

Precios Unitarios en Excel para la industria de la construcción

Ing. Hugo Rodolfo
González Maldonado



COFIDE[®]
CAPACITACIÓN EMPRESARIAL



CAPÍTULO PRIMERO DE LA CONTRATACIÓN

Artículo 45. Las dependencias y entidades deberán incorporar en las convocatorias a las licitaciones, las modalidades de contratación que tiendan a garantizar al Estado las mejores condiciones en la ejecución de los trabajos, ajustándose a las condiciones de pago señaladas en este artículo. Las condiciones de pago en los contratos podrán pactarse conforme a lo siguiente:

- I. Sobre la base de precios unitarios, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total que deba cubrirse al contratista se hará por unidad de concepto de trabajo terminado;
- II. A precio alzado, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse al contratista será por los trabajos totalmente terminados y ejecutados en el plazo establecido. Las proposiciones que presenten los contratistas para la celebración de estos contratos, tanto en sus aspectos técnicos como económicos, deberán estar desglosadas por lo menos en cinco actividades principales;
- III. Mixtos, cuando contengan una parte de los trabajos sobre la base de precios unitarios y otra, a precio alzado, y
- IV. Amortización programada, en cuyo caso el pago total acordado en el contrato de las obras públicas relacionadas con proyectos de infraestructura, se efectuará en función del presupuesto aprobado para cada proyecto.



REGlamento DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 186.- Los precios unitarios que formen parte de un contrato o convenio para la ejecución de obras o servicios deberán analizarse, calcularse e integrarse tomando en cuenta los criterios que se señalan en la Ley en este Reglamento, así como en las especificaciones establecidas por las dependencias y entidades en la convocatoria a la licitación pública.

La enumeración de los costos y cargos mencionados en este Capítulo para el análisis, cálculo e integración de precios unitarios tiene por objeto cubrir en la forma más amplia posible los recursos necesarios para realizar cada concepto de trabajo.



REGlamento DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 187.- El análisis, cálculo e integración de los precios unitarios para un trabajo determinado deberá guardar congruencia con los procedimientos constructivos o la metodología de ejecución de los trabajos, con el programa de ejecución convenido, así como con los programas de utilización de personal y de maquinaria y equipo de construcción, debiendo tomar en cuenta los costos vigentes de los materiales, recursos humanos y demás insumos necesarios en el momento y en la zona donde se llevarán a cabo los trabajos, sin considerar el impuesto al valor agregado. Lo anterior, de conformidad con las especificaciones generales y particulares de construcción y normas de calidad que determine la dependencia o entidad.



REGlamento DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



Artículo 188.- Los precios unitarios de los conceptos de trabajo deberán expresarse por regla general en moneda nacional, salvo aquéllos que necesariamente requieran recursos de procedencia extranjera. Las dependencias y entidades, previa justificación, podrán cotizar y contratar en moneda extranjera.

Las unidades de medida de los conceptos de trabajo corresponderán al Sistema General de Unidades de Medida. En atención a las características de los trabajos y a juicio de la dependencia o entidad, se podrán utilizar otras unidades técnicas de uso internacional.



REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 189.- En los términos de lo previsto en el penúltimo párrafo del artículo 59 de la Ley, el catálogo de conceptos de los trabajos únicamente podrá contener los siguientes precios unitarios:

- I. Precios unitarios originales, que son los consignados en el catálogo de conceptos del contrato y que sirvieron de base para su adjudicación, y
- II. Precios unitarios por cantidades adicionales o por conceptos no previstos en el catálogo original del contrato.

Precio Unitario

Descripción del Concepto





REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON
LAS MISMAS



Artículo 190.- 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 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.

El costo de mano de obra se obtendrá de la siguiente expresión:

$$Mo = Sr / R$$

Donde:

“Mo” Representa el costo por mano de obra.

“Sr” Representa 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, incluyendo todas las prestaciones derivadas de la Ley Federal del Trabajo, la Ley del Seguro Social, la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores o de los Contratos Colectivos de Trabajo en vigor.



REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON
LAS MISMAS

Para la obtención del salario real se debe considerar la siguiente expresión:

$$Sr = Sn * Fsr$$

Donde:

“Sn” Representa los salarios tabulados de las diferentes categorías y especialidades propuestas por el licitante o contratista, de acuerdo a la zona o región donde se ejecuten los trabajos.

“Fsr” Representa el factor de salario real, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 191 de este Reglamento.

“R” Representa el rendimiento, es decir, la 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 aquéllas que predominen en la zona o región donde se ejecuten

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



Artículo 191.- Para los efectos del artículo anterior, 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:

$$\text{Fsr} = \text{Ps} \left(\frac{\text{Tp}}{\text{TI}} \right) + \left(\frac{\text{Tp}}{\text{TI}} \right)$$

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 utilizado en Tp.

Para la determinación del factor de salario real, se deberán considerar los días que estén dentro del periodo anual referido en el párrafo anterior y que de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo y los contratos colectivos de trabajo resulten pagos obligatorios, aunque no sean laborables.

$$Fsr = Ps (Tp/TI) + (Tp/TI)$$



$Tp/TI = FSI$ (Factor de salario integrado)

Días realmente pagados y laborados en un año

Días de descanso obligatorio (domingos) (art 69 LFT)

Días de vacaciones (art. 76LFT)

Días lunes (art 74LFT)

Días festivos por ley (art 74 LFT)

Días por costumbre

Días por clima (lluvia entre otros)

Días por permiso y enfermedad no profesional

Días por sindicato (solo si existe el contrato colectivo)

Días equivalente por arrastre

Aguinaldo (art 87 LFT)

Prima vacacional (art 80 LFT), 25% de 6 días

Horas extras (solo para trabajo de emergencia)



Días de descanso

Artículo 69.- Por cada seis días de trabajo disfrutará el trabajador de un día de descanso, por lo menos, con goce de salario íntegro.

Artículo 70.- En los trabajos que requieran una labor continua, los trabajadores y el patrón fijarán de común acuerdo los días en que los trabajadores deban disfrutar de los de descanso semanal.

Artículo 71.- En los reglamentos de esta Ley se procurará que el día de descanso semanal sea el domingo.

Los trabajadores que presten servicio en día domingo tendrán derecho a una prima adicional de un veinticinco por ciento, por lo menos, sobre el salario de los días ordinarios de trabajo.

Artículo 72.- Cuando el trabajador no preste sus servicios durante todos los días de trabajo de la semana, o cuando en el mismo día o en la misma semana preste sus servicios a varios patrones, tendrá derecho a que se le pague la parte proporcional del salario de los días de descanso, calculada sobre el salario de los días en que hubiese trabajado o sobre el que hubiese percibido de cada patrón.

Artículo 73.- Los trabajadores no están obligados a prestar servicios en sus días de descanso. Si se quebranta esta disposición, el patrón pagará al trabajador, independientemente del salario que le corresponda por el descanso, un salario doble por el servicio prestado.



Días de descanso

Artículo 74. Son días de descanso obligatorio:

- I. El 1o. de enero;
- II. El primer lunes de febrero en conmemoración del 5 de febrero;
- III. El tercer lunes de marzo en conmemoración del 21 de marzo;
- IV. El 1o. de mayo;
- V. El 16 de septiembre
- VI. El tercer lunes de noviembre en conmemoración del 20 de noviembre;
- VII. El 1o. de diciembre de cada seis años, cuando corresponda a la transmisión del Poder Ejecutivo Federal;
- VIII. El 25 de diciembre, y
- IX. El que determinen las leyes federales y locales electorales, en el caso de elecciones ordinarias, para efectuar la jornada electoral.



Artículo 76.- Los trabajadores que tengan más de un año de servicios disfrutarán de un período anual de vacaciones pagadas, que en ningún caso podrá ser inferior a seis días laborables, y que aumentará en dos días laborables, hasta llegar a doce, por cada año subsecuente de servicios.

Después del cuarto año, el período de vacaciones aumentará en dos días por cada cinco de servicios.

Artículo 77.- Los trabajadores que presten servicios discontinuos y los de temporada tendrán derecho a un período anual de vacaciones, en proporción al número de días de trabajos en el año.

Artículo 78.- Los trabajadores deberán disfrutar en forma continua seis días de vacaciones, por lo menos.

Artículo 79.- Las vacaciones no podrán compensarse con una remuneración. Si la relación de trabajo termina antes de que se cumpla el año de servicios, el trabajador tendrá

derecho a una remuneración proporcionada al tiempo de servicios prestados.

Artículo 80.- Los trabajadores tendrán derecho a una prima no menor de veinticinco por ciento sobre los salarios que les correspondan durante el período de vacaciones.



Artículo 87.- Los trabajadores tendrán derecho a un aguinaldo anual que deberá pagarse antes del día veinte de diciembre, equivalente a quince días de salario, por lo menos. Los que no hayan cumplido el año de servicios, independientemente de que se encuentren laborando o no en la fecha de liquidación del aguinaldo, tendrán derecho a que se les pague la parte proporcional del mismo, conforme al tiempo que hubieren trabajado, cualquiera que fuere éste.

**FSBC=días pagados/días calendario****CAPITULO II****DE LAS BASES DE COTIZACION Y DE LAS CUOTAS**

Artículo 27. El salario base de cotización se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria, gratificaciones, percepciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquiera otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por su trabajo. Se excluyen como integrantes del salario base de cotización, dada su naturaleza, los siguientes conceptos:

- I. Los instrumentos de trabajo tales como herramientas, ropa y otros similares;
- II. El ahorro, cuando se integre por un depósito de cantidad semanal, quincenal o mensual igual del trabajador y de la empresa; si se constituye en forma diversa o puede el trabajador retirarlo más de dos veces al año, integrará salario; tampoco se tomarán en cuenta las cantidades otorgadas por el patrón para fines sociales de carácter sindical;
- III. Las aportaciones adicionales que el patrón convenga otorgar a favor de sus trabajadores por concepto de cuotas del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez;
- IV. Las cuotas que en términos de esta Ley le corresponde cubrir al patrón, las aportaciones al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, y las participaciones en las utilidades de la empresa;
- V. La alimentación y la habitación cuando se entreguen en forma onerosa a los trabajadores; se entiende que son onerosas estas prestaciones cuando el trabajador pague por cada una de ellas, como mínimo, el veinte por ciento del salario mínimo general diario que rija en el Distrito Federal;
- VI. Las despensas en especie o en dinero, siempre y cuando su importe no rebase el cuarenta por ciento del salario mínimo general diario vigente en el Distrito Federal
- VII. Los premios por asistencia y puntualidad, siempre que el importe de cada uno de estos conceptos no rebase el diez por ciento del salario base de cotización;
- VIII. 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. Los planes de pensiones serán sólo los que reúnan los requisitos que establezca la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro, y
- IX. El tiempo extraordinario dentro de los márgenes señalados en la Ley Federal del Trabajo.

Para que los conceptos mencionados en este precepto se excluyan como integrantes del salario base de cotización, deberán estar debidamente registrados en la contabilidad del patrón.



LEY DEL SEGURO SOCIAL

Artículo 73. Al inscribirse por primera vez en el Instituto o al cambiar de actividad, las empresas cubrirán la prima media de la clase que conforme al Reglamento les corresponda, de acuerdo a la tabla siguiente:

Prima media	En por cientos
Clase I	0.54355
Clase II	1.13065
Clase III	2.59840
Clase IV	4.65325
Clase V	7.58875

Se aplicará igualmente lo dispuesto por este artículo cuando el cambio de actividad de la empresa se origine por una sentencia definitiva o por disposición de esta Ley o de un reglamento.

Artículo 74. Las empresas tendrán la obligación de revisar anualmente su siniestralidad, conforme al período y dentro del plazo que señale el reglamento, para determinar si permanecen en la misma prima, se disminuye o aumenta.

La prima conforme a la cual estén cubriendo sus cuotas las empresas podrá ser modificada, aumentándola o disminuyéndola en una proporción no mayor al uno por ciento con respecto a la del año inmediato anterior, tomando en consideración los riesgos de trabajo terminados durante el lapso que fije el reglamento respectivo, con independencia de la fecha en que éstos hubieran ocurrido y la comprobación documental del establecimiento de programas o acciones preventivas de accidentes y enfermedades de trabajo. Estas modificaciones no podrán exceder los límites fijados para la prima mínima y máxima, que serán de cero punto cinco por ciento y quince por ciento de los salarios base de cotización respectivamente.

REGLAMENTO DE LA LEY DEL SEGURO SOCIAL EN MATERIA DE AFILIACIÓN, CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS, RECAUDACIÓN Y FISCALIZACIÓN

TÍTULO OCTAVO DEL CATÁLOGO DE ACTIVIDADES PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS EN EL SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO

CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 196. Para los efectos del Capítulo II, del Título Segundo del presente Reglamento, las empresas y el Instituto se sujetarán al Catálogo de Actividades que establece este artículo.

DIVISIÓN 4 INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

GRUPO 41 CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES Y DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL

Fracción: 411 **CLASE: V**

Construcción de edificaciones; excepto obra pública. Comprende a las empresas que se dedican a la construcción, reparación, reformas y reconstrucciones de edificaciones residenciales y no residenciales, excepto cuando se trate de obra pública.

Se incluye la construcción de casas, conjuntos habitacionales, hoteles, moteles, instalaciones y edificaciones comerciales, de oficinas y servicios tales como bancos, consultorios, tiendas de autoservicio, hospitales, cuarteles, iglesias, escuelas, teatros, cines y similares.

Fracción 412: Construcciones de obras de infraestructura y edificaciones en obra pública.

Comprende a las empresas que se dedican a la construcción, reparación, reformas, reconstrucción y supervisión de obras de urbanización y saneamiento, de electrificación, de comunicaciones y transporte, hidráulicas y marítimas, de

excavación, nivelación de terrenos, topografía, cimentación, perforación de pozos, alumbrado, andamiaje, demolición, montaje de estructuras prefabricadas (metálicas o de concreto) y similares.



LEY DEL SEGURO SOCIAL

Artículo 106. Las prestaciones en especie del seguro de enfermedades y maternidad, se financiarán en la forma siguiente:

I. Por cada asegurado se pagará mensualmente una cuota diaria patronal equivalente al trece punto nueve por ciento de un salario mínimo general diario para el Distrito Federal;

II. Para los asegurados cuyo salario base de cotización sea mayor a tres veces el salario mínimo general diario para el Distrito Federal; se cubrirá además de la cuota establecida en la fracción anterior, una cuota adicional patronal equivalente al seis por ciento y otra adicional obrera del dos por ciento, de la cantidad que resulte de la diferencia entre el salario base de cotización y tres veces el salario mínimo citado, y

DECIMO NOVENO (Transitorio). La tasa sobre el salario mínimo general diario del Distrito Federal a que se refiere la fracción I del artículo 106, se incrementará el primero de julio de cada año en sesenta y cinco centésimas de punto porcentual. Estas modificaciones comenzarán en el año de 1998 y terminarán en el año 2007.

Las tasas a que se refiere la fracción II del artículo 106, se reducirán el primero de julio de cada año en cuarenta y nueve centésimas de punto porcentual la que corresponde a los patrones y en dieciséis centésimas de punto porcentual la que corresponde pagar a los trabajadores. Estas modificaciones comenzarán en el año de 1998 y terminarán en el año 2007.



LEY DEL SEGURO SOCIAL

Artículo 107. Las prestaciones en dinero del seguro de enfermedades y maternidad se financiarán con una cuota del uno por ciento sobre el salario base de cotización, que se pagará de la forma siguiente:

- I. A los patrones les corresponderá pagar el setenta por ciento de dicha cuota;
- II. A los trabajadores les corresponderá pagar el veinticinco por ciento de la misma, y
- III. Al Gobierno Federal le corresponderá pagar el cinco por ciento restante.



LEY DEL SEGURO SOCIAL

Artículo 25. En los casos previstos por el artículo 23, el Estado aportará la contribución que le corresponda en términos de esta Ley, independientemente de la que resulte a cargo del patrón por la valuación actuarial de su contrato, pagando éste, tanto su propia cuota como la parte de la cuota obrera que le corresponda conforme a dicha valuación.

Para cubrir las prestaciones en especie del seguro de enfermedades y maternidad de los pensionados y sus beneficiarios, en los seguros de riesgos de trabajo, invalidez y vida, así como retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, los patrones, los trabajadores y el Estado aportarán una cuota de uno punto cinco por ciento sobre el salario base de cotización.

De dicha cuota corresponderá al patrón pagar el uno punto cinco por ciento, a los trabajadores el cero punto trescientos setenta y cinco por ciento y al Estado el cero punto cinco por ciento.



LEY DEL SEGURO SOCIAL

Artículo 147. A los patrones y a los trabajadores les corresponde cubrir, para el seguro de invalidez y vida el uno punto setenta y cinco por ciento y el cero punto seiscientos veinticinco por ciento sobre el salario base de cotización, respectivamente.



LEY DEL SEGURO SOCIAL

Artículo 167. Los patrones y el Gobierno Federal, en la parte que les corresponde están obligados a enterar al Instituto el importe de las cuotas obrero patronales y la aportación estatal del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez. Dichas cuotas se recibirán y se depositarán en las respectivas subcuentas de la cuenta individual de cada trabajador, en los términos previstos en la Ley para la Coordinación de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.

Artículo 168. Las cuotas y aportaciones a que se refiere el artículo anterior serán:

- I. En el ramo de retiro, a los patrones les corresponde cubrir el importe equivalente al dos por ciento del salario base de cotización del trabajador.
- II. En los ramos de cesantía en edad avanzada y vejez, a los patrones y a los trabajadores les corresponde cubrir las cuotas del tres punto ciento cincuenta por ciento y uno punto ciento veinticinco por ciento sobre el salario base de cotización, respectivamente.
- III. En los ramos de cesantía en edad avanzada y vejez la contribución del Estado será igual al siete punto ciento cuarenta y tres por ciento del total de las cuotas patronales de estos ramos, y



LEY DEL SEGURO SOCIAL

Artículo 211. El monto de la prima para este seguro será del uno por ciento sobre el salario base de cotización. Para prestaciones sociales solamente se podrá destinar hasta el veinte por ciento de dicho monto.

Artículo 212. Los patrones cubrirán íntegramente la prima para el financiamiento de las prestaciones de este capítulo, esto independientemente que tengan o no trabajadores de los señalados en el artículo 201 a su servicio.



LEY DEL INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de abril de 1972

Artículo 29.- Son obligaciones de los patrones:

I.- Proceder a inscribirse e inscribir a sus trabajadores en el Instituto y dar los avisos a que se refiere el Artículo 31 de esta Ley;

Los patrones estarán obligados, siempre que contraten un nuevo trabajador, a solicitarle su número de Clave Unica de Registro de Población.

Los patrones inscribirán a sus trabajadores con el salario que perciban al momento de su inscripción;

II.- Determinar el monto de las aportaciones del cinco por ciento sobre el salario de los trabajadores a su servicio y efectuar el pago en las entidades receptoras que actúen por cuenta y orden del Instituto, para su abono en la subcuenta de vivienda de las cuentas individuales de los trabajadores previstas en los sistemas de ahorro para el retiro, en los términos de la presente Ley y sus reglamentos, así como en lo conducente, conforme a lo previsto en la Ley del Seguro Social y en la Ley Federal del Trabajo. En lo que corresponde a la integración y cálculo de la base y límite superior salarial para el pago de aportaciones, se aplicará lo contenido en la Ley del Seguro Social.



RIESGO DE TRABAJO	EXCEDENTE DE 3 VECES EL SALARIO MINIMO GENERAL DEL DF	% AL EXCEDENTE DE 3 VECES EL SALARIO MINIMO GENERAL DEL DF	CUOTA FIJA DIARIA	PRESTACIONES EN DINERO	PRESTACIONES EN ESPECIE DE LOS PENSIONAOS	INVALIDEZ Y VIDA	CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ	GUARDERIAS	SISTEMAS DE AHORRO PARA EL RETIRO	INFONAVIT
7.58875%	SBC - 3 SMGDF	1.1%+.40%	20.4% SMGDF	1%* (70%+25%)	1.05% + .375%	1.75%+0.625%	3.150%+1.125%	1%	2%	5%



REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 193.- 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.

Los materiales que se usen en los trabajos podrán ser permanentes o temporales, los primeros son los que se incorporan y forman parte de los trabajos; los segundos son los que se utilizan en forma auxiliar y no forman parte integrante de los trabajos. En este último caso se deberá considerar el costo en proporción a su uso.

El costo unitario por concepto de materiales se obtendrá de la expresión:

$$M = P_m * C_m$$

Donde:

“M” Representa el costo por materiales.

“P_m” 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 con su precio de adquisición en el mercado o costo de producción en el sitio de los trabajos sumando, en su caso, el costo de los de acarreos, maniobras, almacenajes y mermas aceptables durante su manejo.

“C_m” Representa el consumo de materiales por unidad de medida del concepto de trabajo.



REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 194.- El costo horario 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 costo horario directo por maquinaria o equipo de construcción es el que resulta de dividir el importe del costo horario de la hora efectiva de trabajo entre el rendimiento de dicha maquinaria o equipo en la misma unidad de tiempo, de conformidad con la siguiente expresión:

$$ME = Phm / Rhm$$

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 y en las correspondientes unidades de medida, que debe corresponder a la cantidad de unidades de trabajo que la máquina o equipo ejecuta por hora efectiva de operación, de acuerdo con los rendimientos que determinen, en su caso, los manuales de los fabricantes respectivos, la experiencia del contratista, así como las características ambientales de la zona donde se realizan los trabajos.

Para el caso de maquinaria o equipos de construcción que no sean fabricados en línea o en serie y que por su especialidad tengan que ser rentados, el costo directo de éstos podrá ser sustituido por la renta diaria del equipo sin considerar consumibles ni operación



COSTO HORARIO

**COSTO POR HORA EFECTIVA DE TRABAJO O DE UTILIZACION
DE UNA MAQUINA O EQUIPO, CONSIDERADOS COMO NUEVOS**

COSTO HORARIO	COSTOS FIJOS	DERECIACION INVERSION SEGUROS MANTENIMIENTO
	COSTOS POR CONSUMO	COMBUSTIBLES LUBRICANTES LLANTAS PIEZAS ESPECIALES OTRAS FUENTES DE ENERGIA (CORRIENTE ELECTRICA ENTRE OTRAS)
	COSTOS POR OPERACIÓN	SALARIOS DE LOS OPERADORES



REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 196.- El costo horario 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 que la depreciación es lineal, es decir, que la maquinaria o equipo de construcción se deprecia en una misma cantidad por unidad de tiempo.

El costo horario por depreciación se obtiene con la siguiente expresión:

$$D = (V_m - V_r) / V_e$$

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 proposiciones, 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.

Cuando proceda, al calcular la depreciación de la maquinaria o equipo de construcción deberá deducirse del valor de los mismos, el costo de las llantas y el costo de las piezas especiales.



REGlamento DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

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

$$I_m = (V_m + V_r) i / 2H_{ea}$$

- Donde:
- “*I_m*” Representa el costo horario por 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 196 de este Reglamento.
 - “*H_{ea}*” 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.

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





REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 198.- El costo horario por seguros es el que cubre los riesgos a que está sujeta la maquinaria o equipo de construcción por los 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. El costo horario por seguros se obtiene con la siguiente expresión:

$$S_m = (V_m + V_r) S / 2H_{ea}$$

Donde:

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

“ V_m ” y “ V_r ” Representan los mismos conceptos y valores enunciados en el artículo 196 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.

Para el análisis del costo horario por seguros, los contratistas considerarán la prima anual promedio de seguros.



REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 199.- El costo horario 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 por:

I. Costo por mantenimiento mayor: las erogaciones correspondientes a las reparaciones de la maquinaria o equipo de construcción en talleres especializados o aquéllas 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: las erogaciones necesarias para realizar 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 estopa. Incluye el personal y equipo auxiliar que realiza estas operaciones de mantenimiento, los repuestos y otros materiales que sean necesarios.

El costo horario por mantenimiento 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” Representa 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 que se tenga en la industria de la construcción.

“D” Representa la depreciación de la máquina o equipo, calculada de acuerdo con lo expuesto en el artículo 196 de este Reglamento.

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



Artículo 200.- Los costos por consumos son los que se derivan de las erogaciones que resulten por el uso de combustibles u otras fuentes de energía y, en su caso, lubricantes y llantas.

Artículo 201.- El costo horario 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 y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Co = Gh * Pc$$

“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 que se tenga en la industria de la construcción, el cual varía de acuerdo con el combustible que se use.

....Potencia x Factor de Operación x Coeficiente de consumo

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

REGlamento DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



Artículo 203.- El costo horario por lubricantes es el derivado del consumo y de los cambios periódicos de aceites lubricantes de los motores y 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.

....Potencia x Factor de Operación x Coeficiente de consumo

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

Capacidad / hr entre cada cambio

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



REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 204.- El costo horario por llantas es el correspondiente al consumo por desgaste de las llantas durante la operación de la maquinaria o equipo de construcción y se obtiene con la siguiente expresión:

$$N = Pn / Vn$$

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.



REGlamento DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Artículo 205.- El costo horario por piezas especiales es el correspondiente al consumo por desgaste de las piezas especiales durante la operación de la maquinaria o equipo de construcción y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Ae = Pa / Va$$

Donde:

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

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

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

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



Artículo 206.- El costo horario 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 y se obtendrá mediante la siguiente expresión:

$$Po = Sr / Ht$$

Donde:

“Po” Representa el costo horario por concepto de pago del o los salarios del personal encargado de la operación de la maquinaria o equipo de construcción.

“Sr” Representa los mismos conceptos enunciados en el artículo 190 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.

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



Artículo 207.- El costo por herramienta de mano corresponde al consumo por desgaste de herramientas de mano utilizadas en la ejecución del concepto de trabajo y se calculará mediante la siguiente 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.

..... 1% al 5%

“Mo” Representa el costo unitario por concepto de mano de obra calculado de acuerdo con el artículo 190 de este Reglamento.

Artículo 209.- El costo directo por equipo de seguridad corresponde al valor del equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto de trabajo y se calculará mediante la siguiente expresión:

$$Es = Ks * Mo$$

Donde:

“Es” Representa el costo directo 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 190 de este Reglamento.

Precio Unitario

Descripción del Concepto





ANALISIS, CALCULO DE INDIRECTOS

	COSTO DIRECTO	\$	1.0000	
% DE INDIRECTOS	10.00%	\$	0.1000	
SUMA 1		\$	1.1000	
% DE FINANCIAMIENTO	0.50%	\$	0.0055	
SUMA 2		\$	1.1055	
% UTILIDAD	10.00%	\$	0.1106	
SUMA 3		\$	1.2161	
% CARGOS ADICIONALES	0.50%	\$	0.0061	...5 AL MILLAR
PRECIO UNITARIO		\$	1.2221	
Factor de sobrecosto		\$	1.2221	

Factor de sobrecosto

\$

1.2221

PRECIO UNITARIO



SECCIÓN III

DEL COSTO INDIRECTO

Artículo 211.- 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 el sitio de los trabajos, 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 la determinación del costo indirecto 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 encargada directamente de los trabajos. En el caso de los costos indirectos de oficinas de campo se deberán considerar todos los conceptos que de ello se deriven.

Artículo 212.- Los costos indirectos se expresarán 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 los trabajos de que se trate.



Artículo 213.- Los gastos generales que podrán tomarse en consideración para integrar el costo indirecto y que pueden aplicarse indistintamente a la administración de oficinas centrales, a la administración de oficinas de campo o a 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) de esta fracción;
- f)** Pasajes y viáticos del personal enunciado en los incisos a), b) y c) de esta fracción, y
- g)** Los que deriven de la suscripción de contratos de trabajo para el personal enunciado en los incisos a), b) y c) de esta fracción;

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;



REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



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) Correo, fax, teléfonos, telégrafos, radio y otros gastos de comunicaciones;**
- c) Equipo de computación;**
- d) Situación de fondos;**
- e) Copias y duplicados;**
- f) Luz, gas y otros consumos, y**
- g) Gastos de la licitación pública;**

VI. Capacitación y adiestramiento;

VII. Seguridad e higiene;

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



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 las siguientes instalaciones generales:**

- 1. Campamentos;**
- 2. Equipo de construcción, y**
- 3. Plantas y elementos para instalaciones.**



SECCIÓN IV

DEL COSTO POR FINANCIAMIENTO

.....% DE FINANCIAMIENTO = INTERES O FINANCIAMIENTO TOTAL / (COSTO DIRECTO + INDIRECTO)

Artículo 214.- 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 215.- 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;
- II.** Cuando no se entreguen los anticipos durante el primer trimestre de cada ejercicio subsecuente al del inicio de los trabajos, conforme a lo dispuesto por el segundo párrafo de la fracción V del artículo 50 de la Ley, y
- III.** Cuando resulte procedente ajustarlo

REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS



Artículo 216.- 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 proposición 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

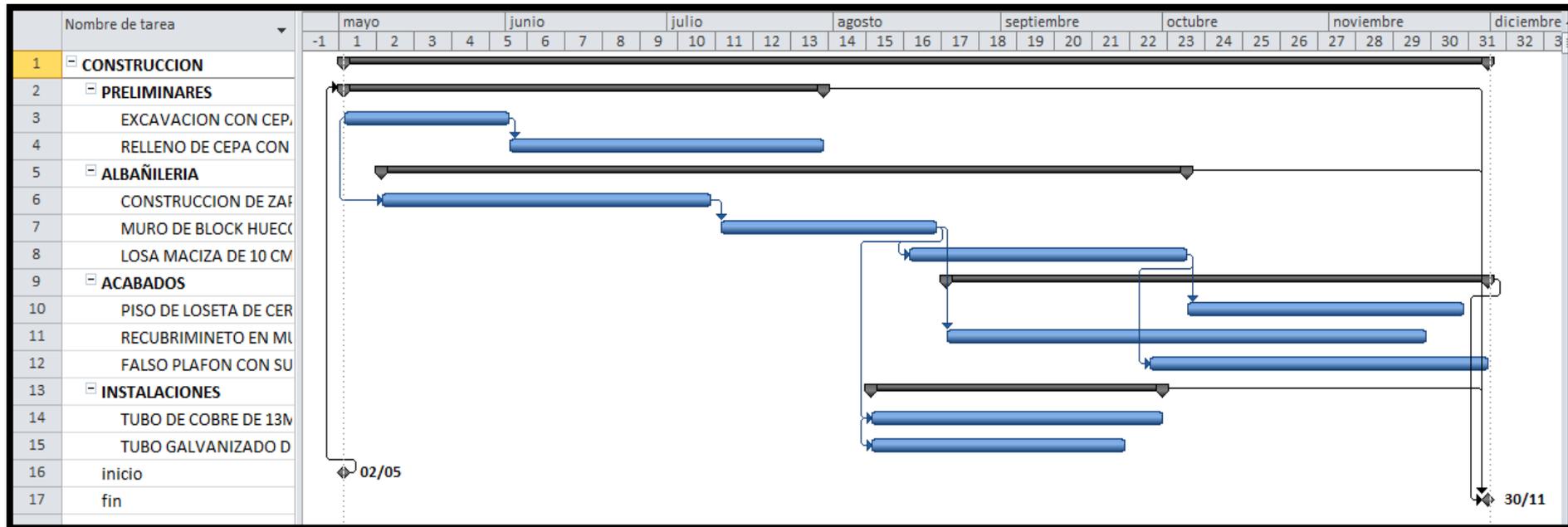
74 de 88

IV. Que se integre por los siguientes egresos:

a) Los gastos que impliquen los costos directos e indirectos;

b) Los anticipos para 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.



MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
\$440.00	\$910.00	\$1,630.00	\$2,190.00	\$1,940.00	\$1,780.00	\$1,440.00 ^{x 1000}



Artículo 219.-

ANALISIS, CALCULO E INTEGRACION DEL % DE UTILIDAD

% DE UTILIDAD PROPUESTA	6.0%	
ISR: IMPUESTO SOBRE LA RENTA	30%	ART 9 LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA (ARCHIVO 11)
PTU: PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES EN LA UTILIDAD DE LA EMPRES	10%	ART. 117 DE LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO
% DE UTILIDAD TOTAL = % DE UTILIDAD PROPUESTA / (1-(ISR+PTU))	10%	



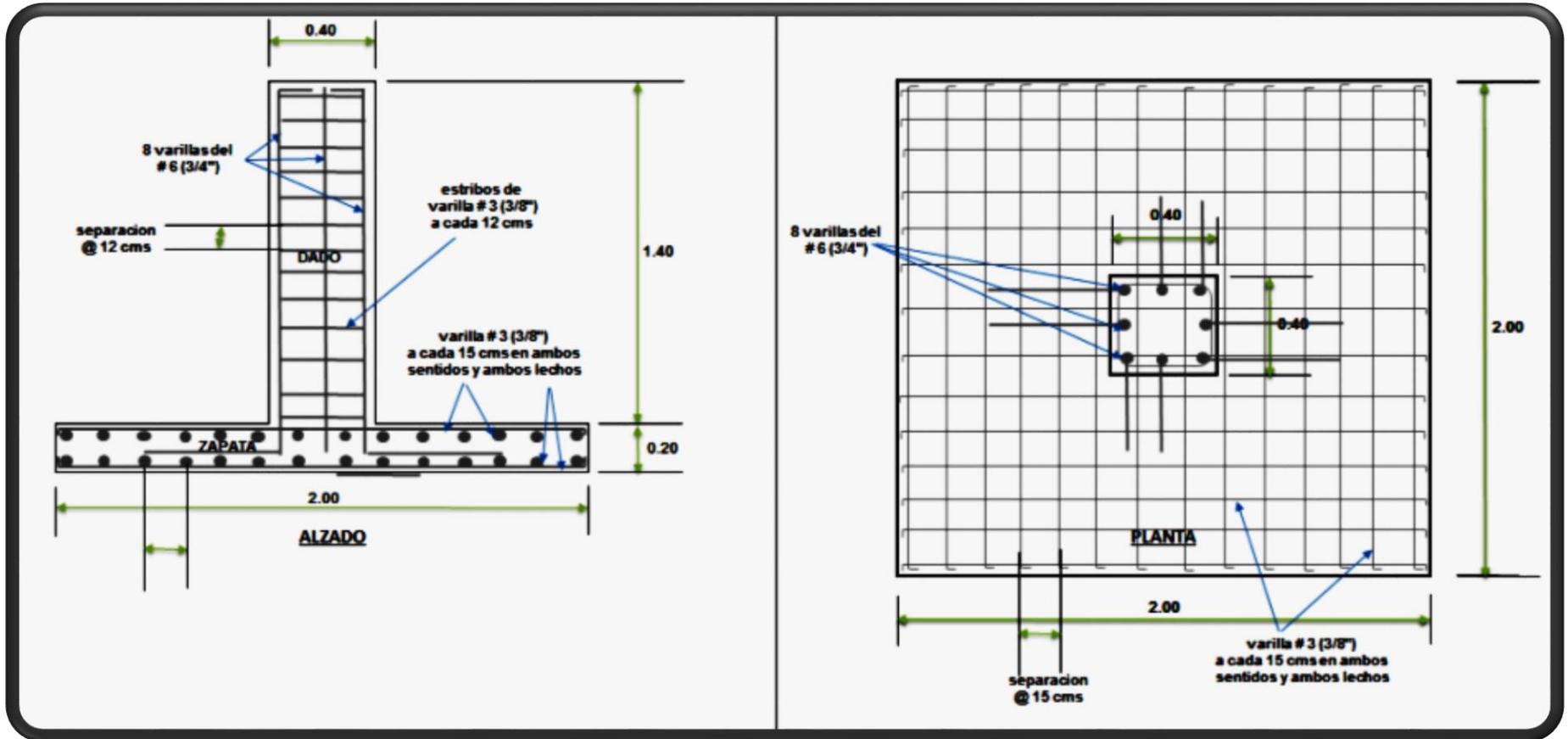
REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

SECCIÓN VI DE LOS CARGOS ADICIONALES

Artículo 220.- Los cargos adicionales son las erogaciones que debe realizar el contratista, por estar convenidas como obligaciones adicionales que se aplican después de la utilidad del precio unitario 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, indirectos y por financiamiento, ni del cargo por utilidad.

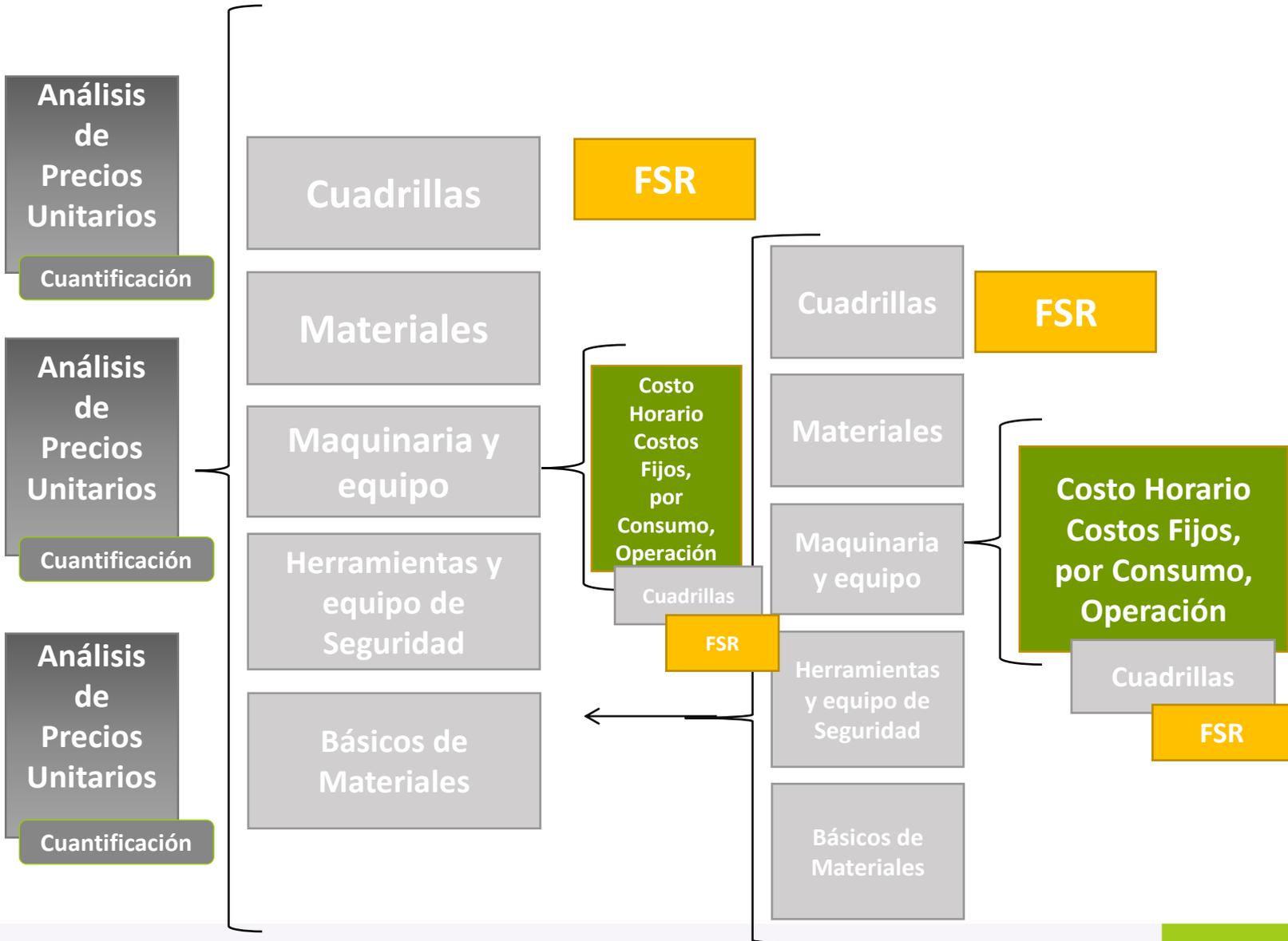
Únicamente quedarán incluidos en los cargos adicionales aquéllos que deriven de ordenamientos legales aplicables o de disposiciones administrativas que emitan autoridades competentes en la materia, como derechos e impuestos locales y federales y gastos de inspección y supervisión.

Los cargos adicionales deberán incluirse 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.





Catálogo de Conceptos





**POR SU
ATENCIÓN
¡GRACIAS!**



COFIDE®
CAPACITACIÓN EMPRESARIAL



CONTÁCTANOS



PÁGINA WEB

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

"Queda prohibida la reproducción parcial o total de este material por cualquier medio, sin para ello contar con la autorización previa, expresa y por escrito del autor. Toda forma de utilización no autorizada, será perseguida con los establecido en la Ley Federal de Derechos de Autor. Derechos Reservados Conforme a la ley. Copyright ©."