	0.0137	1.0749	1.0749	82.937	0.3727
70	87.038	0.0098	1.1263	1.1263	111.676	0.2577
75	116.091	0.0071	1.1882	1.1882	150.913	0.1757
80	156.067	0.0051	1.2632	1.2632	201.632	0.1181
85	211.298	0.0037	1.3542	1.3542	271.979	0.0781
90	282.486	0.0027	1.4749	1.4749	364.863	0.0511
95	378.735	0.0020	1.6311	1.6311	491.781	0.0331
100	511.438	0.0015	1.7417	1.7417	659.181	0.0211

TABLE 5-12

## 5 1/2% Compound Interest Factors

SINGLE PAYMENT		UNIFORM SERIES					
Compound Amount Factor <i>F/P</i>	Present Worth Factor <i>P/F</i>	Sinking Fund Factor <i>A/P</i>	Capital Recovery Factor <i>A/P</i>	Compound Amount Factor <i>F/A</i>	Present Worth Factor <i>P/A</i>	<i>n</i>	
1.0586	0.9479	1.01700	1.05860	1.060	0.948	1	
1.1130	0.8995	0.48602	0.54162	2.095	1.846	2	
1.1742	0.8516	0.31545	0.37065	3.168	2.696	3	
1.2428	0.8072	0.23029	0.28529	4.342	3.595	4	
1.3193	0.7651	0.17718	0.23418	5.581	4.270	5	
1.3788	0.7282	0.14338	0.20018	6.888	4.966	6	
1.4447	0.6874	0.12006	0.17596	8.267	5.683	7	
1.5142	0.6516	0.10286	0.15786	9.722	6.335	8	
1.5891	0.6176	0.08884	0.14384	11.256	6.952	9	
1.6704	0.5854	0.07767	0.13267	12.875	7.538	10	
1.7592	0.5549	0.06857	0.12357	14.583	8.093	11	
1.8562	0.5260	0.06103	0.11603	16.385	8.619	12	
1.9628	0.4986	0.05448	0.10998	18.287	9.117	13	
2.0793	0.4726	0.04928	0.10428	20.293	9.590	14	
2.2062	0.4479	0.04463	0.09963	22.409	10.038	15	
2.3442	0.4246	0.04058	0.09558	24.641	10.462	16	
2.4948	0.4024	0.03704	0.09204	26.996	10.865	17	
2.6595	0.3815	0.03392	0.08892	29.481	11.246	18	
2.8400	0.3616	0.03115	0.08615	32.103	11.605	19	
3.0382	0.3427	0.02868	0.08368	34.868	11.950	20	
3.2562	0.3249	0.02646	0.08146	37.786	12.275	21	
3.4957	0.3079	0.02447	0.07947	40.864	12.583	22	
3.7592	0.2919	0.02267	0.07767	44.112	12.875	23	
4.0494	0.2767	0.02104	0.07604	47.538	13.152	24	
4.3693	0.2622	0.01955	0.07455	51.153	13.414	25	
4.7221	0.2486	0.01819	0.07319	54.966	13.662	26	
5.1014	0.2356	0.01695	0.07195	58.989	13.898	27	
5.5115	0.2233	0.01581	0.07081	63.234	14.121	28	
5.9574	0.2117	0.01477	0.06977	67.711	14.333	29	
6.4440	0.2006	0.01381	0.06881	72.435	14.534	30	
6.9671	0.1902	0.01292	0.06792	77.419	14.721	31	
7.5325	0.1803	0.01210	0.06710	82.677	14.901	32	
8.1474	0.1709	0.01135	0.06635	88.225	15.075	33	
8.8202	0.1620	0.01063	0.06563	94.077	15.237	34	
9.5601	0.1535	0.01009	0.06497	100.251	15.391	35	
10.3783	0.1455	0.00962	0.06432	136.606	16.046	40	
11.2968	0.1379	0.00923	0.06379	184.119	16.588	45	
12.3371	0.1305	0.00890	0.06326	246.217	16.932	50	
13.5229	0.1235	0.00865	0.06275	327.377	17.225	55	
14.8714	0.1169	0.00845	0.06226	434.450	17.480	60	
16.4021	0.1108	0.00829	0.06178	572.053	17.702	65	
18.1377	0.1051	0.00817	0.06133	757.003	17.895	70	
20.1131	0.1000	0.00808	0.06090	1000.000	18.062	75	
22.3761	0.0955	0.00801	0.06049	1324.579	18.207	80	
25.0000	0.0917	0.00796	0.06010	1747.000	18.334	85	
28.0611	0.0884	0.00793	0.05973	2282.000	18.448	90	
31.6667	0.0855	0.00791	0.05938	3047.000	18.551	95	
36.0000	0.0830	0.00790	0.05905	4047.000	18.645	100	

TABLE 5-13

## 6% Compound Interest Factors

SINGLE PAYMENT		UNIFORM SERIES					
Compound Amount Factor <i>F/P</i>	Present Worth Factor <i>P/F</i>	Sinking Fund Factor <i>A/P</i>	Capital Recovery Factor <i>A/P</i>	Compound Amount Factor <i>F/A</i>	Present Worth Factor <i>P/A</i>	<i>n</i>	
1.0600	0.9434	1.06000	1.06000	1.060	0.943	1	
1.1236	0.8990	0.49524	0.53544	2.199	1.842	2	
1.1970	0.8596	0.33244	0.37444	3.381	2.693	3	
1.2825	0.8261	0.25289	0.28859	4.625	3.595	4	
1.3822	0.7973	0.19736	0.23740	5.937	4.252	5	
1.4985	0.7705	0.15136	0.20876	7.417	4.917	6	
1.6346	0.7451	0.11341	0.17914	9.074	5.592	7	
1.7943	0.7214	0.08306	0.16064	10.917	6.276	8	
1.8805	0.6991	0.06170	0.14370	12.957	6.969	9	
2.0000	0.6784	0.04877	0.13587	15.200	7.680	10	
2.1468	0.6593	0.03667	0.12679	17.667	8.412	11	
2.3272	0.6427	0.02928	0.11928	19.379	9.163	12	
2.5471	0.6284	0.02468	0.11296	21.352	9.933	13	
2.8045	0.6163	0.02079	0.10758	23.605	10.725	14	
3.1096	0.6063	0.01736	0.10296	26.176	11.549	15	
3.4744	0.5986	0.01438	0.09895	29.096	12.406	16	
3.9035	0.5924	0.01182	0.09544	32.406	13.297	17	
4.4038	0.5874	0.00966	0.09236	36.166	14.225	18	
4.9943	0.5835	0.00786	0.08962	40.346	15.191	19	
5.6860	0.5805	0.00639	0.08718	45.026	16.200	20	
6.4921	0.5784	0.00521	0.08501	50.206	17.255	21	
7.4288	0.5770	0.00429	0.08306	55.996	18.359	22	
8.6130	0.5763	0.00359	0.08128	62.426	19.513	23	
9.9645	0.5762	0.00306	0.07968	69.526	20.720	24	
11.5051	0.5767	0.00265	0.07823	77.346	22.086	25	
13.2606	0.5777	0.00233	0.07690	85.946	23.616	26	
15.2587	0.5791	0.00209	0.07570	95.396	25.314	27	
17.5391	0.5808	0.00192	0.07459	105.766	27.196	28	
20.1445	0.5828	0.00179	0.07358	118.116	29.268	29	
23.1400	0.5851	0.00170	0.07265	132.606	31.536	30	
26.6000	0.5876	0.00164	0.07179	149.406	34.004	31	
30.6100	0.5903	0.00160	0.07100	168.706	36.678	32	
35.2900	0.5932	0.00157	0.07027	190.706	39.564	33	
40.7800	0.5963	0.00156	0.06959	215.706	42.678	34	
47.1500	0.5996	0.00156	0.06895	244.106	46.026	35	
54.5800	0.6031	0.00156	0.06835	276.206	49.614	40	
63.2500	0.6068	0.00156	0.06778	312.506	53.456	45	
73.5000	0.6107	0.00156	0.06724	353.506	57.568	50	
85.6000	0.6148	0.00156	0.06673	400.000	61.966	55	
100.0000	0.6191	0.00156	0.06624	452.500	66.664	60	
118.0000	0.6236	0.00156	0.06577	511.500	71.678	65	
139.0000	0.6283	0.00156	0.06532	577.500	77.022	70	
164.0000	0.6332	0.00156	0.06489	651.500	82.712	75	
194.0000	0.6383	0.00156	0.06447	734.500	88.764	80	
230.0000	0.6436	0.00156	0.06407	827.500	95.194	85	
273.0000	0.6491	0.00156	0.06368	931.500	102.018	90	
324.0000	0.6548	0.00156	0.06330	1047.500	109.254	95	
384.0000	0.6607	0.00156	0.06294	1177.500	116.918	100	

PROFESORES DEL CURSO ADMINISTRACION  
DE LA CONSTRUCCION

Ing. Salvador Arrieta Milán  
Gerente General  
Equipos Nacionales, S.A.  
Calz. Legaria 252  
México, D.F.  
Tel. 527.97.44 y 527.83.89

Ing. Jorge Cabezut Boo  
Gerente de Producción  
Coconal, S.A.  
Alce Blanco 42  
Naucalpan de Juárez, Edo. de México  
Tel.: 576.08.22

Ing. Francisco Cánovas Corral  
Gerente General  
Constructores e Ingenieros, S.A.  
Salvador Alvarado 144  
Col. Escandón  
México 18, D.F.  
Tel.: 27.74.700

Ing. José Carreño Román  
Gerente de Construcción  
Construcciones Pesadas, S.A.  
Dante 26 Bis 2º Piso  
México, D.F.  
Tel.: 511.47.88 Y 5.33.30.80

Ing. José Castro Orvañanos  
Investigador de Tiempo Completo  
UAM  
Unidad Azcapotzalco  
Tel.: 561.37.33 Ext. 274

Ing. Jorge Ballesteros Franco  
Director  
Constructora Ballesteros  
Culiacán 108-7º  
Tel.: 564.85.00

Lic. René de la Rosa  
Coordinador de Capacitación y Desarrollo  
Arca de Recursos Humanos  
Grupo Mexicano de Desarrollo  
Culiacán 108-1º Piso  
Tel.: 574.34.81

DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION  
( DEL 5 DE JULIO AL 13 DE AGOSTO DE 1976 )

NOMBRE Y DIRECCION

EMPRESA Y DIRECCION

1. ING. VICTOR M. ABARCA  
Luis Cabrera No. 62  
Cd. Satélite  
Estado de México  
Tel: 5-62-97-56
2. C.P. SALVADOR AGUILAR DEL VALLE  
Rodríguez Saro No. 631-303  
Col. del Valle  
México 12, D. F.  
Tel: 524-38-11
3. SR. IBAN AGUIRRE  
México, D. F.
4. ING. BENJAMIN ANGUIANO GONZALEZ  
Valle de Puebla No. 120  
Valle de Aragón Sur  
Edo. de México
5. RAFAEL ALVAREZ NAVARRO  
Rebsamen No. 211  
Col. Narvarte  
México 12, D. F.  
Tel: 5-23-63-90
6. ADALBERTO BENAVIDES  
Mexico, D. F.
7. MIGUEL A. COTA VILLAVICENCIO  
Río Nazas No. 9 Depto. 202  
Col. Cuauhtémoc  
México 5, D. F.  
Tel: 5-46-05-22

GENERAL DE CONSTRUCCION, S.A.  
Lucerna No. 78-5o. Piso  
Col. Juárez  
México 6, D. F.  
Tel: 566-68-66

GENERAL DE CONSTRUCCION, S.A.  
Lucerna 78-5o. Piso  
Col. Juárez  
México 6, D. F.  
Tel: 566-68-66

INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S.A.  
Minería No. 145  
Col. Escandón  
México 18, D. F.

CIA. DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO, S.A.  
Melchor Ocampo No. 171  
San Rafael  
México, D. F.  
Tel: 518-00-80

CONSTRUCTORA CARVE

INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S.A.  
Minería No. 145  
Col. Escandón  
México 18, D. F.

INGENIERIA Y VALUACION, S.A.  
Chilpancingo No. 59 Desp. 803  
Col. Roma  
México 7, D. F.  
Tel: 5-74-07-46

DIRECCORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION  
( DEL 5 DE JULIO AL 13 DE AGOSTO DE 1976 )

NOMBRE Y DIRECCION

EMPRESA Y DIRECCION

- |   |   |
|---|---|
| 15. ING. EDUARDO GOMEZ COELLO<br>Minatitlan No. 13<br>Col. Roma Sur<br>México 7, D. F.<br>Tel: 5-64-95-03                     | CIA. DE LUZ Y FUERZA DEL CENTRO, S.A.<br>Melchor Ocampo No. 171<br>Col. San Rafael<br>México, D. F.<br>Tel: 5-18-00-80  |
| 16. ING. OSCAR LUIS GONZALEZ IBAÑEZ<br>Detroit No. 45-3<br>Col. Nápoles<br>México 18, D. F.<br>Tel: 5-63-57-67                | SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS<br>Paseo de la Reforma No. 20 Desp.210<br>México 1, D. F.<br>Tel: 5-46-49-26         |
| 17. ING. FRANCISCO ANGEL GONZALEZ OCHOA<br>Gral. León 55-303<br>San Miguel Chapultepec<br>México 18, D. F.<br>Tel: 5-16-29-07 | CONSTRUCTORA FLORIDA, S.A.<br>Avila Camacho No. 80-2o. Piso<br>Naucalpan Edo. de México<br>Tel: 5-57-57-22              |
| 18. LIC. GUILLERMO GONZALEZ PRECIADO<br>Quintana Roo 144-33<br>Col. Roma Sur<br>México 7, D. F.<br>Tel: 5-84-76-80            | INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S.A.<br>Minería No. 145<br>Col. Escandón<br>México 18, D. F.<br>Tel: 5-16-04-60           |
| 19. ING. MANUEL HERCE VIGIL<br>Patriotismo No. 310-3<br>San Pedro de los Pinos<br>México 18, D. F.<br>Tel: 5-16-64-87         | BUFETE DE INGENIERIA DELTA, S.A.<br>Ejército Nacional No. 519-1er. Piso<br>México 17, D. F.<br>Tel: 250-19-83           |
| 20. ING. JUAN F. HEREDIA QUEVEDO<br>Concepción Beistegui 1459<br>Col. del Valle<br>México 12, D. F.<br>Tel: 5-43-97-48        | COMPANIA CONSTRUCTORA MONTVIC<br>La Candelaria<br>México 21, D. F.<br>Tel: 5-49-09-75                                   |
| 21. DANIEL HERNANDEZ PANIAGUA<br>Eina No. 42<br>Los Alpes<br>México 20, D. F.<br>Tel: 5-93-54-38                              | ING. MARIO E. MARTINEZ<br>Av. Parque de Chapultepec No.18<br>El Parque naucalpan<br>México 10, D. F.<br>Tel: 5-76-14-90 |

DIRECTORIO DE ASISTENTES AL CURSO DE ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCION  
( DEL 5 DE JULIO AL 13 DE AGOSTO DE 1976 )

NOMBRE Y DIRECCION

EMPRESA Y DIRECCION

29. ING. MARCO A. MORALES ROJAS  
Arenas 31-101  
Col. Juárez  
México 6, D. F.  
Tel: 5-66-98-85

INGENIEROS Y CONTRATISTAS, S.A.  
Darwin 102-3er. Piso  
Col. Anzures  
México 5, D. F.  
Tel: 5-33-18-00 Ext. 31

30. ARO. FERNANDO NAVA FLORES  
Calle 621 No. 63  
San Juan de Aragón  
México 14, D.F.

BUFETE INDUSTRIAL, S.A.  
Tolstoi No. 22  
Col. Anzures  
México 5, D. F.  
Tel: 5-33-18-20 Ext. 145

31. JESUS ORTEGA MEDRANO  
Unidad Piloto No. 93  
Coyucadi Catalan, Gro.

COMISION DEL RIO BALSAS  
Rio de Churubusco No. 650  
México, D. F.

32. ING. GONZALO SAINZ PEREZ  
Zanapanano No. 40-A  
San Angel  
México 20, D. F.  
Tel: 5-50-30-17

CONSTRUCTORA Y EDIFICADORA MEXICANA,  
S. A.  
Gob. Melchor Muzquiz No. 15  
México 18, D. F.  
Tel: 5-15-95-60

33. RAUL SANTACRUZ GUZMAN  
Apartado Postal No. 100  
Tula, Hgo.  
Tel: 221

INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS, S.A.  
Minería No. 145  
Col. Escandón  
México 18, D. F.  
Tel: 5-16-04-60

34. MARCO ANTONIO SOLANO ORTIZ  
Lago Esclavos No. 19  
Col. Tacuba  
México 17, D. F.  
Tel: 5-27-45-42

CONSTRUCTORA ESPAMA, S.A.  
Varsovia No. 35-A  
Col. Juárez  
México 6, D. F.  
Tel: 5-14-68-66

35. ING. PEDRO TAGLE DE LA TORRE  
Retorno 202 No. 19  
Unidad Modelo  
México 13, D. F.  
Tel: 5-81-00-50

RUAL, S. A.  
Ibsen No. 12  
Col. Polanco  
México 6, D. F.  
Tel: 5-40-71-96