



CONSTRUCCION ·
· ARQUITECTONICA

AVISOS

Por acuerdo de la Junta Directiva de esta Sociedad, y con el fin de poner al corriente la publicación de la Revista, se refunden en este número los correspondientes a los meses de Mayo y Junio.



Por error en la composición, se encabezó el artículo del número anterior del Sr. R. de la Morena, La catedral antigua de Sevilla, en lugar de Lérida, que es de lo que trataba su contenido.

LA REDACCIÓN

José María Gutiérrez

PINTOR REVOCADOR

Peñón, 10 y 12 - Teléfono 53-77 - Madrid

Pintura al óleo y temple, en habitaciones. Especialidad en reparaciones al temple. Rotulación. Imitación a maderas y mármoles. Revocos de todas clases.

Presupuestos gratis

ALFONSO PAREJA

APAREJADOR

Marqués de Santa Ana, 25

ENRIQUE ÚBEDA

Muebles nuevos y de ocasión
Compra-venta

San Bernardino, 7 duplicado - MADRID

José Rodríguez Álvarez

PINTOR DECORADOR

Especialidad en imitaciones a madera, mármoles y broncees.

Princesa, 46. — Teléfono J-669

NOTA IMPORTANTE

Esta Revista, como órgano de la Sociedad Central de Aparejadores titulares de obras, recomienda a todos sus asociados den preferencia para todos sus trabajos a las Casas que se anuncian en la misma.

Luis García Valtierra

APAREJADOR

**Se encarga de toda clase
de obras**

Mesón de Paredes, 20 - Teléf. M. 54-89

Fábrica de estampación
en cinc y demás metales

Hijo de E. Esquina

Construcción de toda clase de trabajos de cinc para edificios. — Catálogos gratis.

Fernández de los Ríos, 56. — MADRID. — Teléfono J-661

Fontanería, CALEFACCIONES Fumistería

= JOSÉ FERRAO =

SE HACE TODA CLASE de INSTALACIONES de CALEFACCIÓN POR VAPOR y AGUA CALIENTE

ESPECIALIDAD PARA PISOS INDEPENDIENTES, REFORMAS y AMPLIACIONES

Hermosilla, 4 MADRID

Juan Martín

EBANISTA Y CARPINTERO

Especialidad en toda clase de mobiliario para Escuelas, Universidades y Academias.

Ponzano, núm. 24 duplicado

Teléfono J-187

= ANGEL JIMÉNEZ =

FUMISTA CONSTRUCTOR

Alberto Aguilera, número 16

(Antes Plaza de las Salesas, núm. 8)

Teléfono 11-50 — MADRID

ALBERTO BADILLO

Aparejador

Perito Mecánicoelectricista

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
DE TODAS CLASES

Espiritu Santo, 23 y 25 : Teléf. J. 21-04

Talleres de Ebanistería y Carpintería

DE

José González Dieguez

Constructor de parquets, mosaicos y pasamanos de escalera. Se construye toda clase de obra de ebanistería y carpintería.

Ponzano, 39. — Madrid

TELÉFONO J-276

La Ladrillera Española

PUENTE DE VALLECAS

Teléfono 53-41

MADRID

Luis Alvarez Bermejo

Aparejador :: Constructor de obras

Presupuestos gratis :: Obras de

— — — — albañilería — — — —

12, CARRANZA, 12

Venta de baldosin catalán y azulejos finos.

Pavimentos especiales para azoteas, patios, aceras y cocheras.

Mármoles compridos.

LA ESPERANZA

Fábrica de mosaicos hidráulicos y piedra artificial

ANTONIO OLIVER Y C.^a (S. en C.)

Oficinas: San Bernardo, 100.--Madrid

TELÉFONO J.-960

Decoración de fachadas.

Venta de cemento portland en sacos y barricas, y cemento catalán lento y rápido.

Pisos de entramados de vigas formando ca- setones cuadrados sobre pilares

Sobrecarga: 300 kilos por metro cuadrado.

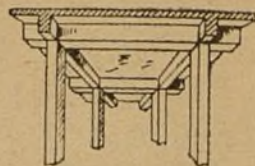


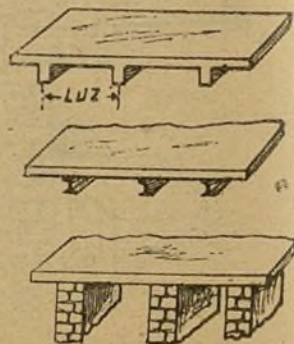
TABLA XIII

Longitud de las vi- gas, metros...	FORJADO						VIGAS										PILARES
	Espesor total, en centímetros...	Dimensiones de las mallas, siendo el diámetro de los aceros:						Sección de la viga. Cms.	Armadura principal. Barras T.	ESTRIBOS					Barras altas.	Carga por cada piso. Kgs.	
										Diáme- tro de la varilla.	SEPARACIÓN EN LOS TROZOS						
											I	II	III	IV			
	5 mm.	6 mm.	7 mm.	8 mm.	9 mm.	10 mm.											
3.00	8	5,5	8	11	14	18	14 × 16	6 de 14 mm.	4 mm	4 cm.	4,5 cm.	5,6 cm.	9,5 cm.	3 de 8	6.630		
3.50	9		6,5	9	12	15	14 × 18	6 » 16 »	5 »	4,5 »	5 »	6 »	10 »	3 de 8	9.270		
4.00	10		5,5	8	10	13	16 × 20	6 » 18 »	6 »	5 »	6 »	7 »	12 »	3 de 9	12.480		
4.50	12		5	6	8,5	11	16 × 22	6 » 21 »	6 »	4,5 »	5 »	6 »	10,5 »	3 de 9	16.960		
5.00	13			5,5	7,5	9	16 × 24	6 » 23 »	6 »	4 »	4,2 »	5,2 »	9 »	3 de 10	21.610		

Forjados para soportar sobrecargas de 300 kilogramos por metro cuadrado

TABLA VI
Forjados continuos.

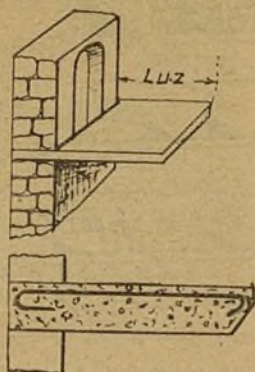
Luz. Mts.	Espesor total. Cms.	Separación entre las barras en centímetros, siendo el diámetro									
		4 mm.	5 mm.	6 mm.	7 mm.	8 mm.	9 mm.	10 mm.	11 mm.	12 mm.	
1.00	4.5	9.0	14.0								
1.25	5.5	7.0	11.0	15.0							
1.50	6.0	5.5	8.5	12.0							
1.75	7.0		7.0	10.5	14.0						
2.00	8.0		6.0	9.0	12.0						
2.25	8.5		5.5	8.0	11.0	14.0					
2.50	9.5			7.0	9.5	12.0	15.0				
2.75	11.0			6.0	8.5	11.0	14.0				
3.00	11.5			5.5	7.5	9.5	12.0	15.0			
3.25	12.5			5.0	6.5	9.0	11.0	14.0			
3.50	13.5				6.0	8.0	10.0	12.5	15.0		
3.75	14.5				5.5	7.0	9.0	11.5	14.0		
4.00	15.5				5.0	6.5	8.5	10.5	12.5	15.0	



Forjados para soportar sobrecargas de 300 kilogramos por metro cuadrado

TABLA VII
Forjados en voladizo.

Luz. — Mts.	Espesor total. — Cms.	Separación entre las barras en centímetros, siendo el diámetro								
		4 mm.	5 mm.	6 mm.	7 mm.	8 mm.	9 mm.	10 mm.	11 mm.	12 mm.
0.50	5.0	7.5	12.0	15.0						
0.75	7.0	5.0	7.5	11.0	15.0					
1.00	9.0		5.0	7.5	10.0	13.0				
1.25	11.0			6.0	8.0	10.5	13.0			
1.50	13.0			5.0	6.5	8.0	10.5	13.0		
1.75	15.5				5.0	7.0	8.5	11.0	13.0	15.0
2.00	18.0					5.5	7.0	9.0	10.5	12.5



Armadura de repartición.—En los tres casos, si no son de temer sobrecargas de importancia, se pondrán varillas de cuatro a seis milímetros, separadas 15 a 20 centímetros, según la luz; en caso contrario, las mismas de la armadura principal, a doble o triple separación que la que para éstas han dado las tablas.

Empleo de hierro.—Si se emplea hierro en vez de acero, la separación de las barras que dan las tablas se reduce multiplicándola por 0,75.

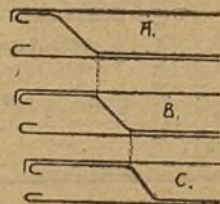
Piso de viguetas y forjado para sobrecargas de 300 kilogramos por metro cuadrado

Vigas separadas tres metros.

Forjado de 11,5 centímetros, armado con	barras de...	6 mm.	7 mm.	8 mm.	9 mm.	10 mm.
	separadas...	5.5 cm.	7.5 cm.	9.5 cm.	12 cm.	15 cm.

TABLA XII

Luz de la viga. — Mts.	Sección de la viga. — Cms.	Armadura principal. — Barras T.	Diámetro de la varilla.	ESTRIBOS				Barras altas. Tres de nueve milímetros.
				SEPARACIÓN EN LOS TROZOS				
				I	II	III	IV	
3.0	14 × 16	6 de 15 mm.	5 mm.	7 cm.	9 cm.	11 cm.	16 cm.	
3.5	14 × 18	6 » 17 »	5 »	7 »	9 »	11 »	16 »	
4.0	14 × 20	6 » 18 »	5 »	7 »	9 »	11 »	16 »	
4.5	14 × 22	6 » 19 »	5 »	6 »	7 »	10 »	14 »	
5.0	16 × 24	6 » 21 »	5 »	6 »	7 »	10 »	14 »	
5.5	16 × 26	6 » 22 »	5 »	6 »	7 »	10 »	14 »	
6.0	18 × 28	6 » 23 »	5 »	6 »	7 »	10 »	14 »	



DIRECTOR:
Rito Carrillo Esteban
ADMINISTRADOR:
Ángel Ramón de la Morena
SECRETARIO DE REDACCIÓN:
José F. de la Cancela

Construcción Arquitectónica

Año III.—Núm. 26-27

Madrid, Mayo-Junio de 1920

Dirección y Administración:
Norte, 15.—Teléf. J. 22-33

CONVOCATORIA

Con arreglo al artículo 37 del Reglamento, esta Sociedad Central se reúne en Junta General ordinaria para la aprobación de las cuentas del 2.º trimestre y demás asuntos que figuran en la orden del día, que se halla a disposición de los señores socios en Secretaría, todos los días laborables hasta la celebración de la Junta, de seis a ocho de la tarde, el día catorce de Julio próximo a las nueve y media de la noche, en primera citación, y a las diez en punto en segunda.

Dicha Junta se llevará a efecto en su domicilio social (Norte, 15) recomendándose la asistencia, así como la puntualidad.

MOVIMIENTO DE SOCIOS

Por error involuntario, en el número anterior se dió noticia de la baja de don Arturo Fernández Cuevas, el cual continúa perteneciendo a esta Sociedad.

NOMBRAMIENTOS

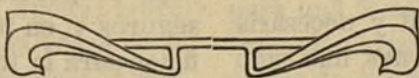
Por la Sociedad del Tranvía Ferrocarril de Granada a Sierra Nevada ha sido nombrado para la Dirección de construcción y estudios del Tranvía a Sierra Nevada nuestro querido amigo y compañero D. Joaquín Serrano Facio.

Reciba nuestra más cordial enhorabuena por dicho nombramiento.

NECROLOGÍA

El día 30 del pasado Mayo, y a la edad de 79 años, ha fallecido en esta Corte don Manuel Jiménez y Fernández, padre político de nuestro querido compañero y asiduo colaborador de esta Revista D. José Torrange Palacios.

Descanse en paz el finado y reciban, tanto su atribulada familia como nuestro querido amigo, la expresión más sincera de nuestro sentimiento.



ARQUITECTURA



OJEANDO las revistas publicadas por nuestra Sociedad hasta la fecha, veo con sorpresa que compañeros con conocimientos más amplios que los míos no han recogido en sus páginas los apuntes y datos que sobre este arte, reconocido como el primero entre todos, van publicados en revistas y obras de texto, y que llevados de nuestro entusiasmo por la carrera de aparejador, que aunque poco extensa es tan útil y necesaria en las construcciones modernas, han sido por todos nosotros estudiados.

Al empezar una breve reseña histórica de la Arquitectura desde su nacimiento en épocas pretéritas, y del influjo que han tenido entre sí los distintos estilos arquitectónicos, marcando su influencia en las costumbres y gustos de los pueblos, aspiro

a exponeros hasta el fin un trabajo que, dado el poco espacio de tiempo que en nuestra carrera dedicamos a su estudio, será muy útil para todos los futuros compañeros que aprovechen conocimientos tan necesarios a nuestra cultura y profesión.

Ya sabemos que la Arquitectura, en su sentido más amplio, significa el *arte de la construcción*. Ella atiende a satisfacer las necesidades físicas y morales de los pueblos, proporcionándoles albergues sanos, seguros y, en lo posible, económicos; edificios para la instrucción de la juventud o para instalar los diferentes servicios del Estado o Municipio; cuida del embellecimiento de las poblaciones y de su higiene; de la conservación y restauración de los monumentos de nuestros antepasados, y facilita cómodo y oportuno emplazamiento para sus artes hermanas: la Escultura y la

Pintura, que a su vez contribuyen a poner de relieve y embellecer sus propias creaciones.

La Arquitectura civil comprende la construcción de toda clase de edificios destinados a satisfacer las necesidades materiales de una población (casas, palacios, teatros, etc.).

La Arquitectura militar atiende a satisfacer todas las necesidades del Ejército (cuarteles, almacenes, hospitales, etc.).

Y, por último, a la Arquitectura religiosa corresponde la construcción de iglesias, conventos y sepulcros.

Como consecuencia de los incesantes trabajos y descubrimientos de la Arqueología, va siendo posible determinar con exactitud la evolución efectuada por la Arquitectura desde que lucieron para el hombre los primeros albores de la civilización.

Epoca neolítica.

Cuevas artificiales, estrechas chozas construídas con ramaje y troncos de árbol, fueron indudablemente los primitivos albergues que el hombre supo procurarse por su mano; pero cuando hubo alcanzado un grado mayor de cultura, estos toscos monumentos ofrecen un aspecto más complejo y característico; así vemos las construcciones de grandes piedras o *megalíticas*, que recibieron en el siglo XVIII anterior a nuestra era, por los celtas, el nombre bretón de *dolmen*, y que, cubiertas en su mayoría de tierra, en forma de cúmulo, tienen capacidad suficiente para contener varios esqueletos.

Generalmente aparecen formados por grandes piedras de bastante mayor longitud que su ancho y grueso, apenas labradas por su cara interior, unas veces verticales o bien algo aproximadas por su parte superior y cubiertos por otra de mayores dimensiones, que suele llegar a tener peso de 30 toneladas, después de haber sido transportada de largas distancias; entre los intersticios se encuentran piedras más pequeñas, y alrededor tierra o cascajo amontonados.

Cuando tiene forma de corredor, terminado por una cámara y cubierto por varias piedras recibe el nombre de *dolmen con galería*, y si es de dimensiones pequeñas, capaz para un solo esqueleto y sin acceso directo, se llama *cisto* o cofre de piedra.

En la península ibérica, abundan, principalmente en Portugal, Galicia, Extremadura y Andalucía y con mayor escasez en las Vascongadas y Cataluña; existen también estas construcciones en las islas de Mallorca y Menorca con el nombre de *galeras*, aunque estas últimas no son propiamente de origen megalítico, sino falsos embovedados hechos con repisos, muros de cantos en seco y puerta con dintel.

Como modelo de dolmen con galería, existe en España el de Antequera, llamado cueva del diablo, que mide 27 metros de longitud y 7 metros de ancho; en la cámara tiene sus piedras desbastadas y pilares en la parte media, aproximándose en su forma a la arquitectura ciclópea o micénica de Grecia.

También es de notar la cueva megalítica de San Vicente, en Mallorca, de 25 metros por 3,50, con un plano cruciforme por la existencia de dos cámaras laterales cerca de su entrada.

Estos monumentos, que en su mayoría datan de los siglos XX y XXI (antes de Jesucristo), están diseminados por el occidente de Europa y norte de Africa, principalmente en el noroeste de Alemania y Francia y oeste de Inglaterra y España, y contienen esqueletos o restos de cremación.

Más que tumbas particulares, son los dolmenes osarios colectivos, por lo menos para una familia, encontrándose en su interior los huesos en desorden y acompañados de cuchillos, puntas de flecha, raspadores de pedernal, tarteras de barro y vasos caliciformes; pero en algunos de España y particularmente en Francia, que datan de la edad de cobre, se presentan objetos de adorno, tales como anillos en cinta o espiral, cuentas de collares y armas de metal, acompañadas de otros obje-

tos neolíticos, pendientes de piedra o caucho, cacharros, etc.

El punto de origen de los *dolmenes* es muy discutido por los arqueólogos, habiendo quien sostiene que fué España el centro de donde irradiaron estas construcciones en contraposición de otra versión que supone que fué un solo pueblo navegante quien los construyó, apoyándose en que la época de cobre del mediodía de Francia y norte de España, es contemporánea de la neolítica en Bretaña, por haber llegado a ellas mucho antes la influencia comercial del Mediterráneo que si-

guió dos vías: la atlántica y la danubiana. Igualmente se conservan de esta época *menhires*, en forma de pilares o columnas de piedra, altos y delgados, que bien se presentan aislados o agrupados en una línea o en líneas paralelas, y caminos cubiertos, de dos o tres metros de altura, formados por dos hileras de piedras verticales, sobre las que descansan toscas losas de grandes dimensiones.

LEOPOLDO SANZ FERNANDEZ.

(Continuará).



PUNTUALICEMOS

AL entretener vuestra atención, no pretendo presentaros la solución del magno problema para nosotros, del Norte de nuestra actividad, ni la delimitación concisa de nuestro campo de acción; sólo es mi intención que elevemos nuestros pensamientos sobre la lucha social, consiguiendo la exacta orientación.

No pretendo asignarme la paternidad de mi exposición, pues sólo es hija de la observación de los muchos y muy atinados razonamientos de compañeros saturados de realidad y que un exceso de modestia nos priva públicamente de conocerlos, pero que yo procuraré trasladar en todo su valor a este modesto escrito. Es indiscutible que la carrera de aparejador perturbó y perturba a los elementos que integran la construcción, en su más amplia acepción; pero no dudar un momento que esta perturbación corresponde a los pobres de espíritu, a los impresionables, que ven las cosas bajo el prisma material del momento, que a largo plazo redundan en perjuicio suyo. Ved lo que es el aparejador: el intermediario entre el obrero manual y el director, el artista, el que concibió la idea, en fin, el arquitecto. Cuanto más se acepte la intervención del aparejador, más separación, menos concurrencia habrá entre los otros dos elementos, y ocupando aquél un lugar en la escala gra-

dual de jerarquías y posiciones, aceptaréis un escalón más para que se llegue a la cúspide, y su posición, la del director, la del que concibió, se eleva arrojando como lastre las impurezas, las materialidades, que sin aceptarlas, claro es, como tampoco el aparejador, tiene que presenciarse y concurrir en un ambiente que proporciona la incultura y la mercadería de los elementos heterogéneos que integran la construcción, que al llamarlos artistas solamente tienen de ello la material producción de una obra bella, no concebida, porque su materialidad no les permite la convivencia del sublime espíritu.

Es indiscutible que los elementos directores, los arquitectos, no meditaron serenamente nuestra actuación, nuestra intervención. ¿Concedéis vosotros importancia a una entidad de crédito que para girar un dinero, para cobrar una letra, os entrevistaseis con el director o gerente del Banco? ¿Tendría éxito un empréstito en que el ministro de Hacienda demandara consulta a los pequeños capitalistas? No, y mil veces no; los elementos directores, en todas las ramas del saber humano, menos en el arte de construir, están muy elevados, muy aislados de los elementos ejecutantes; tan separados como lo está el general que dirige una batalla de las guerrillas y de las unidades que intervienen, que se mueven a su voluntad. Por todo ello, no concebiréis a un compositor, ensi-

mismado con el elevado genio de Wagner, Mozart, Beethoven, dedicarse a componer un *fox-trop* o un cuplé para la Chelito; pues todo ello, que es racional que no ocurra, sucede en el arte de la construcción, y de estas normas vemos que los ingenieros, cuyo nivel socialmente cuidan de elevar, hasta el extremo de ser mayor que el de los arquitectos, porque admiten sus ayudantes y prodigan en gran escala su intervención, considerando que cuantos más elementos a sus órdenes intervengan en la interpretación, con situación definida, claro es, de sus proyectos, más los engrandecen y por ende a ellos, que son sus autores. El médico diagnostica y ordena la aplicación de inyecciones, que encarga al practicante su ejecución. ¿Es que disminuye su prestigio?

Así, no se comprende que para una simple sustitución de maderos de piso, para la construcción de una edificación de planta baja para vivienda de obreros en los extramuros de las ciudades se requiera la intervención de todo un poseedor de título de tanta elevación, cuya obtención requiere muchos años dedicados al estudio de

empresas dignas de mejor causa. Por todo ello, a nosotros nos incumbe ensalzar, elevar a las regiones excelsas del arte, la Arquitectura, con sus directores y creadores a la cabeza, que con ellos nos ensalzamos nosotros, y quizás consigamos que los que hoy nos niegan lo que razonablemente y en ley nos corresponde comprendan alguna vez la necesidad de abandonar mezquindades en manos de los que respetan y acatan las sublimidades de su misión, siéndoles afines, consiguiendo con ello el prestigio, el respeto y la admiración, que muchas veces, con harto dolor de nuestro corazón, vemos menoscabado y en tela de juicio por quienes, por su incultura técnica y su desaprensión, no merecen la familiaridad que, por las razones expuestas, se les otorga.

Siendo los aparejadores los elementos necesarios para el engrandecimiento y exaltación del arte arquitectónico que concibieron los arquitectos, es de esperar que laborando en ese sentido, que no es ni mucho menos la reivindicación de nuestros derechos legales y morales, se consiga la armonía necesaria para tan gran beneficio.



LA CRÍTICA EN LA CONSTRUCCIÓN



ADA de tan positivos y serios resultados en todas las manifestaciones del humano saber, como una bien orientada y sana crítica que censure o aplauda con imparcialidad absoluta y reconocida pericia, las exteriorizaciones de la inteligencia del hombre.

Su labor pedagógica de extraordinaria importancia corre parejas con la antigüedad extraordinaria también de esta costumbre, realmente innata en el hombre desde los primeros tiempos.

Así, la Literatura y la Música, la Pintura y la Declamación y hasta la Ciencia misma, tiene siempre su adecuado comentario y su serena crítica en espíritus cultivados para este género de enseñanzas.

Las Bellas Artes, como ninguno otra manifestación del talento, fueron siempre las más susceptible de la crítica.

Dentro de las bellas artes entra indudablemente la Construcción Arquitectónica. Así, pues, la Construcción ha sufrido y sufre incesantemente los efectos de la crítica.

Pero hemos de observar cómo estos efectos, solamente se dejan sentir cuando *excepcionalmente, monumentalmente*, se construye.

La construcción que sola y exclusivamente se dedica a su principal y más va-

lioso cometido, esto es, a la habitación del hombre en su hogar o en cuantos lugares haya de desenvolver su actividad: talleres, oficinas, etc., en este caso hemos de reconocer, que aun cuando no pueda sustraerse a las necesidades de la Belleza, por ser imprescindible la sensación de lo bello en toda obra humana; sin embargo, en muchos casos se olvida o cuando menos se relega a un muy secundario lugar el cuidado de tan importante condición arquitectónica.

Y esto que a primera vista pudiera parecer trivial y de escaso interés, es por el contrario, de una importancia extraordinaria para la vida de la Construcción.

No ya por que es necesario e imprescindible para la ornamentación y decoro de las grandes urbes, sino es que hasta para los intereses de la profesión sería beneficioso extraordinariamente, que Arquitectos y Aparejadores (estos últimos, claro está, en la modestia de su esfera de acción) fueran con más escrupulosidad fiscalizados y criticadas con más asiduidad en las obras de su dirección.

Es realmente innegable que el elemento capital, factor de indiscutible preponderancia en toda obra, por insignificante que sea, encuentra en muy escasas ocasiones o no lo encuentra nunca, el estímulo de que su propiedad sea bellamente construída,

ni siente jamás la curiosidad del arte más elemental para las construcciones que costea.

Sin orientación ni conocimientos suficientes para ello, y sin ese tinte de mediana cultura que una sincera crítica nos da a los profanos en cualquier rama del saber, nada tiene de extraño que el capitalista no sienta, ni el acicate de la emulación ni el deseo de ver que su dinero puede servir para la realización de un proyecto de bellas proporciones.

No existe en la actualidad costumbre de criticar las construcciones, a no ser que éstas sean de carácter monumental, ni existe en realidad competencia alguna para el buen gusto del constructor.

Es por esto, por lo que forzosamente tiene que acusarse el fenómeno de pereza y de desinterés que se observa en el elemento capital para la evolución económica que se operaría por medio de la construcción, si ésta aun en las casas de la humilde vecindad, tuviera el acicate de la crítica y la emulación. del comentario do-

cumentado y valioso de quienes supieran criticar.

¿Por qué no existen críticos del arte de la construcción cuando ésta se dedica a los usos corrientes de la vida?

Hombres de reconocida pericia y depurado gusto artístico pueden contarse entre nuestros arquitectos, y su cooperación en la crítica de esta clase de construcciones de la habitación, habría de ser valiosísima.

Indudablemente, que con el interés del propietario por poseer sus casas bellamente construídas, crecería también el deseo de construir mejor y más delicadamente. Con esto ganaría el ornato de las poblaciones; los técnicos, que estudiarían con el entusiasmo siempre creciente de quien espera una sanción; el capitalista, que sentiría el sano estímulo de emplear su dinero y no guardarlo, y por último, el trabajo, que económicamente sería el primero beneficiado en este movimiento de valores, que gracias al acicate de la crítica indudablemente se originaría.

SACRISTÁN DE SAN GIL



De nuestra colaboración

Dos arquitectos representativos:

∴ Rucabado y Anasagasti ∴



Al fin puede la Corte ufanarse con poseer dos edificios modernos, serios, decentes y lógicos: *La Casa de los Clavos* y el *Real Cinema*. Al fin, aquí donde brillaron los genios de Ventura Rodríguez y de Villanueva—reflejos insignes del padre Juan de Herrera;—aquí donde durante muchos años, desde la vulgaridad se vino a caer en la abyección bochornosa de los ensanches recalcados en el Boul. Raspail; en este Madrid de la Gran Vía, han aparecido Rucabado y Anasagasti con todo el vigor de su inspiración y de sus maneras.

Estos dos arquitectos—muerto el primero en la flor de la vida próspera—forman con Gaudí una trilogía capaz de redimirnos del adocenamiento lamentable en la moderna arquitectura española.

Detrás de estos tres maestros viene una generación de muchachos—alguno ilustre ya, como Muguruza—bien fundamentada, merced a un caudal científico imbuído de buenos deseos y capacitada técnica e his-

tóricamente para las grandes concepciones impuestas por la vida urbana actual.

Pero les falta indudablemente un contenido ideológico, un sistema estético, una filosofía.

A esta necesidad proveen los tres arquitectos citados. Prescindamos, por de pronto, de Gaudí: este catalán, luminoso y magnífico como el Monserrat, adolece de romanticismo, un poco literario y muy levantino; y en el sistema estético cuya actualidad es indudable, señala no la hipótesis ni las teorías, sino una cumbre apasionada y brillante, vulnerable y discutible. Mientras que las tendencias estéticas de Rucabado y Anasagasti, basadas en orígenes distintos, conducen a una resultante común incommovible, que garantiza la supervivencia del sistema y son su salvaguardia y su marchamo.

Hay muchos puntos de contacto entre el montañés y el vasco. Tienen de común lo lógico en la concepción. Sus obras poseen la virtud de expresar una idea con tal diafanidad, con tan serena sencillez, tan sin retorcimientos y sin torturas, que consiguen hacer casas que parezcan casas

y *cines*, que parezcan *cines* y cementerios, que parezcan cementerios. Y esta virtud de la claridad, expresada muy en español, con una gracia ibérica moderna, invisiblemente arraigada en remotísimos fenómenos misteriosos y pretéritos, la tienen los dos maestros como nadie en nuestra patria.

Porque, quiso la mala ventura que entraran a traición en nuestras ciudades unos cuantos caballeros despojando a los viejos monumentos—a media docena tan sólo—de un remate, una reja, una crestería o unas jambas, para repetirlas sin ton ni son, absurdamente, con una impertinencia de *rico nuevo*, sobre las flamantes fachadas de las grandes vías. Imaginaos un naviero que salte a la calle con el amplio pechazo signado por un tahalí de rico cordón del que penda una exacta reproducción de *Tizona*, el mandoble que ganara Mio Cid. Pues el mismo efecto producen esas casas de nuevo cuño que se engalan con la crestería del palacio de Monterrey; y esos edificios que parecen templos y son bancos, o parecen universidades y son teatros, o son iglesias y parecen *restaurants*.

Rucabado representa, frente a Anasagasti, la tradición arquitectónica, ibérica, de toda Iberia. No la comprendió a la manera erudita y aristocrática; su tradición responde a un fenómeno de Geografía Humana. Peregrino paciente, muchos años, de los venerados senderos de nuestro arte de la habitación, los recorrió con devoto y tierno fervor, lleno de respeto a las cosas muertas, atenta el alma y vigilantes los sentidos ante los hechos vivos, las sustancias activas, la evolución sorda y lenta de la estética domiciliaria. No detuvo únicamente el espíritu curioso, solícito y dulce, enamorado y místico, en los grandes sillares salmantinos ni en las tostadas areniscas de Soria, ni en los felilfes de Burgos y Sevilla. No fué sólo en los primores mudéjares amasados con la carne recia y caliente de los alfares toledanos, donde Rucabado sintió esa emoción inenarrable, ese escalofrío que producen las piedras cuando expresan una idea clara con un lenguaje sonoro, cuando tienen bajo la pátina de las horas un íntimo y callado corazón. Fué también en la estepa, en la cumbre, en la braña; fué ante el hórreo y el lagar y el cortijo, ante esas expresiones claras, so-

brias y sinceras, de una estética humilde y primaria.

Reposó luego el maestro en una larga meditación hasta sedimentar las impresiones, olvidando lo anecdótico y circunstancial para guardar los fundamentos ideales de una tradición artística de docenas de siglos.

Así pudo concebir la *Casa de los Clavos*, maravilla de lógica, de inspiración, de adaptación y buen gusto urbano, severa lección, alto ejemplo, que perdurará como un cánón. Murió el mago y no sabemos quién ha de seguir su camino. Mas ¡ay de él, si no es un filósofo! ¡Ay de él si es un mercader adulator!

Teodoro de Anasagasti es un arquitecto moderno que será un día un clásico. Completa a Rucabado en la arquitectura contemporánea, y pasando los años, estos dos maestros de idéntica procedencia espiritual, aunque de distinta modalidad y de distinta escuela, formarán los dos machos del arte novecentista español.

Anasagasti es de una independencia y de una despreocupación encantadora; expresa lo que siente sin complicaciones, con un simbolismo tan diáfano que solamente a un romo de espíritu puede escapar su significación. Si tiene alguna influencia es tan digerida, tan transformada, que sería imposible casi descubrirla al través de sus obras.

En su *cine* de la Plaza de Isabel II acertó formidablemente. Ha de pasar tiempo antes de que nos demos cuenta de la importancia de este monumento. La intervención que se da al elemento cromático en la fachada, con ese aspecto de gigantesco cartel a seis tintas planas, la gran farola radiada del remate, la marquesina, llamativa y acogedora que parece que se va a cerrar detrás de uno, todo, en fin, es tan de *cine*, da tanto la sensación de linterna mágica, de espectáculo de luces y de vibración, de cosa eléctrica, que dudamos que nadie en el mundo haya acertado como él en una construcción de esta índole.

Ojalá que los dos artistas, muerto el uno y en plena y gloriosa juventud el otro, produzcan dentro de cincuenta años un solo renuevo español que nos redima de otros cincuenta años penosos y vergonzantes.....

VÍCTOR DE LA SERNA.

Apuntes del Curso de Construcción Arquitectónica : Conocimiento de materiales



HORMIGONES.—El hormigón es un conglomerado compuesto de mortero ordinario o hidráulico y de piedra partida o canto rodado, cuya dimensión mayor no exceda de seis centímetros. El hormigón puede emplearse formando con él grandes macizos o moldeándolo en forma de

bloques o sillares de muy distintos tamaños, según su volumen.

Las piedras que se empleen en la fabricación de los hormigones no serán heladizas, permeables ni porosas. La piedra puede ser partida o machacada en formas irregulares o angulosas, pudiéndose emplear también las de forma de cantos rodados, pero del mismo tamaño. En el primer caso, el volumen de los huecos es de un 50 por 100 del volumen total de la piedra, y en el segundo, es tan solo de un 40 por 100. El tamaño de las piedras depende del destino del hormigón, pudiendo adoptarse las mayores en los grandes macizos, las de dos a cuatro centímetros en los muros de poco espesor, bóvedas y solados, y cuando el hormigón se haya de adaptar al

hierro en las fábricas armadas, se empleará el garbancillo o canto rodado de un centímetro. La dosificación del hormigón se hará de manera análoga a la del mortero. El hormigón será árido o graso, según la cantidad de mortero que tenga, siendo en el primer caso permeable, y en el segundo, impermeable. Los grasos deben tener, por lo menos, una cantidad de mortero igual al volumen de huecos que deja su piedra. Con un apisonado enérgico, algunos hormigones áridos se vuelven grasos. Los hormigones grasos más empleados, son los de un volumen de mortero por otro igual de piedra, los de dos de mortero por tres de piedra, y los de tres de mortero por cinco de piedra. Los hormigones áridos más usados, son los de uno por tres, de uno por cuatro y los de uno por cinco. Si en lugar de piedra partida se empleasen cantos rodados, se disminuiría la dosis de mortero en todos ellos en una quinta parte.

Nos fijaremos también en la dosificación de los morteros que se han de emplear según el destino del hormigón. Si no es necesaria una resistencia muy considerable,

se puede tener un buen hormigón con un mortero de 200 kilogramos de cemento por cada metro cúbico de arena, y dando este mortero un rendimiento de 0,900, la dosis de cemento para el metro cúbico de hormigón, será de 110 kilogramos, pudiéndose en muchos casos reducir la dosis de cemento en el mortero a 150 kilogramos por metro cúbico de arena, lo que reduciría a 85 kilogramos la dosis de cemento en el hormigón. La dosis del cemento se aumentará a medida que sean mayores la resistencia o la impermeabilidad que se necesiten satisfacer en obra.

Se emplean diversos procedimientos para la fabricación del hormigón, pero ya sea a brazo o a máquina, se recomienda la preparación previa del mortero, y después se mezcla en la proporción acordada, con la piedra; sin embargo, hay máquinas que hacen preceder la mezcla en seco de los tres componentes a su amasado con el agua. La fabricación a brazo es más perfecta, pero si la cantidad a fabricar es superior a 250 metros cúbicos, es más conveniente económicamente la fabricación mecánica.

La fabricación a mano se hace sobre una plataforma de fábrica o madera y nunca sobre el terreno mismo, echando en ella el mortero y la piedra, siguiendo el

consejo de mortero consistente y piedra húmeda y limpia. El batido se hace con palas y con rastras de tres o cuatro puntas de hierro. La cantidad batida no debe exceder cada vez de medio metro cúbico. En un trabajo regular deben emplearse cuatro operarios, para tomar los materiales, batirlos y transportar el producto, pudiendo dar un rendimiento de unos ocho metros cúbicos por día.

La fabricación mecánica del hormigón se realiza por medio de máquinas; unas de cajones con los que trasvasando la mezcla de uno a otro, se realiza el batido. Otras hormigoneras son en forma de columna prismática o cilíndrica, provistas en su interior de tabiques o travesaños y echando por la parte superior los ingredientes, llegan al fondo convenientemente mezclados. Cuando se utiliza la energía mecánica, los recipientes suelen ser cilindros de eje horizontal provistos interiormente de paletas que por su rotación realizan el batido.

El rendimiento de las hormigoneras de columna, es de diez metros cúbicos por hora. En las hormigoneras mecánicas puede llegarse a una producción en los grandes modelos, de cincuenta metros cúbicos por hora.

G. A. B.





Empleo de la argamasa

en la

construcción de bóvedas



A argamasa, elemento constructivo de gran aplicación, es una mezcla compuesta de cal hidráulica, arena y grava o guijarros, a la cual se adiciona el cemento (cal y polvo de tejas), para la construcción de bóvedas.

Este compuesto, empleado hace ya tiempo inmemorial, ha sufrido tanto en su composición como en su manipulación y empleo, apreciables modificaciones que han traído consigo una gran economía en la mano de obra y un mayor rendimiento en su empleo. Pero conceptuando curioso el recordar aquellas manipulaciones antiguas, voy a citarlas siquiera sea de una manera superficial que refleje una idea de lo que realmente significaba en la construcción el empleo de este conglomerado.

La cal debía ser eminentemente hidráulica y calcinada con hulla; la arena, de río de buena calidad, la grava o guijos, lavados y limpios de impurezas.

Una vez calcinada la cal, depositábase en un estanque, procediéndose a su apagado por inmersión; otro estanque contiguo servía al objeto de no interrumpir la formación de las mezclas en espera del apagado de la cal depositada en el primero. Entre el apagado y el empleo de la cal, mediaban unas doce horas. Los depósitos o estanques de apagado y confección de mezclas, estaban cubiertos a fin de evitar la forzada desecación por el sol o el lavado de las mezclas por la lluvia.

Se ponía una parte de cal sobre el depósito y se procedía a su batido hasta que quedara blanda la pasta, en cuyo estado se le adicionaba una parte de arena, amasando ambos elementos hasta mezclarlos perfectamente, y entonces se añadía una parte y media de grava y una de cascote de ladrillo de derribo; una vez hecho esto, se amasa y apisona, regando continuamente la mezcla, para mantener su estado de humedad.

En la forma descrita quedaba hecha la argamasa y se empleaba muchísimo en ci-

mientos por su gran resistencia, solidez y economía. Para ello se echaba en la excavación y se macizaba al mismo tiempo con pisones de hierro, cuidando de verificar perfectamente su compresión.

Pero era la argamasa tan apreciablemente aplicada, que llegó a emplearse en la construcción de las más atrevidas obras. Citaré una de ellas que aún existe en el Reino Unido.

Trátase de un sótano abovedado (de un edificio público) de 20 metros de longitud, por ocho de ancho y por cuatro de altura, hasta el intradós de la bóveda. Los estribos y la bóveda fueron construídos con la argamasa que quedó convertida en una verdadera piedra artificial de una solidez extraordinaria, una vez que se obtuvo su perfecto fraguado. Se efectuó la excavación de la fundación de los estribos, y sobre la tierra que limitaba se modeló la curvatura de la bóveda, dando a ésta un espesor de 1,20 metros; una vez terminada la bóveda, se rellenaron los fosos hasta el arranque de la misma, llegando hasta las claves y riñones; éstos se enrrasaron a nivel con el intradós de aquéllas.

La construcción de la bóveda fué similar a la que se ejecuta actualmente; es decir, que se sentaba la argamasa en toda la longitud y espesor del arco de la bóveda, apisonándola perfectamente y formándose

verdaderas dovelas, a medida que se iba formando el arco, cubriase la argamasa con una capa de tierra, teniendo especial cuidado en sostener su grado de humedad para evitar los efectos de una rápida desecación.

A los cuatro meses de quedar perfectamente terminada la bóveda, se procedió a quitar la cercha natural que formaban las tierras que ocupaban el espacio del sótano, quedando perfectamente y sin acusar el menor movimiento de asiento la bóveda construída.

Esta cercha natural de tierra, es un procedimiento que muy recientemente hemos visto aplicado en la construcción de la bóveda del Metropolitano Alfonso XIII, en Madrid, en la sección del Paseo de Santa Engracia, en la cual, por su poca profundidad de la superficie, resultaba muchísimo más económico el desmontar las tierras para ejecutar la bóveda que acometer el túnel necesario en más grandes profundidades. Esta obra, precisamente está construída, si no con la argamasa descrita, con el hormigón, que es al fin y al cabo una argamasa enriquecida por el cemento y manipulada con arreglo a los adelantos modernos que tanto engrandecen las obras.

ANGEL R. DE LA MORENA.
(Aparejador.)





SECCION OFICIAL

Presidencia del Consejo de Ministros.

Real decreto disponiendo que desde el día 1.º del mes corriente, el personal de los Cuerpos político-militares y Músicos mayores que se mencionan disfruten los sueldos que se detallan, que servirán de reguladores para el retiro, y declarando que con independencia de ellos subsistirá la gratificación de efectividad por años de servicio en el empleo para los Cuerpos que ya la venían disfrutando.

(Gaceta del 13-6-920).

Entre los Cuerpos citados se encuentra el de Maestros de obras, cuyos sueldos quedan regulados por la siguiente plantilla:

Al ingreso, 4.000 pesetas.

A los diez años, 4.875 pesetas.

A los veinte años, 5.750 pesetas.

A los treinta años, 6.625 pesetas.

A los treinta y cinco años, 7.500 pesetas.

Ministerio de la Guerra

Real orden circular disponiendo se anuncie a concurso la provisión de diez y nueve plazas de Dibujantes del Material de Ingenieros.

(Gaceta del 29-5-920.)

Ministerio de Hacienda

Real orden nombrando Arquitecto del Servicio de Catastro de la riqueza urbana con la categoría de Jefe de Administración de tercera clase a D. Godofredo Jesús Yanguas y Santafé, Jefe de Negociado de Primera clase del Cuerpo de Arquitectos de Hacienda.

(Gaceta del 28-5-920)

Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes

Real orden disponiendo se den los ascensos de escala y que los Profesores de las Escuelas Industriales y de Artes y oficios que se mencionan pasen a ocupar en el Escalafón los números que se indican.

(Gaceta del 5-5-920).

Real orden restableciendo en la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Zaragoza, la enseñanza de Dibujo del antiguo y del natural, y disponiendo que dicha enseñanza esté a cargo de un Profesor especial.

(Gaceta del 5-5-920)

Real orden nombrando a D. Luis Pérez Lila Profesor especial afecto a la enseñanza de arte decorativo aplicado a las Artes Gráficas de la Escuela de Artes y Oficios de Jerez de la Frontera.

(Gaceta del 5-5-920)

Real orden nombrando a D. Carlos Palao Orturia Profesor especial afecto a las enseñanzas de Dibujo del antiguo y del natural, de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Zaragoza.

(Gaceta del 5-5-920).

Real orden estableciendo en la Escuela de Artes y Oficios de Jerez de la Frontera la enseñanza de Arte decorativo aplicado a las Artes Gráficas, y disponiendo que dicha enseñanza esté a cargo de un Profesor especial.

(Gaceta del 7-5-920).

Real orden declarando desierto el concurso de ascenso anunciado para proveer la plaza de Profesor de término de Mecánica general y Mecánica aplicada, de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Zaragoza.

(Gaceta del 9-5-920).

Real orden declarando desierto el concurso de traslado para la provisión de una plaza de Profesor de término de las Enseñanzas de Mecánicos, Máquinas-Herramientas y Motores de la Escuela Industrial de Jaén.

(Gaceta del 9-5-920).

Real orden nombrando a D. Miguel Guilloto y Segundo Profesor de término de Inglés de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Cádiz.

(Gaceta del 12-5-920).

Real orden nombrando a D. Federico Ferrándiz Terán Profesor de término de Dibujo artístico de la Escuela de Artes y Oficios de Madrid.

(Gaceta del 12-5-920.)

Real orden declarando Monumento arquitectónico artístico la Casa-posada llamada de la Sangre, sita en la ciudad de Toledo.

(Gaceta del 23-5-920)

Real orden designando a D. Miguel Díaz Spotorno Profesor de Dibujo del Instituto de Baeza, para sustituir al Sr. Pueyo en el cargo de Vocal del Tribunal de oposiciones a una plaza de Profesor de entrada del cuarto grupo, vacante en la Escuela de Artes y Oficios de Baeza, y a D. Victoriano José Moreda Carasa para sustituir al Vocal suplente Sr. Baras.

(Gaceta del 23-5-920.)

Real orden disponiendo se anuncie al turno de oposición libre la provisión de una Plaza de Profesor de término, vacante en la Escuela Industrial de Tarrasa.

(Gaceta del 12-6-920.)

Real orden declarando Monumento Nacional el Claustro y la Portada de la Iglesia Monasterio de Santa María de Nieva.

(Gaceta del 24-6-920.)

Real orden nombrando el Tribunal para juzgar los ejercicios de oposición a la Plaza de Profesor de término, correspondiente a las enseñanzas de Química general, Electroquímica y Análisis químicos, vacante en las Escuelas Industriales de Vigo y de Tarrasa.

(Gaceta del 30-6-920.)

Administración Central

Instrucción Pública.—Subsecretaría.—Nombrando a D. Pedro Carbonell y Huguet Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios y Bellas Artes de Barcelona.

(Gaceta del 6-5-920.)

Nombrando a D. Manuel Daurella y Rull Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios de Jerez de la Frontera.

(Gaceta del 6-5-920.)

Nombrando a D. Julio Gascón Márquez Profesor de ascenso de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Cádiz.

(Gaceta del 6-5-920.)

Nombrando a D. Joaquín Pagés y Gómez Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios de Baeza

(Gaceta del 6-5-920.)

Nombrando a D. Pedro González Ramírez Profesor de término de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Cádiz.

(Gaceta del 7-5-920.)

Nombrando a D. Enrique Jaraba Jiménez Profesor de término de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Sevilla.

(Gaceta del 10-5-920.)

Nombrando a D. Pedro González Ramírez Profesor de término de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Zaragoza.

(Gaceta del 10-5-920.)

Nombrando a D. Nicolás Prados Benítez Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios de Almería.

(Gaceta del 10-5-920.)

Nombrando a D. Teodoro Andreu Sentemans Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios de Valencia.

(Gaceta del 10-5-920.)

Nombrando a D. Pedro Zubeldia Herrero Profesor de término de la Escuela Industrial de Gijón.

(Gaceta del 10-5-920.)

Nombrando a D. Teodoro Fernández Martínez Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios de Granada.

(Gaceta del 10-5-920.)

Nombrando a D. Hermenegildo Negre Castellá Profesor de término de la Escuela Industrial de Linares.

(Gaceta del 10-5-920.)

Nombrando a D. Felipe Abarzuza y Rodríguez, Profesor de término de la Escuela Industrial y de Artes y Oficios de Cádiz.

(Gaceta del 10-5-920.)

Nombrando a D. Tomás Argüello y García Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios de Santiago.

(Gaceta del 11-6-920.)

Anunciando al turno de oposición libre la provisión de la plaza de Profesor de término con destino a las enseñanzas que se indican, vacante en la Escuela Industrial de Tarrasa.

(Gaceta del 12-6-920.)

Anunciando haber sido admitidos y excluidos los aspirantes que se indican a las oposiciones a la plaza de Profesor de término, vacante en la Escuela de Artes y Oficios de Santander.

(Gaceta del 15-6-920.)

Nombrando a D. Angel Ferrant Vázquez, Profesor de término de la Escuela de Artes y Oficios y Bellas Artes de Barcelona.

(Gaceta del 28-6-920.)

Piso de viguetas y forjado para sobrecargas de 300 kilogramos por metro cuadrado

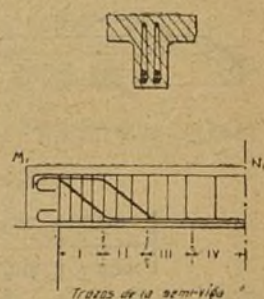
Vigas separadas 2,50 metros.

Forjado de 9,50 centímetros, armado con

barras de...	6 mm.	7 mm.	8 mm.	9 mm.
separadas..	7 cm.	9.5 cm.	12 cm.	15 cm.

TABLA XI

Luz de la viga. — <i>Mts.</i>	Sección de la viga. — <i>Cms.</i>	Armadura principal. — <i>Barras T.</i>	Diámetro de la varilla.	ESTRIBOS				Barras altas. Dos de nueve milímetros.
				SEPARACIÓN EN LOS TROZOS				
				I	II	III	IV	
3.0	12 × 16	4 de 17 mm.	5 mm.	6 cm.	7 cm.	10 cm.	14 cm.	
3.5	14 × 18	4 » 18 »	5 »	6 »	7 »	10 »	14 »	
4.0	14 × 20	4 » 20 »	5 »	5 »	6 »	8 »	11 »	
4.5	14 × 22	4 » 21 »	5 »	5 »	6 »	8 »	11 »	
5.0	16 × 24	4 » 23 »	5 »	5 »	6 »	8 »	11 »	
5.5	16 × 26	4 » 24 »	5 »	5 »	6 »	8 »	11 »	
6.0	16 × 28	4 » 25 »	5 »	5 »	6 »	8 »	11 »	



Piso de viguetas y forjado para sobrecargas de 300 kilogramos por metro cuadrado

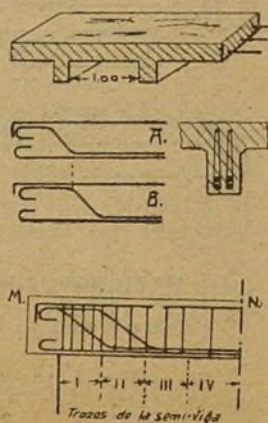
Vigas separadas un metro.

Forjado de cinco centímetros de espesor, armado con

barras de...	4 mm.	5 mm.
separadas..	5 cm.	14 cm.

TABLA VIII

Luz de la viga. — Mts.	Sección de la viga. — Cms.	Armadura principal. — Barras T	Diámetro de la varilla.	ESTRIBOS				Barras altas. Dos de ocho milímetros.
				SEPARACIÓN EN LOS TROZOS				
				I	II	III	IV	
3.00	10 × 15	4 de 11 mm.	4 mm.	7.0 cm.	8.5 cm.	11.0 cm.	16.0 »	
3.50	10 × 16	4 » 13 »	4 »	7.0 »	8.5 »	11.0 »	16.0 »	
4.00	12 × 20	4 » 13 »	4 »	7.5 »	9.0 »	12.0 »	17.0 »	
4.50	12 × 22	4 » 14 »	4 »	8.0 »	10.0 »	13.0 »	18.0 »	
5.00	14 × 24	4 » 15 »	4 »	8.0 »	10.0 »	13.0 »	18.0 »	
5.50	14 × 26	4 » 15 »	4 »	8.0 »	10.0 »	13.0 »	18.0 »	
6.00	16 × 28	4 » 16 »	4 »	8.0 »	10.0 »	13.0 »	18.0 »	



Piso de viguetas y forjado para sobrecargas de 300 kilogramos por metro cuadrado

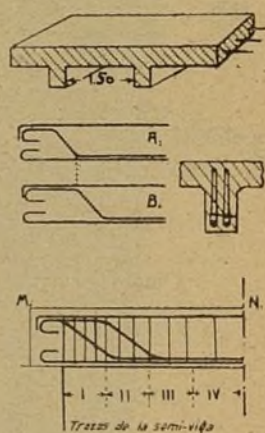
Vigas separadas 1,50 metros.

Forjado de seis centímetros de espesor, armado con

{	barras de...	4 mm.	5 mm.	5 mm.
	separadas..	5.5 mm.	8.5 mm.	12 cm.

TABLA IX

Luz de la viga. — Mts.	Sección de la viga. — Cms.	Armadura principal. — Barras T	Diámetro de la varilla.	ESTRIBOS				Barras altas. Dos de ocho milímetros.
				SEPARACIÓN EN LOS TROZOS				
				I	II	III	IV	
3.00	12 × 16	4 de 13 mm.	4 mm.	6 cm.	7 cm.	10 cm.	14 cm.	
3.50	14 × 18	4 » 14 »	4 »	6 »	7 »	10 »	14 »	
4.00	14 × 20	4 » 15 »	4 »	6 »	7 »	10 »	14 »	
4.50	14 × 22	4 » 16 »	4 »	5 »	6 »	8 »	11 »	
5.00	14 × 24	4 » 17 »	4 »	5 »	6 »	8 »	11 »	
5.50	15 × 26	4 » 18 »	4 »	5 »	6 »	8 »	11 »	
6.00	16 × 28	4 » 19 »	4 »	5 »	6 »	8 »	11 »	



Piso de viguetas y forjado para sobrecargas de 300 kilogramos por metro cuadrado

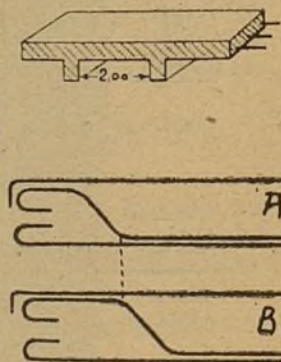
Vigas separadas dos metros.

Forjado de ocho centímetros de espesor, armado con

{	barras de...	5 mm.	6 mm.	7 mm.
	separadas..	6 cm.	9 cm.	12 cm.

TABLA X

Luz de la viga. — Mts.	Sección de la viga. — Cms.	Armadura principal. — Barras T.	Diáme- tro de la varilla. — Mms.	ESTRIBOS				Barras altas. Dos de nueve milímetros.
				SEPARACIÓN EN LOS TROZOS				
				I	II	III	IV	
3.0	12 × 16	4 de 15 mm.	4.5	6 cm.	7 cm.	10 cm.	14 cm.	
3.5	14 × 18	4 » 17 »	4.5	6 »	7 »	10 »	14 »	
4.0	14 × 20	4 » 18 »	4.5	5 »	6 »	8 »	11 »	
4.5	14 × 22	4 » 19 »	5	7 »	9 »	11 »	16 »	
5.0	14 × 24	4 » 20 »	5	6 »	7 »	10 »	14 »	
5.5	16 × 26	4 » 21 »	5	6 »	7 »	10 »	14 »	
6.0	16 × 28	4 » 22 »	5	6 »	7 »	10 »	14 »	



TIPOGRAFÍA COMERCIAL

RICARDO GARCÍA — Jesús del Valle, 6 — MADRID —

Tarjetas :-: Membretes :-: Cartas
B. U. M. :-: Especialidad en trabajos para arquitectos y aparejadores :-: Envíos a provincias
Deseueto en las facturas a los señores socios.

MANUEL OJEDA SOLADOR

San Dimas, núm. 5, segundo derecha
— MADRID —

*Solerías finas de todas clases y estilos.
Zócalos y frisos de azulejos y todo trabajo concerniente a la industria.*

Fernando Gutiérrez

Construcción de obras en piedra y mármol. — Panteones, Sarcófagos, Lápidas, Escaleras, etc., etc.

Talleres: Ronda de Vallecas.
(Frontón del Retiro)

Oficinas: Alcalá, 115, entlo. centro.

— MADRID —

TALLER DE CERRAJERÍA
DE

CIRILO MAJADO

Avisos: Mantuano, núm. 9
Teléfono 535 S. — MADRID

Se hace toda clase de trabajos en hierro.—Presupuestos gratis.

MANUEL GONZÁLEZ

MAESTRO SOLADOR

San Andrés, 7, principal
MADRID

CERRAJERÍA
DE

GREGORIO GONZÁLEZ

Construcción de toda clase de trabajos en hierro.

Juan Duque, 5.—MADRID

LINOLEUM Y HULES DE PISO Y MESA

Plumeros, Gomas, Cepillos, Esponjas, Gamuzas

* * y toda clase de artículos de limpieza * *

Brillo Sol.—Acuchillado y encerado de pisos

Manuel Vázquez

Conde de Xiquena, núm. 2
:-: Teléfonos 53-29 :-:

LA CAMPANA

Vinos finos de Montilla, Jerez, Málaga, y Sanlúcar.—Cajas surtidas de las mejores marcas para regalos

Precios económicos. Ver catálogos


Espoz y Mina, 15. Madrid

TELÉFONO 20-11

TALLER DE FONTANERÍA Y VIDRIERÍA

DE

ROGELIO PINGARRÓN

Saneamientos  Presupuestos gratis

Cava Baja, 24.—MADRID

TALLER DE FUMISTERIA

DE

Julián Sánchez

Construcción de toda clase de aparatos de cocina.—Termosifones, estufas y caloríferos.—Soldadura autógena.

Ferraz, 54 - MADRID -Teléfono J.20-89

TALLER DE HERRERÍA Y CERRAJERÍA

DE

EUGENIO MARINAS CALDERÓN

CONSTRUCCIÓN DE TODA CLASE DE CERRAJERÍA PARA OBRAS

Galileo, 43.—MADRID

Francisco García Sierra

APAREJADOR

Echegaray, núm. 34

MADRID

Almacén de yesos y

materiales de construcción

DE

JOSÉ VALIÑAS

Cruz Verde 2 - Teléfono 43-43

MADRID

V^{da} de A. Sanz Serrano

Herrajes de Ebanistería,
Tapicería, Muelles de presión.

Gran Surtido :: Jaulas y Baterías

PRECIOS ECONÓMICOS

Hortaleza, 62 - Tel. 28-65 M. - Madrid

Pidan presupuestos gratis para instalaciones de luz eléctrica, timbres, teléfonos, pararrayos y motores a

ENRIQUE GALÁN HERRERO

Magdalena, 40, 3.º derecha

MADRID

TELÉFONO 58-77

ALMACENES DE FERRETERÍA
— DE —
ISIDRO ORUETA

Peligros, 6 y 8, y Corredera, 34 - MADRID
Teléfono 17-49

Grandes surtidos en Herrajes para Obras.—Modelos últimos en herrajes para puertas de corredera Muelles freno Blount.—Cierres montantes.—Herramientas.—Clavazón.—Tornillaje.—Cajas para valores.—Precios muy económicos.

Pídanse presupuestos.

A. De. Gaspari & Hijo
— INGENIERO —

ASCENSORES ELÉCTRICOS SISTEMA
HOUPAIN :: PARÍS :: MONTA-
CARGAS :: CALEFACCIONES CEN-
TRALES POR VAPOR Y AGUA
:: :: :: CALIENTE :: :: ::

Francisco Rojas, 3 - Tel. 15-79 J.

LUIS VINARDELL

PIEDRA Y MARMOL ARTIFICIAL
FÁBRICAS DE MOSAICOS HIDRÁULICOS

Aparatos sanitarios.—Cuartos de baño.—Losetas especiales para aceras, cuadras, y patios.—Tuberías de cemento.

Azulejos Cementos Baldosines

MADRID

Alcalá, 12

RITO CARRILLO ESTEBAN

Aparejador y Perito Mecánico-
electricista :: Gabinete de
estudios técnicos :: Cons-
:: :: trucción de Obras :: ::

Calle de las Delicias, 13, pral. Madrid

Almacén de Maderas y Fábrica de Aserrar

PEDRO A. HERRERO

Bravo Murillo, 39

Oficinas: Ponzano, 24 duplicado, 2.º

Teléfono J. 18-15

MADRID

Pueyo y Sánchez MADERAS

Almacenes y Fábricas: Ronda de Valencia, 1, Madrid

Estación ferrocarril Navalperal de Pinares (Avila)

Grandes existencias en maderas de construcción, carpintería y ebanistería.
Entarimados y molduras. Cajas de envase.

No comprar sin solicitar precios

Ayuntamiento de Madrid

