



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

**CURSOS INSTITUCIONALES**

**ANALISIS Y CONTROL DE COSTOS**

Del 25 de Marzo al 10 de Abril de 1996

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

**TEMA: TEORIA GENERAL DE LOS COSTOS**

ING. RAUL IBARRA RUIZ  
MEXICO, D.F.  
1996



C A P I T U L O I

TEORIA GENERAL DE LOS COSTOS

### ¿ Qué es Costo?

" La suma del importe que representan los consumos de materiales, la mano de obra, los cargos por depreciaciones y amortizaciones de la maquinaria y del equipo, así como aquellas partidas que sin corresponder a ninguna de las mencionadas incurren en la elaboración de un producto".

¿ Qué es el Costo Directo?

"Aquellos costos que se identifican claramente con el producto y cuya asignación es por tanto específica y definida".

¿ Qué se entiende por Costo Indirecto ?

"Aquellos costos que por intervenir de una manera general en la producción, no puede aplicarse específicamente a una unidad de trabajo y por tanto su afectación se realiza a través de prorrateos".

Vamos a definir que se entiende por

Contabilidad

y por

Contabilidad de Costos

CONTABILIDAD "es la técnica por medio de la cual se registran las operaciones de una empresa, utilizando para el efecto determinados libros y registros, sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos".

---

Objetivos  
de la  
contabilidad

Suministrar información oportuna y veraz sobre las operaciones realizadas.

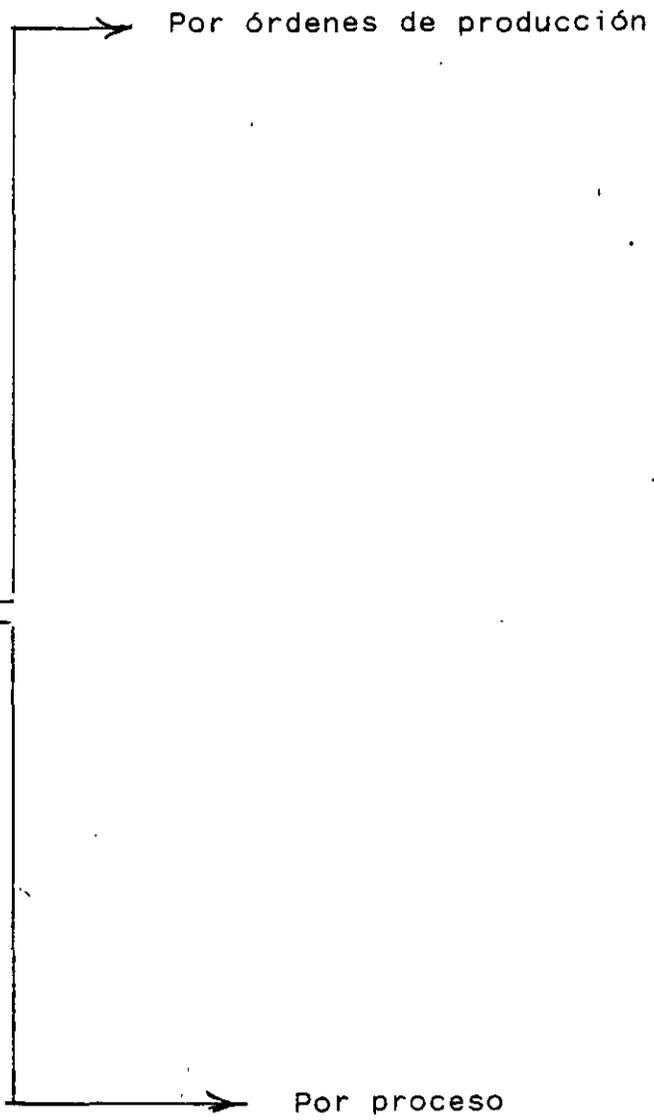
Como influyen esas operaciones en el patrimonio de la empresa

Planear actividades futuras

Contabilidad de Costos "son las reglas que se siguen para definir, obtener, clasificar, ordenar y concentrar los elementos que permitan determinar el costo total de una obra o de un proceso y el costo unitario de las partes que lo forman.

---

Sistemas de costos

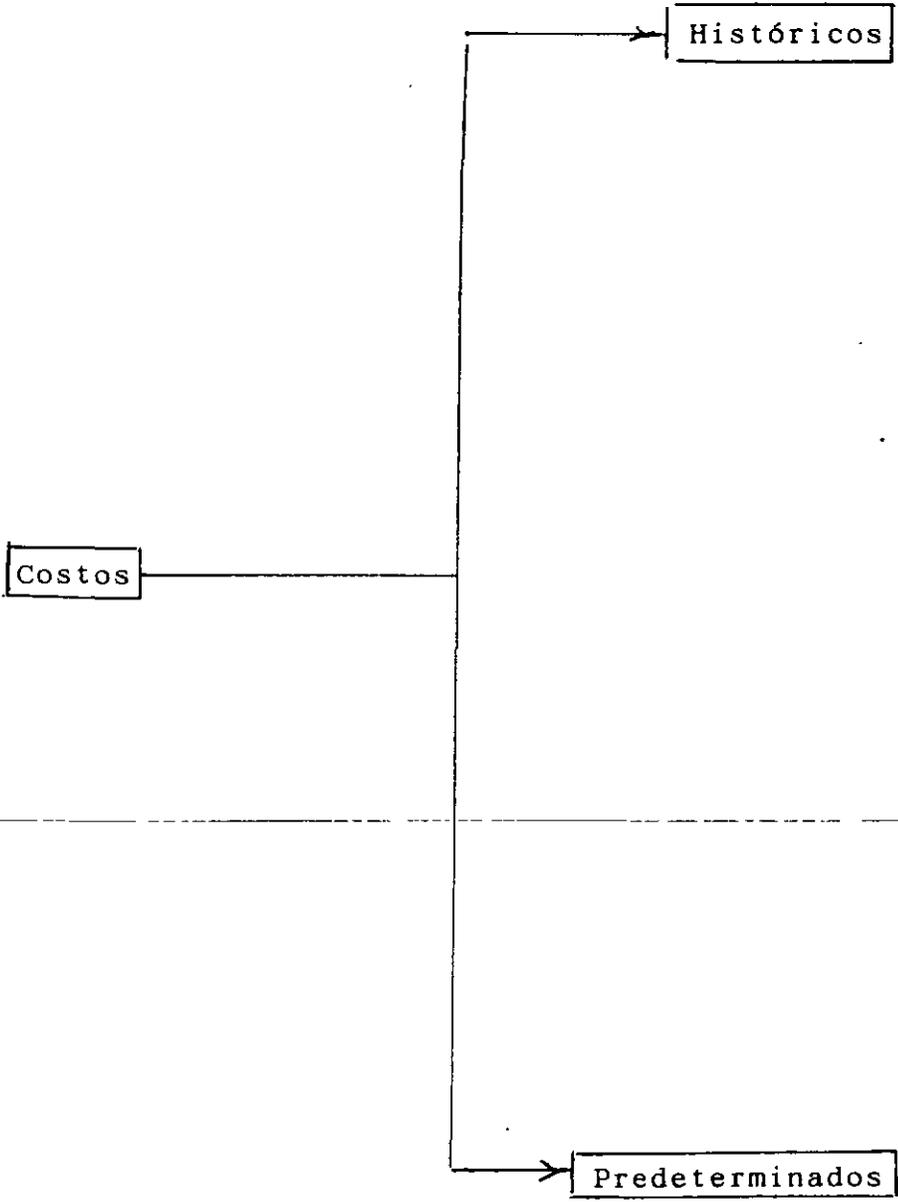


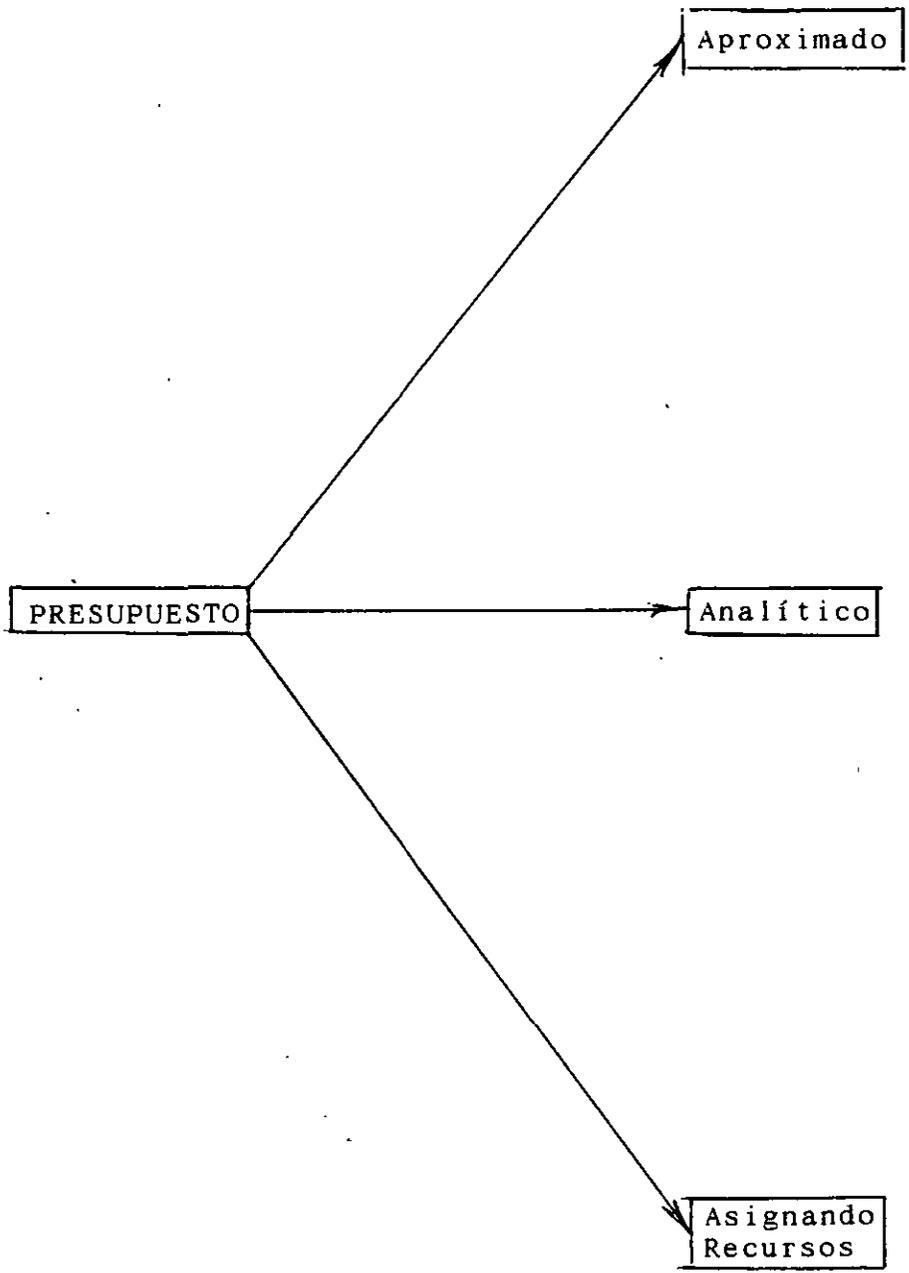
### Sistema de Costos por Ordenes de Producción

- a) Lo emplean industrias que producen uno o varios artículos con un caracter interrumpido y lotificado (ejem. la industria mueblera).
  
- b) Todas las erogaciones realizadas en la elaboración del artículo se van concentrando en la "Orden de Producción Específica".
  
- ~~c) El costo unitario del producto se obtiene dividiendo el costo acumulado en la orden entre el total de unidades producidas.~~

### Sistema de Costos por Proceso

- a) Lo emplean las industrias cuya producción es seriada e ininterrumpida (ejem. fábrica de cemento).
- b) Al cierre de los ejercicios es preciso cuantificar la producción en proceso de terminación.
- c) El punto anterior origina caer en el terreno de las inexactitudes.
- d) El costo se acumula a través de los procesos correspondientes.





PRESUPUESTO APROXIMADO  
+  
- 10 A 20 %

a) Costo histórico indexado  
$$Pa = Po \times FP \times \frac{Ia}{Io}$$

Pa = Precio actualizado  
Po = Precio original o base  
FP = Factor de ponderación  
de los insumos  
Ia = Índice actual  
Io = Índice original

b) Tabuladores de precios  
oficiales y particulares

### Presupuesto analítico

Se calcula siguiendo los lineamientos de la  
Ley de Adquisiciones y Obra Pública

$$PU = CD + CI + CF + U$$

donde:

PU = Precio Unitario

CD = Costo Directo

CI = Costo Indirecto

CF = Cargo por Financiamiento

U = Cargo por utilidad

## Presupuesto asignando recursos

Se analizan los conceptos de obra más importantes (Ley de Pareto) agrupados según el procedimiento de construcción escogido y los volúmenes por ejecutar.

Si se modifican los volúmenes habrá que revisar la asignación de recursos.

Nos permite calcular el flujo de efectivo, el costo de financiamiento y el punto de equilibrio.

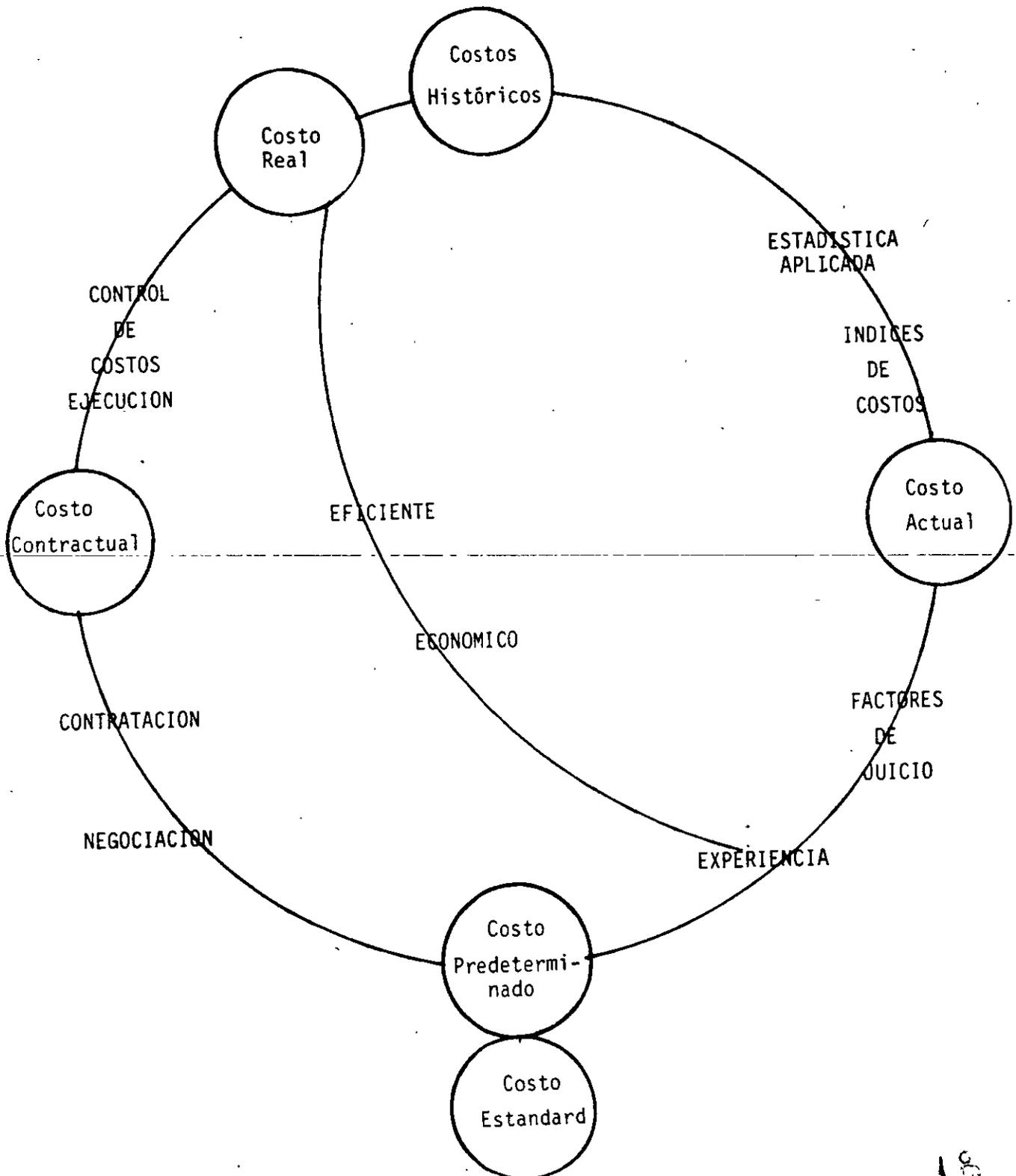
Todos estos datos nos permiten calcular el estado de resultados probable.

---

El estado de resultados probable nos permitirá tomar decisiones tales como:

- Solicitar un mayor anticipo para disminuir el costo de financiamiento y abatir el punto de equilibrio.
- Acelerar el periodo de cobro
- Obtener descuentos en la adquisición de materiales.
- Obtener mayores asignaciones presupuestales para disminuir los tiempos y en consecuencia abatir los costos indirectos.

# CICLO DE LOS COSTOS



## CAPITULO II

### NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE OBRA

¿ Qué diferencia hay entre

N O R M A

Y

---

E S P E C I F I C A C I O N ?

#### 5.2.1. NORMA DE OBRA PUBLICA

Conjunto de disposiciones y requisitos generales establecidos por las Dependencias o Entidades, que deben aplicarse para la realización de estudios, proyectos, ejecución y equipamiento de las obras, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de esos trabajos, comprendiendo la medición y la base de pago de los conceptos de trabajo.

### 5.2.2. ESPECIFICACION

Conjunto de disposiciones, requisitos e instrucciones particulares que modifican, adicionan o substituyen a las Normas correspondientes y que deben aplicarse ya sea para el estudio, para el proyecto y/o para la ejecución y equipamiento de una obra determinada, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de esos trabajos. En lo que se oponga a las Normas, las Especificaciones prevalecerán.

---

De que parte constan las

NORMAS

## NORMAS DE CONSTRUCCION

- Descripción

- Referencias

- Materiales

---

- Ejecución

- Medición

- Base para el Pago

Cómo se clasifican las

-----  
N O R M A S   P A R A   C O N S T R U C C I O N  
-----

N O R M A S   P A R A   C O N S T R U C C I O N

- Escritas
- Gráficas

- Particulares
  - Generales
- 

- Provisionales
- Definitivas

C A P I T U L O   I I I

E L   P R E C I O   U N I T A R I O

Reglas Generales y Lineamientos para la  
integración de los Precios y del Proce-  
dimiento para el ajuste de los mismos,  
relativos a la Contratación y Ejecución  
de Obras Públicas.

---

Vigente a partir del 6 de julio de 1983

5.1.2 La integración de los precios unitarios para un trabajo determinado, deberá guardar concordancia con los procedimientos constructivos, con los programas de trabajo, de utilización de maquinaria y equipo, con los costos de los materiales, en la época y en la zona y demás recursos necesarios, todo ello de acuerdo con las normas y especificaciones de construcción de "La Dependencia" o "Entidad".

5.3. CARGOS QUE INTEGRAN UN PRECIO UNITARIO

5.3.1. EL PRECIO UNITARIO SE INTEGRA SUMANDO TODOS LOS CARGOS DIRECTOS E INDIRECTOS CORRESPONDIENTES AL CONCEPTO DE TRABAJO, EL CARGO POR LA UTILIDAD DEL CONTRATISTA Y AQUELLOS CARGOS ADICIONALES ESTIPULADOS CONTRACTUALMENTE.

NOTA: EN EL DIARIO OFICIAL DEL 9 DE ENERO DE 1990 ART. 31 SE MODIFICO ESTE INCISO AL SEPARAR EL COSTO DE FINANCIAMIENTO DE LOS COSTOS INDIRECTOS Y SUMARSELO A LA SUMA DE LOS COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

---

5.3.2. Para efectos de estas Reglas se entenderá como:

CARGOS DIRECTOS. Son los cargos aplicables al concepto de trabajo que se derivan de las erogaciones por mano de obra, materiales, maquinaria, herramienta, instalaciones, y por patentes en su caso, efectuadas exclusivamente para realizar dicho concepto de trabajo.

CARGOS INDIRECTOS. Son los gastos de carácter general no incluidos en los cargos en que deba incurrir "El Contratista" para la ejecución de los trabajos y que se distribuyen en proporción a ellos para integrar el precio unitario.

---

CARGO POR UTILIDAD. Es la ganancia que debe percibir "El Contratista" por la ejecución - del concepto de trabajo.

$$\boxed{\text{UTILIDAD NETA}} = \boxed{\text{UTILIDAD BRUTA}} (-) \boxed{\text{OBLIGACIONES IMPOSITIVAS}}$$

---

LA UTILIDAD QUEDA REPRESENTADA POR UN PORCENTAJE APLICABLE A LA  
SUMA DE LOS CARGOS DIRECTOS MAS LOS INDIRECTOS MAS LOS CARGOS POR  
FINANCIAMIENTO (\*)

(\*) ART. 31 INCISO V DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS DEL 9 DE ENERO  
DE 1990.

DIARIO OFICIAL DEL 9 DE ENERO DE 1990

MODIFICACIONES A LA LEY DE OBRAS PUBLICAS

ARTICULO 31

V. Análisis de precios unitarios de los conceptos solicitados, estructurados con costos directos, costos indirectos, costos de financiamiento de los trabajos y cargo por utilidad. El procedimiento de análisis de los precios unitarios, podrá ser por asignación de recursos calendarizados o por el rendimiento por hora o turno.

Los costos directos incluirán los cargos por concepto de materiales, mano de obra, herramientas, maquinaria y equipo de construcción.

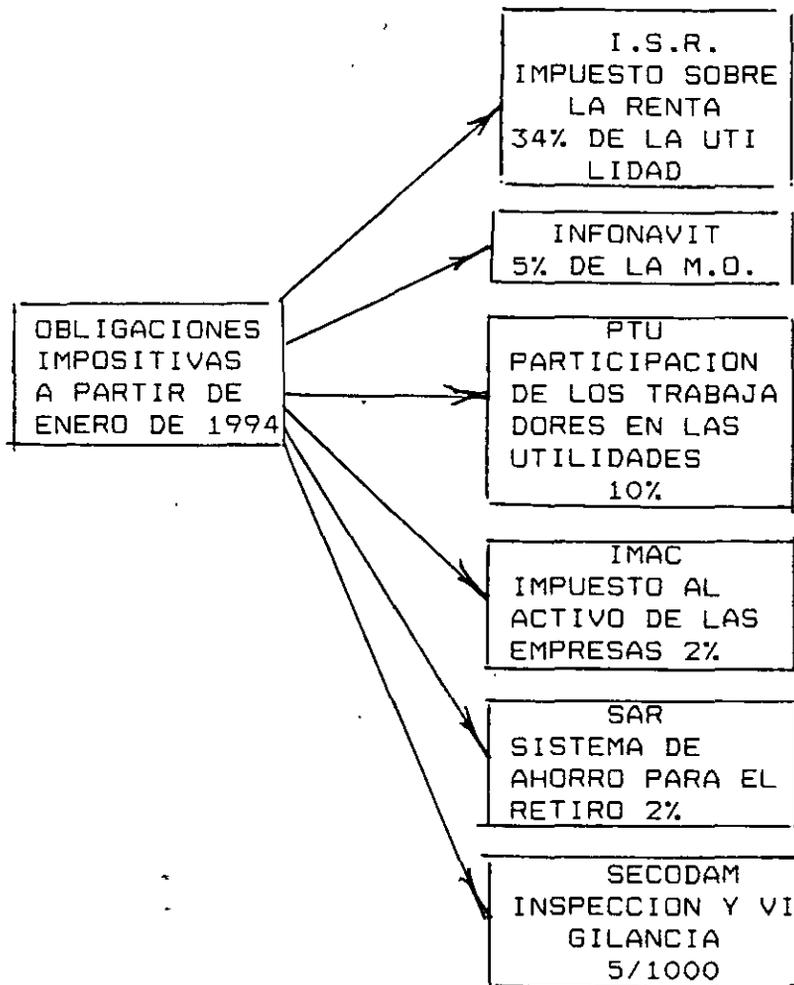
Los costos indirectos estarán representados como un porcentaje del costo directo, dichos costos se desglosarán en los correspondientes a la administración de oficinas centrales, de la obra y seguros y fianzas.

El costo de financiamiento de los trabajos, estará representado por un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos; para la determinación de este costo deberán considerarse los gastos que realizará el contratista en la ejecución de los trabajos, los pagos por anticipos y estimaciones que recibirá y la tasa de interés que aplicará, debiendo adjuntarse el análisis correspondiente.

El cargo por utilidad, será fijado por el contratista mediante un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos y de financiamiento.

ARTICULO 34

IV. Revisar, en el aspecto económico, que se hayan considerado para el análisis, cálculo e integración de los precios unitarios, los salarios y precios vigentes de los materiales y demás insumos en la zona o región de que se trate; que el cargo por maquinaria y equipo de construcción, se haya determinado con base en el precio y rendimiento de éstos considerados como nuevos y acorde con las condiciones de ejecución del concepto de trabajo correspondiente; que el monto del costo indirecto incluya los cargos por instalaciones, servicios, sueldos y prestaciones del personal técnico y administrativo y demás cargos de naturaleza análoga y ; que en el costo por financiamiento se haya considerado la repercusión de los anticipos.



#### 5.4 - CARGOS DIRECTOS

##### 5.4.1 Cargo directo por mano de obra.

Es el que se deriva de las erogaciones que hace "El Contratista", por el pago de salarios al personal que interviene exclusiva y directamente en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al cabo o primer mando. No se consideran dentro de este cargo las percepciones del personal técnico, administrativo, de control, supervisión y vigilancia, que corresponden a los cargos indirectos.

INTEGRACION DEL P.U.

De acuerdo con el oficio circular Núm. 008 girado por la Dirección General de Normatividad y Desarrollo Administrativo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con fecha 30 de mayo de 1994, a partir del 1 de julio de 1994 los precios unitarios deberán integrarse en la forma siguiente:

COSTO DIRECTO		N\$
COSTO INDIRECTO	%	\$
	SUMA	----- \$
CARGO POR FINANCIAMIENTO	%	\$
	SUMA	----- \$
UTILIDAD	%	\$
	SUMA	----- \$
SAR	2% M.O.	\$
INFONAVIT	5% M.O.	\$
SECODAM	0.5%	----- \$
	SUMA	N \$

Fecha : 3 de marzo de 1995

Análisis Núm. 4

Pag. Núm. 1

Análisis de Precios Unitarios

Concepto : 2.1

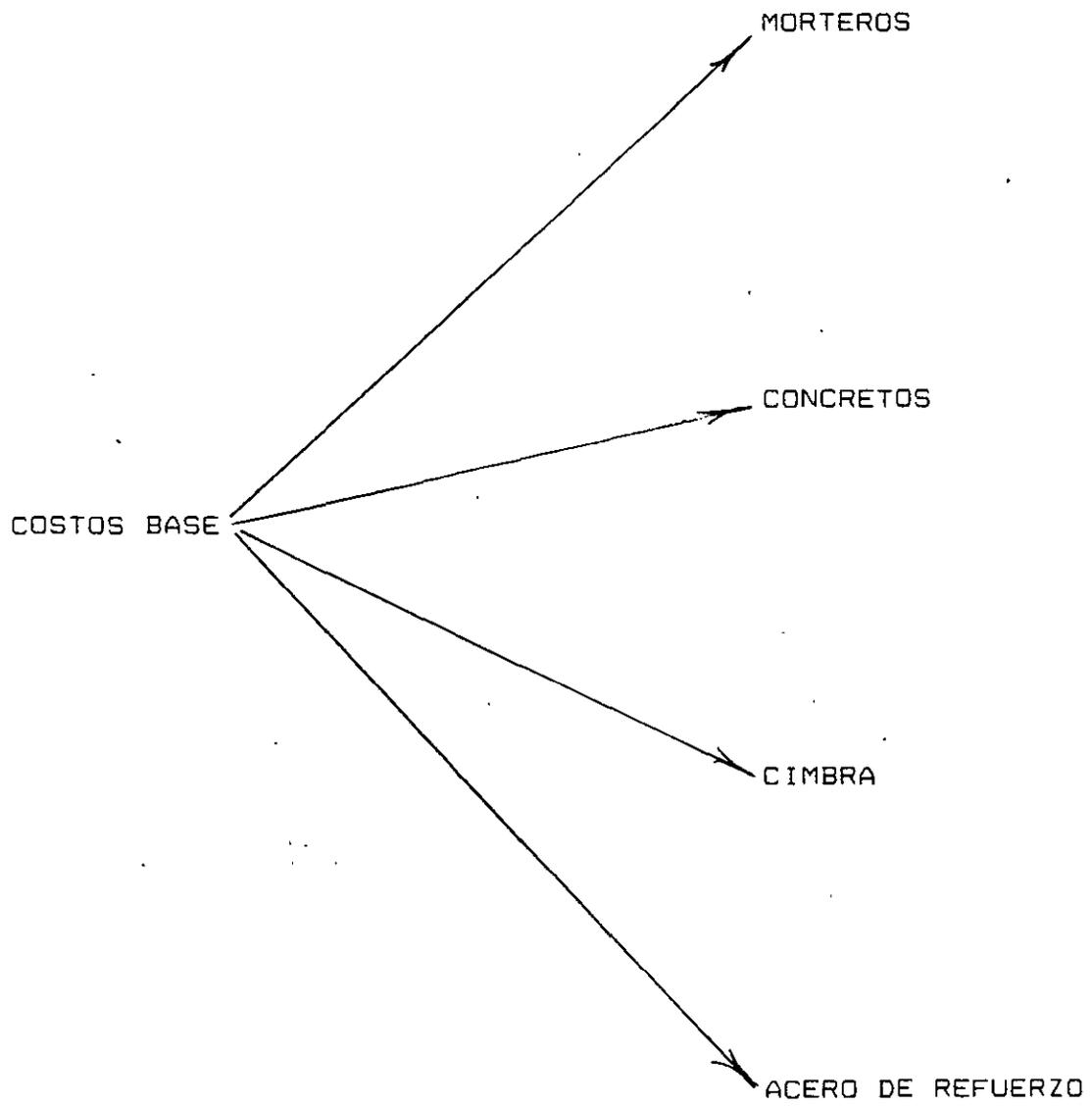
Suministro y aplicación de pasta textura escafreada.

Unidad M2

C O N C E P T O	UNI DAD	CANTI DAD	COSTO UNIT.	IMPORTE
-----				
Materiales				
Pasta texturizada marca Comex	cub	0.10	130.00	13.00
Sellador 5X1	"	0.0328	93.00	3.05
				-----
		Suma materiales		N\$ 16.05
Mano de Obra				
Gpo 09 (Df. pastero + Ayudte)	Jor	0.08468	183.09	15.50
Herramienta menor	%	0.03	15.50	0.47
				-----
		Suma mano de obra		N\$ 15.97
		Costo Directo		N\$ 32.02
		Indirectos 26%		8.33
				-----
		Suma		N\$ 40.35
		Financiamiento 3.2 %		1.29
				-----
		Suma		N\$ 41.64
		Utilidad 9 %		3.75
				-----
		Suma		N\$ 45.39
INFONAVIT 5% sobre salarios integrados				0.77
SAR 2%	"	"	"	0.31
SECODAM 0.5 % (de 45.39)				0.23
				-----
		PRECIO UNITARIO		N\$ 46.70 M2

CAPITULO III.1  
COSTO DIRECTO  
MATERIALES - COSTO BASE

Entendemos por Costos Base los costos de aquellos conceptos que se repiten con cierta frecuencia en la integración de diversos Precios Unitarios.



PROPORCIONAMIENTO DE LECHADAS Y PASTAS

L E C H A D A S (CEMENTO GRIS O BLANCO) M3

CEMENTO 1.330 TON

AGUA 1.170 M3

PASTAS CEMENTO BLANCO - POLVO DE MARMOL

		1:3	1:4	1:5
CEMENTO BLANCO	TON.	0.540	0.440	0.330
POLVO DE MARMOL	TON.	2.100	2.200	2.300
AGUA	M3	0.280	0.275	0.272

PROPORCIONAMIENTO DE MORTEROS (DESPERDICIO INCLUIDO)

1. CEMENTO - ARENA M3

PROPORCIO NAMIENTO	CEMENTO TON	ARENA M3	AGUA M3
1:2	0.560	0.943	0.264
1:3	0.433	1.068	0.252
1:4	0.399	1.139	0.245
1:5	0.277	1.181	0.257
1:6	0.237	1.203	0.235
1:7	0.202	1.212	0.234
1:8	0.167	1.302	0.221

2. PLASTO CEMENTO - ARENA M3

PROPORCIO NAMIENTO	PLASTO CEMENTO TON	ARENA M3	AGUA M3
1:3	0.330	1.079	0.269
1:4	0.265	1.154	0.256
1:5	0.220	1.203	0.247
1:6	0.190	1.237	0.241

3. CALHIDRA - ARENA M3

PROPORCIONAMIENTO	CALHIDRA TON	ARENA M3	AGUA M3
1:2	0.334	1.250	0.322
1:3	0.253	1.086	0.285
1:4	0.203	1.162	0.255
1:5	0.170	1.215	0.253
1:6	0.143	1.268	0.249
1:7	0.129	1.292	0.243
1:8	0.109	1.304	0.233
1:9	0.100	1.270	0.231

4. MEZCLA TERCIADA.-CEMENTO-CALHIDRA-ARENA

PROPORCIONAM.	CEMENTO TON	CALHIDRA TON	ARENA M3	AGUA M3
1:1:4	0.300	0.150	1.000	0.280
1:1:5	0.287	0.165	1.067	0.283
1:1:6	0.204	0.151	1.080	0.287
1:1:8	0.165	0.096	1.095	0.257
1:1:10	0.160	0.085	1.065	0.275
1:1:12	0.150	0.075	1.185	0.273

5. CONCRETO CON GRAVA DE 3/4" (19 MM)

F'c	CEMENTO TON	ARENA M3	GRAVA M3	AGUA M3
100	0.262	0.605	0.630	0.202
150	0.306	0.580	0.630	0.202
200	0.348	0.555	0.630	0.202
250	0.388	0.535	0.630	0.202
300	0.449	0.505	0.630	0.202

6. CONCRETO CON GRAVA DE 1 1/2" (40 MM)

F'c	CEMENTO TON	ARENA M3	GRAVA M3	AGUA M3
100	0.230	0.560	0.740	0.177
150	0.268	0.540	0.740	0.177
200	0.305	0.520	0.740	0.177

250	0.340	0.505	0.740	0.177
300	0.393	0.475	0.740	0.177

---

TABLA DE ACEROS PARA UNA TONELADA

O EN PULGADAS	NUMERO	TRASLAPE Ton	GANCHOS Ton	ALAMBRE Kg
5/16	2.5	0.01254	0.0366	38.682
3/8	3	0.0126	0.0433	26.82
1/2	4	0.01695	0.0507	15.10
5/8	5	0.0213	0.0633	10.25
3/4	6	0.0257	0.0866	6.71
7/8	7	0.0305	0.0994	4.933
1	8	0.0345	0.1255	3.715
1 1/4	10	0.0436	0.1413	2.315
1 1/2	12	0.0504	0.1742	1.677

C A P I T U L O     I I I . 2

M A N O   D E   O B R A

S A L A R I O   B A S E   Y   S A L A R I O   R E A L

G R U P O S   D E   T R A B A J O

R E N D I M I E N T O

SALARIO BASE

Y

SALARIO REAL

Salario Base + Prestaciones = Salario Real

F = Factor de conversión de Salario Base  
a Salario Real

$$F = \frac{a}{b} = \frac{\text{Número de días pagados}}{\text{Número de días trabajados}}$$

Cubriendo exclusivamente la Ley Federal del Trabajo

$$F = \frac{a}{b} \times c$$

"c" = sobrecosto por pago de cuotas al Seguro Social,  
Guarderías.

"a" = Días pagados

Del calendario	365.25
Aguinaldo	15.00
Prima vacacional 0.25 x 6	<u>1.50</u>
Suma	381.75
Impuesto sobre remuneraciones pagadas 1 %	3.82
	a = 385.57

DIAS NO TRABAJADOS POR AÑO

- Domingos Art. 69 L.F.T.		
	365.25/7	52.18
Vacaciones Art. 76 L. F. T.		6.00
Por Ley		7.17
Por costumbre		6.00
Enfermedad no profesional		2.00
Por mal tiempo		<u>7.00</u>
		80.35

b = Días trabajados por año

$$b = 365.25 - 80.35 = 284.90$$

$$\frac{a}{b} = \frac{385.57}{284.90} = 1.3533$$

LA LEY DEL SEGURO SOCIAL COMPRENDE LOS SIGUIENTES  
SEGUROS EN EL REGIMEN OBLIGATORIO (ART. 11).

- I. Riesgo de Trabajo
- II. Enfermedad y Maternidad
- III. Invalidez, Vejez, Cesantía por edad avanzada y  
muerte.
- IV. Guarderías para hijos de asegurados

C U O T A I N F O N A V I T

A partir del segundo bimestre de 1982 (marzo-abril)  
se pagará el 5% sobre el salario integrado (total  
devengado).

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

PORCENTAJES APLICABLES SOBRE LA CUANTIA DEL SALARIO

BASE DE COTIZACIONES

L.I.M.S.S. ART.	RAMOS DEL SEGURO	CUOTA DEL PATRON	CUOTA DEL ASEGURADO	CUOTA OBRERO-PATRONAL
114	E. Y M.	8.750	3.125	11.875
177	I.V.C. Y M.	5.810	2.075	7.885
191	GUARDERIA	1.00	0.00	1.000
78	RIESGO DE TRABAJO	7.58875		7.58875
	SUMAS	23.14875	5.20	28.34875

(1995)

NOTAS :

La industria de la construcción está incluida en la clase V

Para el cálculo se aplica el Art. 47 de la Ley del Seguro Social o sea :

- a) Para el salario mínimo el patrón cubre la cuota patronal y la obrera (28.34875)
- b) Para salario mayor al mínimo el patrón cubre únicamente la cuota patronal (23.14875)

Factor incluyendo Seguro Social

$$F = \frac{a}{b} \times c$$

a) Para Salario Mínimo

$$F = \frac{385.57}{284.90} \times 1.2834875 = 1.7370$$

b) Para Salario Mayor al Mínimo

El patrón cubre únicamente la cuota patronal, por lo -  
tanto  $c = 1.2314875$  y

$$F = \frac{385.57}{284.90} \times 1.2314875 = 1.6666$$

SALARIOS MINIMOS GENERALES Y PROFESIONALES VIGENTES A PARTIR DEL  
1 DE ABRIL DE 1995

C A T E G O R I A	AREA GEOGRAFICA		
	A	B	C
SALARIOS MINIMOS GENERALES	18.30	17.00	15.44
SALARIOS MINIMOS PROFESIONALES			
Albañilería, oficial de	26.72	24.83	22.56
Buldozer, operador de	28.09	26.10	23.70
Carpintero de obra negra	24.86	23.09	20.98
Cepilladora, operador de	25.36	23.55	21.40
Colocador de mosaicos y azul. oficial	26.11	24.25	22.03
Const. de edificios y casas, yesero en	24.74	22.98	20.88
Construcción fierro en	25.73	23.90	21.72
Chofer de camión de carga en general	27.34	25.40	23.07
Chofer de camioneta de " " "	26.48	24.60	22.34
Chofer operador de veh. con grua	25.36	23.55	21.40
Draga, operador de	28.46	26.44	24.01
Electricista oficial	26.11	24.25	22.03
Herrería, oficial de	25.73	23.90	21.72
Pintor de casas y edificios, oficial	25.48	23.68	21.50
Plomero en inst. sanitarias, oficial	25.60	23.79	21.60
Soldador c/soplete o c/arco eléctrico	26.35	24.48	22.24
Traxcavo neumático y/o oruga, operador	27.22	25.29	22.97
Velador	23.62	21.94	19.94

AREA GEOGRAFICA "A"

Baja California Norte y Sur  
Municipios de Chihuahua : Guadalupe, Juárez, Praxedis Guerrero  
Distrito Federal  
Municipio del Edo. de Guerrero : Acapulco de Juárez  
Munic. del Edo. de México : Atizapán de Zaragoza, Coacalco, Cuau-  
titlán, Ecatepec, Naucalpan, Tlalnepantla, Tultitlán.  
" del Edo. de Sonora : Agua Prieta, Cananea, Naco, Nogales,  
Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco, San Luis Río  
Colorado, Sta. Cruz.  
" del Edo. de Tamaulipas: Camargo, Guerrero, G. Díaz Ordaz,  
Matamoros, Mier, Miguel Alemán, Nuevo Laredo, Reynosa, Río  
Bravo, San Fernando, Valle Hermoso.  
" del Edo. de Veracruz: Agua Dulce, Coatzacoalcos,  
Cosoleacaque, Las Choapas, Ixhuatlán del Sureste,  
Minatitlán, Moloacán, Nanchital de Lazaro Cárdenas.

### AREA GEOGRAFICA B

Municip. del Edo. de Jalisco: Guadalajara, El Salto, Tlacomulco, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan.  
Municip. del Edo. de Nuevo León: Apodaca, Garza García, General Escobedo, Guadalupe, Monterrey, San Nicolás de los Garza, Sta. Catarina.  
Municip. del Edo. de Sonora: Altar, Bácum, Benjamin Hill, Caborca, Cajeme, Carbó, La Colorada, Cucurpe, Empalme, Etchojoa, Guaymas, Hermosillo, Huatabampo, Imuris, Magdalena, Navojoa, etc.  
Municip. del Edo. de Tamaulipas: Aldama, Altamira, Antigua Morelos, Cd. Madero, Gómez Farías, González, Mante, Nuevo Morelos, Ocampo, Tampico.  
Municip. del Edo. de Veracruz: Coatzintla, Poza Rica de Hidalgo, Tuxpan.

### AREA GEOGRAFICA C

Todos los Municipios de los Estados de

Aguascalientes	Oaxaca
Campeche	Puebla
Coahuila	Queretaro
Colima	Quintana Roo
Chiapas	San Luis Potosí
Durango	Sinaloa
Guanajuato	Tabasco
Hidalgo	Tlaxcala
Michoacán	Yucatán
Morelos	Zacatecas
Nayarit	

Más todos los Municipios de los Estados de Chihuahua, Guerrero, Jalisco, México, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas y Veracruz no comprendidos en las Areas A y B.

E S C A L A   D E   S A L A R I O S

Categoría	Escala	Categoría	Escala
Peón	1.000		
AYUDANTES		SUPERVISORES	
Ayud. albañilería	1.139	Cabo	1.539
Ayud. carpintero O. Negra	1.139	Cabo de oficios	1.539
Ayud. fierrero	1.139	Sobrestante	2.307
Ayud. azulejero	1.139	Bodeguero	1.317
Ayud. yesero	1.139	Velador	1.290
Ayud. pintor	1.139	Aux. de Ing.	2.053
Ayud. operador	1.254	Maestro Obra	3.000
Ayud. electricista	1.139		
Ayud. de plomero	1.139		
Ayud. de mosaiquero	1.139		
OFICIALES CALIFICADOS			
Albañil especializado	1.558		
Ebanista de muebles	1.589		
Electricista en instalac.	1.572		
Plomero calificado	2.274		
OPERADORES			
Op. de vibrador	1.089		
Op. de bomba	1.160		
Op. revolv. 1/2 saco	1.160		
Op. revolv. 1 saco	1.392		
Op. revolv. 2 sacos	1.446		
Op. malacate	1.160		
Op. equipo ligero	1.446		
Op. maq. pesada	2.121		
Op. de buldozer	1.535		
Op. de draga	1.555		
Op. traxc. neum./oruga	1.487		

-----  
 TABLA DE CONVERSION DE SALARIOS BASE A SALARIOS REALES PARA EL  
 D.F. A PARTIR DEL 1 DE ABRIL DE 1995  
 -----

C A T E G O R I A	S.B.	FSR	SR
Peón	18.30	1.7370	31.79
Albañilería, oficial de	26.72	1.6666	44.53
Buldozer, operador de	28.09	"	46.81
Carpintero de obra negra	24.86	"	41.43
Cepilladora, operador de	25.36	"	42.26
Colocador de mosaicos y azulej. ofic.	26.11	"	43.51
Const. de edif./casas hab. yesero en	24.74	"	41.23
Construcción, fierrero en	25.73	"	42.88
Chofer de camión de carga en gral.	27.34	"	45.56
Chofer de camioneta de carga en gral.	26.48	"	44.13
Chofer operador de veh. con grúa	25.36	"	42.26
Draga, operador de	28.46	"	47.43
Electricista inst. y rep. oficial	26.11	"	43.51
Herrería, oficial de	25.73	"	42.88
Pintor de casas/edif. oficial de	25.48	"	42.46
Plomero en inst. sanitarias, oficial	25.60	"	42.66
Soldador con soplete/arco eléct. ofi.	26.35	"	43.91
Traxcavo neumático/orugas, operador	27.22	"	45.36
Velador	23.62	"	39.36
Ayudante albañilería	20.84	"	34.73
Ayudante de fierrero	20.84	"	34.73
Ayudante de carpintero	20.84	"	34.73
Cabo	28.16	"	46.93
Albañil especializado	28.51	"	47.51

-----

INTEGRACION E IMPORTE DE GRUPOS DE TRABAJO

NUM	COMPOSICION	OPERACIONES	IMPORTE
01	1 PEON + 1/10 CABO	31.79 + 0.1(46.93)	36.48
02	1 OF. ALB.+1 PEON+1 10 C	44.53+31.79+0.1(46.93)	81.01
03	1 OF. ALB.+2 PEONES+1 1 C	44.53+2(31.79)+0.1(46.93)	112.80
04	1 OF. ALB+3 PEONES+0.1CABO	44.53+3(31.79)+0.1(46.93)	144.59
05	1 OF. ALB+4 PEONES+0.1CABO	44.53+4(31.79)+0.1(46.93)	176.38
06	1 ALB.ESP.+1 AYUD+0.1CABO	47.51+34.73+0.1(46.93)	86.93
07	1 FIERRERO+1 AYUD+0.1CABO	42.88+34.73+0.1(46.93)	82.30
08	1 CARPINT.+1 AYUD+0.1CABO	41.43+34.73+0.1(46.93)	80.85
09	1 YESERO+1 AYUDTE+0.1CABO	41.23+34.73+0.1(46.93)	80.65
10	1 PLOMERO+1 AYUD.+0.1CABO	42.66+34.73+0.1(46.93)	82.08
11	1 ELECT + 1 AYUD.+0.1CABO	43.51+34.73+0.1(46.93)	82.93
12	1 PINTOR+ 1 AYUD.+0.1CABO	42.46+34.73+0.1(46.93)	81.88

Importe Grupo de Trabajo  
Importe mano de obra = -----  
Rendimiento por jornada

= \$/m3 , \$/m2 , \$/Ton

RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN ALBAÑILERIA

C O N C E P T O	UNI DAD	GRUPO	REND. POR JDA
Limpia y trazo	m2	2	50
Excavación en material "A", de 0-2 m de profundidad	m3	1	4
Excavación en material "B", de 0-2 m de profundidad	m3	1	2
Traspaleo hasta 2.00 m	m3	1	18
Acarreo con carretilla a 20 m	m3	1	5
Relleno compactado con pisón de mano en capas de 20 cm	m3	1	5
Demolición de concreto armado recuperando el refuerzo	m3	1	0.75
Demolición muros de tabique recuperando el material	m2	1	7
Plantillas con espesor de 5 a 7 cm	m2	2	14
Cimientos de piedra braza	m3	4	3
Contratraveses y zapatas de concreto	m3	4	3
Muros de piedra braza con una cara aparente, de 30 cm de espesor	m2	4	2.50
Muros de piedra braza con una cara aparente, de 40 cm de espesor	m2	4	2.25
Impermeabilización para desplante de muros	m	3	35
Muros de tabique recocido de 14 cm de espesor	m2	3	10
Dalas y castillos de 15 x 15 cm	m	4	7.
Dalas y castillos de 15 x 20 cm	m	4	7
Dalas y castillos de 20 x 20 cm	m	4	7
Alambrón del Núm 2	Ton	7	0.10
Acero de refuerzo del Núm 3 en zapatas y contratraveses	Ton	7	0.15
Acero de refuerzo del Núm 3 al Núm 10 para columnas, traveses y losas	Ton	7	0.13
Cimbra común en zapatas y contratraveses	m2	8	10
Cimbra común en traveses y losas	m2	8	7
Cimbra común en columnas	m2	8	6
Cimbra aparente en traveses y losas	m2	8	5
Cimbra aparente en columnas	m2	8	5
Colado de concreto (no incluyendo fabricación del concreto) en zapatas y contratraveses	m3	4	3
Idem en columnas	m3	4	2.5
Idem en traveses y losas	m3	4	2.75
Concreto ciclópeo con 30% de piedra			

braza	m3	5	3.5
Pisos de concreto de 10 cm de espesor	m2	4	50
Pulido integral de losa para recibir alfombra	m2	4	34
Piso de mosaico de 20 x 20 cm lechadeado con cemento blanco	m2	6	8
Piso de loseta de granito de 30 x 30 cm lechadeado con cemento blanco	m2	6	6

C O N C E P T O	UNI DAD	GRUPO	RENDIM. POR JORN.
Piso de recinto asentado con mortero cemento-arena 1:4	m2	6	5
Entortado en azotea con mortero 1:1:10	m2	4	20
Enladrillado y lechadeado en losa azotea	m2	4	11
Azotea.- Terrado de tezontle o tepetate enladrillado con ladrillo de barro recocido de 3x14x28 cm y escobillado con lechada de cemento gris	m2	3	6
Chaflanes en azotea con pedacería de tabique y mortero 1:1:10	m	2	24
Aplanado con mortero pulido a llana	m2	2	11
Aplanado de mezcla en plafones	m2	3	10
Boquillas de mezcla a plomo y nivel	m	2	15
Emboquillado de piedra artificial con cortes a 45 grados	m	6	7.5
Emboquillado de piedra natural con cortes a 45 grados	m	6	7
Colocación y amacizado de herrería de fierro	m2	3	7.5
Repisones de concreto en muros de 14 cm armados con alambón, acabado pulido, con gotero	m	3	4
Lambrines de azulejo	m2	6	4
Recubrimiento de cerámica	m2	6	3
Recubrimiento de piedra natural labrada a mano	m2	6	1.1
Recubrimiento de piedra artificial	m2	6	2.5
Recubrimiento de vitricota Santa Julia de 6 x 25 cm lechadeada con cemento blanco	m2	6	2.75
Remates, esquinas y vaguetas de azulejo	m	6	12
Aplanado de yeso a reventón en muros y plafones	m2	9	17
Aplanado de yeso a nivel, plomo y regla, con maestra a cada 1.50 m en -			

muros y plafones	m2	9	10
Emboquillados de yeso a plomo y nivel	m	9	15
Pintura vinilica sobre aplanado de yeso	m2	12	21
Pintura de esmalte " " " "	m2	12	15
Albañal de 15 cm, sin excav. ni relleno	m	3	20
Albañal de 20 cm, sin excav. ni relleno	m	3	18
Registros de 40x60 cm y 1.00 m. profund	Pza	3	1.4
" " " " 1.50 m	Pza	3	1
Zoclo de granito de 10x20 cm lechadeado			
con cemento blanco	m	6	12
Idem de 15 x 30 cm	m	6	11

---

VIDAS ECONOMICAS, HORAS AÑO Y FACTORES DIVERSOS DE EQUIPO DE CONSTRUCCION

CONCEPTO	VIDA ECONOMICA	HORAS/AÑO	VALOR DE RESCATE	FACTOR DE OPERACION	MANTENIMIENTO	INTERESES	SEGUROS
Aplanadora con ruedas metálicas	14,000	2,000	10	0.75	0.80	36%	2%
Cargador sobre orugas	10,000	2,000	10	0.75	0.75	36%	2%
Cargadores sobre neumáticos	10,000	2,000	10	0.75	0.75	36%	2%
Compactador neumático autopropulsado	10,000	2,000	15	0.75	0.80	36%	2%
Compactador pata de cabra autopropulsado	10,000	2,000	15	0.75	0.80	36%	2%
Compresores portátiles mayores de 365 ft <sup>3</sup> /min	7,500	2,000	15	0.75	0.80	36%	2%
Compresores portátiles hasta 365 ft <sup>3</sup> /min	7,500	1,600	15	0.75	0.80	36%	2%
Compactadores vibratorios	8,000	2,000	10	0.75	0.90	36%	2%
Draga sobre orugas de 3/4 a 2 1/2 yd <sup>3</sup>	16,000	1,800	15	0.75	0.80	36%	2%

CONCEPTO	VIDA ECONOMICA	HORAS/AÑO	VALOR DE RESCATE	FACTOR DE OPERACION	MANTENIMIENTO	INTERESES	SEGUROS
Grúa sobre camión de 3/4 a 2 1/2 yd <sup>3</sup>	7,500	2,000	15	0.75	0.80	36%	2%
Finisher sobre orugas	8,000	2,000	10	0.75	0.80	36%	2%
Motoconformadoras	10,000	2,000	15	0.75	0.80	36%	2%
Motogrúas	10,000	2,000	10	0.75	0.80	36%	2%
Perforadora sobre orugas	10,000	2,000	10	0.75	0.85	36%	2%
Planta de asfalto	9,000	1,800	10	0.75	0.70	36%	2%
Planta de concreto	10,000	2,000	10	0.75	0.70	36%	2%
Planta de cribado	10,000	2,000	10	0.75	0.70	36%	2%
Planta de trituración	10,000	2,000	10	0.75	0.70	36%	2%
Retroexcavadoras sobre orugas hasta 1 1/2 yd <sup>3</sup>	10,000	2,000	15	0.75	0.80	36%	2%
Retroexcavadoras sobre orugas mayores de 1 1/2 yd <sup>3</sup>	14,000	2,000	15	0.75	0.80	36%	2%
Retroexcavadoras sobre neumáticos hasta 1 1/2 yd <sup>3</sup>	10,000	2,000	15	0.75	0.80	36%	2%

CONCEPTO	VIDA ECONOMICA	HORAS/AÑO	VALOR DE RESCATE	FACTOR DE OPERACION	MANTENIMIENTO	INTERESES	SEGUROS
Retroexcavadoras sobre neumáticos mayores 1 1/2 yd <sup>3</sup>	12,000	2,000	15	0.75	0.80	36%	2%
Tractor sobre orugas	10,000	2,000	10	0.75	0.80	36%	2%
Tractor sobre neumáticos (no agrícolas)	10,000	2,000	10	0.75	0.80	36%	2%
Bandas transportadoras	6,000	1,500	0	0.75	0.60	36%	2%
Bombas con motor de gasolina	6,000	1,500	5	0.75	1.00	36%	2%
Bombas con motor diesel	7,500	1,500	10	0.75	1.00	36%	2%
Perforadora de piso	4,500	1,500	0	0.75	0.60	36%	2%
Revolvedora portátil	6,000	2,000	10	0.80	0.60	36%	2%
Compactador CF-44	8,000	2,000	10	0.75	0.80	36%	2%
Compactador CH-44	8,000	2,000	10	0.75	0.80	36%	2%
Compactador CHG-44	8,000	2,000	10	0.75	0.80	36%	2%
Tractor agrícola	10,000	2,000	10	0.75	0.75	36%	2%
Vibradores para concreto							
Vehículos ligeros	10,000	2,000	20	0.40	0.80	36%	2%

CONCEPTO	VIDA ECONOMICA	HORAS/AÑO	VALOR DE RESCATE	FACTOR DE OPERACION	MANTENIMIENTO	INTERESES	SEGUROS
Vehículos medianos	10,000	2,000	20	0.40	0.80	36%	2%
Vehículos pesados	10,000	2,000	20	0.40	0.80	36%	2%

FORMATOS PARA EL CALCULO DE LA HORAS MAQUINA

CAPITULO V.2

CALCULO DEL RENDIMIENTO DE LA MAQUINARIA