

LA CONSTRUCCION
ARQUITECTÓNICA
ORGANO OFICIAL
DE LA
SOCIEDAD CENTRAL
DE
APAREJADORES
TITULARES
DE
OBRAS

Febrero

1919.

LA CONSTRUCCIÓN

ARQUITECTÓNICA

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA

DIRECTOR:

D. Eduardo Vassallo Rosselló,
Catedrático de la Escuela Industrial de Madrid.

COMITÉ DE REDACCIÓN:

D. Blas Sanz de la Mata (Secretario).
„ Ambrosio Morcillo Quintana.
„ Amancio Portabales Pichel.
„ Luis Talavera González.
„ José Fernández de la Cancela.

ADMINISTRADOR:

D. Luis Alvarez Bermejo.

PRECIOS DE ANUNCIOS

Una	plana, 20 ptas.	En cubierta, 30.
Media	-- 10 --	En -- 15.
Un cuarto	-- 6 --	En -- 8.
Un octavo	-- 3 --	En -- 4.

Anuncios breves intercalados en el texto,
a 0,30 pesetas línea.

Administración: Amanuel, 7, principal. --- MADRID

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

Presupuestos de obras gratis.

Marqués de Santa Ana, 25.

Luis García Valtierra

APAREJADOR

**SE ENCARGA DE TODA
CLASE DE OBRAS**

Mesón de Paredes, 20.

ENRIQUE ÚBEDA

Aparejador

Construcción de obras.

San Bernardino, 7 duplicado.-MADRID

**FÁBRICA DE ESTAMPACIÓN
EN ZINC Y DEMAS METALES**

Hijo de G. Esquina.

**Construcción de toda clase de trabajos de
zinc para edificios. — Catálogos gratis.**

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

JOSÉ RODRÍGUEZ ALVAREZ

PINTOR DECORADOR

**Especialidad en imitaciones a
madera, mármoles y bronce.**

Princesa, 46. — Teléfono J-669.

DISPONIBLE

Juan Martín.

EBANISTA Y CARPINTERO

Especialidad en toda clase de mobiliario
para Escuelas, Universidades y Acade-
mias.

Ponzano, núm. 24 duplicado.
Teléfono J. 187.

Angel Jiménez.

FUMISTA CONSTRUCTOR

Alberto Aguilera, 16.

(Antes Plaza de las Salesas, 8)

Teléfono 11-50

MADRID

DISPONIBLE

Talleres de Ebanistería y Carpintería

DE

José González Diéguez

Constructor de parquets, mosai-
cos 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

Noviciado, 20 y 22, tercero

Venta de baldosin
catalán y azulejos
finos.

Pavimentos espe-
ciales para azo-
teas, patios, ace-
ras y cocheras.

Mármoles
comprimidos.

LA ESPERANZA

Fábrica de mosaicos hidráulicos y piedra artificial.

ANTONIO OLIVER Y C.^{IA} (S. en C.)

OFICINAS: San Bernardo, 100. - MADRID

TELÉFONO 19-60

Decoración
de fachadas.

Venta de cemento
portland en sacos
y barricas y ce-
mentocatalán len-
to y rápido.



LA CONSTRUCCION

ARQUITECTONICA

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA

Boletín oficial de la Sociedad Central de Aparejadores Titulares de Obras

AÑO II

Madrid, 28 de Febrero de 1919.

NÚM. II



Ensayo sobre una Psicología de la actividad industrial.

La aptitud profesional.

El primer problema práctico que se presenta a quien desee hacer un estudio del psiquismo individual en relación con los fines de la actividad industrial, es el de la selección de los individuos que, por sus cualidades mentales, sean especialmente aptos para determinado género de trabajo; problema este singularmente útil para mostrar el alcance del nuevo método; como no menos para hacer ver sus limitaciones.

Cuando nos ocupamos de inquirir las cualidades de una persona, damos a la palabra cualidad su valor más comprensivo; por una parte atribúyesele el significado de aquellas disposiciones mentales que puedan hallarse en el individuo sin evolucionar aún y sean susceptibles de aparecer al estímulo de ciertas condiciones de ambiente; por otra, lo que afecta a los rasgos personales propios, al de las varias modalidades con que se destaca la personalidad, el temperamento, el carácter, la inteligencia, la experiencia, en todo lo cual súmanse las variaciones todas de la voluntad y el sentimiento, la percepción y el pensamiento, la atención y la emoción, la memoria y la imaginación. El juicio estrictamente psicológico estudia por separado estas heterogéneas funciones y disposiciones de la personalidad; pero en la vida práctica todas estas cualidades son apreciadas desde un punto de vista global en orden a un fin concreto. El estudio de la naturaleza íntima, de la génesis y de las relaciones de estas cualidades es ajeno completamente al aspecto pragmático, único atendible en dicho caso. En todo individuo existen múltiples disposiciones y funciones mentales diversas, de entre las cua-

les hay que seleccionar las adecuadas para determinado trabajo industrial; de aquí la necesidad de estudiar científicamente la manera de elegir los individuos aptos y de conocer los ineptos.

En algunas profesiones, el aspirante suele ser sometido a previo examen; en otras la prueba directa de aptitud es sustituida por certificados de práctica o instrucción anterior y en no pocas suele bastar la simpatía personal del solicitante para obtener el asentimiento del principal. Este mecanismo social no es completamente satisfactorio si ha de señalar siempre la perfecta adaptación de cada individuo a empresas económicas diferentes, porque los medios de selección arriba enumerados afectan a cualidades secundarias y exteriores y no a las verdaderas cualidades mentales y a sus relieves más característicos. El principal obstáculo para que esta selección de aptitudes sea acomodada a la realidad, es el desconocimiento que de sí propio posee todo joven, pues cuando llega a conocer con algún sólido fundamento sus aptitudes, ya se encuentra ligado a una profesión determinada. El interés que por tal o cual profesión suele despertarse en el período escolar, está influido por múltiples circunstancias accidentales, vengrancia, el método de instrucción, la influencia del ambiente, las tradiciones de la familia.

Se ha dicho frecuentemente que las inclinaciones o aficiones sirven para determinar la aptitud psicológica para una profesión; este criterio de elección no es exacto, pues muchas veces el sujeto ignora deficiencias que posee y que le incapacitan para el ejercicio de una profesión, vengrancia, la ceguera

para los colores, cuya frecuencia es de un 4 por 100 en el sexo masculino.

Prescindiendo de los casos extremos de anormal deficiencia o anormal hiper desarrollo de funciones especiales, existe una amplia región de mentalidades correspondientes a un tipo medio con infinitas variaciones, por lo común completamente desconocidas por sus poseedores. Personas de tipo de memoria visual muy pronunciado, conviven con otras de tipo señaladamente acústico, sin la menor idea de que sus contenidos de conciencia son diferentes en su raíz.

Otro motivo de las faltas de adaptación, es

que los jóvenes sólo ven, generalmente, algo del aspecto superficial de la carrera, fijándose más que en nada en los triunfadores.

Todavía a esta ignorancia de la propia disposición mental y al desconocimiento de los requisitos mentales adecuados para las diferentes ocupaciones sociales, hay que añadir, finalmente, un gran número de influencias accidentales que, en ocasiones, son las decisivas en la elección de profesión, que constituye una de las más trascendentales decisiones de la vida.

LUIS ALONSO FERNÁNDEZ



Monasterio del Paular. — Vista desde la huerta.

El Monasterio del Paular es una ruina, que se viene a tierra, pese al título que tiene de monumento nacional. Triste es decirlo; pero lo cierto es, para vergüenza nuestra, que la tutela que el Estado ejerce, en nuestra riqueza artística, es más de mitrastra que de madre. Esa obra arquitectónica de gran valor, que se empezó a edificar en tiempo de D. Juan I, en el siglo XIV, que se continuó por Enrique III y D. Juan II y otros grandes monarcas, es un precioso muestrario de estilo románico, que subsistía aún en la época de su fundación; con abundancia de gótico, decadente, pero muy bello, en el claustro, y florido en la puerta de la iglesia; hay asimismo estilo renacimiento, que caracteriza la portada del monasterio; y sobre todo una gran abundancia de barroco. Contra esta deplorable incuria, protestamos, seguros de que en ello nos acompañarán todos los que tengan algún amor al arte.

Cemento armado

(Continuación)

VIGAS

Las vigas es uno de los elementos esenciales de este género de construcciones y característico de cada sistema.

Varios son los tipos en que pueden agruparse son;

1.º Vigas son de una sola armadura, o sea las que están provistas de metal en la parte inferior de ella (Fig. A), partiendo de la hi-

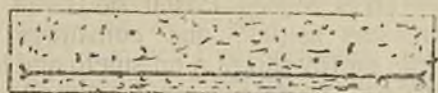


Fig. A

pótesis de que en toda viga flexada se encuentra la fibra neutra que ocupa la parte cenaral, a partir de ella las superiores sufren un esfuerzo a la compresión y las inferiores trabajan a la extensión, es lógico colocar los materiales de modo que resista el esfuerzo para el cual están dotados.

2.º Vigas de dos armaduras, las cuales se encuentran formadas con dos armaduras iguales y separadas una distancia igual a la altura de la viga, en cuyo caso el papel que debe representar el hormigón es sumar su momento de inercia (M, I) al del hierro, reduciendo entonces la sección del metal (Figura B), concediéndole un coeficiente de trabajo mayor que si la viga fuera solamente de hierro.

Con el fin de contrarrestar el efecto de em-

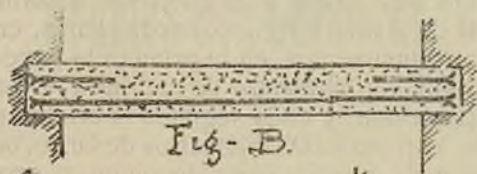


Fig. B.

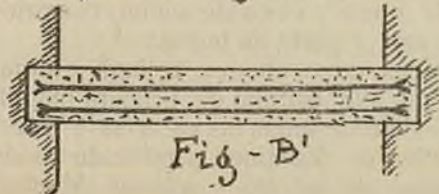
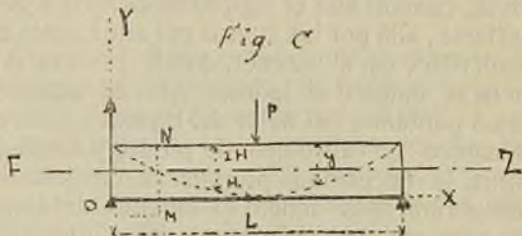


Fig. B'

potamiento se coloca en la parte superior de las vigas (de una sola armadura), trozos de barras o barras que tengan la longitud de las vigas, lo cual recibe el nombre de barras de compresión (Fig. B).

8.º La viga sistema Monier (Figura C)



consta de dos soleras; la superior formada por una barra de hierro rectilínea a-a', y la inferior por una barra curvilínea b-b'' siguiendo

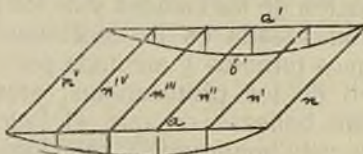
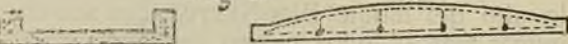


Fig. C



do el hormigón que las envuelve la curvatura b b'.

El forjado de estas vigas está formado por varillas n n' n'' situadas paralelamente que se doblan sobre la barra a-a' vienen a unirse a b b', constituyendo el alma de la viga con las partes n-n'-n''.

Otro sistema de viga (Fig. D) tiene la ar-

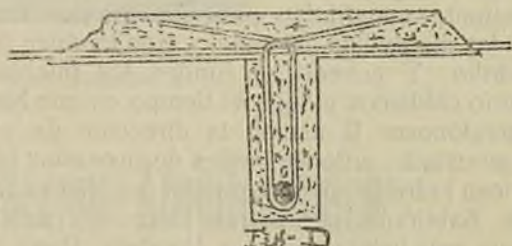


Fig. D

madura inferior con una barra de la total sección del metal, realizando los enlaces con varillas de hierro, según nos demuestra la figura.

JOSÉ NARANJO SABATER.

Aparejador de Obras.

(Se continuará)

Ayuntamiento de Madrid

NOTAS HISTÓRICAS

El ladrillo en el progreso arquitectónico.

En la Caldea, germen de la civilización y en donde, como es lo más seguro, el arte ya vivía, cuando aun el Egipto empezaba a despertarse, allá por los cuatro mil años antes de Jesucristo, es, al parecer, donde por vez primera se empleó el ladrillo. Allí, en aquellos bajos pantanos del delta del Eufrates, en que se carece en absoluto de piedra y hasta de vigas, la necesidad, propulsora de grandes descubrimientos, acució el ingenio del hombre para que éste llegara a la feliz invención del ladrillo y hasta de la bóveda.

Nippur, probablemente la ciudad más antigua del mundo, Babilonia, Nínive, capitales famosísimas de aquel imperio en que brilló la civilización de los caldeos y de los asirios, civilización basada en las lecciones de los antiquísimos turanios y alentada por el calor expansivo de los protosemitas, atesoraron verdaderas bellezas en que el ladrillo era la materia más importante y principal.

La famosa torre de Babel, emplazada en lo alto del monte Birs-Nimrud, con sus esquinas marcando los cuatro puntos cardinales, y que los babilonios, según se cree, utilizaron como observatorio astronómico, fué construída de ladrillo. Hablando de ella dice el Génesis, en el capítulo XI: «*Venid, hagamos ladrillo y cozamoslos al fuego. Y se sirvieron de ladrillos en lugar de piedras y de betún en vez de argamasa.*»

Los muros que en derredor de Babilonia aparecen en tiempos de la legendaria Semiramis, las plataformas de aquellos pensiles colgantes y los cientos de palacios, que, en conjunto, constituían para los griegos una de las maravillas del mundo, eran también de ladrillo. Y cuando se funden los pueblos asirio caldaicos y llega el tiempo en que Nabucodonosor II asume la dirección de un gran estado, entonces miles de operarios fabrican ladrillos para agrandar aquella enorme Babilonia, que, según Herodoto, debía tener más habitantes que Londres, París y Berlín, juntas (1).

Y los ladrillos esmaltados aparecen por aquella época en el ingente palacio de Nabucodonosor, donde más tarde una mano misteriosa escribió fatídicas palabras, durante el sacrilego festín de Baltasar. Surgen por todas partes altares y el arte tiene su refinamiento en los hermosos templos de

Belo y Assur y en los palacios de Nemrod y Korsabad, construídos de ladrillo y planchas de mármol, y en los que ya se encuentra el arco ojival, el capitel de voluta, la bóveda hemisférica y dovelas de ladrillo vidriado...

Pero no se empleaba aquí el ladrillo solamente para construir edificios. El pensamiento también quedó grabado en ellos. Y Rawlinson y Oppert leyeron recientemente en los ladrillos de las bibliotecas de Nínive lo que habían pensado sabios, que han muerto hace algunos miles de años. Como dato curioso es digno de mención un ladrillo conservado en el Museo Postal de Berlín, con inscripciones asirias, que constituye una carta que un rey dirige a un sujeto que tenía el corto nombre de *Sim-abla utsurummanigas*, y otro en el Museo Británico con una serie de observaciones sobre la luna y principales planetas.

En el Egipto también desde antiguo se empleó el ladrillo. El Exodo, capítulo V, hace notar que Faraón obligaba a los hijos de Jacob a fabricarlos y aún a buscar la paja machacada, con lo que se hacían más consistentes. En Babastro, ciudad del Bajo Egipto, se encontraron infinidad de monumentos de ladrillo y muchas pirámides que tenían sólo el revestimiento de sillería.

La Persia y la Media, en donde ejercieran influencia los métodos de los asirios, construían sus voluptuosos palacios con piedras los pies derechos, el relleno de ladrillo y el revestido de losetas vidriadas.

La Fenicia, que bebió la civilización del Egipto y de la Siria, así como el pueblo Hebreo, cuya arquitectura era una mezcla de la de los fenicios y los egipcios, usaron ladrillos ordinarios y ladrillos esmaltados...

Y si damos un salto atrás y entramos en la India y en la China, cuyas civilizaciones son tal vez, según algunos creen, anteriores a las de Asiria y Egipto, encontramos, entre otros monumentos, en la primera la torre de Nankin, con el macizo de ladrillo y el forro de porcelana, y en la segunda la célebre muralla, con sus 2.000 kilómetros de largo, ocho metros de altura y cinco de ancho, construída en su mayor parte de ladrillo.

En Grecia, cuyo nombre brillará eternamente como una estrella de primera magnitud en el cielo de todas las ciencias y artes, las murallas de Mantinea y parte de las de Atenas eran de ladrillo y adobes. Muchos edificios públicos y privados fueron de e

(1) A pesar de la gran autoridad de Herodoto, el doctor Kolwey afirma que esa cifra es exagerada.

material y Vitruvio aun contempló restos del Areópago, en cuyas paredes se veían mezclados los primeros con los segundos.

En Roma, tanto en tiempos de la República como en el de los emperadores, era el material más usado, no sólo en Italia, sino también en todos los países dominados, en especial en España, donde según Posidonio, se fabricaban ladrillos tan ligeros, que flotaban en el agua.

En la Edad Media todos los pueblos, singularmente los árabes, hicieron admirables fortificaciones y edificios en que el ladrillo era lo más importante. Basta para cerciorarnos de ello recorrer nuestra península, sobre todo las Castillas y Andalucía y entrar en esta última en la bellísima Alhambra, esa maravilla nuestra, cuyas paredes en su mayor parte son de tapial y ladrillo.

Desde el Renacimiento el empleo de este material se hizo universal...

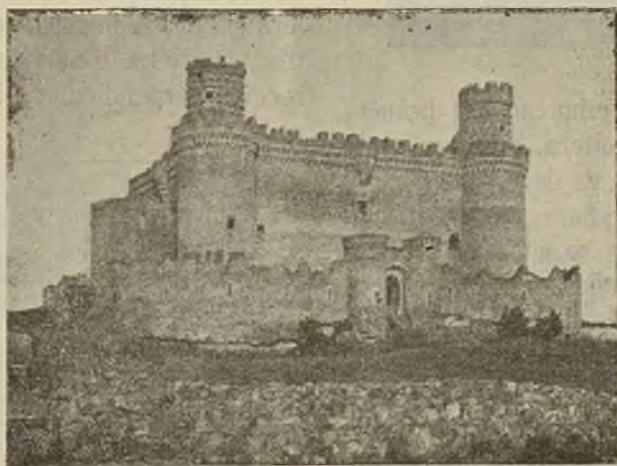
Y no fué sólo privativo del antiguo Mundo. En el Nuevo Continente, y desde tiempos remotos, se usó en la meseta de San Juan, donde se encontraron chozas construi-

das con adobes y cantos rodados. En el Perú, en los valles de la costa *Chanchan*, aparecieron adobes triangulares, rectangulares, exagonales y octogonales, cuya antigüedad no se pudo determinar exactamente. Los *dignitos* de la Argentina también hicieron casas de adobes y ladrillos...

* * *

Como se vé por estos ligeros apuntes, al progreso arquitectónico de todo el mundo va unido, como elemento primordial, el humilde ladrillo.... La piedra ha tenido un culto entre los celtas. El sigue cumpliendo su misión, en más importancia social que aquélla, sin que nadie lo ensalce. Justo es que hoy nosotros le dediquemos estas líneas en gracia al servicio que viene prestando a la civilización y como homenaje al honor que nos hace de servir de fondo en nuestro escudo para que mejor se destaquen los atributos de nuestra profesión.

A. POR PI.



Castillo feudal del siglo XV.—Construcción de piedra y ladrillo

Apuntes del Curso de Construcción Arquitectónica.

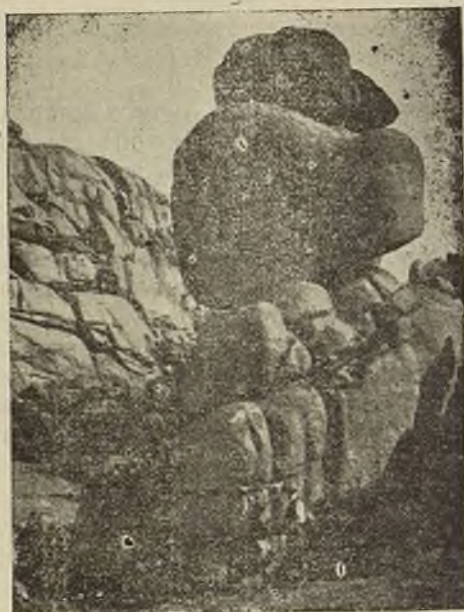
CONOCIMIENTO DE MATERIALES

(Continuación.)

Explotación de canteras.—Las piedras se encuentran en la naturaleza, unas veces en masas continuas sin separación alguna, como sucede en las rocas silíceas de origen ígneo o plutónico, y otras en bancos o capas su-

perpuestas o yuxtapuestas, como ocurre en las rocas calizas de origen sedimentario o neptúnico. Si estas masas o rocas son susceptibles de utilizarse en la construcción se las llama CANTERAS. Cuando estas cante-

ras se encuentran en la superficie del terreno, su explotación se realiza a cielo abierto; pero si se encuentran a cierta profundidad, la explotación ha de ser subterránea o por galerías.



Cuando se trate de emplear por primera vez la piedra de una cantera, o lo que es lo mismo, cuando se trate de dar comienzo a la explotación de esa cantera, deberán, ante todo ser detenidamente examinadas las propiedades físicas y químicas de esa piedra; determinando su peso específico y su resistencia; labrando una superficie para formar concepto completo de su dureza y de su aspecto. Realizando estas pruebas con muestras tomadas en distintos puntos de la cantera.

Explotación al descubierto.—Elegido el sitio por donde se ha de atacar la roca, se quitan las capas de tierra que generalmente cubren los bancos de piedra. La operación se hace por diferentes métodos, según la disposición de los bancos y el tamaño y forma de los cantos que hayan de sacarse. Cuando se trate de piezas de forma regular o geométrica, se hará la separación por medio de palancas y de cuñas, utilizando las grietas naturales o produciéndolas artificialmente por medio de agujeros y de rozas. Cuando las piedras que se haya de sacar sean de tama-

ño limitado y de forma irregular, podrán arrancarse por medio de barrenos y de explosivos.

El arranque por medio de palancas se hace cuando las rocas presentan grietas o agujeros naturales; estas palancas son de hierro, de 20 a 30 kilogramos de peso, y son manejadas por cuatro o cinco hombres. Cuando en los bancos no hay grietas se forman artificiales por medio de rozas hechas con el pico de cantera, o también se hacen alineaciones de agujeros en forma conveniente e introduciendo en ellos cuñas de acero se golpean con mazos de 5 a 10 kilogramos, hasta que la roca se hiende. También se suelen emplear cuñas de madera dura y seca que mojadas después de bien encajadas en la roza al aumentar de volumen producen la hendidura de la piedra. Cuando la naturaleza de la roca lo consiente se pueden emplear sierras especiales.

Para hacer el arranque de piedras por medio de explosivos, se hace en la roca un agujero cilíndrico de cinco centímetros de diámetro y cincuenta o más de profundidad, en dirección perpendicular a los lechos si la roca



es estratificada; en el fondo de este agujero, que así preparado se llama BARRENO, se coloca un cartucho de pólvora de mina o de dinamita, llenando el resto del barreno con arena fina o arcilla fuertemente comprimida,

centros, empleándose el de tres centros cuando la flecha no es menor de tres cuartos de la semiluz; el de cinco centros cuando está comprendida entre $\frac{3}{4}$ y $\frac{2}{3}$; de siete cuando esta relación varía entre $\frac{2}{3}$ y $\frac{1}{4}$ y los de más centros para rebajes mayores.

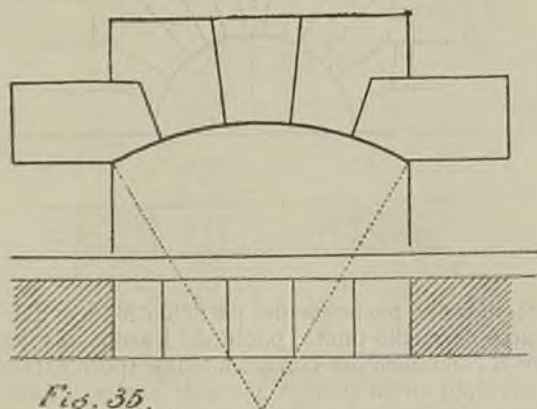


Fig. 35.

El número de centros debe de variar también con la luz del arco, empleándose:

— De 3 y 5 centros para luces de 1 a 10 metros; de 5 y 7 ídem ídem de 10 a 40 ídem; de 7 y 9 ídem ídem de 40 a 50 ídem; de 9 y 11 ídem ídem de más de 50 ídem.

Para trazar el arco de tres centros (fig. 36) una vez que se tienen las jambas y la línea de arranques sobre la semiluz OA , construimos el triángulo equilátero AXO . Desde el vértice A trazamos una perpendicular a XO que cortará al eje en un punto C dándonos la distancia CO , que es la flecha del arco.

Después desde O se traza la perpendicular Or al lado AX y desde este punto r se baja una perpendicular a la AC que cortará a la línea de arranques en el punto M y al eje en el N . Desde el punto O se lleva la distancia OM a OP y los puntos MNP son los tres centros del arco pedido y los r y s determinan la tangencia de las tres curvas que componen dicho arco.

V

DINTELES. — Arcos: Su clasificación. — Adintelado.

Semicirculares o de medio punto. — Escarzano. — Carpanel. — Elíptico. — Apuntados u ojivales. — De Herradura. — Descendentes o por tranquil. — Arcos compuestos. — Arcos de medio punto y adintelado en muros en talud. — Arco de medio punto en un muro en esviaje. — Arcos de medio punto y adintelado en muros cilíndricos.

Dinteles. — Si la abertura practicada en un muro tiene la forma geométrica rectangular, recibe el nombre de *dintel* el lado menor superior, siendo generalmente de una pieza y determinando esfuerzos mecánicos en flexión que a veces determinan su rotura, por lo cual se utiliza solamente para huecos de reducido tamaño (fig. 30).

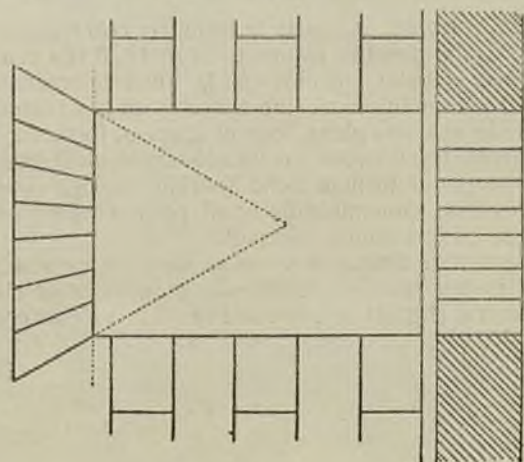


Fig. 31

Arcos Su clasificación.—De esto surge el coronar los huecos por medio de *arcos* formados por sillares cortados en sentido radial y haciendo la división de juntas en un número impar de partes.

La clasificación de los arcos se hace generalmente por la denominación particular que corresponde a la curva directriz de su parte inferior, llamada *intradós*.

Según esto, reciben la clasificación de: adintelados, semicirculares o de medio punto, escarzanos, carpaneles, elípticos, apuntados u ojivales, de herradura y descendentes o por tranquil.

Recibe el nombre de *arranques del arco* la intersección de la curva directriz de intradós con los arranques del arco y *línea de arranques* la recta que une los puntos de intersección de los apoyos con el intradós. La parte superior del arco o superficie exterior recibe el nombre de trasdós.

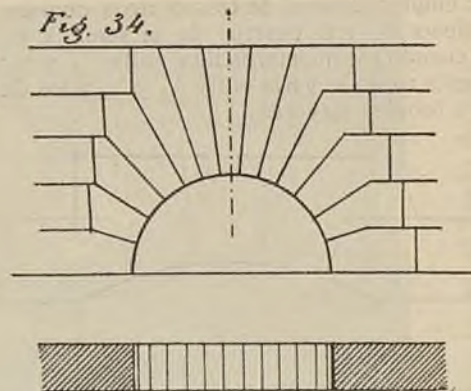
La distancia horizontal entre los apoyos de la curva directriz medida en la línea de arranques, recibe el nombre de luz y la altura comprendida entre dicha línea de arranques y el punto más elevado de la curva de intradós, recibe el de flecha o sagita del arco.

Arco adintelado. Cuando la directriz correspondiente a la curva de intradós es una línea recta, o sea cuando su punto más elevado coincide con la línea de arranques, tenemos el arco adintelado, que consiste en la sustitución del dintel de una sola pieza, por el aparejo, formado por varios sillares despiezados y colocados convenientemente.

Los sillares que forman dicho aparejo, reciben el nombre de dovelas, denominación igual para las piedras de todos los arcos que vamos a estudiar.

El despiezo de dichas dovelas se hace en número impar y por juntas radiales, recibiendo el nombre de clave el sillar central (fig. 31.), contraclaves las dovelas conti-

Fig. 34.



Su aparejo participa de particularidades del dintel y del arco de medio punto, pudiendo trasdosarse a igual espesor o combinándose con las hiladas (pero estando siempre dividido en un número impar de partes iguales y siendo las juntas radiales), siendo en el primer caso las dovelas iguales entre sí y en el segundo afectando disposiciones diversas, formando, como se ve en la figura 35, el saltacaballo.

Para la determinación de las plantillas, las dos proyecciones nos dan datos suficientes para obtenerlas.

Estos arcos son muy usados para puentes, porque aumentan la sección de desagüe sin elevar mucho la rasante. También en construcciones donde no haya que soportar muchas cargas, se utiliza por ofrecer más ligereza que los de medio punto y resultar más económicos y dar más belleza a la construcción.

La solidez de estos arcos se halla en razón directa de la amplitud de su flecha.

El *Arco Carpanel* es un arco rebajado y formado por una directriz formada por un número impar de circunferencias tangentes entre sí dos a dos y siendo la tangente a la curva en los arranques una vertical.

Estos arcos pueden estar formados por 3, 5, 7, 9 y 11

La curva de presiones de estos arcos en un muro recto, se traduce en una fuerza de aplastamiento para cada una de las dovelas que los forman y otra de presión vertical sobre los apoyos o estribos, dando por resultante final, que la fuerza de presión sobre los apoyos del muro debe de encontrar a la base dentro del tercio interior de ésta.

Las dovelas suelen trasdosarse con las hiladas del muro adyacente al arco, sustituyendo el trasdós curvo por un plano vertical y otro horizontal, o sea combinando las juntas de las dovelas con las superficies de hilada y juntas verticales del muro en que se halle practicado el arco.

Esta clase de aparejo se denomina escalonado y ofrece el inconveniente de que da a las dovelas, cuando la luz del arco es de alguna consideración, proporciones exageradas, para lo cual hay que salvar este inconveniente, terminando las piedras de la parte central en un mismo plano horizontal.

Esta forma escalonada puede variarse adicionando a la dovela una parte formando gancho o martillo y que se conoce con el nombre de salta caballo; pero basta fijarse un poco para ver que ofrece la dificultad de formar ángulos muy difíciles de labra y asiento para establecer la perfecta unión entre los ángulos entrantes y salientes, por lo cual, siempre que se pueda, se debe emplear el sistema escalonado en la forma indicada.

La figura 34 indica las dos formas de los sistemas de aparejo escalonado y salta-caballo.

Las dos proyecciones son suficientes para obtener las plantillas, y todo lo que se ha dicho referente a la labra de los sillares en los muros es aplicable a las dovelas en los arcos.

El *Arco Escarzano* es aquel donde el medio punto no es completo y, por lo tanto, la curva directriz no es tangente a las verticales de apoyo por tener el centro más bajo que la línea de arranques y, por lo tanto, estos son rebajados, y cuando la relación de la flecha a la luz es igual a un tercio, un cuarto, un quinto, etc., se dice que el arco escarzano está rebajado esa cantidad.

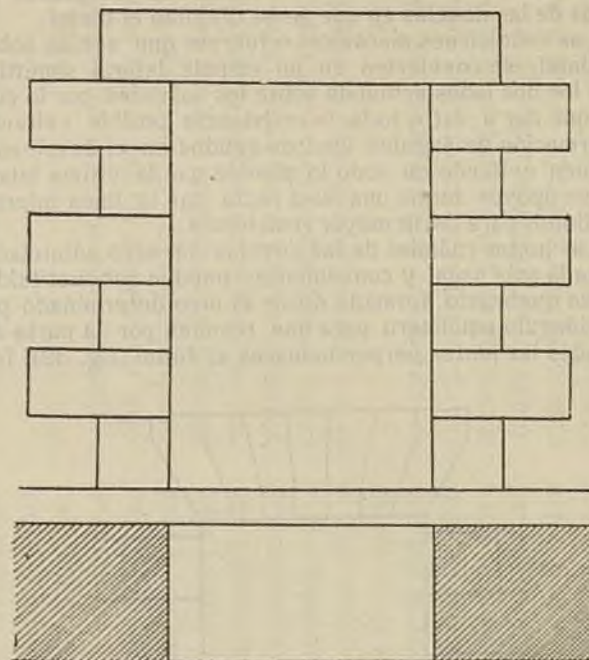


Fig. 30.

guas a la clave y salmeres las que están en contacto con los apoyos del arco y cuando éstos forman parte del arco, y del apoyo reciben la denominación de almohadones. Las dovelas comprendidas entre los salmeres y las contraclaves se denominan riñones.

Para trazar el arco adintelado nos sujetamos al triángulo equilátero construido sobre la longitud del dintel y dividiendo éste en un número impar de partes iguales

tendremos las proyecciones verticales de los planos de juntas de las dovelas en que se ha dividido el dintel.

Las condiciones mecánicas o fuerzas que actúan sobre el dintel, se convierten en un empuje lateral simétrico para los dos lados actuando sobre los salmeres, por lo cual hay que dar a éstos toda la resistencia posible evitando la formación de ángulos diedros agudos en el despiezo y también evitando en todo lo posible que la última hilada de los apoyos forme una sola recta con la línea inferior del dintel, para darle mayor resistencia.

Las juntas radiales de las dovelas del arco adintelado, forma la más usual y conveniente; pueden ser sustituidas por un quebranto, formado desde el arco determinado por el triángulo equilátero para que resulten por la parte del intradós las juntas perpendiculares al dintel (fig. 32), for-

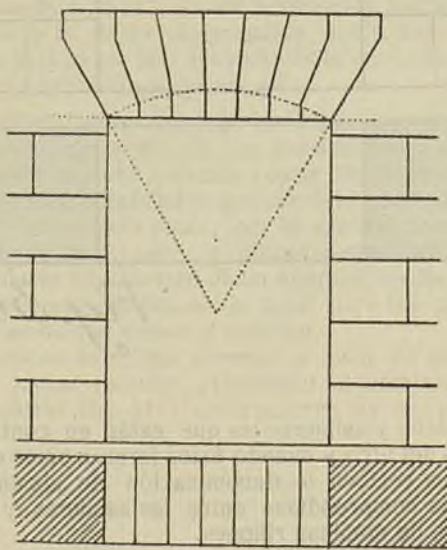


Fig. 32.

mando ángulos diedros que tienen más dificultad en la labra para el buen acoplamiento de las dovelas y pueden dar lugar a deslizamientos por su propio peso o por las cargas que soportan, por lo cual, cuando se utilizan de esta forma y la luz del arco es de consideración, hay que aumentar gradualmente el trasdós de las dovelas a partir de los arranques hasta la clave y colocar auxiliares metálicos como barras o llantas de hierro, para que al producir presión sobre los apoyos, mantenga el peso del arco y el de la fábrica que ha de sostener.

La obtención de las plantillas de las diferentes dovelas no ofrece dificultad alguna, pues tenemos datos suficientes con las dos proyecciones para hallar todas en sus verdaderas magnitudes.

Arcos de medio punto o semicirculares.—Como su nombre indica, son los formados por una semicircunferencia que sea tangente en sus arranques a las verticales de apoyo.

El despiezo de las dovelas en esta clase de arcos, es también en número impar y por juntas radiales y la curva de trasdós es concéntrica con la de intradós (fig. 33).

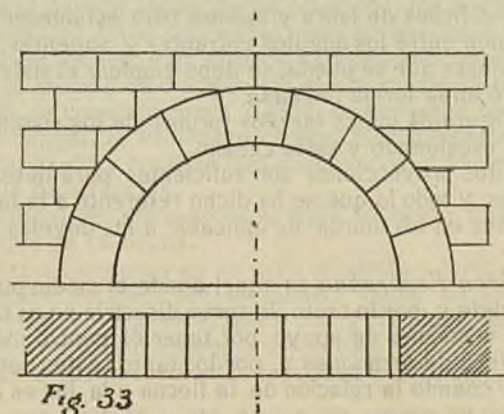
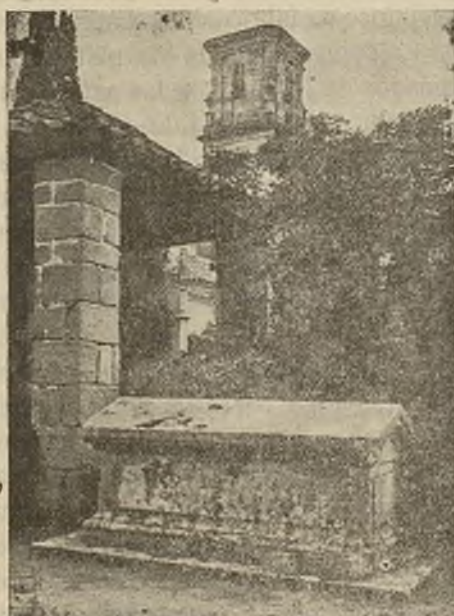


Fig. 33

dejando en comunicación con el explosivo una mecha que deberá arder con la lentitud precisa para que el operario que la prenda fuego se pueda poner al abrigo de la explosión. Al estallar el barreno la roca se hiende en distintas direcciones, resultando piezas irregulares fáciles de arrancar con la palanca o las cuñas.

El empleo de este procedimiento no es conveniente cuando los cantos que se hayan de sacar deban tener forma y labra regulares, pues rajándose la piedra en direcciones caprichosas se produce un gran desperdicio de material, a más de que por efecto de la explosión quedan resentidas las piedras con grietas que en muchos casos no son perceptibles a simple vista.



Monasterio del Paular.—Sepulcro del obispo Moscoso.

Para realizar el arranque por medio de explosiones se necesitan los siguientes efectos: 1.º Barrena para hacer el agujero, que consiste en una barra de hierro de dos centímetros de diámetro por setenta o más de longitud, terminada en uno o dos biseles muy acerados. 2.º Cucharilla de mango largo para limpiar el agujero. 3.º Mecha de seguridad, consistente en una cuerda de cáñamo o de algodón que lleva una substancia inflamable protegida por una envoltura, flexible

e impermeable. Suelen estas mechas consumir unos 60 centímetros de longitud por minuto; y 4.º El atacador o aguja que sirve para dejar el hueco por donde pasa la mecha hasta la pólvora. Conviene que estas agujas sean de cobre para precaver el peligro de que por su roce con la piedra, sobre todo si es silícea, se produzcan chispas que inflamen el explosivo.

Explotación subterránea.—Cuando haya de hacerse la explotación en ladera, se abrirá una galería horizontal, o mejor en subida, para facilitar la salida de las aguas subterráneas y los arrastres necesarios para la extracción de las piedras. Las excavaciones se llevarán con las precauciones necesarias para afianzar la parte superior de la cantera y evitar hundimientos peligrosos. Las demás operaciones se llevarán en la misma forma que en las explotaciones a cielo abierto.

Cuando la masa de piedra está a cierta profundidad bajo el terreno se comenzará abriendo pozos hasta alcanzar el fondo de la cantera y de ellos saldrán galerías como en el caso anterior. Dificultan esta explotación las operaciones necesarias de extracción de aguas subterráneas y de renovación del aire viciado.

Es poco frecuente este medio de explotación por su excesivo coste y requerir que los materiales extraídos alcancen un precio suficiente a remunerar todos los gastos ocasionados, lo que de ordinario no puede conseguirse con las piedras de construcción.

G. A. B.

(Se continuará.)

Francisco García Paredes.—Delineante.—
Proyectos de Arquitectura e Ingeniería.—
Mesón de Paredes, 63.—Madrid.

HISTORIA DE LA CERÁMICA

(CONTINUACIÓN)

VI

Cerámica bizantina.—De esta clase de cerámica no existe ninguna serie completa ni en colecciones públicas ni privadas; únicamente en el Museo Británico de Londres

se conservan algunas lámparas y ampulas de barro cocido, que proceden de los talleres bizantinos de Cartago y Egipto y algunos fragmentos de loza fina, todo ello del siglo IV de nuestra Era.

En la última época de la influencia bizantina construyéronse en Grecia y otros países grandes iglesias que, a más de la disposición ornamental del ladrillo, cuyas hiladas describían bellísimas líneas y entrelazados, empleáronse azulejos vidriados de pequeñas dimensiones, de colores blanco, amarillo, verde, azul y rojo; los mejores ejemplares de esta decoración se conservan en las iglesias de Merbaka (siglo XII), San Basilio, de Arta, siglo XIII, iglesias de la Pantanasa, de Mistra y Vorigarelli. Las combinaciones más bonitas y mejores de dibujos formados con ladrillos son los de la iglesia de los Santos Apóstoles, de Salónica, cuyo abside recuerda nuestras iglesias de ladrillo mudejar y las de Trikala, en Tesalia y la de San Nicolás de Berea, en Macedonia.

Por las relaciones mantenidas por los bizantinos con el Asia Menor y Egipto, hacen suponer el uso de la cerámica en sus palacios y los recientes y abundantes descubrimientos realizados en dichos países nos permiten casi asegurar que muchas de las vasijas clasificadas como orientales se atribuirán algún día a los ceramistas de Bizancio, pues no es posible que éstos, artífices vidrieros, esmaltadores y maestros consumados en todas las artes ornamentales, no produjeran excelentes obras de cerámica, conociendo como conocían a la perfección la cochura del barro y el manejo de esmaltes y barnices.

Cerámica musulmana. — La belleza de esta clase de cerámica sólo corre pareja con la falta de noticias de sus orígenes y de su procedencia. Es la más importante, sin ningún género de duda, de las llamadas de reflejo metálico, el cual se obtenía por medio de silicatos de cobre y plata, según su oriente fuera rojizo o amarillo pálido. La más antigua, que mezcla su lustre oscuro con adornos azules, fué fabricada en Rakka, ciudad situada a orillas del Eufrates. A continuación viene la de Rhagés, en Persia; esta cerámica es de reflejo aceitinado sobre fondo lechoso

estanífero, con figuras de una estilización tan acertada como segura. Sus variedades son: la de esmalte azul sobre fondo de reflejos, con dibujos blancos, y la dorada a fuego bajo de mufla empleada en azulejos y estrellas.

Además de estas cerámicas de reflejos metálicos se han hallado procedentes de Rakka fragmentos de vasijas con relieves de leones y figuras hieráticas y vasos azules también con relieves. Oriundos de Persia también se conservan algunos vasos con dibujos negros, esmaltados de azul por inmersión y otros con esmalte negro y con una inscripción en color verde.

Cerámica turca. — Esta clase de cerámica ha recibido sucesivamente los nombres de cerámica de Persia, de Rodas y de Lindos, atribuyéndose su fabricación a unos alfareros persas. La comparación de los platos y vasos llamados de Rodas, con los azulejos turcos, nos indica la igualdad de técnica y de arte y su análisis, la identidad de las materias empleadas en su fabricación. Los centros donde se fabricaba esta cerámica eran Constantinopla, Nicea, Brusa, Escutari, El Cairo, Damasco y muchas ciudades de Anatolia y Armenia.

La decoración de esta cerámica es siempre distinta, aunque conserva cierta analogía, empleándose dos azules y un rojo intenso y a veces otros colores de compuestos de manganeso. Su dibujo era floral con ramas sarmentosas y algunas inscripciones. Las colecciones más importantes de esta clase de cerámica, además de las que poseen el Museo Británico, de Londres y el de El Louvre, de París, son las particulares del doctor Sarre, de Berlín; la de la condesa de Bearn, de París y la de Godman, de Londres.

Si siguiendo el orden trazado por el articlista para el estudio de la cerámica, correspondía que me ocupara a continuación de la cerámica musulmana de la llamada *hispanomorisca*, pero siendo, a mi juicio, esta fabricación quizás la de más interés para nuestros lectores (como lo es para el que esto escribe), por encerrar bajo esta denominación todo lo concerniente a este arte en nuestra patria, he decidido dejarlo para el final de

estos modestos artículos, con objeto de tratarlo con toda la amplitud que se merece, estudiando detallada y minuciosamente los diversos centros de producción, tanto antiguos como modernos en España.

Por lo tanto, en el próximo artículo pasaremos a tratar de la *cerámica italiana*.

UN FUTURO APAREJADOR.

(Continuará.)

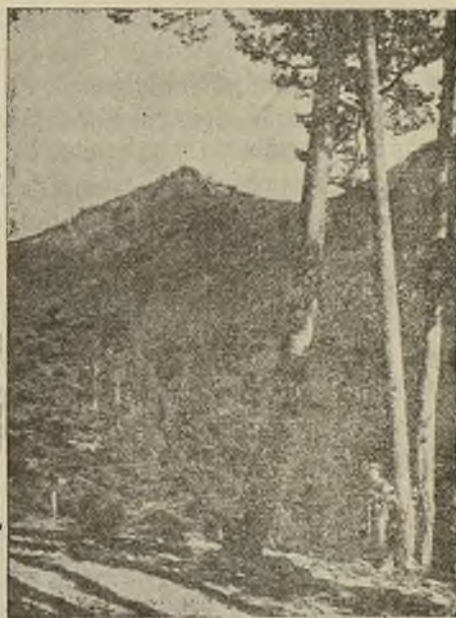
Notas de viaje rapido.

Aprovechando la circunstancia de estarse preparando una expedición de piedra caliza y mármol, con destino a unas obras de esta corte, que ejecuta el Maestro Cantero y Marmolista D. Fernando Gutiérrez, emprendimos el viaje a Monóvar, pueblo situado a la derecha de la línea del ferrocarril de Madrid a Zaragoza y a Alicante, donde llegamos a las ocho de la mañana, después de una interminable noche de tren. Allí, en el andén, nos esperaba D. José Bernabé, hijo del simpático alcalde de Monóvar y dueño de las más importantes canteras de piedra blanca de Almorquí, y como el tiempo de que disponíamos era corto, nos propusimos aprovecharle bien, como así se hizo, gracias al buen guía que teníamos, Pepico Bernabé.

Empezamos por visitar el edificio denominado La Unión, donde tienen los señores Bernabé instalados varios aparatos de sierra de piedras y mármoles, aparatos denominados *artes*, compuestos de grandes bastidores de madera donde van acopladas las diferentes sierras sin dientes, en número variable, según la división que quiera hacerse de los bloques que se introducen con tal objeto.

Los expresados *artes*, movidos por fuerza eléctrica, trabajan rápidamente, teniendo por la parte superior una especie de tolva por donde caen el agua y arena finísima para facilitar la operación y evitar el recalentamiento de las sierras. La fuerza necesaria para mover los cuatro *artes* instalados es de veinticinco caballos. Los bloques que vimos serrar eran de mármol negro (Orihuela), de una longitud de tres metros, pudiendo serrarse hasta bloques de cinco metros.

Después pasamos a visitar el torno, también movido por fuerza eléctrica, donde vimos tornearse balaustres de piedra caliza con una rapidez asombrosa, saliendo completamente terminados y sin que la mano del hombre tenga intervención para nada. Según nos manifestaron, podrían competir en precio con los de piedra artificial si no fuera por las enormes tarifas del ferrocarril, gravadas ahora por haber suprimido la Compañía las tarifas especiales que tenía este material y aplicarse la general con el correspondiente aumento del 15 por 100, sin que a pesar de las protestas de Monóvar, de los pueblos



Desde el tren

próximos y del gremio de canteros y marmolistas de Madrid se haya conseguido nada favorable, siendo una verdadera lástima, pues causará la paralización de las canteras de piedra caliza de aquella comarca y que, como se sabe, surte de este material a media España.

Terminada nuestra visita a la serrería, nos dirigimos al pueblo, situado a kilómetro y medio de la estación, y al que se asciende por una carretera bastante mal cuidada, y aunque el trayecto es corto, se olvida uno de las horas de tren. Visitamos el Ayuntamiento, el Casino, buen edificio con un gran jardín, donde la gentil palmera está en todo

su apogeo, y el Mercado de abastos que tiene una buena instalación. La mayoría de las edificaciones están construidas de piedra blanca, como no podía menos de suceder, dada la abundancia que hay allí de esta clase de material.

Dista Monóvar de Almorquí unos 13 kilómetros, parte por carretera y parte por un camino de herradura en malas condiciones, por donde verdaderamente es milagroso puedan circular los carros que conducen la piedra al muelle de la estación para ser transportada.

El sistema de explotación de estas canteras es el conocido por el de *cuñas*, por ser el más apropiado para esta clase de piedra. Los señores Bernabé, dueños de estas canteras, las explotan con gran inteligencia y actividad, sirviendo numerosos pedidos a todos los puntos de la península. La bondad de estas canteras se explica viendo bloques enormes de cinco a seis metros de longitud extraídos de las mismas.

El transporte de la piedra desde las canteras hasta el muelle de la estación del ferrocarril es penoso, no sólo por la distancia, sino por el mal camino, transporte que tiene que hacerse en vehículos especiales llamados *cureñas*. En el muelle, para el embar-

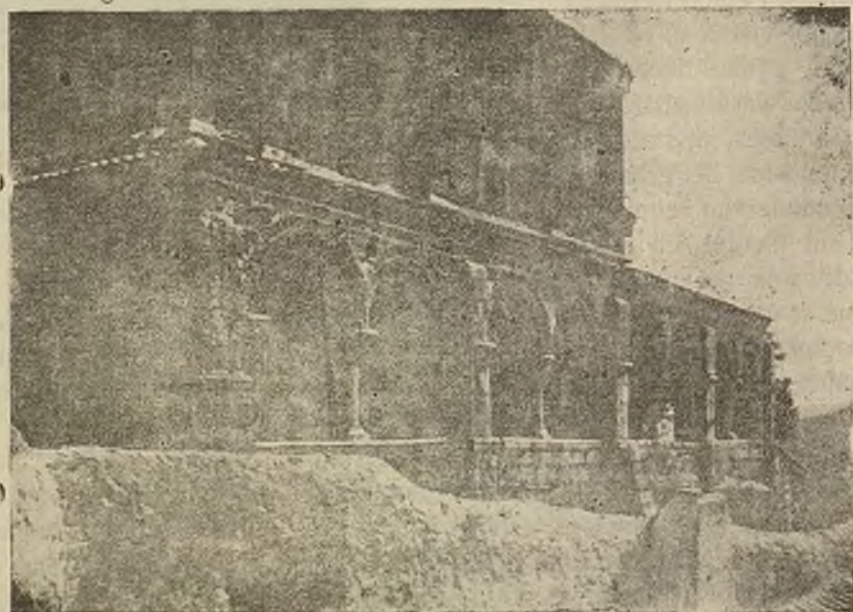
que en los vagones, existe una potente grúa.

De vuelta de nuestra excursión a Almorquí, y estando tan próximo Alicante, nos acercamos para visitar los talleres de serrería de La Marmolera Alicantina, donde vimos unos enormes aparatos de serrar mármoles, y como los de Monóvar, movidos por fuerza eléctrica. Dichos talleres poseen todos los adelantos modernos para esta clase de operaciones, llamando nuestra atención el denominado *disco*, que es una especie de sierra circular compuesta de *carborundum* que no solamente corta los mármoles, sino que ejecuta perfiles, saliendo los cortes tan limpios, que sólo falta darles brillo. Aquí, como en Monóvar, se quejan del aumento que han tenido los transportes y que siguiendo así será punto menos que imposible poder enviar material a ningún sitio.

Hoy que el mármol se ha extendido tanto en la construcción y que es un material sólido y decorativo, al mismo tiempo que higiénico, sería de desear que el Gobierno fijara su atención en este asunto, obligando a las Compañías del ferrocarril al mayor abaratamiento posible en los transportes.

LUIS ALVAREZ.

Aparejador.



Sepúlveda.—Iglesia del Salvador.—Joya del arte románico del siglo XI, en la que predomina por su arte delicado, por su exquisita elegancia y sencillez, el claustro exterior.

Ayuntamiento de Madrid

Sección



Profesional

La Comisión encargada de redactar el nuevo reglamento porque se ha de dirigir nuestra Sociedad, y de cuyas bases ha sido ponente el Sr. Pareja, ha entregado su dictamen a la Directiva.

A disposición de todos los socios está el trabajo de nuestros compañeros, con objeto de que todos puedan estudiarlo antes de someter su aprobación a la Junta general, que se convoca con este motivo para el día 23 de Marzo a las diez de la mañana, con arreglo al artículo 35 del Reglamento vigente.

Movimiento de personal en el Cuerpo de Aparejadores de Hacienda.

Ascensos.

D. Antonio Guzmán Folgueras (Albacete).
D. Luis Muñoz Jácome (Coruña).
D. José Luis Cabello Rodríguez (Pontevedra)

Traslados.

D. Jerónimo Asensio, de Badajoz a Almería.
D. Francisco Rubio Rodríguez, de Lugo a Badajoz.

Excedencias.

D. Antonio García de Sola.

Continuación de la lista de señores Aparejadores de Hacienda, que hasta la fecha se han adherido de una manera incondicional al recurso contencioso-administrativo, interpuesto por los compañeros de Madrid:

OVIEDO

D. Alberto B. Garriga.
D. Mariano S. Bargas.

VALENCIA

D. J. Hernández Casajuana.

D. José E. Galiana.
D. Jesús Huero Martí.

BURGOS

D. Pedro F. Muñiz.

HUESCA

D. Joaquín Nevot.

ORENSE

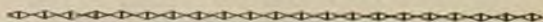
D. Manuel Abuin López.

ALTAS EN LA SOCIEDAD

D. Manuel López Romero.
D. Joaquín Amigo Miró.
D. Francisco F. Chazarri.
D. Juan Basca Aldar.

Nuestro querido amigo D. Luis Talavera no puede, por impedírselo sus muchas ocupaciones particulares, dedicarse por el momento al trabajo que, muy a satisfacción de todos, venía realizando en esta revista.

Por eso, y provisionalmente, se ha encargado, desde el pasado número, de redactar los «Apuntes de Estereotomía», D. Ambrosio Morcillo Quintana.



Necrología.

A los veintidós años de edad ha dejado de existir nuestro compañero Luis Caño Ruiz. Era Aparejador del Catastro de Logroño y alumno de la Escuela de Arquitectura.

Afable e inteligente, le distinguíamos todos los que frecuentamos esta casa.

Deja la vida en las primicias de un porvenir brillante.

Esperamos que le acoja Dios en su seno. Para ello unimos nuestros votos a los de su atribulada familia, a quien acompañamos en el dolor de tan inmensa pérdida.

Balance de saldos al 31 de diciembre de 1918.

TITULO DE LAS CUENTAS	DEBE	HABER
	Pesetas.	Pesetas.
Banco Hispano Americano.....	43,35	
Fianzas.....	100	
Mobiliario.....	1.851,48	
Caja.....	157,45	
Gastos generales.....	3.135,08	
Recibos.....	915	
Boletín.....	529	
Amortizaciones.....	166,52	
Ingresos.....	347,75	
Capital.....		1.298,63
Cuotas de asociados.....		4.992
Enrique Ubeda.....		110
Obligaciones.....		250
Donativos.....		15
Trust mecanográfico.....		580
TOTALES.....	7.345,63	7.245,63

Detalle de la cuenta de Pérdidas y Ganancias.

Por cuotas de socios.....	4.992
Donativo del Sr. Giráldez.....	10
Idem del Sr. Moya.....	5
TOTAL.....	5.007
A deducir:	
Por gastos generales.....	3.135,08
Por amortización del mobiliario.....	166,52
Coste del Boletín.....	529
Gastos de impresos.....	347,75
Beneficios obtenidos durante el año.....	828,65

Situación al 31 de diciembre de 1918.

ACTIVO		Pesetas.
Caja: Metálico en poder del Tesorero.....		157,45
Banco Hispano Americano: En la c/c con el mismo.....		43,35
Fianzas: Por la existente en poder del casero.....		100
Mobiliario: Valor del mismo, propiedad de la Sociedad.....		1.851,48
Recibos: Pendientes de cobro.....		915
TOTAL.....		3.067,28
PASIVO		
Obligaciones: Pendientes de amortización.....		250
Enrique Ubeda: Saldo a su favor.....		110
Trust mecanográfico: Saldo a su favor.....		580
TOTAL.....		940
RESUMEN		
Importa el Activo.....		3.067,28
Idem el Pasivo.....		940
Capital líquido a favor de la Sociedad.....		2.127,28

Madrid, 31 de diciembre de 1918.—*El Contador*, AMANCIO PORTABALES.—*El Tesorero*, ENRIQUE UBEDA.—V.º B.º: *El Presidente*, EDUARDO VASSALLO.

Tipografía Comercial.

RICARDO GARCÍA.-Jesús del Valle, 6.- Madrid

Tarjetas. * Membretes. * Cartas. *
B. L. M. * Especialidad en trabajos
para Arquitectos y Aparejadores. *
Envíos a provincias. * Descuento en
* las facturas a los señores socios. *

Manuel Ojeda.

SOLADOR

San Dimas, 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 már-
mol. — Panteones, Sarcófagos, Lápidas,
Escaleras, etc., etc.

TALLERES. — Ronda de Vallecas.
(Frontón del Retiro).

OFICINAS. — Alcalá, 115, entresuelo centro.
MADRID

TALLER DE CERRAJERIA

Cirilo Majado.

Avisos: Mantuano, número 9.

Teléfono 535-8.-MADRID

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

Manuel González.

MAESTRO SOLADOR

San Andrés, 7, principal.

— MADRID —

CERRAJERIA

Gregorio González.

Construcción de toda clase de trabajos
en hierro.

Juan Duque, número 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 VAZQUEZ

Conde 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, núm. 15.

MADRID

Teléfono 20-11

TALLER DE FONTANERIA Y VIDRIERIA

DE

ROGELIO PINGARRON

Saneamientos. — Presupuestos gratis.

Cava Baja, 24.—MADRID

PIDAN PRESUPUESTOS

Angel Ressa.

Maestro estuquista
y revocador a la catalana.

Espíritu Santo, 8.—MADRID

TALLER DE HERRERIA Y CERRAJERIA

DE

EUGENIO MARINAS CALDERÓN

Construcción de toda clase de cerrajería
para obras.

Calle de Galileo, núm. 43. MADRID

FRANCISCO GARCÍA SIERRA

TALLER MECÁNICO

DE CARPINTERIA

ECHEGARAY, NUMERO 34. — MADRID

ALMACEN DE YESOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

DE

José Valiña.

Cruz Verde, 2.—Teléfono 43-43

MADRID

VIUDA E HIJOS DE MIEDES
TALLER DE VIDRIERIA Y FONTANERIA

Especialidad en Saneamientos
y Cubiertas de zinc.

Presupuestos gratis.

Claudio Coello, 16.—MADRID.—Teléf. S-797

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

Enrique Galán Herrero

Magdalena, 40, 3.º, derecha.

MADRID

Teléfono número 53-77.

ALMACENES DE FERRETERIA

DE ISIDRO ORUETA

MADRID: Peligros, 6 y 8, y Corredera, 34

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.

Solicítense presupuestos.

LUIS VINARDELL

FABRICAS DE MOSAICOS HIDRAULICOS
PIEDRA Y MARMOL ARTIFICIAL

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

Azulejos. Cementos. Baldosines.

Madrid.-Alcalá 12.

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.

Ayuntamiento de Madrid

