

METODOLOGIA INDICE DE COSTES DE LA CONSTRUCCION.
BASE 2015

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	2
2. DEFINICIÓN DEL ÍNDICE	3
2.1. Variables del índice.....	3
2.2. Motivación del indicador	3
3. ÁMBITOS DEL INDICADOR	4
3.1. Ambito temporal	4
3.1.2. Periodo de referencia.....	4
3.1.3. Periodo de referencia de las ponderaciones	4
3.2. Ámbito poblacional.....	4
3.3. Ámbito geográfico	4
3.4. Desagregación funcional.....	5
4. DISEÑO DEL INDICADOR.....	6
4.1. Ponderaciones	6
4.2. Ponderaciones para el índice de los consumos intermedios	11
4.3 Ponderaciones para el índice los consumos intermedios y de mano de obra.....	11
5. METODO DE CALCULO DEL INDICE.....	12
5.1. Indice de los consumos intermedios	12
5.1.1. Definición y estructura del índice	12
5.1.2. Cálculo del índice de los consumos intermedios.....	12
5.2. INDICE DE MANO DE OBRA	15
5.2.1. Definición y estructura del índice	15
5.3. Índice general de coste de la construcción.....	16
5.3.1. Definición y estructura del índice	16
5.3.2. Calculo del índice	16
6. TASAS DE VARIACION	17
6.1 Tasa de variación anual.....	17
6.2 Tasa de variación interanual	18
6.3 Tasa de variación acumulada	18
7. ENLACE DE SERIES.....	18

1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

El índice de costes de la construcción es un indicador coyuntural que elabora el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y que tiene como objetivo medir la evolución, en términos económicos, del sector de la construcción.

Hasta el año 2008 estos índices se elaboraban en base 1990, pero según el Reglamento Europeo de Estadísticas Coyunturales establece que cada 5 años (los años terminados en 0 ó 5) debe cambiarse la base de dichas estadísticas. Es por ello, por lo que a partir de los datos del mes de mayo de 2018 se publica un nuevo indicador en base 2015.

Según el SEC-95 (Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales) que proporciona el reglamento europeo de las normas de contabilidad nacional, la producción es una actividad que realizan las empresas las cuales utilizan mano de obra, capital y bienes y servicios para producir otros bienes y servicios.

En el caso de la construcción, la producción se define como el conjunto de trabajos y recursos destinados por una empresa a la realización de actividades destinadas a la construcción de viviendas, edificios de oficinas y establecimientos comerciales completos, así como de otros edificios públicos, construcciones agrarias, etc., y la construcción de obras de ingeniería civil como autopistas, carreteras, calles, puentes, túneles, líneas férreas, aeropuertos, puertos y otras obras hidráulicas, sistemas de riego y alcantarillado, instalaciones industriales, gasoductos, oleoductos y líneas eléctricas, instalaciones deportivas, etc. utilizando para ello mano de obra y consumos intermedios.

Hasta el año 2008 tales actividades se recogen en la clasificación nacional de actividades, CNAE-93, a partir de la cual se definen las actividades y productos a incluir en el Índice de Costes de la Construcción, según el Reglamento (CE) N° 1165/98 del Consejo sobre Estadísticas Coyunturales, el cual establece el marco común de producción de estadísticas comunitarias para todos los países de la Unión Europea y para un conjunto de indicadores coyunturales de la industria, construcción y servicios que permiten analizar la evolución de la economía. Dicho reglamento cubre todas las actividades que figuran en las secciones C a K y M a O de la nomenclatura estadística de actividades económicas en la Comunidad Europea (NACE Rev. 1), fijada en el Reglamento (CEE) no 3037/90.

El indicador de costes de construcción publicado hasta ahora en base 2010 se basa en la CNAE-2009, que es la clasificación nacional de actividades correspondiente a la versión europea NACE. Rev.2.

Este cambio a la nueva base, supone la actualización de las ponderaciones al año 2015. Los productos incluidos en el índice no se modifican puesto que son los incluidos en la CNAE-2009.

2. DEFINICION DEL INDICE

2.1. VARIABLES DEL ÍNDICE

A partir de la definición que proporciona el SEC-95 de la producción, las actividades relacionadas con la construcción se miden desde dos perspectivas:

- **Mano de obra**, que representa el coste total de todos los trabajadores de la empresa.
- **Consumos intermedios**, que representan los bienes y servicios utilizados para producir los bienes y servicios finales.

2.2. MOTIVACION DEL INDICADOR

Esta doble perspectiva hace necesario construir el indicador a partir de otros dos indicadores: el índice de mano de obra y el índice de los consumos intermedios.

La necesidad de construir un indicador de este tipo surge para responder a los siguientes objetivos:

- Posibilitar la deflación de variables monetarias, con el fin de poder estudiar su evolución en términos reales.
- La dificultad de calcular un Índice de Precios de Producción para el sector Construcción por su especificidad, heterogeneidad y largo proceso productivo, hace conveniente una aproximación a los precios por el lado de los costes.

La precisión con la que este indicador coyuntural mide la evolución del nivel de precios depende de dos características de los números índices: representatividad y Comparabilidad temporal.

- Representatividad: el índice de costes se construye con magnitudes del sector de la construcción, de modo, que su representatividad va a depender de lo representativas que sean éstas. Por ello, en cada momento en que se calcula el índice, tales magnitudes deben representar la realidad económica del sector de la construcción lo mejor posible.
- Comparabilidad: el índice de costes de la construcción es un indicador agregado para el total del sector de la construcción, y por tanto refleja la evolución económica de dicho sector, lo que significa que debe poder compararse con el mismo índice en otros periodos de tiempo. Para ello, la construcción del índice debe garantizar que éste sea comparable.

3. ÁMBITOS DEL INDICADOR

3.1. AMBITO TEMPORAL

3.1.1. PERIODO BASE

Es el periodo en el que todos los índices se hacen igual a 100 y se trata de un periodo anual.

Es el año 2015 para los tres tipos de índices que se calculan, es decir, para el índice de la mano de obra, el índice de los consumos intermedios y para el índice general. Esto significa que todos los índices publicados estarán referidos al año 2015.

3.1.2. PERIODO DE REFERENCIA

Es el periodo para el cual se calculan los tres tipos de índices: el índice de mano de obra, el índice de los consumos intermedios y el índice general de costes de la construcción.

Estos índices se calculan para cada mes del año natural, así como para el año natural.

3.1.3 PERIODO DE REFERENCIA DE LAS PONDERACIONES

Es el periodo para el cual se calculan las ponderaciones. En este caso será enero de 2015 para los tres tipos de índices que se calculan.

3.2. AMBITO POBLACIONAL

El ámbito población depende del índice que se calcula.

Para el índice de la mano de obra el ámbito poblacional lo constituyen las cuentas de cotización a la Seguridad Social, Régimen General sección F de CNAE-2009 obtenido a través de la Encuesta Trimestral de Coste Laboral (ETCL), que es una operación estadística continua trimestral cuyo objetivo fundamental es conocer la evolución del coste laboral medio por trabajador y mes.

Para el índice de los consumos intermedios, el ámbito poblacional son los productos y actividades más representativos de la construcción incluidos en la CNAE-2009.

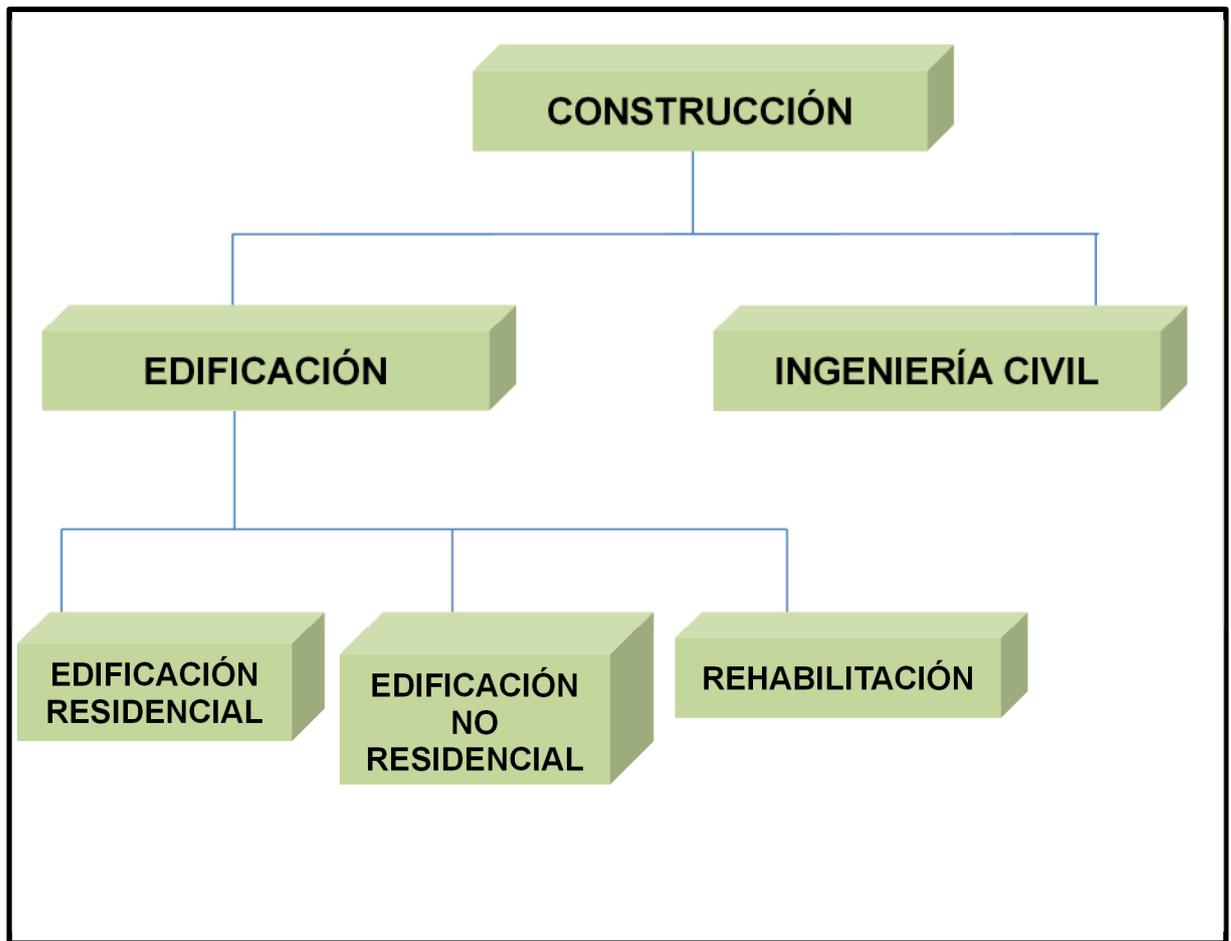
3.3. AMBITO GEOGRAFICO

El ámbito geográfico lo constituye todo el territorio nacional para los tres tipos de índices.

3.4. DESAGREGACION FUNCIONAL

Según la CNAE-2009, la construcción comprende las actividades generales y especializadas de construcción de edificios y obras de ingeniería civil, así como las obras nuevas, la reparación, las ampliaciones y reformas, la construcción in situ de edificios y estructuras prefabricadas, y las construcciones de carácter temporal.

A partir de esta definición, el sector de la construcción se divide en los siguientes subsectores:



4. DISEÑO DEL INDICADOR

El índice de costes de la construcción es una combinación del índice de mano de obra y del índice de los consumos intermedios, obtenida a partir de las ponderaciones de ambos índices.

Tales ponderaciones deben reflejar la estructura económica del año 2015. Las ponderaciones que se obtienen representan los consumos intermedios con y sin mano de obra. Las primeras se usarán para el cálculo del índice de los consumos intermedios, mientras que las segundas se usarán para el índice general.

Las ponderaciones del índice de mano de obra se obtienen directamente a partir de los costes totales de la empresa.

A continuación, se describen con detalle, el método de obtención de cada uno de estos tipos de ponderación

4.1. PONDERACIONES

Para que el índice represente la estructura económica del año base, las ponderaciones deben ser las de dicho año, en este caso el año 2015.

A medida que nos alejamos del año base en el cálculo del índice, estas ponderaciones irán quedando desfasadas por lo que para que no exista mucha diferencia entre el año de cálculo del índice y el año de cálculo de las ponderaciones es necesario ir actualizando éstas.

Por ello, es aconsejable elegir un sistema de cálculo de ponderaciones que permita medir fácilmente la evolución de estas y que no se vea influido por el efecto de los precios.

Para obtener las ponderaciones, a través de una muestra de presupuestos de proyectos reales de obra, se ve como se distribuye el coste de un proyecto medio de construcción entre los distintos tipos de obra en que se clasifica el sector de la construcción:

- Edificación residencial
- Edificación no residencial
- Rehabilitación
- Ingeniería civil

Se consideran una serie de proyectos de arquitectura e ingeniería correspondientes a obras reales y se examinan sus correspondientes presupuestos de ejecución de material. Para cada uno de estos presupuestos se reparte la previsión de gasto entre mano de obra, maquinaria y las diferentes familias de materiales según la clasificación anterior. Sumando todos estos presupuestos se obtiene una matriz de reparto del gasto, propia del proyecto en cuestión que al mismo tiempo sirve para promediar con las del resto de proyectos del mismo subsector.

Para la selección de la muestra se han tenido en cuenta criterios tipológicos y geográficos. Según la estadística de visados se han podido establecer las proporciones de actividad por zonas geográficas y por morfología del edificio, y proporcionalmente a ellas se ha dimensionado la muestra relativa a edificación y rehabilitación. A partir de las estadísticas de licitación se ha establecido un perfil de tipologías de obra civil.

Una vez que se tiene la muestra, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana proporciona datos sobre:

- Edificación y rehabilitación: proyectos visados.
- Obra civil: proyectos licitados por el Ministerio de Transición Energética y Medio Ambiente, y por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

A partir de estos datos se asigna el coste de los proyectos entre las categorías de mano de obra, maquinaria y materiales por tipo de obra, según la siguiente clasificación:

	Edificación Residencial Unifamiliar	Edificación Residencial Plurifamiliar	Edificación No Residencial	Rehabilitación Residencial	Rehabilitación No Residencial	Ingeniería Civil
Mano de obra						
Maquinaria						
Productos						

Método de obtención de las ponderaciones

A partir de la distribución del coste de los proyectos, descrita anteriormente, se obtiene el coste según una triple agregación:

	AGREGACIONES		
	PRIMERA AGREGACIÓN	SEGUNDA AGREGACIÓN	TERCERA AGREGACIÓN
Edificación Residencial Unifamiliar	EDIFICACIÓN RESIDENCIAL	EDIFICACIÓN	CONSTRUCCIÓN
Edificación Residencial Plurifamiliar			
Edificación No Residencial	EDIFICACIÓN NO RESIDENCIAL		
Rehabilitación Residencial	REHABILITACIÓN		
Rehabilitación No Residencial			
Ingeniería Civil	INGENIERÍA CIVIL	INGENIERÍA CIVIL	

Para obtener estas agregaciones se tienen en cuenta las siguientes variables auxiliares:

- **Volumen de negocio**, proporcionada por la Encuesta de La Estructura de la Construcción del año 2015.
- **Superficie visada**, proporcionada por la Estadística de obras de edificación del año 2015.

El coste se va agregando según las formulas siguientes:

Primera agregación:

$$C_{resid} = \frac{(C_{uni} * S_{uni} * 1)}{(S_{uni} * 1 + S_{plu} * 0.86)} + \frac{(C_{plu} * S_{plu} * 0.86)}{(S_{uni} * 1 + S_{plu} * 0.86)}$$

$$C_{reh} = \frac{(C_{rehres} * VN_{rehres})}{(VN_{rehres} + VN_{rehnores})} + \frac{(C_{rehnores} * VN_{rehnores})}{(VN_{rehres} + VN_{rehnores})}$$

siendo:

C_{resid} , el coste en edificación residencial

C_{uni} , el coste de la edificación unifamiliar

S_{uni} , la superficie residencial visada unifamiliar

C_{plu} , el coste en edificación plurifamiliar

S_{plu} , la superficie residencial visada plurifamiliar

C_{reh} , el coste en rehabilitación

C_{rehres} , el coste en rehabilitación residencial

VN_{rehres} , el volumen de negocio en rehabilitación residencial

$C_{rehnores}$, el coste en rehabilitación no residencial

$VN_{rehnores}$, el volumen de negocio en rehabilitación no residencial

Segunda agregación

$$C_{edif} = \frac{(C_{resid} * VN_{res})}{VN_{Tedif}} + \frac{(C_{nores} * VN_{nores})}{VN_{Tedif}} + \frac{(C_{rehab} * VN_{rehab})}{VN_{Tedif}}$$

siendo:

C_{edif} , el coste total en edificación

C_{resid} , el coste en edificación residencial

C_{nores} , el coste en edificación no residencial

VN_{res} , el volumen de negocio en edificación residencial

VN_{nores} , el volumen de negocio en edificación no residencial

VN_{rehab} , el volumen de negocio en rehabilitación

VN_{Tedif} , el volumen de negocio total en edificación, calculado como:

$$VN_{Tedif} = VN_{res} + VN_{nores} + VN_{rehab}$$

Tercera agregación

$$C_{tot} = \frac{C_{edif} * VN_{Tedif}}{VN_{tot}} + \frac{C_{ing} * VN_{inge}}{VN_{tot}}$$

siendo:

C_{tot} , el coste total en construcción

C_{edif} , el coste total en edificación

C_{ing} , el coste en ingeniería civil

VN_{Tedif} , el volumen de negocio total en edificación

VN_{inge} , el volumen de negocio en ingeniería civil

VN_{tot} , el volumen de negocio total en construcción.

Según estas agregaciones se obtiene una distribución del coste, según la siguiente clasificación:

	EDIFICACION				INGENIERÍA CIVIL	TOTAL CONSTRUCCIÓN
	EDIFICACIÓN RESIDENCIAL	EDIFICACIÓN NO RESIDENCIAL	REHABILITACIÓN	TOTAL EDIFICACIÓN		
Mano de obra						
Maquinaria						
Productos						

A partir de estas distribuciones, se obtienen las ponderaciones para los productos:

- Sin mano de obra
- Con mano de obra

En ambos casos, sin incluir la maquinaria.

4.2. Ponderaciones para el índice de los consumos intermedios

Se obtienen a partir de la distribución del coste sin mano de obra.

4.3 Ponderaciones para el índice los consumos intermedios y de mano de obra

Se obtienen a partir de la distribución del coste incluyendo la mano de obra

5. METODO DE CALCULO DEL INDICE

Como se ha descrito anteriormente, el índice de costes de la construcción se obtiene a partir del índice de los consumos intermedios y del índice de la mano de obra.

5.1. INDICE DE LOS CONSUMOS INTERMEDIOS

5.1.1. Definición y estructura del índice

Es un indicador coyuntural que mide la evolución de los costes de los Consumos Intermedios del sector de la Construcción, entendiéndose estos como la suma del Coste de Materias Primas y Materiales, Coste de Energía y Coste de los Gastos Diversos y estimándose esta trayectoria a través de los precios de las principales materias primas del sector.

Cobertura del índice: El índice de los consumos intermedios se calcula para las categorías de productos de la construcción incluidas en la CNAE-2009, los cuales se presentan como anexo.

Periodo base: año 2015.

Periodo de referencia: Mensual y anual.

Periodo de referencia de las ponderaciones: es el periodo para el cual se calculan las ponderaciones, que coincide con el año base del índice, esto es el 2015.

Desagregación del índice:

- a) Índice de los consumos intermedios por producto.
- b) Índice de los consumos intermedios por tipo de obra y producto.
- c) Índice de los consumos intermedios por tipo de obra.

5.1.2. Cálculo del índice de los consumos intermedios

a) Índice de consumos intermedios por producto

El índice de los consumos intermedios por producto es un índice de precios de los productos en su primera etapa de comercialización. Para cada uno de los productos descritos anteriormente se deberían considerar los precios en el periodo base y en el actual y calcular los índices a partir de dichos precios dando lugar a un indicador que sirve para medir la evolución de los productos fabricados por la industria en la primera etapa de su comercialización.

Este índice es el denominado Índice de Precios Industriales, IPRI, que calcula mensualmente el INE, y es el punto de partida para el cálculo del índice de los consumos intermedios.

Se considera el IPRI en base 2015.

b) Índice de los consumos intermedios por tipo de obra y producto

El índice de los consumos intermedios por producto se obtiene como:

$$I_{10,i,j}^t = IPRI_{15,i}^t * w_{15,i,j}$$

Siendo:

$I_{15,i,j}^t$, el índice consumos intermedios por tipo de obra j y producto i para el año t, en base 2015.

$IPRI_{15,i}^t$, el índice de precios industriales, para el producto i en el año t, con base 2015.

$w_{15,i,j}$, la ponderación, sin mano de obra, del producto i por tipo de obra j para el año base 2015.

i= tipo de producto.

j= tipo de obra = edificación residencial, edificación no residencial, rehabilitación, total edificación, ingeniería civil y total construcción.

Id Producto	IPRI	Índice de los Consumos Intermedios $I_{15,i,j}^t$					
		EDIFICACION				INGENIERIA CIVIL	TOTAL CONSTRUCCION
	Mes i, año t	EDIFICACION RESIDENCIAL	EDIFICACION NO RESIDENCIAL	REHABILITACION	TOTAL EDIFICACION		
1	$IPRI_{15,i}^t$						
.							
.							
.							
.							
43	$IPRI_{15,i}^t$						

c) Índice de los consumos intermedios por tipo de obra

Este índice se obtiene como agregación por tipo de obra, del índice obtenido en el apartado anterior.

$$I_{15,j}^t = \sum_{i=1}^n I_{15,i,j}^t$$

Siendo:

$I_{15,j}^t$, el índice de consumos intermedios por tipo de obra j, en el año t, en base 2015.

$I_{15,i,j}^t$, el índice consumos intermedios por tipo de obra j y producto i para el año t en, base 2015.

i = tipo de producto.

n = número total de productos=1,...,43.

j = tipo de obra = edificación residencial, edificación no residencial, rehabilitación, total edificación, ingeniería civil y total construcción.

Índice de los Consumos Intermedios $I_{05,j}^t$						
EDIFICACION						
TOTAL	EDIFICACION RESIDENCIAL	EDIFICACION NO RESIDENCIAL	REHABILITACION	TOTAL EDIFICACION	INGENIERIA CIVIL	TOTAL CONSTRUCCION
Mes i, año t	$\sum_{i=1}^n I_{15,i,j}^t$					

El índice anual se obtiene como promedio de los índices mensuales.

5.2. ÍNDICE DE MANO DE OBRA

5.2.1. Definición y estructura del índice

Es un indicador que mide la evolución del Coste de la Mano de Obra del sector de la Construcción, es decir, la suma de Sueldos y Salarios Brutos y Cotizaciones Sociales, estimado a través de la Encuesta Trimestral de Coste Laboral del INE (ECTL).

Periodo base: es el año 2015.

Periodo de referencia: Mensual y anual.

Desagregación del índice: índice de mano de obra nacional.

La ECTL mide la evolución del coste laboral medio por trabajador y hora efectiva.

El coste laboral incluye dos grandes bloques:

- **Coste salarial**, que incluye todas las percepciones, en efectivo o especie, que recibe el trabajador por parte de la empresa a cambio de los servicios laborales prestados.

El coste salarial incluye salario base, complementos salariales, pagos por horas extraordinarias, gratificaciones extraordinarias y salario en especie.

- **Otros costes o coste no salarial**, que incluyen las percepciones no salariales y cotizaciones obligatorias a la seguridad social.

Partiendo de la información del coste que proporciona la ECTL, se calcula el índice de mano de obra como:

$$IMO_{15,m}^t = \frac{\text{Coste anual}_m^t}{\text{Coste anual}_m^{15}}$$

siendo:

$I_{15,m}^t$ el índice de coste en base 2015 en el mes m del año t.

Coste anual_m^t coste anual en el mes m del año t.

$\text{Coste anual}_m^{15}$ el coste anual en el mes m del año base, 2015.

5.3. Índice general de coste de la construcción

5.3.1. Definición y estructura del índice

Periodo base: es el año 2015.

Periodo de referencia: Mensual y anual.

Periodo de referencia de las ponderaciones: es el periodo para el cual se calculan las ponderaciones, que coincide con el año base del índice, esto es el 2015.

Ámbito poblacional: Empresas de la construcción y actividades relacionadas con la construcción incluidas en la CNAE-2009.

Ámbito geográfico: Nacional.

Cobertura del índice: Coste laboral y productos de la construcción incluidos en la CNAE-2009.

Desagregación del índice:

El índice de costes de la construcción se obtiene para los sectores que forman parte de la construcción.

	Índice de COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN					
	EDIFICACION				INGENIERIA CIVIL	TOTAL CONSTRUCCION
	EDIFICACION RESIDENCIAL	EDIFICACION NO RESIDENCIAL	REHABILITACION	TOTAL EDIFICACION		
Año t						
Mes i, año t						

El índice anual se obtiene como promedio de los índices mensuales.

5.3.2. Cálculo del índice

Se obtiene como agregación del índice de los consumos intermedios y del índice de mano de obra usando las ponderaciones descritas en 4.4.

El índice general de la construcción se calcula como:

$$I_{CC}_{15,j}^t = I_{CI}_{15,j}^t * w_{ci,j} + I_{MO}_{15}^t * w_{mo,j}$$

Siendo

$I_{CC}_{15,j}^t$ el índice de costes de construcción en el año t, por tipo de obra j con base 2015.

$I_{CI}_{15,j}^t$ el índice de los consumos intermedios en el año t, por tipo de obra j, con base 2015.

$I_{MO}_{15}^t$ el índice de mano de obra en el año t con base 2015.

$w_{ci,j}$ la ponderación del total de los consumos intermedios, por tipo de obra j, incluyendo la mano de obra y sin incluir la maquinaria.

w_{mo} las ponderaciones de la mano de obra por tipo de obra j, sin incluir la maquinaria.

6. TASAS DE VARIACION

6.1 Tasa de variación anual

La tasa de variación anual representa la variación del índice del mes que se publica con respecto al mismo mes del año anterior.

$$\Delta_m^{t/(t-1)} = \left(\frac{I_m^t}{I_m^{t-1}} - 1 \right) * 100$$

Siendo:

$\Delta_m^{t/(t-1)}$ la tasa de variación anual del mes m en el año t.

I_m^t el índice publicado en el mes m del año t.

I_m^{t-1} el índice en el mes m del año t-1.

6.2 Tasa de variación interanual

La tasa de variación interanual representa la variación de los últimos doce meses con respecto a los últimos doce meses anteriores.

$$\Delta_m^t = \left(\frac{\sum_{i=m+1, t-1}^{m, t} I_i}{\sum_{i=m+1, t-2}^{m, t-1} I_i} - 1 \right) * 100$$

6.3 Tasa de variación acumulada

La tasa de variación acumulada representa la variación del acumulado en lo que va de año respecto al mismo acumulado del año anterior.

$$\Delta_m^t = \left(\frac{\sum_{i=1}^m I_i^t}{\sum_{i=1}^m I_i^{t-1}} - 1 \right) * 100$$

7. ENLACE DE SERIES

Al realizar un cambio de base, las series publicadas en la base antigua difieren de las series publicadas en la base nueva. Además, las tasas de variación de la serie antigua también varían.

Para garantizar la continuidad de la serie en la nueva base y que se conserven las tasas de variación publicadas, es necesario realizar un enlace de las series.

Para ello, se obtiene un coeficiente de enlace de modo que la media de los índices en el año base sea 100:

$$k = \frac{100}{\bar{I}_{2010, m}^{2015}}$$

Siendo

$\bar{I}_{2010, m}^{2015}$ la media de los índices mensuales del año 2015 en base 2010.

El índice de costes de la construcción se obtiene para cada tipología de obra, por lo que habrá que obtener un coeficiente de enlace según la tipología de obra.

Una vez obtenidos estos coeficientes, los índices antiguos se multiplican por este coeficiente y se obtienen los índices en la nueva base, por tipología de obra.