



Instituto de Capacitación de
la Industria de la Construcción



Cámara Mexicana de la
Industria de la Construcción



Conferencia Técnica

El perfil del Ingeniero de Costos

Ing. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez

Coordinador de Ingeniería de Costos en la Construcción

18 de mayo de 2016

Importante: Las fotografías, imágenes o dibujos utilizados en esta presentación son propiedad de terceros, por lo que quedan protegidos los derechos autorales correspondientes.

Temario

	Página
Introducción Ing. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez Coordinador de Ingeniería de Costos en la Construcción, CMIC.	3
Conocimientos Técnicos y Financieros Ing. Juan Roberto García Sánchez Comisionado Técnico de Ingeniería de Costos, CMIC.	14
Conocimientos Normativos Arq. Jorge Mata Ortega Expresidente de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica y de Costos, A.C.	33
Conocimientos en Administración de Proyectos Ing. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez Coordinador de Ingeniería de Costos en la Construcción, CMIC.	55
Conocimientos en el Manejo de Software y la participación de las mujeres en la ingeniería de costos Ing. Julia Sofia Espinosa Maldonado Integrante de la Comisión de Ingeniería de Costos, CMIC.	70
El rol del ingeniero de costos en la Administración Pública Federal Ing. José Luis Chávez Torres Departamento de Precios Unitarios, DGST de la SCT.	90



Instituto de Capacitación de
la Industria de la Construcción



Cámara Mexicana de la
Industria de la Construcción



Conferencia Técnica

El Perfil del Ingeniero de Costos

Introducción

Ing. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez

18 de mayo de 2016

Importante: Las fotografías, imágenes o dibujos utilizados en esta presentación son propiedad de terceros, por lo que quedan protegidos los derechos autorales correspondientes.

Introducción

¿Quién de ustedes, si quiere construir una torre, no se pone primero a calcular su costo, para ver si tiene con que terminarla? No sea que echados los cimientos y no pudiendo acabarla, todos cuando lo vean comiencen a burlarse de el diciendo:

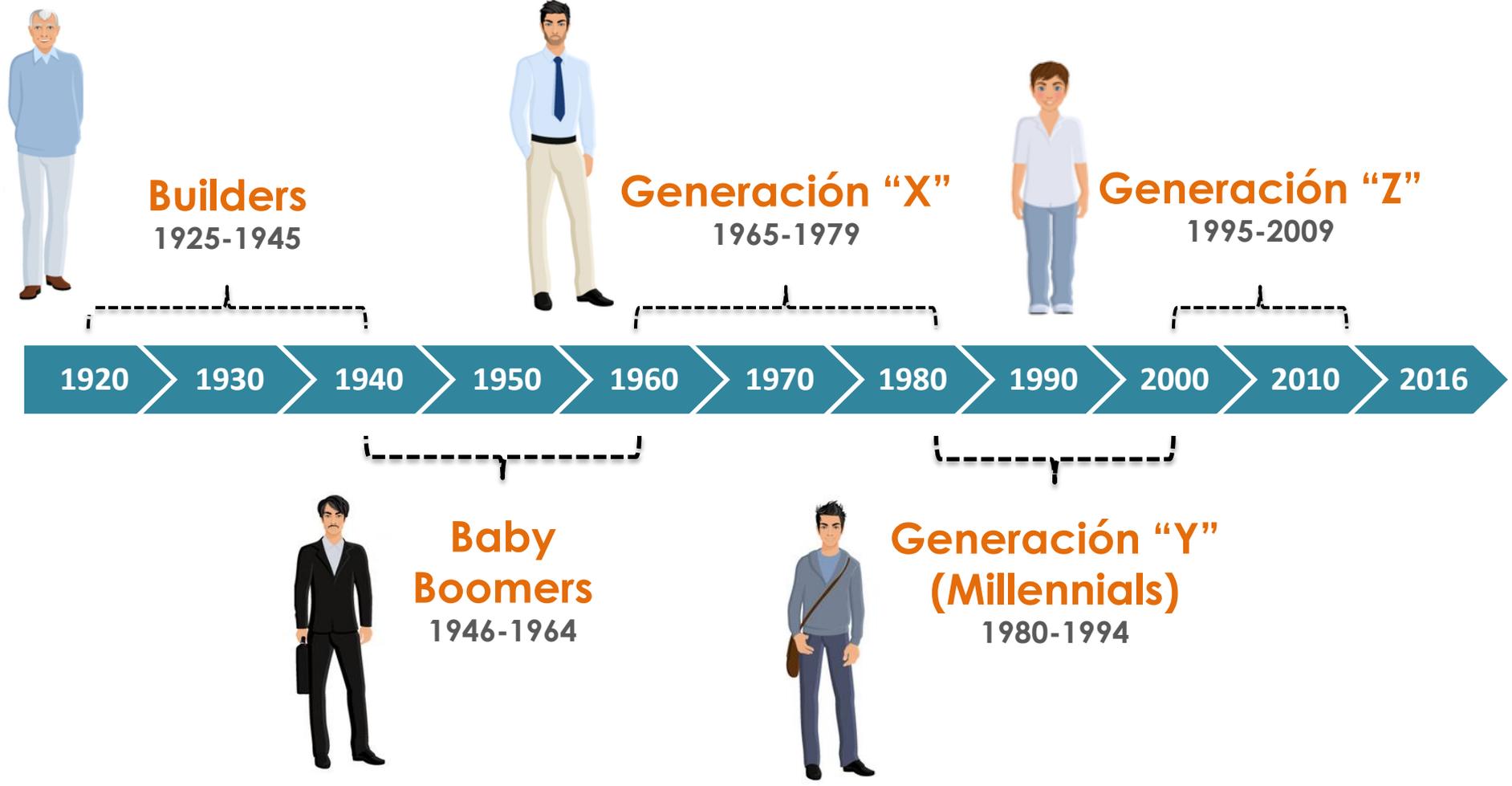
“Este hombre comenzó a edificar y no pudo acabar”

Parábola de Jesús, Capítulo 14, versículo 28-30 del Evangelio de San Lucas



Las Generaciones

Evolución de las estructuras sociales



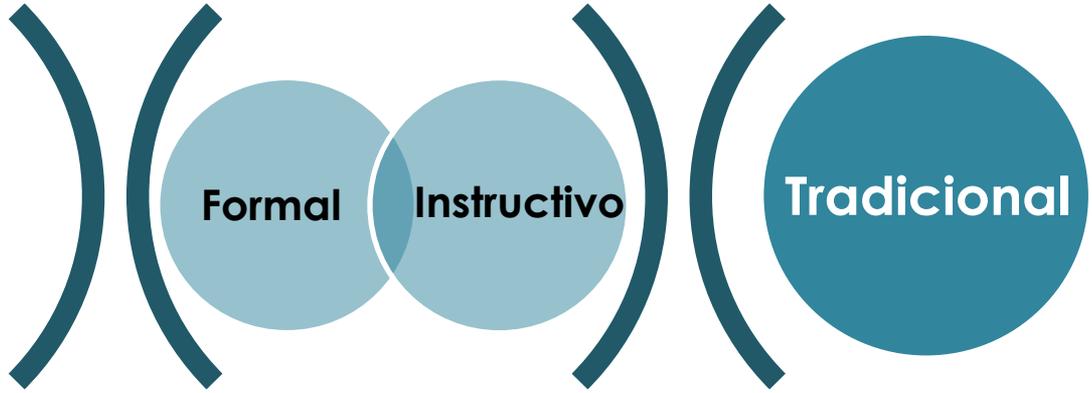
Fuente: Revista del Tecnológico de Monterrey, edición diciembre de 2014, Yenisey Valles Acosta, con información de The ABC of Z,Y,Z (2014) de Mark McCrindle.

Builders

1925-1945



Tecnología



Formatos de Aprendizaje

Enfoque de Aprendizaje

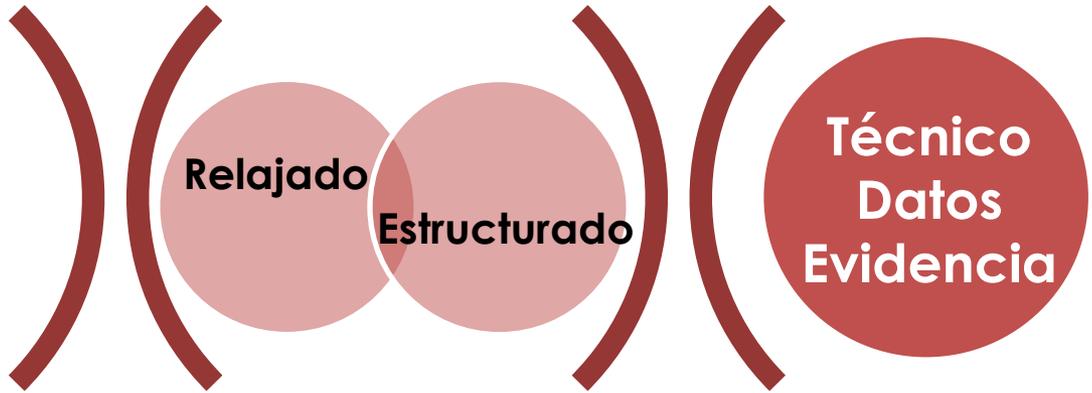


Baby Boomers

1946-1964



Tecnología



Formatos de Aprendizaje

Enfoque de Aprendizaje



Estilo de liderazgo

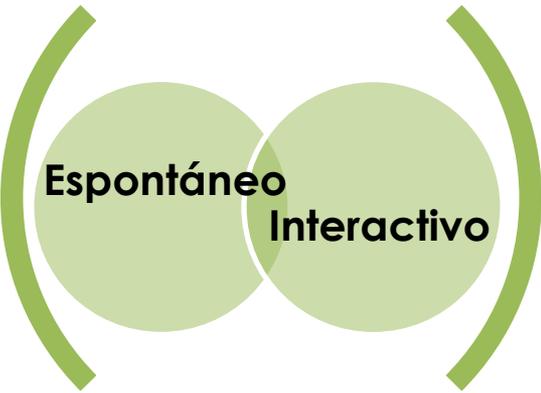
Motivaciones para trabajar

Generación "X"

1965-1979



Tecnología



Formatos de Aprendizaje



Enfoque de Aprendizaje



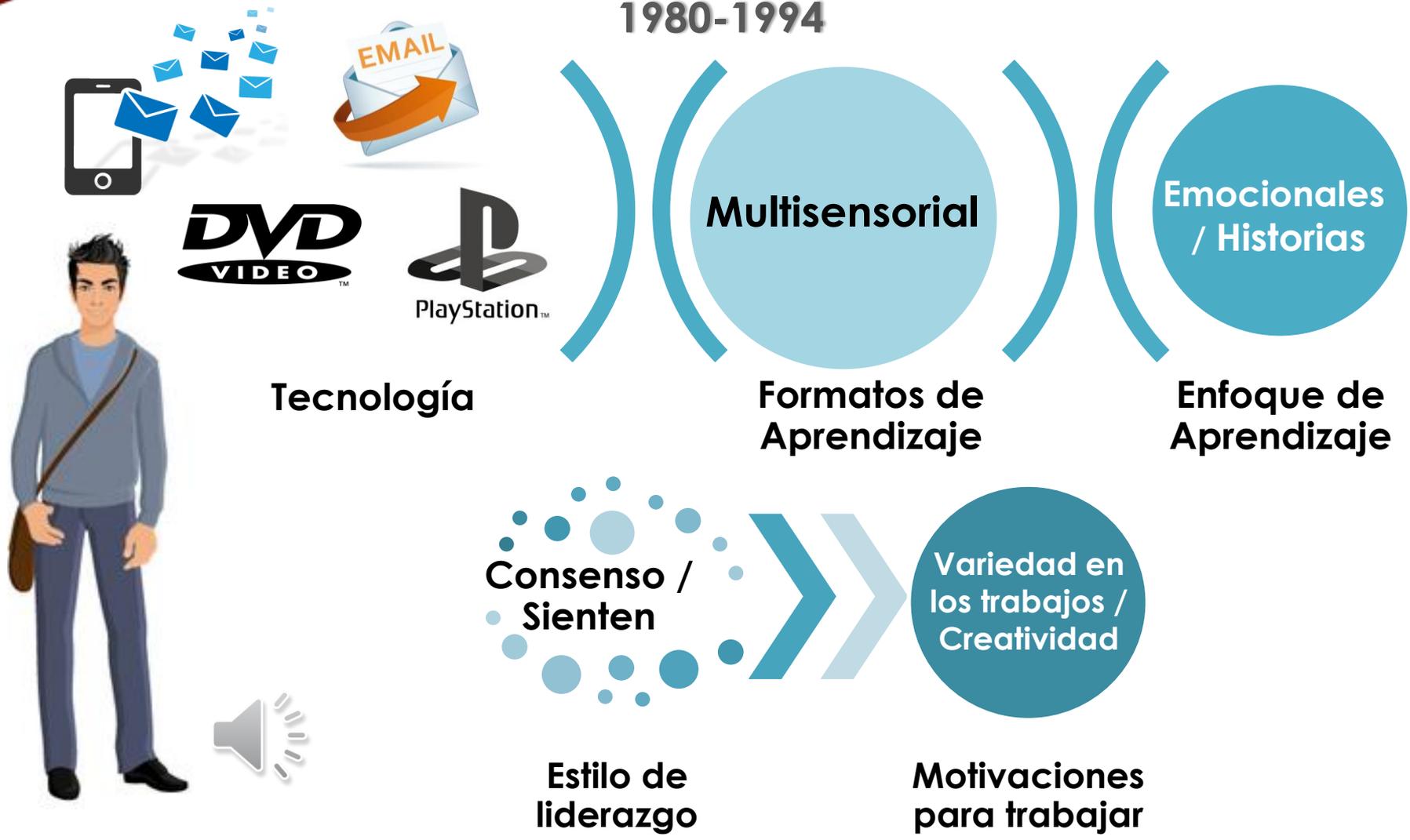
Estilo de liderazgo



Motivaciones para trabajar

Generación "Y"

1980-1994



Generación "Z"

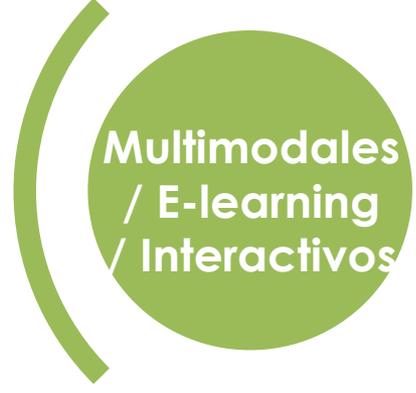
1995-2009



Tecnología



Formatos de Aprendizaje



Enfoque de Aprendizaje



Consenso / Sienten

Estilo de liderazgo



Motivaciones para trabajar

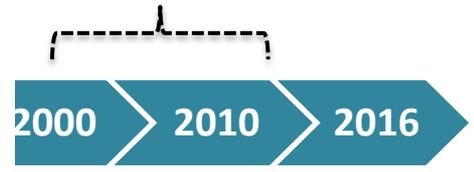
Las Generaciones



Builders
1925-1945



Generación "Z"
1995-2009



"Y"
s)

Perfil del Ingeniero de Costos



Perfil del Ingeniero de Costos

- ✓ **Madurez**
- ✓ **Manejo de Conflicto**
- ✓ **Trabajo con Equipo Multidisciplinario**
- ✓ **Conocimiento de Metodologías de Administración de Proyectos**
- ✓ **Inteligencia Emocional**

- ✓ **Metodologías**
 - **Administración Profesional de Proyectos Escala (APP)**
 - **Project Management Institute (PMI)**
 - **International Project Management Asociation (IPMA)**
 - **Lean Construction**

**Conocimiento
en
Administración
de Proyectos**

Conferencia Técnica El Perfil del Ingeniero de Costos

Conocimientos Técnicos y Financieros

ING. JUAN ROBERTO GARCIA SANCHEZ

Especialista en Costos de la Construcción – UNAM

MDI Universidad Politécnica de Madrid – ITAM

COMISIONADO TÉCNICO DE PRECIOS UNITARIOS DE LA CMIC

PRESIDENTE SMIEC DEL XXIII CONSEJO DIRECTIVO NACIONAL 2013-2015

18 de mayo de 2016

¿Qué es un Ingeniero de Costos?

Es el Profesional que aplica principios y técnicas científicas para resolver problemas de estimación de costos, control de costos, planeación de negocios y servicios de administración.



Conocimientos Técnicos y Financieros

Con la finalidad de poder evaluar nuestras obras, trátense de participación en el Sector Privado o Público, nos encontramos en la solución de Problemas Técnicos y Financiero.

El Técnico, la mayoría de los casos nos encontramos si está bien dosificado un material o si un rendimiento es adecuado, por lo cual el Ingeniero de Costos va tomar en cuenta todas las herramientas que tiene a la mano, desde el Proyecto Ejecutivo, las recomendaciones de las hojas técnicas de los fabricantes, hasta la interpretación que hacemos de los resultados de las observaciones de una actividad dentro de una Obra.

Al plantear un precio unitario debemos de tomar en cuenta que los trabajos se ejecutarán conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad, con la finalidad que el Cliente nos remunere o nos pague a cambio de realizar unidad de concepto terminado y ejecutado de acuerdo con los volúmenes de trabajo y las condiciones del sitio de los trabajos (Grandes o pequeños volúmenes, el clima, procedimientos recomendados por los fabricantes, etc.)

Conocimientos Técnicos

Tenemos la necesidad de preparar el precio con la adhesión del **ADITIVO IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL** ya que en la obra se nos está autorizando el cambio del Precio Unitario.

ORIGINAL

03-2060 CONCRETO HECHO EN OBRA F'C=200 KG/CM2,
RESISTENCIA NORMAL, AGREGADO MAXIMO 3/4"
M3 14.0000

EXTRAORDINARIO

03-2290 CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL
F'C=200 KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" CON **ADITIVO
IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL**
M3 14.0000

Análisis de Precios Unitarios Original

03-2060	CONCRETO HECHO EN OBRA FC= 200 KG/CM2, RESISTENCIA NORMAL, AGREGADO MAXIMO 3/4"		M3	\$1,341.38		14.000000	\$18,779.28
Código	Descripción	Tipo	Unidad	Costo M.N. /		Cantidad	Importe M.N.
0300-03	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	1	T	\$1,825.68 *		0.368000	\$671.85
0302-20	ARENA	1	M3	\$183.59 *		0.531000	\$97.49
0302-30	GRAVA	1	M3	\$183.59 *		0.643000	\$118.05
0302-05	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	1	M3	\$18.39 *		0.252000	\$4.63
02-1030	CUADRILLA No 103 (1 OPERADOR DE REVOLVEDORA DE 1 SACO + 7 PEONES)	2	JOR	\$2,530.80 /		15.000000	\$168.72
03-4050	REVOLVEDORA MIPSAS-KOHLER R-10 8 H.P. 1 SACO	3	HORA	\$23.18 /		1.875000	\$12.36

Subtotal: **\$1,073.10**

Indirectos + Fin + Ut. (25.00 %): **\$268.28**

Precio Unitario: \$1,341.38



HOJA TÉCNICA

PROCONSA®

Producto: **IMPERCON "L"** 1.13

1/1

DEFINICIÓN

Impermeabilizante integral para concreto y morteros.

DESCRIPCIÓN

IMPERCON "L" es un impermeabilizante integral de consistencia líquida, que imparte completa y permanentemente impermeabilidad al concreto y morteros.

CARACTERÍSTICAS

IMPERCON "L" reacciona favorablemente con el cemento, produciendo así importantes mejoras que contribuyen a incrementar la calidad del concreto, tanto en su manejabilidad como en un considerable aumento en la resistencia mecánica y química, proporcionando las siguientes ventajas: efecto plastificante, impermeabilidad, resistencia contra agentes nocivos y contra congelamiento y deshielo.

APLICACIONES

IMPERCON "L" se emplea en la fabricación de concreto impermeable para obras hidráulicas, tanques de almacenamiento, pozos, fosas sépticas, muros, cimentaciones y cualquier estructura expuesta a fuertes presiones hidrostáticas.

RENDIMIENTO

Para concreto y aplanados normales el IMPERCON "L" se dosifica a razón de 400 cm³ por cada saco de cemento de 50 Kg.

PRESENTACIÓN

IMPERCON "L" se suministra en envases de 19 lt. y 200 lt.

MODO DE EMPLEO

IMPERCON "L" se aplica tal como viene directamente en la revolvedora, la cual previamente ha recibido el cemento, los agregados y parte del agua del mezclado, posteriormente al IMPERCON "L" se completará el agua necesaria.

Tome en cuenta las siguientes precauciones:

- Utilice siempre cemento fresco.
- Descarte el uso de arenas blandas o con arcillas. Prolongue el curado mínimo 8 días.

DATOS TÉCNICOS

Familia química: Inorgánica
Apariencia: Líquido color café
Olor: Amónico (ligero)
Densidad 25 C: 1.1 ± 0.01 g/cc
Viscosidad 25 C: 9 - 12 seg
Conservación: 1 Año en envase original.

PRECAUCIONES

Almacenar en área ventilada, bajo techo, en lugar fresco y seco.

Al emplear el producto utilizar lentes protectores, y guantes si se tiene contacto directo con el producto.

No comer, beber o fumar cuando este usando el producto.

En caso de derrame o salpicadura cubrir con aserrín u otro material absorbente, recoger el material con pala y depositarlo en área de desecho, lavar la superficie con agua y jabón evitando contaminar el agua potable.

La información contenida en esta Hoja Técnica está basada en investigaciones generales, se considera confiable y exacta, sin embargo, ante la imposibilidad de control sobre las aplicaciones no se asume responsabilidad sobre el producto. Para cualquier aclaración contacte a nuestro Departamento Técnico.

Sinaloa No. 199 Col. Roma C.P. 06700 México D.F. Tels.: 5553 3492, 5211 6632, 5211 2287, Fax: 5553 4013 www.grupodiamond.com
 Camino a Tocco No. 2 Cuauhtlán de Romero Rubio Edo. de Méx. Tels.: 2620 1314 al 1319 Fax: 5872 8002 e-mail: technicalservices@grupodiamond.com



QRD 442 340 85 08 cel 442 284 63 23
 CDMX 55 3619 06 74 cel 55 5434 38 31
 cotizar@mercari.com.mx

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO PROCONSA

LISTA DE PRECIOS DE MATERIAL

Tel. (Qro) 442 340 85 08, CEL 442 284 63 23
 (Mex D.F.) (55)36 19 06 74, CEL 55 5434 38 31

Vigentes a partir de Abril de 2016

sujetos a cambio sin previo aviso

VENTAS ÚNICAMENTE BAJO PEDIDO

ESPECIFICACION	CLASE	TIPO	PRESENTACION	VENTA	
				SIN IVA	CON IVA
ADITIVOS PARA CONCRETO					
ADEBON	ADHESIVO ECONOMICO	USO MULTIPLE	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$6,545 \$695	\$7,592 \$806
ADHECON	ADHESIVO UNIVERSAL	CONCRETO	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$9,000 \$965	\$10,440 \$1,119
AIRCON	ADITIVO	INCLUSOR DE AIRE	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$9,850 \$995	\$11,426 \$1,154
DISPERCON AL100	ADITIVO	ACELERANTE P/CONCRETO	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$3,950 \$430	\$4,582 \$499
DISPERCON AL500	ADITIVO	ACELERANTE DISPERSANTE	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$3,150 \$360	\$3,654 \$418
DISPERCON AL SF	ADITIVO	ACELERANTE DISPER. FLUID	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$11,550 \$1,375	\$13,398 \$1,595
DISPERCON E	ADITIVO	ACELERANTE CONC. FLUID	200 LTS TAMBO	\$11,550	\$13,398
DISPERCON NL	ADITIVO	FLUIDIFICANTE CEMENTO	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$3,850 \$398	\$4,466 \$462
DISPERCON NL SF	ADITIVO	REDUCTOR DE AGUA	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$6,930 \$750	\$8,039 \$870
DISPERCON RL	ADITIVO	RETARDANTE	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$4,620 \$500	\$5,359 \$580
DISPERCON RL SF	ADITIVO	RETARDANTE	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$7,260 \$805	\$8,422 \$934
IMPERCON "L"	IMPERMEAB LIQUIDO	CONCRETO Y MORTERO	200 LTS TAMBO 19 LTS CUBETA	\$3,300 \$410	\$3,828 \$476

RENDIMIENTO

Para concreto y aplanados normales el IMPERCON "L" se dosifica a razón de 400 cm³ por cada saco de cemento de 50 Kg.

PRESENTACIÓN

IMPERCON "L" se suministra en envases de 19 lt. y 200 lt.

0300-03	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	1	T			0.368000	
	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	1	Saco			7.360000	
	IMPERCON L. IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL LIQUIDO		L/Saco			0.400000	
	IMPERCON L. IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL LIQUIDO + 04.00% Desperdicio		L/Saco			0.416000	
	IMPERCON L. IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL LIQUIDO	1	L	\$21.58 *		3.061760	\$66.07
0171-20	IMPERCON L. IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL LIQUIDO	1	Cubeta	\$410.00 *		0.161145	\$66.07
	IMPERCON L. IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL LIQUIDO	1	Cubeta			14.000000	
0171-20	IMPERCON L. IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL LIQUIDO	1	Cubeta	\$410.00 *		2.256034	\$924.97
	CUADRILLA No 1 (1 PEON)	2	JOR			14.000000	
02-0010	CUADRILLA No 1 (1 PEON)	2	JOR	\$311.02 /		1.714286	\$181.43

Análisis de Precios Unitarios Extraordinario

03-2060	CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL FC= 200 KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL	M3	\$1,446.37	14.000000	\$20,249.18	
Código	Descripción	Tipo	Unidad	Costo M.N. /	Cantidad	Importe M.N.
0300-03	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	1	T	\$1,825.68 *	0.368000	\$671.85
0302-20	ARENA	1	M3	\$183.59 *	0.531000	\$97.49
0302-30	GRAVA	1	M3	\$183.59 *	0.643000	\$118.05
0302-05	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	1	M3	\$18.39 *	0.522000	\$9.60
0171-20	IMPERCON L IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL LIQUIDO	1	Cubeta	\$410.00 *	0.161145	\$66.07
02-0010	CUADRILLA No 1 (1 PEON)	2	JOR	\$311.02 /	24.000000	\$12.96
02-1030	CUADRILLA No 103 (1 OPERADOR DE REVOLVEDORA DE 1 SACO + 7 PEONES)	2	JOR	\$2,530.80 /	15.000000	\$168.72
03-4050	REVOLVEDORA MIPSA-KOHLER R-10 8 H.P. 1 SACO	3	HORA	\$23.18 /	1.875000	\$12.36

Subtotal: **\$1,157.10**

Indirectos + Fin + Ut. (25.00 %): **\$289.27**

Precio Unitario: \$1,446.37

Conocimientos Financieros

Artículo 197.- El costo horario por la inversión es el costo equivalente a los intereses del capital invertido en la maquinaria o equipo de construcción, como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica y se obtiene con la siguiente expresión:

$$I_m = \frac{(V_m + V_r)i}{2H_e a}$$

Para el análisis del costo horario por inversión, los contratistas considerarán a su juicio las *tasas de interés "i"*, *debiendo proponer la tasa de interés que más les convenga*, la que deberá estar referida a un indicador económico específico y estará sujeta a las variaciones de dicho indicador, considerando en su caso los puntos que requiera una institución crediticia como sobre costo por el crédito. Su actualización se hará como parte de los ajustes de costos, sustituyendo la nueva tasa de interés en las matrices de cálculo del costo horario.

Amortización

Paridad: **\$17.77/USD**

Inputs del préstamo

Tasa de interés anual (TNA)	6.28%
Tasa de interés periódica	0.52%
Valor del préstamo	\$ 11,438,761.79
Años	2
N° de pagos por año	12
Cuotas	24

Resumen del préstamo

Cuota a pagar periódicamente	\$	508,417.33
Cantidad de cuotas		24 meses
Total interés a pagar	\$	763,254.04
1.50% Apertura de Credito	\$	171,581.43
USD 350.00 Gastos Legales	\$	6,219.50
	\$	941,054.97

Resultado 1er. Año (mes 01 al mes 12)

N° de Cuota	Interés del período	Capital Amortizado	Cuota a pagar	Saldo remanente
1 mes	\$ 59,862.85	\$ 448,554.47	\$ 508,417.33	\$ 10,990,207.32
2 mes	\$ 57,515.42	\$ 450,901.91	\$ 508,417.33	\$ 10,539,305.41
3 mes	\$ 55,155.70	\$ 453,261.63	\$ 508,417.33	\$ 10,086,043.78
4 mes	\$ 52,783.63	\$ 455,633.70	\$ 508,417.33	\$ 9,630,410.08
5 mes	\$ 50,399.15	\$ 458,018.18	\$ 508,417.33	\$ 9,172,391.90
6 mes	\$ 48,002.18	\$ 460,415.14	\$ 508,417.33	\$ 8,711,976.76
7 mes	\$ 45,592.68	\$ 462,824.65	\$ 508,417.33	\$ 8,249,152.11
8 mes	\$ 43,170.56	\$ 465,246.76	\$ 508,417.33	\$ 7,783,905.35
9 mes	\$ 40,735.77	\$ 467,681.56	\$ 508,417.33	\$ 7,316,223.79
10 mes	\$ 38,288.24	\$ 470,129.09	\$ 508,417.33	\$ 6,846,094.71
11 mes	\$ 35,827.90	\$ 472,589.43	\$ 508,417.33	\$ 6,373,505.27
12 mes	\$ 33,354.68	\$ 475,062.65	\$ 508,417.33	\$ 5,898,442.63

Resultado 2do. Año (mes 13 al mes 24)

N° de Cuota	Interés del período	Capital Amortizado	Cuota a pagar	Saldo remanente
13 mes	\$ 30,868.52	\$ 477,548.81	\$ 508,417.33	\$ 5,420,893.82
14 mes	\$ 28,369.34	\$ 480,047.98	\$ 508,417.33	\$ 4,940,845.83
15 mes	\$ 25,857.09	\$ 482,560.23	\$ 508,417.33	\$ 4,458,285.60
16 mes	\$ 23,331.69	\$ 485,085.63	\$ 508,417.33	\$ 3,973,199.97
17 mes	\$ 20,793.08	\$ 487,624.25	\$ 508,417.33	\$ 3,485,575.72
18 mes	\$ 18,241.18	\$ 490,176.15	\$ 508,417.33	\$ 2,995,399.58
19 mes	\$ 15,675.92	\$ 492,741.40	\$ 508,417.33	\$ 2,502,658.17
20 mes	\$ 13,097.24	\$ 495,320.08	\$ 508,417.33	\$ 2,007,338.09
21 mes	\$ 10,505.07	\$ 497,912.26	\$ 508,417.33	\$ 1,509,425.83
22 mes	\$ 7,899.33	\$ 500,518.00	\$ 508,417.33	\$ 1,008,907.84
23 mes	\$ 5,279.95	\$ 503,137.38	\$ 508,417.33	\$ 505,770.46
24 mes	\$ 2,646.87	\$ 505,770.46	\$ 508,417.33	\$ 0.00

\$ 763,254.04 \$ 11,438,761.79

ORIGINAL

Tractores

EQ01_010 Tractor sobre cadenas CATERPILLAR Mod. D8T, 310 HP Hora

Precio de adquisición (Pm): \$11,438,761.79, Precio juego llantas (Pn): \$0.00, Precio pzas especiales (Pe): \$0.00, **Valor de la maquina (Vm): \$11,438,761.79**, **Horas efectivas de trabajo por año (Ht): 2,496.00**, Vida económica en años: 8, **Valor de rescate (Vr): 20 %**, **Tasa de interés (i): 3.2200 %**, Prima de seguros (s): 1.8000 %, Factor de mantenimiento (Ko): 75 %

Código	Concepto	Unidad	Costo	Rendimiento	Cantidad	Importe
CARGOS FIJOS						
a).- Depreciación	D = (Vm-Vr)/Ve = (\$ 11,438,761.79 - \$ 2,287,752.36) / 19,968.00 =					\$458.28
b).- Inversión	Im = (Vm+Vr)* i/2Hea = (\$ 11,438,761.79 + \$ 2,287,752.36) * 3.2200 % / 2 * 2,496.00 =					\$88.54
c).- Seguros	Sm = (Vm+Vr)* S/2Hea = (\$ 11,438,761.79 + \$ 2,287,752.36) * 1.80 % / 2 * 2,496.00 =					\$49.49
d).- Mantenimiento	M = Ko * D = 75.00 % * \$ 458.28 =					\$343.71
Subtotal Cargos Fijos:						\$940.03
CARGOS POR CONSUMOS						
M237_005	Diésel	l	\$12.24		10.50000	\$128.53
M242_005	Aceite lubricante para motor	l	\$51.65		0.22000	\$11.36
Subtotal Cargos por Consumo:						\$139.90
CARGOS POR OPERACIÓN						
MO506	Operador de equipo mediano	jor	\$787.92	6.40	0.15625	\$123.11
Subtotal Cargos por Operación:						\$123.11
Total [\$/hr]:						\$1,203.03

Valor de la maquina (Vm): **\$11,438,761.79**
 Valor de rescate (Vr): 20.00%
 Valor de rescate (Vr): **\$2,287,752.36**

Valor de la maquina (Vm): **\$11,438,761.79**
 Vida Economica: 8.00 años
 19,968.00 hr
 Horas por año: (Hea:) 2,496.00 hr
 2 Horas por año: (2 Hea:) **4,992.00 hr**
 Tasa de interés (i): **3.22000%**
 Tasa de seguros (s): 1.80000%

Intereses y apertura de Credito REAL: \$941,054.97

Deberiamos de cobrar:

Costo de Intereses 2 años: \$941,054.97
 Horas al año: 2,496.00 hr
 Horas por cobrar: 4,992.00 hr
 Costo por hora: **\$188.51**

Tasa de Interes : 3.22000%
 Factor de Ajuste: **2.1291137**
 Tasa de Interes Ajustada: **6.85575%**

AJUSTADA

Tractores

EQ01_010 Tractor sobre cadenas CATERPILLAR Mod. D8T, 310 HP Hora

Precio de adquisición (Pm): \$11,438,761.79, Precio juego llantas (Pn): \$0.00, Precio pzas especiales (Pe): \$0.00, **Valor de la maquina (Vm): \$11,438,761.79**, **Horas efectivas de trabajo por año (Ht): 2,496.00**, Vida económica en años: 8, **Valor de rescate (Vr): 20 %**, **Tasa de interés (i): 6.8557 %**, Prima de seguros (s): 1.8000 %, Factor de mantenimiento (Ko): 75 %

Código	Concepto	Unidad	Costo	Rendimiento	Cantidad	Importe
CARGOS FIJOS						
a).- Depreciación	D = (Vm-Vr)/Ve = (\$ 11,438,761.79 - \$ 2,287,752.36) / 19,968.00 =					\$458.28
b).- Inversión	Im = (Vm+Vr)* i/2Hea = (\$ 11,438,761.79 + \$ 2,287,752.36) * 6.8557 % / 2 * 2,496.00 =					\$188.51
c).- Seguros	Sm = (Vm+Vr)* S/2Hea = (\$ 11,438,761.79 + \$ 2,287,752.36) * 1.80 % / 2 * 2,496.00 =					\$49.49
d).- Mantenimiento	M = Ko * D = 75.00 % * \$ 458.28 =					\$343.71
Subtotal Cargos Fijos:						\$1,040.00
CARGOS POR CONSUMOS						
M237_005	Diésel	l	\$12.24		10.50000	\$128.53
M242_005	Aceite lubricante para motor	l	\$51.65		0.22000	\$11.36
Subtotal Cargos por Consumo:						\$139.90
CARGOS POR OPERACIÓN						
MO506	Operador de equipo mediano	jor	\$787.92	6.40	0.15625	\$123.11
Subtotal Cargos por Operación:						\$123.11
Total [\$/hr]:						\$1,303.00

Valor de la maquina (Vm): **\$11,438,761.79**
 Valor de rescate (Vr): 20.00%
 Valor de rescate (Vr): **\$2,287,752.36**

Valor de la maquina (Vm): **\$11,438,761.79**
 Vida Economica: 8.00 años
 19,968.00 hr
 Horas por año: (Hea:) 2,496.00 hr
 2 Horas por año: (2 Hea:) **4,992.00 hr**
 Tasa de interés (i): **6.85575%**
 Tasa de seguros (s): 1.80000%

Intereses y apertura de Credito REAL: \$941,054.97

Deberiamos de cobrar:

Costo de Intereses 2 años: \$941,054.97
 Horas al año: 2,496.00 hr
 Horas por cobrar: 4,992.00 hr
 Costo por hora: **\$188.51**

Tasa de Interes : 6.85575%
 Factor de Ajuste: **1.000000**
 Tasa de Interes Ajustada: **6.85575%**

Amortización

Paridad: **\$17.77/USD**

Inputs del préstamo

Tasa de interés anual (TNA)	6.28%
Tasa de interés periódica	0.52%
Valor del préstamo	\$ 11,438,761.79
Años	2
N° de pagos por año	12
Cuotas	24

Resumen del préstamo

Cuota a pagar periódicamente	\$ 508,417.33
Cantidad de cuotas	24 meses
Total interés a pagar	\$ 763,254.04
1.50% Apertura de Credito	\$ 171,581.43
USD 350.00 Gastos Legales	\$ 6,219.50
	\$ 941,054.97

REFLEXION:

ORIGINAL: 3.22000% \$88.54 x 4,992.00 hr = \$441,993.76

AJUSTADA: 6.85575% \$188.51 x 4,992.00 hr = \$941,054.97

SIN ESTUDIO PODEMOS PERDER BASTANTE DINERO **-\$499,061.22**
IMPROVISANDO LAS TASAS i:

Conferencia Técnica
El Perfil del Ingeniero de Costos

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

ARQ. JORGE MATA ORTEGA.

18 de mayo de 2016

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

Reglas Generales para la contratación y Ejecución de Obras Públicas.	Reglamento	Ley	
		Artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como fundamento de los contratos de Obra Pública y Adquisiciones	
		Ley sobre el Servicio de Vigilancia de Fondos y Valores de la Federación	
		Ley de Inspección de Adquisiciones	
05 de Febrero de 1917		Ley de inspección de Contratos y Obras Públicas	
31 de Diciembre de 1959			Reglamento de la Ley de Inspecciones, Contratos y Obras Públicas
30 de Diciembre de 1965			Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de las Obras Públicas
04 de Enero de 1966			
02 de Febrero de 1967			
26 de Enero de 1970			
30 de Diciembre de 1980		Ley de Obras Públicas	
11 de Septiembre de 1981			Reglamento de la Ley de Obras Públicas
08 de Enero de 1982			Reglas Generales para la contratación y Ejecución de Obras Públicas.
13 de Febrero de 1985			Reglamento de la Ley de Obras Públicas
30 de Diciembre de 1993		Ley de adquisiciones y Obras Públicas	
04 de Marzo de 2000		Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas.	

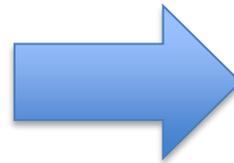
CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

**Bases y Normas
Generales para la
Contratación y
Ejecución de las Obras
Públicas**

(26 enero 1970)

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

**Bases y Normas
Generales para la
Contratación y
Ejecución de las Obras
Públicas**

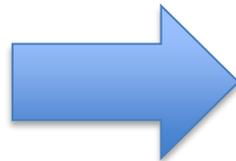


SECCION 1.- GENERALIDADES

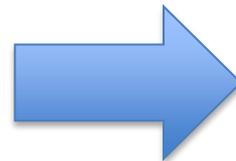
(26 enero 1970)

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

**Bases y Normas
Generales para la
Contratación y
Ejecución de las Obras
Públicas**



SECCION 1.- GENERALIDADES



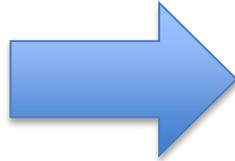
**SECCION 2.- DE LA
ADJUDICACION**

(26 enero 1970)

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

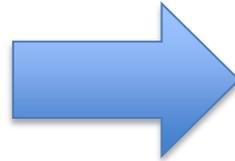
	Ley	Reglamento	Reglas Generales para la contratación y Ejecución de Obras Públicas.
05 de Febrero de 1917	Artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como fundamento de los contratos de Obra Pública y Adquisiciones		
31 de Diciembre de 1959	Ley sobre el Servicio de Vigilancia de Fondos y Valores de la Federación		
30 de Diciembre de 1965	Ley de Inspección de Adquisiciones		
04 de Enero de 1966	Ley de inspección de Contratos y Obras Públicas		
02 de Febrero de 1967		Reglamento de la Ley de Inspecciones, Contratos y Obras Públicas	
26 de Enero de 1970			Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de las Obras Públicas
30 de Diciembre de 1980	Ley de Obras Públicas		
11 de Septiembre de 1981		Reglamento de la Ley de Obras Públicas	
08 de Enero de 1982			Reglas Generales para la contratación y Ejecución de Obras Públicas.
13 de Febrero de 1985		Reglamento de la Ley de Obras Públicas	
30 de Diciembre de 1993	Ley de adquisiciones y Obras Públicas		
04 de Marzo de 2000	Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas.		

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS



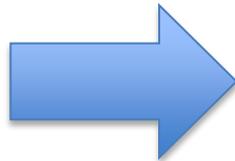
SECCION 3.- DE LOS CONTRATOS

**Reglas Generales
para la contratación
y Ejecución de Obras
Públicas.**



SECCION 4.- DE LAS NORMAS
Y ESPECIFICACIONES DE LA
OBRAS PUBLICAS.

(08 enero 1982)



SECCION 5.- LINEAMIENTOS PARA LA
INTEGRACION DE LOS P.U. Y DEL
PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE LOS
MISMOS

5.2.- DEFINICION DE TERMINOS

5.2.1.- NORMAS DE OBRA PUBLICA.

5.2.2.- ESPECIFICACION.

5.2.3.- CONCEPTO DE TRABAJO.

5.2.4.- UNIDAD DE MEDIDA.

5.2.5- PRECIO UNITARIO.

5.2.6.- ESTIMACION.

5.2.7.- LIQUIDACION

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

	Ley	Reglamento	Reglas Generales para la contratación y Ejecución de Obras Públicas.
05 de Febrero de 1917	Artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos como fundamento de los contratos de Obra Pública y Adquisiciones		
31 de Diciembre de 1959	Ley sobre el Servicio de Vigilancia de Fondos y Valores de la Federación		
30 de Diciembre de 1965	Ley de Inspección de Adquisiciones		
04 de Enero de 1966	Ley de inspección de Contratos y Obras Públicas		
02 de Febrero de 1967		Reglamento de la Ley de Inspecciones, Contratos y Obras Públicas	
26 de Enero de 1970			Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de las Obras Públicas
30 de Diciembre de 1980	Ley de Obras Públicas		
11 de Septiembre de 1981		Reglamento de la Ley de Obras Públicas	
08 de Enero de 1982			Reglas Generales para la contratación y Ejecución de Obras Públicas.
13 de Febrero de 1985		Reglamento de la Ley de Obras Públicas	
30 de Diciembre de 1993	Ley de adquisiciones y Obras Públicas		
04 de Marzo de 2000	Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas.		

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS
RELACIONADOS CON LAS MISMAS

TITULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES CAPITULO UNICO

TITULO SEGUNDO

DE LA PLANEACION, PROGRAMACION Y
PRESUPUESTACION CAPITULO UNICO

TITULO TERCERO

DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACION

TITULO CUARTO
DE LOS CONTRATOS

TITULO QUINTO

DE LA ADMINISTRACION DIRECTA CAPITULO UNICO.

TITULO SEXTO

DE LA INFORMACION Y VERIFICACION.

TITULO SEPTIMO

DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

TITULO SEPTIMO

DE LAS INCONFORMIDADES Y DEL PROCEDIMIENTO DE
CONCILIACION

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

ARTÍCULO 45.-

TÍTULO TERCERO DE LOS CONTRATOS

Título reubicado DOF 28-05-2009 (antes Título Cuarto)

CAPÍTULO PRIMERO DE LA CONTRATACIÓN

Las dependencias y entidades deberán incorporar en las convocatorias a las licitaciones, las modalidades de contratación que tiendan a garantizar al Estado las mejores condiciones en la ejecución de los trabajos, ajustándose a las condiciones de pago señaladas en este artículo.

Las condiciones de pago en los contratos podrán pactarse conforme a lo siguiente:

I. Sobre la base de precios unitarios, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total que deba cubrirse al contratista se hará por unidad de concepto de trabajo terminado;

II. A precio alzado, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse al contratista será por los trabajos totalmente terminados y ejecutados en el plazo establecido.

Las proposiciones que presenten los contratistas para la celebración de estos contratos, tanto en sus aspectos técnicos como económicos, deberán estar desglosadas por lo menos en cinco actividades principales;

III. Mixtos, cuando contengan una parte de los trabajos sobre la base de precios unitarios y otra, a precio alzado, y

IV. Amortización programada, en cuyo caso el pago total acordado en el contrato de las obras públicas relacionadas con proyectos de infraestructura, se efectuará en función del presupuesto aprobado para cada proyecto.

Los trabajos cuya ejecución comprenda más de un ejercicio fiscal, deberán formularse en un solo contrato, por el costo total y la vigencia que resulte necesaria para la ejecución de los trabajos, sujetos a la autorización presupuestaria en los términos de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Artículo reformado DOF 01-10-2007, 28-05-2009

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

TITULO SEGUNDO

DE LAS OBRAS Y SERVICIOS POR CONTRATO

CAPITULO QUINTO EL AJUSTE DE COSTOS

SECCIÓN I GENERALIDADES

- ART. 173** LA AUTORIZACIÓN DEL AJUSTE DE COSTOS DEBERÁ EFECTUARSE MEDIANTE EL OFICIO DE RESOLUCIÓN
- ART. 174** LOS ÍNDICES BASE PARA EL CALCULO DE LOS AJUSTES DE COSTOS SERÁN LOS CORRESPONDIENTES A LA FECHA DEL ACTO DE PRESENTACIÓN DE PROPOSICIONES
- ART. 175** EL CONTRATISTA PODRÁ SOLICITAR, POR UNA SOLA OCASIÓN LA DETERMINACIÓN DE UN PRIMER FACTOR DE AJUSTE DE COSTOS
- ART. 176** POSIBILIDAD DE ACTUALIZACIÓN EN CONTRATOS A PRECIO ALZADO
- ART. 177** LOS IMPORTES DE AJUSTE DE COSTOS DEBERÁN AFECTARSE EN UN PORCENTAJE IGUAL AL DE LOS ANTICIPOS CONCEDIDOS

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

TITULO SEGUNDO

DE LAS OBRAS Y SERVICIOS POR CONTRATO

CAPITULO QUINTO EL AJUSTE DE COSTOS

SECCIÓN II CALCULO DE LOS AJUSTES DE COSTOS

- | | |
|----------|---|
| ART. 178 | PARA LA REVISIÓN DE LOS AJUSTES DE COSTOS, LOS CONTRATISTAS DEBERÁN ACOMPAÑAR CON LA DOCUMENTACIÓN |
| ART. 179 | PARA LA REVISIÓN DE CADA UNO DE LOS PRECIOS DEL CONTRATO SE DEBERÁ PRECISAR LAS CANTIDADES QUE SE ENCUENTRAN PENDIENTES DE EJECUTAR |
| ART. 180 | EN LOS AJUSTE DE COSTOS SE PODRÁ DETERMINAR UTILIZANDO LAS MATRICES DE LOS PRECIOS UNITARIOS |
| ART. 181 | EL PROCEDIMIENTO DE LA REVISIÓN POR GRUPO DE PRECIOS QUE MULTIPLICADOS POR SUS CORRESPONDIENTES CANTIDADES REPRESENTEN EL 80% DEL IMPORTE FALTANTE POR EJECUTAR |
| ART. 182 | EL PROCEDIMIENTO MEDIANTE LA ACTUALIZACIÓN DE LOS COSTES DE LOS INSUMOS, PODRÁ UTILIZARSE DONDE EL PROCESO CONSTRUCTIVO SEA UNIFORME |
| ART. 183 | EL PROCEDIMIENTO MEDIANTE LA ACTUALIZACIÓN DE LOS COSTOS DE LOS INSUMOS, FORMULA TRINOMICA |
| ART. 184 | REGLAS PARA EL AJUSTE DE COSTOS EN MONEDA EXTRANJERA |

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

TITULO SEGUNDO

DE LAS OBRAS Y SERVICIOS POR CONTRATO

CAPITULO SEXTO

ANÁLISIS, CALCULO E INTEGRACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

SECCIÓN I

GENERALIDADES

ART. 185

EL PRECIO UNITARIO ES EL IMPORTE TOTAL QUE DEBERÁ CUBRIRSE AL CONTRATISTA POR UNIDAD DE CONCEPTO TERMINADO

ART. 186

LOS PRECIOS UNITARIOS QUE FORMEN PARTE DE UN CONTRATO DEBERÁN ANALIZARSE, CALCULARSE E INTEGRARSE CONFORME

ART. 187

EL ANÁLISIS DE LOS PRECIOS UNITARIOS, DEBERÁN GUARDAR CONGRUENCIA CON LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

ART. 188

LOS PRECIOS UNITARIOS DE LOS CONCEPTOS DEBERÁN EXPRESARSE EN MONEDA NACIONAL

ART. 189

EL CATALOGO DE CONCEPTOS ÚNICAMENTE PODRÁ CONTENER LOS PRECIOS UNITARIOS ORIGINALES Y LOS PRECIOS UNITARIOS POR CANTIDADES ADICIONALES

REGLAMENTO DE LA L.OP.Y.S

- ARTÍCULO 185.-

Para los efectos de la Ley y este Reglamento, se considerará como **precio unitario el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado y ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.**

El precio unitario se integra con los costos directos correspondientes al concepto de trabajo, los costos indirectos, el costo por financiamiento, el cargo por la utilidad del contratista y los cargos adicionales.

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

TITULO SEGUNDO

DE LAS OBRAS Y SERVICIOS POR CONTRATO

CAPITULO SEXTO

ANÁLISIS, CALCULO E INTEGRACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

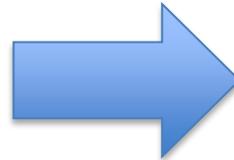
SECCIÓN II

EL COSTO DIRECTO

- | | |
|----------|---|
| ART. 190 | EL COSTO DIRECTO POR MANO DE OBRA. |
| ART. 191 | EL FACTOR DE SALARIO REAL ES LA RELACIÓN DE LOS DÍAS REALMENTE PAGADOS ENTRE LOS DÍAS EFECTIVAMENTE LABORADOS |
| ART. 192 | EN LA DETERMINACIÓN DEL SALARIO REAL NO DEBERÁN CONSIDERARSE |
| ART. 193 | EL COSTO DIRECTO POR MATERIALES ES EL CORRESPONDIENTE |
| ART. 194 | EL COSTO DIRECTO POR MAQUINARIA O EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN ES EL QUE SE DERIVA DEL USO |
| ART. 195 | LOS COSTOS FIJOS SON LOS CORRESPONDIENTES |
| ART. 196 | EL COSTO POR DEPRECIACIÓN |

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

DIAS PAGADOS



Días que dependerán de la aceptación del cliente o del contrato colectivo	Condiciones Climatológicas (Lluvias y Otros)	3.00
	Días por costumbre (contrato colectivo)	4.00
	Permisos y Enfermedad no profesional	3.00
DÍAS PAGADOS DE ACUERDO A LA LFT		
Art.87	Aguinaldo por Ley	15.00
Art.80	Prima Vacacional 25% de los días otorgados de vacaciones	1.50
Art.71	Prima Adicional 25 % de los días de descanso obligatorios laborados	

LEY FEDERAL DEL TRABAJO

DIAS TRABAJADOS



Ley Federal del Trabajo		
	Días Calendario Anualizado	366.00
DÍAS NO TRABAJADOS		
Art. 69	Días de descanso obligatorio	52.00
Art. 76	Vacaciones	6.00
Art. 74	Días festivos por ley: 1o. de enero, 1 de febrero (5 de febrero), 21 de marzo, 1 de mayo (No se considera al celebrarse en día Domingo), 16 de septiembre, 21 de noviembre (20 de noviembre) y 25 de diciembre (No se considera al celebrarse en día Domingo)	5.00

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

LEY DEL SEGURO SOCIAL

25 Veces el SMCDMX			\$1,826.00	25 Veces el SMCDMX				\$1,826.00	Veces el SMCDMX		\$1,826.00
ENFERMEDAD Y MATERNIDAD				ENFERMEDAD Y MATERNIDAD					Invalidéz y vida	Cesantía en edad avanzada y vejez	INFONAVIT
Cuota variable	Cuota Fija	Prestaciones en especie pensionados	CATEGORÍA	Prestaciones en dinero	Riesgos de trabajo	Guarderías	S.A.R.				
Art.106 LSS, fracción. II	Art.106 LSS, fracción I	Art.25 LSS	No	Art.107 LSS, fracc. I y II	Art.73 y 74 LSS	Art.211 y 212 LSS	Art. 168 fracc. I LSS	Art.147 LSS	Art.168 LSS fracc. II	Art 29 de LEY INFONAVIT fracc. II	
1.10%	20.40%	1.0500%		0.7000%	7.58875%	1.00%	2.00%	1.7500%	3.1500%	5.00%	

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

LEY FEDERAL DEL SEGURO SOCIAL Y L.F.T.

Nombre del Licitante:

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

Responsable:

Ing. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez

Cargo:

Coordinador de Ingeniería de Costos en la Construcción

Nombre del Licitante:

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

Responsable:

Ing. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez

Cargo:

Coordinador de Ingeniería de Costos en la Construcción

Salario Mínimo General de la CDMX:		\$73.04		Salario Base de Cotización	Diferencia del Salario Base de Cotización y 3 veces el salario mínimo	25 Veces el SMCDMX			CATEGORÍA	25 Veces el SMCDMX			
3 Salarios Mínimos Generales de la CDMX:		\$219.12				ENFERMEDAD Y MATERNIDAD				ENFERMEDAD Y MATERNIDAD			
Fecha de Cálculo:		01-ene-16		Art.27 LSS	SBC	Cuota variable	Cuota Fija	Prestaciones en especie pensionados	No.	Prestaciones en dinero	Riesgos de trabajo	Guarderías	
Salario mínimo del área geográfica única:		\$73.04				Art.106 LSS, fracción. II	Art.106 LSS, fracción I	Art.25 LSS		Art.107 LSS, fracc. I y II	Art.73 y 74 LSS	Art.211 y 212 LSS	
No.	CATEGORÍA	Sn	FSBC	Factores para el salario mínimo=>			1.10%	20.40%	1.0500%	No.	0.7000%	7.58875%	1.00%
							No aplica	20.40%	1.4250%				
1	Oficial albañil	\$308.17	1.04508	\$322.06	\$102.94	\$1.132	\$14.90	\$3.38	1	\$2.25	\$24.44	\$3.22	
2	Cabo de oficios	\$399.22	1.04508	\$417.22	\$198.10	\$2.179	\$14.90	\$4.38	2	\$2.92	\$31.66	\$4.17	
3	Ayudante	\$189.09	1.04508	\$197.61			\$14.90	\$2.07	3	\$1.38	\$15.00	\$1.98	
4									4				

CONOCIMIENTOS NORMATIVOS

LEY FEDERAL DEL SEGURO SOCIAL Y L.F.T.

Nombre del Licitante:
Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

Responsable:
Ing. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez

Cargo:
Coordinador de Ingeniería de Costos en la Construcción

Diferencia del Salario Base de Cotización y 3 veces el salario mínimo	25 Veces el SMCDMX			CATEGORÍA	25 Veces el SMCDMX				Veces el SMCDMX		Suma prestaciones	Ps= Obligaciones Obrero-Patronales	
	ENFERMEDAD Y MATERNIDAD				ENFERMEDAD Y MATERNIDAD				Invalidéz y vida	Cesantía en edad avanzada y vejez			INFONAVIT
	Cuota variable	Cuota Fija	Prestaciones en especie pensionados		Prestaciones en dinero	Riesgos de trabajo	Guarderías	S.A.R.					
	Art.106 LSS, fracción. II	Art.106 LSS, fracción I	Art.25 LSS		Art.107 LSS, fracc. I y II	Art.73 y 74 LSS	Art.211 y 212 LSS	Art. 168 fracc. I LSS	Art.147 LSS	Art.168 LSS fracc. II	Art 29 de LEY INFONAVIT fracc. II		Art.160 RLOP
	1.10%	20.40%	1.0500%	No.	0.7000%	7.58875%	1.00%	2.00%	1.7500%	3.1500%	5.00%	SP	SP/SBC
nimo =>	No aplica	20.40%	1.4250%		0.9500%	7.58875%	1.00%	2.00%	2.3750%	4.2750%	5.00%		
\$102.94	\$1.132	\$14.90	\$3.38	1	\$2.25	\$24.44	\$3.22	\$6.44	\$5.64	\$10.14	\$16.10	\$87.65	0.27217
\$198.10	\$2.179	\$14.90	\$4.38	2	\$2.92	\$31.66	\$4.17	\$8.34	\$7.30	\$13.14	\$20.86	\$109.86	0.26332
		\$14.90	\$2.07	3	\$1.38	\$15.00	\$1.98	\$3.95	\$3.46	\$6.22	\$9.88	\$58.85	0.29779
				4									

<p>ARTICULO 1,802.- Los contratos celebrados a nombre de otro por quien no sea su legítimo representante, serán nulos, o no ser que la persona a cuyo nombre fueron celebrados, los ratifique antes de que se retracten por la otra parte. La ratificación debe ser hecha con las mismas formalidades que para el contrato exige la ley.</p>	<p>ARTICULO 1,864.- Si se hubiere señalado plazo para la ejecución de la obra, no podrá revocar el promitente su ofrecimiento mientras no esté vencido el plazo.</p>	<p>ARTICULO 2,616.- El contrato de obras a precio alzado, cuando se pague por la obra y pone los materiales, se sujetará a las reglas siguientes:</p>
<p>Si no se obtiene la ratificación, el otro contratante tendrá derecho de exigir daños y perjuicios a quien indebidamente contrató.</p>	<p>ARTICULO 1,935.- Los patrones son responsables de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores sufridas con motivo o en el ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por tanto, los patrones deben pagar la indemnización correspondiente, según que hayan traído como consecuencia la muerte o simplemente la incapacidad temporal o permanente para trabajar. Esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patrón contrate el trabajo por intermediario.</p>	<p>ARTICULO 2,617.- Todo el riesgo de la obra correrá a cargo del empresario desde el acto de la entrega, a no ser que hubiere morosidad de parte del dueño por no recibirla, o convenio expreso en contrario.</p>
<p>ARTICULO 1,804.- Toda persona que propone a otra la celebración de un contrato fijándole un plazo para aceptar, queda ligada por su oferta hasta la expiración del plazo.</p>	<p>ARTICULO 1,936.- Incumbe a los patrones el pago de la responsabilidad que nace de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales, independientemente de toda idea de culpa o negligencia de su parte.</p>	<p>ARTICULO 2,618.- Siempre que el empresario se encargue por escrito de una obra en cosa inmueble cuyo valor sea de más de cien pesos, se deberá hacer por escrito, incluyéndose en él una descripción pormenorizada, y si así lo requieran, un plano, diseño o presupuesto de la obra.</p>
<p>ARTICULO 1,807.- El contrato se forma en el momento en que el proponente reciba la aceptación, estando ligado por su oferta según los artículos precedentes.</p>	<p>ARTICULO 1,937.- El patrón no responderá de los accidentes del trabajo, cuando el trabajador voluntariamente (no por imprudencia) los haya producido.</p>	<p>ARTICULO 2,619.- Si no hay plano, diseño o presupuesto para la obra y surgen dificultades entre el empresario y el dueño, serán en cuenta la naturaleza de la obra, el precio de ella y la costumbre, oyéndose el dictamen de peritos.</p>
<p>ARTICULO 1,824.- Son objeto de los contratos:</p>	<p>ARTICULO 1,953.- Es obligación a plazo aquella para cuyo cumplimiento se ha señalado un día cierto.</p>	<p>ARTICULO 2,620.- El perito que forme el plano, diseño o presupuesto para la obra y la ejecute, no puede cobrar el plano, diseño o presupuesto fuera de la obra; mas si ésta no se ha ejecutado por causa del dueño, podrá cobrar si ser que al encargárselo se haya pactado que el dueño no lo pague sino al aceptarlo.</p>
<p>I.- La cosa que el obligado debe dar;</p>	<p>ARTICULO 1,954.- Entiéndese por día cierto aquel que necesariamente ha de llegar.</p>	<p>ARTICULO 2,621.- Cuando se haya invitado a varios peritos para formar el plano, diseños o presupuestos, con el objeto de escoger entre ellos el que mejor convenga, y los peritos han tenido conocimiento de esta circunstancia, ningún uno de ellos podrá cobrar honorarios, salvo convenio expreso.</p>
<p>II.- El hecho que el obligado debe hacer o no hacer.</p>	<p>ARTICULO 1,956.- El plazo en las obligaciones se contará de la manera prevenida en los artículos del 1,176 al 1,180.</p>	<p>ARTICULO 2,622.- En el caso del artículo anterior, podrá el autor del plano, diseño o presupuesto aceptado, cobrar su valor cuando la obra se ejecute por otra persona.</p>
<p>ARTICULO 1,825.- La cosa objeto del contrato debe: 1o. Existir en la naturaleza.- 2o. ser determinada o determinable en cuanto a su especie. 3o. Estar en el comercio.</p>	<p>ARTICULO 2,079.- El pago se hará en el tiempo designado en el contrato, exceptuando aquellos casos en que la ley permita o prevenga expresamente otra cosa.</p>	<p>ARTICULO 2,623.- El autor de un plano, diseño o presupuesto que no ha sido aceptado, podrá también cobrar su valor si la obra se ejecutase por otra persona, aun cuando se hayan hecho modificaciones en los planos.</p>
<p>ARTICULO 1,827.- El hecho positivo o negativo, objeto del contrato, debe ser:</p>	<p>ARTICULO 2,080.- Si no se ha fijado el tiempo en que deba hacerse el pago y se trata de obligaciones de dar, no podrá el acreedor exigirlo sino después de los treinta días siguientes a la interpelación que se haga, ya judicialmente, ya en lo extrajudicial, ante un notario o ante dos testigos. Tratándose de obligaciones de hacer, el pago debe efectuarse cuando lo exija el acreedor, siempre que haya transcurrido el tiempo necesario para el cumplimiento de la obligación.</p>	<p>ARTICULO 2,624.- Cuando al encargarse una obra no se ha fijado el precio, si los contratantes no estuviesen de acuerdo después, se deberá tasar por los peritos, o a falta de ellos el que tasen peritos.</p>
<p>I.- Posible;</p>	<p>ARTICULO 2,104.- El que estuviere obligado a prestar un hecho y dejare de prestarlo o no lo prestare conforme a lo convenido, será responsable de los daños y perjuicios en los términos siguientes:</p>	<p></p>
<p>II.- Lícito.</p>	<p>I.- Si la obligación fuere a plazo, comenzará la responsabilidad desde el vencimiento de éste;</p>	<p></p>
<p>ARTICULO 1,829.- No se considerará imposible el hecho que no pueda ejecutarse por el obligado, pero sí por otra persona en lugar de él.</p>	<p></p>	<p></p>
<p>ARTICULO 1,832.- En los contratos civiles cada uno se obliga en la manera y términos que aparezca que quiso obligarse, sin que para la validez del contrato se requieran formalidades determinadas, fuera de los casos expresamente designados por la ley.</p>	<p></p>	<p></p>
<p>ARTICULO 1,834.- Cuando se exija la forma escrita para el contrato, los documentos relativos deben ser firmados por todas las personas a las cuales se imponga esa obligación.</p>	<p></p>	<p></p>



Instituto de Capacitación de
la Industria de la Construcción



Cámara Mexicana de la
Industria de la Construcción



Conferencia Técnica

Perfil del Ingeniero de Costos

Conocimientos en Administración de Proyectos

Ing. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez

18 de mayo de 2016

Importante: Las fotografías, imágenes o dibujos utilizados en esta presentación son propiedad de terceros, por lo que quedan protegidos los derechos autorales correspondientes.

Perfil del Ingeniero de Costos

Habilidades Blandas

- Madurez
- Manejo de Conflicto
- Trabajo con Equipo Multidisciplinario
- Inteligencia Emocional



Habilidades Duras

- Conocimiento de Metodologías y Filosofías de Administración de Proyectos

Administración Profesional de Proyectos LA GUÍA

IPMA»



Conocimiento en Administración de Proyectos



PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI)

Es una asociación profesional fundada en 1969 por profesionales activos en proyectos que desarrolla y promueve estándares para la práctica del manejo de proyectos.

PMBOK: Guía de los fundamentos de la dirección de proyecto

Es el estándar más ampliamente reconocido para manejar y administrar proyectos.



BUENAS PRACTICAS.

La finalidad del PMBOK® no es la de exponer las disciplinas, técnicas y experiencias aplicables a la dirección de proyectos, sino simplemente la de identificar el subconjunto de éstas que es generalmente reconocido como buenas prácticas.



PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI)



PROCESO

Conjunto de actividades aplicadas a un insumo (o entrada), llevado a cabo por roles con responsabilidades y habilidades específicas, que emplean técnicas y herramientas para transformarlo en un producto de salida o para lograr un objetivo específico.

Conocimiento en Administración de Proyectos



PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI)

PROYECTO

Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos.



Tiene **alcance** plasmado en objetivos (o metas) y actividades



Tiene un inicio y un final

- Tiene un **tiempo** asignado, y debe complementarse en una fecha comprometida



Tiene **recursos** asignados

- Cuenta con un presupuesto
- Tiene una organización temporal



Produce resultados **únicos**

- Producto, servicio o resultado



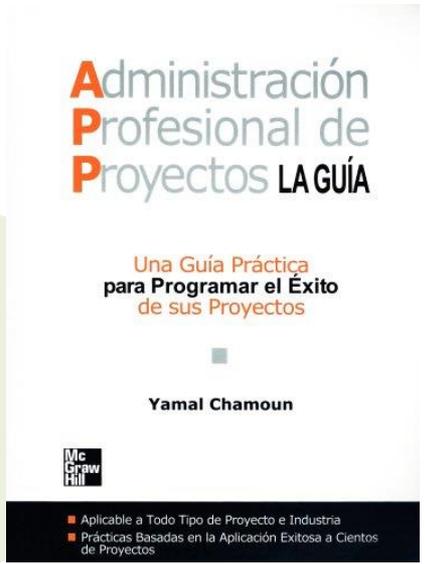
Conocimiento en Administración de Proyectos



ADMINISTRACIÓN PROFESIONAL DE PROYECTOS (APP)

La **Administración Profesional de Proyectos** es la aplicación de **conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas** a las actividades de un proyecto, con el fin de **satisfacer, cumplir y superar las necesidades y expectativas de los involucrados.**

CHAMOUN NICOLAS, Juan Yamal. Administración profesional de proyectos. La Guía. 1 ed. México, D.F. : McGraw-Hill Interamericana, 2002, p.27-39



ADMINISTRACIÓN PROFESIONAL DE PROYECTOS (APP)

Definición del éxito en proyectos bajo el Método Escala.

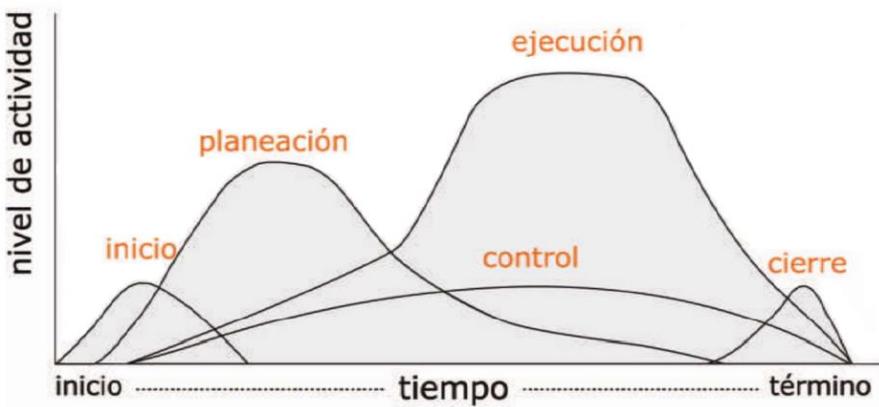
El método Escala considera la siguiente definición del éxito: Cumplir los objetivos de tiempo, costo y calidad, a satisfacción del cliente y de los involucrados clave al mismo tiempo que desarrollamos relaciones a largo plazo con proveedores y demás integrantes del equipo.



ADMINISTRACIÓN PROFESIONAL DE PROYECTOS (APP)

La APP establece 5 procesos para el desarrollo de proyectos siendo estos los siguientes:

Traslape de los cinco procesos



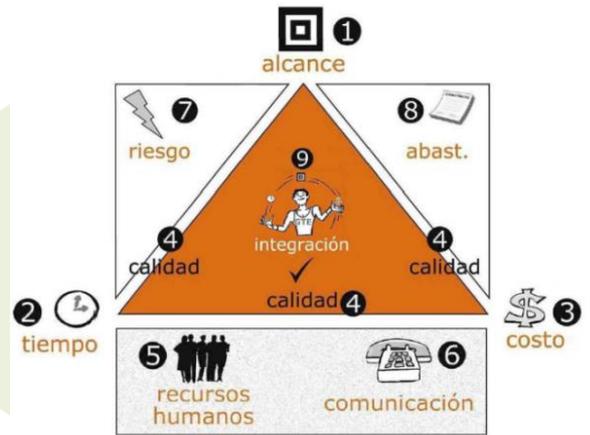
Conocimiento en Administración de Proyectos



ADMINISTRACIÓN PROFESIONAL DE PROYECTOS (APP)

Alcance	• Definición de lo que incluye y no incluye el proyecto
Tiempo	• Programa, Calendario, Entregas Parciales y Finales
Costo	• Estimados de costo, Presupuesto, Programa de Obra
Calidad	• Estándares relevantes, cómo cumplirlos y satisfacer requerimientos
Recursos Humanos	• Equipo del proyecto que integra colaboradores tanto internos como expertos y sus roles y funciones
Comunicación	• Información requerida presentada en reportes o informes, quién la genera, quién la recibe, etc.
Riesgo	• Amenazas por controlar, oportunidades que capitalizar y planes de contingencia
Abastecimiento	• Estrategias de contratación, cotizaciones, concursos, contratos y administración de contratos
Integración	• Administración de cambios, lecciones aprendidas e integración de todas las áreas

ÁREAS QUE AFECTAN A TODO PROYECTO



Conocimiento en Administración de Proyectos



INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION (IPMA)

IPMA >> international project management association

El documento mundial de referencia de la certificación de las competencias de los directores de proyectos es conocido como ICB (Internacional Competence Baseline), que en español se adapta por el OCDP de AEIPRO como NCB (National Competence Baseline, o Bases para la Competencia en Dirección de Proyectos en su versión 3.1. noviembre 2009).

En Latinoamérica la NCB se aplica por parte de cada Asociación Nacional latinoamericana en su propio sistema de certificación nacional.



INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION (IPMA)

El ojo de la competencia

Representa la integración de todos los elementos de la dirección de proyectos tal como se ven los ojos de un Director de Proyecto cuando evalúa una situación específica



FUENTE: NCB Bases para la Competencia en Dirección de Proyectos Versión 3.1



INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION (IPMA)

Regresar

3.01 O Orientación a proyectos	3.02 Op Orientación a programas	3.03 Oc Orientación a carteras	3.04 Ip Implantación de proyectos, programas y carteras	3.05 Or Organizaciones permanentes	3.06 Ne Negocio	3.07 Si Sistemas, productos y tecnologías	3.08 Dp Dirección de personal	3.09 Sh Seguridad, higiene y medio ambiente	3.10 Fi Finanzas	3.11 Le Legal	3.12 Ex Éxito en la dirección de proyectos	3.13 Pi Partes involucradas	3.14 Ro Requisitos y objetivos del proyecto	3.15 Ro Riesgo y oportunidad	3.16 Ca Calidad	3.17 Cr Creatividad	3.18 Or Orientación a resultados	3.19 E Eficiencia	3.20 Ne Negociación	3.21 Cc Conflictos y crisis	3.22 Sh Seguridad, higiene y medio ambiente	3.23 Tf Tiempo y fases de un proyecto	3.24 Re Recursos	3.25 Cs Coste y financiación	3.26 Ac Aprovisionamiento y contratos	3.27 Cb Cambios	3.28 Fb Fiabilidad	3.29 Av Apreciación de valores	3.30 Le Legal	3.31 Ci Control e informes	3.32 Id Información y documentación	3.33 C Comunicación	3.34 La Lanzamiento	3.35 Ce Cierre	3.36 Et Ética	2.01 L Liderazgo	2.02 Cm Compromiso y motivación	2.03 Ac Autocontrol	2.04 Cn Confianza en sí mismo	2.05 R Relajación	2.06 A Actitud abierta	2.07 Cr Creatividad	2.08 Or Orientación a resultados	2.09 E Eficiencia	2.10 Co Consulta	2.11 Ne Negociación	2.12 Cc Conflictos y crisis	2.13 Fb Fiabilidad	2.14 Av Apreciación de valores	2.15 Et Ética
---	--	---	--	---	------------------------------	--	--	--	-------------------------------	----------------------------	---	--	--	---	------------------------------	----------------------------------	---	--------------------------------	----------------------------------	--	--	--	-------------------------------	---	--	------------------------------	---------------------------------	---	----------------------------	---	--	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------	----------------------------	-------------------------------	--	----------------------------------	--	--------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---	--------------------------------	-------------------------------	----------------------------------	--	---------------------------------	---	----------------------------

Grupos de Elementos de Competencia en DP de IPMA

- Elementos de competencia contextuales
- Elementos de competencia técnicas
- Elementos de competencia de comportamiento



Conocimiento en Administración de Proyectos



LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE

El **Lean Construction Institute (LCI)** es una organización sin fines de lucro que opera como catalizador para la implementación de Lean en la industria de la construcción, con un método de gestión uniforme, utilizando principios fundamentales y prácticas comunes de ésta filosofía.



Lean Construction Institute
Transforming Design and Construction

Es la integración de las disciplinas de “Lean Manufacturing” adaptadas a la Construcción

Conocimiento en Administración de Proyectos



LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE

Lean construction, o “construcción sin pérdidas” es una nueva filosofía de la gestión de la producción en la construcción que tiene como objetivo la maximización del valor y minimización de los desperdicios.

OBJETIVOS

- Definir estándares claros para el desempeño Lean
- Aprendizaje en la implementación Lean
- Que el LCI sea autosostenible
- Difundir los principios Lean en la industria
- Desarrollar comunidades y capítulos Lean en el mundo

Lean around the world



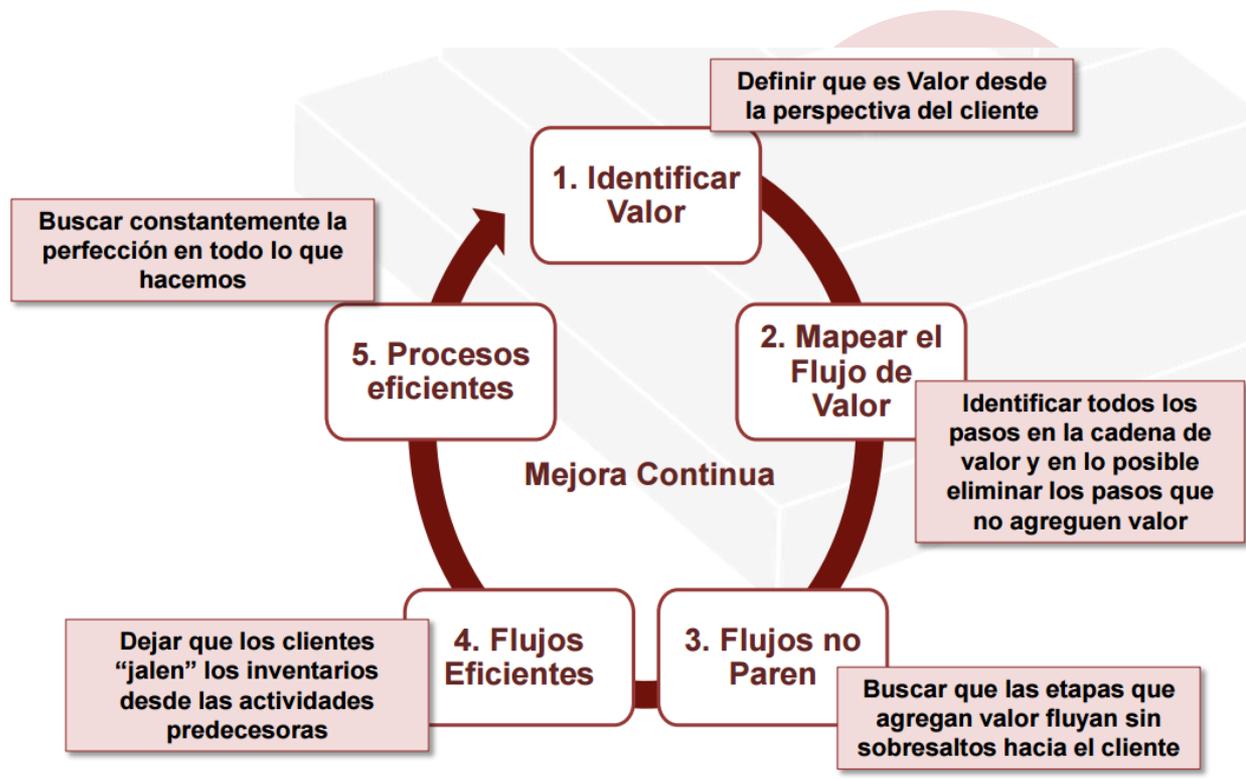
FUENTE: CNLC 2012 PERÚ. CONFERENCIA: Building Lean Construction . Greg Howell

Conocimiento en Administración de Proyectos



LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE

Principios Lean



Conocimiento en Administración de Proyectos



Conferencia Técnica El Perfil del Ingeniero de Costos

Conocimientos en el Manejo del Software

Ing. Julia Sofia Espinosa Maldonado

18 de mayo de 2016

Conocimientos para el empleo de software de precios unitarios

Ya sea para un presupuesto público o privado se requiere que quien elabora los presupuestos tenga los siguientes conocimientos básicos.

- En revisión de proyectos (lectura de planos)
- Conocimientos de procedimientos constructivos
- Cálculo y evaluación de rendimientos de los materiales.
- Cálculo e integración del salario de la Mano de Obra (FASAR)
- Cálculo de costos horarios
- Cálculo del factor de sobre costos
- Elaboración de programas de obra
- Conocimientos de normatividad en materia de obras públicas y reglamentos.
- Preferentemente con un perfil de Ingeniero o Arquitecto.

Evolución en la Elaboración de Presupuestos

CONSTRUCTOR
MANDO DE OBRA Costo Directo
LINE CUADRELLA RENDIM. Directo

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	FECHA	CANTO UNIDAD	CANTIDAD	IMPORTE
M000070	PISADA BARRA	M2	06.03.08	57.07	1.130000	63.56
M000070	TABIQUE CON BARRA R.B.C. 5.5x12.5x 25 CM	MIL	05.04.08	436.36	1.795400	783.33
M000000	MADERA PISO 31 BUELA 1" x 4"	P.T.	05.04.08	3.85	4.160000	16.02
M000000	BIENAL	L7	06.03.08	1.51	1.800000	2.71
M000000	CLAVO 2 1/2" x 3 1/2"	KG	06.03.08	3.48	6.580000	23.12
M000000	VARILLA F14200 6U/OC No. 03 (C3/B)	KG	06.03.08	2.82	11.020000	31.28
M000001	ALAMBRE LISO DE 1/4" (0A-02)	KG	06.03.08	3.48	3.970000	14.03
M000000	ALAMBRE BOCEDOR No. 18	KG	06.03.08	6.43	9.940000	6.36
M000000	BISCAL CON TAPA DE 60 MM Faja PESADO	PIA	05.04.08	520.00	1.000000	520.00
M000000	ESCALERA DE Faja PARA PISO DE VISITA	M	05.04.08	72.00	3.750000	269.50
M000000	AGUA DE TONDA MUNICIPAL	M3	06.03.08	2.21	0.290000	0.65
M000019	COMP. 45 (1 ALBARRIL + 1 POKO)	JOB	06.02.08	114.44	1.000000	1,085.46
05-0000	MORTERO CEMENTO ARENA 1:4	M3	07.07.08	307.40	3.360000	1,378.78
05-0040	CONCRETO R.O. No F14200-19	M3	07.07.08	327.27	0.320000	107.67
CANTIDAD:	1,0000 \$	4,156.38 \$	0.227	RENDIMIENTO DE MANDO DE OBRA Y MANO DE OBRAS	1,038.40	
				SUBTOTAL DE MATERIALES	1,085.46	
				SUBTOTAL DE MANDO DE OBRA	1,085.46	
				SUBTOTAL DE OTROS	1,085.46	
				COSTO DIRECTO	PIA	4,156.38

ABC
Administración Básica de la Construcción

Softpak
Campeón plus

CMIC
Este sistema y los servicios complementarios, estarán disponibles en tanto mantenga activo su registro CMIC.
AFILIADO 2010

Administración Básica de la Construcción
PRESUPUESTACION
PROGRAMACION
CONECTIVIDAD

Empleo de Software

En esta era de avance tecnológico en la informática y las comunicaciones, cuando todo está sistematizado, que la ingeniería de costos se encuentre en sincronía, es decir; mediante el empleo y el desarrollo de programas de PU para optimizar los tiempos de labores cotidianas que las obras mismas demandan.

Es así que el uso de software y programas constituyen una herramienta muy funcional ya que desde su incorporación en la ingeniería no se han dejado de utilizar, porque brinda toda una gama de oportunidades para resolver los obstáculos de cálculo, técnicos y administrativos. Sin embargo hay que tener cuidado de emplearlo de forma correcta y racional, ya que puede convertirse, a largo plazo, en una disminución las capacidades metodológicas convirtiéndose dicha funcionalidad en un arma en su contra.



Software de Precios Unitarios

Obra: MODELO 2 - Plan:AXA

Hoja de presupuesto

Clave Presupuesto	Clave Catalogo	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe	%
2.2		MURE 2 (51.84 M2)				\$162,826.00	100.000
1.1#		TRAZO Y NIVELACION			\$1,191.47		0.732
1.1.1.1.1.01		Trazo y nivelación del terreno para establecer ejes y referen... m2	m2	60.0000	\$5.04	\$302.40	0.186
1.1.1.1.1.1.02		Excavación a mano en material tipo "T" sección obligada, par... m3	m3	5.5800	\$61.96	\$457.34	0.281
1.1.1.1.1.1.1.03		Acarreo de material en carretilla, producto de excavación y... m3	m3	1.0100	\$46.83	\$47.30	0.029
1.1.1.1.1.1.1.1.04		Relleno y compactación de excavaciones para elementos est... m3	m3	4.5700	\$47.89	\$218.86	0.134
1.1.1.1.1.1.1.1.1.05		Carga mecánica y acarres de material en carretilla, producto... m3	m3	1.0100	\$163.93	\$165.57	0.102
1.2.1#		CIMENTACION ARMADA			\$4,159.53		2.555
1.2.1.1.1.04		Malla de acero electrolitada 6x6/4-4, fy = 5000 kg/cm2, e... m2	m2	25.8400	\$55.93	\$1,445.23	0.888
1.2.1.1.1.1.05		Armes 12x25-4 fy = 5000 kg/cm2, en orientación. Incluye... ML	ML	21.0000	\$34.08	\$715.68	0.440
1.2.1.1.1.1.1.13		Acero de refuerzo tac 60 de 1/4" fy = 6000 kg/cm2 en ome... kg	kg	82.1800	\$24.32	\$1,998.62	1.227
1.2.2#		CIMENTACION CIBRADO			\$516.23		0.317
1.2.2.1.1.01		Cimbra común en orientación (frontera). Incluye habillado d... m2	m2	1.4500	\$98.16	\$142.33	0.087
1.2.2.1.1.1.02		Plástico negro calibre 600 en áreas de los de orientación par... m2	m2	25.8400	\$14.47	\$373.90	0.230
1.2.3#		CIMENTACION COLADO			\$5,522.67		3.392
1.2.3.1.1.01		Concreto premezclado en orientación f'c = 200 kg/cm2, T... m3	m3	3.4200	\$1,456.94	\$4,982.39	3.060
1.2.3.1.1.1.02		Alisado de 25 mm en losa de orientación para juntas const... m2	m2	0.6400	\$14.49	\$92.73	0.056
1.2.3.1.1.1.1.03		Acabado pulido integral del concreto en losa de orientación... m2	m2	25.8400	\$20.35	\$521.01	0.326
1.3.1#		INSTALACION SANITARIA FASE 1			\$3,693.16		2.268
1.3.1.1.1.01		Instalación sanitaria Fase 1. Incluye suministro y colocación... lote	lote	1.0000	\$1,205.14	\$1,205.14	0.740
1.3.1.1.1.1.02		Registro anillado (gluvis) de 30x20x45 cm. (medidor interior... PIEZA	PIEZA	1.0000	\$213.95	\$213.95	0.130
1.3.1.1.1.1.1.03		Registro sanitario de 40x50x50 mts. medidas interiores... PIEZA	PIEZA	1.0000	\$899.47	\$899.47	0.552
1.3.1.1.1.1.1.1.04		Registro sanitario cilíndrico en cañera de 10 cm diámetro sup... PIEZA	PIEZA	1.0000	\$1,274.60	\$1,274.60	0.783
1.3.2#		INSTALACION HIDRAULICA FASE 1			\$2,694.02		1.655
1.3.2.1.1.01		Instalación hidráulica Fase 1. Incluye: suministro y colocación... lote	lote	1.0000	\$2,694.02	\$2,694.02	1.655
1.3.4#		INSTALACION DUCTOS ELECTRICOS FASE 1			\$828.12		0.509
1.3.4.1.1.01		Instalación eléctrica Fase 1. Incluye: suministro y colocación... lote	lote	1.0000	\$828.12	\$828.12	0.509
2.1.1#		MUROS P.B. ARMADO			\$3,291.73		2.022
2.1.1.1.1.1.03		Muros de mampostería reforzada de 4.50 m de espesor en losa de... m2	m2	83.2000	\$39.55	\$3,291.73	2.022
		Suma:				\$162,826.00	

Obra: MODELO 1 - Plan:AXA

Hoja de presupuesto

Clave Presupuesto	Clave Catalogo	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Importe	%
1#		MURE 1 (32.39 M2)				\$119,668.82	100.000
1.1#		TRAZO Y NIVELACION			\$1,247.98		1.043
1.1.1.1.1.01		Trazo y nivelación del terreno para establecer ejes y referen... m2	m2	60.0000	\$4.85	\$291.00	0.243
		Suma:				\$119,668.82	

Clave de Recurso	Descripción	Tipo	Unidad	Rendimiento	Cantidad	Costo	Importe
980050	EQUIPO TOPOGRAFICO CON OPERADORES...	Análisis d...	h	75.001872 *	0.013333	\$99.45	\$1.33
MAT10	ESTACAS DE MADERA PARA EJES DE TRAZO...	Materiales	pcz	10.000000 *	0.100000	\$2.98	\$0.30
CUADRELLA TOP	CUADRELLA INGENIERO TOPOGRAFICO + CA...	Cuad. files	pcz	599.880024 *	0.001667	\$912.60	\$1.52
	Suma:					\$3.15	

Catálogos

The image shows a screenshot of a software application window titled 'OPUS'. The main window displays a budget catalog with the following columns: Tipo, Clave, Descripción, Cantidad, Precio U., and IMPORTE. The data is organized into subcapítulos and conceptos. The total importe for the subcapítulo 'DEMOLICIONES Y DE SMANTELAMIENTOS' is 7,409,100.21. The application window title is 'C:\OPUS\CM5\OBRAS\PASAE-26-10-11\10.450.000.00\PASAE-DEFINITIVA-1 Hoja de Presupuesto'. The taskbar at the bottom shows the system clock as 04:58 p.m. on 17/05/2016.

Tipo	Clave	Descripción	Cantidad	Precio U.	IMPORTE
Subcapítulo		DEMOLICIONES Y DE SMANTELAMIENTOS		7,409,100.21	7,409,100.21
Concepto	PF-IZT-001	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PUERTA METALICA	1.00	42,153.65	42,153.65
Concepto	PF-IZT-002	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE VIALIDAD ELABORADA A BASE DE CONCRETO	0.00	32.08	0.00
Concepto	PF-IZT-004	DEMOLICION POR CUALQUIER MEDIO DE BANDO DE REGISTRO DE TABIQUE	0.00	658.38	658.38
Concepto	PF-IZT-005	DEMOLICION POR CUALQUIER MEDIO DE PISO DE CONCRETO 15 CM	1.00	137.89	137.89
Concepto	PF-IZT-006	DEMOLICION POR CUALQUIER MEDIO DE PISO ASFALTICO CON L. DE 4 CM	32.40	97.21	3,151.72
Concepto	PF-IZT-007	DEMOLICION POR CUALQUIER MEDIO DE PISO DE CONCRETO SIMPLIFICADO	68.69	540.01	37,087.88
Concepto	PF-IZT-008	DEMOLICION DE PISO ELABORADO A BASE DE GRAVILLA DE TEZONTLE DE 15 CM	0.00	712.79	0.00
Concepto	PF-IZT-009	RETIRO Y REUBICACION DE MURO DE BLOCK DE 15 CM	0.00	106.91	0.00
Concepto	PF-IZT-010	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE REGISTRO DE TABIQUE	0.39	495.00	193.05
Concepto	PF-IZT-011	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 15 CM	0.00	712.79	0.00
Concepto	PF-IZT-012	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	0.00	620.18	0.00
Concepto	PF-IZT-629	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	40.37	32.72	1,321.22
Concepto	PF-IZT-630	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	13.11	2,430.01	31,857.33
Concepto	PF-IZT-098	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	1.00	2.24	2.24
Concepto	PF-IZT-631	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	2.00	98.18	196.36
Concepto	PF-IZT-632	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	1.00	59.40	59.40
Concepto	PF-IZT-633	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	0.00	52.66	0.00
Concepto	PF-IZT-634	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	3.00	39.50	118.50
Concepto	PF-IZT-635	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	8.00	164.59	1,316.72
Concepto	PF-IZT-636	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	1.00	131.69	131.69
Concepto	PF-IZT-637	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	3.00	21.94	65.82
Concepto	PF-IZT-638	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE PISO DE CONCRETO A 10 CM	13.38	32.91	440.55
Concepto	010697	DESAMANTELIAMIENTO DE CODO DE P.V.C. SANITARIO EN ESTACION	10.80	10.97	118.45
Concepto	PF-IZT-018	DESAMANTELIAMIENTO DE GABINETE CON HIDRANTE EL PRECIO UN. 4 DE	3.20	197.52	632.46
Concepto	PF-IZT-019	DESAMANTELIAMIENTO DE LAVABO DE PVC HIDRAULICO DE 4" DE	3.00	69,898.68	209,696.04
Concepto	PF-IZT-020	DESAMANTELIAMIENTO DE TUBERIA DE PVC HIDRAULICO DE 4" DE	1.00	8.12	8.12
Concepto		DESAMANTELIAMIENTO DE TUBO DE P.V.C. SANITARIO DE 13 MM. I	686.07	31.63	21,698.53
Concepto		DESAMANTELIAMIENTO DE TUBO DE P.V.C. SANITARIO DE 13 MM. I	467.40	135.01	63,098.76
Concepto		DESAMANTELIAMIENTO DE WC DE TANQUE BAJO, SIN RECUPERACION	249.90	31.63	7,903.96
Concepto		DESAMANTELIAMIENTO DE WC DE TANQUE BAJO, SIN RECUPERACION	12.59	4.50	56.63
Concepto		EXCAVACIONES	756.42	5.12	3,885.27
Concepto		TRAZO Y NIVELACION PARA EXCAVACIONES DE CISTERNAS, TAJERAS	0.00	64.85	0.00
Concepto		EXCAVACION EN CAJA POR MEDIOS MANUALES EN CUALQUIER TIPO DE	63.64	9.20	585.43
Concepto		EXCAVACION EN CAJA POR MEDIOS MANUALES EN CUALQUIER TIPO DE	0.00	9.20	0.00
Concepto		EXCAVACION EN CAJA POR CUALQUIER MEDIO DE MATERIAL PRODU	583.39	13.50	7,875.77
Concepto		CARGA Y ACARREO POR CUALQUIER MEDIO DE MATERIAL PRODU			
Concepto		CARGA Y ACARREO A PRIMERA ESTACION DE MATERIAL CORTADO			
Concepto		ACARREO EN CAMION DE PRIMERA ESTACION DE MATERIAL CORTADO			
Concepto		CORTE DE PISO POR MEDIOS MECANICOS POR MEDIO CORTADORA			
Concepto		CORTE DE PISO POR MEDIOS MECANICOS POR MEDIO CORTADORA			
Concepto		AFINE DE FONDO Y TALUDES EN EXCAVACION POR MEDIOS MANUALES			

Fasar Y Sobrecosto

The image displays a software interface for cost management, specifically for updating catalogs (Actualización Catálogos CMDC 2016 - Precios Unitarios 2012). The interface is overlaid with several dialog boxes:

- FASAR Dialog:** A dialog box for configuring FASAR (Factor de Ajuste de Salarios y Ajustes). It includes fields for the year of application (2009), salary minimum (70.10), and various percentages for social security and other costs. It also lists 'Opciones Libro' with 'FasarEstandar' selected.
- Sobrecosto Dialog:** A dialog box for configuring 'Sobrecosto' (Overhead). It includes fields for 'Factor de sobrecosto', 'Importe de la obra' (\$7,128,720.78), 'Costo directo de la obra' (\$965,540.08), and 'Importe total de la mano de obra gravable' (0.005). It also includes options for 'Tipo de anticipo' and 'Indirecto de campo'.
- Catálogos 2016 Dialog:** A dialog box showing a list of catalog items (Partida, WBS, Descripción) for 2016. The list includes items like 'Vivienda', 'Espacios Educativos', 'Salud', 'Perforación de PC', 'Rehabilitación de Cimentaciones', and 'Costos Horarios'.

The background shows the main application window with a menu bar (Inicio, Catálogos, Control, Herramientas, Vista, Opciones de obra) and a toolbar with various icons for actions like 'Actualizar costos y matrices', 'Cerrar ventana', 'Sobrecosto', 'Abrir Intelmat', 'Totalizar', 'Cálculo', 'Importar/Exportar', 'FASAR', 'Asignar Intelmat', and 'Ruta crítica'.

Programa de Obra y Estimaciones

Moneda: D-PESOS

Inicio Catálogos Control Herramientas Vista

Generadores Generadores destajista
Estimaciones Exportación SAP
Estimado Vs Progr. Devolución fondo de garantía

Conciliación destajistas/contratistas

Inicio Catálogos Control Herramientas Vista Obra

Materiales Explosión de insumos Actualizar costos y matrices Cerrar ventana Sobrecosto
Mano de obra Matrices de básicos Cálculo Importar/Exportar
Maquinaria Presupuesto completo Cerrar matrices Otros

ConstruBASE Actualizar

Catálogos Consultas Procesos Factores

QUERETARO S1 - Precios Unitarios 2012

QUERETARO S1 - Precios Unitarios 2012

Presupuesto Ruta critica

No 1 Concurso 02/nov/2015 - 14/oct/2016

Partida	Código	Descripción	01 Nov 2015	08 Nov 2015	15 Nov 2015	22 Nov 2015	29 Nov 2015	06 Dic 2015	13 Dic 2015	20 Dic 2015	27 Dic 2015	03 Ene 2016
A	A	EDIFICIO "A"										
A01	A01	TRABAJOS PRELIMINARE										
A01	PREL0001	TRAZO Y NIVELACION TC										
A01	PREL0002	TRAZO Y NIVELACION PA										
A01	DEMOL013	DEMOLICIÓN A MANO DE										
A01	DEMOL003	DEMOLICION DE LOSAS										
A01	DEMOL002	DEMOLICION CON ROMP										
A01	TATRI	Tapial de 2.40 m., de alt										
A01	LIMP0006	LIMPIEZA Y DESENRAICE										
A01	CIMEN005	ACARREOS										
A01	ACARREO	ACARREO DE BASURA, C										
A01	SERPROF001	SERVICIOS DE ELABORA										
A02	A02	CIMENTACION										
A02	CIMEN001	EXCAVACION POR MEDI										
A02	CIMEN002	EXCAVACION POR MEDI										
A02	CIMEN003	AFINE DE TALUCES										
A02	COMP010	Compactación del fondo										
A02	CIMEN008	PLANTILLA DE CONCRET										
A02	REMPER	Relleno con material proc										

Usuario actual: neodata

Inicio

06:14 p.m. 17/05/2016

Costos Directos

Tabulador de desglose FSR por categoría										
Clave	Descripción de Categorías	Salario Nominal por jornada (SND)	Cuota patronal del IMSS	INFONA VIT	Impuesto sobre Nómina	Otros impuestos	Obligaciones patronales (IOP)	Ps (IOP/SND)	TP/TL	FSR = Ps (Tp/Tl) + Tp/Tl
00-0001	HERRAMIENTA MENOR	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
00-0010	PEON	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
0001	HERRAMIENTA MENOR	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
01-0058	AYUDANTE DE ALBAÑILERA	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0060	AYUDANTE DE CARPINTERO DE OB	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0070	AYUDANTE DE FERRERO	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0100	AYUDANTE DE PINTOR	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0110	AYUDANTE DE HERRERO	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0120	AYUDANTE DE SOLDADOR	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0130	AYUDANTE DE OPERADOR	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0140	AYUDANTE DE ELECTRICISTA	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0150	AYUDANTE DE PLOMERO	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0170	AYUDANTE DE PASTERO	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0200	AYUDANTE DE ALUMINERO	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0250	AYUDANTE DE JARDINERO	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0265	AYUDANTE CLASE A	220,0000	49,4904	11,4970	0,0000	0,0000	60,9874	0,2772	1,2932	1,6517
01-0310	OFICIAL ALBAÑIL	330,0000	69,3100	17,2460	0,0000	0,0000	86,5560	0,2623	1,2932	1,6324
01-0320	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	330,0000	69,3100	17,2460	0,0000	0,0000	86,5560	0,2623	1,2932	1,6324
01-0330	FIERRERO OBRA NEGRA	330,0000	69,3100	17,2460	0,0000	0,0000	86,5560	0,2623	1,2932	1,6324
01-0360	PINTOR	330,0000	69,3100	17,2460	0,0000	0,0000	86,5560	0,2623	1,2932	1,6324
01-0370	HERRERO EN TALLER	350,0000	72,9126	18,2910	0,0000	0,0000	91,2036	0,2608	1,2932	1,6302
01-0380	SOLDADOR	370,0000	76,5153	19,3360	0,0000	0,0000	95,8513	0,2591	1,2932	1,6283
01-0390	ELECTRICISTA	420,0000	85,5237	21,9490	0,0000	0,0000	107,4727	0,2559	1,2932	1,6241
01-0400	PLOMERO	330,0000	69,3100	17,2460	0,0000	0,0000	86,5560	0,2623	1,2932	1,6324
01-0420	PASTERO	330,0000	69,3100	17,2460	0,0000	0,0000	86,5560	0,2623	1,2932	1,6324
01-0480	JARDINERO	330,0000	69,3100	17,2460	0,0000	0,0000	86,5560	0,2623	1,2932	1,6324
01-0520	CADENERO	355,0000	73,9142	18,5525	0,0000	0,0000	92,3667	0,2602	1,2932	1,6297
01-0530	AUXILIAR DE TOPOGRAFO	410,0000	83,7223	21,4265	0,0000	0,0000	105,1488	0,2565	1,2932	1,6249
01-0560	ALBAÑIL ESPECIALIZADO	420,0000	85,5237	21,9490	0,0000	0,0000	107,4727	0,2559	1,2932	1,6241
01-0590	ALUMINERO	420,0000	85,5237	21,9490	0,0000	0,0000	107,4727	0,2559	1,2932	1,6241

Documento:	
Concurso N°:	
Fecha:	
Hoja:	1

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
PF-IZT-001	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE CADENA EXISTENTE DE ELABORADAS A BASE DE CONCRETO ARMADO CON UNA SECCIÓN DE 30 X 15 CMS. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS INTERNOS DEL MATERIAL PRODUCTO DE LOS TRABAJOS AL BANCO DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR RETIRO, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. P.U.O.T.				ML
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
	Mano de Obra				
02-0020	CUADRILLA N o 2 (2 PEONES)	JOR	0.02970	\$ 831.73	\$ 24.70
	Suma de Mano de Obra				\$ 24.70
	Costo Directo				\$ 24.70
	Indirectos				\$ 0.00
	Subtotal				\$ 24.70
	Financiamiento				\$ 0.00
	Subtotal				\$ 24.70
	Utilidad				\$ 0.00
	Cargos Adicionales				\$ 0.00
	PRECIO UNITARIO				\$ 32.08
	TREINTA Y DOS PESOS 8/100 M.N.				

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
PF-IZT-001	DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES DE CADENA EXISTENTE DE ELABORADAS A BASE DE CONCRETO ARMADO CON UNA SECCIÓN DE 30 X 15 CMS. EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREOS INTERNOS DEL MATERIAL PRODUCTO DE LOS TRABAJOS AL BANCO DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR RETIRO, LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN. P.U.O.T.				ML
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
	Mano de Obra				
02-0020	CUADRILLA N o 2 (2 PEONES)	JOR	0.02970	\$ 831.73	\$ 24.70
	Suma de Mano de Obra				\$ 24.70
	Costo Directo				\$ 24.70
	Indirectos				\$ 0.00
	Subtotal				\$ 24.70
	Financiamiento				\$ 0.00
	Subtotal				\$ 24.70
	Utilidad				\$ 0.00
	Cargos Adicionales				\$ 0.00
	PRECIO UNITARIO				\$ 32.08
	TREINTA Y DOS PESOS 8/100 M.N.				

Costos Directos

ANALISIS DEL COSTO DIRECTO: HORA-MAQUINA

DATOS GENERALES			
CODIGO	3E03AILARIN		
MAQUINA	COMPACTADOR MANUAL (BALARINA) 5 H.P. DE GASOLINA		
MODELO			
CAPACIDAD			
PRECIO DE ADQUISICION	\$15,500.00	VIDA ECONOMICA EN AÑOS:	2.80
PRECIO JUEGO LLANTAS:	\$300.00	HORAS POR AÑO (Hea):	700 HRS.
EQUIPO ADICIONAL:		VIDA ECONOMICA (Ve):	1,960 HRS.
VIDA ECONOMICA DE LLANTAS:	HRS.	POTENCIA NOMINAL 5 HP	
PRECIO PZAS ESPECIALES. (Pa):	\$300.00	COSTO COMBUSTIBLE(Fc): GASOLINA	\$7.20 / LTS.
VIDA ECONOMICA PZAS ESPEC. (Va):	HRS.		
VALOR DE LA MAQUINA (Vm):	\$15,500.00	COSTO LUBRICANTE(Fa): ACEITE	\$35.00 / LTS.
VALOR DE RESCATE (Vr):	10% \$1,550.00	FACTOR DE OPERACION (Fo):	50.00%
TASA DE INTERES (i):	5.56%	POTENCIA DE OPERACION (Po):	4.00
PRIMA DE SEGUROS (s):	3%	FACTOR DE MANTENIMIENTO (Ko):	0.8
SALARIO REAL DEL OPERADOR(Sr):	\$46.56	COEFICIENTE COMBUSTIBLE(Fc):	0.5
SALARIO POR OPERACION(So):	\$297.97	COEFICIENTE LUBRICANTE(Fa):	0.00956
HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO (Ht):	6.4	CAPACIDAD DEL CARTER (Cc):	1
TIEMPO ENTRE CAMBIO DE LUBRIFICACION:	5	FACTOR DE RENDIMIENTO (Ft):	1.0
		ACTIVA	
CARGOS FIJOS			
a)- DEPRECIACION.....D = (Vm-Vr)/Ve = 15,500.00 - 1,550.00 / 1,960.00 =		\$7.12	
b)- INVERSION.....Im = (Vm+Vr) / (2*Hea) = (15,500.00 + 1,550.00) / (2 * 700.00)		\$0.68	
c)- SEGUROS.....Sm = (Vm+Vr) * S/2Hea = (15,500.00 + 1,550.00) * 0.03 / (2 * 700)		\$0.37	
d)- MANTENIMIENTO.....M = Ko * D = 0.80 * 7.12 =		\$5.70	
SUMA CARGOS FIJOS		\$13.87	
CONSUMOS			
a)- COMBUSTIBLE.....GASOLINA Co = Fc * Po * Pc = 0.5 * 4.00 * 7.2 =		\$14.40	
b)- OTRAS FUENTES DE ENERGIA.....: = 0 * 0 = \$0		\$0.00	
c)- LUBRICANTE.....Lb = [(Fa * Po) + Co/Ca] * Pa = [(0.0096 * 4.00) + 1 / 85] * \$35/Lt =		\$1.75	
d)- LLANTAS.....N = Pr/Vn = \$0.00 / 0.00 =		\$0.00	
e)- PIEZAS ESPECIALES.....: Ae = Pa/Va = \$0.00 / 0 =		\$0.00	
SUMA DE CONSUMOS:		\$16.15	
OPERACION			
OPERADOR DE EQUIPO MENOR JRI Po = Sr / (Ht) = \$297.97/6.4		\$46.56	
OPERACION		\$46.56	
SUMA DE OPERACION POR H		\$46.56	
COSTO DIRECTO HORA-MAQUINA		\$76.58	

LISTADO DE INSUMOS QUE INTERVIENE EN LA INTEGRACION DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Fecha	Cantidad	Precio	Importe
	MATERIALES					
13MPELSEGO	PELUCULA DE SEGURIDAD MCA. 3M S35 M2		2-feb-2009	13.682926	270.00	3,694.39
1ABRUNICA00	ABRAZADERA TIPO UNICANAL DE 103 mm, PZA MCA		2-feb-2009	36.00	10.36	372.96
1ABRUNICA13	ABRAZADERA TIPO UNICANAL DE 16 mm, PZA MCA ANCL O DE CALIDAD SIMILAR.		2-feb-2009	776.00	1.58	1,226.08
1ABRUNICA19	ABRAZADERA TIPO UNICANAL DE 21 mm, PZA MCA ANCL O DE CALIDAD SIMILAR.		2-feb-2009	560.00	1.66	929.60
1ABRUNICA25	ABRAZADERA TIPO UNICANAL DE 27 mm, PZA MCA ANCL O DE CALIDAD SIMILAR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, DESPERDICIOS, ACARREOS, PRUEBAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EFICACION PUNTO		2-feb-2009	518.00	2.24	1,160.32
1ABRUNICA32	ABRAZADERA TIPO UNICANAL DE 35 mm, PZA MCA ANCL O DE CALIDAD SIMILAR. 1		2-feb-2009	24.00	3.00	72.00
1ABRUNICA38	ABRAZADERA TIPO UNICANAL DE 41 mm, PZA MCA ANCL O DE CALIDAD SIMILAR.		2-feb-2009	18.00	3.31	59.58
1ABRUNICA50	ABRAZADERA TIPO UNICANAL DE 53 mm, PZA MCA ANCL O DE CALIDAD SIMILAR.		2-feb-2009	40.00	3.77	150.80
1ACCACSA0	ASIENTO ALARGADO SIN TAPA FRENTE PZA ABIERTO M-230 COLOR BLANCO 020		2-feb-2009	32.00	171.00	5,472.00
1ACCACSDES	DESPACHADOR MARCA KIMBERLY CLARK MODELO JUMBO		2-feb-2009	48.00	259.18	12,440.64
1ACCACSDES	DESPACHADOR PAPEL SANITARIO IN - PZA SIGHT DE SOBREPONER MARCA KIMBERLY CLARK		2-feb-2009	40.00	698.44	27,937.60
1ACCACSVA0	ESPEJOS CON MARCO DE ALUMINIO, PZA S.M.A. DE 2.35 X 1.00 DE ALTURA.		2-feb-2009	26.00	243.96	6,342.96
1ACCACSV01	INODORO PARA AREA DE SEGURIDAD PZA (RECLUSOS)		2-feb-2009	2.00	643.50	1,287.00
1ACCBARRA0	BARRA DE APOYO HORIZONTAL DE PZA ACERO INOX		2-feb-2009	8.00	4,900.00	39,200.00
1ACCLAV7070	LAVADERO GRANITO DE 70X70 CM. PZA		2-feb-2009	8.00	1,170.50	9,364.00
1ACCLAVISPLAVABO	I.S. MOD. PROGRESO BLANCO PZA		2-feb-2009	4.00	1,359.52	5,438.08
1ACCPUE07	TOPE DE PISO MCA. PHILLIPS MOD. 56 PZA		2-feb-2009	8.00	1,407.14	11,257.12
1ACCTARJA01	TARJA PARA ZONA DE CAFE MARCA TEKA PZA DE ACERO INOXIDABLE, MOD 508.533 IC.		2-feb-2009	204.8881	33.00	6,761.31
1ACCTARJA02	TARJA TEKA MOD. 730.510 IC PZA		2-feb-2009	6.00	825.00	4,950.00
1ACEACERE1	Acero redondo de 19 mm de diametro (3/4"), KG peso de 2.24 kg/m.		2-feb-2009	6.00	922.00	5,532.00
1ACEALAGA1	ALAMBRE GALVANIZADO # 12 CALIBRE 16 KG		2-feb-2009	400.00	10.50	4,200.00
1ACEALAGA11	ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 16 KG USG, PARA GUIA DE TUBERIAS.		2-feb-2009	8.3335	19.00	158.34
1ACEALAGA1	ALAMBRE GALVANIZADO # 18 CALIBRE 16 KG		2-feb-2009	295.82015	19.00	5,620.58
				145.068	19.00	2,756.29

Costos Directos

Documento: Concurso N°:	
Fecha:	
Hoja:	1

Obra:

DATOS BÁSICOS DE MANO DE OBRA

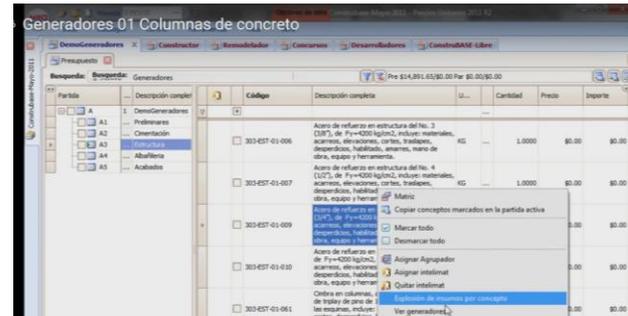
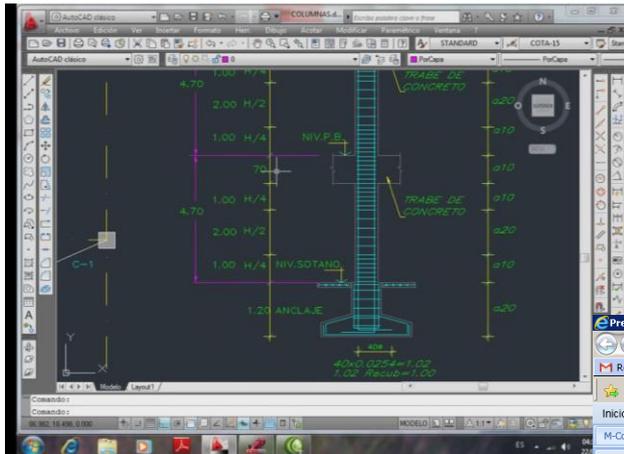
Tabulador de Salarios

Clave	Categoría	Sal. Base	F.S.R.	Sal. Real
00-0001	HERRAMIENTA MENOR	\$ 399.87	0.00000	\$ 399.87
00-0010	FEON	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
0001	HERRAMIENTA MENOR	\$ 1,006.94	0.00000	\$ 1,006.94
01-0038	AYUDANTE DE ALBAÑILERIA	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0060	AYUDANTE DE CARPINTERO DE OBRA NEGRA	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0070	AYUDANTE DE FERRERO	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0100	AYUDANTE DE PINTOR	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0110	AYUDANTE DE HERRERO	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0120	AYUDANTE DE SOLDADOR	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0130	AYUDANTE DE OPERADOR	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0140	AYUDANTE DE ELECTRICISTA	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0150	AYUDANTE DE PLOMERO	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0170	AYUDANTE DE PASTERO	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0200	AYUDANTE DE ALUMINERO	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0220	AYUDANTE DE JARDINERO	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0265	AYUDANTE CLASE A	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0310	OFICIAL ALBAÑIL	\$ 330.00	1.63240	\$ 538.69
01-0320	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	\$ 330.00	1.63240	\$ 538.69
01-0330	FERRERO OBRA NEGRA	\$ 330.00	1.63240	\$ 538.69
01-0360	PINTOR	\$ 330.00	1.63240	\$ 538.69
01-0370	HERRERO EN TALLER	\$ 330.00	1.63020	\$ 570.57
01-0380	SOLDADOR	\$ 370.00	1.62830	\$ 602.47
01-0390	ELECTRICISTA	\$ 420.00	1.62410	\$ 682.12
01-0400	PLOMERO	\$ 330.00	1.63240	\$ 538.69
01-0420	PASTERO	\$ 330.00	1.63240	\$ 538.69
01-0480	JARDINERO	\$ 330.00	1.63240	\$ 538.69
01-0530	CADENERO	\$ 335.00	1.62970	\$ 578.54
01-0530	AUXILIAR DE TOPOGRAFO	\$ 410.00	1.62460	\$ 666.21
01-0560	ALBAÑIL ESPECIALIZADO	\$ 420.00	1.62410	\$ 682.12
01-0590	ALUMINERO	\$ 420.00	1.62410	\$ 682.12
01-0630	HERRERO EN CAMPO	\$ 330.00	1.63020	\$ 570.57
01-0680	OFICIAL ELECTROMECANICO	\$ 420.00	1.62410	\$ 682.12
01-0730	OPERADOR DE VIBRADOR	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0770	OPERADOR DE REVOLVEDORA DE 1/2 SACO	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0780	OPERADOR DE REVOLVEDORA DE 1 SACO	\$ 220.00	1.65170	\$ 363.37
01-0820	OPERADOR DE VEHICULO MEDIANO	\$ 575.00	1.61600	\$ 929.20
01-0840	OPERADOR DE MAQUINA PESADA	\$ 675.00	1.61260	\$ 1,088.51
01-0860	OPERADOR DE CORTADORA	\$ 230.00	1.64470	\$ 411.18
01-1000	CABO	\$ 430.00	1.62210	\$ 729.95

EXPLOSION DE INSUMOS

Clave	Descripción	Unidad	Tipo	Cantidad
03-4030	VIBRADOR PARA CONCRETO DYNAPAC-KOHLER K-91 4 H.P. LONGITUD 14 PIES	Hora	Equipo	3.01436
03-4020	VIBRADOR PARA CONCRETO DYNAPAC-KOHLER K-91 4 H.P. LONGITUD 14 PIES INCLUYE OPERACION	Hora	Equipo	40.72958
03-4040	REVOLVEDORA PARA CONCRETO MYPKA-KOHLER R-5 4 H.P. 1/2 SACO, INCLUYE OPERACION	Hora	Equipo	14.19689
03-4030	REVOLVEDORA PARA CONCRETO MIPSA-KOHLER R-10 8 H.P. 1 SACO	Hora	Equipo	66.10595
03-4230	CORTADORA DE CONCRETO TARGET EC 200 18 H.P. DISCO DE 14" MOTOR DE GASOLINA, INCLUYE OPERACION	Hora	Equipo	22.56692
03-4400	CAMION DE VOLTEO FAMA DE 7 M3 MOTOR DIESEL 140 H.P.	Hora	Equipo	366.97154
03-4590	MOTONIVELADORA CATERPILLAR 140G, MOTOR DIESEL 150H.P.	HORA	Equipo	0.21710
03-4650	RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 235 CAPACIDAD DE 880 A 2100 LITROS MOTOR DIESEL DE 195 H.P.	Hora	Equipo	15.99806
03-5030	COMPACTADOR MANUAL (BAILARINA) MDD-GV-151 MOTOR DE GASOLINA 5 H.P.	Hora	Equipo	94.23293
0302-05	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	M3	Material	35.61530
0058-40	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SD125-225AMP 3POLOS ATORNILLABLE	PZA	Material	3.00000
0058-44	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO SD225-400AMP 3POLOS ATORNILLABLE	PZA	Material	4.00000
2703-45	ADHESIVO INDUSTRIAL PARA PEGAR NEOPRENO	LTO	Material	13.00000
3002-42	COPEL COBRE A COBRE REDUCCION TIPO BUSHING DE 25 MM	PZA	Material	1.00000
3250-30	TAQUETES DE FIBRA No. 10 X 1"	PZA	Material	52.00000
3250-40	TAQUETES DE PLOMO EXPANSOR DE 1" X 1/4"	PZA	Material	56.00000
3250-55	PIAS No. 10 X 1"	PZA	Material	52.00000
3250-75	PIAS No. 12 X 1 1/2"	PZA	Material	42.00000
ABRAN040	ABRAZADERA ABRANQUE DE 48 MM	PZA	Material	30.00000
ADCUA010	ADAPTADOR P/DUCTO DE 10x10 CM.	PZA	Material	5.00000
ALUM001	PERFIL ALUMINIO BLANCO DE 2"	ML	Material	19.83000
ALUM002	PERFIL ALUMINIO DURANODIK DE 2x1 1/4"	ML	Material	222.81740
ALUM003	PERFIL ALUMINIO DURANODIK DE 3"	ML	Material	386.49000
ALUM006	CRISTAL CLARO DE 6 MM.	M2	Material	133.17660
ALUM025	CRISTAL BLINDADO TINTEX VERDE 25 MM.	M2	Material	101.77770
ANTE079	ANTEPECHO METALICO LOUVER DE 3.30x1.40 M	PZA	Material	1.00000
BALEM013	VALVULA EMPOTRAR DE 13 MM.	PZA	Material	4.00000
BALP AS006	VALVULA PASO F/ACEITE DE 6 MM.	PZA	Material	6.00000
BALP AS050	VALVULA PASO PVC HID. DE 30 MM.	PZA	Material	4.00000
BARCOF058	VARILLA COPPERWELL DE 5/8x3.05 M.	PZA	Material	6.00000
BARRA30	BARRA COBRE MACIZO 5x300 CM.	PZA	Material	1.00000
BOM012	BOMBA SUMERGIBLE 2SE-51 DE 1/2 HP.	PZA	Material	6.00000
BOM098	BOMBA SUMERGIBLE A. N. MW200-23	PZA	Material	2.00000
BRP VC051	BRIDA PVC DE 51 MM.	PZA	Material	2.00000
CAVA150	CAJA VALVULAS DE 1.50x1.50x1.50 M.	PZA	Material	1.00000

Herramientas integrales del Software



Precios Unitarios Nube - Internet Explorer

https://neodatapu.appspot.com/

Inicio Presupuesto Catálogos Maestro Herramientas Ayuda

M-Consulta de Presupuesto M-Matriz

Matriz: -> 301-PRE-01-003, Unidad: M2

Trazo y nivelación con equipo topográfico, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel, incluye: materiales, cuadrilla de topografía, equipo y herramienta. (Hasta 1000 m2)

Anterior Siguiete Mostrar descripción auxiliar

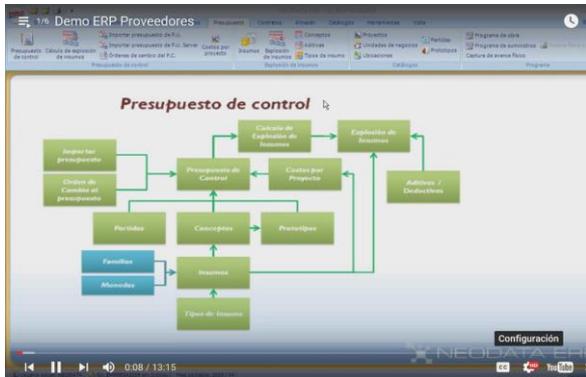
Filtro: Filtrar Buscar al inicio Copiar Limpiar selección

	N	Código	Descripción Completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe	Rengl...	Es%	Ti...
<input type="checkbox"/>	0	302-CAL-0102	CALHIDRA, TONELADA	<input checked="" type="checkbox"/>	1	TON	\$ 1,800.00	*	0.0002	\$ 0.36	10	<input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/>	0	305-M3A-0101	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4x4x8" (0.019x0.10x2.44 m)	<input checked="" type="checkbox"/>	1	PZA	\$ 33.17	*	0.0200	\$ 0.66	20	<input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/>	0	304-VAR-0101	HILO CAÑAMO ROLLO DE 100 M	<input checked="" type="checkbox"/>	1	PZA	\$ 30.34	*	0.0010	\$ 0.03	30	<input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/>	0	303-ARF-0201	VARILLA R-42 DEL No. 3, (3/8 Ø), KG, 0.557 KG/M	<input checked="" type="checkbox"/>	1	KG	\$ 12.15	*	0.0200	\$ 0.24	40	<input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/>	1	1T2E	CUADRILLA No 32 (1 TOPOGRAFO+2 AY.ESP.)	<input checked="" type="checkbox"/>	2	JOR	\$ 1,410.52	/	400.0000	\$ 3.53	50	<input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/>	0	EQEST	ESTACION TOTAL ST55R DE 5º DE PREC ANGUL	<input checked="" type="checkbox"/>	3	HOR	\$ 17.05	/	50.0000	\$ 0.34	60	<input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/>	0	%MO1	HERRAMIENTA MENOR	<input checked="" type="checkbox"/>	3	%	\$ 92.58	*	0.0300	\$ 2.78	70	<input checked="" type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/>	2	302-CIM-01-291	CONCRETO DE Fc=100 KG/CM2. HECHO EN OBRA, T.M.A=19 MM, RESISTENCIA NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/>	4	M3	\$ 1,195.37	*	0.0003	\$ 0.36	80	<input type="checkbox"/> 0
									Total:	\$ 8.30		

Página 1 de 1 Mostrando 1 - 8 de 8

Correo: Nombre: Vigencia: Presupuesto: Ninguno Maestro: CONSTRUBASE-LIBRE Estilo: Blue Theme

https://neodatapu.appspot.com/#



Reflexión

El reducir el trabajo y el tiempo en la elaboración de propuestas económicas con el simple uso del software, es algo que perjudica en varios aspectos a los analistas de costos, principalmente por que no se desarrolla esa competencia o capacidad que tenemos los humanos para resolver los problemas, tal como es la aplicación de una metodología, la cual incluye una serie de pasos lógicos y a veces ilógicos, que constituyen una forma gradual, procesal, ingeniosa, creativa para solucionar cualquier clase de problema, con sus excepciones claro está, tales como los de índole matemático.

La Ingeniería de costos no consiste en desarrollar presupuestos a partir del uso de los programas, sino del empleo de una técnica combinatoria que permita comprender y entender en su totalidad el proyecto y sus condiciones y el uso adecuado de la herramienta.

Hay que advertir que todos los programas pueden fallar.

Conclusión

Conclusión:

Es indispensable para el empleo de cualquier software, tener los conocimientos técnicos básicos y una metodología clara, es decir emplearlo como una herramienta que le permita hacer más eficiente su trabajo, la efectividad proviene de los conocimientos y la expertis adquirida.



La Herramienta no hace al Ingeniero de Costos.

El ingeniero de Costos se sirve de la herramienta.

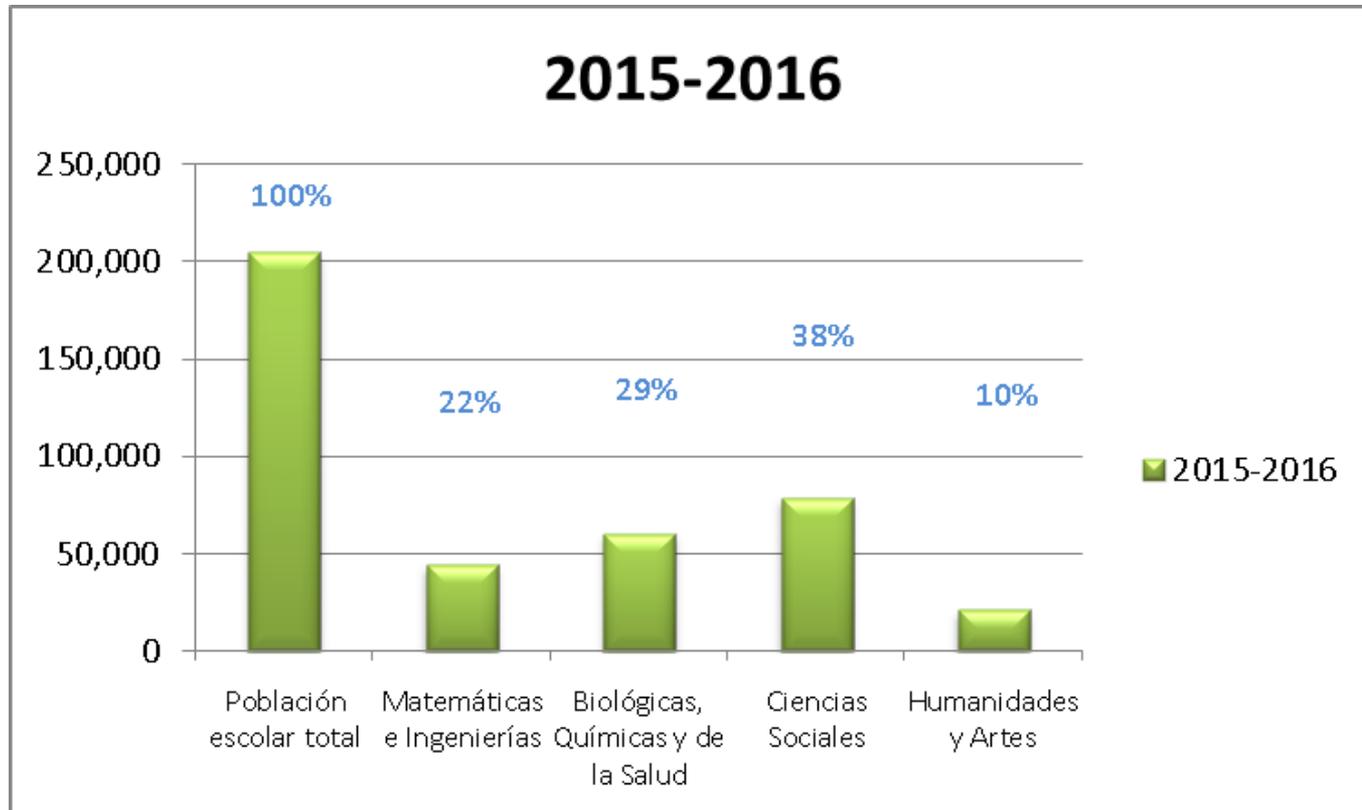
Conferencia Técnica El Perfil del Ingeniero de Costos

La participación de las mujeres en la ingeniería de costos

Ing. Julia Sofia Espinosa Maldonado

18 de mayo de 2016

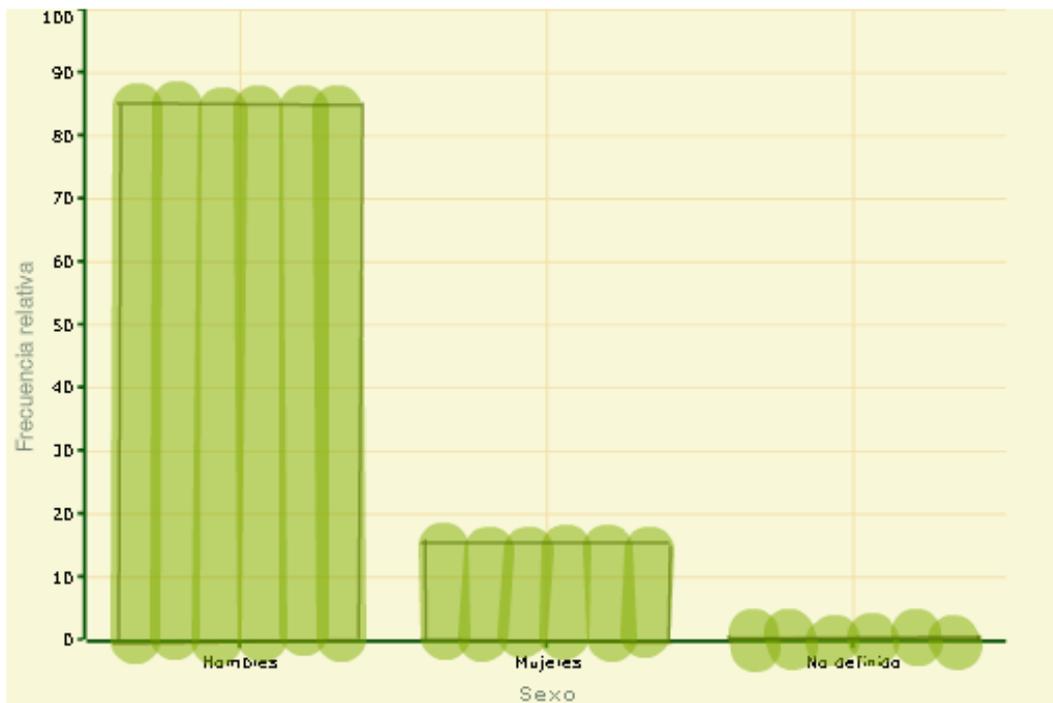
Incidencia de la población estudiantil en las Ingenierías



Incidencia de las mujeres en la Ingeniería Civil

Sexo

Todos los planteles - Ingeniería Civil - 2014



Sexo	Frecuencia	Frecuencia relativa
Hombres	344	84.94
Mujeres	61	15.06
No definido	0	0
	405	100

Mujeres en la Ingeniería

Aun en nuestra época se asocian las ingenierías con profesiones para hombres.

Sin embargo para un buen rendimiento matemático no existen diferencias de género.

Y se ha incrementado la participación de las mujeres en estas áreas

Teniendo grandes ejemplo como:



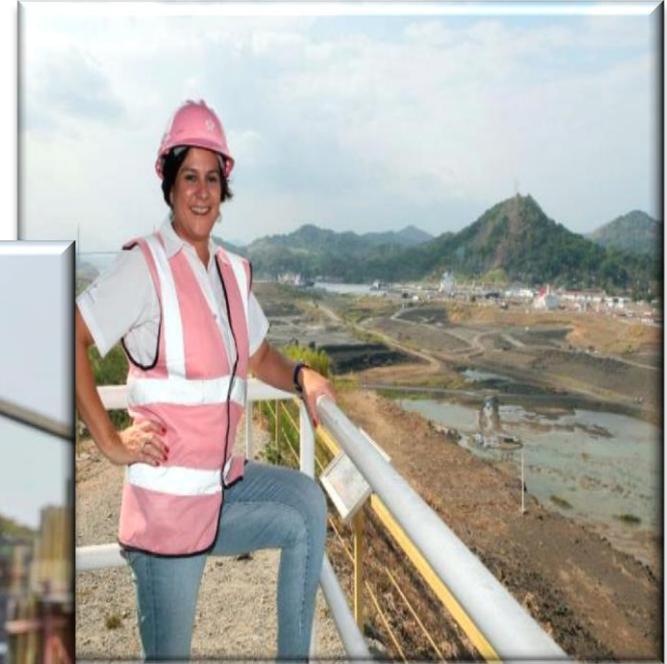
Concepción Mendizabal

1ra Mujer Ingeniero Civil

Egresada de la Escuela Nacional de Ingeniería.

Obtuvo el título en febrero de 1930

Mujeres en la ampliación del canal de Panamá



Michelle Contini

Fuente: <http://www.ellas.pa/entre-nos/con-casco-y-pancita-en-la-ampliacion-del-canal>

¿Por que las mujeres en la Ingeniería de Costos?

- Tienen una mejor capacidad de síntesis y análisis de los problemas.
- Una planeación y organización eficiente.
- Tiene un alto sentido del compromiso con su trabajo.
- Tienen un alto sentido de la ética.
- En el manejo de los recursos financieros se les delega una mayor confianza.
- La mujer entiende mejor el lenguaje no verbal, lo que facilita la comunicación.
- Puede realizar varias tareas simultáneamente.

Conferencia Técnica El Perfil del Ingeniero de Costos

El rol del Ingeniero de Costos en la Administración Pública Federal

ING. JOSÉ LUIS CHÁVEZ TORRES

Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Jefe de Departamento de Precios Unitarios
Dirección de Desarrollo de Proyectos y Normas
Dirección General de Servicios Técnicos

18 de mayo de 2016

En los primeros años de estudio en la Universidad, se nos enseñaba que el Ingeniero debe saber cual es el costo de una obra, a través del análisis detallado de cada uno de los conceptos de trabajo que la conforman.

Parece que en México y en algunos otros países, nos esforzamos en determinar cuales son los precios índice que nos permitan definir, en base a los volúmenes de una obra, el costo paso por paso, del trabajo terminado.

Ejemplos:

- **El precio por kilómetro de carretera**
- **El precio por kilómetro de línea de ferrocarril**
- **El precio por metro cuadrado de casa de interés social, medio o alto**

Sin detenernos a meditar sobre la congruencia de lo que se está determinando:

- **Del precio por kilómetro de carretera, ¿incluye terreno plano, lomerío, curvas, no incluye puentes ni obras de drenaje, es de altas especificaciones, con señalamiento?**
- **Del precio por kilómetro de línea de ferrocarril, ¿incluye túneles y puentes; con o sin derecho de vía; incluye los estudios de impacto ambiental y las medidas de mitigación?**
- **El precio por metro cuadrado de casa de interés social, medio o alto. ¿Son dos niveles, incluye acabados; impacto ambiental; servicios de agua, drenaje, alumbrado; recolección de basura; suministro de gas?**

Definiendo lo que se entiende por “Rol”:

Se refiere al grupo de funciones y actividades que una persona tiene asignadas.

Por lo que el “Rol del Ingeniero de costos en la Administración Pública Federal” se compone de:

- **Conocimientos:** sobre la Normatividad de obra pública aplicable; sobre las normas técnicas aplicables a los conceptos de trabajo; sobre los procedimientos de ejecución y los alcances de cada concepto de trabajo.
- **Actitudes:** ser proactivo, imaginativo y analítico.
- **Experiencias:** Observar los detalles que permiten optimizar los procedimientos de ejecución, sin convertirse en un obsesivo de las métricas que los circundan.

Encaminadas a generar obras de infraestructura, tanto en la elaboración de estudios, proyectos, construcción, conservación, mantenimiento, ampliaciones, modernizaciones y reconstrucción.

Todo ello bajo la óptica de una normativa que regula o establece los parámetros de calidad; de la legislación aplicable; principalmente la Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas

Su Reglamento...

Y una serie de aspectos normativos encaminados a la rendición de cuentas y la transparencia en la aplicación de los recursos públicos.

El determinar cual es el costo de una obra pública, conociendo el proyecto, está sujeto a una serie de vicisitudes que imposibilitan enfocar nítidamente el costo del proyecto, en cualquiera de sus fases.

Es de mencionar que la falta de planeación es el primer escollo que el ingeniero de costos se encuentra en su tarea para determinar el precio del proyecto.



Normalmente las autoridades al comprometerse a terminar lo más pronto posible un proyecto el primer cuestionamiento que se formulan es ¿Cuánto cuesta?

Y siempre voltean a ver al Ingeniero de costos, esperando una respuesta inmediata y sin dudar.

Sin embargo, la formación académica obtenida en nuestras escuelas de procedencia y la visión de la ingeniería, nos permiten saltar esos obstáculos y determinar un precio paramétrico del proyecto que nos plantea la autoridad correspondiente.

Evidentemente, este rol es independiente de otras características propias del Servicio Profesional que como Servidor Público debe reunir el profesional en turno; es decir:

Valores que se promueven al interior de las dependencias gubernamentales: INTEGRIDAD, RESPONSABILIDAD Y COMPROMISO.



Un código de ética que promueve 12 valores que debe ejercer el servidor público

A pesar de que la revolución tecnológica nos está rebasando, es importante señalar que no todo es tecnología.

Es muy importante sensibilizarse al momento de analizar los conceptos de trabajo o del proyecto en su conjunto sin abusar de las herramientas informáticas que nos ofrece el mercado

Siempre es conveniente analizar en forma conjunta y adaptarse a los avances tecnológicos, con la finalidad de acercarse al costo real del proyecto.

Otras actividades más que debe manejar el ingeniero de costos en la Administración Pública, es la que permite determinar y definir los procedimientos para calcular y aplicar factores de ajuste de costos

Conocer los procedimientos administrativos que se requieren aplicar en la formulación de estimaciones, la terminación anticipada de los contratos así como su rescisión administrativa

Conocer los procedimientos de contratación de acuerdo a la normatividad

Requiere calendarizar y participar en los eventos que componen un procedimiento de adjudicación

Evaluar las proposiciones que presentan los licitantes, conforme al método establecido en las bases y seguir los ordenamientos normativos para proponer la adjudicación del contrato a la empresa que presente las mejores condiciones en cuanto a precio, calidad y oportunidad para el Estado

CONCLUSIONES

Se puede afirmar que la especie llamada “Ingeniero de costos de la Administración Pública Federal” se encuentra en peligro de extinción.

Las nuevas estructuras y los nuevos servidores públicos están enfocados hacia esquemas que son mas operativos; la infraestructura existente es la única requerida.

muy eventualmente se requiere de un nuevo aeropuerto y con las tendencias actuales se financia con recursos externos.

Lo que se requiere son actividades encaminadas a determinar cuales son los costos de la operación de la infraestructura y cómo son los esquemas de financiamiento para optimizar los costos de operación y de venta.



Instituto de Capacitación de
la Industria de la Construcción



**Cámara Mexicana de la
Industria de la Construcción**



CEICO

Gracias por su atención

Ing. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez

Coordinador de Ingeniería de Costos en la Construcción

manuel.rodriguez@cmic.org