

TEMA 8. LAS MEDICIONES Y EL PRESUPUESTO.

8.1 Introducción y definiciones.

Un presupuesto consiste en la valoración “a priori” de un producto o servicio. Se basa en la previsión del total de los costes involucrados incrementados con el margen de beneficio previsto.

Las mediciones y el presupuesto tienen como finalidad dar una idea lo más aproximada posible del importe de la realización del proyecto, no reflejan ni los gastos de explotación ni los de la amortización de la inversión una vez ejecutada.

En términos generales para determinar el presupuesto de un proyecto debemos:

- Identificar y definir las distintas unidades de obra que intervengan.
- Saber cual es el precio unitario de cada una de ellas.
- Hacer las mediciones de cada unidad de obra.
- Multiplicar el precio unitario de cada unidad por su medición correspondiente.

Presupuesto de ejecución material: suma del presupuesto de las distintas partidas que componen el documento “mediciones y presupuesto”, sin incluir gastos generales, beneficio industrial, honorarios ni impuestos. Sería el coste de una obra sin impuestos ni honorarios si el promotor contratase directamente a los obreros, adquiriese los materiales, alquilase la maquinaria, etc.

No hay que olvidar en el p.e.m. la inclusión del presupuesto de seguridad y salud (P.R.L.), el presupuesto de control de calidad de edificios e instalaciones y el porcentaje para el Patrimonio Histórico Español (sólo en obras públicas).

Presupuesto de contrata: suma del presupuesto de ejecución material más gastos generales de empresa, beneficio industrial e IVA.

Los gastos generales son los que el contratista tiene por el hecho de ejercer una actividad empresarial y que son distintos de los costes de ejecución. Serían los gastos de oficinas generales (no de obra), personal administrativo (no en obra), gastos fiscales, gastos financieros, tasas de la administración, etc.

Si únicamente se tuvieran en cuenta el presupuesto de ejecución material y los gastos generales el contratista no ganaría nada por la ejecución de la obra por lo que es necesario añadir el beneficio industrial.

En obras oficiales el beneficio industrial más utilizado es del 6%, y los gastos generales el 13%. No debe afectar a las partidas de “seguridad y salud”.

Al presupuesto de ejecución material más los gastos generales y beneficio industrial se le ha de aplicar el IVA (tipo general), como a cualquier otro producto que se vende.

Presupuesto total: es el presupuesto de contrata más los honorarios profesionales del proyectista y de la dirección de obra con su correspondiente IVA.

Ejemplo de presupuesto:

Capítulo 1 Movimiento de tierras	A1
Capítulo 2 Cimentación	A2
Capítulo 3 Albañilería	A3
....	An

Presupuesto de Ejecución Material $B=A1+A2+\dots+An$

13% Gastos Generales $C=0.13*B$

6% Beneficio industrial $D=0.06*B$

Total $E=C+D$

16% de IVA $F=0.16*E$

Presupuesto de Ejecución por Contrata $G=E+F$

Honorarios Profesionales

Redacción del proyecto H

Dirección de obra I

Total honorarios $J=H+I$

16% de IVA $K=0.16*J$

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de $(G+J+K) \text{ €}$

Son frecuentes fallos en presupuesto por:

- Omisión de partidas y medición defectuosa.
- Defectuosa determinación de los precios unitarios, falta de actualización.
- Aparición de nuevas unidades de obra por trabajos no previstos.

- Modificación de los materiales empleados o de las terminaciones.

8.2 Unidades de obra.

Cada una de las partes en que puede dividirse el proyecto a efecto de cálculo del presupuesto, de forma que primero se determina el coste total de cada una de esas partes (precios descompuestos), a continuación se determina el número de veces que se repite cada una de estas unidades de obra (medición), y finalmente se procede a la valoración sumando el producto de precios descompuestos por las mediciones halladas.

Cada unidad de obra se expresará con la unidad de la magnitud física más característica.

La partición del proyecto en una u otra unidad de obra es función de la disponibilidad del precio descompuesto y de la facilidad de medición. Se prefiere utilizar unidades de obra cuyo precio haya sido previamente calculado.

Cada unidad de obra está formada por diversos materiales que habrán precisado para su puesta en obra aporte de mano de obra y medios auxiliares.

Es preciso definir las correctamente, dejando claro lo que cada unidad conlleva, sin ambigüedades. Debe reflejarse en su descripción o definición los elementos de que consta, su grado de terminación, tipo de equipo con que debe ser ejecutada, si se incluye o no el transporte, si incluyen o no piezas especiales, controles de calidad, etc.

Estos elementos, a su vez, deben reflejarse en la “descomposición” de cada partida (cuadro de descompuestos).

Es **obligado** realizar un **cuadro de precios en letra** de las partidas, que suele formar parte de la documentación contractual para la ejecución de obra. (Cuadro de precios nº 1).

El **cuadro de descompuestos** (Cuadro de precios nº 2) puede utilizarse para valorar partidas inconclusas, o para valorar nuevas partidas no incluidas en el proyecto.

Cuando se proyecta es necesario llegar a una definición lo más exacta posible de los trabajos a ejecutar, de forma que el contratista no requiera información complementaria para poder presentar oferta o realizar la obra.

Ejemplo de unidad de obra (o partida).

Kg de acero laminado S-275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según CTE.

Descomposición de precios:

Ud	Descripción	Cantidad	Precio	Total
h.	Oficial 1ª cerrajero	0,010	14,77	0,15
h.	Ayudante cerrajero	0,020	13,90	0,28
kg	Acero laminado S275JR	1,050	1,00	1,05
l.	Minio electrolítico	0,010	8,90	0,09
ud	Pequeño material	0,100	0,77	0,08
	TOTAL			1,65

8.3 Estado de mediciones.

Es el conjunto de operaciones realizado sobre cada unidad de obra para obtener su cantidad.

La medición es la determinación de las dimensiones de cada unidad de obra.

Se hace sobre planos definitivos, aunque en la práctica, en la realización de las “mediciones” se suelen solventar incorrecciones en los planos.

Se estructura en capítulos, siguiendo el mismo criterio que en memoria y pliego de condiciones.

En ocasiones se recurre a partidas alzadas (difíciles de cuantificar en proyecto). No obstante, hay que evitarlas en lo posible.

8.4 Presupuesto.

La organización tradicional de documento “Presupuesto” del proyecto incluía los siguientes cuadros de precios:

a) Cuadro de precios nº 1. Precios de la mano de obra.

Ha de tenerse en cuenta además de los precios de la mano de obra directos, el coste de personal no ejecutivo, como encargados, etc. (10% de la mano de obra directa).

b) Cuadro de precios nº 2. Precio de los materiales.

Coste en almacén más transporte, carga y descarga, y pérdidas por rotura o mermas.

c) Cuadro de precios nº 3. Precios unitarios.

Es una relación de los precios de las unidades de obra expresados en letra y cifra.

d) Cuadro de precios nº 4. Precios descompuestos.

Son los precios unitarios, pero indicando cada una de las cantidades de materiales o mano de obra empleados

e) Estado de mediciones.

f) Presupuestos parciales.

Representa el coste de cada unidad constructiva. Cuando se prevé un solo constructor, o cuando la obra es pequeña, el presupuesto parcial coincide con el presupuesto general.

g) Presupuesto de ejecución general.

Representa el coste de las obras (suma de presupuestos parciales).

Se puede incrementar, en función del destino de proyecto, con gastos generales y beneficio industrial, honorarios, e impuestos.

En la actualidad, el cálculo de precios unitarios de mano de obra (costes del personal), de costes de maquinaria y medios auxiliares, de coste de materias primas, o de materiales auxiliares (hormigones, morteros, etc), es conveniente reflejarlo en un anejo a la memoria y no en Mediciones y Presupuesto.

Por lo tanto, el documento Mediciones y Presupuesto se estructura en los siguientes cuadros:

- Cuadro de precios en letra.
- Cuadro de descompuestos.
- Estado de mediciones.
- Presupuestos parciales.
- Resumen final del presupuesto por capítulos.

El estado de mediciones y presupuestos parciales pueden realizarse en el mismo documento, mediciones y presupuesto.

El resumen final del presupuesto debe incluir al final el importe total en letra, localidad, la fecha, y la firma de proyectista.

8.5 Software de mediciones y presupuestos.

La realización de presupuestos de proyectos se ha mecanizado con la utilización de bases de datos y software diverso, que permiten ahorrar tiempos y evitar errores. Se facilita mucho el estudio de los presupuestos y la incidencia de variaciones de precios simples.

Una simple hoja de cálculo puede ser muy útil para realizar presupuestos.

Existen publicadas bases de datos de precios en construcción, con numerosas partidas ya construidas a base de precios de mano de obra, precios simples y auxiliares, relacionados de tal forma que la variación de cualquiera de ellos puede hacer automáticamente que se recalculen el presupuesto.

Existe numeroso software específico para el manejo de estas bases de datos y la realización de Mediciones y Presupuestos.

8.6 Formatos de Cuadros de Mediciones y Presupuestos.

Mediciones							
Partida	Concepto	Partes iguales	Dimensiones			Resultados	
			Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales

Presupuesto General				
Partida	Concepto	Unidades	Precio unidad	Importe

Mediciones y Presupuesto									
Partida	Concepto	Partes iguales	Dimensiones			Resultados		Importes	
			Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Unitario	Total

8.7 Revisión de precios.

Debe incluirse cuando se prevé una duración apreciable en la ejecución del proyecto.

Se utilizan fórmulas del siguiente tipo para cada partida o grupos de partidas.

$$P_t = P_o \left[A_o + \sum_{i=1}^{i=n} \left(A_i \frac{P_{it}}{P_{io}} \right) \right]$$

(Fórmula general considerando n conceptos de coste influyentes):

P_t = Precio previsto en la fecha de ejecución o de entrega t.

P_o = Precio presupuestado en la fecha de redacción del proyecto, 0.

A_o = Fracción del precio total que mantiene fijo.

A_i = Coeficiente de ponderación o peso del correcto coste i en el precio total.

p_{it} y p_{io} = Precio unitario del concepto i en las fechas t y o respectivamente.

Las fórmulas de revisión de precios están aprobadas por el Decreto 3650/1970, el Real Decreto 2167/81, y el Decreto 2341/75 (este último para contratos con Defensa).