

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

CURSOS INSTITUCIONALES

# DIPLOMADO EN OBRA PÚBLICA Y MANTENIMIENTO

**Módulo V.  
Ingeniería de costos**

Del 02 al 18 de Septiembre del 2003

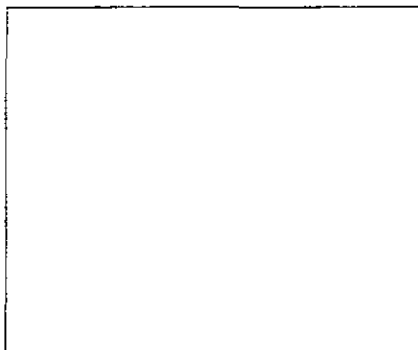
## *APUNTES GENERALES*

CI-102

Instructor: Ing. Ernesto René Mendoza Sánchez  
ISSSTE  
SEPTIEMBRE DEL 2003

# Ingeniería de Costos

---



## **Objetivo:**

Que el alumno aplique la teoría general de precios unitarios en la elaboración de presupuestos de obra pública

## **Metodología:**

Exposición ante el pizarrón, discusión en grupos, planteamiento y solución de ejercicios en clase

## CONTENIDO

### Introducción

#### 1. El presupuesto

##### 1.1 Costo directo

###### 1.1.1 Mano de obra

- Factor de salario real
- Tabulador de salarios
- Rendimientos
- Costo directo de mano de obra

###### 1.1.2 Materiales

- Costo del material en obra
- Consumos
- Costo directo de materiales

###### 1.1.3 Maquinaria

- Costo horario
- Rendimientos
- Costo directo de maquinaria
- Herramienta
- Equipo de seguridad

##### 1.2 Costo indirecto

- Administración central
- Fianzas y seguros
- Administración de obra

##### 1.3 Costo de financiamiento

##### 1.4 Determinación de la utilidad

##### 1.5 Cargos adicionales

##### 1.6 Integración de precios unitarios

##### Precios básicos

##### Precios compuestos

##### Integración del presupuesto

# Introducción

El cálculo del presupuesto o precio estimado para la ejecución de una obra, involucra la participación de múltiples variables y obliga a la definición de una metodología que, de manera consistente, permita la comparación de varias alternativas para seleccionar la más económica.

Por otra parte, el importe de una propuesta en un proceso de licitación pública, es uno de los factores más importante para decidir sobre su aceptación o rechazo por lo que, resulta de utilidad conocer en detalle los procedimientos de cálculo en la integración de los presupuestos para poder, en su caso, evaluarlos adecuadamente.

El propósito de estos apuntes, es el de presentar e integrar, las diferentes variables y componentes que integran un presupuesto de obra calculado mediante el sistema de precios unitarios.

# 1. El presupuesto

El presupuesto de una obra está integrado por los siguientes elementos:

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE

**CLAVE:** Será un código numérico o alfanumérico para identificar cada uno de los conceptos.

**CONCEPTO:** Corresponde a la descripción clara del trabajo por ejecutar, de acuerdo a las especificaciones generales y particulares del proyecto.

**UNIDAD:** Se refiere a la unidad de medición física que se utilizará en campo para verificar el avance de los trabajos: metro lineal, metro cuadrado, metro cúbico, kg, ton, pieza, salida, m<sup>3</sup>-km, etc

**CANTIDAD:** Es la cuantificación o número de unidades que corresponde a cada concepto de obra, se obtiene directamente de los planos.

**PRECIO UNITARIO:** Se considera como precio unitario, el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado, ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.

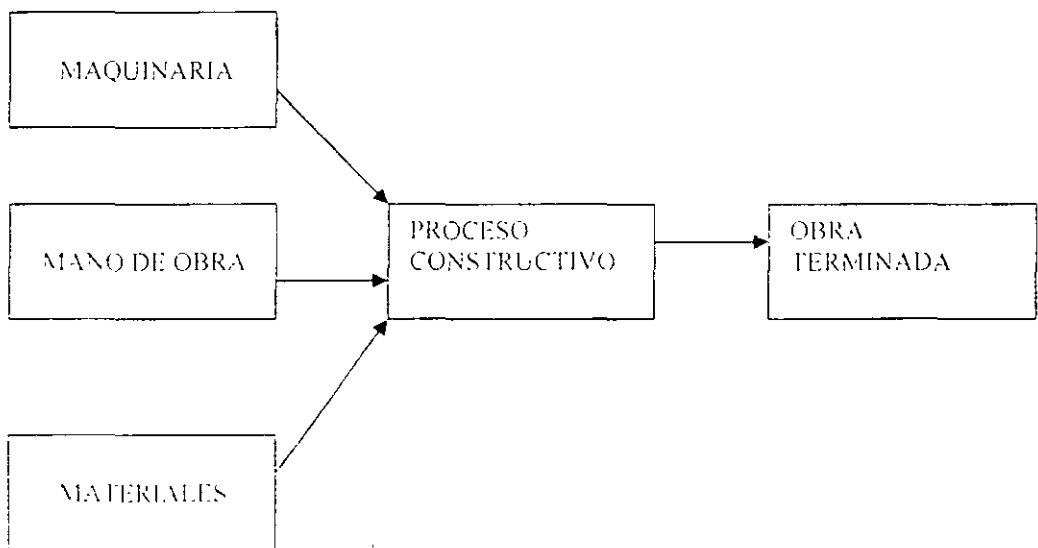
El precio unitario se integra con los costos directos correspondientes al concepto de trabajo, los costos indirectos, el costo de financiamiento, el cargo por la utilidad y los cargos adicionales.

**IMPORTE:** Resulta de la multiplicación de las cantidades estipuladas para cada concepto de obra, multiplicadas por su precio unitario correspondiente. La suma de todos los importes es igual al total del presupuesto.

# 1.1 Costo Directo

Del total de un precio unitario, un porcentaje importante lo absorbe el costo directo por lo cual, consecuentemente, es en este costo donde debe recaer la mayor parte de nuestro interés.

Si representamos a la construcción como un proceso de transformación de insumos, el costo directo está integrado por la suma de los costos de los insumos de dicho proceso constructivo, esto es: Mano de Obra, Materiales y Maquinaria.



## 1.1.1 Mano de obra

El costo directo por mano de obra es el que se deriva de las erogaciones que hace el contratista por el pago de salarios reales al personal que interviene directamente en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al primer mando, entendiéndose como tal hasta la categoría de cabo o jefe de una cuadrilla de trabajadores.

No se considerarán dentro de este costo, las percepciones del personal técnico, administrativo, de control, supervisión y vigilancia que corresponden a los costos indirectos.

### ❖ Factor de salario real

La determinación del costo de mano de obra por unidad de obra terminada comprende dos aspectos:

- el Salario Real del personal que interviene directamente en la ejecución de cada concepto de trabajo por jornada de ocho horas, salvo las percepciones del personal técnico, administrativo, de control, supervisión y vigilancia que corresponden a los costos indirectos, incluye todas las prestaciones derivadas de la Ley Federal del Trabajo, La Ley del Seguro Social, Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores o de los Contratos Colectivos de Trabajo en vigor, y
- el Rendimiento o cantidad de trabajo que desarrolla el personal que interviene directamente en la ejecución del concepto de trabajo por jornada de ocho horas. Para realizar la evaluación del rendimiento, se deberá considerar en todo momento el tipo de trabajo a desarrollar y las condiciones ambientales, topográficas y en general aquellas que predominen en la zona o región donde se ejecuten.

El Salario Real por otra parte, es igual al Salario Base o percepción diaria que recibe el trabajador, más un incremento debido a las prestaciones contenidas en la Ley Federal del Trabajo, a las cuotas que el patrón paga al Instituto Mexicano del Seguro Social, e Infonavit; esto es:

## SALARIO REAL = SALARIO BASE + INCREMENTOS

Utilizando abreviaturas:

$$S_R = S_B + \Delta S_B$$

Factorizando:

$$S_R = S_B (1 + \Delta)$$

Llamando al factor  $1 + \Delta = \text{Factor de Salario Real} = \text{FSR}$ , podemos escribir finalmente:

$$S_R = S_B \times \text{FSR}$$

El salario base debe ser tomado a partir de un mercadeo en la plaza donde se ejecutará la obra. Asimismo, deben observarse los salarios mínimos y mínimos profesionales que edita la Comisión Nacional de Salarios Mínimos únicamente como referencia, ya que en la práctica estos salarios están muy por debajo de los salarios de mercado. Se anexa a los presentes apuntes la relación de salarios mínimos vigentes a partir del 1º. De enero del año 2003.

Dadas las disposiciones actuales del IMSS, se tiene que calcular un factor de salario real para cada una de las categorías que intervienen en la obra que estamos presupuestando.

El artículo 160 del Reglamento establece que se deberá entender al factor de salario real "Fsr" como la relación de los días realmente pagados en un periodo anual, de enero a diciembre, divididos entre los días efectivamente laborados durante el mismo periodo, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\mathbf{Fsr} = \mathbf{Ps} \left( \frac{\mathbf{Tp}}{\mathbf{Ti}} \right) + \frac{\mathbf{Tp}}{\mathbf{Ti}}$$

Donde:

"Fsr" Representa el factor de salario real



“Ps” Representa, en fracción decimal, las obligaciones obrero-patronales derivadas de la Ley del Seguro Social y de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

“Tp” Representa los días realmente pagados durante un periodo anual.

“Ti” Representa los días realmente laborados durante el mismo periodo anual.

Para su determinación, únicamente se deberán considerar aquellos días que estén dentro del periodo anual referido y que, de acuerdo con la Ley federal del trabajo y los Contratos Colectivos, resulten pagos obligatorios, aunque no sean laborables.

El Factor de salario real, deberá incluir las prestaciones derivadas de la Ley federal del Trabajo, de la Ley del seguro Social, de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores o de los Contratos Colectivos de Trabajo en vigor.

Es conveniente tener en cuenta que, los porcentajes que se aplican para el pago del seguro por riesgos de trabajos varía según el giro de la Empresa. Para el grado medio de cada uno de las cinco clases los porcentajes son:

CLASE	% SBC
I	0.54335
II	1.13065
III	2.5984
IV	4.65325
V	7.58875

Artículo 161.- En la determinación del Salario Real, no deberán considerarse los siguientes conceptos:

- I. Aquellos de carácter general referente a transportación, instalaciones y servicios de comedor, campamentos, instalaciones deportivas y de recreación, así como las que sean para fines sociales de carácter sindical:
- II. Instrumentos de trabajo, tales como herramienta, ropa, cascos, zapatos, guantes y otros similares:

- III. La alimentación y la habitación cuando se entreguen en forma onerosa a los trabajadores:
- IV. Cualquier otro cargo en especie o en dinero, tales como: despensas, premios por asistencia y puntualidad, entre otros:
- V. Los viáticos y pasajes del personal especializado que por requerimientos de los trabajos a ejecutar se tenga que trasladar fuera de su lugar habitual de trabajo, y
- VI. Las cantidades aportadas para fines sociales, considerándose como tales las entregadas para constituir fondos de algún plan de pensiones establecido por el patrón o derivado de contratación colectiva.

El importe del o los conceptos anteriores que sean procedentes, deberán ser considerados en el análisis de los costos indirectos de campo correspondiente.

El cálculo de los incrementos y la mecánica para determinar el factor de salario real se incluyen en estas notas en los anexos correspondientes.

## ❖ Tabulador de salarios

Obtenido el factor de salario real para cada una de las categorías que intervienen en el presupuesto, el siguiente paso es listar dichas categorías con sus datos correspondientes, en un tabulador cuyos encabezados sean los siguientes:

CLAVE	CATEGORIA	SALARIO BASE	FACTOR DE SALARIO REAL	SALARIO REAL
MOAL	OFICIAL ALBAÑIL	\$ 250.00	1.5986	\$ 399.65
MOYL	AYUDANTE ALBAÑIL	\$ 150.00	1.6123	\$
MOHE	OFICIAL HERRERO	\$ 260 00	1.	
MOYH	AYUDANTE HERRERO			
MOPL	OFICIAL PLOMERO			
MOYP	AYUDANTE PLOMERO			
MOPI	OFICIAL PINTOR			
MOYP	AYUDANTE PINTOR			
MOOE	OFICIAL ELECTRICISTA			

## Rendimientos

Por lo que respecta a los rendimientos, el punto base de partida deben ser las estadísticas propias de la Empresa; a falta de ellas se puede recurrir a las estadísticas proporcionadas a través de la profusa literatura existente, tomando en cuenta las condiciones particulares de la obra en cuestión. También, de juzgarse necesario y posible, se recomienda llevar a cabo una conciliación de rendimientos con los encargados de la ejecución física del trabajo específico que se está analizando.

Hay asimismo, programas de computadora que ya traen cierto número de matrices de los precios unitarios más frecuentes.

## ❖ Costo directo de mano de obra

En resumen, teniendo calculados los salarios reales del personal de campo y/o cuadrillas, más los rendimientos esperados, el costo directo por concepto de mano de obra es:

$$\text{MANO DE OBRA} = \text{SALARIO REAL} \\ \times 1/\text{RENDIMIENTO} = \$/\text{UNIDAD DE} \\ \text{OBRA}$$

## 1.1.2 Materiales

El artículo 162 del Reglamento de la LOPyS, señala que el costo directo por materiales es el correspondiente a las erogaciones que hace el contratista para adquirir o producir todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del concepto de trabajo, que cumpla con las normas de calidad y las especificaciones generales y particulares de construcción requeridas por la dependencia o entidad.

Asimismo, este artículo puntualiza que los materiales que se usen podrán ser permanentes o temporales. los primeros son los que se incorporan y forman parte de la obra: los segundos son los que se utilizan en forma auxiliar y no pasan a formar parte integrante de la obra. En este último caso se deberá considerar el costo en proporción a su uso.

Para poder determinar el costo directo por concepto de materiales, es necesario contar con dos elementos: uno es el costo del material puesto en la obra, a pie del frente de trabajo, incluyendo todo lo necesario para tal efecto, y el otro es el consumo o cantidad de material a ser utilizado en la unidad de obra que se está analizando.



### Lista de materiales

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO EN OBRA
MACG	CEMENTO GRIS	Ton	\$
MAAR	ARENA	m3	
MAGR	GRAVA	m3	
MAV3	VARILLA No. 3	Ton	
MAPO	POLIN	Pza	
MAT16	TRIPLAY 16 mm	Hoja	
MAPV	PINTURA VINÍLICA	L	
MATC	TUBO DE COBRE	m	
MAC1	CABLE DE COBRE CAL. 12	m	
MAAL	ALAMBRE RECOCIDO	kg	
MARR	TABIQUE ROJO RECOCIDO	pza	
MAPC	TUBO DE PVC	m	
MALM	LAMPARA 2 X 38 W	pza	
MAVD	VIDRIO DE 6 mm	m2	

## Consumos

La cantidad de material a ser utilizado en la unidad de medición del concepto que se analiza, depende de la cuantificación en planos y de la debida observancia de las especificaciones de construcción.

Este consumo, debe tomar en cuenta los desperdicios y condiciones específicas de utilización.

## Costo directo de materiales

Con los datos anteriores, el costo directo por concepto de materiales, se calcula como sigue:

$$\text{MATERIALES} = \text{COSTO DE MATERIAL EN OBRA} \times \text{CONSUMO DE MATERIAL}$$

O, utilizando la nomenclatura del Reglamento:

$$M = P_m * C_m$$

Donde:

“M” Representa el costo por materiales,

“P<sub>m</sub>” Representa el costo básico unitario vigente de mercado, que cumpla con las normas de calidad especificadas para el concepto de trabajo de que se trate y que sea el más económico por unidad del material, puesto en el sitio de los trabajos. El costo básico unitario del material se integrará sumando al precio de adquisición en el mercado, los acarreos, maniobras, almacenajes y mermas aceptables durante su manejo. Cuando se usen materiales producidos en la obra, la determinación del precio básico unitario será motivo del análisis respectivo.

“C<sub>m</sub>” Representa el consumo de material por unidad de medida del concepto de trabajo. Cuando se trate de materiales permanentes, “C<sub>m</sub>” se determinará de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el proyecto, las normas de calidad y especificaciones generales y particulares de construcción que determine la dependencia o entidad, considerando adicionalmente los desperdicios que la experiencia determine como mínimos. Cuando se trate de materiales auxiliares, “C<sub>m</sub>” se determinará de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el proceso de construcción y el tipo de trabajos a realizar, considerando los desperdicios y el número de usos con base en el programa de ejecución, en la vida útil del material de que se trate y en la experiencia.

En el caso de que la descripción del concepto del precio unitario, especifique una marca como referencia, deberá incluirse la posibilidad de presentar productos similares, entendiendo por estos, aquellos materiales que cumplen como mínimo con las mismas especificaciones técnicas, de calidad, duración y garantía de servicio que la marca señalada como referencia.



## 1.1.3 Maquinaria

El artículo 163 del Reglamento, establece que el costo directo por maquinaria o equipo de construcción es el que se deriva del uso correcto de las máquinas o equipos adecuados y necesarios para la ejecución del concepto de trabajo, de acuerdo con lo estipulado en las normas de calidad y especificaciones generales y particulares que determine la dependencia o entidad y conforme al programa de ejecución convenido.

El costeo de este insumo, se hace con base a la determinación del costo por hora efectiva trabajada o costo horario, combinado con el rendimiento que se espera de dicha máquina trabajando en el concepto de obra al cual es asignada.

### ❖ Costo horario

La normatividad establece que los cálculos de los costos horarios se lleven a cabo considerando equipo y aditamentos de trabajo nuevos.

La estructuración del Costo Horario, está hecha de la siguiente manera:

#### CARGOS FIJOS:

- Depreciación
- Inversión
- Seguros
- Mantenimiento

#### CARGOS POR CONSUMO:

- Combustible
- Otras fuentes de energía
- Lubricantes
- Llantas (en su caso)
- Piezas especiales (en su caso)

#### CARGOS POR OPERACIÓN:

- Salarios de operación

Se definen a continuación cada uno de los cargos, referidos al Reglamento:

## CARGOS FIJOS:

### Depreciación

Artículo 165.- El costo por depreciación, es el que resulta por la disminución del valor original de la maquinaria o equipo de construcción como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica. Se considerará una depreciación lineal, es decir, que la maquinaria o equipo de construcción se deprecia en una misma cantidad por unidad de tiempo.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$D = \frac{V_m - V_r}{V_e}$$

Donde:

- “D” Representa el costo horario por depreciación de la maquinaria o equipo de construcción.
- “Vm” Representa el valor de la máquina o equipo considerado como nuevo en la fecha de presentación y apertura de la propuesta técnica, descontando el precio de las llantas y de los equipamientos, accesorios o piezas especiales, en su caso.
- “Vr” Representa el valor de rescate de la máquina o equipo que el contratista considere recuperar por su venta, al término de su vida económica.
- “Ve” Representa la vida económica de la máquina o equipo estimada por el contratista y expresada en horas efectivas de trabajo, es decir, el tiempo que puede mantenerse en condiciones de operar y producir trabajo, en forma eficiente, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado.

### Inversión:

Artículo 166.- El costo por 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.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$I_m = \frac{(V_m + V_r) i}{2 \text{ Hea}}$$

Donde:

“ $I_m$ ” Representa el costo horario de la inversión de la maquinaria o equipo de construcción, considerado como nuevo.

“ $V_m$ ” y “ $V_r$ ” Representan los mismos conceptos y valores enunciados en el artículo 165 de este Reglamento

“ $\text{Hea}$ ” Representa el número de horas efectivas que la máquina o el equipo trabaja durante el año.

“ $i$ ” Representa la tasa de interés anual expresada en fracción decimal.

Los contratistas para sus análisis de costos horarios 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. 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.

Seguros:

Artículo 167.- El costo por seguros, es el que cubre los riesgos a que está sujeta la maquinaria o equipo de construcción por siniestros que sufra. Este costo forma parte del costo horario, ya sea que la maquinaria o equipo se asegure por una compañía aseguradora, o que la empresa constructora decida hacer frente con sus propios recursos a los posibles riesgos como consecuencia de su uso.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$S_m = \frac{(V_m + V_r) s}{2 H_{ea}}$$

Donde:

“ $S_m$ ” Representa el costo por seguros de la maquinaria o equipo de construcción.

“ $V_m$ ” y “ $V_r$ ” Representan los mismos conceptos y valores enunciados en el artículo 165 de este Reglamento.

“ $s$ ” Representa la prima anual promedio de seguros, fijada como porcentaje del valor de la máquina o equipo, y expresada en fracción decimal.

“ $H_{ea}$ ” Representa el número de horas efectivas que la máquina o el equipo trabaja durante el año.

Los contratistas para sus estudios y análisis de costo horario considerarán la prima anual promedio de seguros, la que deberá estar referida a un indicador específico del mercado de seguros.

Mantenimiento:

Artículo 168.- El costo por mantenimiento mayor o menor, es el originado por todas las erogaciones necesarias para conservar la maquinaria o equipo de construcción en buenas condiciones durante toda su vida económica.

Para los efectos de este artículo, se entenderá como:

- I. Costo por mantenimiento mayor, a las erogaciones correspondientes a las reparaciones de la maquinaria o equipo de construcción en talleres especializados, o aquellas que puedan realizarse en el campo, empleando personal especializado y que requieran retirar la máquina o equipo de los frentes de trabajo. Este costo incluye la mano de obra, repuestos y renovaciones de partes de la maquinaria o equipo de construcción, así como otros materiales que sean necesarios, y

- II. Costo por mantenimiento menor, a las erogaciones necesarias para efectuar los ajustes rutinarios, reparaciones y cambios de repuestos que se efectúan en las propias obras, así como los cambios de líquidos para mandos hidráulicos, aceite de transmisión, filtros, grasas y estopas. Incluye el personal y equipo auxiliar que realiza estas reparaciones de mantenimiento, los repuestos y otros materiales que sean necesarios.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$Mn = Ko * D$$

Donde:

“Mn” Representa el costo horario por mantenimiento mayor y menor de la maquinaria o equipo de construcción.

“Ko” Es un coeficiente que considera tanto el mantenimiento mayor como el menor. Este coeficiente varía según el tipo de máquina o equipo y las características del trabajo, y se fija con base en la experiencia estadística.

“D” Representa la depreciación de la máquina o equipo, calculada de acuerdo con lo expuesto en el artículo 165 de este reglamento.

#### CARGOS POR CONSUMO

Los cargos por consumo: son los que se derivan de todas las erogaciones por el uso de combustibles, otras fuentes de energía y, en su caso, lubricantes y llantas.

Combustible:

Artículo 170.- El costo por combustibles, es el derivado de todas las erogaciones originadas por los consumos de gasolina y diesel para el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria o equipo de construcción.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$Co = Gh * Pc$$

Donde:

“Co” Representa el costo horario del combustible necesario por hora efectiva de trabajo.

“Gh” Representa la cantidad de combustible utilizado por hora efectiva de trabajo. Este coeficiente se obtiene en función de la potencia nominal del motor, de un factor de operación de la máquina o equipo y de un coeficiente determinado por la experiencia, el cual varía de acuerdo con el combustible que se use.

“Pc” Representa el precio del combustible puesto en la máquina o equipo.

Otras fuentes de energía:

Artículo 171.- El costo por otras fuentes de energía, es el derivado por los consumos de energía eléctrica o de otros energéticos distintos a los señalados en el artículo anterior. La determinación de este costo requerirá en cada caso de un estudio especial.

Lubricantes:

Artículo 172.- El costo por lubricantes, es el derivado por el consumo y los cambios periódicos de aceites lubricantes de los motores.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$Lb = (Ah + Ga) Pa$$

Donde:

“Lb” Representa el costo horario por consumo de lubricantes.

“Ah” Representa la cantidad de aceites lubricantes consumidos por hora efectiva de trabajo, de acuerdo con las condiciones medias de operación.

“Ga” Representa el consumo entre cambios sucesivos de lubricantes en las máquinas o equipos; está determinada por la capacidad del recipiente dentro de la máquina o equipo y los tiempos entre cambios sucesivos de aceites.

“Pa” Representa el costo de los aceites lubricantes puestos en las máquinas o equipos.

Llantas:

Artículo 173.- El costo por llantas, es el correspondiente al consumo por desgaste de las llantas durante la operación de la maquinaria o equipo de construcción.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$N = \frac{P_n}{V_n}$$

Donde:

“N” Representa el costo horario por el consumo de las llantas de la máquina o equipo, como consecuencia de su uso.

“Pn” Representa el valor de las llantas, consideradas como nuevas, de acuerdo con las características indicadas por el fabricante de la máquina

“Vn” Representa las horas de vida económica de las llantas, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas. Se determinará de acuerdo con tablas de estimaciones de la vida de los neumáticos, desarrolladas con base en las experiencias estadísticas de los fabricantes, considerando, entre otros, los factores siguientes: presiones de inflado, velocidad máxima de trabajo; condiciones relativas del camino que transite, tales como pendientes, curvas, superficie de rodamiento, posición de la máquina; cargas que soporte; clima en que se operen y mantenimiento.

Piezas especiales:

Artículo 174.- El costo por piezas especiales, es el correspondiente al consumo por desgaste de las piezas especiales durante la operación de la maquinaria o equipo de construcción.

Este costo se obtiene con la siguiente expresión:

$$Ae = \frac{Pa}{Va}$$

Donde:

“Ae” Representa el costo horario por las piezas especiales.

“Pa” Representa el valor de las piezas especiales, considerado como nuevas.

“Va” Representa las horas de vida económica de las piezas especiales, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas.

## CARGOS POR OPERACIÓN

Salarios de operación:

Artículo 175.- El costo por salarios de operación, es el que resulta por concepto de pago del o los salarios del personal encargado de la operación de la maquinaria o equipo de construcción, por hora efectiva de trabajo.

Este costo se obtendrá mediante la expresión:

$$Po = \frac{Sr}{Ht}$$

Donde:

“Po” Representa el costo horario por la operación de la maquinaria o equipo de construcción.



“Sr” Representa los mismos conceptos enunciados en el artículo 159 de este Reglamento, valorizados por turno del personal necesario para operar la máquina o equipo.

“Ht” Representa las horas efectivas de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción dentro del turno.

La suma de los cargos anteriores, corresponde al Costo Hora Máquina o Costo Horario del equipo de construcción.

Los cálculos se facilitan empleando formatos como el que se anexa a los presentes apuntes; desde luego, vienen integrados a los programas para cálculo de precios unitarios por computadora.

Los resultados obtenidos deben cotejarse, así sea únicamente con fines comparativos, con las rentas de equipos similares en las casas arrendadoras, quienes publican esta información en revistas especializadas.

Para ciertos tipos de trabajo como puede ser el de una pipa acarreado agua para riego en un pavimento, donde la máquina permanece parada mientras se carga en la garza, es necesario considerar para la determinación del costo unitario, el cálculo del costo horario de la máquina activa y el costo horario de la máquina inactiva.

El cuadro siguiente da un lineamiento de tipo general para llevar a cabo el cálculo anterior con base en el costo horario de máquina activa:

CONCEPTO	MAQUINA ACTIVA	MAQUINA INACTIVA	ESPERA	PARADA*
Depreciación	100	100	15	0
Inversion	100	100	100	0
Seguros	100	100	100	0
Mantenimiento**	100	75***	15	0
Consumos Combustibles y Lubricantes	100	15	0	0
Elantas	100	0	0	0
Operacion	100	100	100	0

\* Si hay afectación al Departamento, se deberá hacer el cargo según la afectación.

\*\* Este renglón se calcula como un porcentaje de la depreciación y varía de máquina a máquina o de equipo a equipo, pero aquí hablamos del 100% que le corresponda según de la que se trate.

\*\*\*El costo del mantenimiento en la hora inactiva deberá ser menor que el correspondiente a la activa, ya que el desgaste de las partes que componen la máquina y sus equipos, son menores: esto debido a que no desarrollan la misma potencia del activo.

Con esta información, se puede preparar una tabla con la totalidad de las máquinas que intervienen en el presupuesto y sus costos horarios correspondientes:

### RELACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

CLAVE	DESCRIPCIÓN	COSTO HORARIO	
		MAQUINA ACTIVA	MAQUINA INACTIVA
EQCV	CAMIÓN VOLTEO	S	S
EQTO	TRACTOR D9L SOBRE ORUGAS		
EQME	MOTOESCREPA 621		
EQRX	RETROEXCAVADORA		
EQCF	CARGADOR FRONTAL		
EQRS	REVOLVEDORA DE 1 SACO		

La tabla anterior, se complementa con la relación de la totalidad de las máquinas que se propone utilizar en la obra, indicando sus características generales, su ubicación actual, vida útil restante y otros datos complementarios tal como se muestra en la tabla de los anexos.

## ❖ Rendimientos

Uno de los aspectos primordiales del analista de costos, es la correcta estimación y verificación de los rendimientos de los equipos empleados en la construcción.

Se define como rendimiento, la cantidad de unidades de obra que una máquina puede ejecutar en la unidad de tiempo, que en la mayoría de los casos es la hora.

Con base en lo anterior, las unidades del rendimiento serán m/h, m<sup>2</sup>/h, m<sup>3</sup>/h, etc.

Los equipos ligeros o pequeños, generalmente vienen acompañados de una hoja técnica en la cual se estipula el rendimiento o producción que son capaces de ofrecer. Por otra parte, su costo es también pequeño y su producción va asociada muy de cerca a la mano de obra. Tal es el caso de una "bailarina" o un vibrador para concreto.

Sin embargo, los equipos pesados, cuyo costo de adquisición es muy alto, requieren que los cálculos para determinar sus costos y rendimientos sean lo más exacto posible, ya que de ello depende el éxito económico de una obra.

Los rendimientos en tal caso, pueden obtenerse de tres maneras:

- POR OBSERVACIÓN DIRECTA
- A PARTIR DE TABLAS O GRÁFICAS
- POR PROCEDIMIENTOS ANALÍTICOS

La determinación del rendimiento por observación directa, se puede llevar a cabo cuando el equipo ya se encuentra en la obra: basta observar de manera sistemática el trabajo que desarrollan, digamos en una jornada de trabajo, para calcular el rendimiento horario promedio.

Algunos fabricantes o distribuidores de equipo, proporcionan gráficas donde se pueden "leer" los rendimientos esperados. En este caso, es muy importante verificar, las condiciones bajo las cuales se determinaron estos rendimientos y hacer los ajustes necesarios en el caso particular que estamos analizando.

Finalmente, la determinación de los rendimientos por procedimientos analíticos, se hace a partir de la definición del ciclo de trabajo de las máquinas. Se ejemplifica este método en un ANEXO con el caso de las motoescrepas que, como se sabe, son máquinas sumamente versátiles en trabajos relacionados con el movimiento de tierras.

Las expresiones algebraicas para calcular el rendimiento de algunos equipos se muestra en la siguiente tabla:

EQUIPO	RENDIMIENTO TEÓRICO
Cargadores	$= \frac{C \times k \times 60}{C_a \times T}$
Compactadores	$= \frac{E \times A \times V \times e \times 10}{N}$
Draga, palas, retroexcavadoras	$= \frac{C \times K \times E \times 3600}{T}$
Escarificador	$= \frac{E \times V \times a \times p}{N}$
Motoconformadora	$= \frac{N \times D}{V \times E}$
Motoescrepa	$= \frac{E \times C \times 60}{C_a \times T}$
Tractor	$= \frac{E \times C \times C_e \times 60}{C_a \times T}$
	$= \frac{L \times H^2}{2 \tan \phi}$
Revolvedoras	$= \frac{C \times E \times 60 \times 0.765}{T}$

Donde:

R= rendimiento teórico de la máquina al ejecutar un trabajo durante una unidad de tiempo.

C= capacidad nominal ya sea del cucharón en el caso de cargadores, dragas, retroexcavadoras, de cajas al tratar con motoescrepas y camiones de volteo, o bien de la hoja del tractor o de la motoconformadora.

$K$ = factor de llenado o factor de eficiencia del cucharón.

$C_a$ = coeficiente de abundamiento del material.

$T$ = es el tiempo total empleado en realizar un ciclo de trabajo, está formado por la suma de tiempos fijos más tiempos variables, expresado ya sea en segundos, minutos o fracciones de hora, de acuerdo a las unidades del numerador.

$E$ = factor de eficiencia horaria durante el trabajo.

$V$ = velocidad de la máquina al realizar el trabajo, es conveniente calcularla utilizando los datos del fabricante, afectados por coeficientes de eficiencia.

$e$ = espesor de capa por compactar

$N$ = número de pasadas necesarias en cada capa, ya sea para una compactación o para aflojar material. se determina algunas veces por especificaciones y otras por la experiencia.

$F_c$ = factor de contracción del material, referido al material suelto o material en banco.

$a$ = ancho del surco labrado por el diente del arado, cuando el equipo escarificador esté formado por varios dientes, el valor de "a" será el ancho efectivo de la faja roturada por el arado, o bien, la medida del ancho proporcionada por el fabricante multiplicada por 0.60.

$D$ = distancia recorrida en cada pasada, expresada en kilómetros. Debe determinarse de acuerdo a la naturaleza del trabajo.

$C_c$ = Coeficiente de carga, correspondiente al material arrastrado, varía de acuerdo a la clasificación del material:

0.80 para grava, arena y roca tronada

0.90 a 1.00 para arcilla y materiales suaves.

$P$ = profundidad efectiva de penetración de los dientes del arado.

$h$ = altura de la hoja del tractor

$\phi$  = ángulo del talud natural del material empujado por la máquina.

Al igual que lo mencionado para la mano de obra, los rendimientos desarrollados por las máquinas, deben ser tomados de la experiencia o estadística propia de cada Empresa; sin embargo, a falta de ella, también se puede recurrir a la literatura existente, a los programas de precios unitarios para computadora o algún procedimiento analítico.

Una observación importante, es en el sentido de revisar con cuidado el caso en que se tienen varias máquinas trabajando en conjunto en un concepto de obra determinado. En este caso, debe considerarse el rendimiento de la máquina o grupos de máquinas que tengan el rendimiento menor, pues los equipos restantes, aunque pudieran tener una capacidad de producción mayor, deberán supeditarse al equipo con menor rendimiento. (esto nos lleva desde luego a hacer un análisis del número y capacidad de los equipos asignados a un concepto de obra, para que estén debidamente balanceados).

## .. Costo directo de maquinaria

Conocidos el costo horario y el rendimiento, el costo directo por concepto de maquinaria queda expresado como:

$$\text{MAQUINARIA} = \text{COSTO HORARIO} \times \frac{1}{\text{RENDIMIENTO DEL EQUIPO}}$$

O, usando la nomenclatura del reglamento:

$$\text{ME} = \frac{\text{Phm}}{\text{Rhm}}$$

Donde:

“ME” Representa el costo horario por maquinaria o equipo de construcción

“Phm” Representa el costo horario directo por hora efectiva de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción, considerados como nuevos; para su determinación será necesario tomar en cuenta la operación y uso adecuado de la máquina o equipo seleccionado, de acuerdo con sus características de capacidad y especialidad para desarrollar el concepto de trabajo de que se trate. Este costo se integra con costos fijos, consumos y salarios de operación, calculados por hora efectiva de trabajo.

“Rhm” Representa el rendimiento horario de la máquina o equipo, considerados como nuevos, dentro de su vida económica, en las condiciones específicas del trabajo a ejecutar, en las correspondientes unidades de medida, el que debe de corresponder a la cantidad de unidades de trabajo que la máquina o equipo ejecuta por hora efectiva de operación, de acuerdo con rendimientos que determinen los manuales de los fabricantes respectivos, así como, las características ambientales de la zona donde vayan a realizarse los trabajos.

## ❖ Herramienta

Artículo 176.- El costo por herramienta de mano, corresponde al consumo por desgaste de herramientas de mano utilizadas en la ejecución del concepto de trabajo.

Este costo se calculará mediante la expresión:

$$Hm = Kh * Mo$$

Donde:

“Hm” Representa el costo por herramienta de mano.

“Kh” Representa un coeficiente cuyo valor se fijará en función del tipo de trabajo y de la herramienta requerida para su ejecución.

“Mo” Representa el costo unitario por concepto de mano de obra calculado de acuerdo con el artículo 159 de este Reglamento.

El rango usual del coeficiente Kh, oscila entre un 2 y un 5%.

## .. Equipo de Seguridad

Artículo 178.- El costo directo por equipo de seguridad, corresponde al equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto de trabajo.

Este costo se calculará mediante la expresión:

$$Es = Ks * Mo$$

Donde:

“Es” Representa el costo por equipo de seguridad.

“Ks” Representa un coeficiente cuyo valor se fija en función del tipo de trabajo y del equipo requerido para la seguridad del trabajador.

“Mo” Representa el costo unitario por concepto de mano de obra calculado de acuerdo con el artículo 159 de este Reglamento.



## 1.2 Costo indirecto

Artículo 180.- El costo indirecto corresponde a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los costos directos que realiza el contratista, tanto en sus oficinas centrales como en la obra, y comprende entre otros: los gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, construcción de instalaciones generales necesarias para realizar conceptos de trabajo, el transporte de maquinaria o equipo de construcción, imprevistos y en su caso, prestaciones laborales y sociales correspondientes al personal directivo y administrativo.

Para su determinación, se deberá considerar que el costo correspondiente a las oficinas centrales del contratista, comprenderá únicamente los gastos necesarios para dar apoyo técnico y administrativo a la superintendencia del contratista, encargada directamente de los trabajos. En el caso de los costos indirectos de oficinas de campo se deberá considerar todos los conceptos que de él se deriven.

Artículo 181.- Los costos indirectos se expresará como un porcentaje del costo directo de cada concepto de trabajo. Dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables y dividiendo esta suma entre el costo directo total de la obra de que se trate.

Artículo 182.- Los gastos generales que podrán tomarse en consideración para integrar el costo directo y que pueden aplicarse indistintamente a la administración de oficinas centrales o a la administración de oficinas de campo o ambas, según el caso, son los siguientes:

- I. Honorarios, sueldos y prestaciones de los siguientes conceptos:
  - a. Personal directivo:
  - b. Personal técnico:
  - c. Personal administrativo:
  - d. Cuota patronal del seguro social y del Instituto del Fondo nacional de la Vivienda para los Trabajadores:
  - e. Prestaciones a que obliga la Ley Federal del Trabajo para el personal enunciado en los incisos a., b. Y c.:
  - f. Pasajes y viáticos del personal enunciado en los incisos a., b. y c., y

g. Los que deriven de la suscripción de contratos de trabajo, para el personal enunciado en los incisos a., b. y c.:

II. Depreciación, mantenimiento y rentas de los siguientes conceptos:

- a. Edificios y locales:
- b. Locales de mantenimiento y guarda:
- c. Bodegas:
- d. Instalaciones generales:
- e. Equipos, muebles y enseres:
- f. Depreciación o renta, y operación de vehículos, y
- g. Campamentos:

III. Servicios de los siguientes conceptos:

- a. Consultores, asesores, servicios y laboratorios, y
- b. Estudios e investigaciones:

IV. Fletes y acarreos de los siguientes conceptos:

- a. Campamentos:
- b. Equipo de construcción:
- c. Plantas y elementos para instalaciones, y
- d. Mobiliario:

V. Gastos de oficina de los siguientes conceptos:

- a. Papelería y útiles de escritorio:
- b. Correos, fax, teléfonos, telégrafos, radio:
- c. Equipo de computación:
- d. Situación de fondos:
- e. Copias y duplicados:
- f. Luz, gas y otros consumos, y
- g. Gastos de la licitación:

VI. Capacitación y adiestramiento:

VII. Seguridad e higiene:

VIII. Seguros y fianzas, y

IX. Trabajos previos y auxiliares de los siguientes conceptos:

- a. Construcción y conservación de caminos de acceso:
- b. Montajes y desmantelamientos de equipo, y

- c. Construcción de instalaciones generales:
  - 1. De campamentos:
  - 2. De equipo de construcción, y
  - 3. De plantas y elementos para instalaciones.

## ❖ Administración central

Es frecuente por tanto, que las Empresas constructoras con base en la experiencia acumulada en sus años de operación, fijen ciertos límites dentro de los cuales se selecciona o decide el porcentaje de indirectos por administración central con el que habrá de concursarse, dependiendo entre otras cosas de la situación económica particular por la que atraviesa la empresa en el momento de concursar, del tipo de obra, de la experiencia con la convocante, de la carga de trabajo, etc.

No obstante lo anterior, es conveniente repasar el concepto sobre el cual habrán de calcularse los costos indirectos por concepto de administración central.

Una base sólida para hacerlo, es considerar el costo de operación esperado en un año calendario o ejercicio fiscal. Este costo será dividido entre el volumen de obra que la empresa espera ejecutar en el mismo período a costo directo.

Esto nos lleva a determinar un porcentaje uniforme por concepto de administración central, mismo que se aplicará al costo directo de todas y cada una de las obras que la compañía ejecute en el período determinado.

El importe de las diferentes partidas que integran el costo de operación por concepto de administración central, debe ser prorrateado, para cada obra en particular, con base al costo directo que esta tenga.

Asimismo, el porcentaje de operación por administración central debe revisarse periódicamente para decidir, en su caso, su variación oportuna en presupuestos futuros.

Es en este punto donde un incremento en la eficiencia de las empresas, puede permitir que el porcentaje de indirectos se reduzca de una manera realista.

El procedimiento que se ha descrito, implica que el porcentaje que se cargue a todas y cada una de las obras que se presupuesten sea el mismo, independientemente de su importe a costo directo y de su tiempo de ejecución. Lo importante es que, ya teniéndolo calculado, puede variarse sobre bases sólidas, según las condiciones particulares de cada concurso.

En resumen, este porcentaje puede calcularse como sigue:

$\% \text{ Admón. Central} = \frac{\text{Costo de operación anual}}{\text{Suma a costo directo de las obras por ejecutar en el año}} \times 100$
--

## • Fianzas y seguros

Parte del costo de operación anual de una constructora, lo representan las fianzas o garantías que debe extender a sus clientes. Este costo también puede ser cargado al costo total de cada obra en particular.

Los tipos de fianzas más usuales en la construcción son:

- Fianza de cumplimiento, para garantizar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones contraídas a la firma del contrato. Cubre el 10% del importe contratado.
- Fianza para garantizar la correcta aplicación de los anticipos. Cubre el 100% del importe de los anticipos otorgados por el cliente a la contratista y.
- Fianza de calidad o de vicios ocultos, que se otorga para garantizar la calidad de la obra. Tiene vigencia de un año y cubre el 10% del importe total de los trabajos ejecutados.

El costo de las tres fianzas, representa aproximadamente un 1% del costo directo del presupuesto.

Los seguros y el costo de la prima correspondiente, serán función del grado de aseguramiento que deseen tener las Empresas, ya que en la actualidad se puede asegurar prácticamente todo: los inmuebles, los muebles, las personas, las nóminas, contra toda clase de riesgo, por lo que la única limitante será el costo que cada quien esté dispuesto a pagar.

## ◊ Administración de obra

Los recursos técnicos y de organización necesarios para construir una obra, dan origen al costo de administración de obra.

Dependiendo del tipo de obra y su complejidad, será necesario diseñar una organización para controlarla técnica y administrativamente. Lo anterior, aunado al tiempo de ejecución de los trabajos, nos permite calcular el importe del costo por este rubro, el cual, al dividirlo sobre el costo directo de la obra, nos da el porcentaje por concepto de administración de obra; esto es:

$$\% \text{ Admón. de obra} = \frac{\text{Costo de administración de obra}}{\text{Costo directo de la obra en cuestión}} \times 100$$

## 1.3 Costo de financiamiento

El costo de financiamiento se produce cuando el contratista debe aportar de sus propios recursos económicos para ejecutar la obra.

Hay diferentes maneras de calcular el costo de financiamiento: desde sencillas fórmulas, hasta flujos de caja sumamente detallados. Es precisamente a través de un flujo de caja que se obtienen los mejores resultados, pues por medio de él se pueden representar los ingresos reales, ya teniendo en consideración las deducciones contractuales, y los egresos previstos durante el desarrollo de los trabajos. La diferencia acumulada entre ingresos y egresos nos proporciona la necesidad de financiamiento con lo cual se puede calcular su costo tomando para ello alguno de los indicadores económicos que diariamente salen publicados en los periódicos.

Con respecto al costo de financiamiento, el Reglamento establece lo siguiente:

Artículo 183.- El costo por financiamiento deberá estar representado por un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos y corresponderá a los gastos derivados por la inversión de recursos propios o contratados, que realice el contratista para dar cumplimiento al programa de ejecución de los trabajos calendarizados y valorizados por periodos.

El procedimiento para el análisis, cálculo e integración del costo por financiamiento deberá ser fijado por cada dependencia o entidad.

Artículo 184.- El costo por financiamiento permanecerá constante durante la ejecución de los trabajos, y únicamente se ajustará en los siguientes casos:

- I.- Cuando varíe la tasa de interés, y
- II.- Cuando no se entreguen los anticipos durante el primer trimestre de cada ejercicio subsecuente al del inicio de los trabajos.

Artículo 185.- Para el análisis, cálculo e integración del porcentaje del costo por financiamiento se deberá considerar lo siguiente:

- I.- Que la calendarización de egresos esté acorde con el programa de ejecución de los trabajos y el plazo indicado en la propuesta del contratista:

II.- Que el porcentaje del costo por financiamiento se obtenga de la diferencia que resulte entre los ingresos y egresos, afectado por la tasa de interés propuesta por el contratista, y dividida entre el costo directo más los costos indirectos:

III.- Que se integre por los siguientes ingresos:

a.- Los anticipos que se otorgarán al contratista durante el ejercicio del contrato, y

b.- El importe de las estimaciones a presentar, considerando los plazos de formulación, aprobación, trámite y pago; deduciendo la amortización de los anticipos concedidos, y

IV.- Que se integre por los siguientes egresos:

a.- Los gastos que impliquen los costos directos e indirectos:

b.- Los anticipos para la compra de maquinaria o equipo e instrumentos de instalación permanente que en su caso se requieran, y

c.- En general, cualquier otro gasto requerido según el programa de ejecución.

Una vez calculado el costo de financiamiento, este debe expresarse como un porcentaje sobre el costo directo más el costo indirecto, esto es:

$$\% \text{FINANCIAMIENTO} = \frac{\text{COSTO DE FINANCIAMIENTO}}{\text{COSTO DIRECTO} + \text{COSTO INDIRECTO}} \times 100.$$

Adicionalmente, el reglamento considera lo siguiente:

Artículo 186.- las dependencias y entidades para reconocer en el costo por financiamiento las variaciones de la tasa de interés que el contratista haya considerado en su propuesta, deberán considerar lo siguiente:

## Integración del presupuesto

Habiéndose calculado la totalidad de los precios unitarios, en ocasiones, es necesario transcribirlos a máquina o a mano con letra legible, anotándolos no solamente con número sino con letra, para llenar de esta forma el catálogo de conceptos.

Se recomienda tener cuidado en esta etapa, ya que al existir diferencia entre el precio unitario anotado con número y el anotado con letra, se tomará este último para determinar el importe del concepto.

Asimismo, el catálogo de conceptos debe estar libre de borraduras y enmendaduras. Llegándose el caso de tener que protegerlos con cinta adhesiva y, por supuesto, no se admiten datos anotados con lápiz.

Cuando se acepta que el catálogo de conceptos se presente por computadora, el aspecto anterior pasa a segundo término.



# CONCLUSIONES

La situación económica actual de nuestro país, ha ocasionado una competencia inusual en los concursos de obra, en los cuales es frecuente tener la concurrencia de un número elevado de participantes.

La competencia siempre es positiva, ya que nos obliga a ser más eficientes en todos los sentidos.

Sin embargo, esta situación ha derivado también, desgraciadamente, en prácticas no convenientes ya que por ejemplo, la definición de los precios unitarios se hace más por un criterio estratégico que por la determinación del costo real del producto.

Debemos hacer conciencia entre los constructores, para que las propuestas se elaboren con objetividad, tomando en consideración toda la información disponible en el proyecto, especificaciones, entorno geográfico y complejidad de la obra, llegando a un costo que permita no solamente la subsistencia de la Empresa, sino su crecimiento y consolidación.

Solamente así la actividad empresarial de la construcción volverá a ser una actividad remunerativa y de crecimiento económico.

---

## 1.5 Cargos adicionales

Artículo 189.- Los cargos adicionales son las erogaciones que debe realizar el contratista, por estar convenidas como obligaciones adicionales o porque derivan de un impuesto o derecho que se cause con motivo de la ejecución de los trabajos y que no forman parte de los costos directos e indirectos y por financiamiento, ni del cargo por utilidad.

Unicamente quedarán incluidos, aquellos cargos que deriven de ordenamientos legales aplicables o de disposiciones administrativas que emitan autoridades competentes en la materia, como impuestos locales y federales y gastos de inspección y supervisión.

Los cargos adicionales no deberán ser afectados por los porcentajes determinados para los costos indirectos y de financiamiento ni por el cargo de utilidad.

Estos cargos deberán adicionarse al precio unitario después de la utilidad, y solamente serán ajustados cuando las disposiciones legales que les dieron origen, establezcan un incremento o decremento para los mismos.

## 1.6 Integración de los precios unitarios

Calculado el costo directo, el costo indirecto, el financiamiento y determinada la utilidad, la integración de los precios unitarios se hace considerando los porcentajes calculados de la siguiente manera:

Costo Directo	=	\$100.00
Costo Indirecto (% sobre el costo directo p. Ej. 15%)	=	15.00
		-----
Suma	=	115.00
Financiamiento (% sobre CD+CI, p. Ej. 1%)	=	1.15
		-----
Suma	=	116.15
Utilidad (% sobre CD+CI+F, p. Ej. 10%)	=	11.62
		-----
Precio Unitario	=	\$127.77

### Precios básicos

Hay algunos conceptos de trabajos que aparecen repetidamente en diferentes conceptos de obra, tal es el caso de los morteros, concretos, cimbras y otros. En estos casos, es conveniente estructurar un precio básico a costo directo en el cual se integren los insumos necesarios que lo componen y, posteriormente utilizar este precio básico en la integración de los precios unitarios compuestos de los conceptos que sea necesario.

### Precios compuestos

Corresponden a los precios unitarios donde aparecen la totalidad de los insumos, más los porcentajes calculados de indirectos, financiamiento, utilidad y, en su caso, cargos adicionales: en ellos, pueden aparecer uno o más costos básicos formando parte del mismo.

I.- El contratista deberá fijar la tasa de interés con base en un indicador económico específico, la cual permanecerá constante en la integración de los precios; la variación de la tasa, a la alza o a la baja, dará lugar al ajuste del porcentaje del costo por financiamiento, considerando la variación entre los promedios mensuales de tasas de interés, entre el mes en que se presente la propuesta del contratista, con respecto al mes que se efectúe su revisión:

II.- Las dependencias y entidades reconocerán la variación en la tasa de interés propuesta por el contratista, de acuerdo con las variaciones del indicador económico específico a que esté sujeta:

III.- El contratista presentará su solicitud de aplicación de la tasa de interés que corresponda cuando sea al alza; en el caso que la variación resulte a la baja, la dependencia o entidad deberá realizar los ajustes correspondientes, y

IV.- El análisis, cálculo e integración del incremento o decremento en el costo por financiamiento, se realizará conforme al análisis original presentando por el contratista, actualizando la tasa de interés; la diferencia en porcentaje que resulte, dará el nuevo costo por financiamiento.

Artículo 187.- Las dependencias y entidades para reconocer el ajuste al costo por financiamiento, cuando exista un retraso en la entrega del anticipo en contratos que comprendan dos o más ejercicios, en los términos del segundo párrafo de la fracción V del artículo 50 de la Ley, deberán considerar lo siguiente:

I.- Únicamente procederá el ajuste de costos en aquellos contratos que abarquen dos o más ejercicios:

II.- Para su cálculo, en el análisis de costo por financiamiento presentado por el contratista, se deberá reubicar el importe del anticipo dentro del periodo en que realmente se entregue éste, y

III.- El nuevo costo por financiamiento se aplicará a la obra pendiente de ejecutar, conforme al programa convenido, a partir de la fecha en que debió entregarse el anticipo.

En los anexos se presenta un ejemplo para calcular este costo de financiamiento.

## 1.4 Determinación de la utilidad

Llegamos a un punto en el cual cada Empresa debe hacer un análisis concienzudo de sus objetivos. En estos apuntes nos concretamos a escribir lo que la normatividad establece al respecto.

Como primer punto, se tiene que la utilidad debe ser fijada por el contratista mediante un porcentaje sobre la suma de los costos directos más indirectos y más financiamiento.

Con relación a este cargo por utilidad, el Reglamento establece lo siguiente:  
Artículo 188.- El cargo por utilidad, es la ganancia que recibe el contratista por la ejecución del concepto de trabajo; será fijado por el propio contratista y estará representando por un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos y de financiamiento.

Este cargo, deberá considerar las deducciones correspondientes al impuesto sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades de las empresas.

Asimismo, recordemos que el artículo 37 fracción VI del propio Reglamento establece se deberá verificar que el cálculo e integración de la utilidad se haya estructurado y determinado considerando que dentro de su monto, queden incluidas las ganancias que el contratista estima que debe percibir por la ejecución de los trabajos, así como las deducciones e impuestos correspondientes, no siendo necesario su desglose.

CALCULO DEL FACTOR DE SALARIO REAL DE EQUIPO A LA LEY DEL IMSG 1967

Salario minimo general en el DF \$ 43.66

CATEGORIA	SALARIO BASE	FACTOR PARA SALARIO INTEGRADO	SALARIO INTEGRADO	ESPECIES (DADO + MATERIEDAD)				PIESCOS DE TRABAJO	INVALIDO / VIDA	PETRO	CE SANTIA Y VEJEZ	GUARDERIAS / PRESTACIONES SOCIALES	INFONAVIT	SUMA	INCREMENTO SOBRESALARIO BASE	ps	ps(Tp/1)	ps(Tp/1) *
				ESPECIE (1)	ESPECIE (2)	ESPECIE (3)	OTRO											
A	\$ 43.66	1.04521	\$ 45.62	\$ 0.48	\$ 7.19	\$ 3.50	\$ 0.70	7.98875%	1.75%	2.00%	3.150%	1.00%	5.00%	17.45	0.3967	0.3824	0.5017	1.8135
B	\$ 100.00	1.04521	\$ 104.52	\$ 1.10	\$ 7.19	\$ 3.50	\$ 0.73	7.50	1.74	2.09	3.29	1.05	5.23	30.31	0.3031	0.2500	0.3804	1.6922
C	\$ 125.00	1.04521	\$ 130.65	\$ 1.37	\$ 7.19	\$ 3.50	\$ 0.91	9.49	2.19	2.61	4.12	1.31	6.53	36.01	0.2881	0.2756	0.3616	1.6734
D	\$ 150.00	1.04521	\$ 156.78	\$ 1.65	\$ 7.19	\$ 0.92	\$ 1.10	11.28	2.63	3.14	4.94	1.57	7.84	42.84	0.2842	0.2719	0.3567	1.6685
E	\$ 155.00	1.04521	\$ 162.01	\$ 1.70	\$ 7.19	\$ 1.10	\$ 1.13	11.76	2.71	3.24	5.10	1.62	8.10	43.96	0.2836	0.2714	0.3560	1.6678
F	\$ 160.00	1.04521	\$ 167.24	\$ 1.76	\$ 7.19	\$ 1.20	\$ 1.17	12.14	2.80	3.34	5.27	1.67	8.36	45.29	0.2811	0.2708	0.3553	1.6671
G	\$ 170.00	1.04521	\$ 177.68	\$ 1.87	\$ 7.19	\$ 1.45	\$ 1.24	12.90	2.98	3.55	5.60	1.78	8.88	47.94	0.2870	0.2698	0.3539	1.6657
H	\$ 180.00	1.04521	\$ 188.14	\$ 1.98	\$ 7.19	\$ 2.03	\$ 1.32	13.65	3.15	3.76	5.93	1.88	9.41	50.60	0.2811	0.2689	0.3528	1.6646
I	\$ 190.00	1.04521	\$ 198.59	\$ 2.09	\$ 7.19	\$ 2.40	\$ 1.39	14.42	3.33	3.97	6.26	1.99	9.93	53.25	0.2803	0.2681	0.3517	1.6635
J	\$ 200.00	1.04521	\$ 209.04	\$ 2.19	\$ 7.19	\$ 2.77	\$ 1.46	15.18	3.50	4.18	6.58	2.09	10.45	55.90	0.2795	0.2674	0.3508	1.6626
K	\$ 225.00	1.04521	\$ 235.17	\$ 2.47	\$ 7.19	\$ 3.70	\$ 1.65	17.07	3.94	4.70	7.41	2.35	11.76	62.54	0.2774	0.2659	0.3488	1.6606
L	\$ 250.00	1.04521	\$ 261.30	\$ 2.74	\$ 7.19	\$ 4.63	\$ 1.83	18.97	4.28	5.23	8.23	2.61	13.07	69.17	0.2767	0.2647	0.3472	1.6590

LFT	
DIAS DEL AÑO	365.00
AGUINALDO	15.00
PRIMA VACACIONAL	1.50
TP	381.50
DIAS DEL AÑO	365.00
Menos	
76 DIA	52.00
VACACIONES	6.00
POR LEY	7.17
POR ENFERMEDAD	3.00 TP TI
POR COSTUMBRE	4.00
OTROS	2.00
TI	290.83

- (1) EL IMSG CONSIDERA EL FACTOR DE SALARIO INTEGRADO COMO LA RELACION 381.5/365
- (2) ESTE PORCENTAJE INICIO EN 1967 CON 13.5% AUMENTANDO A PARTIR DE 1999 CADA AÑO EN 0.65%
- (3) ESTE PORCENTAJE INICIO EN 1967 CON 6% DISMINUYENDO A PARTIR DE 1993 CADA AÑO EN 0.49%

1p/11 = 1.3118



INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES  
DE LOS TRABAJADORES  
DEL ESTADO

SUBDIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION  
SUBDIRECCION DE OBRAS Y CONTRATACION  
JEFATURA DE SERVICIOS DE CONTRATACION  
DEPARTAMENTO DE PRECIOS UNITARIOS DE OBRA  
**FASAR Y SALARIOS REALES DE LA ZONA "A"**  
(Vigentes partir del 1 de Enero del 2003)

OFICIO	CATEGORIA	SALARIO MINIMO DIARIO	SALARIO DE MERCADO DIARIO	SALARIO BASE DE COTIZACION	CUOTA IMSS	CUOTA FIJA IMSS	CUOTA ADICIONAL IMSS	SUMA DE APORTACIONES IMSS	PRESTACIONES SEGUN LEY FEDERAL DEL TRABAJO	SALARIO REAL	FACTOR SALARIO REAL
NUMERO		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

	PEON	\$43.65	\$75.00	78.39	\$11.95	\$7.49	\$0.00	\$19.43	\$98.03	\$117.46	1.5661
S/N	AYUDANTE GENERAL	\$49.65	\$82.90	86.65	\$13.20	\$7.49	\$0.00	\$20.69	\$108.35	\$129.04	1.5566
S/N	AYUDANTE ESPECIALIZADO	\$54.55	\$97.90	102.33	\$15.89	\$7.49	\$0.00	\$23.08	\$127.96	\$151.03	1.5427
1	OFICIAL ALBANIL	\$63.60	\$122.20	127.72	\$19.46	\$7.49	\$0.00	\$26.95	\$159.72	\$186.66	1.5275
S/N	OFICIAL ALUMINERO	\$87.30	\$139.45	145.75	\$22.21	\$7.49	\$0.53	\$30.22	\$182.26	\$212.48	1.5237
13	OFICIAL AZULEJERO	\$62.15	\$129.10	134.94	\$20.56	\$7.49	\$0.14	\$28.19	\$168.73	\$196.92	1.5254
9	OFICIAL CARPINTERO DE MUEBLES	\$62.45	\$133.70	139.74	\$21.30	\$7.49	\$0.31	\$29.09	\$174.75	\$203.84	1.5246
8	OFICIAL CARPINTERO DE OBRA NEGRA	\$58.30	\$120.15	125.58	\$19.14	\$7.49	\$0.00	\$26.62	\$157.04	\$183.66	1.5286
S/N	OFICIAL COLOCADOR	\$69.85	\$132.50	138.49	\$21.10	\$7.49	\$0.27	\$28.86	\$173.18	\$202.04	1.5248
S/N	OFICIAL DUCTERO	\$68.50	\$131.50	138.49	\$21.10	\$7.49	\$0.27	\$28.86	\$173.18	\$202.04	1.5248
26	OFICIAL ELECTRICISTA	\$62.15	\$129.10	134.94	\$20.56	\$7.49	\$0.14	\$28.19	\$168.73	\$196.92	1.5254
16	OFICIAL FIERRERO	\$61.30	\$122.14	127.66	\$19.45	\$7.49	\$0.00	\$26.94	\$159.64	\$186.58	1.5276
36	OFICIAL HERRERO	\$61.30	\$129.10	134.94	\$20.56	\$7.49	\$0.14	\$28.19	\$168.73	\$196.92	1.5254
30	BODEGUERO	\$57.40	\$89.15	93.81	\$14.29	\$7.49	\$0.00	\$21.78	\$117.30	\$139.08	1.5497
S/N	CHOFER OPERADOR DE VEHICULOS CON GRUA	\$60.35	\$169.35	\$177.00	\$55.47	\$7.49	\$1.63	\$64.59	\$221.34	\$285.93	\$1.69
63	INGENIERO TOPOGRAFO	\$210.00	\$228.20	\$238.51	\$74.75	\$7.49	\$3.82	\$86.05	\$298.26	\$384.31	\$1.68
S/N	TECNICO EN GASES MEDICINALES	\$87.30	\$215.50	\$225.24	\$70.59	\$7.49	\$3.35	\$81.42	\$281.66	\$363.08	\$1.68

- "A" = SALARIO MINIMO PROFESIONAL DIARIO VIGENTE EN EL AREA GEOGRAFICA "A" QUE PARA FINES SALARIALES SE HA DIVIDIDO A LA REPUBLICA MEXICANA
- "B" = SALARIO DE MERCADO DIARIO DEL AREA GEOGRAFICA "A" (INVESTIGACION DE LOS SALARIOS DE MERCADO EN CADA UNA DE LAS LOCALIDADES)
- "C" = SALARIO BASE DE COTIZACION PARA APLICACION CUOTAS IMSS = COLUMNA "B" x F1 (FACTOR DE INTEGRACION CON PRESTACIONES MINIMAS) FACTOR DE INTEGRACION = DIAS PAGADOS AL AÑO (361.75) ENTRE DIAS LABORABLES AL AÑO (365.25) = 1.0452
- "D" = CUOTA IMSS = PORCENTAJE DE COTIZACION ASIGNADO POR EL IMSS (UNICAMENTE CUOTA PATRONAL) SEGUN SU GRADO DE SINIESTRALIDAD (VARIABLE), PRESTACIONES EN DINERO (PRESTACIONES EN ESPECIE, SEGURO DE INVALIDEZ Y VIDA Y SEGURO DE CESANTIA (ART 73 Y 74 DE LA LEY DEL SEGURO SOCIAL ARTICULO 13, 14 Y 15 DEL REGLAMENTO PARA EL PAGO DE CUOTAS DEL SEGURO SOCIAL) CUOTA PATRONAL COLUMNA "C" x 15.23875 %
- "E" = CUOTA FIJA IMSS = 17.15 % DEL SALARIO MINIMO VIGENTE EN EL D.F. (ART. 13 INCISO I DEL REGLAMENTO PARA EL PAGO DE CUOTAS DEL SEGURO SOCIAL Y MODIFICACIONES EN LOS TERMINOS DEL ARTICULO DECIMO NOVENO TRANSITORIO DE LA MISMA LEY) LA CUOTA FIJA DE 17.15 % ESTARA VIGENTE DEL 1ro DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2003 (\$ 43.65 x 17.15 %)
- "F" = CUOTA ADICIONAL IMSS = CUOTA PARA SALARIOS SUPERIORES A TRES VECES EL SALARIO MINIMO GENERAL DIARIO PARA EL D.F. (ART. 13 INCISO II DEL REGLAMENTO PARA EL PAGO DE CUOTAS DEL SEGURO SOCIAL Y MODIFICACIONES EN LOS TERMINOS DEL ARTICULO DECIMO NOVENO TRANSITORIO DE LA MISMA LEY) LA CUOTA ADICIONAL DE 3.55 % ESTARA VIGENTE DEL 1ro DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2003 (ES EL RESULTADO DE RESTAR LA COLUMNA "C" A TRES VECES EL SALARIO MINIMO GENERAL DIARIO EN EL D.F. (3 x \$ 43.65) A ESTA RESTA SE MULTIPLICA POR EL 3.55 %
- "G" = SUMA DE APORTACIONES AL IMSS = SUMA DE LAS COLUMNAS "D" + "E" + "F"
- "H" = PRESTACIONES SEGUN LEY FEDERAL DEL TRABAJO = LA COLUMNA "B" SE MULTIPLICA POR EL FACTOR DE PRESTACIONES (1.3070) = DIAS PAGADOS (361.75) ENTRE DIAS EFECTIVOS LABORADOS (292.08)
- "I" = SALARIO REAL = ES LA SUMA DE LAS COLUMNAS "G" + "H"
- "J" = FACTOR DE SALARIO REAL = SE DIVIDE LA COLUMNA "I" ENTRE LA COLUMNA "B"

CONCURSO No \_\_\_\_\_

RELATIVO A \_\_\_\_\_

### ANÁLISIS DE COSTO HORA MÁQUINA

DESCRIPCIÓN _____			
<b>DATOS GENERALES</b>			
PRECIO DE ADQUISICION	\$ _____	VIDA ECONÓMICA	_____ h
COSTO DE LLANTAS	\$ _____	POTENCIA NOMINAL	_____ HP
VALOR INICIAL	\$ _____	FACTOR DE OPERACIÓN	_____
VALOR DE RESCATE	% _____	POTENCIA DE OPERACIÓN	_____ HP
VIDA ECONOMICA DE LLANTAS(HRS)	_____	CAPACIDAD DEL CARTER	_____ l
COSTO COMBUSTIBLE	\$/l _____	TIEMPO ENTRE CAMBIOS DE ACEITE	_____ h
COSTO LUBRICANTE	\$/l _____	TASA ANUAL DE INTERÉS	_____ %
SALARIO REAL DEL OPERADOR	\$ _____	HORAS EFECTIVAS POR AÑO	_____ h
HORAS EFECTIVAS POR TURNO	n _____	PRIMA DE SEGURO	_____ %
		FACTOR DE MANTENIMIENTO	_____

**I. CARGOS FIJOS:**

DEPRECIACIÓN	$D = (V_m - V_r) / V_e$	_____
INVERSION	$I_m = (V_m + V_r) / (2H_{ea})$	_____
SEGURO	$S_m = (V_m + V_{ris}) / (2H_{ea})$	_____
MANTENIMIENTO	$M_n = K_o \cdot D$	_____
<b>SUMA CARGOS FIJOS</b>		<b>\$ _____</b>

**II. CARGOS POR CONSUMO**

COMBUSTIBLE	$C_o = G_n \cdot P_c$	_____
	$G_n \begin{cases} \text{GASOLINA} = 0.18 \cdot \text{HP} \cdot \text{op} \\ \text{DIESEL} = 0.13 \cdot \text{HP} \cdot \text{op} \end{cases}$	
LUBRICANTES	$L_b = (A_n - G_a) P_a$	_____
	$A_n = 0.0030 \cdot \text{HP} \cdot \text{op}$ Potencia nominal hasta 100 HP $A_n = 0.0035 \cdot \text{HP} \cdot \text{op}$ Potencia nominal mayor de 100 HP	
LLANTAS	$N = P_n / V_n$	_____
PIEZAS ESPECIALES	$A_e = P_a / V_a$	_____
OTRAS FUENTES DE ENERGÍA	_____	_____
<b>SUMA CARGOS POR CONSUMO</b>		<b>\$ _____</b>

**III. CARGOS POR OPERACION**

OPERACIÓN	$P_o = S_r / H_t$	_____
fr = factor de rendimiento = _____		
Ht = 8 horas x factor de rendimiento		
<b>SUMA CARGOS POR OPERACIÓN</b>		<b>\$ _____</b>

<b>COSTO HORA MAQUINA</b>	<b>\$ _____</b>
---------------------------	-----------------



EMPRESA \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_

CONCURSO No \_\_\_\_\_

RELATIVO A \_\_\_\_\_

### ANÁLISIS DE COSTO HORA MÁQUINA

DESCRIPCION _____			
<b>DATOS GENERALES</b>			
PRECIO DE ADQUISICIÓN	\$ _____	VIDA ECONÓMICA (Ve)	_____ h
COSTO DE LLANTAS (Pn)	\$ _____	POTENCIA NOMINAL	_____ HP
VALOR INICIAL (Vm)	\$ _____	FACTOR DE OPERACIÓN	_____
VALOR DE RESCATE (Vr) %	\$ _____	POTENCIA DE OPERACIÓN	_____ HP
VIDA ECONOMICA DE LLANTAS (Vn)	h _____	CAPACIDAD DEL CARTER	_____ l
COSTO COMBUSTIBLE (Pc)	\$/l _____	TIEMPO ENTRE CAMBIOS DE ACEITE	_____ h
COSTO LUBRICANTE (Pa)	\$/l _____	TASA ANUAL DE INTERÉS (i)	_____ %
SALARIO REAL DEL OPERADOR	\$ _____	HORAS EFECTIVAS POR AÑO (Hea)	_____ h
SALARIO REAL AYUDANTES	\$ _____	PRIMA DE SEGURO (s)	_____ %
HORAS EFECTIVAS POR TURNO	Ht _____	FACTOR DE MANTENIMIENTO (Ko)	_____

**I. CARGOS FIJOS.**

DEPRECIACION  $D = (Vm - Vr) / Ve = \text{-----} = \text{_____}$

INVERSION  $Im = (Vm + Vr) / (2Hea) = \text{-----} = \text{_____}$

SEGURO  $Sm = (Vm + Vr) / (2Hea) = \text{-----} = \text{_____}$

MANTENIMIENTO  $Mn = Ko * D = \text{-----} = \text{_____}$

**SUMA CARGOS FIJOS** \$ \_\_\_\_\_

**II. CARGOS POR CONSUMO**

COMBUSTIBLE  $Co = Gh * Pc = \text{_____} \times \text{_____} = \$ \text{_____}$

Gh  $\left\{ \begin{array}{l} \text{GASOLINA} = 0.18 * HP * op = \text{_____} = \text{_____} \\ \text{DIESEL} = 0.13 * HP * op = \text{_____} = \text{_____} \end{array} \right.$

LLUBRICANTES  $Lb = (Ah + Ga) Pa = (\text{_____}) \times (\text{_____}) = \$ \text{_____}$

Potencia nominal hasta 100 HP  $Ah = 0.0030 * HP * op = \text{_____} = \text{_____}$

Potencia nominal mayor de 100 HP  $Ah = 0.0035 * HP * op = \text{_____} = \text{_____}$

$Ga = c/t = \text{_____} / \text{_____} = \text{_____}$

LLANTAS  $N = Pn / Vn = \text{_____} / \text{_____} = \$ \text{_____}$

PIEZAS ESPECIALES  $Ae = Pa / Va = \text{_____} / \text{_____} = \$ \text{_____}$

OTRAS FUENTES DE ENERGIA \_\_\_\_\_

**SUMA CARGOS POR CONSUMO** \$ \_\_\_\_\_

**III. CARGOS POR OPERACION**

OPERACION  $Po = Sr / Ht = \text{_____} / \text{_____} = \$ \text{_____}$

fr = factor de rendimiento = \_\_\_\_\_

Ht = 8 horas x factor de rendimiento **SUMA CARGOS POR OPERACIÓN** \$ \_\_\_\_\_

**COSTO HORA MAQUINA** \$ \_\_\_\_\_

ISSSTE

DOCUMENTO No.

SUBDELEGACION TÉCNICA EN

CONCURSO No  
OBRA CONSTRUCCION DE TRES ESCALERAS DE  
EMERGENCIA

UBICACION:

RELACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE CONSTRUCCION  
INDICANDO SI ES DE SU PROPIEDAD Y SU UBICACIÓN FISICA, QUE  
SE EMPLEARA EN LA OBRA

FECHA: 25-agosto-2003  
PROPONENTE.

NUMERO DE UNIDADES PROPUESTAS	DENOMINACION	TIPO DE MAQUINARIA	SERIE Y NUMERO MAQUINA PROPUESTA	CAPACIDADES DE LA MAQUINA	PROPIA	RENTADA	UBICACIÓN	VIDA UTIL
1	SOLDADORA LINCOLN	RX-250 CD	MI990300233	275 AMP	X		D F	5 AÑOS
1	SOLDADORA LINCOLN	RX-250 CD	MI990700122	275 AMP	X		D F	5 AÑOS
1	SOLDADORA MILLER	MI-250-CD	23927697	300 AMP	X		D F	5 AÑOS
1	SOLDADORA MILLER	MI-250-CD	24831400	300 AMP	X		D F	5 AÑOS
1	EQPO AUTOGENA	COMPLETO	HECHO EN MEXICO		X		D F	2 AÑOS
1	CORTADORA DE DISCO	MAKITA	27950A	3 800 RPM	X		D F	5 AÑOS
1	ESMERILADORA ANGULAR	BOSCH	36501957	6 500 RPM	X		D F	4 AÑOS
1	ESMERILADORA ANGULAR	METABO	7943794802	11 000 RPM	X		D F	5 AÑOS
2	TIRFOR	FALK	37042	2 TON	X		D F	2 AÑOS

ING ERNESTO RENE MENDOZA SANCHEZ  
CARGO

septiembre, 2003  
 EMPRESA  
 Dependencia  
 DIRECCION DE CONSTRUCCION  
 Concurso No.  
 Obra

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 Facultad de Ingeniería  
 División de educación Continua  
 Curso Ingeniería de Costos ISSSTE

Lugar

**DESGLOSE DE COSTOS INDIRECTOS**

MONTO DE LA OBRA A C D, \$	\$ 1 535 337 57	MONTO DE LOS CONTRATOS VIGENTES Y ESPERADOS	\$ 15 000 000 00
CONCEPTO	TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS		EN SITIO (Duración de los trabajos)
	OFICINAS CENTRALES (ANUALES)		
	MONTO	PORCENTAJE	
<b>I - HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES</b>			
1.1 Personal directivo	\$ 240 000,00	1,60%	\$ -
1.2 Personal tecnico	\$ 180 000,00	1,20%	\$ 36 080 43 2,35%
1.3 Personal administrativo	\$ 120 000,00	0,80%	\$ 12 282 70 0,80%
1.4 Personal servicio	\$ 57 600,00	0,38%	\$ 16 888 71 1,10%
1.5 Cuota Patronal IMSS e ISR P del 1 al 4	\$ 89 640,00		\$ 9 787 76
1.6 Prestaciones de la LFT del 1 al 4	\$ 26 892,00		\$ 2 936,33
1.7 Pasajes y viaticos	\$ 10 500,00	0,07%	\$ -
			\$ -
<b>II - DEPRECIACION MANTENIMIENTO Y RENTAS</b>			
2.1 Edificios y Locales	\$ 72 000,00	0,48%	\$ - 0,00%
2.2 Locales de Mantenimiento y Guarda	\$ -	0,00%	\$ - 0,00%
2.3 Bodegas	\$ -	0,00%	\$ - 0,00%
2.4 Instalaciones Generales	\$ -	0,00%	\$ - 0,00%
2.5 Muebles y enseres	\$ 15 000,00	0,10%	\$ - 0,00%
2.6 Depreciacion o Renta y Operacion de Vehiculos	\$ 30 000,00	0,20%	\$ 7.676,69 0,50%
<b>III - SERVICIOS</b>			
3.1 Consultores Asesores Servicio y Laboratorios	\$ -	0,00%	\$ 6 141,35 0,40%
3.2 Estudios e Investigacion	\$ -	0,00%	\$ - 0,00%
3.3 Capacitacion	\$ 6 000 00	0,04%	\$ - 0,00%
<b>IV - FLETES Y ACARREOS DE EQUIPO</b>			
4.1 De Campamentos	\$ -	0,00%	\$ - 0,00%
4.2 De Equipo de Construccion (relacionado a relacion de maquinaria)	\$ -	0,00%	\$ - 0,00%
4.3 De Plantas y elementos para Instalaciones	\$ -	0,00%	\$ - 0,00%
4.4 De mobiliario	\$ -	0,00%	\$ 1 535 34 0,10%
<b>V - GASTOS OFICINA</b>			
5.1 Papeleria y utiles de escritorio	\$ 11 250 00	0,08%	\$ 1 535 34 0,10%
5.2 Correos telefonos fax radio telegrafos	\$ 16 500,00	0,11%	\$ 1 535,34 0,10%
5.3 Situacion de fondos	\$ -	0,00%	\$ 3 070,68 0,20%
5.4 Copias y duplicados	\$ 6 000,00	0,04%	\$ 3 070,68 0,20%
5.5 Luz, gas y otros consumos	\$ 3 000,00	0,02%	\$ - 0,00%
5.6 Gastos de concurso	\$ 15 000,00	0,10%	\$ - 0,00%
			\$ -
<b>VI - SEGUROS Y FIANZAS</b>			
6.1 Primas por Seguro	\$ -	0,00%	\$ -
6.2 Primas por Fianzas	\$ -		\$ 4 606,01 0,30%
			\$ -
<b>VII - DEPRECIACION Y MANTENIMIENTO Y RENTAS DE CAMPAMENTO</b>			
	\$ -		\$ -
<b>VIII - TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES</b>			
8.1 Construccion y conservacion de caminos de acceso	\$ -		\$ - 0,00%
8.3 Montaje y desmantelamiento de equipo	\$ -		\$ - 0,00%
8.4 Construccion de Bodega	\$ -		\$ 3 838,34 0,25%
8.5 Letrero nominativo de obra	\$ -		\$ 2 303,01 0,15%
<b>TOTALES</b>	\$ 899 382,00	6,00%	\$ 113 288,72 7,38

**INDIRECTO TOTAL 13,37%**

Nombre  
 Cargo





Instituto de Seguridad  
y Servicios Sociales  
de los Trabajadores  
del Estado

Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra

UNIDAD: VELATORIO SOLIDARIDAD

OBRA: REHABILITACION

UBICACION: MIGUEL SCHULTZ, D.F.

Convocatoria N°	Contrato N°	Empresa	AGOSTO-29 2003				
Concepto							
Partida	Especificaciones	Enunciado	Unidad	Cantidad	Con Letra	Con Numero	Importe

RESUMEN DE PARTIDAS

100	TRABAJOS PRELIMINARES
200	TEJERERIA
500	ALBAÑILERIA
600	ACABADOS
700	HERRERIA
700-A	CANCELERIA
800	CARPINTERIA
900	VIDRIERIA
1000	OBRA EXTERIOR
1100	CERRAJERIA
1400	LIMPIEZA
IE-100	INSTALACION ELECTRICA PARA FUERZA Y ALUMBRADO
IHS-200	INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA
IEM-300	ELEVADOR

Vo Bo

EL/ 0

ARQ CARLOS SARMIENTO VIVEROS  
JEFE DE SERVICIOS DE PROYECTO

ARQ ARMANDO ARREDONDO PIOS



Instituto de Seguridad  
y Servicios Sociales  
de los Trabajadores  
del Estado

Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra

UNIDAD VELATORIO SOLIDARIDAD

OBRA REHABILITACION

UBICACION MIGUEL SCHULTZ, D.F.

Consecutoria No.		Concepto No.		Empresa			AGOSTO 20 2003		
Concepto				Unidad	Cantidad	Con Letra		Con Homero	Imposto
Partida	Especificaciones	Enunciado							
100	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
105 00	TAPA: INCLUIE MATERIALES QUE INTERVIENEN EN SU FABRICACION RECOBERACION A FAVOR DEL CONTRAHISTA EFECTOS DE DESPLAZAMIENTOS HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION HABILITADOS COLOCACION DE MONTAJE FUERA DE LA OBRA HERRAMIENTA EQUIPO MANO DE OBRA REHABILITACION DE ZONAS DE CONTACTO ENTRE LOS MONTAJES								
105 02	1. ESPESOR CON TRIPLE + DE PINO DE 24 DE 6 MM UNA CAPA POR UN LADO COLOCACION VERTICAL POR UNOS DE MARRA DE PINO DE 24 DE 10 + 10 CMS A CADA 120 MTS								
110 00	DEMOLICION EN CUALQUIER NIVEL MEDIO EN SITIO INCLUIE RETIRO DE CASCAJO FUERA DEL LUGAR DE DEMOLICION ACARRIO A PRIMERA ESTACION DE 20 MTS ANDAMIAJE HERRAMIENTA EQUIPO DE SEGURIDAD + MANO DE OBRA REQUERIDA PUNTO								
110 05	MURO DE TABICON DE 14 CMS DE ESPESOR CON CADENA CASTILLO + APILADO EN DOS CAPAS (BASIS DE TABICOS EXISTENTES)								
111 00	DESMONTAJE DE CARPINTERIA EN CUALQUIER NIVEL INCLUIE MANO DE OBRA REQUERIDA ACARRIO DEL MATERIAL AL SITIO DE SIGNADO EN EL VELATORIO NUEVAMENTE MONTAJE LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE LA OBRA HERRAMIENTA EQUIPO + MANO DE OBRA PUNTO								
111 01	DE PUERTAS DE 2 95 MTS DE ALTURA Y HASTA 120 MTS DE ANCHURA (EN CARILLAS Y BAÑOS DE PLANTA BAJA Y 1er PISO)								
114 00	DESMONTAJE DE MUEBLES DE BAÑO Y ACCESORIOS EN CUALQUIER NIVEL INCLUIE MANO DE OBRA REQUERIDA RECONEXION DE INSTALACION TAPONAMIENTO DE LAS MISMAS ACARRIO DE MATERIAL RECOBRADO AL ALMACEN DE LA OBRA LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE LA OBRA HERRAMIENTA Y EQUIPO PUNTO								
114 12	DESMONTAJE DE TIJACO DE ASBESTO DE FORMA CILINDRICA FP 1 100 LTS DE CAPACIDAD A CUALQUIER ALTURA INCLUIE MANO DE OBRA REQUERIDA (2 HORIZONTALES Y 4 VERTICALES)								

Vo Bo

EL ABORO

ARQ. CARLOS SARMIENTO VIVEROS  
JEFE DE SERVICIOS DE PROYECTO

ARO ARMANDO ARREDONDO RIOS



Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra			OBRA REHABILITACION		UBICACION MIGUEL SCHULTZ, D.F.		AGOSTO 29 2003	
UNIDAD VELATORIO SOLIDARIDAD								
Convocatoria No			Contrato No		Empresa			
Concepto								
Partida	Especificaciones	Enunciado	Unidad	Cantidad	Con Letra	Con Numero	Importe	
<b>200</b>		<b>TERRACERIA</b>						
	210 00	ACARREOS PRIMERA ESTACION A 20 MTS. POR MEDIO MANUAL INCLUYE TRANSPORTE Y DE CARGA EN CARRETERA HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA						
	210 02	MATERIAL DE DEMOLICION MEDIDO EN SITIO (BASES DE TRAJCOS FISIENRES)	M3M	2.55				
	211 00	SOBREACARPEO A 20 MTS. POR MEDIO MANUAL INCLUYE TRANSPORTE Y DE CARGA EN CARRETERA HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA						
	211 02	MATERIAL DE DEMOLICION MEDIDO EN SITIO	M3M	2.55				
	212 00	ACARPEO PRIMERA ESTACION A UN PROMETRO POR MEDIO MECANICO INCLUYE CARGA, TRANSPORTE Y CARGA EN SITIO CASO DE RECAMBIO EQUIPO Y MANO DE OBRA						
	212 02	RECAMBIO MATERIAL PROYECTADO DE DEMOLICION MEDIDO EN SITIO (CARGA A MANO)	M3M	2.55				
	213 00	KILOMETROS SUBSECUENTES 10 KMS. POR MEDIO MECANICO INCLUYE TRANSPORTE HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA						
	213 02	REGAMON MATERIAL PROYECTADO DE DEMOLICION	M3M	25.50				
<b>500</b>		<b>ALBAÑILERIA</b>						
	501 00	FIRME O PISO DE CONCRETO ARMADO DE LUJO TRAZO NIVELACION MAESTREADO FLETES ACARREOS FORTIFICACION ARMADO GANCHOS TRASLAPES CORTES AMARRES SIENLAS DESPERDICIO COLOCACION COIADO VIBRADO CUPADO HERRAMIENTA DEL AREA DE TRABAJO MATERIALES EQUIPO HERRAMIENTA MANO DE OBRA						
	501 01	DE 10 CMS. DE ESPESOR Y C=150 KG/CUM? MAESTREADO MAXIMO DE 20 MM ACABADO INTEGRAL AL FIRME (BASES PLANAS PARA NUEVOS TRAJCOS)	M2	20.00				
	538 00	IMPERMEABILIZACION A BASE DE UNA CAPA DE MICROPRIMER UNA DE FESTERFLEX, ALTERNADA CON DOS CAPAS DE MICROLASTIC MAPCA FESTER O EQUIVALENTE EN CALIDAD + PRECIO ACABADO CON PIEGO DE ARENILLA INCLUYE LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE MATERIALES SELLADOR FLETE ACARPEO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION COLOCACION RECORTES DESPERDICIOS HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA PUOI						
	538 03	EN AZOTEAS SOBRE LOSAS PLANAS (BODIGA CUARTO DE PREPARACION DE CADAVERES BAÑOS VESTIDOR DE EMPLEADOS)	M2	330.00				
<b>600</b>		<b>ACABADOS</b>						
	624 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MARMO EN PLACA DE 20 CMS. DE ESPESOR BLANCO CARRARA DE 0.30 X 0.50 X 0.50 Y 0.50 MTS. PARA RECUBRIMIENTO EN MACIZOS DE FACIADA ASENTADO CON MORTERO FIJADO CON ALAMBRE DEL No 18 INCLUYE MATERIAL FLETE DESPERDICIO, ELEVACIONES TRAZO NIVELACION MAESTREADO PREPARACION DE LA SUPERFICIE CORTES REMATES AJUSTES, LECHADEADO, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRESANTES, EQUIPO HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PUOI	M2	118.71				
	624 01	PULIDO Y BRILLADO EN SITIO DE PARQUET DE MARMOL EN PISO DE 10 X 20 CMS. INCLUYE MATERIALES PREPARACION LECHADEADO EN SU CASO EQUIPO, PULIDORAS, ABRILLANTADORES, FILTROS HERRAMIENTA RETIRO DEL SOBRESANTE FUERA DE OBPA PUOI (CAPILLAS PASILLOS Y CORREDORES DE LOS DOS NIVELES DEL VELATORIO)	M2	1.234.00				

Vo Bo



Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra

UNIDAD VELATORIO SOLIDARIDAD

OBRA REHABILITACION

UBICACION MIGUEL SCHULIZ, D.F

Convocatoria No	Concepto No	Empresa	AGOSTO 29 2003
Concepto	Unidad	Cantidad	Con Letra
Descripción	Especificaciones	Unidad	Con Número Imputo

643 00	<b>PINTURA VINILICA</b> INCLUIE MATERIALES FLETE DESPERDICIO ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILICACION LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE PLASTIFICADO CUANDO EN SU CASO SELLADO APLICACION DE DOS CAPAS COMO MINIMO O HASTA CUBRIR LA SUPERFICIE PROTECCION DE SUPERFICIES ADYACENTES ANDAMIOS LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTE FUERA DE OBRA (EQUIPO HERRAMIENTA HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA)		
643 01	SOBRE APLANADO FINO EN MUROS DE INTERIORES CON PINTURA MARCA COMEX SHERWIN WILLIAMS O EQUIVALENTE (DELCABRIAS PASILLOS OFICINAS Y RAMPA)	M <sup>2</sup>	1 121 00
643 02	SOBRE PLAFON ACABADO FINO CON PINTURA MARCA COMEX SHERWIN WILLIAMS O EQUIVALENTE (CABRIAS PASILLOS RAMPA BAÑOS Y OFICINAS)	M <sup>2</sup>	1 419 00
643 03	SOBRE APLANADO FINO EN MUROS DE FACHADAS EN AZOTEA (BODEGA VESTIBULOS ESPASAMAMIENTO CISTERNA)	M <sup>2</sup>	148 00
644 00	<b>PINTURA ESMALTE</b> INCLUIE MATERIAL FLETE DESPERDICIO ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILICACION LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE PLASTIFICADO CUANDO EN SU CASO SELLADO APLICACION DE DOS CAPAS COMO MINIMO PROTECCION DE SUPERFICIES ADYACENTES ANDAMIOS LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA (EQUIPO HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA)		
644 03	SOBRE HERRERIA METALICA (PUERTAS DE BODEGA SALA DE EMBAISAMAMIENTO VESTIBULOS DE PERSONAL GABINETE DE CENTROS DE CARGA ELEVADORES BANCOS DE PERSONAL MANTENAS CONTINUA TIPO ACCESORIOS Y CARPETA METALICAS)	M <sup>2</sup>	114 00

700

HERRERIA Y CANCELERIA

701 00	<b>FABRICACION, SUMINISTRO Y COLOCACION DE HERRERIA DE PERFIL DE SECCION TUBULAR DE LAMINA NEGRA ROLADA EN FRIO, INCLUIE EL LUGAR DE SU UTILICACION ANDAMIAJE PANUPAS Y RESANES EN SU CASO TRAZO COPIE AJUSTES PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD HERMETICIDAD E IMPERMEABIL REFUERZOS ANCLAJES MATHIAS BIELLS GOCHES TEJUELOS PESTILLO PARA CANDADO CONTRAVIENTO, TABLERO DE LAMINA NEGRA CALIBRE No 22, SOLDADURA ELECTRICA ESMERILADO PINTURA ANTICORROSIVA DOS MANOS ARMADO LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTE FUERA DE OBRA HERRAMIENTA (EQUIPO Y MANO DE OBRA) LOS PERFILES DEBEN CONTENER 0.10 AL 0.15 % DE CARBONO Y TENER DUREZA DE</b>			
701 01	DE LAMINA NEGRA CALIBRE No 18 EN PUERTA (BODEGA PLANTA BAJA) SIMILAR A LA EXISTENTE	KG	80 00	
702 00	<b>FABRICACION, SUMINISTRO Y COLOCACION DE ELEMENTOS CON LAMINA NEGRA DOBLADA EN FRIO, INCLUIE MATERIALES FLETE, ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILICACION ANDAMIAJE RANURAS Y RESANES EN SU CASO ANCLAJES TRAZO COPIE ARMADO SOLDADURA ELECTRICA NIVELADO TABLÓN DE MADEPA DE PISO DE PRIMERA DE 18 MM DE ESPESOR ESTUDIADA COMO REFUERZO IMPREGNADA CON DIESEL ESMERILADO PINTURA ANTICORROSIVA DOS MANOS PLOMEADO PUNAS TORNILLOS PARA MADEPA TORNILLOS AVELLANADOS TAQUILES DE FIBRA DE VIDRIO AMACIZADO LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTE FUERA DE OBRA (EQUIPO HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA) (CUMPLIR CON LO INDICADO EN LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS NOM B 78 NOM B 269/SSSTE 17 C HERRERIA CON LAMINA NEGRA TC-008-1/TC-008-2/TC-008-3/TC-008-4/TC-008-5/TC-008-6/TC-008-7/TC-008-8/TC-008-9/TC-008-10 P U O 1</b>			
Vo Bo	702 01	CHAMBRANA Y MOLDURA DE LAMINA NEGRA CALIBRE No 18 PARA PUERTAS DE BODEGA (NO SE ACEPTAN PIZAS QUE PRESENTEN ENABORO AL ARBOS O ALGUN TIPO DE DEFORMACION)	KG	32 00





Instituto de Seguridad  
y Servicios Sociales  
de los Trabajadores  
del Estado

Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra

UNIDAD VELATORIO SOLIDARIDAD

OBRA REHABILITACION

UBICACION: MIGUEL SCHUL TZ, D.F

Concepto	Unidad	Cantidad	Con Valor	Importe
Concepto	Unidad	Cantidad	Con Valor	Importe

700 A

HERRERIA Y CANCELERIA DE ALUMINIO

700 B 01	CANCELERIA DE ALUMINIO, CANTALIERA INFERIOR A BASE DE PERFILES DE ALUMINIO (MODELO DUBANODIC MARCA COPPOLA O EQUIVALENTE EN PISO) + SECCION LINDA BOLSA 2000 SERIE 760 STANDARD PERFILES PARA SU ARMADO ALUMINIO BOLSA 2000 ALUMINIO SAEFAS ALUMINIO BOLSA LIGERO JURQUILLO MOLDURA UNION JURQUILLO LIGERO ESCALONADO ESCUINERO ESCALONADO LIGERO TAPA BOLSA LIGERA BOLSA LISO BOLSA COPLO TAPA LISA BACUL ESCALONADO COPLO ADAPTADOR SUPERIOR PARA PUERTA COPLO DE 1750 SERIE 115 PERFILES PARA SU ARMADO PERAZO MOLDURA BIERVINO CERCO CHAPA PERAZO BIERVINO BIERVINO CERCO PASADOR CERCO PIVOTE JURQUILLO PIGLO JURQUILLO LIGERO BATERIE INCLUIE BARBA Y BATERIA SUMINISTRO COLOCACION FUERON FLETES ACARREOS FABRICACION ARMADO BRAZO CORTE PLOMADO ALERACION PUAS Y TORNELLOS CERRILLOS TROQUES LERPAS HERRAJES + VIBROS BIELES ANCLAS REFUERZOS ESCUADRAS COLOCACION DE 7.40 x 2.95 MTS. DE 3 (PZA CAFE TERA) CON CUATRO MUEBROS UNO DE LOS CUALES FORMA VANO PARA PUERTA COPLO/MA PUEBLA COPLO/MA (1.85 x 1.55 MTS.)	UZA	100		
700 B 02		UZA	100		

800

CARPINTERIA

804 00	ACABADOS DE MADERA REHABILITACION 2 CARAS DE PUERTAS EN CAPILLAS Y BAÑOS (HOJA DE 2.22 x 0.81) + PASAMANOS CON BARRIL MARIPO POLYFORMO SIMILAR EN TIPO Y CALIDAD INCLUIE REMOVER PINTURA NEGRA EXISTENTE CEPILLADO LIJADO RESANADOR LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE Y RETIRO DEL SOBRENTE FUERA DE OBRA EQUIPO HERRAMIENTA BANCOS ESCALAPAS CONSUMIBLES MANO DE OBRA MATERIALES ELEVACIONES + ACARREOS				
804 05	PUERTAS A BASE DE DOS HOJAS EN CAPILLAS No. 1 A LA 6 + EN BAÑOS DE HOMBRES Y MUJERES EN 2 PISOS	PZA	10.00		
804 06	PASAMANOS PERIMETRAL A 0.70 MTS. DE ALTURA EN TODOS LOS MUROS DE CAPILLAS PASILLOS Y PAMPA CON DIAPROLEO DE 20 CMS.	M	324.00		

900

VIDRIERIA

901 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CRISTAL INCLUIE VINOLO MATERIALES FLETE DESPERDICIO ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION CORTE AJUSTE COLOCACION LIMPIEZA RETIRO DE SOBRENTE FUERA DE OBRA HERRAMIENTA EQUIPO + MANO DE OBRA				
901 01	CRISTAL DE 1.85 x 2.95 MTS. x 5 MM. (4 MODULOS APROXIMADAMENTE) PARA CANCEL DE CAFETERIA	M2	21.83		

1000

OBRA EXTERIOR

1002-A 00	DEMOLICION MEDIDO EN SITIO INCLUIE RETIRO DE CASCAJO FUERA DEL LUGAR DE DEMOLICION ACARREO A PRIMERA ESTACION DE 20 MTS. ANDAMIAJE HERRAMIENTA EQUIPO DE SEGURIDAD + MANO DE OBRA REQUERIDA (INCLUIE CORTE DE ACERO EN SU CASO) P.U.O. 1				
1002-A 07	RECUBRIMIENTO EN MUPO (MARMOL EN FACHADA)	M2	118.71		

Vo Bo

ELA

ARQ. CARLOS SARMIENTO VIVEROS  
JEFE DE SERVICIOS DE PROYECTO

ARQ. ARMANDO ARREDONDO RIOS



Instituto de Seguridad  
y Servicios Sociales  
de los Trabajadores  
del Estado

Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra

UNIDAD: VELATORIO SOLIDARIDAD

OBRA: REHABILITACION

UBICACION: MIGUEL SCHULTZ, D.F.

Convocatoria No.		Contrato No.		Empresa		AGOSTO 29 2003	
Concepto							
Partida	Especificaciones	Enunciado	Unidad	Cantidad	Con Licitra	Con Número	Importe
1014 00		<b>ACARREOS</b> 1a ESTACION A 20 MTS. POR MEDIO MANUAL INCLUYE TRANSPORTE Y DESCARGA EN CARRETELLA HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA P.U.O.T					
1014 02		MATERIAL DE DEMOLICION MEDIDO EN SITIO	M3M	7.12			
1015 00		<b>SOBRE ACARPEO</b> A 20 MTS. POR MEDIO MANUAL INCLUYE TRANSPORTE Y DESCARGA EN CARRETELLA HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA P.U.O.T					
1015 02		MATERIAL DE DEMOLICION MEDIDO EN SITIO	M3M	7.12			
1016 00		<b>ACARPEO</b> A 1a ESTACION A 1 KM. POR MEDIO MECANICO INCLUYE CARGA TRANSPORTE Y DESCARGA EN CAMION HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA P.U.O.T					
1016 02		EN CAMION MATERIAL PRODUCTO DE DEMOLICION MEDIDO EN SITIO CARGA A MANO	M3M	7.12			
1017 00		<b>KMS</b> SUBSECUENTES (10) POR MEDIO MECANICO INCLUYE TRANSPORTE HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA P.U.O.T					
1017 02		EN CAMION MATERIAL PRODUCTO DE DEMOLICION MEDIDO EN SITIO	M3M	71.12			
<b>1100</b>		<b>CERRAJERIA</b>					
1102 00		SUMINISTRO Y COLOCACION DE CERRAJERIA PARA CANCELLES METALICOS Y CANCELERIA DE ALUMINIO MARCA PHILIPS FABRI LOCK CEMENT O EQUIVALENTE EN ESPECIFICACIONES CALIDAD Y COSTO INCLUYE MATERIALES FLETE ACARPEO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION TRAZO ABERTURA DE CAJA COPILES COLOCACION LUBRICACION RESANES LIMPIEZA Y RETIRO DEL SOBANTE FUERA DE OBRA PRUEBAS HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA					
1102 02		CERRADURA CON MANIJA LIBRE MARCA PHILIPS MODELO 550 411 PARA PUERTAS DE CAFETERIA	PZA	1.00			
<b>1400</b>		<b>LIMPIEZA</b>					
1401 00		LIMPIEZA GENERAL PARA ENTREGA DE OBRA INCLUYE MATERIALES FLETE DESPERDICIO ACARPEO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION LIMPIEZA Y RETIRO DEL SOBANTE FUERA DE OBRA HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA					
1401 01		EN AREA EDIFICABLE	M2	1400.00			
1405 00		LIMPIEZA DE VIDRIOS Y CRISTALES INCLUYE MATERIALES AGUA DETERGENTE O JABON O SOLUCION LIMPIADORA FLETE DESPERDICIO ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTE FUERA DE OBRA EQUIPO HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA					
1405 01		DE VIDRIO	M2	15.00			
1412 00		LIMPIEZA DE MUEBLES DE BAÑO INCLUYE MATERIALES FLETE DESPERDICIO ACARREO HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTE FUERA DE OBRA HERRAMIENTA EQUIPO Y MANO DE OBRA					
1412 01		CON AGUA Y JABON O DETERGENTE	PZA	12.00			

Vo Bo

ELABORO

ARQ. CARLOS SARMIENTO VIVEROS  
JEFE DE SERVICIOS DE PROYECTO

ARO. ARMANDO ARREDONDO RIOS



Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra

UNIDAD. VELATORIO SOLIDARIDAD

OBRA REHABILITACION

UBICACION. MIGUEL SCHULTZ, D.F

Convocatoria No		Concepto		Empresa		AGOSTO 29 2003	
Partida	Especificaciones	Unidades	Unidad	Cantidad	Con Letra	Con Numero	Importe
IE-100	INSTALACION ELECTRICA PARA FUERZA Y ALUMBRADO PRELIMINARES DE INSTALACION ELECTRICA						
3 00	DESMONTAJE Y RETIRO DE LUMINARIO DE LUJE CARGO DIRECTO POR EL COSTO DE MANO DE OBRA HERRAMIENTA EQUIPO Y MATERIALES REQUERIDOS ACARREOS HASTA EL LUGAR ASIGNADO DENTRO DE LOS LIMITES DEL VELATORIO Y RETIRO DE SOPORTES FUERA DE OBRA PUNTO DE LUMINARIO INCANDESCENTE DE 100 W/ CON DIODOSOR EN FORMA DE LAMPARAS PARA HOMBREROS Y MUJERES	PZA		8 00			
4 00	DESMONTAJE Y RETIRO DE COMPONENTES EN MAL ESTADO FINADO DE CABLEADO Y AJUSTES Y APRIETES DE TORNERIA INCLUYE MANO DE OBRA HERRAMIENTA EQUIPO Y MATERIALES REQUERIDOS ACARREOS HASTA EL LUGAR ASIGNADO DENTRO DE LOS LIMITES DEL VELATORIO Y RETIRO DE SOPORTES FUERA DE OBRA PUNTO DEL EQUIPO DE CONTROL DEL SISTEMA DE BOMBEO	PZA		1 00			
7 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE DE COBRE DWVLS 90% MARCA CONDUCTORES MONOPHASE COLECTIVO CONDUMEX INCLUYE TRAZO NIVELACION HERRAMIENTA GUIA ACARREO COLOCACION A CUALQUIER NIVEL PRUEBAS Y MATERIALES VARIOS PUNTO DE LOS SIGUIENTES CABLES:						
7 01	12 AWG	M		400 00			
7 02	10 AWG	M		200 00			
7 03	8 AWG	M		132 00			
7 04	6 AWG	M		50 00			
27 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LUMINARIOS FLUORESCENTES DE 2 X 39 W 127 V (30 X 127 CMS) MARCA NOVATU O ECLISA HOLOPHANE O FHS CON CONTRAPUNTO PLATO CAT IF 81 23; MBI INCLUYE GABINETE BALASTRA BASES TUBOS ACPLICOS SOPORTERIA TRAZO NIVELACION HERRAMIENTA ACARREOS COLOCACION A CUALQUIER NIVEL CONEXION PRUEBAS MATERIALES NECESARIOS (EN PLAFON LUMINOSO DE MADERA Y CAJETERIA EN ANUNCIO LUMINOSO Y EN CASO DE EMPALMADO)	PZA		8 00			
28 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LUMINARIOS FLUORESCENTES DE 2 X 39 W 127 V MARCA PHILIPS OSRAM O SIMILAR EN CALIDAD Y TIPO, INCLUYE BALASTRA BASES TUBOS ACPLICOS TRAZO NIVELACION HERRAMIENTA ACARREOS COLOCACION A CUALQUIER NIVEL CONEXION ANDAMIOS PRUEBAS MATERIALES NECESARIOS (EN PLAFON LUMINOSO DE MADERA EN CAFETERIA EN ANUNCIO LUMINOSO Y EN CASO DE EMPALMADO)	PZA		15 00			
29 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LUMINARIA PARA EMERGENCIA TIPO AUTONOMA DE SOBREPUNTO FLUORESCENTE DE 32 W, INCLUYE BASES TUBOS TRAZO NIVELACION HERRAMIENTA ACARREO, COLOCACION A CUALQUIER NIVEL SOPORTERIA PRUEBAS Y MATERIALES NECESARIOS MARCA HOLOPHANE NEWLIGHT O SIMILAR EN CALIDAD Y TIPO	PZA		20 00			
30 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONTACTO MONOFASICO DE 15 AMP, 127 V CON TORNILLOS GRADO COMERCIAL INCLUYE ACARREO COLOCACION A CUALQUIER NIVEL, INTERCONEXION ELECTRICA PRUEBAS HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	PZA		20 00			
31 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA DE ALUMINIO PARA CONTACTO SENCILLO INCLUYE ACARREO COLOCACION A CUALQUIER NIVEL, INTERCONEXION ELECTRICA, PRUEBAS HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA PUNTO	PZA		20 00			

Vo Bo

EL



Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra

UNIDAD VELATORIO SOLIDARIDAD

OBRA REHABILITACION

UBICACION MIGUEL SCHULTZ, D.F

Convocatoria No		Contrato No		Empresa		AGOSTO 29 2003	
Concepto			Umidad	Cantidad	Con Letra		Importe
Partida	Especificaciones	Unidad					
	2100	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR TIPO 00 DE 30 15 750 AMPS DE EMERGENCIA POST-GLOVER TIPO 00 TRAZO NIVELACION INTERCONEXION ELECTRICA PRUEBAS Y MATERIALES NECESARIOS PUEB	PZA			4.00	
	2300	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERRUPTOR TIPO 00 DE 30 40 750 AMPS EN TABLERO INTERIE TRAZO NIVELACION INTERCONEXION ELECTRICA PRUEBAS Y MATERIALES NECESARIOS PUEB	PZA			1.00	
	2400	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REPOSICION DE COMPONENTES EN EQUIPO DE CONTROL DEL SISTEMA DE BOMBEO MARCA ABB POST-GLOVER TIPO 00 SIMILAR EN TIPO Y CALIDAD INCLUYE TRAZO NIVELACION HERRAMIENTA EQUIPO PROBADOR INTERCONEXION ELECTRICA ELEVACIONES ANDAMIOS ESCALERAS MATERIALES HERRAMIENTAS PRUEBAS Y PUEB	PZA			1.00	
	2500	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRAYECTORIAS TIPO CANALIZAP CABLEDOS ELECTRICOS A BASE DE CANALES TIPO THURSMAN INCLUYE BARRIDOS FIJACION TOPILLOS MATERIALES CONSUMIBLES PRUEBAS ELEVACIONES ESCALPAS MANO DE OBRA HERRAMIENTA EQUIPO Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA	M			175.00	
<b>IHS-200</b>		<b>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</b>					
	105 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TINACO DE 1100 LTS. DE CAPACIDAD ROTOPLAS PLASTIK O SIMILAR EN TIPO Y CALIDAD INCLUYE ACARREO COLOCACION A CUALQUIER NIVEL FIJACION INTERCONEXION HIDRAULICA PRUEBAS TODOS LOS MATERIALES Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PUEB					
	105 02	CILINDRICO (2 HORIZONTALES Y 4 VERTICALES)	PZA			5.00	
		<b>MONTACARGA PRELIMINARES PARA SU REPARACION CUARTO DE MAQUINAS</b>					
	35 00	DESMONTAJE Y RETIRO DE LA MAQUINA TRACTORA SIN MARCA CABLES TRACTORES DE ACERO POLEA Y LIMITADOR DE VELOCIDAD INCLUYE EQUIPO HERRAMIENTA FLETES ACARREOS HASTA EL LUGAR ASIGNADO DENTRO DE LOS LIMITES DEL VELATORIO RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA MANO DE OBRA PUEB	PZT			1.00	
	37 00	<b>CUBO CABINA</b> - DESMONTAJE Y RETIRO DE INSERTOS DESLIZANTES GUIAS - DESMONTAJE Y RETIRO DE CABLE SUSPENSION DE PUERTAS DE CABINA Y PISO - DESMONTAJE DE CARRETELLAS DE SUSPENSION DE PUERTAS DE PISO Y CABINA INCLUYE EQUIPO HERRAMIENTA ACARREOS HASTA EL LUGAR ASIGNADO DENTRO DE LOS LIMITES DEL VELATORIO RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA					
	37 01	INSERTOS DESLIZANTES GUIAS	PZA			4.00	
	37 02	CABLE SUSPENSION PUERTAS CABINA Y PISO	PZA			2.00	
	37 03	CARRETELLAS	PZA			2.00	
	37 04	AJUSTE APRIETE Y NIVELACION DE MECANISMO DE SEGURIDAD CONTRA CAIDAS	PZA			1.00	
<b>Vo Bo</b>	38 00	REPARACION SUMINISTRO Y COLOCACION DE MAQUINA TRACTORA RECTIFICADA PARA 3 PARADAS CON RECORRIDO DE 12 MTS OPERACION AUTOMATICA CON PARACADAS INSTANTANEO PARA ELABORACION DE 100 25/M	PZA			1.00	



Instituto de Seguridad  
y Servicios Sociales  
de los Trabajadores  
del Estado

Catálogo de Conceptos y Cantidades de Obra

UNIDAD VELATORIO SOLIDARIDAD

OBRA REHABILITACION

UBICACION MIGUEL SCHULTZ, D F

Convocatoria No		Contrato No		Empresa		AGOSTO 29 2003	
Concepto							
Partida	Especificaciones	Enunciado	Unidad	Cantidad	Con letra	Con Numero	Importe
38 01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ELEMENTOS PARA AISLAR LA MAQUINA TRACTORA DE LA ESTRUCTURA DEL INMUEBLE A BASE DE TACONES DE CAUCHO ANTIMBATORIOS COLOCADOS EN LOS PUNTOS DE CONTACTO Y BASE Y SOPORTES METALICOS INCLUYE GATOS HIDRAULICOS PEQUEÑOS HERRAMIENTA EQUIPO MATERIALES ELEVACIONES ACARREOS AJUSTES PUESTA EN SERVICIO PRUEBAS AJUSTES MANO DE OBRA		PZA	12 00			
38 02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLES TRAPEZOS DE ACERO CUMPLIENDO CON LOS REQUERIMIENTOS DE TOLEA LONGITUD TENSION TENSION MANO DE OBRA Y COLOCACION DE TOLEA TRACTORA GRASA EQUIPO HERRAMIENTA EQUIPO HERRAMIENTA HERRAMIENTAS ELEVACIONES AJUSTES PUESTA EN SERVICIO MANO DE OBRA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE OBRA		PZA	3 00			
38 02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLES TUBULOS LIMITADOR DE VELOCIDAD INCLUYE HERRAMIENTA EQUIPO HERRAMIENTA EQUIPO ELEVACIONES ACARREOS PUESTA EN SERVICIO PRUEBAS AJUSTES MANO DE OBRA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE OBRA		PZA	1 00			
38 03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INSULADOS DE SIZANILES GUIAS INCLUYE HERRAMIENTA EQUIPO ELEVACIONES ACARREOS PUESTA EN SERVICIO PRUEBAS AJUSTES MANO DE OBRA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE OBRA		PZA	2 00			
38 04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONTRAPESOS DE PUERTAS DE CABINA (AISLAR) INCLUYE HERRAMIENTA EQUIPO ELEVACIONES ACARREOS PUESTA EN SERVICIO PRUEBAS AJUSTES MANO DE OBRA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE OBRA		PZA	2 00			
38 06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE SUSPENSION DE PUERTAS DE CABINA Y PISO INCLUYE REFACCIONES HERRAMIENTA EQUIPO ELEVACIONES ACARREOS PRUEBAS AJUSTES MANO DE OBRA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE OBRA		PZA	3 00			
38 07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE AJUSTADORES (POLLIOS) LATERALES DE LAS PUERTAS DE PISO INCLUYE REFACCIONES HERRAMIENTA EQUIPO ELEVACIONES ACARREOS PRUEBAS AJUSTES MANO DE OBRA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE OBRA		PZA	6 00			
38 08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARRETERAS DE SUSPENSION DE PUERTAS DE PISO Y CABINA INCLUYE EQUIPO HERRAMIENTA ENSAMBLE MONTAJE ELEVACIONES EQUIPO AJUSTE INYECCION PRUEBAS PUESTA EN SERVICIO REFACCIONES MANO DE OBRA		PZA	2 00			
39 00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PROCESADOR ELECTRONICO (CONTROL) INCLUYE COMPONENTES ELECTRICOS INTERCONEXION REFACCIONES HERRAMIENTA EQUIPO ACARREOS ELEVACIONES PRUEBAS AJUSTES PUESTA EN SERVICIO MANO DE OBRA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE OBRA		PZA	1 00			

Vo Bo

EL 30

ARQ. CA. SARMIENTO VIVEROS  
JEFE DE SERVICIOS DE PROYECTO

ARQ. ARMANDO ARREDONDO RIOS