

# **Cálculo de Precios Unitarios para la Industria de la Construcción (Incluye papeles de trabajo Excel)**

Por: Ing. Daniel Espina Pérez



# TEMA 1.

# INTRODUCCIÓN

## 1.1 HOJAS DE NUMEROS GENERADORES

Cálculo de cantidades de Obra, con sus unidades y cantidades totales de cada conceptos y se elabora con base en el proyecto ejecutivo.

Los conceptos se pueden describir detalladamente o copiarlos desde otra fuente confiable, como puede ser bibliografía, base de datos comercial o su sistema de software.

## 1.2 CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Es el listado de actividades cuantificadas a realizar en la obra y que se considera un concepto de trabajo por su descripción completa, en donde se indica el trabajo a realizar, procedimientos a seguir, especificaciones que debe cumplir y hasta el alcance del trabajo.

En la tabla debe considerarse como mínimo un código de identificación, la descripción completa del concepto, la unidad a utilizarse y la cantidad de obra que se va a desarrollar en cada concepto.

Los conceptos deben estar ordenados en frente de trabajo, partidas y subpartidas, estructurando dichos conceptos de acuerdo al control administrativo que desean aplicar en la ejecución del proyecto

## 1.3 PRESUPUESTO

La palabra presupuesto proviene de dos vocablos, pre, que indica antes de; y supuesto es el participio del verbo suponer. Por lo anterior podemos afirmar que PRESUPUESTO significa antes de lo hecho.

En la aplicación de la palabra para la Ingeniería de costos, es el cálculo predeterminado de gastos de capital, basado en los requerimientos fundamentales de un proyecto específico, para realizarse en un espacio y en un tiempo determinado

## 1.4 FACTOR DE SALARIO REAL

El Factor de Salario Real es el factor de sobre costo del salario nominal. Es la integración de un factor numérico para calcular un sobreprecio al salario nominal del trabajador y que servirá para obtener el SALARIO REAL. Se incluyen las prestaciones sociales del IMSS, SAR, INFONAVIT, prestaciones amparadas en la Ley Federal del Trabajo como son descanso del Séptimo día, vacaciones, prima vacacional, días de descanso obligatorio, así como algunos impuestos locales debido a las erogaciones por la mano de obra. Se calcula con la fórmula que indica el Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las mismas:

$$F_{sr} = P_s \left( \frac{T_p}{T_l} \right) + \frac{T_p}{T_l}$$

## 1.5 COSTO HORARIO MÁQUINA

Como información preliminar al Análisis de Precios Unitarios, es importante e imprescindible tener la información completa del Análisis del Costo Horario Máquina.

Como su nombre lo indica, es el costo de una hora por el uso del equipo, maquinaria.

Se integra por los rubros siguientes:

- a) Cargos Fijos
- b) Cargos por consumo y
- c) Cargos por operación

,

## 1.6 CARGOS FIJOS

**Los cargos fijos** son aquellos que se derivan de la existencia del equipo, tan solo por haberse fabricado y con la tenencia en propiedad de persona física o moral. Son cargos que se erogan, aunque no se utilice la máquina.

**Depreciación**  
**Inversión**  
**Seguros**  
**Mantenimiento**

## 1.7 CARGOS POR CONSUMO

Son los que resulta del consumo de combustibles, lubricantes, llantas u otros insumos de consumo, necesarios para la operación de la máquina, sin contar aquellos que se utilizan en el mantenimiento menor o mantenimiento mayor del equipo.

Cargo por Consumo de combustibles

Cargo por consumo de lubricantes

Cargo por consumo de llantas

Cargo por consumo de piezas especiales

## 1.9 ANÁLISIS DE BÁSICOS AUXILIARES

Para el inicio del Análisis de Precios Unitarios también debe tenerse previamente analizados los básicos auxiliares que se refieren al cálculo de costos por unidad de obra de:

Concretos

Morteros

Mezclas

Cuadrillas o Grupos de trabajo

Se llaman así porque se utilizan como insumos para elaborar las matrices de análisis de precios unitarios.

,

# TEMA 2.

# COSTOS EN LA CONSTRUCCIÓN

## 2.1 PRECIOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCIÓN

El precio unitario de un concepto de trabajo, en la construcción, se define como la suma de Costos Directos y Costos Indirectos

El Costo Directo, que incluye el uso de todos los insumos que se requieren para ejecutar en una obra, y que se consideran los siguientes:

- a) Insumos Materiales
- b) Insumos Mano de obra
- c) Insumos Equipo y herramienta
- d) Insumos Básicos

## 2.2 PRECIOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCIÓN

Para complementar un Precio Unitario deberán agregarse los Costos Indirectos:

- a) Cargos de Indirectos, que se dividen en Indirectos de Oficina Central y Oficina de Campo.
- b) Cargos por Financiamiento. Se refiere al costo financiero por las inversiones realizadas por parte del constructor. Este se calcula con base en una tasa de interés con base en un indicador económico que puede ser Cetes o Tiiie (generalmente se consulta en una página de cualquier banco con operaciones nacionales) y es de acuerdo al cálculo del costo financiero a la diferencia entre los ingresos menos los egresos.

## 2.3 PRECIOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCIÓN

Para complementar el análisis de un Precio Unitario deberá complementarse con los Costos Indirectos:

- c) Cargos por utilidad, que se calcula considerando el porcentaje de utilidad que desea obtener como ganancia la empresa. Dentro de ese porcentaje está considerado el Impuesto Sobre la Renta y la participación de los trabajadores en las utilidades.
- d) Cargos adicionales, son impuestos o cargos locales

# TEMA 3.

# ANÁLISIS DE COSTOS EN LA CONSTRUCCIÓN

## 3.1 MATRICES DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y DE BÁSICOS

Una matriz de Precio Unitario, es una tabla en donde se muestra toda la estructura del Costo Directo de una unidad de obra, agregando los insumos, materiales, mano de obra, equipo y básicos. Todo lo anterior en una primera parte. Pero al final se remata con una estructura de Cargos Indirectos.

## 3.2 INSUMOS

Son los componentes, ingredientes, sustancias, servicios que se requieren para la ejecución de obra. Estos son materiales, mano de obra, equipo y herramienta, básicos, subcontratos, acarreos u otros que resulten. Y el importe subtotal de estos, nos determina el COSTO DIRECTO DE LA OBRA.

**MATERIALES:** Son los insumos para la ejecución de una obra. Estos deben ser de acuerdo con los requerimientos considerados en el concepto o en las especificaciones generales o particulares.

En todos los insumos los costos deberán agregarse SIN IVA, puesto que este impuesto se cargará al facturar.

## 3.2 INSUMOS

**MANO DE OBRA:** Es el personal operativo que se encarga de ejecutar los conceptos de obra, siguiendo los procedimientos marcados en las especificaciones y con los materiales adecuados. Al personal se le clasifica en categorías y se agrupa en grupos de trabajo llamados cuadrillas.

**EQUIPO Y HERRAMIENTA:** Es la maquinaria pesada, equipo menor o utensilios que el personal utilizará para realizar los conceptos de obra.

**BÁSICOS.** Es el análisis de un concepto o grupo de trabajo que se utilizará como un auxiliar para la integración de un precio unitario. Como básicos se conocen el análisis de cuadrillas de personal, mezclas o incluso conceptos que indistintamente se utilizan como insumos de un precio unitario. Se calculan de manera similar a una matriz de precio unitario, pero con la peculiaridad de solo se calcula a COSTO DIRECTO

## 3.3 EXPLOSIÓN DE INSUMOS

Después de calcular los análisis de precios unitarios de todos los conceptos de un catálogo de conceptos de un proyecto, se debe poder obtener la EXPLOSIÓN DE INSUMOS, que es la relación de todos los materiales, mano de obra, y equipo que se utilizará en el proyecto.

Con lo anterior, se obtiene el importe total de cada uno de los insumos. Y la suma de los subtotales de cada insumo, debe coincidir con el COSTO DIRECTO DE LA OBRA. Ello nos permite mostrar la siguiente expresión matemática:

$$C. D. = \sum \text{costo materiales} + \sum \text{costo mano de obra} + \sum \text{costo equipo y herramienta}$$

# TEMA 4.

# ANÁLISIS DE FACTORES

## 4.1 INDIRECTOS

Son los gastos derivados de la administración que rigen sobre un concepto de obra en general. Son los gastos necesarios para la ejecución de la obra, que, aunque no son básicos y aplicables dentro del concepto, si son necesarios para la ejecución de obra terminada, como son percepciones de personal técnico, directivo y administrativo, costos y operación de instalaciones temporales, servicios, fletes, acarreos, gastos de oficinas, vehículos de transporte del personal o fletes de equipo, etc.

Estos se pueden calcular con diferentes formatos, según se requiera para obra particular u obra pública.

## 4.2 MATRICES DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y DE BÁSICOS

### (INDIRECTO ÚNICO)

Si es obra particular, puede ser suficiente utilizar un formato de Indirecto único. En él, solo se considera un indirecto global, pero que incluye indirectos y utilidad y el porcentaje es de acuerdo a la magnitud de los gastos administrativos sumados a un porcentaje que desea ganar cada empresa.

## 4.3 MATRICES DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y DE BÁSICOS (FORMATO CASCADA)

Otro formato que se puede agregar es el de formato cascada para obra particular u obra pública; el cual, si es utilizado para obra particular, será cuando el cliente desea ver nuestros indirectos y utilidad por separado. En éste, el analista agregará los porcentajes que la empresa considere conveniente en cada cargo, de acuerdo a sus gastos administrativos y el porcentaje que desea obtener como utilidad por los trabajos realizados. Regularmente en obras particulares, el porcentaje de financiamiento será cero, a excepción que nuestro cliente se esté beneficiando con nosotros, con créditos acordados de 30, 60 ó 90 días.

Para el caso de obra pública se calcula con este formato considerando los tres cargos, INDIRECTOS, FINANCIAMIENTO Y UTILIDAD. Nos es muy común pero hay que estar atentos cuando la dependencia lo requiere.

## 4.4 MATRICES DE ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y DE BÁSICOS (INDIRECTOS CON CARGOS ADICIONALES)

Y el tercer formato de Indirectos con Cargo Adicional (solo para obra pública). Puede ser el mismo de CASCADA pero se le agregan los Cargos adicionales. Estos cargos pueden ser como lo indica el reglamento, impuestos locales u otros cargos que la dependencia considere. Principalmente es un cargo del 5 al millar para la Secretaría de la Función Pública

Cada dependencia puede imponer su propio formato, por lo que debemos estar atentos a lo que nos requieren y cumplir con las bases de licitación., resultando un sin número de formatos de INDIRECTOS, de acuerdo a cada dependencia.

# TEMA 5.

## OBTENCIÓN DE UN PRESUPUESTO

## 4.1 CONSIDERACIONES PARA OBTENER EL PRESUPUESTO FINAL

Adecuación de las matrices de Precios Unitarios con factores propuesto Completo (Factor de Indirectos, Factor de Financiamiento, Factor de Utilidad, Cargos adicionales)

## 4.2 PRESUPUESTO A PRECIO UNITARIO

Vaciado de Información de los Precios Unitarios obtenidos de cada concepto en el Catálogo de Conceptos.

Se llega al presupuesto deseado. Los ajustes que se deseen realizar en los P.U.'s, tendrán que hacerse en cada matriz porque una modificación impacta en todo el presupuesto.

Al final se agrega el IVA



**POR SU  
ATENCIÓN  
¡GRACIAS!**

**COFIDE®**  
CAPACITACIÓN EMPRESARIAL

# CONTÁCTANOS



## PÁGINA WEB

[www.cofide.mx](http://www.cofide.mx)



## TELÉFONO

01 (55) 46 30 46 46



## DIRECCIÓN

Av. Río Churubusco 594 Int. 203,  
Col. Del Carmen Coyoacán, 04100  
CDMX

## SIGUE NUESTRAS REDES SOCIALES



COFIDE



Cofide SC



Cofide SC



@cofide.mx