

**I.- Datos Generales**

<b>Código</b>	<b>Título</b>
EC0219.01	Análisis de precios unitarios

**Propósito del Estándar de Competencia**

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que analizan e integran los precios unitarios de los proyectos de la industria de la construcción; considerando para ello, determinar el catálogo de conceptos de obra; el costo directo de los conceptos de obra, el factor de sobre costo de obra y presentar el precio unitario integrado.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

**Descripción general del Estándar de Competencia**

El EC establece que la persona que realiza el análisis de un precio unitario debe demostrar su competencia al realizar las siguientes funciones elementales: Integrar el catálogo de conceptos y la determinación del alcance del concepto de obra; para lo cual, presenta el concepto de obra a partir de los procedimientos y sistemas constructivos que establece el proyecto ejecutivo y sus especificaciones generales y particulares; luego clasifica el concepto de obra / concepto de trabajo de acuerdo a las partidas; y al final, presenta como resultado el catálogo de conceptos en donde, contendrá la descripción del alcance del concepto de obra, unidad de medición y la cantidad de obra a ejecutar.

Calcular el costo directo del concepto de obra, lo que incluye los costos de los materiales colocados en el sitio de ejecución de los trabajos; los costos reales de la mano de obra que integra el concepto de obra, considerando las prestaciones y obligaciones laborales establecidas por ley y los contratos colectivos de trabajo; el costo horario en activo, espera y en reserva de la maquinaria o equipos de construcción; los costos de herramienta de mano y equipo de seguridad y con ello generando la matriz de análisis del costo directo como parte de la información con la que integrará el precio unitario correspondiente, cabe mencionar que todos los insumos de información que utiliza el analista en este rubro son retomados del proyecto ejecutivo de la obra.

Determinar el sobre costo de la obra, para ello, calcula los costos indirectos de oficinas centrales y de campo necesarios para la ejecución de los trabajos; el costo de financiamiento, los periodos de pagos o estimaciones, las tasas de interés a utilizar, deducciones, porcentaje de anticipos, el cargo por utilidad y los cargos adicionales que son las erogaciones que debe realizar el contratista.

Integrar el precio unitario del concepto de obra, la persona presenta la matriz del precio unitario en donde convergen todos sus componentes.

Determinar el factor de sobre costo del costo total de la obra, con lo anterior este EC establece los conocimientos teóricos y prácticos con los que debe contar el candidato, para realizar su trabajo en cada elemento.

Cabe mencionar que este EC no permite el manejo de ningún paquete informático diseñado para integrar precios unitarios, se solicita que la persona demuestre su competencia con base al resultado sobre la integración del precio unitario.

El presente EC se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Se actualiza el EC0219 “Análisis de precios unitarios”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 2012.

Los asuntos y procesos de evaluación, así como de certificación de competencias tramitados con base en el EC0219 “Análisis de precios unitarios”, tendrán para su conclusión, incluyendo la emisión de certificados, un plazo máximo de cinco meses, a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del presente Estándar de Competencia.

**Nivel en el Sistema Nacional de Competencias:** Tres.

Desempeña actividades tanto programadas, rutinarias como impredecibles, recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior, requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

**Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló**  
de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

**Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:**

02 de junio de 2021

**Periodo de revisión/actualización del EC:**

5 años

**Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:**

13 de julio de 2021

**Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)**

**Grupo unitario**

2624 Auxiliares y técnicos en ingeniería civil, en construcción y arquitectura

**Ocupaciones asociadas**

Técnico en diseño y construcción.

Técnico y auxiliar de arquitecto.

Técnico y auxiliar en construcción y en ingeniería civil.

**Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC**

Analista de precios unitarios

**Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)**

**Sector:**

23 Construcción

**Subsector:**

236 Edificación

237 Construcción de obras de ingeniería civil

238 Trabajos especializados para la construcción

**Rama:**

2361 Edificación residencial

2362 Edificación no residencial

2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones

2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización

2373 Construcción de vías de comunicación

2379 Otras construcciones de ingeniería civil

2381 Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores

2382 Instalaciones y equipamiento en construcciones

2383 Trabajos de acabados en edificaciones

2389 Otros trabajos especializados para la construcción

**Subrama:**

23611 Edificación residencial

23621 Edificación de naves y plantas industriales

23622 Edificación de inmuebles comerciales y de servicios

23711 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego

23712 Construcción de obras para petróleo y gas

23713 Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para Telecomunicaciones

23721 División de terrenos y construcción de obras de urbanización

23731 Construcción de vías de comunicación

23799 Otras construcciones de ingeniería civil

23811 Trabajos de cimentaciones

23812 Montaje de estructuras prefabricadas

23813 Trabajos de albañilería

23819 Otros trabajos en exteriores

23821 Instalaciones eléctricas en construcciones

23822 Instalaciones hidrosanitarias, de gas, sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción

23829 Otras instalaciones y equipamiento en construcciones

23831 Colocación de muros falsos, aislamiento y enyesado

23832 Trabajos de pintura y otros cubrimientos de paredes



- 23833 Colocación de pisos flexibles y de madera
- 23834 Colocación de pisos cerámicos y azulejos
- 23835 Realización de trabajos de carpintería en el lugar de la construcción
- 23839 Otros trabajos de acabados en edificaciones
- 23891 Preparación de terrenos para la construcción
- 23899 Otros trabajos especializados para la construcción

**Clase:**

- 236111 Edificación de vivienda unifamiliar
- 236112 Edificación de vivienda multifamiliar
- 236113 Supervisión de edificación residencial
- 236211 Edificación de naves y plantas industriales, excepto la supervisión
- 236212 Supervisión de edificación de naves y plantas industriales
- 236221 Edificación de inmuebles comerciales y de servicios, excepto la supervisión
- 236222 Supervisión de edificación de inmuebles comerciales y de servicios
- 237111 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje
- 237112 Construcción de sistemas de riego agrícola
- 237113 Supervisión de construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y Riego
- 237121 Construcción de sistemas de distribución de petróleo y gas
- 237122 Construcción de plantas de refinería y petroquímica
- 237123 Supervisión de construcción de obras para petróleo y gas
- 237131 Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica
- 237132 Construcción de obras para telecomunicaciones
- 237133 Supervisión de construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para telecomunicaciones
- 237211 División de terrenos
- 237212 Construcción de obras de urbanización
- 237213 Supervisión de división de terrenos y de construcción de obras de urbanización
- 237311 Instalación de señalamientos y protecciones en obras viales
- 237312 Construcción de carreteras, puentes y similares
- 237313 Supervisión de construcción de vías de comunicación
- 237991 Construcción de presas y represas
- 237992 Construcción de obras marítimas, fluviales y subacuáticas
- 237993 Construcción de obras para transporte eléctrico y ferroviario
- 237994 Supervisión de construcción de otras obras de ingeniería civil
- 237999 Otras construcciones de ingeniería civil
- 238110 Trabajos de cimentaciones
- 238121 Montaje de estructuras de concreto prefabricadas
- 238122 Montaje de estructuras de acero prefabricadas
- 238130 Trabajos de albañilería
- 238190 Otros trabajos en exteriores
- 238210 Instalaciones eléctricas en construcciones



- 238221 Instalaciones hidrosanitarias y de gas
- 238222 Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción
- 238290 Otras instalaciones y equipamiento en construcciones
- 238311 Colocación de muros falsos y aislamiento
- 238312 Trabajos de enyesado, empastado y tiroleado
- 238320 Trabajos de pintura y otros cubrimientos de paredes
- 238330 Colocación de pisos flexibles y de madera
- 238340 Colocación de pisos cerámicos y azulejos
- 238350 Realización de trabajos de carpintería en el lugar de la construcción
- 238390 Otros trabajos de acabados en edificaciones
- 238910 Preparación de terrenos para la construcción
- 238990 Otros trabajos especializados para la construcción

El presente EC, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

### **Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia**

- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. CMIC
- Centro Nacional de Ingeniería de Costos. CEICO
- Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción. ICIC
- Instituto Tecnológico de la Industria de la Construcción. ITC
- Fundación de la Industria de la Construcción. FIC

### **Relación con otros estándares de competencia**

Estándares relacionados

- EC1124 Operación del software de precios unitarios

### **Aspectos relevantes de la evaluación**

Detalles de la práctica:

- Durante la demostración de la competencia en este EC, se establece que pudiera llevarse a cabo en las instalaciones de la Entidad Certificadora y Evaluadora o en el Centro de Evaluación en situación simulada. La evaluación del estándar se realizará con el análisis del proyecto ejecutivo proporcionado por el Centro de Evaluación y que es parte del Instrumento de Evaluación de este EC; del cual, se seleccionará uno o varios conceptos de trabajo para obtener las evidencias solicitadas y al final el precio unitario integrado.

Apoyos/Requerimientos:

- Equipo de cómputo
- Proyecto ejecutivo
- Formatos digitales para el análisis de precio unitario

### **Duración estimada de la evaluación**

- 5 horas en gabinete

**Referencias de Información**

- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
  - Título Segundo de la Planeación, Programación y Presupuesto. Artículo 21, fracción XII.
  - Título Tercero de los Contratos. Título reubicado DOF 28-05-2009 (antes Título Cuarto) Capítulo Primero de la Contratación. Artículo 45, fracción I; Art. 45 Bis; Art. 45 Ter.
- Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
  - Título Segundo de las Obras y Servicios por Contrato, Capítulo Primero de la Licitación Pública, Sección I, Generalidades. Artículo. 45. apartado A. fracciones I a la VIII.
  - Título Segundo de las Obras y Servicios por Contrato. Capítulo Sexto: Análisis, Cálculo e Integración de Los Precios Unitarios. Todas sus Secciones y Artículos contenidos en este Capítulo.
- Ley y Reglamento del Seguro Social: Artículo. 25, 106 fracciones I y II, Art. 107, fracciones I y II, Artículo 73, 74, 147, 168, fracciones I y II, Artículo 211 y Artículo, 212.
- Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda (INFONAVIT): Artículo 29, fracciones II y III.
- Ley Federal del Trabajo: Artículos 69, 71, 74, 76, 80 y 87
- NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo numerales 4.1 a 10.3; 3 y 14, 19, 20
- ICIC. Planeación. Análisis de Precios Unitarios.



**II.- Perfil del Estándar de Competencia**

**Estándar de Competencia**

Análisis de precios unitarios

**Elemento 1 de 4**

Integrar el catálogo de conceptos de obra

**Elemento 2 de 4**

Calcular el costo directo del concepto de obra

**Elemento 3 de 4**

Determinar el sobrecosto de la obra

**Elemento 4 de 4**

Integrar el precio unitario del concepto de obra



**III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia**

Referencia	Código	Título
1 de 4	E4354	Integrar el catálogo de conceptos de obra

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

- El catálogo de conceptos de obra, basado en el proyecto ejecutivo, integrado:
  - Contiene el número de licitación / contrato y nombre de la obra,
  - Contiene la descripción del proyecto (licitación / supervisión / construcción / mantenimiento / otro tipo),
  - Contiene el análisis del proyecto ejecutivo para crear los conceptos de obra,
  - Define cada concepto de obra con base en el proyecto ejecutivo,
  - Tiene una clasificación de los conceptos de obra,
  - Muestra las partidas de obra establecidas por actividad / especialidad, conforme a un procedimiento constructivo,
  - Presenta la unidad de obra utilizada, e
  - Incluye la cuantificación de volúmenes de obra a ejecutar de cada concepto de obra.
- El alcance de cada concepto de obra, basado en el proyecto ejecutivo, elaborado:
  - Presenta congruencia con los procedimientos constructivos / la metodología de ejecución de los trabajos, la secuencia de obra, la utilización de materiales, de personal y de maquinaria o equipo de construcción, e
  - Incluye las especificaciones generales y particulares del proyecto.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**CONOCIMIENTOS**

- Uso de la unidad de obra para medición de conceptos de trabajo.
- Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas: Título Segundo de las Obras y Servicio por Contrato, Capítulo Sexto “Del análisis, cálculo e integración de los precios unitarios”: Art.185 y 189.
- Proyecto Ejecutivo. Conceptos básicos.

**NIVEL**

Comprensión

Comprensión

Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES**

- Responsabilidad:** La manera en que verifica la redacción que delimite el alcance del concepto del trabajo, así como revisa la congruencia del concepto de obra con el proyecto ejecutivo.



**GLOSARIO**

1. Clasificación del concepto de obra: Es el registro que se le da a cada concepto de trabajo conforme a la partida de obra a la que pertenece.
2. Concepto de obra: Es una descripción resumida de los trabajos que se van a realizar, donde se especifican brevemente, con claridad para definir y delimitar plenamente, los alcances de cada concepto.
3. Catálogo de conceptos: Es un listado que contiene las actividades necesarias para ejecutar un proyecto ejecutivo indicando la unidad y cantidad correspondiente a cada una de ellas, dichas actividades generalmente se agrupan en partidas. En algunos casos, el catálogo de conceptos se define a partir de la estructura de división del trabajo (Work Brekdown Structure, WBS por sus siglas en ingles).
4. Contratista: Persona física o moral que celebre contratos de obras públicas, obras privadas o servicios relacionados con las mismas.
5. Partida de obra: Es la serie de conceptos relacionados entre sí que se agrupan por su especialidad.
6. Proyecto Ejecutivo: Es el conjunto de planos y documentos que conforman los proyectos arquitectónicos y de ingeniería de una obra, así como las descripciones, e información suficiente para que el analista pueda integrar la información necesaria para la conformación del catálogo de conceptos y del cálculo de los precios unitarios.
7. Procedimiento constructivo: Es el conjunto de técnicas que se utilizan para construir cualquiera de las unidades que constituyen un proyecto ejecutivo. Es un concepto relacionado con la técnica de construir en cada caso y que, por tanto, pueden evolucionar con el tiempo, y permiten avanzar en la innovación y la mejora de los proyectos.
8. Secuencia de obra: Es el orden que se define en progresión de los trabajos, que se deberán para cumplir con el proyecto ejecutivo.
9. Sistema constructivo: Es un conjunto de elementos, materiales, técnicas, herramientas, procedimientos y equipos, que son característicos para un tipo de edificación en particular.
10. Unidad de obra: Es la unidad de medida comercial de uso común de cada concepto de obra. Tomando como referencia principal las indicadas en la NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E4355	Calcular el costo directo del concepto de obra

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

#### PRODUCTOS

1. El cálculo estimado del costo de los materiales, basado en el proyecto ejecutivo, elaborado:
  - Contiene el costo básico unitario del material colocado en los sitios de trabajo, que incluye su precio de adquisición del mercado, (costo de los fletes, acarreos, maniobras, mermas y otros como: almacenajes / derechos / seguros / aranceles / regalías),
  - Determina el consumo de materiales permanentes por unidad de medida del concepto de obra de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el proyecto, las normas de calidad y especificaciones generales y particulares de construcción, considerando los desperdicios,
  - Determina el consumo de materiales temporales por unidad de medida del concepto de obra, con las cantidades que deban utilizarse según el proceso de construcción y el tipo de trabajos a realizar, considerando el número de usos según su vida útil del material de que se trate y desperdicios, y
  - Contiene el cálculo de los costos básicos de materiales utilizados de manera conjunta / mezclada, como insumos de producción para la obra y para el cálculo de costo directo de materiales en un producto final.
2. El cálculo estimado del costo de la mano de obra, basado en el proyecto ejecutivo, elaborado:
  - Contiene el tabulador de salarios por categoría, considerando las condiciones del sitio donde se ejecutarán los trabajos y el contrato colectivo de trabajo,
  - Contiene el cálculo de los días pagados y los días laborados, conforme a lo establecido en la Ley Federal del Trabajo y el contrato colectivo de trabajo,
  - Contiene el factor de salario base de cotización de acuerdo con la normatividad vigente y aplicable a la obra pública / privada,
  - Considera el valor vigente de la UMA,
  - Integra las prestaciones y obligaciones patronales que le indica la Ley del Seguro Social y su Reglamento,
  - Integra la prestación del fondo para la vivienda conforme a la Ley del INFONAVIT,
  - Establece el factor de salario real de acuerdo con la normatividad vigente y aplicable a la obra pública / privada, considerando el salario nominal del trabajador,
  - Establece el salario real de cada categoría, y
  - Determina las cuadrillas de trabajo requeridas para ejecutar cada concepto de obra.
3. El cálculo estimado de los costos-horarios de maquinaria y equipo de construcción basado en el proyecto ejecutivo, elaborado:
  - Contiene la relación de la maquinaria y equipo de construcción que se utilizarán,
  - Incluye la descripción de las características físicas de la maquinaria / equipo, así como el valor de la adquisición, el valor de las llantas, el valor de la máquina/equipo, las horas trabajadas por año, la vida económica en horas, el porcentaje de rescate, el valor de rescate, la tasa de interés anual, el indicador económico específico, la prima anual promedio de seguros, el coeficiente de mantenimiento, la potencia del motor en HP/KW, el



factor de operación, el coeficiente de consumo de combustible gasolina / diésel, coeficiente de lubricante, el costo del combustible, la capacidad del cárter en litros, las horas entre cambios sucesivos, el costo del lubricante, la vida económica de las llantas, el salario real del operador y las horas efectivas de trabajo,

- Establece los costos fijos de depreciación,
- Establece la comprobación de inversión con la tasa de interés propuesta,
- Incluye el costo por seguros,
- Incluye el costo por mantenimiento,
- Establece el costo-horario por consumo de combustibles / otras fuentes de energía,
- Establece el costo-horario por consumo de lubricantes,
- Establece el costo-horario por consumo de llantas,
- Establece el costo-horario por consumo de piezas especiales,
- Determina el costo-horario por salario del operador,
- Determina el costo-horario de la maquinaria en operación, y
- Determina el costo-horario de la maquinaria sin operador.

4. La matriz de análisis del costo directo, elaborada:

- Contiene la descripción del concepto de obra y su unidad de medición,
- Contiene la descripción de los materiales a utilizar, su unidad, su costo básico puesto en los sitios de trabajo, la cantidad de material y el importe correspondiente,
- Contiene la descripción de la mano de obra a utilizar, su unidad, su costo, su rendimiento y su importe correspondiente,
- Contiene la descripción de la maquinaria / equipo de construcción a utilizar, su unidad, su costo horario, su rendimiento y su importe correspondiente,
- Contiene el cálculo e importe del costo por herramienta de mano,
- Contiene el cálculo e importe del costo por equipo de seguridad, y
- Presenta el importe del costo directo del concepto de obra / concepto de trabajo.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**CONOCIMIENTOS**

1. Ley y Reglamento del Seguro Social: Artículos 25, 106 Fracciones I y II, Artículo. 107, Fracciones I y II, Artículos 73, 74, 147, 168, Fracciones I y II, Artículo 211 y Artículo 212.
2. Ley y Reglamento del INFONAVIT: Art. 29, Fracciones II y III.
3. Ley Federal del Trabajo: Artículos 69, 71, 74, 76, 80 y 87.
4. Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas: Título Segundo de las Obras y Servicio por Contrato, Capítulo Sexto "Del análisis, cálculo e integración de los precios unitarios": Artículos 190 al 210.
5. NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, numerales 10 a 11.2.

**NIVEL**

- Conocimiento
- Conocimiento
- Conocimiento
- Conocimiento
- Conocimiento



La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES**

1. Responsabilidad: La manera en que resguarda, verifica y actualiza toda la información proporcionada.

**GLOSARIO**

1. Acarreo: Se define como la acción de trasladar materiales equipo / maquinaria, de un lugar a otro; por ejemplo, del pie de obra al nivel 8 de la construcción; o llevar una revolvedora del Km +121 al Km +654 de una carretera.
2. Estimado del costo Es una predicción aproximada de los recursos a ser utilizados para completar cada actividad de un proyecto basada en la información disponible en un momento dado.
3. Condiciones del sitio donde se ejecutarán los trabajos: Se dice de los aspectos y características sociales, económicas, climatológicas, entre otras, que son propias del espacio físico donde se realizan las actividades definidas en el catálogo de conceptos conforme al proyecto ejecutivo.
4. Costo de la mano de obra: Son las erogaciones por el pago de salarios reales del personal que intervienen directamente en la ejecución del concepto de trabajo incluyendo el primer mando (cabo o jefe de cuadrilla).
5. Costo-horario de la maquinaria y equipo: Son las erogaciones que lleva a cabo el contratista por los conceptos de depreciación, inversión, seguros y mantenimiento de un equipo o maquinaria.
6. Costo-horario por operación: Son las erogaciones que lleva a cabo el contratista por el pago de salarios del personal encargado de la operación de la maquinaria o equipo, por hora efectiva de la misma.
7. Costo de los materiales: Son las erogaciones para adquirir o producir todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de un concepto de trabajo, que cumpla con las normas de calidad y especificaciones.
8. Cuadrilla de trabajo: Es el equipo de trabajo especializado, formado por el personal encargado de ejecutar el concepto de trabajo, incluye hasta el primer mando (cabo o jefe de cuadrilla).
9. Derechos: Se refiere al libre uso y aplicación de los materiales tal cual para lo que fueron elaborados y conceptualizados en el catálogo de conceptos de obra.
10. Desperdicios: Es la pérdida de material durante la ejecución del concepto de trabajo originada por el procedimiento constructivo.



11. Equipo de seguridad: Es el costo directo por el uso de equipo de seguridad necesario para la protección personal del trabajador en la ejecución de un concepto de trabajo.
12. Factor de salario real: Se determina para cada categoría e incluye las prestaciones y obligaciones 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.
13. Herramienta de mano: Es el concepto de costo directo por el uso de herramientas de mano utilizadas en la ejecución de un concepto de trabajo.
14. INFONAVIT: Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda.
15. KW: Unidad de medida de potencia “Kilowatt”, también usada en México además de Horse Power (HP).
16. Mano de obra: Se refiere a la clasificación que por la responsabilidad de los trabajos asignados es capaz de hacer un trabajador según su experiencia, conocimientos y destrezas; como ejemplo, se refiere la más común en una clasificación de menor a mayor categoría: ayudante, oficial, maestro, operador, cabo, sobrestante, auxiliar técnico, residente, supervisor, superintendente, etc.
17. Mermas: Se dice de la pérdida de materiales que se tiene contemplado durante su traslado al sitio de ejecución de los trabajos, todo lo anterior antes de la utilización en la ejecución del concepto de trabajo y que incide en el costo directo del precio unitario.
18. Otras fuentes de energía: Para motores que no son de combustión interna y que utilizan energía eléctrica o neumática.
19. Regalías: Beneficio o cuantía que se paga al propietario de un derecho a cambio del uso que se hace de él.
20. Rendimiento: Es la cantidad de trabajo desarrollada por el personal que interviene directamente en la ejecución del concepto de trabajo por jornada de 8 horas.
21. Salario base de cotización: Todas las percepciones que el trabajador recibe por su trabajo incluido salario nominal, aguinaldo y prima vacacional. Con este salario está dado de alta en el IMSS.
22. Salario nominal: Cantidad por recibir en efectivo el trabajador por los servicios prestados en la jornada de trabajo, sin considerar prestaciones.



- |                                           |                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23. Salario real:                         | Es la erogación total del patrón por día trabajado, que incluye pagos directos al trabajador, prestaciones en efectivo y en especie, pagos al gobierno por concepto de impuestos y pagos a instituciones de beneficio social. |
| 24. Tabulador de salarios por categorías: | Es un listado de los salarios por categorías, que puede incluir el salario nominal, el factor de salario real y el salario real.                                                                                              |
| 25. UMA:                                  | Unidad de Medida y Actualización.                                                                                                                                                                                             |



**Referencia**

3 de 4

**Código**

E4356

**Título**

Determinar el sobrecosto de la obra

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

1. El cálculo estimado de los costos indirectos de oficina central y oficina de campo, basado en el proyecto ejecutivo, elaborado:
  - Presenta el cálculo del gasto correspondiente a los honorarios, sueldos y prestaciones del personal directivo, técnico, administrativo y de servicios,
  - Incluye las cuotas patronales derivadas de la Ley del Seguro Social y del INFONAVIT, de todo el personal,
  - Establece las prestaciones obligatorias que goza el personal, con base en la Ley Federal del Trabajo,
  - Contiene las prestaciones adicionales por contratos colectivos de trabajo,
  - Incluye los gastos de pasajes y viáticos del personal,
  - Presenta los gastos generales de la depreciación, mantenimiento y rentas de edificios y locales / locales de mantenimiento y guarda / bodegas / instalaciones generales / equipos / muebles y enseres / operación de vehículos / campamentos,
  - Muestra los gastos generales de los servicios de consultores / asesores / servicios de laboratorios y estudios / investigaciones,
  - Define los gastos generales de fletes y acarreos de campamentos / equipo de construcción / plantas y elementos para instalaciones / mobiliario,
  - Presenta los gastos generales de oficina: papelería / útiles de escritorio; correo, teléfonos / telégrafos / radio y otros gastos de comunicaciones, equipo de cómputo, situación de fondos, copias y duplicados, luz, gas y otros consumos y gastos de la licitación pública,
  - Incluye los gastos generales de capacitación y adiestramiento,
  - Contiene los gastos generales de seguridad e higiene,
  - Contiene los gastos generales de seguros y fianzas,
  - Presenta los gastos generales de trabajos previos y auxiliares de construcción y conservación como: caminos de acceso / montajes y desmantelamientos de equipo / construcción de campamentos / equipo de construcción y plantas y elementos para instalaciones,
  - Incluye el importe y el porcentaje de los costos indirectos de las oficinas central y de campo, y
  - Presenta el importe y porcentaje total de los costos indirectos.
  
2. El cálculo estimado del costo por financiamiento, basado en el proyecto ejecutivo, elaborado:
  - Define el costo de la obra considerando el costo directo más el costo indirecto,
  - Establece el importe total del presupuesto a precio de venta,
  - Indica el plazo para el pago de estimaciones,
  - Incluye el periodo para el pago de la primera estimación,
  - Especifica la tasa de interés anual a utilizar, basada en un indicador económico publicado por Banco de México,



- Indica el porcentaje e importe del anticipo,
  - Especifica la tasa de interés aplicable al periodo,
  - Incluye un programa de obra,
  - Establece los egresos / gastos de obra,
  - Determina los ingresos como el / los anticipo(s) otorgado(s), la deducción de la amortización del anticipo y el importe de las estimaciones,
  - Establece el flujo de efectivo, ingresos y egresos conforme al programa de obra, y
  - Especifica el porcentaje del costo por financiamiento.
3. El porcentaje del cargo por utilidad, basado en el proyecto ejecutivo, aplicado:
- Define el porcentaje de utilidad neta propuesta por la empresa,
  - Contiene el porcentaje del impuesto sobre la renta,
  - Contiene el porcentaje de la participación de los trabajadores en las utilidades, y
  - Establece el porcentaje de utilidad total.
4. El porcentaje de cargos adicionales, aplicado:
- Presenta los cargos adicionales, aplicados después de la utilidad, derivados de ordenamientos legales / disposiciones administrativas aplicables, y
  - Define el porcentaje de cargos adicionales.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

#### CONOCIMIENTOS

1. NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, numerales 4.1-10 .3 y 14, 19, 20.
2. Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas: Título Segundo de las Obras y Servicio por Contrato, Capítulo Sexto “Del análisis, cálculo e integración de los precios unitarios”: Art. 211 al 220.

#### NIVEL

Comprensión

Conocimiento



**GLOSARIO**

1. **Anticipo:** Es la asignación presupuestaria aprobada al contrato para que el contratista realice en el sitio de los trabajos la construcción de sus oficinas, almacenes, bodegas e instalaciones y, en su caso, para los gastos de traslado de la maquinaria y equipo de construcción e inicio de los trabajos; así como, para la compra y producción de materiales de construcción, la adquisición de equipos que se instalen permanentemente y demás insumos que deberán otorgar.
2. **Amortización:** Es la distribución de un valor o un costo en determinado período de tiempo, a menudo con el propósito de reducir el impacto de este en la economía general.
3. **Cargo adicional:** Es la erogación que debe realizar el contratista, por estar convenida como obligaciones adicionales o por derivar 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. Únicamente 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.
4. **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 representado por un porcentaje sobre la suma de los costos directos indirectos y de financiamiento.
5. **Costo por financiamiento:** Son 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.
6. **Depreciación:** Es la reducción anual del valor de una máquina o equipo. Esta depreciación puede derivarse de tres razones principales: el desgaste debido al uso, el paso del tiempo y la obsolescencia.
7. **Costo indirecto:** 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 obra, el transporte de maquinaria o equipo de construcción, imprevistos y, en su caso, prestaciones laborales y sociales correspondientes al personal directivo y administrativo.



8. Indicador económico: Son valores estadísticos que reflejan el comportamiento de las principales variables económicas, financieras y monetarias, obtenidos a través del análisis comparativo entre un año y otro de un periodo determinado.
9. Personal administrativo: Es el personal que realiza actividades de soporte administrativo como, contadores, jefes de personal, secretarías, etc.
10. Personal directivo: Es el personal que realiza actividades de dirección, estrategias, organización, planeación, diseño y supervisión de la empresa constructora como: Directores, Superintendentes, Gerentes, Responsables de Obra, etc.
11. Personal de servicios: Personal que realiza actividades de apoyo a las actividades de la empresa constructora como, limpieza, mensajería, choferes, mantenimiento, etc.
12. Personal técnico: Es el personal que realiza actividades de coordinación, supervisión, asesoría, solución de problemas directamente en el campo y con los trabajos del personal operativo, también se considera a los técnicos de laboratorios, analistas de precios unitarios, dibujantes, operadores de sistemas de información, etc.
13. Trabajos previos y auxiliares: Son los trabajos que se requiere realizar antes de construir, que son necesarios y forman parte del procedimiento considerado en el proyecto ejecutivo, como: limpieza, despalme, trazo topográfico, en algunos casos la misma nivelación, determinación de linderos, etc. Los auxiliares son todos aquellos que se realizan como apoyo a los establecidos en el procedimiento, tales como bombeo, desvío de mantos freáticos, pasos peatonales, señalización de seguridad, señalización de accesos y rutas en la obra, iluminación, etc.

**Referencia**

4 de 4

**Código**

E4357

**Título**

Integrar el precio unitario del concepto de obra

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

1. La matriz del costo directo del concepto de obra, basado en el proyecto ejecutivo, elaborada:
  - Presenta la descripción del concepto de obra y su unidad de medición,
  - Detalla la descripción de los materiales a utilizar, su unidad, su costo básico puesto en el sitio de los trabajos, la cantidad de material y su importe correspondiente,
  - Incluye la descripción de la mano de obra a utilizar, su unidad, su costo, su rendimiento y su importe correspondiente,
  - Presenta la descripción de la maquinaria / equipo de construcción a utilizar, su unidad, su costo horario, su rendimiento y su importe correspondiente,
  - Especifica el cálculo e importe del costo por herramienta de mano,
  - Presenta el cálculo e importe del costo por equipo de seguridad, y
  - Detalla el importe del costo directo del concepto de trabajo,
2. La matriz del precio unitario del concepto de obra, basado en el proyecto ejecutivo, elaborada:
  - Presenta el costo directo del concepto de obra,
  - Incluye los porcentajes de los costos indirectos,
  - Contiene el costo por financiamiento,
  - Incluye el cargo por la utilidad,
  - Presenta los cargos adicionales correspondientes al concepto de obra, y
  - Presenta el precio unitario del concepto de obra.
3. El factor de sobre costo total de la obra, basado en el proyecto ejecutivo, aplicado:
  - Incluye el costo directo total de la obra,
  - Presenta el costo total de los indirectos,
  - Establece el costo total por financiamiento,
  - Presenta el costo total por cargo de utilidad,
  - Incluye el costo total por cargo de los adicionales, y
  - Establece el factor de sobre costos.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**ACTITUDES / HÁBITOS / VALORES**

1. Responsabilidad: La manera en que están señalados los posibles errores en el cálculo y determinación la matriz del precio unitario del concepto de obra y del factor de sobre costo de la obra.

**GLOSARIO**



- |                                           |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Precio unitario:                       | Es el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado y ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad. |
| 2. Factor de sobrecosto total de la obra: | Es un indicador o porcentaje que representa el incremento del costo directo total de la obra, por la suma de los costos indirectos, financiamiento, utilidad y cargos adicionales.                      |
| 3. Sobrecosto total de la obra:           | Es la erogación total necesaria para la ejecución de los trabajos y que no forman parte de los costos directos.                                                                                         |