

## ARQUITECTURA.

## PRESUPUESTOS.

En el núm. 14 del tomo 2.º de esta *Revista* indicamos las cargas de compresion que sufren las cañas de los pies derechos en las construcciones entramadas de Madrid; tambien se dijo que para determinarla habiamos formado tablas que á la vez que sirviesen para este objeto, satisficiesen á otros de no menor importancia, y entre ellos descuella como de principal y urgente necesidad, el de la formacion de presupuestos de las referidas construcciones.

Mucha diferencia existe desde los presupuestos de los antiguos arquitectos é ingenieros, á los que hoy reclaman nuestras obras, ejecutadas la mayor parte con escasos fondos y por medio de imprudentes subastas que mas de una vez comprometen la estabilidad del edificio y la reputacion de los directores, y llenan las salas de los tribunales de ruidosos litigios, cuyo origen bien analizado no es otro en muchos casos que la falsedad de algunos dichos vulgarmente admitidos, unida á una codicia ilimitada en los destajistas. Doloroso es que se haya perdido en arquitectura la costumbre de justipreciar los trabajos ejecutados por medicion, porque á decir verdad, no comprendemos cómo puedan hacerse rebajas al número total que representa un presupuesto donde entran diferentes materiales y trabajos, sin un gran conocimiento y análisis de ellos.

La manera de hacer presupuestos por pies superficiales de solar debe llamar la atencion del gobierno de S. M. y de la Real Academia de San Fernando, no debiendo consentir planos, pliegos de condiciones ni contratos que no se funden en la ciencia y en la equidad; pues se ve que los oficios que han conservado el principio del peso y la medida, podemos asegurar que permanecen en equilibrio; pero ¡cuántas familias se han arruinado por el solo hecho de contratar obras de todo coste del modo espresado, sin que siquiera se hayan tomado el trabajo de pasar la vista por la cantidad de obra que representan los presupuestos, ni mirado los planos! En extremo prolijos seriamos, si recorriendo todos los extremos que semejante abuso ha causado, dedicáramos artículos á este objeto; nuestro propósito es solo evitar en lo posible su repeticion, demostrando el error en que se puede incurrir al considerar todas las construcciones como de la misma naturaleza.

Han circulado por espacio de mucho tiempo entre los constructores, diferentes valores de las obras entramadas, ya refiriéndolos á la tapia, ya al pie

Tomo II.

superficial, ya en fin al pie cúbico; ninguno de ellos puede ni debe tomarse como tipo, segun demostraremos, sin que antes haya precedido un concienzudo análisis de las cantidades que componen la obra, pudiendo asegurarse que las construcciones entramadas son por su naturaleza de las mas difíciles de presupuestar y las que han estado mas abandonadas. Ninguno, repetimos, de los espresados valores puede satisfacer al alza y baja de los materiales, á las contratas y valoraciones en detalle, ni servir mas que á una localidad determinada. Averiguar, pues, el modo cómo se forman estas obras y sus presupuestos, formar la genealogia, la filiacion, por decirlo asi, de los entramados, consignar sus variaciones, hé aqui el objeto de nuestras tablas.

Al formarlas hemos tenido muy presentes las costumbres de las obras, y sin separarnos mucho de ellas hemos enlazado el sistema antiguo con el moderno, las hemos ampliado todo lo que han permitido nuestros conocimientos, dándoles diferentes giros en su órden, en su uso y en sus aplicaciones. Deseosos de tener un trabajo perfeccionado en lo posible, instamos de nuevo á los arquitectos é ingenieros para que se dediquen á su estudio y correccion, á que no abandonen un trabajo que tienen que hacer diariamente y que tan útiles resultados ha de reportar. Tenemos la conviccion de que nuestro trabajo no es perfecto, pero que si es incitativo y por lo tanto de él han de surgir numerosas correcciones y observaciones hechas por entendidos profesores.

Sentimos que nuestras tablas se refieran solo á la separacion de pies derechos de 5 pies de eje á eje, pero es la mas usada y con ella pueden deducirse los demas; seria útil, y esperamos que nuestras ocupaciones nos lo permitan, analizar la mayor parte de los casos hasta tener un trabajo completo, al que podrian contribuir, sirviéndoles de provechosa práctica, los aspirantes de la escuela de arquitectura durante los seis meses que preceden á la reválida: indicamos este medio por creerlo el mejor, pues la formacion de tablas debe ser trabajo de una corporacion que cuente con personal, local, materiales y recursos de todo género.

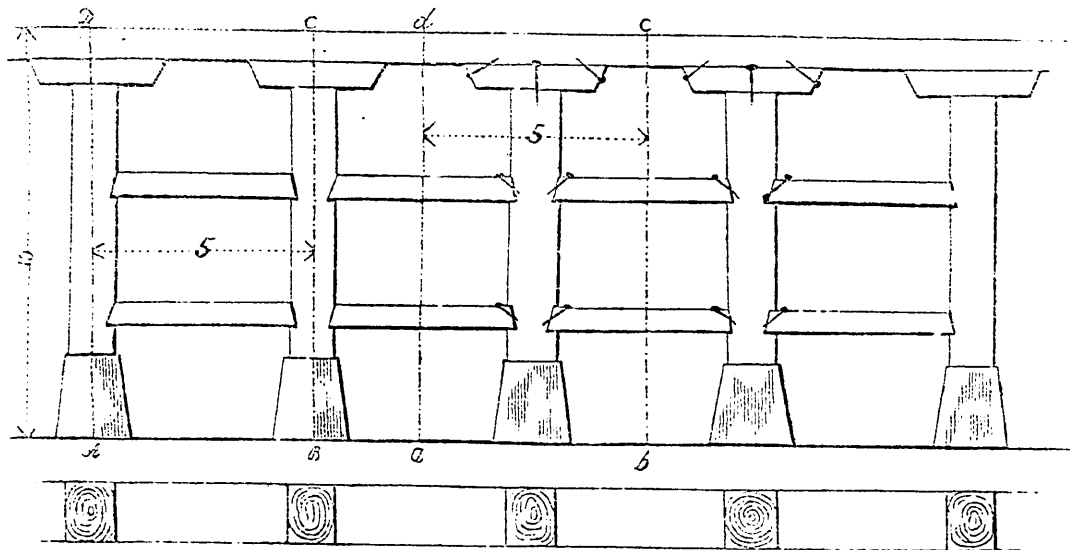
Entendido el uso y utilidad de semejantes tablas, desaparecen una infinidad de cálculos pesados de cubicaciones, de superficies, etc., que pocos ejecutan y que nadie remunera debidamente, y hasta el simple compás para valorar en corto tiempo, con detalles y sin ellos, todo lo que se necesita en los presupuestos y en la mayor parte de las tasaciones. Con su análisis y el estudio de diferentes plantas, irá

Madrid 1.º de setiembre de 1854.

desapareciendo el error de ajustar las obras de mano ó de todo costo por pies superficiales de solar, sin atender al espacio ocupado por muros, dato interesantísimo sin el cual no es posible llegar á un resultado satisfactorio; asimismo se deducirán nuevas fórmulas para calcular el espesor de los entramados en los que entre como variable la distancia de los pies derechos; y finalmente, al practicar los apeos de las traviesas interiores se sabrá lo que

pesan y podrán hacerse tambien paralelos respecto á su coste comparado con la fábrica de ladrillo, mampostería etc.

La coleccion de tablas se dividirá en tres secciones: la 1.<sup>a</sup> comprenderá los entramados verticales ó traviesas: la 2.<sup>a</sup> los horizontales ó suelos; y la 3.<sup>a</sup> los oblicuos ó armaduras, formando un conjunto de 26 tablas próximamente: á estos trabajos, si podemos, añadiremos otras tablas de cantidades

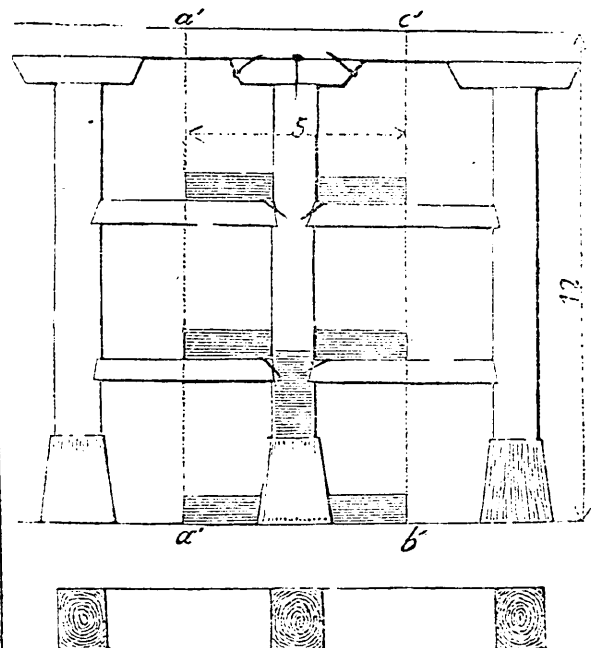


(Fig. 1.ª)

de trabajo, de su organizacion etc., y algun otro dato mas que creamos necesario, á fin de hacerlas extensivas en cuanto es posible á la mayor parte de las localidades.

Enterados ya del espíritu de cuanto llevamos dicho, vamos á demostrar *que las construcciones entramadas deben considerarse por tipos, y sus variaciones* en los presupuestos y tasaciones.

Supongamos un entramado (fig. 1.ª) en el que la distancia de centro á centro de los pies derechos sea 5 pies y la altura 10 pies con inclusion de basa y carrera; tendremos en este caso una superficie de 50 pies, ó sea la tapia de los antiguos constructores y nuestro tipo (1). Si permaneciendo la misma la distancia de los pies derechos aumentamos en 2 pies por ejemplo (fig. 2.ª) la altura del entramado (que es lo que sucede frecuentemente en las casas donde todos los pisos no tienen igual altura), tendremos entonces 60 pies superficiales, y en este caso analicemos las variaciones que ha sufrido el tipo.



(Fig. 2.ª)

(1) Para la demostracion lo mismo es la parte ABCD que la a'b'c'd'.

Tres clases de cantidades tenemos que considerar, que son: cantidades siempre constantes; cantidades constantes entre ciertos límites, y cantidades siempre variables. Son siempre constantes la basa, la zapata, la carrera, el serrado de estas dos, el clavo que une la caña á la zapata, y los dos de las orejas de esta; son constantes entre ciertos límites los puentes y su clavazon; y siempre variables la caña del pie derecho, el entomizado, tabicado, guarnecido, etc. de los cuarteles. Pues ahora bien, si hay cantidades constantes, cualesquiera que sea la superficie del entramado, es claro que repartiéndose su valor entre mayor ó menor número de pies superficiales cúbicos, etc., no podrían tener estos un mismo valor como se ha supuesto hasta el día, es decir, que el valor del pie superficial cúbico de un entramado de 10 pies de altura, no puede ser el mismo que el de 11, 12, 15 etc. Efectivamente, en la figura 2.<sup>a</sup>, que es el tipo variado en 2 pies de altura, se ve que solo ha aumentado la parte rayada de la caña del pie derecho con su entomizado etc., y que en el tabicado este aumento se reparte en los tres cuarteles por efecto del reparto igual de puentes.

Demostremos lo mismo valiéndonos ya de nuestras tablas. Si adoptamos el valor del pie superficial que nos resulta en el tipo, será 5 rs. y 15 mrs., que multiplicados por 10, que es el aumento superficial de la variación, darán un valor de 54 rs. y 14 mrs. mientras que según observamos en la variación, solo vale el aumento de los 2 pies de altura 59 rs. y 24 mrs., es decir, que haciéndose su obra por contrata, se favorecía al contratista en la cantidad de 14 rs. y 24 mrs. en cada 5 pies lineales, y al contrario, si la altura hubiese sido 2 pies menos que el tipo, le hubiéramos perjudicado en la misma cantidad, cuyo inconveniente no tiene lugar en el caso de que la

apreciación se haga por el tipo ó sus variaciones, según se ve en la primera aplicación. Lo demostrado respecto de la media vara y de los entramados bajos, se aplica igualmente á la tercera, madero de á seis, serradizo etc., y á los entramados altos, y en todos se encuentran diferencias mas ó menos considerables.

En vista de los resultados y análisis que anteceden, comprenderán nuestros lectores la utilidad y grado de aproximación de nuestras tablas, y la urgencia de que la Real Academia de San Fernando, el Cuerpo de Ingenieros, ó una comisión cualquiera se encargue del formulario para la redacción de los proyectos de las obras de arquitectura: queremos que se disponga de una manera terminante el sistema de planos y sus indicaciones, especialmente en las obras á que nos referimos; no queremos plantas bonitas con las que se pueda abusar; queremos planos de obra, memorias de carpintería de armar y pliegos de condiciones explícitos y en armonía con la ley y el buen orden de las obras. Lo que pedimos se apoya en una cuestión de alta consideración moral y que debe por lo tanto ser atendida cual corresponde.

Solo nos resta indicar que el cuerpo de ingenieros recibió su impulso organizador en 1855, y en 1845 habia redactado ya su formulario para las obras de su cargo, mientras que la real academia de San Fernando, creada en 1757, aun no sabemos si ha redactado algun formulario para este objeto, por donde se deja ver la inercia grande con que se ha mirado un asunto como este.

Si en algo pecamos, es por el desco de acertar; si algun mérito tienen nuestras tablas, es la facilidad en corregir sus errores, y la esperanza que poseemos es la de su corrección ó confirmación.

FELIX MARIA GOMEZ, Arquitecto.