

C-06 LOS COSTOS DE LAS OBRAS

1ª edición: 1979 / 2ª edición: 1984 / 3ª edición: 1993 / 4ª edición: 1996 / 5ª edición: 2003 / 6ª edición: 2010 / 7ª edición: 2014 / 8ª edición: 2018 / 9ª edición: 2020

La disponibilidad de fondos es una de las restricciones más concretas que condicionan a un/a Director/a de proyecto.

Una de las mayores responsabilidades del/de la arquitecto/a consiste en analizar, estimar y ajustar los costos de las obras en función de los recursos de que dispone el/la comitente; tarea nada fácil, dado que debe pronosticar en un mercado dinámico e imperfecto. No obstante, la aproximación de sus cálculos a la realidad debe ser tan ajustada como sea posible, en función de los medios que estén a su alcance.

El/La arquitecto/a debe ejercer el control de los costos tanto durante el proyecto como durante la construcción y hasta la terminación de la obra.

NOTA PRELIMINAR

El Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo ha considerado necesario actualizar las definiciones y honorarios de los servicios profesionales para adecuarlos a los requerimientos de la práctica profesional en la actualidad. En consecuencia y sobre la base de las facultades conferidas por el Decreto-Ley 6070/58, elaboró el documento A-115 Honorarios sugeridos CPAU, cuyas disposiciones son recomendadas pero no obligatorias.

Los textos de la edición 2018 del MEPAU y la presente guardan relación con el contenido de dicho documento en lo referente a roles, servicios, tareas y honorarios profesionales, al igual que los dictámenes que emite el Consejo como respuesta a oficios judiciales, consultas de comitentes y de la matrícula.

DOCUMENTOS DE LA SERIE "A" RELACIONADOS CON ESTE DOCUMENTO

- (A-404) Formulario de oferta
- (A-405) Ejemplo de formulario de oferta con listado de rubros e ítems
- (A-406) Planilla resumen de costos de obra e incidencia de rubros
- (A-408) Juego de planillas para cómputo y presupuesto
- (A-409) Presupuesto global estimativo: medición de superficies
- (A-427) Ordenamientos para análisis de precios

ÍNDICE

1 NIVELES DE DECISIÓN Y SU REPERCUSIÓN EN LOS COSTOS

2 LA CALIDAD COMO REFERENTE DE LOS COSTOS

3 LOS TIEMPOS COMO REFERENTES DE LOS COSTOS

4 CONCEPTO DE COSTO GLOBAL

5 PROYECTO Y COSTO DE OBRA

- 5.1 EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA
- 5.2 PARTIDO
- 5.3 COSTO DE LOS ESPACIOS Y DE LAS SUPERFICIES QUE LOS GENERAN
- 5.4 SUPERFICIES ENVOLVENTES

6 FORMAS DE CONTRATACIÓN Y COSTOS Y TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN

- 6.1 MODALIDADES DE CONTRATACIÓN
- 6.2 FAST-TRACK
- 6.3 RESGUARDO DEL/DE LA COMITENTE
- 6.4 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y PLANES DE INVERSIÓN
- 6.5 FORMA DE PAGO
- 6.6 SELECCIÓN DE CONTRATISTAS

7 ESTIMACIONES Y PRESUPUESTOS

- 7.1 ESTIMACIONES PRELIMINARES
- 7.2 COSTOS SEGÚN EL GRADO DE DEFINICIÓN DE LA IDEA ARQUITECTÓNICA
- 7.3 PRESUPUESTO GLOBAL ESTIMATIVO
- 7.4 PRESUPUESTO DESAGREGADO POR RUBROS
- 7.5 CÓMPUTO Y PRESUPUESTO DETALLADO POR RUBROS E ÍTEMS

8 CÓMPUTOS Y COSTO DE OBRA

- 8.1 MODIFICACIÓN DE LOS PRECIOS CONTRACTUALES
- 8.2 CÓMPUTOS MÉTRICOS
- 8.3 PRECIOS UNITARIOS Y GLOBALES
- 8.4 ANÁLISIS DE PRECIOS

9 CONSTRUCCIÓN Y COSTO DE OBRA

- 9.1 MODIFICACIÓN DE LOS PRECIOS CONTRACTUALES
- 9.2 COSTO DEFINITIVO DE LA OBRA

1 NIVELES DE DECISIÓN Y SU REPERCUSIÓN EN LOS COSTOS

Buena parte de las decisiones que toman el/la comitente y su arquitecto/a están condicionadas por las opciones o disyuntivas que surgen de la tríada costo/calidad/tiempo y repercuten no solo en el costo de la obra, sino en los costos y gastos originados por el uso y mantenimiento del futuro edificio.

Las decisiones que son propias del proyecto, construcción y operación del edificio pueden clasificarse en:

- **Decisiones básicas.** Son las que se refieren a la conveniencia de decidir la construcción del edificio, sus alternativas de emplazamiento y envergadura, así como los montos a invertir y a financiar. Un error al tomar este tipo de decisiones tiene el máximo peso económico, ya que representa un vicio de origen en la concepción del edificio, no subsanable por más acertadas que sean las decisiones posteriores. Casi todas estas decisiones son de incumbencia exclusiva del/de la comitente.
- **Decisiones funcionales.** Consisten en el análisis y la definición del conjunto de requerimientos que, respetando las decisiones básicas, permiten formular un programa detallado de necesidades y un cronograma que prevea en forma tentativa el curso y la duración de los lapsos, proyecto y construcción.
- Un programa bien formulado es necesario para que el edificio cumpla en forma óptima sus funciones, y la temprana adopción de un cronograma permite, por una parte, prever el flujo de inversiones y, por la otra, adoptar decisiones que incidirán en el proyecto, la adjudicación y la construcción de la obra, las cuales son ineludibles cuando este lapso se aparta de lo normal o razonable. La responsabilidad por esta serie de decisiones que tienen directa incidencia en el costo de la obra pertenece en conjunto al/a la arquitecto/a y su comitente, salvo que este desatienda objeciones formuladas por el/la primero/a.
- **Decisiones de diseño.** De acuerdo con el programa de necesidades y el cronograma adoptado, el/la arquitecto/a ejecuta el anteproyecto y proyecto y lo concreta en planos, especificaciones y otros documentos que definen el tipo y la calidad de la construcción y que servirán de base para la adjudicación y construcción de la obra. Estas decisiones, aunque deben contar con la aprobación de su comitente, pertenecen al área de las responsabilidades del/de la arquitecto/a, salvo que algunas de ellas obedezcan a requerimientos expuestos del/de la comitente.
- **Decisiones de producción.** Se refieren al criterio adoptado para la contratación de la obra, al tipo de garantías y resguardos requeridos por el/la comitente y al plan de trabajo contractual para la construcción. Estas decisiones también pertenecen al área de las responsabilidades compartidas, pues deben surgir del acuerdo arquitecto/a-comitente, aunque es el/la primero/a quien las propone y brinda al/a la segundo/a el asesoramiento correspondiente.

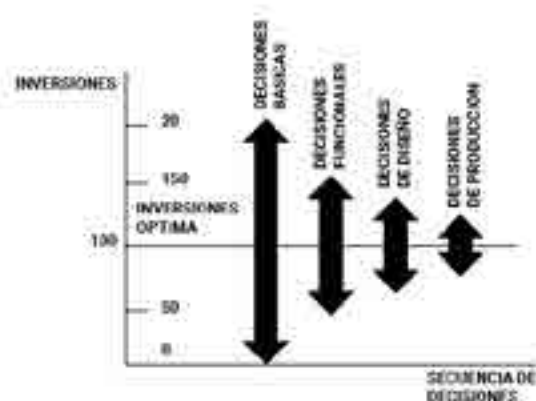
Debe quedar claro que estos grupos de decisiones no deben ser delimitados en forma tan taxativa, ni siguen un ordenamiento tan lineal o estricto. Ejemplos: a) al adoptar morfologías durante la etapa del anteproyecto, el/la arquitecto/a debe hacerlo en función del cronograma previsto y decidir simultáneamente cuáles son las tecnologías más adecuadas para materializarlas; b) al tomar decisiones durante la etapa de documentación de proyecto, debe prever si son compatibles con los tiempos de construcción previstos y cuál será su incidencia económica en la etapa de construcción.

La lista de decisiones debería ser completada con aquellas que se refieren a la administración del edificio en función de su destino. Cada decisión tomada durante las etapas del proyecto y de la construcción determina una calidad definida e implica una doble relación con respecto a los costos: por un lado, al costo inicial y, por otro, a la incidencia en los posteriores costos de uso y mantenimiento.

Según estudios realizados por el Bouwcentrum, el mayor o menor desvío respecto de una inversión óptima varía según el grupo al cual pertenece la decisión erróneamente adoptada. El gráfico permite comprobar que cuanto más temprano se cometen los errores, significan, desde el punto de vista de las inversiones, desvíos más importantes respecto de una inversión óptima. Es fácil concluir, entonces, en que la acumulación de errores en sucesivas etapas puede dar lugar a inversiones muy superiores a las previstas.

En el gráfico se esquematizan las desviaciones que pueden sufrir las inversiones referidas a una inversión óptima equivalente a 100, representada por el eje horizontal. Se puede observar que los desvíos son distintos según los cuatro tipos de decisiones comentados y que pueden alcanzar los siguientes valores:

- Para las decisiones básicas: entre 0 y 200.
- Para las decisiones funcionales: entre 50 y 150.
- Para las decisiones de diseño: entre 75 y 125.
- Para las decisiones de producción: entre 90 y 110.



2 LA CALIDAD COMO REFERENTE DE LOS COSTOS

El análisis del costo de una obra no debe hacerse en forma aislada, sino que debe referirse a la calidad que se puede obtener a determinado costo. La verdadera economía se logra, por lo tanto, cuando se trabaja en conjunto con los dos miembros de la ecuación costo/calidad.

Cuando se habla de la relación costo/calidad generalmente se hace referencia a las cualidades que, en mayor o menor grado, pueden ser medidas u observadas. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que existen cualidades que dependen de juicios totalmente subjetivos, que se basan en cualidades no mensurables por vía experimental y que, por lo tanto, no pueden responder a pautas prefijadas. La calidad del espacio arquitectónico o la ponderación de un edificio como integrante del espacio urbano no son mensurables porque pertenecen al rango de los valores y, aunque pueden incidir en el precio de un edificio, nada tienen que ver con su costo de construcción.

Nunca se debe sacrificar calidad bajando el nivel de las especificaciones como un medio para bajar costos. En cambio, se deben estudiar variantes de proyecto o de sistemas constructivos y tener en cuenta, además, que la variedad de productos, elementos, equipos y sistemas que ofrece el mercado tiene tal vastedad que casi siempre es posible encontrar variantes que, manteniendo la calidad, tengan costos menores.

3 LOS TIEMPOS COMO REFERENTES DE LOS COSTOS

La ecuación o relación costo/calidad es un enfoque simplista que, para facilitar la introducción al tema, omite una parte del problema, que en la realidad incluye un tercer ingrediente: los tiempos que insume la totalidad del proceso, desde el anteproyecto hasta la terminación de la obra.

En la actualidad, no abundan las obras realizadas en plazos razonables: buena parte de ellas deben concebirse, proyectarse, documentarse, licitarse, contratarse y construirse bajo la presión de cronogramas muy exigentes. Comitentes y arquitectos/as deben ser conscientes de que, así como los plazos muy ajustados traen aparejadas ciertas ventajas, como una más rápida disposición del edificio o la posible reducción de algunos costos y el aumento de otros, es difícil que en las obras así ejecutadas se alcance la misma calidad que la obtenible en procesos con plazos razonables.

Son factores que gravitan fuertemente en los plazos de ejecución; entre otros: el emplazamiento de la obra, el partido adoptado, el tipo de cerramientos y superficies envolventes, las terminaciones, las modalidades de adjudicación y contratación, y el flujo disponible de inversiones.

Proyectos y obras con plazos muy exigentes recurren usualmente al sistema fast-track (6.2), a la programación y compra anticipada de suministros y/o a la conveniencia de sumar servicios profesionales de gerencia de construcciones ([C-16](#)).

4 CONCEPTO DE COSTO GLOBAL

En general, el concepto de costo se asimila al de costo de construcción, lo que minimiza otras inversiones y gastos que en la realidad tienen una marcada incidencia. Debería generalizarse, en cambio, el concepto de costo total o global, que tiene en cuenta no solo los costos iniciales que conducen a la materialización de la obra, sino también las erogaciones que se deberán afrontar a lo largo de la vida útil del edificio.

Los costos iniciales son los que posibilitan y conducen a la materialización de la obra. Dentro de ellos los más importantes suelen ser:

- Costo del terreno, comisiones inmobiliarias, impuestos, gastos y honorarios de escrituración, derechos de construcción, de conexión, tasas.
- Honorarios y gastos por estudios de factibilidad, mensuras, estudio de suelos, presentaciones y tramitaciones municipales, proyecto y dirección de obra.
- Costo de la construcción.
- Costos financieros.

Las erogaciones por el uso del edificio son aquellas que se producen luego de la terminación de la obra y que se prolongan durante su vida útil. Las principales son:

- Suministros de energía eléctrica, gas, servicios sanitarios, comunicaciones, seguridad, impuestos y tasas.
- Gastos operativos y/o de administración.
- Costos y gastos de mantenimiento preventivo.
- Costos y gastos de mantenimiento correctivo.

El costo de operación del edificio y la preservación del medio ambiente deben motivar al/a la arquitecto/a para proyectar los edificios, sus partes e instalaciones, teniendo en cuenta el uso racional de energía. En tal sentido, debería tener en cuenta:

- La adopción de premisas tendientes a la disminución de consumos energéticos, como por ejemplo: proyectar cerramientos con protecciones solares y adecuadas resistencias térmicas, privilegiar la iluminación y ventilación naturales con respecto a las artificiales, seleccionar sistemas, artefactos y lámparas de alto rendimiento.
- El análisis y la comparación de alternativas energéticas, solar, eólica para los distintos tipos de instalaciones, teniendo en cuenta su eficiencia y costos de instalación y operación.

5 PROYECTO Y COSTO DE OBRA

Las recomendaciones referentes a las implicancias del diseño en los costos deben ser tomadas como un dato más a considerar por el/la arquitecto/a, quien no debe aducir que este tipo de análisis coarta el proceso creativo, pues desde sus mismas bases el proceso ya está condicionado por las restricciones impuestas por el terreno, el clima, los Códigos Urbanístico y de Edificación, y las que derivan del programa de necesidades.

La relación diseño/costos pasa por el análisis de las diferentes formas de organización del espacio y de las alternativas de elección de los materiales y sistemas constructivos, que permiten configurarlo y satisfacer las restantes condiciones del proyecto.

Tamaños, formas, perímetros, alturas, número de plantas, tipos estructurales, terminaciones e instalaciones y su gravitación en la conformación de costos y tiempos son factores que debe evaluar el/la arquitecto/a entre las variables a adoptar. Consecuentemente, sus decisiones deben basarse en consideraciones tanto de orden estético y técnico como de índole económica.

5.1 EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

El emplazamiento de una obra puede tener importantes consecuencias sobre sus costos, sobre todo si no se tienen en cuenta ciertos aspectos ni se adoptan algunas precauciones para mitigar o neutralizar sus efectos.

Seguidamente se comentan estas cuestiones en conjunto con otras que, aunque estén fuera del campo de decisión del/de la arquitecto/a, resulta conveniente que sean conocidas y tenidas en cuenta.

Costo del terreno

Es un factor que puede participar de distintas formas en las decisiones del/de la comitente y del/de la arquitecto/a:

- No es un factor determinante, por ejemplo, en los casos de terrenos destinados a la ampliación de edificios existentes o a la construcción de una vivienda individual.
- Puede ser uno de los datos, junto con los costos de construcción, para integrar uno de los términos de una ecuación económica; por ejemplo, en el caso de edificios para el comercio o la industria.

- Puede ser dato fundamental y excluyente cuando no debe superar determinados porcentajes de incidencia dentro del costo total; por ejemplo, en un desarrollo inmobiliario.
- En los dos últimos casos, el proyecto y el costo de la obra están condicionados por el costo del terreno y la participación del/de la arquitecto/a puede ser relevante para la toma de decisiones por el/la comitente.

Medios para la construcción disponibles en el lugar

La facilidad para la provisión de materiales, mano de obra y la existencia de talleres y contratistas deben ser tenidos en cuenta, puesto que lo que no pueda ser provisto en forma local originará sobrecostos por fletes y, en el caso del personal, por gastos adicionales por traslado y estada.

Condiciones de accesibilidad al predio

La distancia o accidentes topográficos pueden comprometer el aprovisionamiento de materiales y mano de obra. En estos casos el proyecto debe contemplar la situación recurriendo a las técnicas adecuadas, al empleo de materiales de fácil transporte y, cuando sea posible, existentes en el sitio de la obra.

Factores climáticos adversos

Los factores climáticos adversos obligan a una cuidadosa programación de la ejecución de los trabajos y en ciertos casos justifican recurrir a técnicas o procedimientos constructivos especiales. Las condiciones extremas originan interrupciones o paralizaciones temporarias, prolongan los plazos de construcción, disminuyen el rendimiento de la mano de obra y generan sobrecostos considerables.

Infraestructura de servicios existentes

Las reglamentaciones de las compañías prestatarias son factores que deben contemplarse desde el primer momento. La falta de ciertos servicios se subsana con construcciones o instalaciones autónomas, que constituyen alternativas sensiblemente más costosas que el simple pago de derechos de conexión.

Naturaleza del subsuelo

La escasa capacidad portante o la existencia de agua subterránea dificultan y encarecen la construcción. Los ensayos y estudios del suelo realizados en el momento oportuno permiten adoptar adecuadas premisas de proyecto y estimar correctamente costos de rubros como fundaciones, submuraciones y aislaciones.

Topografía del terreno

La topografía del terreno puede originar problemas durante la construcción de la obra si el proyecto no se ajusta a su altimetría. Siempre es necesario contar con una nivelación del predio e imprescindible en proyectos muy extendidos en planta o cuando el terreno presenta desniveles apreciables.

5.2 PARTIDO

La racionalidad de un proyecto, desde un punto de vista estrictamente económico, se puede basar primariamente en el análisis de las formas conceptuales, las cuales se definen en las primeras etapas del proyecto. Por ello conviene tener en cuenta, desde el primer momento, las relaciones área/perímetro y volumen/superficie envolvente.

El razonamiento es esencialmente geométrico: las formas más compactas son el círculo y la esfera, luego siguen el cuadrado y el cubo, el rectángulo y el paralelepípedo, y en general las formas van perdiendo su compacidad cuando una de las dimensiones empieza a primar sobre las otras o cuando los perímetros se tornan muy recortados. Desde este punto de vista, la condición geométrica y la consecuencia económica son concurrentes. Es así como:

- En los partidos abiertos con perímetros muy desarrollados los espacios necesitan una envolvente mayor; se incrementan las superficies de muros, cerramientos, techos y cubiertas y se generan costos adicionales. También se incrementan los costos de las protecciones y aislaciones necesarias para asegurar las adecuadas condiciones de habitabilidad y confort y los costos operativos en el caso de las instalaciones termomecánicas.
- En los partidos horizontales con un gran desarrollo en planta, hay varios factores que gravitan negativamente desde el punto de vista económico, pues rubros costosos, como techos, fundaciones y aislaciones horizontales, aumentan su participación dentro del costo de la obra. Similares consecuencias origina el incremento de las circulaciones y la prolongación de las redes de instalaciones.
- En los partidos verticales, en cambio, se neutralizan estos factores, pero cuando las alturas superan los valores razonables, aparecen otros agentes que pueden distorsionar los costos, como la multiplicación de las superficies destinadas a circulaciones verticales, la necesidad de entresijos técnicos, medios mecánicos de circulación más numerosos y más veloces, y el mayor costo de la estructura resistente. En cada caso deberá analizarse el punto de equilibrio y evaluarlo con el conjunto de los demás requerimientos del proyecto.

La adopción del partido, además de las consecuencias que origina en los costos de la obra, tiene incidencia en los tiempos de construcción y, en muchos casos, estos últimos pueden ser condicionantes de los primeros; por ejemplo, en construcciones en zonas con condiciones climáticas muy rigurosas. Por otra parte, lapsos de construcción muy exigentes pueden incidir también en la adopción de sistemas constructivos no habituales o en la necesidad de recurrir a terminaciones de fácil y rápida ejecución.

Debe quedar en claro que la elección de un partido no debe responder solo a razones de orden económico; esto sería tan absurdo como tomar en cuenta solamente factores estéticos o de otra índole. El punto de vista económico debe complementar la restante información de que dispone el/la arquitecto/a como base para tomar sus decisiones de proyecto.

5.3 COSTO DE LOS ESPACIOS Y DE LAS SUPERFICIES QUE LO GENERAN

El análisis de las características y particularidades de los espacios y de las superficies que los generan es un buen punto de partida para cualquier intento de racionalizar los costos de un proyecto. Las consideraciones que siguen son aplicables a distintos tipos de proyectos.

La introducción de ajustes a un proyecto mediante la disminución de sus dimensiones en planta genera una economía proporcionalmente inferior al porcentual de superficie disminuida. Esto sucede porque los distintos rubros que integran una obra participan de diversa forma en el ajuste. Por ejemplo:

- Algunos varían en la misma proporción que la de la superficie afectada; por ejemplo: contrapisos, carpetas, solados o cielorrasos.
- Otros varían en menor proporción que la de la superficie afectada; entre ellos: estructuras, mampostería, revoques, revestimientos, yesería o pintura.
- Otros pueden variar en porcentajes mínimos, como las instalaciones, o no variar, como los cerramientos; en ambos casos, si no se producen modificaciones de diseño.

A título de muestra y aplicando estos principios a una vivienda unifamiliar, se puede comprobar que a una hipotética reducción de superficie del 20% corresponderían solo reducciones de costos de entre el 7,5% y el 8%. Por ello, la disminución de superficies en planta, a veces usada como variable de ajuste para la reducción de costos, solo consigue bajar la calidad del proyecto, sin reducirlos en la proporción esperada.

Los espacios, según sus funciones, pueden clasificarse en dos grupos: los utilitarios, destinados al desarrollo de funciones específicas, y los destinados a acceder, desalojar y comunicar los anteriores. Los primeros suelen ser más compactos, mientras que las circulaciones presentan, generalmente, una relación área/perímetro desfavorable al tener uno de sus lados mucho más desarrollado que el otro. Por lo tanto, la racionalización de las circulaciones tiene una justificación adicional: su importante gravitación en los costos.

Bajo ciertas hipótesis, los costos de los elementos que conforman espacios utilitarios en una vivienda colectiva representan entre el 65% y el 70% del costo total. Tan alto porcentaje justifica el análisis que sigue, referido a la función y posición de dichos elementos y a su condición de interiores o exteriores dentro del edificio.

- La condición de las superficies horizontales que producen separaciones internas no ofrece demasiadas alternativas y su incidencia en los costos no gravita tanto como se podría suponer. En términos generales, alrededor del 65% del costo de los planos horizontales corresponde a la estructura resistente, que en general no admite demasiadas variantes.
- Las superficies horizontales de terminaciones, pisos y cielorrasos ofrecen gran variedad de alternativas de calidades y costos, con una incidencia significativa dentro del costo de la obra. Por ello, conviene evaluar variantes y sus respectivas estimaciones de costos, con el objeto de facilitar una acertada elección en relación con el costo total de la obra. Reducidas consecuencias económicas tienen, en cambio, las decisiones referidas a las superficies de nivelación: contrapisos y carpetas.
- Las superficies y los elementos verticales que separan espacios tienen una importante incidencia dentro del monto total de la obra. Sus costos dependen, entre otras variables, de la cantidad y el desarrollo de estos, especialmente de su altura y de las técnicas y materiales que se adopten para su construcción.
- Los costos de los elementos estructurales, pilares, columnas y tabiques aumentan en forma creciente con la altura de los locales y de forma acelerada con la altura del edificio. Por estas razones cobra importancia la acertada elección del tipo estructural en función de las alturas proyectadas.

5.4 SUPERFICIES ENVOLVENTES

Las superficies envolventes son elementos de importante gravitación en la conformación del costo de un edificio. La circunstancia distintiva para la caracterización de estas envolventes es la condición de estar en contacto directo con el ambiente exterior, como ocurre con los tratamientos de fachadas, los techos y cubiertas y las superficies de contacto con el terreno.

El costo de estas superficies siempre es significativo debido a las variadas funciones que deben cumplir. Mientras las superficies interiores, salvo casos especiales, solo tienen funciones estructurales o de división de espacios, las exteriores deben contribuir además a crear un microclima interior que asegure buenas condiciones de habitabilidad y confort. Las distintas superficies envolventes deben asegurar, según los casos, buenas condiciones de:

- aislación hidrófuga, térmica y acústica;
- asoleamiento e iluminación y ventilación natural;
- privacidad y seguridad respecto de intrusos.

El cumplimiento de estos requerimientos obliga al uso de dispositivos, materiales y terminaciones de características especiales: aislantes hidrófugos, térmicos y acústicos, y en las envolventes de fachada, además, mecanismos de movimiento, oscurecimiento, protección, etc.; de allí que la generación innecesaria de las superficies envolventes, en todos los casos, provoque aumentos importantes de los costos.

Las superficies envolventes de fachada presentan gran variedad de opciones para cuya evaluación el componente técnico es siempre importante. Aunque los cierres estructurales o de albañilería también deben asegurar buenas condiciones de aislación hidrófuga, térmica y acústica, las aberturas merecen una mención especial, pues su costo puede ser muy superior al de la sección del muro que reemplazan. Por ello, se hace necesario evitar el sobredimensionamiento innecesario de las áreas vidriadas que, por ser elementos poco resistentes al paso del calor, originan fuertes consumos energéticos para el acondicionamiento térmico.

Por lo tanto, conviene tener en cuenta, además de las intenciones expresivas que se desea aportar a un proyecto, las condiciones climáticas, tecnológicas y económicas que condicionan el diseño en nuestro medio y los recursos técnicos disponibles, como paneles con doble vidrio, protección de cerramientos, etc.

Las superficies horizontales y, en algunos casos, oblicuas, como los techos y cubiertas, presentan gran variedad de opciones para cuya evaluación el componente técnico también es importante. El costo de los techos aumenta además con la pendiente adoptada, ya que requieren más superficie para cubrir la misma planta, pero su incidencia dentro del costo de la obra, lo mismo que en el caso de las cubiertas, va decreciendo con el aumento del número de pisos, dado que se trata de un elemento cuyo costo se amortiza con el mayor número de plantas.

Las superficies de contacto con el terreno pueden tener un costo elevado, especialmente en los casos de subsuelos, cuando a su superficie en planta se suman las superficies verticales y/o cuando están sometidos a esfuerzos mecánicos, como empujes de tierras o de aguas subterráneas, ante los cuales deben ofrecer absoluta resistencia y estanqueidad.

6 FORMAS DE CONTRATACIÓN, COSTOS Y TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN

Existen varios factores más que gravitan en la conformación del costo y del lapso de construcción de una obra que poco tienen que ver con los aspectos morfológicos o técnico-constructivos del proyecto. Son los que se relacionan con su contratación y construcción, y generalmente resultan de decisiones que le corresponde tomar al/a la comitente luego de escuchar el asesoramiento y las recomendaciones de su arquitecto/a.

6.1 MODALIDADES DE CONTRATACIÓN

¿Cómo será contratada la obra: con un/a único/a contratista a cargo de todos los trabajos y provisiones o con varios/as contratistas? ¿Cuál será la modalidad de un contrato único o cuáles serán las que correspondan a diversos/as contratistas? ¿El/La comitente se reservará el derecho de proveer ciertos materiales o equipos? ¿En qué medida se contratarán seguros para disminuir riesgos?

Estas decisiones pueden tener importantes consecuencias sobre los costos de la obra y sobre otros aspectos relacionados con ella, como los lapsos de ejecución de la construcción, la transferencia de riesgos hacia el/la comitente y el incremento de las obligaciones y responsabilidades del/de la arquitecto/a.

El documento La contratación de las obras ([C-08](#)) aborda estos temas y evalúa las ventajas y desventajas de las alternativas señaladas. Se resumen algunas consideraciones respecto de la influencia de estas cuestiones sobre el costo de las obras:

El/La contratista único/a resulta conveniente cuando se desea concentrar las responsabilidades o se procura abreviar los plazos de construcción.

- El ajuste alzado es una modalidad que implica mayor riesgo para el/la contratista y menor para el/la comitente y, por consiguiente, incrementa el coeficiente de pase entre costo y precio por parte del/de la contratista.
- Los contratos separados permiten reducir costos al evitar subcontrataciones por parte de un/a contratista único/a, pero requieren una cuidadosa tarea de coordinación por parte del/de la contratista principal.
- Coste y costas, en cambio, es una modalidad que permite acotar los márgenes de ganancia del/de la contratista, pero que conlleva incertidumbre al/a la propietario/a con respecto al precio final.
- La unidad de medida es una modalidad que en principio no debería reportar diferencias de precios con respecto al ajuste alzado. Las ventajas y desventajas comparativas entre ambos sistemas se encuentran en otros aspectos, como la practicidad para contratar ítems no computados al momento de adjudicar.
- La aplicación del método fast-track al proceso que abarca el proyecto y la construcción permite la superposición de ambos y abreviar el lapso total de todo el proceso. El tema se sintetiza en el apartado que sigue y se desarrolla en el documento Adjudicación y gestión de proyectos y obras ([C-15](#)) **ver punto 1.3.**

Es importante que el/la arquitecto/a, antes de preparar un presupuesto, conozca el esquema y las modalidades de contratación de la obra, o asuma las hipótesis del caso, porque los precios resultantes pueden variar en forma significativa.

6.2 FAST-TRACK

Este método persigue la reducción del tiempo total de ejecución del proyecto y de la construcción, y es adoptado preferentemente cuando el/la propietario/a asigna máxima importancia al plazo para la terminación de su proyecto, cuando los plazos que demandan los procedimientos convencionales resultan demasiado prolongados, cuando existe el apremio por la necesidad de contar con el nuevo edificio lo más rápidamente posible y/o cuando se desea acelerar el retorno de las inversiones ([C-15](#)) **ver punto 1.3.**

El método implica la necesidad de anticipar la adjudicación, contratación y ejecución de ciertos rubros de la obra, contando solo con la documentación de proyecto correspondiente a ellos, mientras sigue en ejecución la documentación de los restantes rubros de la obra.

La aplicación del método fast-track puede tener consecuencias económicas positivas cuando el proceso se cumple según lo previsto. Pero puede tener consecuencias económicas negativas cuando fallas de programación, imprevisiones o desajustes en las documentaciones del proyecto (probables en estos casos) ponen en crisis el mecanismo y dan lugar a demoras o sobrepagos; razones que obligan a extralimitar las previsiones y precauciones durante los procesos de programación, proyecto y contratación de la obra. Estas posibles desventajas se aminoran sensiblemente en el caso de contrataciones por coste y costas.

6.3 RESGUARDO DEL/DE LA COMITENTE

Los pliegos de condiciones de los contratos de construcción deben incluir disposiciones que permitan al/a la comitente afianzar su posición en caso de conflictos con el/la constructor/a, contar con garantías ante la eventualidad de requerir resarcimientos por incumplimientos contractuales y cubrir sus responsabilidades como propietario/a, aunque sea por motivo de fallas del/de la contratista.

A medida que los pliegos de condiciones de los contratos de construcción incluyen disposiciones más exigentes, los/as contratistas tienden a incrementar sus ofertas por la aparición de costos o gastos adicionales. En consecuencia, el/la arquitecto/a debe asesorar a su comitente y definir con él/ella el punto de equilibrio entre la dualidad exigencias-precios, el que estará condicionado por la naturaleza de los trabajos que se contratan, la envergadura de la obra, el nivel de los antecedentes legales, técnicos y financieros del/de la constructor/a, la idiosincrasia del/de la comitente y la posición o política que adopta frente a estas cuestiones.

Siempre es recomendable adoptar niveles de exigencia compatibles con lo que aconseja la buena práctica profesional, como los establecidos en las disposiciones de los pliegos de condiciones de los modelos de contratos de construcción editados por el Consejo ([A-201](#)) al ([A-205](#)), ([A-211](#)) y ([A-212](#)); entre ellos:

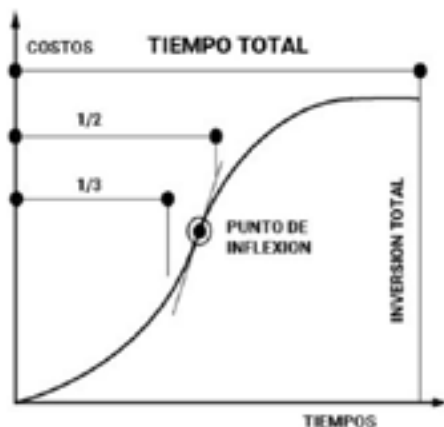
- Exigencia al/a la contratista del estricto cumplimiento de la normativa oficial vigente en materia laboral, previsional, impositiva y de seguros contra accidentes y riesgos del trabajo.
- Constitución de garantía de cumplimiento de contrato y de un fondo de reparo.
- Adopción de lapsos de garantía prudentes.
- Constitución de garantías para amparar anticipos para la compra de materiales.
- Contratación de seguros de responsabilidad civil.
- Adopción de regímenes prudentes de sanciones a aplicar por incumplimientos contractuales.
- Disposición de cláusulas previsoras y equitativas para la resolución del contrato.

6.4 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y PLANES DE INVERSIÓN

El plazo de ejecución de una obra tiene una marcada incidencia sobre su costo, razón por la cual debe ser conocido por los/las oferentes como un dato más para ser tenido en cuenta en la confección de sus propuestas. La fijación de este plazo debe encuadrar dentro lo que se puede denominar razonable para su construcción en condiciones normales, en función de su envergadura y complejidad.

Cuando se estipulan plazos más breves que los razonables, su cumplimiento seguramente exigirá la incorporación de equipos especiales, habilitación de turnos de trabajo adicionales u horas extra. Si, en cambio, se estipulan plazos más extensos que los necesarios, existe el riesgo de que al/a la contratista se le generen sobrecostos por la aparición de gastos improductivos, amortización de equipos, vigilancia y supervisión con bajos rendimientos, etc. En ambos casos, los eventuales costos adicionales serán trasladados por las empresas a sus cotizaciones.

También se debe considerar la forma de distribución del flujo de fondos durante el transcurso de la obra, el que se puede representar mediante la curva que usualmente resulta de ajustar las inversiones a la demanda técnica de la obra, sin acopios ni anticipos, y cuyo trazado se refleja en el cuadro que sigue.



- Un tramo inicial con inversiones reducidas que se van acrecentando mes a mes.
- Un tramo final con inversiones decrecientes.
- Un tramo intermedio correspondiente al lapso de las mayores inversiones mensuales, cuyo baricentro es el punto de inflexión de la curva, generalmente ubicado en el segundo tercio y antes de la mitad del plazo de la obra.

La fijación del plazo de la obra, la adopción del plan de trabajo y la opción por un flujo de inversiones son asuntos que deben ser conciliados mediante una programación que tenga en cuenta tanto los aspectos técnicos de la obra como los intereses del/de la comitente.

En todos los casos corresponde que el/la arquitecto/a asesore a su comitente sobre la conveniencia de adoptar plazos y planes de inversión razonables y los inconvenientes y costos adicionales que implica apartarse de ellos. De igual manera debe recomendar la constitución de aquellos acopios o anticipos técnicamente necesarios y reservar para la decisión de su comitente los que puedan ser guiados por otras motivaciones.

6.5 FORMA DE PAGO

Los gastos financieros que deben afrontar contratistas y empresas motivan que las formas de pago y los plazos para hacerlos efectivos sean factores a los que los/las contratistas asignan significativa relevancia en el momento de formular los precios de sus ofertas.

La fijación de formas y plazos de pago razonables y su conocimiento previo por los/las oferentes facilitan la presentación de propuestas razonables. Por otra parte, el cumplimiento de las obligaciones de pago contraídas por el/la propietario/a es una condición casi excluyente para otorgar continuidad

a la construcción de la obra y permitir su terminación en condiciones normales. Por oposición, formas y plazos de pago arbitrarios motivan el desinterés de muchos/as oferentes, generan sobreprecios en las ofertas de otros/as, y el incumplimiento de sus obligaciones de pago por parte del/de la propietario/a es motivo usual de atrasos o suspensión de los trabajos y de conflictos de difícil solución.

6.6 SELECCIÓN DEL/DE LA CONSTRUCTOR/A

Del eficiente desempeño del/de la constructor/a depende la correcta materialización del proyecto y el cumplimiento de los plazos de construcción. Para que estas condiciones puedan ser cumplidas, es necesario pero no suficiente que el/la constructor/a posea probada capacidad técnica, legal y económico-financiera. A tales efectos resulta conveniente tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El sistema seleccionado para adjudicar la construcción de la obra debe asegurar que todos/as los/las oferentes posean capacidades técnica, legal y económico-financiera adecuadas a la magnitud y complejidad de la obra.
- El número de firmas a invitar debe ser acorde con la importancia de los trabajos, y se aconseja evitar a aquellas cuya capacidad ejecutiva pueda estar desbordada por la cantidad de obras en ejecución o compromisos adquiridos.
- Se debe proporcionar a las firmas invitadas documentaciones completas, incluyendo plazos, formas de pago y toda información que reduzca al mínimo las incógnitas y trate a todas en pie de igualdad.
- Se recomienda al/a la propietario/a complementar la evaluación de las ofertas con una ronda de entrevistas con los/as posibles adjudicatarios/as para efectuar el casi siempre necesario ajuste de la propuesta.

Los procedimientos recomendables para los distintos tipos de concursos de precios o licitaciones y las rutinas para la revisión, comparación y evaluación de las propuestas por el/la arquitecto/a son tratados en el documento La adjudicación de las obras ([C-10](#)).

7 ESTIMACIONES Y PRESUPUESTOS

El monto a invertir es una de las restricciones más importantes para el proyecto de una obra y no puede ser un resultado aleatorio que se conozca en el momento de su adjudicación. El desarrollo del proyecto debe ser acompañado por sucesivas estimaciones y ajustes de costos, porque estos condicionan el partido, la morfología y las especificaciones, y porque cuanto mayor sea la exactitud de tales estimaciones, el/la comitente estará en mejor posición para tomar decisiones en el momento oportuno. Estimaciones y presupuestos deben constituir una rutina que no debe ser descuidada por el/la arquitecto/a, por las consecuencias que puede originarle a su comitente y la afectación de sus propias responsabilidades.

7.1 ESTIMACIONES PREVIAS Y CROQUIS PRELIMINAR

Las primeras estimaciones efectuadas durante las conversaciones preliminares suelen alcanzar un primer ajuste a la finalización del croquis preliminar, ajuste que depende de la mayor o menor experiencia y disponibilidad de datos con que cuenta el/la arquitecto/a y de su correcta aplicación.

La estimación de precios por unidad de superficie de tipologías arquitectónicas similares es el método tal vez más adecuado y difundido, y se basa en aplicar precios estimados por metro cuadrado a las superficies estimadas en dichas instancias, las que usualmente suelen variar al cabo del croquis preliminar.

Desde estas primeras estimaciones y también en las sucesivas, conviene advertir al/a la comitente los conceptos o ítems no incluidos en las estimaciones, como por ejemplo: honorarios del/de la arquitecto/a, ensayo y estudios de suelos, planialtimetría del terreno, honorarios por planos y tramitaciones ante el Gobierno de la CABA, derechos de construcción, parquización, equipamientos, decoración y similares, salvo que estos últimos ítems adquieran un rol protagónico o respondan a requerimientos expresos del encargo.

7.2 COSTOS SEGÚN EL GRADO DE DEFINICIÓN DE LA IDEA ARQUITECTÓNICA

El grado de definición de la idea arquitectónica y la estimación de los costos siguen un mismo curso: solo aproximación en las primeras instancias, estimaciones y presupuestos más ajustados a medida que avanza el proceso del proyecto, determinación del costo de la obra a la firma del contrato de construcción y conocimiento de su monto real y definitivo a la terminación de la obra.

Dado el grado de aproximación que se requiere en las etapas preliminares, la estimación de costos puede y debe ser efectuada rápidamente. La estimación en etapas posteriores, caracterizadas por graduales y mayores definiciones del proyecto, se puede lograr mediante procedimientos de los cuales se pueden suponer resultados más confiables.

El cursograma que figura más adelante esquematiza todo el proceso, desde el inicio del proyecto hasta su terminación; se refiere especialmente a las tareas y decisiones vinculadas con los aspectos económicos y está organizado en tres bandas verticales con el siguiente criterio:

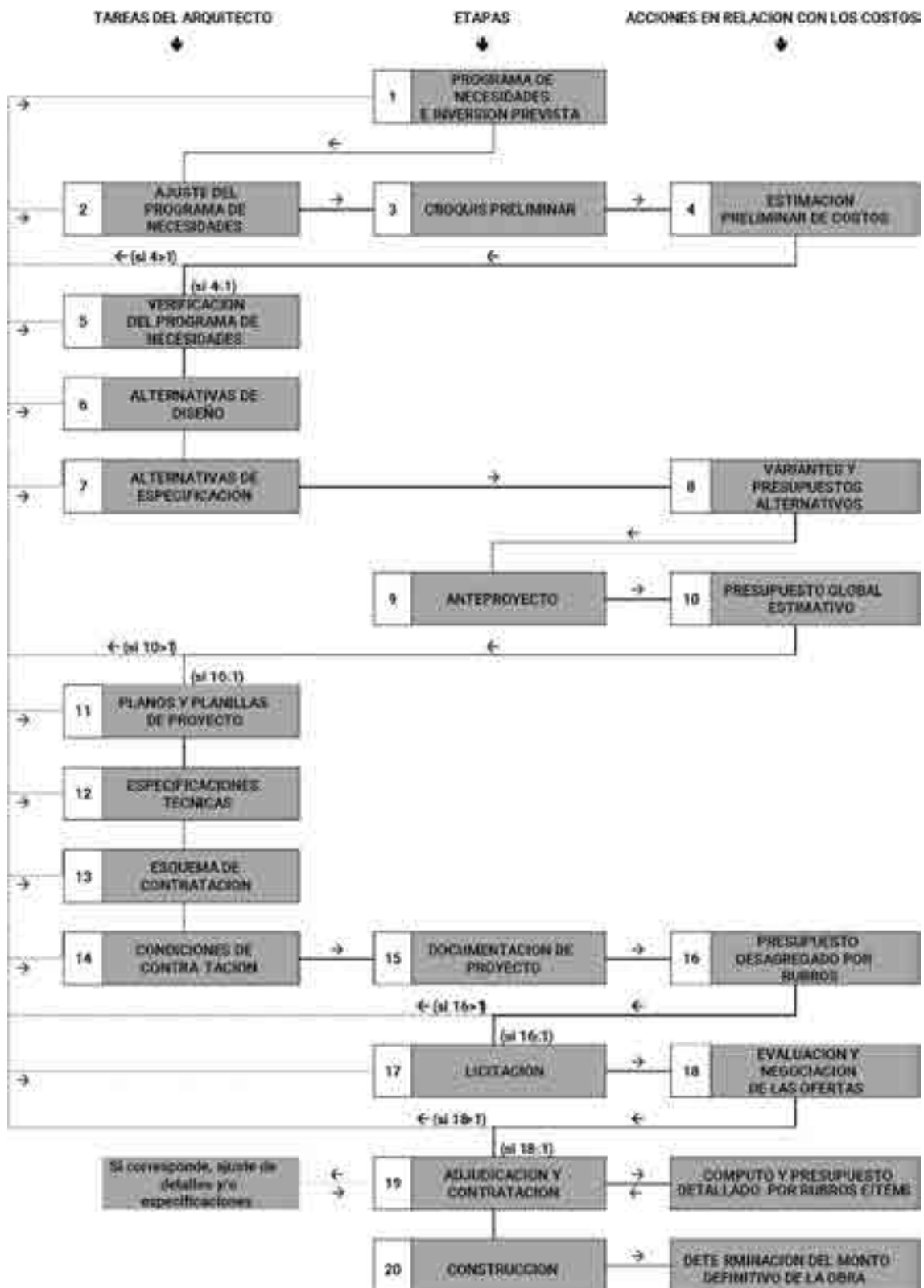
- En la primera banda se indican las tareas que el/la arquitecto/a va ejecutando.
- En la banda central se indican las etapas del proceso.
- En la tercera banda se indican las acciones que se van sucediendo en relación con los costos.

Todo el procedimiento se ordena mediante líneas de avance de trazo lleno o de retroceso de trazo discontinuo, las cuales determinan los cursos de acción y llevan a las bifurcaciones o nodos que representan las instancias de comparación entre costos estimados y el monto de inversión previsto. Si el resultado es positivo, el proceso continúa avanzando hacia la tarea siguiente, y si es negativo, debe retroceder siguiendo una línea discontinua para recomenzar en algunas de las tareas o decisiones ya superadas previamente, a las que conviene acceder respetando el mismo orden en que se van presentando.

En los apartados 7.1 y 7.3 a 7.5 se tratan los distintos procedimientos que definen las instancias que usualmente se suceden para apreciar el costo de una obra; a saber:

- Estimaciones preliminares.
- Presupuesto global estimativo.
- Evaluación de variantes y presupuestos alternativos; cuando se considera conveniente, presupuesto desagregado por rubros.
- Cómputo y presupuesto detallado por rubros e ítems.
- El presupuesto del /de la constructor/a, una vez adjudicado el contrato de construcción.

Ya se trate de una valoración rápida o de una más laboriosa, toda estimación, todo presupuesto preparado por el/la arquitecto/a debe ser considerado como tentativo, aproximado y al solo efecto de informar al/a la comitente. El presupuesto final, certero y válido es el monto adjudicado al/a la constructor/a, el cual incorpora variables específicas propias del momento y del/de la adjudicatario/a, como son las condiciones del mercado y el mark-up por gastos generales y beneficio aplicado en función de su interés por ganar el encargo y/o el/la cliente/a.



7.3 PRESUPUESTO GLOBAL ESTIMATIVO

El presupuesto global estimativo conforma uno de los requerimientos exigidos por el documento A-115, como parte integrante del anteproyecto, y usualmente resulta de la aplicación de precios unitarios de referencia sobre los distintos tipos de superficies computadas.

En el documento Presupuesto global estimativo: criterios para la medición de superficies ([A-409](#)), figura un corte esquemático con los distintos tipos de superficie que suelen estar comprendidos en la mayoría de los proyectos; entre ellos: superficies cubiertas, semicubiertas, de doble altura y descubiertas, con los factores de ajuste con que se recomienda afectarlas previo a la aplicación del precio unitario elegido.

A efectos de adoptar precios unitarios, el/la arquitecto/a puede recurrir a publicaciones que contienen precios unitarios para determinados tipos de construcciones y/o a su propia experiencia, especialmente si cuenta con información como la que se recomienda registrar en el documento Planilla-resumen de costos de obra e incidencia de rubros ([A-406](#)).

7.4 PRESUPUESTO DESAGREGADO POR RUBROS

El grado de avance que se alcanza en la etapa de documentación de proyecto permite realizar una nueva y más ajustada estimación del monto de la obra, tarea requerida en el Art. 3.10.2 del documento A-115. Entre los diversos procedimientos a seguir se recomienda el del título, tal vez ecléctico, pero que aúna rapidez y practicidad de ejecución con mayor ajuste que los practicados en etapas anteriores.

El procedimiento se basa en aplicar a cada uno de los rubros comprendidos en la obra el recurso más práctico según los rubros, en función de la información disponible, la facilidad para contar con cómputos o de recurrir a precios unitarios que suelen ser utilizados por los/las contratistas para estimar costos con bastante aproximación. En todos los casos los precios unitarios se pueden obtener en publicaciones especializadas o de listas de precios, como por ejemplo:

- Precio por m³ en excavaciones;
- Precio por m² de superficie cubierta o por m³ en estructuras de hormigón;
- Precio por m² en techos, cubiertas, cielorrasos, pisos, revestimientos, vidrios;
- Precio por "tonelada de aluminio o de hierro, procesados" en carpinterías metálicas;
- Precio "por boca" en instalaciones eléctricas o precio "por pico" en instalaciones de gas;
- Precio por Kcal en instalaciones de calefacción;
- Precio por tonelada de refrigeración en instalaciones de aire acondicionado;
- Precio "por parada" en ascensores estándar;
- Precio por unidad en aberturas estándar, artefactos sanitarios, de gas y de iluminación.

En cambio, no resulta sencillo presupuestar rubros como albañilería o pintura sin recurrir a los laboriosos cómputos de los subrubros que los componen y aplicarles los precios unitarios disponibles. Aun en estos casos es posible recurrir a estadísticas o a informes de empresas que pueden apreciar precios unitarios por m² de la superficie total a construir.

Tampoco es fácil apreciar ciertos ítems de difícil valoración como ayuda de gremios, obrador, vigilancia, seguros y similares. Es usual que estos ítems sean cotizados individualmente o en forma global y no es fácil establecer relaciones porcentuales con el monto de la obra. En estos casos es preferible buscar información asimilable de obras realizadas de características y/o envergadura similar.

8 CÓMPUTOS Y PRESUPUESTOS DETALLADOS POR RUBROS E ÍTEMS

En los casos que se mencionan a continuación puede ser necesaria la ejecución de un cómputo y presupuesto detallado por rubros e ítems.

- En el caso de proyectos para entes gubernamentales y empresas públicas de obras que encuadran dentro de la Ley de Obras Públicas.
- Cuando es una expresa obligación contractual.
- Cuando el/la arquitecto/a cree conveniente contar con información más precisa para verificar el ajuste de sus estimaciones previas y/o como referencia para la revisión y evaluación de las ofertas.
- Cuando lo solicita el/la comitente.

Según el documento Honorarios sugeridos CPAU ([A-115](#)) **ver punto 3.10**, la ejecución de cómputos detallados por rubros e ítems no figura entre los elementos comprendidos en la documentación de proyecto y cuando se realiza a pedido del/de la comitente da derecho al cobro de los honorarios adicionales, los cuales conviene acordar anticipadamente, según lo dispuesto en el Art. 3.22 del mismo documento.

Para ordenar y facilitar la ejecución de cómputos y presupuestos detallados por rubros e ítems se aconseja acudir al documento Juego de planillas para cómputo y presupuesto ([A-408](#)), y en caso de tener que recurrir a la ejecución de análisis de precios de algún ítem, acudir al documento Ordenamientos para análisis de precios ([A-427](#)).

En todos los casos debe tenerse en cuenta que un presupuesto es solo una estimación teórica que, aunque en numerosos ítems puede basarse en cómputos métricos precisos, requiere la aplicación de precios unitarios y globales cuya fijación nunca puede ser rigurosa. La experiencia advierte que los cálculos previos no pueden considerar las variables que influyen en las cotizaciones de las empresas cuyas diferencias pueden llegar a ser notables.

cálculos previos no pueden considerar las variables que influyen en las cotizaciones de las empresas cuyas diferencias pueden llegar a ser notables.

En el documento El proyecto de las obras ([C-07](#)) **ver punto 6.7**, se fundamentan las razones por las cuales se recomienda no facilitar a las firmas invitadas a un concurso de precios o una licitación ni los presupuestos, ni los cómputos realizados por el/la arquitecto/a, los que deberían quedar reservados para conocimiento del/de la comitente.

En cambio, el Consejo opina que es conveniente que tanto el presupuesto desagregado por rubros como el presupuesto detallado por rubros e ítems mantengan una estructura u ordenamiento que, transformado en listados ordenadores, sirva: primero, como referencia y guía a los/las oferentes para ordenar y preparar sus ofertas; luego, para facilitar la revisión y comparación de estas y durante la construcción de la obra, para facilitar la liquidación y certificación de los trabajos, permitir la valoración de adicionales o economías de los ítems cotizados y, en su caso, facilitar, por comparación, el acuerdo de precios de nuevos ítems, ver documento El proyecto de las obras ([C-07](#)) **ver punto 6.8**.

8.1 Estructuración del cómputo y presupuesto

El presupuesto de una obra conviene que sea desagregado en presupuestos separados para cada uno de los rubros que la componen y cada uno de ellos, a su vez, en sus subrubros más representativos. Estos listados deberían formar parte de las documentaciones de proyecto y de licitación, con la obligación de que sean respetados en la presentación de sus ofertas por las firmas participantes, complementados con los precios cotizados, incluyendo los cómputos y precios unitarios o globales, según las unidades prefijadas por el/la arquitecto/a.

El documento Formulario de oferta ([A-404](#)) presenta una matriz adecuada para organizar estos listados y el documento Ejemplo de formulario de oferta con listado de rubros e ítems ([A-405](#)) presenta un ejemplo realizado sobre dicha matriz.

Según el tipo de presupuesto y el tipo, envergadura y complejidad del proyecto, puede ser necesaria la tarea mancomunada de distintos profesionales: el/la directora/a de proyecto y sus colaboradores/as, especialistas en estructuras e instalaciones, etc. En estos casos será necesaria una supervisión centralizada de todo el procedimiento, desde su estructuración hasta la supervisión y control, para que no se omitan ítems en ciertos rubros por suponer su inclusión en otros o, por el contrario, que estos aparezcan innecesaria y equivocadamente repetidos.

8.2 CÓMPUTOS MÉTRICOS

unitarios o globales y, en caso de que el/la propietario/a provea materiales, para la preparación de los listados de materiales e insumos.

La aproximación a lograr está relacionada con la forma de encarar la construcción de los trabajos, según los siguientes criterios:

- En el caso de contratos por ajuste alzado, deben realizarse con precisión, pues son un importante auxiliar para la revisión de las propuestas que presenten los/las oferentes.
- En el caso de contratos por unidad de medida, pueden ser menos rigurosos dado que la liquidación se realiza según la cantidad de los trabajos efectivamente realizados.
- En el caso de obras que se realizan por coste y costas o por administración, los cómputos resultan imprescindibles para la preparación de listados de materiales.

Las tareas de cómputo se pueden facilitar mediante el uso de programas informáticos y de juegos de planillas ordenadas por rubros o por locales. El documento Juego de planillas para cómputo y presupuesto ([A-408](#)) incluye formularios que, según las características del trabajo, la experiencia y las rutinas de cada profesional, pueden ser adoptados o modificados y luego incorporados a los programas de diseño asistido. Este documento incluye tres modelos de planillas distintos, instrucciones para su uso y una versión duplicada de estos con ejemplos incorporados.

8.3 PRECIOS UNITARIOS Y GLOBALES

A efectos de adoptar el precio de cada uno de los ítems computados, se pueden utilizar los precios unitarios que proporcionan diversas fuentes o recurrir al procedimiento denominado análisis de precios.

Constituyen buenas fuentes, además, los precios unitarios de cotizaciones recientes de obras similares, la información proporcionada por especialistas asesores/as y consultores/as, proveedores/as, contratistas y la información que pueda constar en planillas realizadas anteriormente por el/la arquitecto/a de acuerdo con las recomendaciones del documento Planilla resumen de costos de obra e incidencia de rubros ([A-406](#)).

Antes de aplicar un precio unitario, cualquiera sea su fuente, es necesario conocer su composición y comprobar: si incluye gastos generales y beneficios del/de la contratista directamente a cargo del rubro y/o los de la empresa constructora, en caso de que sea un rubro a subcontratar;

- si incluye impuesto al valor agregado;
- si el cálculo ha sido reciente o media un lapso durante el cual las oscilaciones de precios puedan haberlo desactualizado;
- si los precios incluyen conceptos que pueden ser presupuestados por separado o si figuran prorrateados dentro de otros precios como, por ejemplo, el seguro obrero o las ayudas de gremios, en el caso de trabajos de albañilería;
- si los precios de las provisiones y compras incluyen fletes y entrega al pie de obra, y si pueden ser mejorados por bonificaciones o descuentos por cantidad o forma de pago.

Existen ciertos ítems a los que no es sencillo aplicar el procedimiento de cómputo y precio unitario o no resulta necesario hacerlo debido a su escasa gravitación dentro del rubro. En estos casos se recurre a la apreciación de montos globales, los que pueden obtenerse por estimaciones porcentuales referidas a otros ítems o por comparación con precios similares de otras cotizaciones.

No debe olvidarse que un ingrediente importante de todos los precios, tanto unitarios como globales, son los gastos generales y beneficios de los/las contratistas, factores que, como ya se ha expresado, pueden variar considerablemente de acuerdo con las condiciones del mercado, la importancia, dificultades o incógnitas que presenta la obra, sus plazos de ejecución y forma de pago.

8.3 PRECIOS UNITARIOS Y GLOBALES

Este método es el que aplican las empresas y consiste en realizar, según la unidad de medida adoptada para cada ítem:

- el listado pormenorizado de todos los insumos necesarios, materiales, mano de obra, fletes, equipos, etc., con lo que se dispone la estructura básica para determinar el costo del ítem;
- el cálculo de la cantidad de cada uno de los insumos;
- el cálculo del costo unitario de cada uno de los insumos con lo que se cierra el costo directo del ítem;
- la afectación del costo directo con los costos indirectos: gastos generales y beneficios de empresa;
- el impuesto al valor agregado.

Siempre que los análisis respondan a rendimientos reales de los insumos y los precios unitarios se correspondan con los valores reales del mercado, este método permite alcanzar una aproximación mucho mayor que la que se logra mediante otros procedimientos.

Resulta conveniente recurrir a la aplicación de este método en los siguientes casos:

- Para el cálculo del precio de ítems muy específicos o sobre los que resulta difícil obtener antecedentes o precios de referencia.
- Para preparar listas de materiales y programar la mano de obra en caso de obras por coste y costas o por administración.
- Para evaluar el presupuesto de un trabajo adicional.
- Para la confección del "presupuesto oficial" en las documentaciones de proyecto de obras públicas.

Los análisis de precios pueden simplificarse mediante la ejecución con programas informáticos, los cuales operan con una base de datos compuesta por:

- La estructura del análisis de precios del ítem.
- El listado de insumos.
- Los precios unitarios de cada insumo.
- Una planilla de cálculo de costos indirectos.

La tarea se reduce a seleccionar en el programa el código de cada ítem, incorporar el cómputo métrico y adoptar un coeficiente de pase de costo a venta (mark-up) en la planilla de costos generales y beneficios. En el documento Ordenamientos para análisis de precios ([A-427](#)) figuran las estructuras para análisis de precios para trabajos a cargo del/de la constructor/a, para trabajos subcontratados y trabajos por administración.

9 CONSTRUCCIÓN Y COSTO DE OBRA

Correctas estimaciones de precios durante las etapas de anteproyecto y documentación de proyecto permiten arribar sin mayores sorpresas a la adjudicación y contratación de la obra. Pero los precios contratados deben ser preservados durante la etapa de construcción. Para ello el/la arquitecto/a debe adoptar procedimientos y rutinas que le permitan un eficiente control sobre los precios de contrato y especialmente sobre los precios de modificaciones, adicionales y economías.

9.1 MODIFICACIÓN DE LOS PRECIOS CONTRACTUALES

Es difícil que una obra de arquitectura se termine sin que durante la construcción se produzca algún adicional o modificación, los que pueden originarse por distintos motivos.

En primer lugar, se pueden mencionar las modificaciones que a menudo solicita el/la propietario/a cuando va avanzando la construcción de la obra: modificaciones de diseño, ampliaciones, reducciones o economías, cambios de especificaciones o modificación de los plazos contractuales, ya sea para acelerarlos como para prolongarlos, pues todas estas instancias generan usualmente costos adicionales.

Un segundo grupo de causas pueden responder a la condición de imprevisibles, por ejemplo:

- La aparición de problemas técnicos imposibles de prever durante la ejecución de la documentación de proyecto: necesidad de modificar la cota de fundación, de demoler estructuras o construcciones enterradas o de desviar instalaciones subterráneas preexistentes.
- El cumplimiento, sobre la marcha, de nuevas disposiciones oficiales o de empresas prestatarias de servicios con jurisdicción sobre la obra.
- La desaparición de productos o marcas especificados en la documentación de proyecto o la aparición de otros nuevos de recomendable utilización.

No debería suceder, pero también pueden surgir adicionales imprevistos, los que podrían haber sido previstos pero no lo fueron, originados por indeterminaciones, errores u omisiones de la documentación de proyecto. A los efectos de eliminar o minimizar estas fallas, con sus indeseadas consecuencias económicas y la consiguiente afectación de la responsabilidad del/de la arquitecto/a, se recomienda:

- Solicitar cotizaciones con documentaciones de proyecto completas y ajustadas tanto en planos como en especificaciones, cuidando especialmente la inclusión de todos los planos de detalle necesarios.
- Diferenciar en las especificaciones las marcas que se mencionan expresamente de las que se enuncian acompañadas de la expresión “similar o equivalente” al solo efecto de marcar un nivel. Definir el alcance de esta expresión y la facultad del/de la director/a de obra para rechazar productos alternativos.
- En caso de contratos separados, señalar los puntos de relación, contacto o interferencia entre los trabajos a cargo de diferentes contratistas y definir a cuál de ellos/as le corresponde la vinculación o conexión.
- Detallar las ayudas de gremios que deberá prestar el/la contratista principal a cada gremio y a cada gremio precisarle las ayudas a recibir.
- Durante la ejecución de la obra, proporcionar planos complementarios o de detalle cuidando que no originen modificaciones a los términos del contrato.

En todos los casos, y cualquiera sea el origen de un adicional, se recomienda:

- Actuar con extrema firmeza cuando los/las contratistas requieren el pago de adicionales, proponer al/a la propietario/a su reconocimiento solo cuando estén debidamente fundamentados y exigir al/a la contratista el cumplimiento de los procedimientos indicados en los pliegos de condiciones para la determinación de nuevos precios. Los modelos editados por el Consejo asignan especial importancia a este tema, a tal punto que incluyen una sección dedicada exclusivamente a su tratamiento (A-201 al A-205, Sección 13).
- Ordenar modificaciones al contrato solo en caso de contar con la autorización y el presupuesto aprobado por el/la comitente, inclusive cuando las modificaciones hayan sido solicitadas por él/ella.

9.2 COSTO DEFINITIVO DE LA OBRA

Una práctica profesional siempre recomendable y necesaria en muchos casos consiste en la determinación del monto total y definitivo de la obra, que recién puede ser calculado a su terminación. Este procedimiento tiene varios propósitos:

- Permite ofrecer al/a la comitente un resumen ordenado de los montos realizados en cada uno de los contratos y provisiones.
- Permite, cuando corresponde, que el/la arquitecto/a calcule sus honorarios definitivos de acuerdo con el monto definitivo de la obra.
- Permite el registro como antecedente para facilitar al/a la arquitecto/a, en el futuro, la estimación del costo de obras similares y los respectivos porcentajes de incidencia de los rubros más importantes.