



Instituto Nacional de Estadística INE

Documentos de trabajo

Documento Conceptual y Metodológico

Índice de Precios de Materiales de Construcción -IPMC-

Equipo de Trabajo

Fredy Gómez / Sub Gerente Técnico

Luis Eduardo Arroyo Gálvez / Director de Índices y Estadísticas Continuas

Henry Efraín Coc Ramírez / Jefe Departamento de Estadísticas de Precios

William Jesús Mendoza / Asesor de Sub Gerencia Técnica

Werner Santos Salguero García / Jefe Sección Índice de Precios al Consumidor

Luis Felipe Batz Guzmán / Sección de Otros Índices de Precios Sectoriales

Walter Leonel Cabrera Palacios / Sección de Otros Índices de Precios Sectoriales

Yamileth Marisol Ruiz Hidalgo / Sección de Otros Índices de Precios Sectoriales

Edgar Rubén Bonilla Ordóñez /Asesor Índices de Precios de Materiales de Construcción

Guatemala enero 2019

Tabla de contenido

| | | |
|----------|--|--------|
| 1. | Presentación..... | iv |
| 2. | Antecedentes..... | - 1 - |
| 3. | Objetivo | - 2 - |
| 4. | Proceso estadístico..... | - 2 - |
| 4.1. | Definición del proceso | - 2 - |
| 4.1.1. | Integración de equipo técnico-administrativo..... | - 3 - |
| 4.1.2. | Proceso de construcción de la propuesta de canasta..... | - 3 - |
| 4.1.3. | Presentación ante Comité de Usuarios y Productores | - 4 - |
| 4.1.4. | Especificaciones técnicas de los materiales..... | - 4 - |
| 4.2. | Diseño..... | - 6 - |
| 4.2.1. | Fuentes | - 6 - |
| 4.2.2. | Boleta de campo..... | - 7 - |
| 4.3. | Implementación..... | - 8 - |
| 4.3.1. | Integración del equipo de Operativo y de Campo | - 8 - |
| 4.3.2. | Capacitación | - 8 - |
| 4.3.3. | Muestra | - 9 - |
| 4.3.4. | Codificación de Cotizador, Fuente y Material | - 9 - |
| 4.3.5. | Periodo de evaluación | - 10 - |
| 4.3.6. | Levantado mes base | - 11 - |
| 4.3.7. | Análisis y consistencia..... | - 11 - |
| 4.3.7.1. | Crítica y consistencia | - 11 - |
| 4.4. | Diseminación y Acceso – Ejemplo publicación. | - 12 - |
| 5. | Resultados | - 12 - |
| 6. | Glosario..... | - 13 - |
| 7. | Bibliografía..... | - 14 - |
| 8. | Anexos: | - 15 - |

ACRONIMOS

| | |
|-----------------|--|
| BANGUAT | Banco de Guatemala. |
| CCP | Clasificación Central de Productos (Nomenclatura). |
| CIU | Clasificación Industrial Internacional Uniforme (de todas las actividades económicas). |
| CIV | Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. |
| DANE | Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Colombia). |
| DINESE | Directorio Nacional Estadístico de Empresas. |
| IMC | Índice de materiales de construcción (versión anterior). |
| INE | Instituto Nacional de Estadística. |
| IPMC | Índice de precios de materiales de construcción (versión nueva). |
| MEM | Ministerio de Energía y Minas. |
| MINFIN | Ministerio de Finanzas Públicas. |
| MINTRAB | Ministerio de Trabajo y Previsión Social. |
| SEGEPLAN | Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. |
| SEN | Sistema Estadístico Nacional |

1. Presentación

El Instituto Nacional de Estadística -INE- fue creado en el año 1985 por Decreto-Ley 3-85, Ley Orgánica del Instituto Nacional de Estadística. En el artículo 2 de dicha ley establece que el INE tiene por objeto formular y realizar la política estadística nacional, así como planificar, dirigir, coordinar y supervisar las actividades del Sistema Estadístico Nacional.

Con fundamento en la anterior normativa, a mediados de 2018, el instituto tomó la iniciativa de producir, un nuevo Índice de Precios de Materiales de Construcción – IPMC, con el propósito de medir el comportamiento de las variaciones de los precios de una canasta representativa de los principales materiales utilizados en el sector construcción.

A través del presente documento, se presenta en forma detallada la estructuración, los aspectos técnicos de diseño, así como el nivel de avance de la implementación a 2019.

Esperamos que este esfuerzo que se ha venido realizando en conjunto con otras instituciones, incremente el valor de la información estadísticas disponibles a los distintos usuarios.

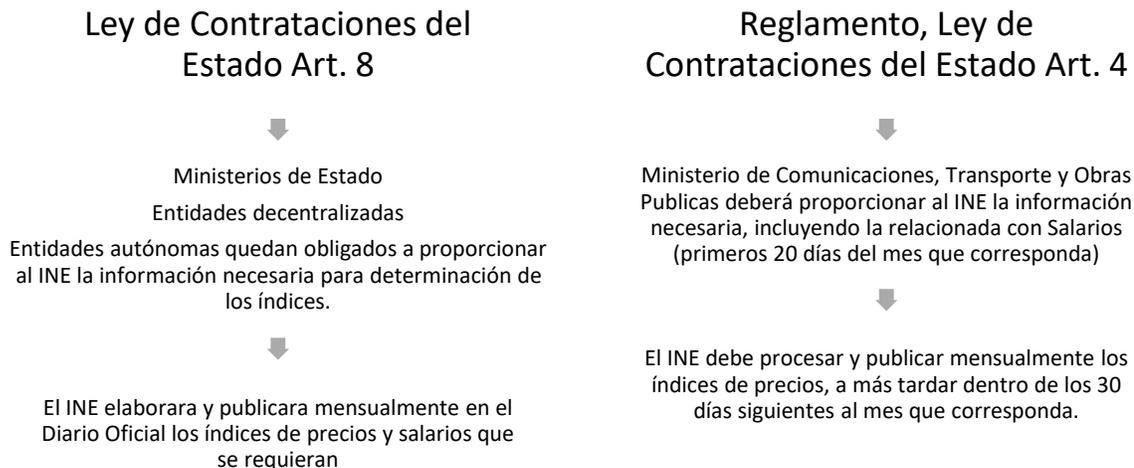
2. Antecedentes

En la historia estadística del país, los Índices de Materiales de Construcción Mano de Obra y Salarios tienen antecedentes de al menos 40 años. En 1982¹ se elaboraron índices con datos proporcionados por Dependencias del Estado, entre las cuales se encontraban el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV), Ministerio de Energía y Minas (MEM), Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MINTRAB). (Acuerdo Gubernativo 1039-85).

Dicho índice tuvo como periodo base febrero-julio 1981, estando conformado por 84 materiales, agregando 20 nuevos por recomendación tanto del CIV como de la Cámara Guatemalteca de la Construcción, teniendo como periodo base junio-noviembre 2009, para un total de 104 materiales.

De forma reciente, la Ley de Contrataciones del Estado, Decreto No. 57-92 del Congreso de la República de fecha 05 de octubre de 1992, en su artículo 8, así como su Reglamento, establecían un esquema colaborativo, como se ejemplifica a continuación:

Esquema 1: Mandatos en Ley de Contrataciones y su Reglamento



¹ (Instituto Nacional de Estadística, 1981)

El 15 de diciembre de 2015 se publicó en el Diario de Centro América el Decreto No. 09-2015 del Congreso de la República, el cual contiene reformas al Decreto 57-92 Ley de Contrataciones del Estado², así como el Decreto No. 46-2016 mediante Acuerdo Gubernativo No. 172-2017 de fecha 02 de agosto de 2017 se publicaron las últimas reformas al Reglamento de la referida Ley, entre las cuales se encuentra el artículo 6. Precios e Índices, así como el artículo 7. Solicitud de Precios de Referencia.

Con dichas reformas, el INE debe generar precios e índices en modalidades de Contrato Abierto y Subasta Electrónica Inversa, dejando a las instituciones la generación de precios e índices en otras modalidades. Para dar cumplimiento a dicho ordenamiento legal, en el año 2016 el INE publicó en su página web el último Índice de Materiales de Construcción -IMC- correspondiente al mes de julio de 2016.

Para dar apoyo al SEN, el INE planificó la implementación de un nuevo índice de materiales de construcción con un enfoque estadístico, es decir no vinculado a las necesidades normativas de cálculo de fluctuación de precios.

3. Objetivo

El IPMC tiene por objetivo mostrar la variación de precios de forma individual para cada uno de los 89 materiales³ seleccionados.

4. Proceso estadístico

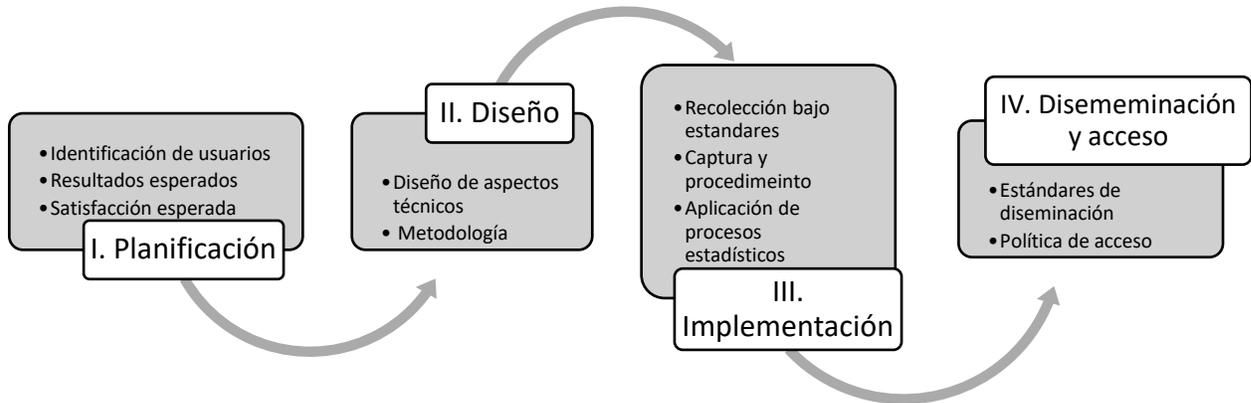
4.1. Definición del proceso

Conforme la metodología adoptada por el INE, el proceso del IPMC sigue los aspectos básicos del proceso estadístico, el cual contempla el desarrollo de 4 fases: i) Planificación, ii) Diseño, iii) Implementación, y iv) Diseminación y acceso, las cuales a la vez se subdividen en actividades y tareas específicas.

² Decretos del Congreso por medio de los cuales se ha reformado la Ley de Contrataciones del Estado: 20-97 del 08/04/1997, 34-2001 del 07/08/2001, 73-2001 del 10/01/2002, 11-2006 del 30/05/2006, 27-2009 del 17/09/2009, 45-2010 del 22/11/2010, 6-2011 del 31/05/2011, 9-2015 del 16/12/15, 46-2016 del 28/10/16.

³ Para efecto de no variar el nombre original, la palabra material es general y se debe entender que incluye los servicios, que, si bien no son un material en sí mismo, para efecto de agrupación se han incorporado, sin variar su naturaleza ni metodología.

Gráfica 1: Proceso Estadístico



Fuente: Elaboración propia con base al DANE.

4.1.1. Integración de equipo técnico-administrativo

El equipo inicial se integró con personal de la Subgerencia Técnica y de la Dirección de Precios y Estadísticas Continuas, ya que se contaba con la experiencia de años de llevar la publicación del índice anterior. Además, se contrataron dos profesionales quienes actuaron en calidad de Consultores externos independientes, ambos con perfil en carreras técnicas relacionadas con la construcción (Ingeniería y/o Arquitectura), quienes iniciaron sus labores en mayo de 2018.

4.1.2. Proceso de construcción de la propuesta de canasta

La canasta surgió como producto de una exhaustiva revisión de la información existente en el INE, para lo cual fue necesario actualizar varios materiales, de acuerdo al avance tecnológico y considerando los materiales que actualmente existen en el mercado, sin dejar de mencionar que, a la vez, por obsolescencia, fue necesario eliminar algunos de ellos.

Posterior a dicho proceso se procedió a definir la cantidad de materiales a ser incluidos en la canasta del IPMC. Para el efecto se partió del listado existente (revisado, depurado, actualizado y mejorado), el cual contenía 104 materiales, de los cuales se validaron 92 para el mes de agosto de 2018, después en el mes de septiembre de 2018 se redujeron a 90 y finalmente para el trimestre octubre a diciembre de 2018 quedaron 89.

Se presenta el cuadro resumen de entradas y salidas de materiales en el proceso de construcción y definición de la canasta propuesta. En anexo 3, se muestra el detalle:

Cuadro1. Cuadro resumen de entradas y salidas de los materiales:

| Índice | Cantidad de Materiales | | | |
|------------------|------------------------|----------|---------|-------|
| | Existentes | Entradas | Salidas | Total |
| IMC (a jul./16) | 84 | 20 | 0 | 104 |
| IPMC (a oct./18) | 104 | 21 | 36 | 89 |

Fuente: Elaboración propia, INE

Posteriormente se reagruparon todos los materiales, según afinidad o uso, y en seguida se revisaron y actualizaron las unidades de medida. En el siguiente cuadro se muestra la estructura:

Cuadro 2: Estructura de la canasta de materiales

| Grupos | Sub - grupos | Materiales |
|--------|--------------|------------|
| 20 | 12 | 89 |

Fuente: Elaboración propia.

Ver integración de nueva canasta en anexo-1.

4.1.3. Presentación ante Comité de Usuarios y Productores

Conforme los procedimientos del Sistema Estadístico Nacional⁴, se invitó a un grupo seleccionado de representantes institucionales para integrar el Comité de Usuarios y Productores⁵.

El 08 de junio de 2018 se convocó al Comité de Usuarios y Productores para que participaran en una reunión informativa, en dicha reunión se comunicó la implementación por parte del INE, de un nuevo índice, al que se le denominó -IPMC-; a efecto de obtener las observaciones y comentarios del listado de materiales propuesto. En anexo dos se describen las instituciones representadas.

4.1.4. Especificaciones técnicas de los materiales

o Proceso de discusión

Como producto de la presentación realizada ante el Comité de Productores y Usuarios, se recibieron algunas observaciones y comentarios respecto del contenido del plan de trabajo y otras relacionadas con

⁴ Documento denominado: Estrategia Para la Gestión de Estadísticas con Énfasis en Líneas Base (Febrero, 2017) <https://www.ine.gob.gt/images/EGGE.pdf>

⁵ Las entidades que fueron convocadas son: Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, Ministerio de Finanzas Publicas, SEGEPLAN, Ministerio de Economía y Acción Ciudadana, y posteriormente: Ministerio de Energía y Minas y Cámara Guatemalteca de la Construcción.

la inclusión/exclusión de algunos materiales y unidades de medida. A lo interno del INE se revisaron, analizaron y discutieron dichas sugerencias, y luego se incorporaron las que se consideraron importantes y aplicables para cada caso.

A manera general y de forma sintética, se presentan observaciones emitidas por las instituciones:

Principales Observaciones/Comentarios emitidos por los representantes de cada Entidad

| No. | Entidad | Detalle de la Observación/Comentario |
|-----|--|--|
| 1. | SEGEPLAN | a) Invitar a 1 representante del Colegio de Ingenieros y 1 del Colegio de Arquitectos para integrar el Comité de Usuarios/Productores. |
| | | b) Perfil de los cotizadores: Bachilleres o Peritos en Construcción. |
| | | c) Cobertura del IPMC a nivel departamental. |
| | | d) Elaborar un perfil del usuario que utilizará el IPMC. |
| | | e) En ciertos materiales colocar un rango de precios respecto a calidad: alta, media, baja. |
| | | f) En la canasta de materiales, incluir el block de 50 kg. |
| 2. | Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (CIV) | g) Perfil de los cotizadores: graduados de educación media, con conocimientos de computación y construcción y contar con apoyo de un Perito Contador para el vaciado/análisis de la información. |
| | | h) Que las Fuentes tengan por lo menos 5 años de existencia en el mercado, en lugar de los 10 años propuestos. |
| | | i) Para algunos materiales quizá sea suficiente cotizarlos en 3 Fuentes, en lugar de las 8 propuestas. |
| | | j) El material bituminoso vincularlo al que monitorea el MEM. |
| | | k) Definir una medida estándar para las llantas para camión. |
| 3. | Cámara Guatemalteca de la Construcción (CGC) | l) Verificar si todos los materiales incluidos en la canasta cuentan con 8 proveedores o fuentes. |
| | | m) Incluir como preferencia que el proveedor esté agremiado a CGC. |
| | | n) Vincular el nombre/características de algunos materiales conforme aparecen descritos en las Normas COGUANOR. |
| | | o) Agregar a la canasta el Concreto de 5,000 PSI y el block de 50 kg. |
| | | p) Definir el adoquín conforme su resistencia a la flexión (kg/cm ²). |
| | | q) Agregar a la canasta el Salario Sector Construcción, según la ENEI y el Salario cotizado de un albañil, en general. |

Fuente: Elaboración propia con base a las ayudas de memoria de las reuniones.

4.2. Diseño

Durante esta fase se obtuvo información relacionada con las posibles fuentes de información a las que podría acudir al momento de iniciar el trabajo de campo (cotizaciones “in situ”).

4.2.1. Fuentes

Se decidió tomar como base el DINESE, considerando que el mismo cuenta con más de 800 mil registros fue necesario depurarlo por medio de filtros, bajo el criterio de empresas cuyo giro principal es la venta y distribución de materiales de construcción, luego se clasificaron y agruparon por tipo de material, así como por su ubicación física en el departamento (por municipio) y Ciudad (por zona) de Guatemala y finalmente se realizó la vinculación de fuente-material(es) incluido(s) en la nueva canasta del IPMC. De ésta base de datos cabe aclarar que se seleccionaron aproximadamente un 10% de fuentes que cumplían los requisitos, mientras que para el 90% restante fue necesario identificarlas e incorporarlas a dicha base, conforme el siguiente proceso: i) investigación, ii) vinculación con material o materiales, iii) revisión, iv) monitoreo y v) validación -vía telefónica y visita física-.

Finalmente, se procedió a revisar y aprobar a lo interno del INE, tanto el plan de trabajo (incluye metodología, criterios para seleccionar las fuentes y diseño de la boleta de campo), así como el listado de materiales propuestos y sus respectivas unidades de medida.

4.2.2. Boleta de campo

A continuación, se presenta la estructura de la boleta que se diseñó para realizar el trabajo de campo.

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|-------------------------|--|----------------|--|-------------|----------------------|---|------------|----------------------------------|----------|
| 1 | |  Instituto Nacional de Estadística Guatemala | | 2. ÍNDICE DE PRECIOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN - IPMC | | | 3. COORDENADAS GEOREFERENCIADAS N E | | 4. No. BOLETA | |
| 5. FECHA | | | 6. TIPO: | | 7. DEPTO.: | | 8. MUNICIPIO: | | | |
| DÍA | MES | AÑO | 9. CÓDIGO: | | 10. NOMBRE: | | 11. E-MAIL: | | | |
| | | | 12. DIRECCIÓN: | | 13. ZONA: | | 14. TEL.: | | 15. INFORMANTE: | |
| 16. # | 17. CÓDIGO DEL MATERIAL | 18. MATERIAL - ESPECIFICACIONES | | | | 19. UNIDAD DE MEDIDA | | 20. PRECIO | | 21. OBS. |
| | | | | | | BASE | ACTUAL | ANTERIOR | ACTUAL | |
| | | MATERIAL: | | | | | | | | |
| | | MARCA: | | | | | | | | |
| | | DIMENSIONES (o CAPACIDAD): | | | | | | | | |
| | | PRESENTACIÓN: | | | | | | | | |
| | | COMPLEMENTARIAS: | | | | | | | | |
| 22. OBSERVACIONES: | | | | | | | | | | |
| 1) | | | | | | 4) | | | | |
| 2) | | | | | | 5) | | | | |
| 3) | | | | | | 6) | | | | |
| 23. CÓDIGO | | 24. NOMBRE | | | 25. FECHA | | 26. FIRMA | | 27. REGISTRO DEL ESTABLECIMIENTO | |
| COTIZADOR: | | | | | | | | | SELLO FIRMA | |
| SUPERVISOR: | | | | | | | | | | |
| CRÍTICO: | | | | | | | | | | |

Fuente: INE con base a formato utilizado en IPC.

Descripción de la boleta

La boleta describe los siguientes campos:

1. Logo y nombre de la entidad (INE)
2. Identificación del índice (IPMC)
3. Coordenadas geo-referenciadas de la fuente visitada
4. Número correlativo de boleta
5. Identificador de día, mes y año
6. Clasificador del tipo de fuente
7. Departamento
8. Municipio
9. Código de la fuente
10. Nombre de la fuente
11. Correo electrónico de la fuente o informante
12. Dirección exacta de la fuente
13. Zona geográfica de la fuente
14. Número de teléfono o teléfonos de la fuente
15. Informante

16. Número correlativo de los materiales
17. Código del material
18. Nombre del Material y sus especificaciones a detalle
19. Unidad base establecida y actual
20. Precio del mes anterior y actual
21. Número correlativo de observaciones
22. Descripción detallada de la observación
23. Código del cotizador, supervisor y critico verificador
24. Nombre del cotizador, supervisor y critico verificador
25. Fecha de la cotización, supervisión y critica de la información
26. Registro de firma del cotizador, supervisor y crítico, según participación en el proceso
27. Registro del establecimiento

4.3. Implementación

Se implementó un “Plan piloto” para verificar la existencia física de las fuentes que previamente fueron seleccionadas y validadas en gabinete y al mismo tiempo, se inició el proceso de cotización de los diferentes materiales que integran la canasta y que fueron vinculados a cada fuente. Esta actividad se desarrolló durante un periodo inicial de 2.5 meses (del 16 de julio al 31 de septiembre de 2018).

4.3.1. Integración del equipo de Operativo y de Campo

De acuerdo al volumen de trabajo ejecutado, se contrató el personal técnico y operativo que participó en el desarrollo de las actividades de campo y gabinete integrado por cuatro cotizadores y un digitador. Se solicitó que los cotizadores tuvieran formación académica de Bachiller en dibujo técnico y construcción (mínimo), acostumbrado a trabajar en campo, que posea licencia, que conozca las diferentes rutas y zonas de la ciudad capital, y que esté dispuesto a aportar su propio vehículo al momento de desarrollar las visitas a las fuentes incluyendo combustible, mantenimiento y depreciación del mismo (contrato por suma alzada).

4.3.2. Capacitación

Al personal con opción a ser contratado se le brindó una capacitación durante tres días, después de lo cual fueron evaluados. A las personas que obtuvieron los mayores punteos en la referida evaluación y que

además superaron la entrevista correspondiente, fueron contratados para laborar durante aproximadamente 5 meses (del 06 de agosto al 31 de diciembre de 2018).

Paralelamente se efectuaron las gestiones administrativas para asignarles mobiliario, facilidades para conectar sus laptops a la red, creación de cuenta de correo electrónico con dominio del INE, papelería y útiles, uniformes (playeras con logo del INE), gafetes de identificación, ubicación del espacio físico para desarrollar sus actividades de gabinete y una nota de presentación firmada por el Jefe del Departamento de Precios.

4.3.3. Muestra

En el siguiente cuadro se ilustra la cantidad de materiales cotizados, por mes, durante el desarrollo del trabajo de campo que fue igual a 5 meses (de agosto a diciembre 2018). Los datos de los materiales de la muestra fue necesario clasificarlos, revisarlos, depurarlos y validarlos en gabinete, quedando finalmente, a partir del mes de octubre de 2018, un total de 575 cotizaciones, para un total de 2,953 precios cotizados durante dicho periodo. Se presenta en el siguiente cuadro las cotizaciones recabadas en cada mes:

Cuadro 3: Precios cotizados mensualmente

| Meses | | | | | Total |
|--------|------------|---------|-----------|-----------|-------|
| Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | |
| 738 | 490 | 575 | 575 | 575 | 2,953 |

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo.

4.3.4. Codificación de Cotizador, Fuente y Material

Conforme con el proceso estadístico se asignó un código numérico, tanto a los cotizadores, a las fuentes y materiales que integran la canasta del IPMC, la cual se ilustra a continuación.

Cuadro 4: Códigos asignados a cada cotizador

| Cotizador | | | |
|-----------|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1801 | 1802 | 1803 | 1804 |

Fuente: Elaboración propia.

Los primeros dos dígitos representan el año de contratación del cotizador y los últimos dos corresponden al correlativo asignado a cada cotizador.

De igual manera, a cada fuente le fue asignado un código numérico, según se detalla a continuación:

Cuadro 5: Códigos asignados por fuente

| Departamento | Municipio | Zona | Correlativo |
|--------------|-----------|------|-------------|
| -01- | -08- | -03- | -125- |

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior, se explica una fuente ubicada en la zona 03 del municipio de Mixco, la cual pertenece al departamento de Guatemala, tiene asignado el número correlativo 125. El código se estableció conforme a códigos de la regionalización publicados en la página web de SEGEPLAN.

Asimismo, a cada material se le asignó un código numérico correlativo (ver tabla, última columna) y a la vez se propuso anteponerle al mismo, un código alfa-numérico, conforme la Clasificación Industrial Internacional Uniforme -CIIU-, Revisión 4, cuya aprobación aún está bajo análisis, para concluir se le asignó un código correlativo.

Cuadro 6: Códigos asignados a los materiales (Metodología CIIU)

| Sección | División | Grupo | Clase | correlativo |
|---------|----------|-------|-------|-------------|
| G | 47 | 475 | 4752 | 034 |

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro anterior contiene una propuesta para clasificar los materiales con base la clasificación CIIU revisión 4. A efecto de facilitar la comprensión para el usuario común, se estableció a lo interno del INE, el dato a ser publicado será únicamente el número correlativo que corresponde a cada material. A manera de ejemplo, se presenta un material que pertenece a la clase: venta al consumidor final de artículos de ferretería, pintura y productos de vidrio en comercios especializados, y tiene asignado el número correlativo 034.

4.3.5. Periodo de evaluación

A continuación, se presenta un cuadro comparativo que contiene la evolución de la cantidad de fuentes y materiales integrantes de la canasta, según tipo de índice (IMC al mes de Julio de 2016 Vrs. IPMC al mes de octubre 2018).

Cuadro 7: Base de datos (Material y fuente)

| Índice | Cantidad de Materiales | | | | Cantidad de fuentes | | | |
|------------------|------------------------|--------------|-----------|-------|---------------------|--------------|-----------|-------|
| | Existentes | Incorporados | Eliminado | Total | Existentes | Incorporados | Eliminado | Total |
| IMC (a jul./16) | 84 | 20 | 0 | 104 | - | - | - | - |
| IPMC (a oct./18) | 104 | 21 | 36 | 89 | 129 | 19 | 13 | 135 |

Fuente: Elaboración propia.

4.3.6. Levantado mes base

Con base al análisis y consistencia de la información de los meses de octubre a diciembre del 2018, se propuso el mes base del índice diciembre 2018 = 100.0, esto contempla: especificaciones por material, unidad de medida e índice.

Los precios de los materiales de construcción son precios que corresponden a precios de venta al consumidor final, es decir incluyen impuestos (Impuesto al valor agregado – IVA).

4.3.7. Análisis y consistencia

Tanto dentro del período de evaluación, como en el período de referencia (Diciembre 2018) se realizaron análisis y consistencia de datos. A continuación, se ejemplifica dicho proceso.

4.3.7.1. Crítica y consistencia

Dentro de los procesos de control de calidad se encuentra el análisis del periodo de octubre – diciembre, mismo que fue de utilidad para establecer la base diciembre = 100.0. Las actividades realizadas son las siguientes:

1. **Generación e impresión de boleta:** En los meses de octubre a diciembre se realizó la impresión mensual de 135 boletas que corresponden a las fuentes que se establecieron como muestra para el cálculo del IPMC, de las cuales se obtuvieron 569 observaciones⁶ de precios por mes. Asimismo, se actualizan los precios mensualmente y datos generales de la fuente.
2. **Crítica.** Se revisaron 569 observaciones de precios de cada mes comparado con el mes anterior. Dentro del proceso de crítica se puede identificar: revisión de unidad de medida, datos generales de la fuente y precio, dejando constancia de cada una de las observaciones.
3. **Digitación.** Creación del formato base para ingreso de información obtenida a través de boletas cotizadas, en el que se ingresa específicamente el número de boleta, precio, unidad de medida, observaciones y código del cotizador.
4. **Análisis y verificación.** Se revisa la base de datos digital, identificando los procesos de consistencia, análisis y tendencia de las 569 observaciones de precios de los materiales que conforman la canasta del IPMC, con el objetivo de identificar aquellos que se comportan de forma anormal o estuvieran

⁶ No se incluye los seis precios de los materiales proveídos por el MEM, que hacen un total de 575.

fuera de rango, así como, cotejar con boleta física, tomando en consideración las observaciones de los cambios relacionados con dicho precio.

4.4. Diseminación y Acceso – Ejemplo publicación.

Se propuso un formato a utilizar para publicar oficialmente en la página web del INE, que incluye, el listado de materiales que integran la canasta del IPMC, con la indicación de su respectivo índice mensual. A continuación, se presenta una muestra:

Cuadro 8: Formato publicación IPMC

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN DEL MATERIALES | UNIDAD DE MEDIDA | ÍNDICE BASE = 100 (Dic 2018) | ÍNDICE DEL MES | VARIACION PORCENTUAL (%) |
|--------|--|------------------|------------------------------|----------------|--------------------------|
| | A. Nombre del Grupo | | | | |
| 001 | Campo para colocar la descripción del material | | 100.00 | | |

Fuente: elaboración propia, según formato INE

5. Resultados

El índice cuenta con (i) la definición de una canasta de materiales de uso general, (ii) la construcción de una base de fuentes de información de precios al consumidor final⁷, ubicadas principalmente en la ciudad de Guatemala, (iii) análisis del comportamiento y variaciones de los precios experimentados a lo largo del período de estudio en 2018.

Con esta base, se procedió a discutir a lo interno del INE la definición de los criterios a considerar, para establecer el período y precios base del nuevo índice, acordando, los siguientes: (a) representatividad del comportamiento del precio de cada material de la canasta durante el período analizado, (b) cobertura y calidad de la información recabada, (c) accesibilidad y permanencia de las fuentes de información, (d) otros factores.

Como resultado de las discusiones realizadas, el equipo técnico concluyó que los datos reportados en diciembre 2018 cumplen con los criterios expuestos para constituir el período base del IPMC.

⁷ Precios al por menor o al detalle.

6. Glosario

Canasta del IPMC

Conjunto de insumos representativos que son utilizados en el sector construcción y comercializados por establecimientos minoristas o fabricantes, los cuales han sido seleccionados considerando su mayor importancia relativa.

Comité de Usuarios y Productores

Grupo de personas conformado por representantes de diferentes entidades del estado, instituciones de la iniciativa privada, así como del sector de auditoría social, liderado por Autoridades del INE.

Fuentes

Empresas o establecimientos que brindan la información de precios de los materiales.

Índice

Es una medida estadística que permite estudiar las fluctuaciones o variaciones de una (o más) magnitud(es) en relación al tiempo o al espacio.

Índice de Precios de Materiales de Construcción - IPMC-

Indicador económico y estadístico que mide la evolución de la variación de los precios medios de los materiales y servicios de una canasta representativa de insumos que se utilizan en la actividad constructora para una determinada área geográfica, con referencia a un período de tiempo.

Materiales

Para efectos del IPMC, incluye: materiales, artículos, insumos y servicios relacionados con la construcción.

7. Bibliografía

- DANE, D. A. (29 de 01 de 2009). *Departamento Administrativo Nacional Estadístico DANE Colombia*. Obtenido de DANE COLOMBIA: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/metodologia_IPC-09.pdf
- Estadística, I. N. (2010). Manual Recolección de Precios (documento de trabajo). *Manual Recolección de Precios (documento de trabajo)*. Guatemala.
- INE. (2000). *Metodología del IPC*. GUATEMALA: INE.
- Instituto Nacional de Estadística. (1981). *Encuesta Básica de Materiales de Construcción Mano de Obra y Salarios*. Guatemala: INE.
- IPC. (2010). Manual Recolección de Precios (documento de trabajo). *Manual Recolección de Precios (documento de trabajo)*. Guatemala.
- Nations, U. (29 de 01 de 2018). *United Nations*. Obtenido de United Nations Statistics Division: <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=5&Lg=3>

8. Anexos:

Anexo 1: Índice de Precios de Materiales de Construcción – IPMC

Ciudad Capital

Base = 100 Dic 2018

| No. | MATERIAL | UNIDAD DE MEDIDA | Base = 100.0 |
|---|--|--------------------|--------------|
| A. ACERO ESTRUCTURAL | | | |
| 001 | 1. Angular laminado en frío de 6 m de largo x 1/8" espesor de 1 1/4" | unidad | 100.0 |
| 002 | 2. Tubo industrial cuadrado de 6 m de largo chapa de 20 de 1" | unidad | 100.0 |
| 003 | 3. Tubo de metal corrugado redondo de 24" x 0.86 m calibre 16 (incluye accesorios) | unidad | 100.0 |
| 004 | 4. Alambre de acero calibre 16 (de amarre) | quintal | 100.0 |
| B. ACCESORIOS PARA BAÑO | | | |
| 005 | 1. Inodoro de porcelana color blanco, tipo económico, con accesorios | unidad | 100.0 |
| 006 | 2. Lavamanos de porcelana color blanco, tipo económico, de empotrar, con accesorios | unidad | 100.0 |
| C. AGREGADOS Y AGLOMERANTES | | | |
| 007 | 1. Arena de río | metro ³ | 100.0 |
| 008 | 2. Arena amarilla | metro ³ | 100.0 |
| 009 | 4. Cal hidratada | bolsa 50 lb | 100.0 |
| 010 | 5. Piedrín de 3/8" | metro ³ | 100.0 |
| 011 | 6. Material selecto | metro ³ | 100.0 |
| D. CEMENTO Y CONCRETO | | | |
| 012 | 1. Cemento gris (Cemento hidráulico tipo UGC, para uso general en la construcción). | saco 42.5 kg | 100.0 |
| 013 | 2. Cemento blanco (Cemento hidráulico tipo BL). | saco 42.5 kg | 100.0 |
| 014 | 3. Concreto de 3000 PSI | metro ³ | 100.0 |
| E. DERIVADOS DEL PETRÓLEO | | | |
| 015 | 1. Combustible diesel /1 | galón | 100.0 |
| 016 | 2. Combustible gasolina regular (octanaje mínimo: 88) /1 | galón | 100.0 |
| 017 | 3. Combustible Fuel-oil pesado No. 6 (bunker C) | galón | 100.0 |
| 018 | 4. Aceite lubricante para motor | galón | 100.0 |
| 019 | 5. Grasa lubricante | libra | 100.0 |
| 020 | 6. Material bituminoso AC-20, asfalto virgen | galón | 100.0 |
| F. HIERRO PARA REFUERZO | | | |
| 1. HIERRO GRADO 40 | | | |
| 021 | 1.1 Varilla de 3/8" diámetro, largo 20', corrugado, legítimo | quintal | 100.0 |
| 2. HIERRO GRADO 60 | | | |
| 022 | 2.1 Varilla de 3/8" diámetro, largo 20', corrugado, legítimo | quintal | 100.0 |
| 3. MALLA ELECTROSOLDADA GRADO 70 | | | |
| 023 | 3.1 Malla electrosoldada 2.35 x 6 m, tipo 6x6, 6/6 | unidad | 100.0 |
| G. JARDINERÍA | | | |
| 024 | 1. Grama (San Agustín) | metro ² | 100.0 |
| 025 | 2. Grama sintética (césped artificial) arfibrilada de 25 oz de hilado, alto de 50 mm | metro ² | 100.0 |
| H. CUBIERTAS PARA TECHO | | | |
| 1. LÁMINA GALVANIZADA | | | |
| 026 | 1.1 Lámina de acero galvanizado estructural, troquelada, calibre 26, de 1.08 m ancho | pie lineal | 100.0 |
| 027 | 1.2 Lámina tipo losacero calibre 22, 0.95 m de ancho | pie lineal | 100.0 |
| 028 | 1.3 Lámina para techo curvo de aluzinc, calibre 26, 30.5 cm de ancho | pie lineal | 100.0 |
| 2. LÁMINA NEGRA | | | |
| 029 | 2.1 Lámina negra, plancha 4' x 8' x 1/16" | unidad | 100.0 |
| 3. LÁMINA FIBRO-CEMENTO | | | |
| 030 | 3.1 Lámina ondulada roja de 1 m x 2.44 m | unidad | 100.0 |
| 4 LÁMINA PLÁSTICA | | | |
| 031 | 4.1 Lámina de policarbonato ondulada, traslúcida 1.08 m ancho | pie lineal | 100.0 |
| 5 TEJA | | | |
| 032 | 5.1 Teja de concreto 42 x 32 cm, tipo veneciana con color | metro ² | 100.0 |

| No. | MATERIAL | UNIDAD DE MEDIDA | Base = 100.0 |
|--|--|--------------------|-----------------|
| I. MADERA Y AGLOMERADOS | | | |
| 033 | 1. Madera para encofrados de pino rústico | pie tabla | 100.0 |
| 034 | 2. Tablero de madera aglomerada de 4' x 8' x 3/4" | unidad | 100.0 |
| 035 | 3. Melamina, plancha, espesor de 5/8" | pie ² | 100.0 |
| 036 | 4. Tablero de yeso de 4' x 8' x 1/2" para interior | unidad | 100.0 |
| J. MAQUINARIA Y EQUIPO EN ALQUILER /2 | | | |
| 037 | 1. Mezcladora de concreto de un saco | día | 100.0 |
| 038 | 2. Minicargador frontal sin accesorios | hora | 100.0 |
| 039 | 3. Retroexcavadora sobre llantas, capacidad mínima del cucharón 0.75 m3, profundidad máxima de excavación 4.50 m | hora | 100.0 |
| 040 | 4. Camión con palangana de volteo, 10 m3, doble eje | hora | 100.0 |
| 041 | 5. Puntal telescópico de 2.00 m | mes | 100.0 |
| 042 | 6. Formaleta reutilizable, bastidor metálico + plywood fenólico 0.61x2.44 m | mes | 100.0 |
| 043 | 7. Pick-up doble cabina, 4x4 | día | 100.0 |
| K. MATERIAL GALVANIZADO | | | |
| 044 | 1. Poste 8m de alto, 500 kg de resistencia | unidad | 100.0 |
| 045 | 2. Malla de alambre galvanizado calibre 12 con agujero de 2 1/2" | metro ² | 100.0 |
| 046 | 3. Alambre espigado calibre 15 | metro lineal | 100.0 |
| L. MATERIALES PARA ELECTRICIDAD | | | |
| 047 | 1. Alambre #12 forrado THHN (100 m) | rollo | 100.0 |
| 048 | 2. Switch sencillo de sobrepone, 10 amperios, ovalado | unidad | 100.0 |
| 049 | 3. Tablero monofásico 8 circuitos y 3 líneas sin flip-on | unidad | 100.0 |
| 050 | 4. Tubo ducton de metal de 1" x 10' largo | unidad | 100.0 |
| 051 | 5. Flexitubo plástico de 1" diámetro, corrugado | metro | 100.0 |
| 052 | 6. Lámpara listón para tubo led de 1 x 48" | unidad | 100.0 |
| M. MATERIALES PARA INSTALACIONES DE AGUA POTABLE O DRENAJES | | | |
| 1. P.V.C. | | | |
| 053 | 1.1 Tubería de PVC 1" diámetro C. 250 PSI 20' largo | unidad | 100.0 |
| 054 | 1.2 Tubería de PVC (o ADS) de 18" diámetro x 20' largo | unidad | 100.0 |
| 2. BRONCE | | | |
| 055 | 2.1 Válvula de compuerta de bronce 1" diámetro, importada | unidad | 100.0 |
| 3. COBRE | | | |
| 056 | 3.1. Tubo de cobre rígido de 1/2" diámetro x 20' largo | unidad | 100.0 |
| 4. TUBOS DE CONCRETO | | | |
| 057 | 4.1. Tubo de concreto vibro prensado 1 m largo x 6" diámetro | unidad | 100.0 |
| 058 | 4.2. Tubo de concreto no reforzado 1 m largo x 18" diámetro | unidad | 100.0 |
| 059 | 4.3. Tubo de concreto reforzado 1 m largo x 42" diámetro | unidad | 100.0 |
| 060 | 4.4. Tubería perforada concreto simple 10" diámetro | metro lineal | 100.0 |
| O. MATERIALES PARA MAMPOSTERÍA | | | |
| 061 | 1. Block de pómez de 14 x 19 x 39 cm, 25 kg | ciento | 100.0 |
| 062 | 2. Block de concreto de 14 x 19 x 39 cm, 50 kg | ciento | 100.0 |
| 063 | 3. Ladrillo tubular de 6.5 x 11 x 23 cm | ciento | 100.0 |
| 064 | 4. Ladrillo tayuyo de 6.5 x 11 x 23 cm | ciento | 100.0 |
| 065 | 5. Muros prefabricados, 5 cm espesor, concreto de 315 kg/cm2, liso ambas caras | metro ² | 100.0 |
| P. PINTURAS Y SELLADORES | | | |
| 066 | 1. Pintura anticorrosiva, nacional, de secado normal | galón | 100.0 |
| 067 | 2. Pintura latex de primera, nacional para interior, color blanco | galón | 100.0 |
| 068 | 3. Pintura de aceite de primera, nacional color blanco | galón | 100.0 |
| 069 | 4. Pintura impermeabilizante acrílica, nacional económica | galón | 100.0 |
| 070 | 5. Pintura para tráfico | galón | 100.0 |
| Q. PISOS Y AZULEJOS | | | |
| 071 | 1. Azulejo de 20 x 30 cm nacional, blanco | metro ² | 100.0 |
| 072 | 2. Piso cerámico nacional 33 x 33 cm, blanco | metro ² | 100.0 |
| 073 | 3. Piso vinílico | metro ² | 100.0 |
| 074 | 4. Piso porcelanato 60 x 60 cm blanco, nacional | metro ² | 100.0 |
| 075 | 5. Piso laminado imitación madera | metro ² | 100.0 |

| | | | |
|-------------------------------|--|--------------------|-------|
| 076 | 6. Adoquín de concreto tipo cruz de 22 x 25 x 8 cm, 42.5 kg/cm ² resistencia a la flexión | millar | 100.0 |
| 077 | 7. Baldosa de barro, doble, de 5 x 30 x 30 cm | millar | 100.0 |
| R. REPUESTOS Y LLANTAS | | | |
| 078 | 1. Llantas para camión, direccional, 11R 22.5 16 PR | unidad | 100.0 |
| 079 | 2. Llantas para vehículo liviano, 185/60 R15 | unidad | 100.0 |
| S. VENTANAS Y PUERTAS | | | |
| 080 | 1. Vidrio claro de 5 mm, traslúcido | metro ² | 100.0 |
| 081 | 2. Perfil de aluminio anodizado 1 1/2" x 1/16" (riel superior) | metro lineal | 100.0 |
| 082 | 3. Perfiles de PVC blanco para ventanas y puertas de 80 mm termoacústico, 6 m largo | unidad | 100.0 |
| 083 | 4. Puertas prefabricadas de MDF lisas de 0.90 m ancho x 2.10 m alto, con marco | unidad | 100.0 |
| T. MATERIALES VARIOS | | | |
| 084 | 1. Flete de camión de 6 Ton. dentro del perímetro del casco urbano | km | 100.0 |
| 085 | 2. Pala metálica de punta redonda, cabo largo de madera | unidad | 100.0 |
| 086 | 3. Poste de concreto 6 m de largo, 300 daN (300 kg) de resistencia | unidad | 100.0 |
| 087 | 4. Geomallas de 60 knt polietileno de alta densidad | metro ² | 100.0 |
| 088 | 5. Geotextiles no tejidos (150 gr) | metro ² | 100.0 |
| U. SALARIO Y MANO/OBRA | | | |
| 089 | 1. Salario mínimo, según último Acuerdo Gubernativo publicado | mes | 100.0 |

Fuente: elaboración propia con base a formato INE.

NOTA:

- Índices calculados con base a información obtenida en campo (cotizaciones) y datos proporcionados por los Ministerios de: a) Energía y Minas, y b) Trabajo y Previsión Social.
- Índices calculados con precios cotizados en quetzales, incluido el IVA.
- A menos que se indique lo contrario, los índices corresponden a precios de los materiales puestos en instalaciones del proveedor o de la fuente de información.

/1 Los precios de la gasolina y del diesel corresponden a modalidad de autoservicio.

/2 Los precios de arrendamiento por hora no incluyen cargos por: a) operador, b) mantenimiento, c) combustible, d) flete o traslado de la maquinaria, e) gastos de instalación, f) depreciación.

Anexo 2: Lista de Entidades que participaron en las reuniones del Comité de Usuarios/Productores – IPMC

| No. | NOMBRE DE LA ENTIDAD |
|-----|---|
| 1. | Cámara Guatemalteca de la Construcción (Construguate-DAE) -CGC- |
| 2. | Acción Ciudadana |
| 3. | Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda -CIV- |
| 4. | Ministerio de Economía -MINECO- |
| 5. | Ministerio de Finanzas Públicas -MINFIN- |
| 6. | Ministerio de Energía y Minas -MEM- |
| 7. | Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- |
| 8. | Banco de Guatemala – BANGUAT |

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3: Cantidad de materiales de la canasta original (IMC) que fueron confirmados, eliminados o cuya especificación técnica fue modificada y Cantidad de materiales que fueron incorporados a la nueva canasta (IPMC)

| Acción realizada a los materiales de la canasta | Cantidad de Materiales | % |
|---|------------------------|--------------|
| CANASTA ORIGINAL (IMC) | | |
| Confirmados | 11 | 10.6 |
| Confirmados y reagrupados | 09 | 08.7 |
| Eliminados | 36 | 34.6 |
| Se modificó descripción | 23 | 22.1 |
| Se modificó descripción y se reagruparon | 22 | 21.2 |
| Se modificó descripción y unidad de medida y se reagruparon | 03 | 02.8 |
| TOTAL CANASTA IMC | 104 | 100.0 |
| CANASTA PROPUESTA (IPMC) | | |
| Confirmados y modificados canasta IMC | 68 | 76.4 |
| Incorporados a canasta IPMC | 21 | 23.6 |
| TOTAL CANASTA IPMC | 89 | 100.0 |

Fuente: elaboración propia