
De verdad: necesitamos precios descompuestos

Fernando G. Valderrama

SOFT, S.A. - UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

RESUMEN

En el pasado, los precios descompuestos eran sobre todo un engorro burocrático en los proyectos para la administración.

Actualmente, la utilización de descomposiciones correctas ayuda a obtener varios de los documentos incorporados recientemente al proyecto y genera otros numerosos resultados útiles.

La comunicación:

- *Demuestra las ventajas de que los cuadros de precios añadan información complementaria a la económica.*
- *Propone la idea de la descomposición normalizada, con tiempos y recursos.*
- *Define el concepto de descomposición enriquecida, con los componentes de calidad, seguridad, gestión ambiental y mantenimiento.*
- *Insiste en que el presupuesto es el lugar natural para incorporar al proyecto información distinta a la puramente económica, como la de control y seguimiento.*
- *Observa la inexistencia de colaboración entre los distintos agentes que suministran y procesan información en el sector de la construcción y sugiere la creación de un eco-sistema más integrado.*
- *Predice un futuro en el que las descomposiciones de precios serán también una herramienta de diseño y validación de las soluciones constructivas elegidas.*

Por último, presenta una lista de recomendaciones a los distintos agentes del sector, especialmente a los desarrolladores de cuadros de precios.

1 ¿DE VERDAD NECESITAMOS PRECIOS DESCOMPUESTOS?

Este era el título de una ponencia de este mismo autor, presentada en el XI Congreso de profesores de mediciones, presupuestos y valoraciones, celebrado en Madrid en 2000, y publicada posteriormente en varios medios de la construcción.

En aquel momento era necesario reflexionar sobre la exagerada importancia que las descomposiciones de precios tenían en los proyectos, especialmente en los de obra pública, y sobre la importancia que habían adquirido a partir de los numerosos cuadros de precios oficiales o semi-oficiales publicados desde la puesta en marcha del Estado de las autonomías.

1.1 LA DESCOMPOSICIÓN DE PRECIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN

La descomposición de precios tiene un papel cada vez más marginal en la sucesiva legislación sobre contratos del Estado o de las Administraciones Públicas. Su función se reserva al caso en que, interrumpido el contrato de obras, sea necesario valorar unidades de obra cuya ejecución ha quedado a medias, además de servir como referencia en el cálculo de acopios y de precios nuevos, antes llamados *contradictorios*.

Como es sabido, la unidad de obra se define y contrata por su texto y su precio unitario, más las prácticas y costumbres de la buena construcción, aunque no queden recogidas explícitamente. Es conveniente recordar a este efecto el texto del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de 16 de junio de 2000, en su Artículo 153.1 “Precios y gastos”:

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

En realidad, se entendería mejor el papel de la descomposición de precios en los contratos públicos si se usa la expresión *justificación de precios*, habitual en obra civil, que indica que el proyectista debe proponer un cierto análisis que respalde el origen del precio, más que un interés por su contenido exacto, de manera similar a la memoria del cálculo de estructuras, que avala el cálculo pero no tiene utilidad durante la ejecución.

1.2 OBTENCIÓN DE PRECIOS DE REFERENCIA

Ciertamente, una de las maneras de estimar el precio de una unidad de obra es asignar precios a los componentes de una descomposición correcta. Sin embargo, no es el único sistema, y no es necesariamente el mejor; una encuesta periódica sobre precios de mercado o una estadística sobre valores históricos puede proporcionar información suficiente para realizar presupuestos, sin entrar en el detalle de las descomposiciones. A esto se añade la suposición de que los rendimientos publicados en los numerosísimos cuadros de precios para la construcción que surgieron tras la puesta en marcha del estado autonómico no se han contrastado nunca con la realidad, sino que se han ido copiando entre ellos, al menos desde el histórico cuadro de precios del Instituto Torroja.

De esta forma, se buscan realmente precios de mercado para la unidad de obra y la descomposición se manipula, si es necesario, para que el resultado cuadre con ese precio.

La definición exhaustiva de la descomposición o, para ser estrictos, su publicación como justificación del precio, sólo sirve como coartada para darle valor científico y no reconocer que en definitiva se trata de precios convenidos por el mercado.

“¿De verdad necesitamos precios descompuestos?”, Fernando Valderrama, *XI Congreso de profesores de mediciones, presupuestos y valoraciones*, Madrid, 2000.

Si comparamos lo que ocurre fuera de España, sólo algunos países próximos, cuya imagen popular es ciertamente burocrática, como Italia, publican cuadros de precios como los españoles, con sus descomposiciones detalladas. En los países de costumbres anglosajonas y en el resto de Europa los cuadros de precios publicados suelen limitarse a una suma de tres componentes, materiales, mano de obra y maquinaria, cuyo objetivo parece ser la existencia de impuestos diferenciados y la obtención de algunos números gruesos, útiles para obtener datos económicos globales de la obra.

08 05 Common Work Results for Openings

08 05 05 – Selective Windows and Doors Demolition

| 08 05 05.20 Selective Demolition of Windows | | Crew | Daily Output | Labor-Hours | Unit | Material | 2007 Labor | Bare Costs Equipment | Total | Total Incl O&P |
|---|---------|--------|--------------|-------------|------|----------|------------|----------------------|-------|----------------|
| 5040 | Average | 1 Carp | 4 | 2 | Eq. | | 73.50 | | 73.50 | 114 |
| 5080 | Maximum | | 2 | 4 | | | 147 | | 147 | 229 |

08 11 Metal Doors and Frames

08 11 16 – Aluminum Doors and Frames

08 11 16.10 Aluminum Doors and Frames

| 08 11 16.10 ALUMINUM DOORS AND FRAMES, entrance, narrow stile | | Crew | Daily Output | Labor-Hours | Unit | Material | 2007 Labor | Bare Costs Equipment | Total | Total Incl O&P |
|---|---|--------|--------------|-------------|------|----------|------------|----------------------|-------|----------------|
| 0010 | Standard hardware, clear finish, not incl. glass, 2'-6" x 7'-0" opng. | 2 Sswk | 2 | 8 | Eq. | 810 | 330 | | 1,140 | 1,500 |
| 0015 | 3'-0" x 7'-0" opening | | 2 | 8 | | 650 | 330 | | 980 | 1,325 |
| 0020 | 3'-6" x 7'-0" opening | | 2 | 8 | | 625 | 330 | | 955 | 1,300 |
| 0100 | 3'-0" x 10'-0" opening, 3' high transom | | 1.80 | 8.889 | | 945 | 370 | | 1,315 | 1,725 |
| 0200 | 3'-6" x 10'-0" opening, 3' high transom | | 1.80 | 8.889 | | 945 | 370 | | 1,315 | 1,725 |
| 0280 | 5'-0" x 7'-0" opening | | 2 | 8 | | 1,025 | 330 | | 1,355 | 1,725 |
| 0300 | 6'-0" x 7'-0" opening | | 1.30 | 12.308 | | 1,000 | 510 | | 1,510 | 2,025 |
| 0400 | 6'-0" x 10'-0" opening, 3' high transom | | 1.10 | 14.545 | Pr. | 1,225 | 600 | | 1,825 | 2,450 |
| 0420 | 7'-0" x 7'-0" opening | | 1 | 16 | " | 1,025 | 660 | | 1,685 | 2,325 |
| 0500 | Wide stile, 2'-6" x 7'-0" opening | | 2 | 8 | Eq. | 855 | 330 | | 1,185 | 1,550 |
| 0520 | 3'-0" x 7'-0" opening | | 2 | 8 | | 845 | 330 | | 1,175 | 1,525 |
| 0540 | 3'-6" x 7'-0" opening | | 2 | 8 | | 915 | 330 | | 1,245 | 1,600 |
| 0560 | 5'-0" x 7'-0" opening | | 2 | 8 | | 1,350 | 330 | | 1,680 | 2,075 |
| 0580 | 6'-0" x 7'-0" opening | | 1.30 | 12.308 | Pr. | 1,375 | 510 | | 1,885 | 2,425 |

Página del cuadro de precios de RSMEANS

1.3 LA OBSESIÓN DE LOS PRECIOS

La veneración española por los precios descompuestos ha dado lugar a una preocupación exagerada por los detalles menores del cálculo, especialmente notoria en la Administración y en la enseñanza universitaria, en detrimento de una visión más general del proceso de precios y plazos de la construcción.

La tendencia burocrática de los organismos de supervisión ha dado lugar muchas veces a un control basado en el cuadro de los céntimos. Este autor recuerda que en sus primeros proyectos, realizados para el Ministerio de Cultura en los años 1979 a 1981, se exigía una descomposición cualquiera que cuadrara, sin relación alguna con la realidad, para lo cual utilizó, quizás por primera vez en España, un programa de ordenador —VisiCalc, el primer antecesor de las hojas de cálculo—, con el que se generaban al azar cantidades de manera que el importe total coincidiera con un valor razonable predeterminado.

Quienes realizamos programas de presupuestos hemos dedicado un enorme esfuerzo a incorporar todo tipo de formas de redondeo para que los presupuestos así calculados se adaptasen a las distintas costumbres —o manías— de todos los organismos posibles. Durante los últimos años de vigencia de la peseta se encontraban todo tipo de prácticas incompatibles entre sí. En unos casos se usaban céntimos, en otros no, y a veces se usaban sólo en las diversas líneas de cada descomposición y luego desaparecían. Esta situación se ha simplificado en gran parte con la llegada del euro, aceptándose que se trabaja siempre con dos cifras decimales.

Sin embargo, basta con observar el esfuerzo que se le dedica en la definición del Formato de Intercambio Estándar de la construcción, FIEBDC, a la definición de los decimales del presupuesto, para comprobar lo lejos que están los miembros teóricamente más innovadores del sector de alcanzar un punto de vista más amplio y más productivo.

Registro tipo coeficientes, según el formato FIEBDC versión 3/2007:

```
~K | { DN \ DD \ DS \ DR \ DI \ DP \ DC \ DM \ DIVISA \ } | CI \ GG \ BI \ BAJA \ IVA | { DRC \ DC \ DFS \ DRS \ DUO \ DI \ DES \ DN \ DD \ DS \ DSP \ DEC \ eur \ DRC \ DC \ DFS \ DRS \ DUO \ DI \ DES \ DN \ DD \ DS \ DSP \ DEC \ eur \ DRC \ DC \ DFS \ DRS \ DUO \ DI \ DES \ DN \ DD \ DS \ DSP \ DEC \ usd \ } [ n ] |
```

Definición de los coeficientes que representan números de decimales

| Variable | Concepto | Defecto |
|----------|---|---------|
| DC | Importe de un presupuesto, de sus capítulos, subcapítulos, etc. Y líneas de medición (unidades de obra excluidas), e importes resultantes de multiplicar el rendimiento (o medición) total del presupuesto, sus capítulos, subcapítulos, etc. Y líneas de medición (unidades de obra excluidas) por sus precios respectivos | 2 |
| DD | Dimensiones de las tres magnitudes de la hoja de mediciones | 2 |
| DEC | Importe de los elementos compuestos | 2. |
| DES | Importe de los elementos simples | 2 |
| DFS | Factores de rendimiento de las unidades de obra y de los elementos compuestos | 3 |
| DI | Importes resultantes de multiplicar los rendimientos totales de los elementos compuestos y/o elementos simples por sus respectivos precios, importe resultante del sumatorio de los costes directos de la unidad de obra y costes indirectos. Sumatorios sobre los que se aplican los porcentajes | 2 |
| DM | Importe resultante de multiplicar la medición total del concepto por su precio | 2 |
| DN | Campo número de partes iguales de la hoja de mediciones | 2 |
| DP | Importe resultante del sumatorio de los costes directos del concepto | 2 |
| DR | Rendimiento y factor en una descomposición | 3 |
| DRC | Rendimiento y del factor de rendimiento de un presupuesto, y resultado de su multiplicación | 3 |
| DRS | Rendimientos de las unidades de obra y de los elementos compuestos, y resultado de la multiplicación de dichos rendimientos por sus respectivos factores | 3 |
| DS | Línea de subtotal o total de mediciones | 2 |
| DSP | Línea de subtotal de mediciones | 2 |
| DUO | Coste total de las unidades de obra | 2 |

1.4 LA IMPORTANCIA DE LOS TIEMPOS

La importancia exagerada de la formación detallada de los precios y su presentación administrativa ha concentrado los esfuerzos del sector en el control de los costes directos, con total despreocupación por los plazos.

Para los países más desarrollados lo más importante es el tiempo —a Franklin, uno de los padres de la patria americana, pertenece el lema “El tiempo es oro”—, mientras que los países con una economía menos eficiente se fijan sólo en el precio, y nunca en el plazo.

“Planificación, costes y la riqueza de las naciones”, Fernando Valderrama, *Informació i Debat*, COAC, Barcelona, 1997.

Para las sociedades más avanzadas, el plazo es sagrado. El coste es también importante, pero los menores ingresos asociados a los retrasos —como las penalizaciones— o los mayores costes —como los aumentos de costes indirectos y generales— son tan importantes que se sobreponen a cualquier otro sobrecoste.

Como consecuencia, los cuadros de precios, obsesionados por los costes, no prestan ninguna atención a los plazos de ejecución de las unidades de obra; ninguno presenta este dato, quizá como reconocimiento implícito de que sus rendimientos de mano de obra y maquinaria no son realistas.

2 ¿POR QUÉ AHORA SÍ?

¿Por qué ahora necesitamos las descomposiciones de precios? En realidad, la existencia de cuadros de precios de reconocido prestigio, como el del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Guadalajara, o los numerosos cuadros producidos o avalados por las Comunidades Autónomas, permitiría evitar la publicación del detalle de los precios descompuestos en los proyectos para la administración, si los sustituyéramos por una referencia a su código y a la fecha de la edición. Sólo sería necesario crear precios detallados que no estuvieran recogidos en estos cuadros, es decir, los específicos de cada proyecto.

Sin embargo, el proyecto de construcción ha experimentado un profundo cambio en los últimos diez años. Desde la promulgación del RD 1627 de seguridad y salud en las obras de construcción se ha aprobado un gran número de leyes y de normas. Por primera vez se han definido con detalle los componentes obligatorios de un proyecto, no sólo para la administración, sino para todo tipo de obras, y se han introducido múltiples exigencias.

En general, estos cambios afectan a los documentos escritos del proyecto, no a los planos, y su incorporación se facilita en gran manera si se analiza la documentación del proyecto desde un punto de vista integrado y se concede a la definición de las unidades de obra, y especialmente a los precios descompuestos, un papel más instrumental y menos burocrático.

Las tareas más beneficiadas por el uso correcto de la descomposición de precios son:

1. Tareas propias del presupuesto.
2. Búsqueda de información de productos.
3. Planificación.
4. Pliego de condiciones técnicas.

5. Calidad y seguridad y salud.
6. Gestión ambiental.
7. Documentación de la obra terminada o Libro del Edificio.
8. Programación de contratación y compras.
9. Durante la ejecución.
10. Diseño y cumplimiento de normas.

2.1 TAREAS PROPIAS DEL PRESUPUESTO

Aunque se puede presentar un proyecto de obra privada sin precios descompuestos, su utilización permite minimizar las discusiones sobre precios cuando hay cambios, como la sustitución de unos materiales por otros.

Al mismo tiempo, el uso de descomposiciones permite ajustar los precios generales a las condiciones del proyecto. Por ejemplo, los rendimientos de la mano de obra y de la maquinaria se pueden alterar en función del tamaño y de las condiciones de la obra, mientras que el precio de los materiales se puede adaptar en función del volumen de compra. Como resultado, el precio de la unidad de obra se ajusta con un rigor que es imposible cuando no se conoce su detalle.

2.2 BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN DE PRODUCTOS

Existe tal cantidad de información comercial en Internet sobre especificaciones de productos y sistemas para la construcción, que se asume que lo que no figura en Internet no existe.

Sin embargo, los redactores de proyectos no pueden aprovechar bien esta información digital, fundamental en el momento de tomar decisiones en el proyecto, no sólo por la incompatibilidad entre las distintas codificaciones de los cuadros de precios, que por otra parte es casi irresoluble, sino porque los agentes que publican información para el sector no utilizan ninguna de ellas, de manera que la información de productos y sistemas comerciales carece de toda relación organizada con los materiales y soluciones constructivas con los que se componen los presupuestos

Al mismo tiempo, la búsqueda de esta información, que ahora se puede realizar manualmente, es decir, eligiendo las diversas opciones presentadas por los portales de búsqueda, como Google, no puede ser realizada por sistemas automáticos, ya que no está etiquetada. El lector humano puede discriminar los textos, las descripciones y los precios que se muestran en una página Web, pero si estos datos no están etiquetados explícitamente, un ordenador que recorra la página no puede recuperar información coherente. La tecnología Web 2.0 se basa en un sistema de identificación de la información que permite realizar estas búsquedas automáticas, por ejemplo, localizando alternativas comerciales para un material o sistema constructivo que cumpla ciertas propiedades o tenga un rango de precios prefijado.

```

</td><td valign=center align=left valign=center width=1><td class=negro valign=center nowrap>Piedra Arenisca Ariane corte sierra 60 x 40 x 3 cm
</td><td class=blanco valign=center nowrap width=30>m2
</td><td class=blanco align = right valign=center width=60>
1,050
</td><td class=blanco align = right valign=center width=38>
24,00
</td><td class=blanco align = right valign=center width=58>
| 25,20
</td><td valign=center align=center width=><!-- pedirinfo.txt --><a href="http://www.acae.es/pedir_info.
</td></tr>

```

Página HTML con información sin etiquetar (Catálogo de Acae)

```

<tbody class="cTableTrOdd cEstadoNegro">
<tr class="cTipoMaterial " onmouseover="" onmouseout="" onclick="javascript:&#58;FunctionGo&#40;&#39;ACAE
<td class="cCanDown">1</td>
<td class="Conceptos-Código">PPIN0114A111</td>
<td class="Conceptos-Info">Piedra&#32;Arenisca&#32;Ariane&#32;Corte&#32;Sierra&#32;60&#32;x&#32;40&#3
<td class="Conceptos-Ud">m2</td>
<td class="Relaciones-CanPres">1&#44;050</td>
<td class="Conceptos-Pres">24&#44;00</td>
<td class="Relaciones-ImpPres">25&#44;20</td>
<td class="cPedirInfo"><a href="http://www.acae.es/pedir_info.asp?codigo=PPIN0114A111&amp;empresa=PINACA
</tr>
</tbody>

```

Página XHTML con información etiquetada (Catálogo de Acae)

Esta estructuración de los datos no requiere una tecnología especialmente costosa, sino crear un ecosistema de información de la construcción, en el que todos los agentes reconocen que forman parte de un sistema colectivo y no se limitan a actuar como francotiradores individualistas.

2.3 PLANIFICACIÓN

Ya hemos visto que la duración de la ejecución debería ser un complemento natural de una descomposición correcta de precios, de cuyos componentes de maquinaria y mano de obra debería deducirse también el proceso de ejecución real de la operación.

Para ello debemos definir unidades de obra normalizadas. En ellas, los recursos de tipo laboral se definen mediante el número de individuos o equipos necesarios para ejecutarla, que es siempre un entero y que se aplica a la duración unitaria, indicada expresamente.

Por ejemplo:

| Resumen | Equipos | Rendimiento | Ud | Precio/Ud | Precio |
|----------------------------------|---------|-------------------------------------|----------------------|-----------|--------------|
| Excavación con entibación | | 0,20 m³/hora | m³ | | 53,00 |
| Excavadora | 1 | | h. | 50,00 | 10,00 |
| Camión | 4 | | h. | 15,00 | 12,00 |
| Peón | 2 | | h. | 18,00 | 7,20 |
| Entibación | | 0,60 m ² /m ³ | m ² | 40,00 | 24,00 |

Este sistema impide que aparezcan fracciones de recursos, que estarían ociosos una parte del tiempo, y muestra de manera evidente que si no se dispone del número de recursos indicado, la ejecución no se realizará con la misma eficiencia y tanto la duración como el coste se verán afectados. Si la obra no tiene el tamaño que permite el aprovechamiento óptimo de estos recursos, la unidad de obra normalizada refleja automáticamente la penalización del coste.

También se ve inmediatamente qué ocurre si cambia el rendimiento global del equipo, alterando las necesidades de recursos, pero sin afectar a los materiales.

2.4 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Si se aplica estrictamente el contenido del CTE, algunos componentes del pliego de condiciones aparecen dos o tres veces en otros tantos lugares del proyecto.

Este documento es el lugar natural de la información que resulta transversal a todo el proyecto, o que es común a muchas unidades de obra, como la normativa y los procesos generales de la ejecución. El resto de los contenidos indicados en el CTE, como el control de materiales, la ejecución de unidades de obra y las fichas de uso y mantenimiento se organizan mejor en el presupuesto, que ya está ordenado en función de los componentes concretos de la obra. Si es necesario generar un pliego de condiciones técnicas específico, se puede extraer ese contenido del presupuesto a efectos de la impresión.

2.5 CALIDAD Y SEGURIDAD Y SALUD

La determinación de los ensayos necesarios y los controles de recepción se puede vincular de forma natural a la información de los materiales que figura en el presupuesto o que proviene del cuadro de precios, junto con su descripción y cantidad, y asociados a la unidad de obra o capítulo en el que se utilicen.

Sin embargo, los cuadros de precios actuales no clasifican los materiales teniendo en cuenta los ensayos. Por ejemplo, hay numerosas unidades de obra de hormigonado, según su resistencia y otras características, pero no están desglosadas en las categorías de hormigones de la norma EH desde el punto de vista de los ensayos, es decir, según se utilicen en elementos comprimidos, sometidos a flexión o macizos, de forma que no se pueden deducir las cantidades necesarias para cada grupo a partir de la información del presupuesto. Quienes desarrollan estos cuadros podrían aumentar la utilidad de sus publicaciones si superan esta orientación original a los costes.

La seguridad, en principio, tiene una implicación más transversal a toda la obra que la calidad, y no está tan vinculada a materiales y unidades de obra concretas, por lo que no es útil asociarla a unidades de obra, sino que requiere el establecimiento de operaciones más genéricas. Por ejemplo, no es relevante el tipo de material de la cubierta, pero sí la diferencia entre plana e inclinada. La mano de obra y la maquinaria del presupuesto sí representan referencias útiles, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo, a fin de identificar riesgos, elegir los procedimientos de ejecución adecuados y calcular las protecciones individuales.

La normativa, como es sabido, exige crear un documento específico tanto para el plan de control como para el estudio de seguridad y salud, y requiere también sendos capítulos específicos del presupuesto. Esta exigencia de diferenciación, habitual cuando surge una nueva preocupación de la sociedad como es el caso de la seguridad y la calidad de la construcción, pretende fomentar las medidas tomadas con este objetivo concreto y facilitar su visualización y control. Sin embargo, tiene como efecto colateral el establecimiento de desgloses y fronteras artificiales. Así, si se traspasan al plan de control las características que han de cumplir las unidades de obra, este texto no figurará en el presupuesto, cuando estas propiedades son parte fundamental de su especificación a la

hora de contratarlas y obtener su precio. Por reducción al absurdo, para generar el plan de calidad habría que retirar la calidad del presupuesto, describiendo los materiales y las unidades de obra sin calidad, ya que está centralizada en otro sitio.

El enfoque correcto es el contrario: la información de seguridad y calidad debería estar integrada al máximo con el resto de la información del proyecto. Por ejemplo, una descomposición *enriquecida* de la unidad de obra debería incluir los ensayos necesarios de sus materiales y las protecciones individuales o colectivas necesarias, con su cantidad, como un componente más del precio.

| | Código | NatC | Ud | Resumen | CanPres | Pres | ImpPres |
|----|--------|------|----------------|--|---------|--------|---------|
| | A01 | | m ² | Forjado unidireccional con vigas | | 67,53 | |
| 1 | MAT_01 | | m ² | Encofrado y desencofrado continuo | 1,000 | 12,00 | 12,00 |
| 2 | MAT_02 | | m ² | Montaje y desmontaje de sistema de encofrado | 1,000 | 4,00 | 4,00 |
| 3 | MAT_03 | | Ud | Bovedilla cerámica, 60x25x20 cm | 4,500 | 1,00 | 4,50 |
| 4 | MAT_04 | | m | Vigueta pretensada, T-18, Lmedia = 4/5 m | 1,650 | 4,00 | 6,60 |
| 5 | MAT_05 | | Ud | Separador de plástico rígido, homologado para vigas | 0,800 | 0,07 | 0,06 |
| 6 | MAT_06 | | kg | Acero en barras corrugadas, B 500 S UNE 36068 | 11,000 | 0,90 | 9,90 |
| 7 | MAT_07 | | m ² | Malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 | 1,100 | 0,75 | 0,83 |
| 8 | MAT_08 | | m ² | Hormigón HA-25/F/20/IIa, fabricado en central | 0,130 | 60,00 | 7,80 |
| 9 | SEG_01 | | m ² | Red horizontal de protección para forjado unidireccional | 1,000 | 0,40 | 0,40 |
| 10 | SEG_02 | | Ud | Soporte mordaza | 0,010 | 95,00 | 0,95 |
| 11 | SEG_03 | | Ud | Anclaje a soporte mordaza | 0,010 | 50,00 | 0,50 |
| 12 | SEG_04 | | Ud | Brazo para soporte | 0,010 | 42,00 | 0,42 |
| 13 | SEG_05 | | Ud | Tubo transversal de unión 4,0 m, para red horizontal | 0,006 | 20,00 | 0,12 |
| 14 | CAL_01 | | Ud | Recogida y ensayo de probeta de hormigón | 0,004 | 50,00 | 0,20 |
| 15 | CAL_02 | | Lote | Control de ejecución forjado unidireccional / 500 m2 | 0,002 | 125,00 | 0,25 |
| 16 | RES_01 | | m ² | Gestión residuos de hormigón | 0,005 | 250,00 | 1,25 |
| 17 | MDO_01 | | h | Oficial 1ª construcción | 0,500 | 15,00 | 7,50 |
| 18 | MDO_02 | | h | Ayudante construcción. | 0,500 | 14,00 | 7,00 |
| 19 | MDO_03 | | h | Peón ordinario construcción | 0,250 | 13,00 | 3,25 |

Descomposición con elementos de seguridad, calidad y gestión ambiental

Entre las ventajas de este enfoque están:

- Introducir un punto de vista integrado entre construcción, calidad y seguridad.
- Evitar olvidos, sobre todo si las unidades de obra vienen ya preparadas en los cuadros de precios o se reutilizan entre presupuestos.
- Facilitar la determinación y cuantificación de los ensayos y de las protecciones.

El presupuesto es el mejor lugar para organizar todo lo necesario para especificar, valorar, recibir, ensayar, instalar de manera segura, controlar, mantener y usar un material o un subsistema del edificio.

LauraLita Presto [1]-C:\Users\FVALDERRAMA\Documents\Presto\Produccion\LauraLita.PrestoObra - [Presupuesto]

Archivo Edición Ver Asistentes Herramientas Macros Cálculos Informes Ventana Ayuda

Nivel 1 Presupuesto Fase 0

37 viviendas en Vella de San Antonio > AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN > ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABR.

| Código E11 | NatC | Info reETH | Ud | Resumen PAVIMENTOS | CanPres | Pres | ImpPres |
|------------|-----------|------------|----|---|----------|-------|------------|
| 1 | E11CTB060 | | m2 | SOL.T. UNORMAL G.MEDIO 30x30 CICLARO C/R | 1.180,00 | 36,77 | 42.653,20 |
| 2 | E11CTP130 | | m. | RODA.TERR.PULIDO Y BISELADO 40x7 | 694,00 | 7,24 | 5.024,56 |
| 3 | E11CTP010 | | m. | PELDAÑO TERRA.CHINA MEDIA ENTERO | 141,00 | 49,22 | 6.940,02 |
| 4 | E11CTP200 | | ud | ZANQUÍN P.ARTIFICIAL CHINA MEDIA | 116,00 | 7,65 | 887,40 |
| 5 | E11RAM050 | | m2 | PARQ.ROBLE 25x5x1cm. ESP.ISOLE | 2.700,00 | 62,17 | 167.859,00 |
| 6 | E11RRA010 | | m. | RODAPIÉ CHAPADO SAPELLY 7x1,6 cm. | 3.520,00 | 3,70 | 13.024,00 |
| 7 | E11EX0091 | | m2 | SOL.GRES 25x25cm. ESMALT. T/MEDIO. | 399,00 | 34,64 | 13.821,36 |
| 8 | E11EX0090 | | m2 | SOL.GRES 31x31cm. ESMALT.DENSO C/ROD. | 399,00 | 39,54 | 15.776,46 |
| 9 | E11CTB020 | | m2 | SOL.T. UNORMAL MICROG. 40x40 CICLARO | 392,00 | 29,36 | 11.509,12 |
| 10 | E11BT125 | | m2 | SISTEMA COMPOSOL EPOX BRILLO | 692,00 | 13,03 | 9.016,76 |
| 11 | SAE11R001 | | | Pavimentos de madera | 29,00 | 0 | 0 |
| 12 | LIE110001 | | | Pavimentos | 1,00 | 0 | 0 |
| 13 | LIE11E001 | | | Pavimentos cerámicos/gres | 1,00 | 0 | 0 |
| 14 | LIE11R001 | | | Pavimentos de madera | 1,00 | 0 | 0 |
| 15 | QVE110003 | | u | Pavimentos: el soporte está limpio e imprimado | 1,00 | 0 | 0 |
| 16 | QVE110006 | | u | Pavimentos sobre adhesivo: el soporte está seco | 2,00 | 0 | 0 |
| 17 | QVE110007 | | u | Pavimentos sobre adhesivo: la baldosa está seca | 2,00 | 0 | 0 |
| 18 | QVE110008 | | u | Pavimentos: replanteo y figura según proyecto de las piezas | 3,00 | 0 | 0 |
| 19 | QVE110009 | | u | Pavimentos: las baldosas están niveladas y no hay cejas | 2,00 | 0 | 0 |
| 20 | QVE110010 | | u | Pavimentos: planeidad con regla de 2 m y horizontalidad | 3,00 | 0 | 0 |
| 21 | QVE110011 | | u | Pavimentos: disposición y separación entre juntas | 3,00 | 0 | 0 |
| 22 | QVE110013 | | u | Pavimentos: existe junta perimetral | 3,00 | 0 | 0 |
| 23 | QVE110015 | | u | Pavimentos: el adhesivo se ha aplicado y secado | 2,00 | 0 | 0 |
| 24 | QVE110016 | | u | Pavimentos: replanteo y disposición según proyecto | 3,00 | 0 | 0 |

Capítulo con unidades de obra, operaciones de seguridad, instrucciones de uso y mantenimiento y controles de ejecución

Aunque la normativa exige capítulos independientes para los controles de calidad con coste directo, como los ensayos y las pruebas de servicio, y para los sistemas de prevención, es posible insertar en los capítulos, unidades de obra y materiales a los que corresponden el resto de los controles y especificaciones de calidad y de seguridad, como las verificaciones de unidades de obra o los textos de ejecución segura. La incorporación al presupuesto permite localizarlas y seleccionarlas con facilidad, por ejemplo, cuando hay que obtener las verificaciones necesarias en una visita a obra, según la fase de la ejecución.

Sólo habrá arraigado de verdad el interés por la calidad y por la seguridad cuando dejen de representar algo *especial*, que se superpone al proyecto por separado, a *posteriori*, como aprendió el resto de la industria durante los primeros años de preocupación por la calidad. En esa época se multiplicaban los jefes, los círculos y las prácticas de calidad, hasta que quedaron integrados dentro del esquema normal de la producción, al comprobarse que la calidad es un componente necesario de cada proceso desde el origen, del que se responsabilizan todos los agentes, sin que haya ninguno dedicado especialmente a ella.

2.6 GESTIÓN AMBIENTAL

El tratamiento del proyecto y la obra teniendo en cuenta consideraciones ambientales incluye numerosos aspectos de muy diferente nivel de integración, desde las características de los materiales utilizados hasta la eficiencia energética de todo el edificio a lo largo del ciclo de vida. Como ocurre con las dos facetas ya comentadas, la descomposición de precios es útil para resolver los problemas basados en la determinación cuantitativa y cualitativa de los materiales, así como para identificar las buenas prácticas ambientales de la ejecución de las unidades de obra. Por el contrario, el análisis global del proyecto requiere otro tipo de ayudas, como las basadas en el modelo del edificio en tres dimensiones.

El estudio de gestión de residuos es un resultado directo de un presupuesto con precios descompuestos, ya que contiene todo aquello que genera un sobrante; sólo es necesario categorizar los materiales para asignarles el tratamiento adecuado. En este sentido, la asociación a cada material del epígrafe que le corresponde en la Lista Europea de Residuos es una tarea que nuevamente debería venir resuelta en los cuadros de precios. A partir de estos datos, es necesario estimar el porcentaje de residuos de cada material. Una vez más, en las descomposiciones *enriquecidas* es necesario incorporar el tratamiento de los residuos generados por la ejecución de la unidad, incluyendo los de materiales sin coste y que no se integran en la construcción definitiva, como los embalajes.

El cálculo de consumo energético y la emisión de dióxido de carbono durante la producción industrial de los materiales se deducen también de la lista cuantificada del presupuesto, así como otros aspectos de eco-eficiencia o sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la importancia de la distancia, del sistema de transporte y del método de fabricación son tales que no se puede realizar una evaluación exacta de la sostenibilidad de los materiales por adelantado, ya que la información necesaria no se conoce antes de la adjudicación de la obra. Al mismo tiempo, la necesidad de realizar un análisis de ciclo de vida impide también adoptar decisiones predefinidas sobre la sostenibilidad de los materiales, considerados de forma aislada.

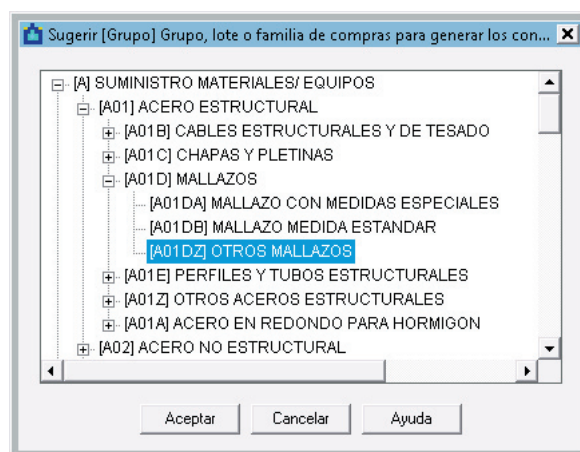
2.7 DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA TERMINADA (LIBRO DEL EDIFICIO)

Una parte de esta documentación proviene del seguimiento del plan de control de calidad, y ya nos hemos referido a las ventajas de su integración en el presupuesto. Esta estructura es la forma más sencilla de organizar las comprobaciones realizadas *in situ* por la dirección de la obra, como las fotografías digitales, que pueden asignarse al capítulo, unidad de obra o material al que correspondan. La posibilidad de obtener imágenes geo-referenciadas permite que sin intervención manual aparezcan clasificadas también por la fecha y el lugar de la obra.

También tienen un acomodo directo en el presupuesto las garantías de los materiales, los manuales de los sistemas incorporados al edificio y las instrucciones de uso y mantenimiento, por unidades de obra o por capítulos, salvo los textos de carácter transversal, como el plan de emergencia.

2.8 PROGRAMACIÓN DE CONTRATACIÓN Y COMPRAS

La existencia de un presupuesto correctamente desglosado es una base fundamental para el proceso de contratación y compras, si bien la programación real de una obra no siempre sigue la estructura del presupuesto entregado por el proyectista.



Clasificación de grupos de compra (Obralia)

Se pueden calcular así las necesidades detalladas de mano de obra, maquinaria y materiales. Para que la búsqueda de contratistas y proveedores se pueda automatizar, es necesario que los conceptos a contratar y comprar estén asignados desde el cuadro de precios de origen a grupos de compra predefinidos, en clasificaciones aceptadas por todo el eco-sistema de la construcción, a fin de que se pueda segmentar el presupuesto automáticamente en lotes de compra homogéneos y buscar los proveedores más adecuados. Como se ha comentado respecto de la información comercial en la fase de proyecto, la tecnología necesaria está disponible, pero falta la voluntad colectiva para que se pueda realizar en la práctica.

2.9 DURANTE LA EJECUCIÓN

El trabajo de la dirección facultativa durante la ejecución de la obra se beneficia también de la existencia de un presupuesto con precios descompuestos.

Es más fácil generar los precios nuevos, antes *contradictorios*, por similitud con precios ya existentes, ya que es más sencillo sustituir un material por otro que iniciar una discusión global sobre la nueva unidad de obra.

Es también más sencilla la valoración de los acopios, así como el cálculo del importe de la certificación cuando el material acopiado se utiliza en la obra. La certificación de los acopios equivale a desdoblarse la unidad de obra en dos, una que contiene exclusivamente el material que se acopia, en el porcentaje aceptable para su abono, y otra que contiene justamente el complemento de la primera. La primera se certifica con el acopio y la segunda con la ejecución real. Un cálculo similar al de los acopios sirve también para valorar unidades de obra ejecutadas a medias, en caso de abandono de la empresa constructora.

Otro mecanismo poco eficiente en las obras para la administración es el de la revisión de precios, cuyo concepto y funcionamiento están anticuados, con fórmulas, categorías de materiales y tablas de índices obsoletas. El uso de medios digitales permitiría obtener fórmulas específicas para cada obra a partir de las descomposiciones de los precios y las cantidades del presupuesto; por otro lado, cada vez es más evidente que un modelo basado simplemente en la variación del IPC, como el propuesto por la Confederación Nacional de la Construcción, CNC, puede ser tan justo como el modelo actual, y mucho más transparente y fácil de calcular.

2.10 DISEÑO Y CUMPLIMIENTO DE NORMAS

El aspecto más interesante para el futuro de la utilización de descomposiciones de precios es la ayuda al propio diseño de la solución constructiva.

Lo que se ha conocido tradicionalmente como construcción, es decir, la selección de los materiales y la forma de relacionarse entre ellos, no se puede realizar actualmente en muchos casos sin aplicar un modelo de cálculo que demuestre la validez de la solución. Estos cálculos pueden estar integrados en la misma generación de las unidades de obra, bien como resultado de una generación paramétrica, que produce el precio y los resultados técnicos al mismo tiempo, o bien como una descomposición todavía más enriquecida. Por ejemplo, para decidir el material, el orden y el espesor de las diversas capas de una solución de fachada o cubierta se requiere un cálculo higrotérmico y acústico, cuyo resultado puede completar la descomposición hasta el punto de presentar los valores de la temperatura, la presión de vapor y la atenuación acústica, junto con el precio y rendimiento de cada capa.

Como ocurre en los casos anteriores, la viabilidad de este planteamiento se basa en que los materiales tengan asignados los parámetros físicos, en un formato normalizado, desde el mismo momento en el que se insertan en el sistema de información de la construcción, y añadir a la

descomposición otros componentes que pueden no tener coste ni apenas existencia física, como la capa superficial del paramento o la cámara de aire.

En este futuro, la descomposición de precios ha superado su carácter económico y administrativo y se ha convertido en una verdadera herramienta de ayuda al diseño.

3. RECOMENDACIONES

Las conclusiones de la comunicación se recogen en el resumen inicial. Las recomendaciones que figuran a lo largo del texto son las siguientes:

A los agentes del sector que generan información:

- Reconocer que hay otros agentes en el sector y que la información digital no puede utilizarse eficientemente si no está referenciada a fuentes externas al autor.
- Asociar los elementos de la información que publican a las codificaciones de los cuadros de precios existentes
- Publicar la información digital utilizando los estándares disponibles, como la tecnología Web 2.0
- Buscar acuerdos para publicar e intercambiar información sobre materiales y unidades de obra, más allá de los precios, como una lista normalizada de grupos de compra.

A los miembros de la Asociación FIEBDC:

- Unificar todos los decimales de los precios de los conceptos a los definidos oficialmente para la divisa correspondiente (dos, en el caso del euro).

A los redactores de cuadros de precios:

- Añadir la duración estimada de la ejecución a cada unidad de obra.
- Revisar las descomposiciones para comprobar que representan procesos de ejecución coherentes, con rendimientos significativos para cada recurso.
- Añadir la categoría de la Lista Europea de Residuos a los materiales.
- Incorporar una segmentación que tenga en cuenta el control de calidad al crear unidades de obra.
- Añadir información a los materiales sobre energía consumida y dióxido de carbono emitido en la producción y otras propiedades físicas:

A los desarrolladores de programas de mediciones y presupuestos:

- Incorporar la funcionalidad que aproveche la información que se incorpore en el futuro a los cuadros de precios.

A los redactores de proyectos:

- Exigir el uso de estándares a los publicadores de información para la construcción.
- Utilizar precios descompuestos al redactar presupuestos, aunque no se entreguen como parte del proyecto.
- Utilizar el presupuesto como base para organizar toda la información del proyecto que se pueda asociar a materiales, unidades de obra y capítulos.

A la administración:

- Revisar y simplificar las indicaciones del CTE sobre el contenido de los diversos documentos del proyecto, incorporando ordenadamente la seguridad y la gestión de residuos.
- Simplificar el mecanismo para obtener los índices de revisión de precios.
- Permitir que se integre la información de calidad y seguridad en cada uno de los documentos del proyecto, y especialmente en el presupuesto.

BIBLIOGRAFÍA

GABINETE TÉCNICO DE PUBLICACIONES, COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE GUADALAJARA, *Precio de la Construcción Centro, 2008 y otras ediciones.*

Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, 16 de junio de 2000.

VALDERRAMA, Fernando, 2000 “¿De verdad necesitamos precios descompuestos?”, en *XI Congreso de profesores de mediciones, presupuestos y valoraciones, Madrid.*

CONFEDERACIÓN NACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN, <http://www.cnc.es>

VALDERRAMA, Fernando, 1997. “Planificación, costes y la riqueza de las naciones”, en *Informació i Debat, COAC, Barcelona.*

GARCÍA, Gonzalo, 2001. *Precio, tiempo y arquitectura, Madrid: Editorial Marea.*

VALDERRAMA, Fernando, 2007. *Mediciones y presupuestos: Y otros DIN-A4 del proyecto según el CTE, Barcelona: Editorial Reverté.*