

## MEDICIONES (CÓMPUTO) Y PRESUPUESTO

Durante la etapa de proyecto debemos tener pleno conocimiento de las técnicas constructivas más adecuadas a aplicar, además de una visualización completa de la producción de obra que ello implica. De esta manera se diseñará también en función del costo, racionalizando los recursos que intervienen en la obra: materiales, mano de obra y equipos; coordinando así la economía de todo el proceso de la obra. Esta posición es opuesta al sólo hecho de la formación del costo, es decir poner valores a lo proyectado.

Debemos reconocer:

- SUPERFICIE O VOLUMEN EDIFICABLE (idea gral)
- MATERIALES = cantidad en sus respectivas unidades.
- MANO DE OBRA = Hs/HH
- EQUIPOS Y MAQUINARIAS = hs. / unidad de producción

## COMPUTO METRICO. OBJETO

Por medio del cómputo métrico se miden las estructuras que forman parte de una obra de arquitectura, con el fin de:

- Establecer la medición de c/u o de todos los elementos constitutivos de una obra.
- Determinar la cantidad de materiales necesarios para ejecutarla. COMPUTO.
- Establecer el costo de la misma, o de una de sus partes. PRESUPUESTO.
- Elegir la opción más conveniente. ANÁLISIS DE PRECIO.

Este proceso se realiza en la etapa de oficina, antes de la obra, sobre los planos y según documentación, (existe la otra medición "conforme a obra") e implica el uso de fórmulas geométricas (perímetro, superficie, volúmenes). Cálculos aritméticos, unidades de medidas.

## Principios generales (guía para el desarrollo del trabajo):

- **Estudiar la documentación:** Es esencial y permite tener una visión global de todo el conjunto de la obra ya que da información sobre el carácter de la misma, y paralelamente al cómputo, permite su planificación.
- **Respetar las indicaciones específicas de la misma:** Confrontar planos y pliegos para obtener mayor exactitud en el resultado de la tarea. Esta etapa permite verificar y/o corregir en caso de aparecer contradicciones u omisiones en el dibujo, donde el computista deberá aplicar su criterio, realimentando la tarea del proyecto.



- **Ajustarse a las normas de medición:** Pueden establecerse en el contrato o por práctica usual de obra. Normas del Ministerio de Obras Públicas. Normas de los distintos gremios.
- **Medir con exactitud:** deberá ser mayor cuánto más importante sea el costo del rubro que se analiza, para evitar desperdicios, aunque todos los componentes hacen al precio final de la obra. En el análisis de cada componente, se considerará posteriormente una tolerancia mínima y necesaria de cada uno (Chandías considera un 10% de desperdicio, aunque no es parejo para cada componente).

## DOCUMENTOS NECESARIOS

Una buena tarea de medición entonces, se apoyará en la cantidad y calidad de información que brinda la documentación.

### Son documentos necesarios:

1. Planos de obra: planta, cortes, fachadas (planos definitivos, sino implica rectificar la medición).
2. Planilla de locales.
3. Planos y planillas de estructuras.
4. Planos de detalles.
5. Pliego de condiciones: cláusulas específicas y/o listas de trabajo.
6. Planos de instalaciones.

En caso en que esta documentación sea contradictoria, los pliegos de condiciones suelen fijar el orden de prioridad en que deben ser considerados los distintos documentos de la obra. Si no aparece explícito, se aplica tres principios generales: 1- Los documentos de la obra (pliego de condiciones, especificaciones, planos, etc.). Si no aparece la información en uno de ellos, pero está en otro dentro de toda la documentación escrita o gráfica, es obligatorio tomar ésta.

2- Si hay diferencias entre las medidas acotadas y la verificación de la misma que debe realizar el operador, se toma la primera.

3- Si aparecen contradicciones entre dos o más documentos, se usa el que ha sido estudiado para esa obra, ejemplo: manda el plano de detalles sobre los planos generales, el pliego particular sobre el general, mandan los planos sobre los pliegos.

### Un orden lógico es:

1º) planilla de locales; 2º) planos de detalles; 3º) planos generales; 4º) pliego de condiciones particulares; 5º) pliego de condiciones generales; 6º) especificaciones técnicas; 7º) presupuesto.



## TÉCNICA DEL CÓMPUTO.

- El trabajo se divide en etapas, cada una de ellas constituye un rubro del presupuesto. Esta clasificación por ítem debe ser hecha con criterio de separar todas las partes susceptibles de distintos costos, no solo para realizar el presupuesto sino porque además, constituye un documento del contrato y sirve como lista indicativa de los trabajos a realizar.
- El trabajo debe ser detallado para facilitar su posterior revisión, corrección o modificación, para ello debe quedar constancia de todas las operaciones.
- Reducir al mínimo el número de operaciones y de mediciones relacionando ítems, ejemplo: la longitud de capa aisladora es igual al perímetro de muros en planta baja y éste con excavación de cimientos; la suma de solados igual a cielorrasos dentro de la misma planta.

### Orden de operación:

1º) Hallar la superficie cubierta total.

2º) Calcular perímetros y superficies de cada local, colocando los datos dentro de cada uno, para ser usado en la medición de las tareas que lo requieran.

3º) Lista de rubros a computar.

4º) Utilizar las unidades de cómputo que correspondan (ml., m2, m3, u., gl.).

5º) Una vez establecidos los rubros (ej: cubierta) con sus sub rubros (cubierta plana transitable y/o no transitable), realizar el despiece de los mismos, dibujando el detalle de los sectores, conociendo los materiales que conforman cada uno o por documentación y determinando su cantidad en la unidad correspondiente (ej.: dosificaciones para hormigones y morteros, etc.).

### ¿Qué información necesitamos de los materiales?

- Sus características: dimensiones de las piezas, pesos, rendimientos, comportamientos físicos.
- Envases y /o forma de venta y entrega que se presenta en el mercado (determina también el tipo de transporte que se necesita para su traslado a obra, pudiendo generar costo de flete, además es un dato para planificar el espacio y tiempo del personal para descarga y acopio de los mismos).
- Plazos de entrega (dato necesario a los fines del presupuesto).
- Por todo esto, es muy útil tener actualizado un archivo con folletería técnica y comercial de los productos y tecnologías en plaza.

### PLANILLAS.

1. de perímetros y superficies de locales.

2. de cómputo propiamente dicho.



## EJEMPLOS DE NORMAS DE MEDICION

### **Movimiento de tierra** (Unidad m<sup>3</sup>)

Excavaciones: Se medirá su volumen, sin considerar tipo ni esponjamiento de ésta. Tanto en zanjas de cimientos como en excavaciones de sótanos no se medirá el volumen correspondiente a los taludes ni la tierra que, pueda desmoronarse al realizar la excavación.

El volumen a computar será.

1- En las zanjas: ancho base de cimentación x la longitud x profundidad media.

2- En excavaciones: sup. del fondo x prof. media.

3- Terraplenamiento: Se medirá después de su máximo apretamiento.

Vol. = sup. terraplenado x alt. media.

**Albañilería.** Todas las mediciones de albañilería se harán con los paramentos revocados, con un espesor de cada lado de éste de 0.015 m.

Unidad: para espesores de 0.15 m ó más = m<sup>3</sup>. Para espesores menos de 0.15 m = m<sup>2</sup>.

Albañilería de cimientos y elevación: la capa aisladora más baja separa estas dos albañilerías. Tolerancia: adicionando el espesor del revoque, se admite una tolerancia de 0.01 m (1 cm) en paredes de 0.30 m. y 0.005 m. más, por cada 0.15 m. de aumento en paredes de mayor espesor.

**Capas y azotados hidrófugos:** Unidad m<sup>2</sup>. Se medirán por la superficie realmente efectuada, admitiéndose para las horizontales las mismas tolerancias en los anchos que las indicadas en albañilería.

**Hormigón:** Unidad m<sup>3</sup> en general. m<sup>2</sup> en tabiques, cubiertas y losas. ml encadenados, dinteles.

Dividir la estructura en sus elementos: losas, vigas, columnas, etc.

**Cubierta:** Unidad m<sup>2</sup> Azoteas: elementos contrapisos, aislamiento térmica y / o hidráulica y cubierta propiamente dicha. Se considera la superficie visible comprendida entre cargas. Techos con pendiente: Superficie desarrollada del techo. Elementos: cubierta, aislamiento hidrófuga y térmica y estructura.

**Solados:** Unidad m<sup>2</sup>, la superficie está comprendida entre paramentos de los locales, no se descuenta lo que queda debajo los zócalos o revestimientos y salvo indicación contraria.

**Carpintería de madera:** Unidad: un., se toma de la planilla de carpintería por tipo de éstas. La unidad incluye suministro de marcos con sus grapas de sujeción y manos de protección, en aquellas de madera dura para su conservación, contramarcos, antepechos, postigos y elementos que figuren en planos de detalles o planilla correspondiente, la provisión de herrajes, si lo establece el pliego de condiciones.

# Taller Introducción a la Materialidad N°1

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | U.N.L.P.



Las cortinas de enrollar se miden por m2, incluyen en el precio todo el equipo de enrollar con sus accesorios. En toda obra de carpintería debe aclararse si en el presupuesto de provisión, incluye o no la colocación.

**Vidrios:** Unidad: m2. Incluye en la unidad, la colocación y especificar tipo: esmerilado, biselado, templado, laminado, DVH, grabado, etc.

Los colocados con contra vidrios o armazones, se mide la parte que queda debajo de éstas, siempre que el ancho de estas piezas no pase los 4 cm. Todo item presupuestado por unidad, comprende la colocación y elementos para su correcta fijación.

**Pintura:** Unidad: m2. Se mide teniendo en cuenta las consideraciones en cielorrasos y revoques.



tim1fau



TIM1 FAU GGP



tim1fau.com