

dejan mencionadas, y cooperan con la creacion del *Boletín* á mejorar la publicacion de la REVISTA en escala no pequeña.

La Redaccion debe manifestar, por último, que en su propósito de normalizar todo cuanto se refiere al reparto de la REVISTA considerada en su conjunto, ha decidido repartir con el *Boletín* los pliegos de la coleccion legislativa, correspondientes á los tomos de los años 1879 y 1880, únicos que faltan para completar dicha coleccion. Debiendo anunciar tambien, que terminada la publicacion de los citados tomos, la Redaccion procurará que los señores suscritores reciban los sucesivos con la mayor regularidad que sea posible conseguir.

Motivo de satisfaccion sobrada, y de aliciente poderoso, que la anime en el cumplimiento de su difícil tarea, será para la Redaccion presente el beneplácito de los señores sostenedores y suscritores que tomen en consideracion y aprecien en su verdadero valor las modificaciones introducidas en la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

LA REDACCION.

Nuestro distinguido compañero el laborioso ex-director de Obras públicas, Sr. Page, correspondiendo á excitaciones de esta Redaccion, la ha honrado con la nota que publicamos á continuacion, en la que se reunen datos y noticias prácticas muy interesantes sobre la construccion que debiera generalizarse en los

SUELOS DE VIGAS DE HIERRO.

La edificacion de casas en Madrid, dice la nota, ha tomado tan gran desarrollo, que actualmente hay en construccion más de 700, en la generalidad de las cuales sigue empleándose el antiguo y rápido sistema de entramados de madera verticales para toda clase de muros, con excepcion de los de fachada y horizontales para toda clase de pisos.

Proponiéndome construir tres casas para alquiler y pareciéndome defectuoso el sistema de entramados en madera, y además ocasionado á la propagacion de los incendios que en dichas casas suelen producirse, pensé en suprimir en su construccion el empleo de entramados de madera, y para realizarlo he tenido que estudiar, juntamente con el jóven y aventajado Arquitecto D. Pablo Sanchez, á cuya inteligencia ilustrada he confiado la direccion de las obras, con todo detenimiento las condiciones de estabilidad de los suelos de vigas de hierro.

El resultado práctico de nuestras investigaciones es el que considero

oportuno y útil publicar, prescindiendo de aquéllas en la presente nota.

No podemos por el momento dar detalles precisos sobre el precio ó coste de estos suelos. Nos reservamos hacerlo despues de terminadas las obras, á fin de que sean exactísimos, anticipando la idea de que el coste de unos y otros difiere muy poco y será menor para los de hierro el dia en que el Arancel se liberalice; pero sí podemos resumir en estas breves líneas el resultado de nuestro estudio, así como describir ligeramente el sistema que hemos adoptado, y sobre todo exponer datos prácticos de lo que se ejecuta en París, donde la madera apenas se emplea ni aún en las paredes interiores de los edificios.

Las dos tablas que se acompañan á continuacion nos suministran cuantos detalles son necesarios sobre altura de vigas, peso por metro cuadrado de carga fija y accidental y separacion entre aquéllas; respecto á su colocacion, haremos las ligeras observaciones siguientes:

Las vigas se sientan más ó ménos espaciadas, segun su altura y la carga que sufren, todo lo cual se deduce de dichas tablas, y se apoyan sobre los muros la cantidad suficiente para que la presion por centímetro cuadrado no pase de 6 kilogramos.

Estas vigas apoyan directamente en nuestras casas sobre una platina de hierro de 10 centímetros de ancho por uno de grueso, que corona todos los muros, soldándola en sus ángulos para que forme un sistema invariable; además á ella van sujetas las vigas por medio de grapones ó escarpas como las que se usan en el sistema de vía Vignoles y á los muros por medio de un perno horizontal, que pasa por un agujero hecho en la extremidad de la viga, y la que le sigue y precede por una pletina que abraza dicha viga y un perno vertical colocado á 5 ó 10 centímetros de la cabeza de la misma.

Comprendemos que adoptadas todas las condiciones expuestas en el párrafo anterior, se obtiene un resultado superior á lo necesario, y que de ellas pueden suprimirse algunas; pero las expresamos así, porque de esta manera estamos procediendo.

Respecto al relleno entre viga y viga, hay dos sistemas; el del ladrillo hueco y el de cascote y yeso. En ambos conviene colocar entre dichas vigas y normalmente á ellas, en el centro de las habitaciones, unos zóquetes de madera, que no sólo servirán para mantenerlas equidistantes, sino además, para clavar en ellos los ganchos para colgar lámparas ó arañas.

Nosotros hemos adoptado el sistema de bovedillas de ladrillo hueco, hechas con cemento de Portland y cubiertas con una capa de cal hidráulica para hacerlas impermeables, sobre la cual se reparte una tongada de tierra ó cascote, sentando sobre ella el piso de madera, baldosin ú otro cualquiera 3 ó 4 centímetros sobre el enrase superior de las vigas.

Caso de emplear bovedillas de cascote, deberá colocarse entre viga y viga y á la altura de la cabeza inferior de éstas unos cuadradillos de hierro de 15 ó 18 milímetros de escuadria, los que se encorban al contacto de dicha cabeza y suben hasta la superior, sobre la cual montan en forma de caballete, espaciándolas de 70 á 80 centímetros. Estos hierros reciben otros longitudinales de 10 á 11 milímetros, espaciados de 25 á 30 centímetros. Bajo esta red metálica se forja el cielo raso, poniendo por debajo tablas clavadas á listones y sobre ellas el forjado del piso.

Si se desea más rigidez en el caso que nos ocupa, en lugar de los hierros de 15 á 18 milímetros, se emplean viguetas de hierro remachadas á las vigas.

En París usan tambien para el relleno, en lugar de cascote, grandes ladrillos huecos de yeso, hechos expresamente para este efecto.

Dejando para otro día el ocuparnos, aunque ligéramente, como aquí lo hacemos, de los muros de edificios, concluimos estos sencillos apuntes con las tablas de que ántes hemos hecho mencion, no olvidando nuestro compromiso para el porvenir, de detallar el coste de unos suelos que, sobre ser más sólidos que los de madera é incombustibles, no dudamos tendrán además á su favor la ventaja del precio con muy escasa diferencia sobre el de aquéllos, si es que no llega á ser igual y aún menor.

No nos parece que estas tablas exijan explicacion alguna; sin embargo, para facilitar su aplicacion vamos á darlas.

La núm. 1 dá las cargas que deben sufrir los pisos, segun los usos á que se destinan, cargas que, como se ve, varían de 300 á 600 kilógramos por metro cuadrado, y que es la primera que debe consultarse.

Determinada dicha carga, por ejemplo, la de 350 kilógramos por metro cuadrado, que es la que hemos adoptado en nuestras construcciones, que clasificamos de casas ordinarias, se busca en la tabla núm. 2: primero, el cuadro en que aparecen los datos para dicha carga, que es el 2.º; segundo, la distancia que debe haber entre viga y viga por término medio é igual en todos los pisos, que en el presente caso es de 0^m.60; y tercero, la luz ó ancho de crujía, que varia en nuestro caso de 4^m.50 en el sótano á 5.40 en el piso cuarto, por lo que aceptando la media, que es de 4^m.95 se obtiene de la misma tabla para altura de dichas vigas 16 centímetros, y para su peso por metro lineal 15 kilógramos.

Para completar este trabajo aún deberíamos detallar las dimensiones de estas vigas de doble T; pero como dada la altura y el peso la mejor distribucion del hierro nadie puede hacerla mejor que el fabricante, omitimos estos datos, si bien consignando que las muestras tienen de grueso ó espesor tanto en sus cabezas como en el alma, siete milímetros, y de ancho en aquéllas 55 milímetros.

NUMERO 1.

Tabla que dá las cargas que deben sufrir los suelos segun el uso
á que se los destina.

CLASES DE EDIFICIOS Y HABITACIONES DE CADA CLASE.		Espesor del suelo.	SUELOS CON YESO Y CASCOTE.			SUELOS DE LADRILLOS HUECOS.		
			CARGA POR METRO CUADRADO.			CARGA POR METRO CUADRADO.		
			Del suelo.	Sobre carga.	TOTAL.	Del suelo.	Sobre carga.	TOTAL.
1.º—Casas ordinarias.	Reuniones poco numerosas. . .	0,30	275k	75k	350k	225k	75k	300k
	Boardillas	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
	Alcobas y cuar- tos de vestirse.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
	Salones de los pi- sos 3.º y 4.º . .	0,35	300	400	400	245	405	350
Casas de lujo.	Grandes salones de los pisos 1.º y 2.º	0,35	320	430	450	260	440	400
	Almacenes del piso bajo para mercancias de peso pequeño respecto al vo- lumen.	id.	id.	id.	id.	id.	id.	id.
	Oficinas.	0,30	275	475	450	225	475	id.
Edificios públicos.	Salones para re- uniones ordi- narias.	0,35	300	200	500	245	205	450
	Salones para las grandes reu- niones	0,40	320	280	600	260	290	550

NUMERO 2.

SUELOS CON VIGAS DE HIERRO.

TABLA que dá la altura y peso por metro de las vigas, en relacion con la distancia á que se coloca y la carga por metro cuadrado.

HIERROS USADOS EN EL COMERCIO.			CARGA DE 300 KILÓGS. POR METRO CUADRADO.					
Altura de las vigas.		Peso por metro lineal.	Distancia entre las vigas.					
Cents.	Kilóg.	Longitud del vano en me- tros.	0m,50	0m,55	0m,60	0m,65	0m,70	0m,75
42	44		4,43	4,23	4,04	3,89	3,74	3,62
44	44		5,44	5,11	4,88	4,70	4,51	4,37
46	45		5,84	5,58	5,33	5,13	4,93	4,77
48	20		7,09	6,78	6,47	6,24	5,99	5,80
20	24		8,26	7,90	7,54	7,26	6,98	6,76
22	26		9,00	8,61	8,22	7,93	7,61	7,36
CARGA DE 350 KILÓGRAMOS POR METRO CUADRADO.								
42	44	Id. id.	4,40	3,92	3,74	3,60	3,43	3,35
44	44		4,94	4,72	4,52	4,34	4,17	4,04
46	45		5,40	5,16	4,94	4,74	4,56	4,42
48	20		6,56	6,28	6	5,76	5,54	5,36
20	24		7,62	7,30	6,98	6,70	6,45	6,25
22	26		8,32	7,96	7,62	7,30	7,13	6,84
CARGA DE 400 KILÓGRAMOS POR METRO CUADRADO.								
42	44	Id. id.	3,83	3,65	3,50	3,36	3,24	3,13
44	44		4,63	4,41	4,22	4,06	3,91	3,78
46	45		5,06	4,82	4,62	4,43	4,27	4,13
48	20		6,14	5,87	5,61	5,39	5,19	5,04
20	24		7,15	6,82	6,53	6,27	6,04	5,84
22	26		7,79	7,43	7,11	6,83	6,59	6,36
CARGA DE 450 KILÓGRAMOS POR METRO CUADRADO.								
42	44	Id. id.	3,63	3,45	3,30	3,18	3,06	2,96
44	44		4,37	4,17	3,98	3,83	3,69	3,59
46	45		4,78	4,56	4,35	4,18	4,04	3,90
48	20		5,80	5,54	5,29	5,08	4,90	4,74
20	24		6,76	6,45	6,15	5,92	5,71	5,52
22	26		7,36	7,03	6,71	6,45	6,22	6,04
CARGA DE 500 KILÓGRAMOS POR METRO CUADRADO.								
42	44	Id. id.	4,44	3,27	3,14	3,00	2,90	2,81
44	44		5,14	3,95	3,78	3,63	3,50	3,38
46	45		6,52	4,32	4,13	3,98	3,82	3,70
48	20		6,50	5,24	5	4,82	4,64	4,49
20	24		7,40	6,10	5,84	5,62	5,40	5,23
22	26		7,97	6,65	6,36	6,12	5,89	5,70

HIERROS USADOS EN EL COMERCIO.		CARGA DE 300 KILÓGS. POR METRO CUADRADO.					
Altura de las vigas. Cmts.	Peso por metro lineal. Kilóg.	Distancia entre las vigas.					
		0m,50	0m,55	0m,60	0m,65	0m,70	0m,75

CARGA DE 350 KILÓGRAMOS POR METRO CUADRADO.								
42	44	Id. id.	3,26	3,42	2,98	2,87	2,76	2,67
44	44		3,94	3,77	3,55	3,47	3,33	3,22
46	45		4,30	4,44	3,94	3,79	3,64	3,52
48	20		5,23	5 »	4,78	4,60	4,42	4,28
20	24		6,09	5,82	5,57	5,36	5,15	4,98
22	26		6,63	6,34	6,07	5,84	5,61	5,43

CARGA DE 600 KILÓGRAMOS POR METRO CUADRADO.								
42	44	Id id.	3,43	2,98	2,85	2,70	2,64	2,55
44	44		3,78	3,60	3,45	3,32	3,19	3,08
46	45		4,43	3,94	3,77	3,62	3,49	3,37
48	20		5,02	4,78	4,58	4,40	4,24	4,09
20	24		5,84	5,57	5,33	5,12	4,93	4,78
22	26		6,37	6,07	5,84	5,59	5,38	5,16

Creiendo útil á los que se dedican á los estudios de preparacion para el ingreso en la Escuela de Ingenieros de Caminos la publicacion de algunas teorías y problemas, cuyo conocimiento se exige segun los actuales programas, las que se hallan distribuidas en textos diversos, escritos en un idioma con el que no están generalmente familiarizados, hemos traducido y arreglado los siguientes apuntes:

ALGORITMO DE LA FORMA.

ARTICULO PRIMERO.

FORMA EN GENERAL. — DEFINICION, CLASIFICACION Y REPRESENTACION SIMBÓLICA. — DETERMINACION DE LA GENERALIDAD DE UNA FORMA. — DISCRIMINANTE.

Número 1. Se llama *forma* una expresion algebraica que depende de dos ó más variables, *racional, entera, homogénea y con sus coeficientes enteros.*

Núm. 2. Las *formas* se distinguen unas de otras por el número de variables y por el grado. Se llaman *binarias, ternarias, cuaternarias*, segun que tengan dos, tres ó cuatro variables. Las de segundo grado se llaman tambien *cuadráticas*, las de tercer grado *cúbicas*, y en general del *en-*