

Año VIII \* \* \* \* MADRID \* \* \* \* Febrero de 1904 \* \* \* BARCELONA \* \* \* Núm. 139

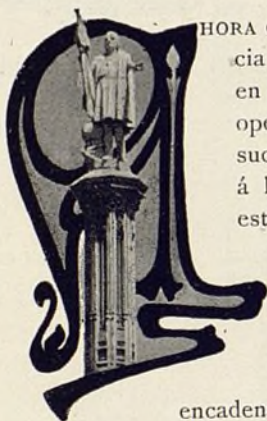
BELLAS ARTES



PIEDAD  
Escultura de V. VALLMITJANA



# ACTUALIDADES



**A**hora en Córdoba, antes en Valencia, en Bilbao, en Barcelona y en Madrid, las huelgas de los operarios de la construcción se suceden constantemente. Debe á los arquitectos preocuparnos este hecho, no sólo como manifestación que es del problema social en el cual todos nos hallamos interesados, sino porque directamente nos atañen sus efectos, encadenando en cierto modo nuestro porvenir profesional y las satisfacciones que legítimamente exige, á las consecuencias del estado anormal que de ellos se deriva.

En el próximo Congreso internacional de arquitectos, en el cual tiene cabida el tema relativo á la posible intervención del arquitecto en las cuestiones que se suscitan entre los obreros y los patronos de la construcción, es seguro que se estudiarán estos asuntos con interés y á conciencia y que se arbitrarán medios para garantizar, más que esa misma intervención á que se alude, la desaparición de las divergencias que la podrían motivar. Uno y otro extremo exigen de nosotros atención profunda, y del pensador y del gobernante resoluciones acertadas que no es posible siquiera indicar ahora, máxime hallándose tan próxima la ocasión de que personas autorizadas y de prestigio ilustren con su criterio esa cuestión; pero el cronista, al recoger en la prensa las impresiones recibidas en su contacto diario con la realidad y con la vida, no puede pasar por alto una mención del hecho á que se alude, ni dejar de consignar las reflexiones que el mismo le sugiere.

La frecuencia con que se manifiestan disensiones entre el patrono y los obreros de la edificación, disensiones que llevan á estos á la huelga, á veces en condiciones tan violentas como las que se evidenciaron en la última de Barcelona, denota la existencia de alguna causa permanente de malestar que pesa sobre ambos elementos de trabajo, en

perjuicio indiscutiblemente de este último. Lo es siempre la falta de armonía entre el capital y el operario, pero lo es mucho más, cuando la índole de la labor que se ejecuta, requiere en éste que la realice de buen grado y en aquel que no le escatime medio alguno que conduzca á un resultado lisonjero. Téngase en cuenta que el trabajo ejecutado por los obreros que se hallan á las órdenes del arquitecto es, en la mayoría de los casos, un trabajo artístico, y por tanto, que exige en el que debe ejecutarlo plena compenetración de intereses con el que lo concibe y absoluta satisfacción de ánimo para que así se vacíe este, por decirlo así, sin reservas ni desalientos en la obra.

Toda ejecución debe correr parejas siempre en la labor artística, con la concepción para que aquella alcance el mérito á que aspira, y al arquitecto, único artista que no dispone personalmente de aquella, como el literato ó el pintor, pero recaba dignamente para sí, toda la responsabilidad del trabajo ejecutado, no le conviene, no puede convenirle que por diferencias de intereses, que bien puede decirse que no le afectan, su pensamiento sufra menoscabo al ser trasladado á la realidad visible, por mezquindades ó egoismos de las personas que lo deben secundar.

En consideración tan noble y levantada, debe fundarse la acción personal del arquitecto, relativa á este asunto. A los puntos de vista interesados, parciales, de obreros y patronos, debemos oponer nosotros esas tendencias sanas y expansivas, en favor del arte que nos tiene por mantenedores. Cuáles sean las conclusiones á que nos conduzca esa tendencia, cosa es que no debe espantarnos ni preocuparnos, y por lo mismo, no debe ser parte á alejarnos de ella, bajo ningún pretexto ni motivo.

En otro orden de ideas, no tan elevado, pero de importancia capital también para nuestro arte y nuestra profesión, halla justificantes la acción del arquitecto á que nos referíamos anteriormente. Obsérvese que la exteriorización frecuente de esos conflictos se traduce en una paralización del trabajo, cuyos efectos siente el arquitecto



con extraordinaria intensidad. Los capitales de que se nutre la edificación, suelen retraerse á cada una de esas sacudidas del problema social que se llaman huelgas, y nosotros que no contamos personalmente con los medios de sostenimiento de que gozan otras profesiones en España, nos hallamos constreñidos á una huelga forzada, cada vez que en huelga voluntaria se declaran obreros ó patronos constructores. Las clases adineradas, propensas al temor, emplean sus capitales, sin gran perjuicio para ellas, en fines distintos, y la construcción se empobrece en lamentable proporción al número de huelgas.

No tiene tanta parte en ese retraimiento el encarecimiento que representa la mano de obra, como el temor que siente el capital á las dilaciones, de duración desconocida, para sus empresas y á los disturbios que de situaciones violentas se originan amenazando al orden público. De que no es el encarecimiento de la construcción lo que los retrae, es buena prueba el hecho de prescindir en sus cálculos, como prescinden, de los considerables aumentos que experimentan en las grandes capitales los solares céntricos, los cuales alcanzan hoy precios fabulosos que no se ven compensados por el aumento de la renta en la proporción á que podrían aspirar. Este aumento, constante, muy superior al que experimenta la mano de obra, sea cualquiera la proporción en que varíe, no consigue el alejamiento del capital, antes bien lo liga con más fuerza al proceso evolutivo de la construcción, ¿cómo, por tanto, pueden desviarlo de dicho empleo los más secundarios excesos originados por el mayor coste de la ejecución manual? Adviértase que el importe de ésta representa un tanto por ciento del presupuesto de una edificación, que aun siendo variable, porque lo son todos los elementos de que aquel se forma, en ningún caso suele ex-

ceder del tercio de la misma; de suerte que un gráamen de un diez ó un quince por ciento en los salarios, solo puede traer al conjunto de la obra, el perjuicio máximo de un tres ó un cuatro por ciento de su coste total.

Interésanos difundir estas ideas, como nos interesa tomar parte en las discusiones que se produzcan entre los patronos y los obreros á nuestras órdenes. La indiferencia en que podamos envolvernos, relativa á estas materias, por creer que solo afectan á intereses materiales, que en cierto modo no nos incumben, es punible en buena lógica, ya que de ella se desprenden perjuicios para el arte, para la profesión y para nosotros mismos. Y ¿quién sabe?... quizás nuestra intervención directa en estos asuntos, sea, por partir de un punto de vista más elevado, más imparcial, más noble, más ajeno á la lucha mezquina de intereses y de egoismos que deben soliviantar á los elementos en pugna, más justa y razonable, y sobre todo más eficaz y decisiva, que esos extremos de última hora que se llaman la dinamita y el mauser, que suelen disputarse el predominio cuando surgida la discordia, la fiebre y el odio hacen presa en los ánimos, medios ambos de destrucción, que nosotros, los encargados de edificar, hemos de proscribir en absoluto, de los recintos en que salen á luz nuestras obras de arte.

MANUEL VEGA Y MARCH

\* \* \*

Las múltiples ocupaciones que pesan sobre nuestro querido amigo y compañero D. Enrique M.<sup>a</sup> Repullés y Vargas, le han impedido temporalmente remitirnos los hermosos artículos que, bajo este mismo título, veníamos publicando. Con más buen deseo que fortuna hemos procurado substituirle para no dejar vacía sección tan importante, pero confiadamente creemos poder asegurar que en breve el señor Repullés reanudará sus tareas en esta Revista, que tanto aprecian sus trabajos.—N. de la D.





## ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA

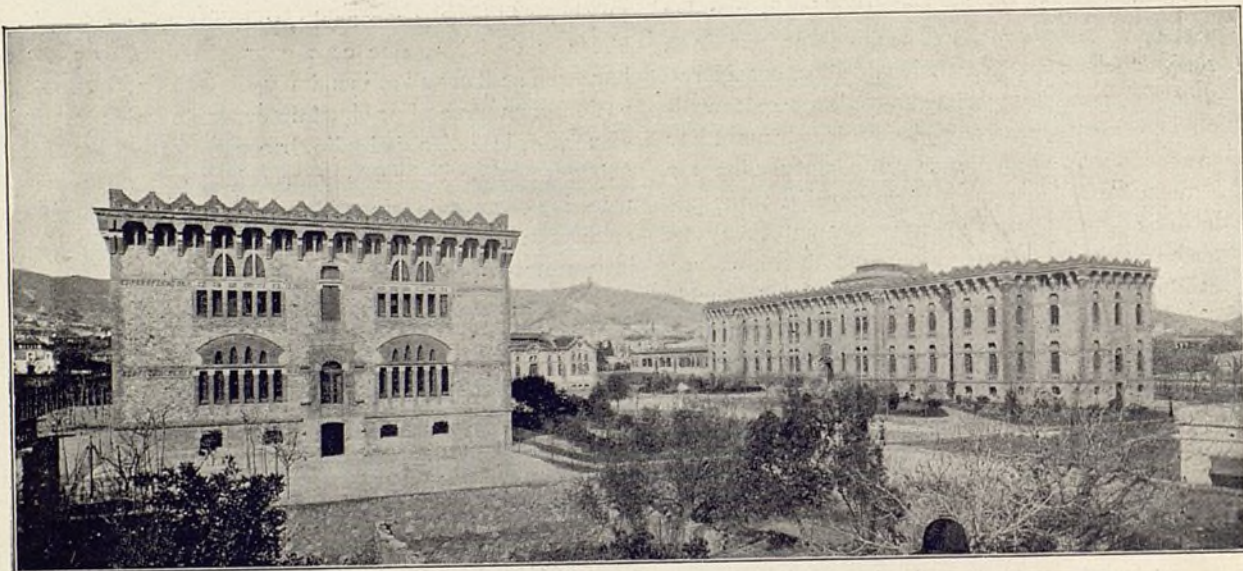
### Nueva casa de Maternidad y Expósitos; Barcelona

Arquitecto: D. Camilo Oliveras y Gensana



LA Asociación de Arquitectos de Cataluña, persistiendo en sus nobles propósitos de fomentar toda labor artística, y de satisfacer las aspiraciones de los individuos que la forman, lleva á cabo periódicamente una serie de excursiones y visitas á los monumen-

tuoso y repugnante, como suelen serlo los que se hallaban adscritos á servicios de esta índole en épocas en que parecía que solo rodeándolos de suciedad y sombra, podía darse en esas casas, solución á problemas sociales de su estirpe. Con clarividencia del destino que debía llenar la edificación y



tos más notables de Cataluña, antiguos y modernos, recogiendo en unos las enseñanzas que dejó en ellos el arte de nuestros antepasados, rindiendo culto en los otros, al genio creador de nuestros contemporáneos.

Ha tocado la vez este año á un edificio, ó grupo de edificios, no terminados todavía, pero de importancia escepcional por su empleo, por sus condiciones propias, y, más que nada, por el sello personalísimo, indestructible, verdaderamente genial, que imprimió en ellos su preclaro autor, nuestro malogrado amigo D. Camilo Oliveras, que no pudo ver en absoluto realizado su pensamiento en esta obra, arrebatado, como fué, al mundo de los vivos en edad temprana.

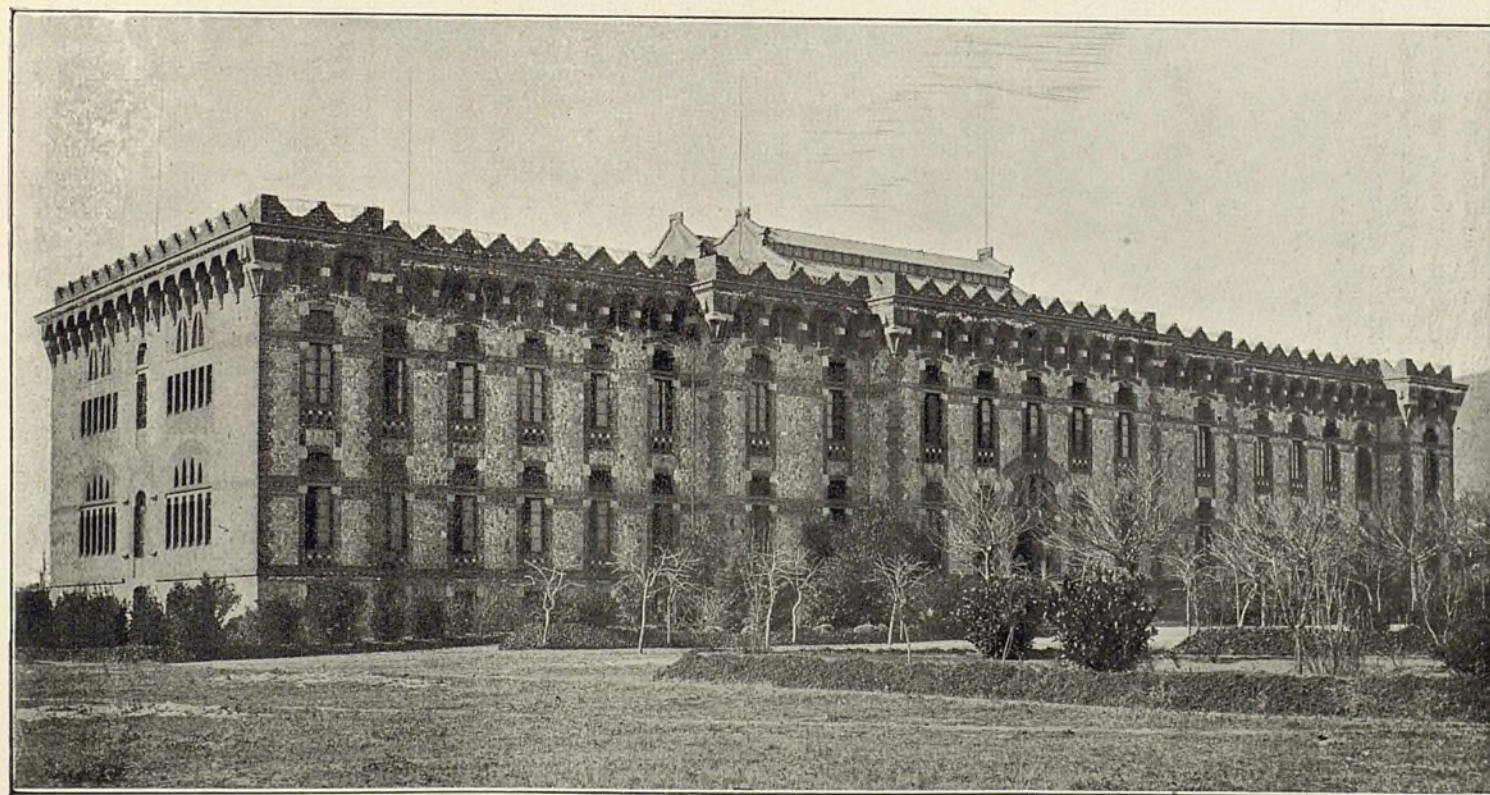
Desempeñando el cargo de arquitecto provincial de Barcelona, recibió de la corporación el encargo de proyectar la Casa de Maternidad y Expósitos, que se hallaba situada antes en local desprovisto de toda clase de condiciones, tan defec-

con hondo sentimiento de la obra que cumple, el Sr. Oliveras, artista del pensamiento y de la forma, ahondando en la significación del asunto, y labrando con perfecta maestría la belleza arquitectónica del edificio, concibió un grupo de construcciones, no solo adecuadas á su objeto, sino henchidas de él, rebosantes de vida, y espléndidas de hermosura, no con la riqueza presuntuosa de lo costoso, sino con la opulencia de lo bien pensado y mejor hecho, construcciones, á la vez, llenas de luz, higiénicas y limpias, donde los asilados, si abren los ojos á la vida rodeados de sombras y tristeza, pueden aspirar las alegrías del vivir en la naturaleza, y en las esquisiteces del arte que les rodea la solicitud y el amor que la caridad prodiga á los desvalidos, cuando de su noble misión se encarga una alma grande.

Y es tanto más notable el resultado conseguido si se tiene en cuenta el escaso coste de esas edificaciones que parecen ricas por lo armoniosas y



ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVA CASA DE LACTANCIA Y CUNA. BARCELONA

Pabellón de destete

Arquitecto: D. CAMILO OLIVERAS Y GENSANA

Ayuntamiento de Madrid



bellas que son, y por el acierto con que en ellas se han colocado materiales y elementos de manera que todos luzcan, produciendo la cantidad máxima de efecto en cada caso.

La obra del Sr. Oliveras, interrumpida por la muerte tiene hoy dignos continuadores en nuestros amigos D. José Bori, arquitecto provincial interino y D. Genaral Guitart, ayudante del mismo, los cuales con celo digno de todo encomio, van completando, como sucesores y discípulos (que no llevarán á mal que así se les califique) el pensamiento del Sr. Oliveras en todo lo que faltaba realizar.

El Sr. Guitart, con motivo de la visita girada por la Asociación de Arquitectos de Cataluña á la Casa de Maternidad y Expósitos, dió algunos datos referentes al edificio, en una bien escrita Memoria, que se publicará en el Anuario de dicha Asociación. Recogemos en esta Revista como nota de actualidad el justo tributo que todos los arquitectos catalanes rindieron al llorado maestro, y ensalzamoslo como se merece divulgando sus hermosas obras para enseñanza y gloria de todos los que le admiramos.

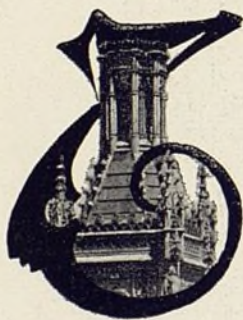
B. P.



## HABITACIONES OBRERAS Y ECONÓMICAS

Conferencia dada en la Asociación de Arquitectos de Cataluña

por D. Miguel Madorell y Rius, Arquitecto



UVE la mala ocurrencia de proponer, en una de las últimas Juntas generales de nuestra Asociación, se iniciaran una serie de veladas, en las que, á manera de conferencias ó mejor dicho, *conversas*, se discutiera alguno de los muchos asuntos que á todos nos interesan y que á nuestra carrera se refieren, al objeto de efectuar, cuando menos, un cambio de impresiones, y poder, en muchos casos, aprender nuevos conocimientos, al propio tiempo que dar vida á nuestra Asociación, y lograr nos pudiéramos reunir de vez en cuando, como individuos de una misma familia.

Y he dicho que tuve esta mala ocurrencia, por que me indicó enseguida la Junta directiva, y en su nombre el señor Presidente, empezara yo á romper el fuego. Lo primero que se me ocurrió fué no aceptar tal cometido, pero luego creí que no debía rehuir tal encargo. Por eso, pues, ahí me tenéis.

Confío en vuestra amistad y en vuestra benevolencia. No sabía que tema ó materia escoger para ello, pero la circunstancia de haber visitado hace poco en París, la Exposición de la Habitación instalada en el monumental y espléndido «Grand Palais», y tener todavía frescas en mi imaginación varias de las muchas ideas que allí vi desarrolladas, al mismo tiempo que conservar en cartera algunos apuntes que de dicha Exposición tomé, influyeron en mi ánimo para que acordare venir á

hablaros de algo con ello relacionado, de algo que ocupaba una parte importantísima de dicha Exposición, cual es lo que se relaciona con las «Habitaciones Obreras», problema de gran actualidad, hoy día en que vemos en situaciones especiales al propietario y al obrero, al patrono y al operario. Quizá para alguna solución de dicho problema podría influir dedicar atención preferente á este asunto, y con ello me daría por satisfecho.

Antes de detallar algunos de los proyectos expuestos en las numerosas instalaciones del «Grand Palais», juzgo conveniente historiar á la ligera lo hecho respecto á este particular, sintetizando á este fin, lo mucho que se ha escrito acerca de las «Habitaciones obreras ó económicas», y reseñando alguno de los objetivos de varias de las Sociedades á tal objeto creadas.

Tienen á mi modo de ver, gran importancia los estudios de Mr. Cadirux, Presidente del grupo primero en la mencionada «Exposición de la Habitación», que, como todos sabéis, celebróse en París, desde Julio á Noviembre últimos.

Bajo este concepto, no creemos debamos referirnos á las casas de alquiler de varios pisos, puesto que esto pertenece á lo que podríamos llamar propiedad particular, las cuales alquila convenientemente.

Entendemos hemos de ocuparnos de lo referente á habitaciones para una sola familia, pues á la vez que sirven de alojamiento para los obreros en general, pueden utilizarse para las familias economizadoras como un sistema de ahorro para el porvenir. Los economistas franceses no han querido hasta



ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVA CASA DE LACTANCIA Y CUNA. BARCELONA  
Pabellón de destete

Arquitecto: D. CAMILO OLIVERAS Y GENSANA



hace poco tiempo, admitir el principio de remunerar, lo mejor posible, los trabajos y desvelos de sus operarios, siendo así que en Inglaterra se han creado unas 3,000 Sociedades de este género, y llegan aproximadamente á 6,000 el número de esta clase de Asociaciones en América. Todos los esfuerzos y actividades de este género en Francia, se han reducido á formar Sociedades de habitaciones obreras, ó económicas mejor dicho, limitando á un 4 por % el interés del dividendo á repartir entre los accionistas. Sin embargo, se ha de confesar que debido en gran parte á la Ley de 30 Noviembre de 1894, relacionada con esta materia y á la Sociedad creada por Mr. Liegfried, autor podemos decir de dicha ley, aumenta cada día en Francia el número de Sociedades que se ocupan de la propagación referente á estas construcciones. La base primordial de dicha ley, estriba en *poner capitales á interés módico, á completa disposición de los constructores de habitaciones para obreros.*

En otros países de Europa, se nota carencia de esta clase de construcciones, pero generalmente emplean medidas enérgicas para remediarlo. Así, por ejemplo, en Alemania, el Gobierno ha consignado 40 millones de marcos para invertirlos en la construcción de viviendas para obreros, sin contar en ello las cantidades importantes que en calidad de patrono invierte para habitación de los obreros y demás personal de sus minas, maestranzas y talleres militares. Ha llegado hasta el extremo de autorizar á las cajas ó Sociedades de seguros á prestar ó adelantar hasta la respetable cantidad de 100 millones de marcos á las Sociedades constructoras de habitaciones para obreros. De este modo no solamente los patronos ó dueños sí que también los obreros y los particulares en general, toman su parte respectiva en esta propaganda que redundará también en beneficio de lo que podríamos llamar *pequeño alquiler*. Como á resultado ó consecuencia de ello, varias importantes ciudades alemanas han consignado grandes cantidades para higienizar barrios faltos de higiene, crear nuevos barrios ó distritos, agrupar casas de la misma ó análoga naturaleza, etc.

En Inglaterra, á mediados del siglo XIX, empezáronse á tomar algunas disposiciones contra las habitaciones y construcciones faltas de higiene, habiendo el Estado promulgado varias leyes acerca de saneamiento de poblaciones, y facilitado dinero á interés módico á los constructores de habitaciones obreras, para de esta suerte, propagar y aumentar la construcción de las mismas. El mismo Consejo municipal de Londres ha dado ejemplo de ello facilitando y consignando sumas considerables para este fin.

En Bélgica, una de las naciones que no hay duda, va delante de todo ese movimiento, ha habido una Sociedad ó Caja que ha facilitado capitales para la construcción de cerca de 20,000 casas que

han pasado luego á ser propiedad de sus inquilinos ó habitantes.

Para ello ha facilitado la enorme suma de 44 millones de francos, á las Sociedades constructoras de habitaciones para obreros, y al propio tiempo, en su afán de aumentar su negocio y desarrollarlo debidamente ha tenido la idea consistente en ponerse de acuerdo con Sociedades de seguros sobre la vida, en virtud de lo cual reducía el interés del capital prestado (un 2 por % generalmente), para las construcciones á los que se aseguraban la vida en las compañías que se designaban de antemano. De este modo hacían dos negocios á la vez y según datos que he podido examinar, les ha dado un resultado muy lisonjero. En Italia, el Gobierno no hace mucho tiempo ha dictado una Ley relativa á habitaciones obreras ó económicas, gracias, en gran parte, á la iniciativa del distinguido Arquitecto Luzzatti, y así puede verse como la ciudad de Milán, dedica importantes sumas á las construcciones de esta clase, como he podido comprobar personalmente.

Suiza, ha hecho también bastante, bajo este punto de vista, y prueba de ello son Berna, Zurich, Fribourg, etc., en donde sus Municipios construyen casas para obreros por su cuenta.

Creemos también es digno de citarse lo que se ha hecho en América, y en especial, en la del Norte, en la cual valiéndose de la experiencia adquirida en Europa, principalmente en Francia y Alemania, han destinado también sus actividades á tan importante asunto, construyendo barrios enteros destinados á albergue de la clase obrera. Sin embargo, debemos manifestar que en varios casos, no se ha hecho como era debido, la designación del terreno destinado á tal objeto, y buena prueba de ello es Nueva York, en cuya ciudad han utilizado el terreno completamente, dando ello por resultado, que en muchas de las casas y en la mayoría de sus pisos no penetra jamás el sol.

Los franceses han creído también eran indispensables, á su modo de ver, ciertas disposiciones que regulen las relaciones á existir siempre entre los obreros y sus patronos, partiendo de la base de que no solamente debe reglamentarse todo lo que se refiere á horas de trabajo, si que también lo que se relaciona con la marcha y método de los mismos, etc.

Consideran al propio tiempo, que los beneficios deberían repartirse proporcionalmente á los tres factores siguientes: capital, inteligencia y trabajo, y que la importancia de los tres factores ha de tenerse presente en cada caso, pues sucede á veces que el esfuerzo del operario tiene un valor relativamente pequeño si se compara con el del capital é inteligencia, como sucede, por ejemplo, en las grandes fabricaciones é industrias, etc.

Quizá estas ideas de los franceses sean producto, en parte, de las ideas que hoy día en ellos impe-





NUEVA CASA DE MATERNIDAD Y CUNA. BARCELONA. — Patio-zaguán de uno de los patellones

Arquitecto: D. CAMILO OLIVERAS Y GENSANA



ran, absteniéndonos nosotros de profundizar acerca este punto, que por otra parte, creemos ser objeto en el que fijéis detenidamente vuestra atención.

Hasta ahora hemos reseñado lo que habían hecho ó hacían las principales naciones civilizadas, á ellas nos hemos referido en los datos que nos hemos proporcionado y deducido del estudio que practicamos en la Exposición del Grand Palais de París. Pero desgraciadamente, no hemos podido decir nada respecto á nuestra España, y lo cierto es, que en los principales datos comparativos apenas si se nos nombra ó menciona... tal es el estado de abandono en que nos tienen, quizá por culpa nuestra, en gran parte.

¿Qué Sociedades existen en España que se preocupen de los obreros en general, y que se dediquen á construcción de habitaciones económicas ó bien que faciliten los capitales para ello necesarios? Nos parece que no hay necesidad de dar respuesta alguna, pues todos vosotros lo sabeis perfectamente y estais bien enterados de ello. Puede contestarse categóricamente, diciendo que no existe ninguna (1).

Podemos ver, eso si, como se han creado en España, y hasta ciñéndonos á nuestra Cataluña y nuestra ciudad principalmente, un sin fin de Sociedades más ó menos anónimas, destinadas á explotaciones industriales, comerciales, carboníferas y mineras en general; Sociedades de seguros de varias clases, Sociedades de Crédito, Sociedades que se dedican á tomar parte en subastas de empedrados ó cosas por el estilo, pero lo cierto y sensible es, sin que con ello pretendamos censurar ni mucho menos á todas ellas, que no sabemos exista Sociedad alguna que se dedique á procurar la mejora del obrero en su vida de familia, ó sea á construir casas destinadas á él y su familia, con aire, luz, con higiene, en una palabra, y que, al propio tiempo que da vida á sus pequeñuelos y los hace robustos y los nutre con baños de sol y de aire puro estén al alcance de sus salarios, y pueda el día de mañana convertirse en un pequeño propietario.

Creemos firmemente que este tema, que este asunto es de gran actualidad y de gran importancia. Quizá con un buen planteamiento y desarrollo luego de un plan meditado y madurado convenientemente, podría empezar á convertirse en realidad lo que hoy es solamente una utopía. Y quizá con ello lograríamos también mejorar el estado social del obrero, haciendo más amistosas

las relaciones entre el patrono y el obrero, entre el dueño y el operario, entre el propietario y el dependiente, y quizá de este modo se influiría más ó menos directa ó indirectamente en evitar huelgas perjudiciales para todas las clases, á las cuales cada día estamos amenazados y expuestos.

Meditad vosotros con vuestras claras inteligencias, las manifestaciones que á la ligera dejo apuntadas, y que he procurado condensar brevemente al objeto de no fatigar vuestra atención; y pase-mos ahora á daros cuenta de las principales Sociedades á este fin creadas, que exponen sus proyectos en la Exposición ya mencionada, y hasta alguna de ellas casas mismas construídas con madera, yeso y estopa, las cuales eran muy visitadas por los concurrentes á la citada Exposición de la Habitación.

Llama casi en primer lugar la atención, la instalación del Arquitecto Mr. Guillemín.

Mr. Guillemín, el cual presenta los planos-tipo de 14 casas construídas durante el año 1902, por la Sociedad anónima cooperativa de habitaciones económicas «Le Castor», especial para los empleados de los Almacenes del Louvre, los cuales fueron aprobados en el concurso de 1901.

«Le Cottage de Saint-Maur», otra de las Sociedades á este ramo dedicadas, enumera el sistema que tiene estudiado consistente en convertirse propietario de la casa pagando solamente el alquiler. Así, por ejemplo, manifiesta que todo empleado ú obrero (que no sea propietario de ninguna casa), puede ingresar en dicha Compañía, escogiendo el terreno que más le guste, ya sea en los de dicha Sociedad, ya sea donde quiera que equivalga su valor á la 10.<sup>a</sup> parte exigible para una casa de 8,000 francos (comprendiendo el precio del terreno), y que es el máximo fijado por las leyes para eludir los pagos del Estado, derechos de puertas y ventanas, ídem de edificación, etc., etc., promulgadas dichas leyes, en 30 Noviembre 1894 y 31 Marzo de 1896 (Ministerio de Comercio).

Para formarnos concepto de lo que dejamos dicho, fijémonos en los siguientes cuadros:

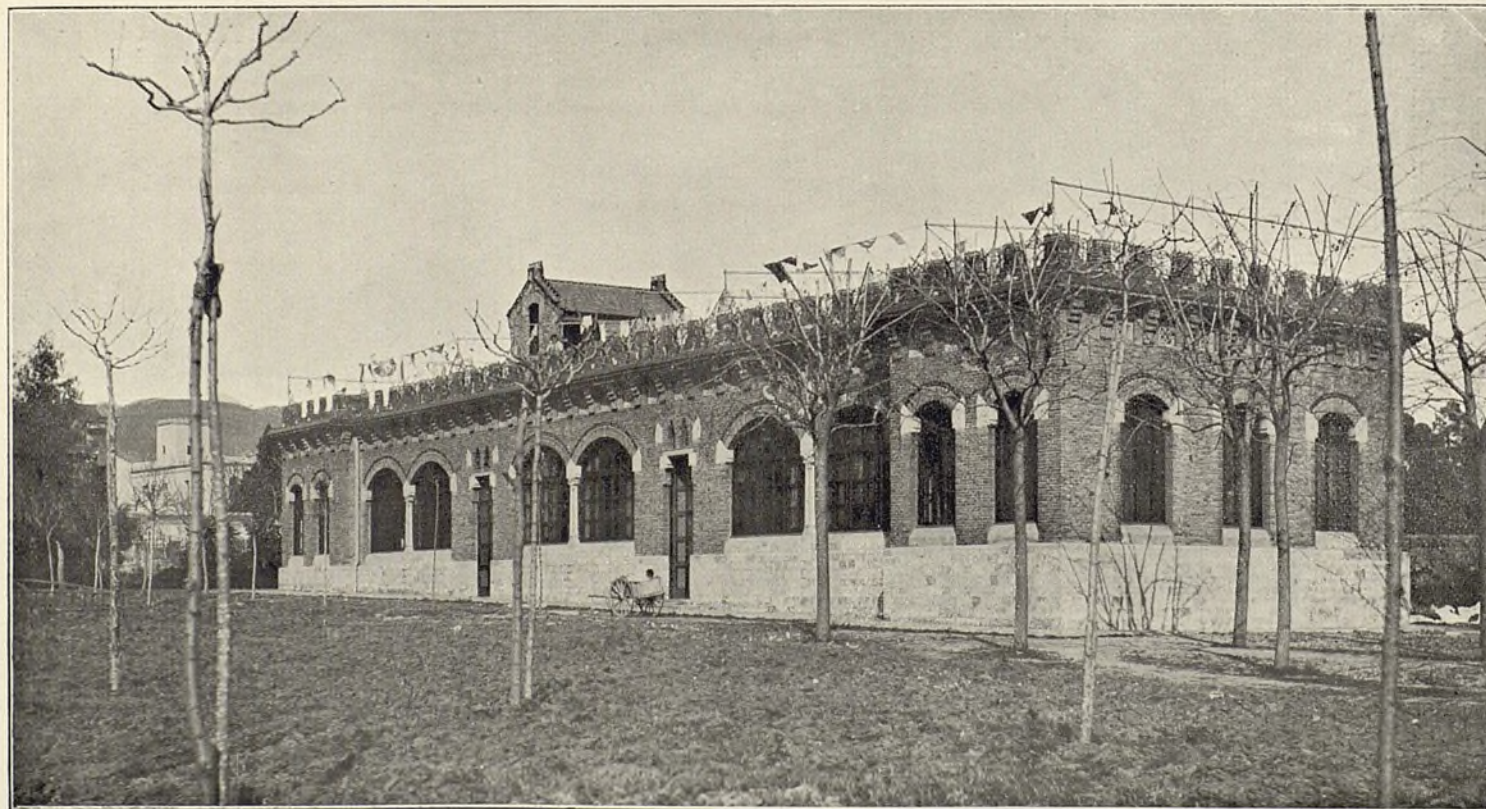
CUADRO SINÓPTICO  
DEL PRECIO Ó COSTE DE LAS CASAS

Tipos de casas	Superficie del solar	Precio del solar y gastos consiguientes	Precio de la construcción	TOTAL	Observaciones
	metros <sup>2</sup>	francos	francos	francos	
A.	300	1,000	7,000	8,000	Las casas se entregan completamente terminadas, tal como llamamos «claus en má».
A. bis	300	1,000	7,840	8,840	
B.	300	1,000	7,000	8,000	
B. bis	300	1,000	7,210	8,210	

(1) Si bien podemos mencionar el concurso celebrado el año 1861, por el Ateneo Catalán, para premiar los mejores proyectos de casas destinadas á habitaciones obreras, el cual, no tuvo el éxito que era de desear, y debemos mencionar también lo hecho por el Sr. Marqués de Comillas, en Sans, bajo la experta dirección de nuestro respetable compañero D. Juan Martorell y Monteyés, y cierta tentativa frustrada del malogrado compañero don Antonio Gallisá.



ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVA CASA DE LACTANCIA Y CUNA. BARCELONA

Pabellón de lavaderos

Arquitecto: D. CAMILO OLIVERAS Y GENSANA



CUADRO DE LAS CUOTAS ANUALES  
QUE HA DE SATISFACER CADA SOCIO SUSCRITO QUE YA  
HA PAGADO LA 10.<sup>a</sup> PARTE Ó SEA 800 FRANCOS

Coste de la casa y terreno	Cantidad á amortizar	Interés de amortización de 1 fr. en 25 años	Interés del alquiler	Gastos generales y de reserva	Importe de la amortización
francos	francos	francos	3 por ‰	1 por ‰	francos
8,000	7,200	0'027428			197'43

## RESUMEN

1. <sup>o</sup> ALQUILER . . . . .	216'00 Francos
2. <sup>o</sup> GASTOS GENERALES Y DE RESERVA . . . . .	72'00 »
3. <sup>o</sup> AMORTIZACIÓN . . . . .	197'43 »
<b>TOTAL Á PAGAR POR AÑO.</b>	<b>485'43 Francos</b>

«Las Asociaciones Obreras de producción» presentan por iniciativa de su Cámara consultiva una elegante casa, al par que sencilla y que realmente

(y á ello está destinada) para comedor y sala, á un lado está la cocina, desde la cual puede bajarse al huerto ó patio. Debajo la escalera hay W. C., y un semisótano destinado á bodega (fig. 1). En el primer piso hay tres cuartos destinados á dormitorio, y otro cuarto destinado á baño. Hay luego un segundo piso ó desván destinado á granero, etc.

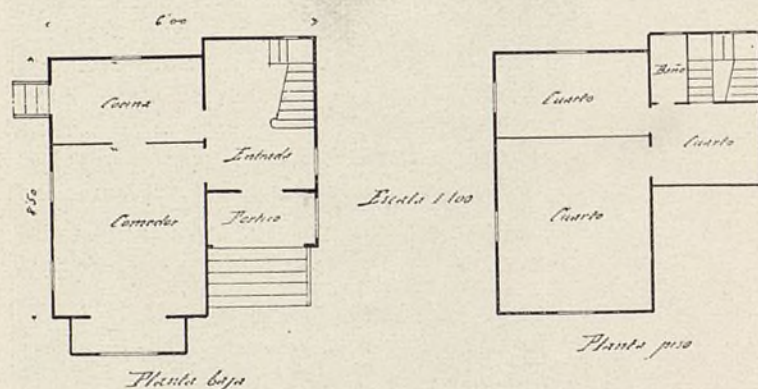
La Sociedad de ahorros y pensiones, expone una casa cuyas plantas son las adjuntas (fig. 2).

El precio es de 140 francos el m.<sup>2</sup> «pagadero ó bien de una sola vez 7,500 francos ó bien pagadero á razón de 5 por ‰ de amortización y 3 por ‰ de interés, ó sea 50 francos al mes.

Esta Sociedad presenta varios tipos de casas, á saber:

Tipo A.—Casa de 2,000 francos. Se compone de bajos, comedor-cocina y W. C.—Piso un cuarto grande. Se obtiene pagando un alquiler de 13'35 francos al mes.

Fig. 1

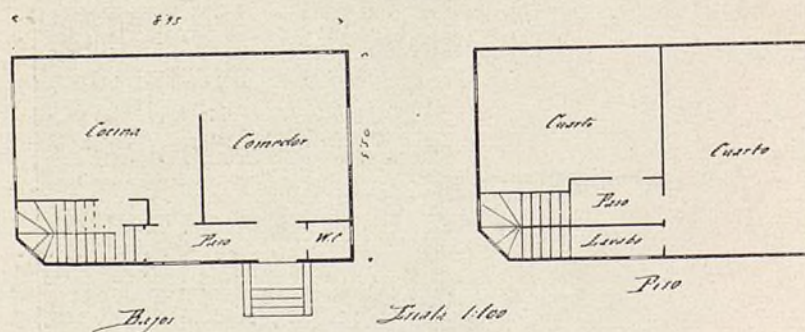


llena todas las condiciones que se pueden desear bajo el punto de vista de la comodidad y de la higiene. (Esta Cámara consultiva es una especie de Federación de sociedades obreras, la cual comprende actualmente 186 sociedades).

Tipo B.—Casa de 3,000 francos. Consta solo de bajos, comedor-cocina, tres cuartos y W. C. y el granero en piso ó altillos. Para obtenerse, se paga 20 francos al mes.

Tipo C.—Casa de 5,000 francos. Consta en

Fig. 2



El proyecto es debido á Mr. Umbdeustock, arquitecto (autor del Palacio de fuerzas navales y terrestres en la Exposición del 1900), en colaboración de Mr. Bouvard, hijo del eminente arquitecto director de Obras municipales de París.

A la derecha entrando, hay un pequeño pórtico al que se sube por cinco peldaños. Del pórtico se entra al vestíbulo el cual conduce á una habitación bastante grande y que puede servir perfectamente

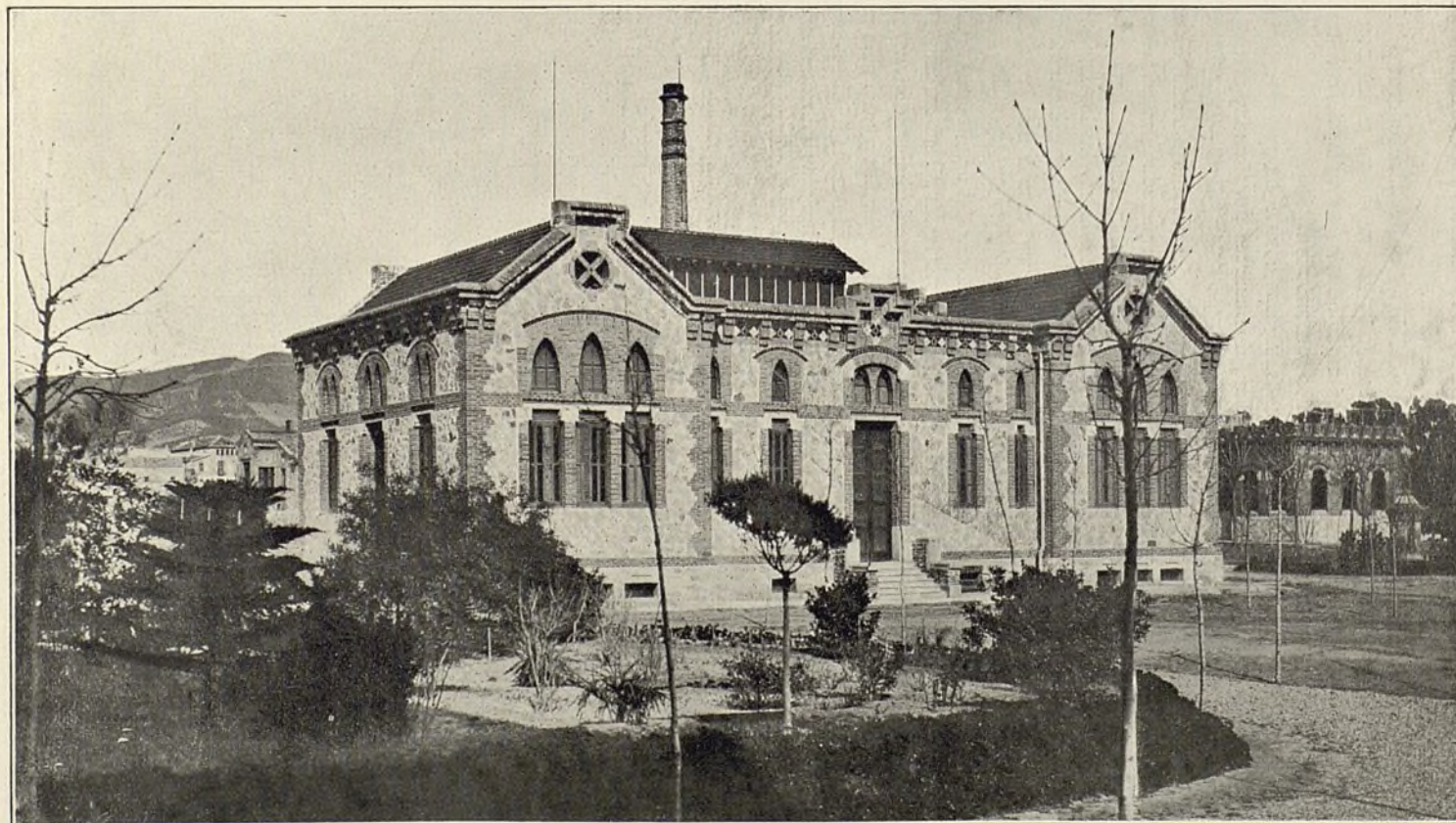
bajos de cocina-comedor, W. C. Piso, dos cuartos grandes. Alquiler; 33'35 francos al mes.

Tipo E.—Casa de 10,000 francos. Tiene aspecto ya de chalet. Consta de bodega en los sótanos. Bajos: vestíbulo, cocina-comedor y W. C. Piso: tres dormitorios, segundo piso ó desván para granero. Alquiler 66'65 francos al mes.

La «Société Anonyme de construction de Maisons ouvrières» de Bélgica, expone varios tipos



ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVA CASA DE LACTANCIA Y CUNA. BARCELONA

Pabellón de cocinas

Arquitecto: D. CAMILO OLIVERAS Y GENSANA



de casas para obreros, bajo la base de reducida superficie pero con pabellón adosado para dependencias de la casa como lavaderos, cuadra, etc., y luego un espacio bastante grande destinado á jardín ó huerto.

La casa tiene como á dimensiones  $4'50 \times 29'00$  de fondo, de los cuales la casa ocupa  $7'88$  de longitud, las dependencias anexas  $8'03$  y el resto jardín.

El precio del terreno se fija en 200 francos.

La construcción en	2,240	»
La verja (metal deployé)	100	»
Total.	2,540	»

pagando un alquiler anual de 96 francos.

Constan de semisótanos, bajos y un piso dentro de la misma cubierta utilizando las pendientes, y dejando un espacio todavía como desván. En los bajos hay la cocina, cuarto, lavadero, W. C. y cuadra ó porcho. En el piso hay dos cuartos.

El «Comité del Patronato de Habitaciones Obreras», de Bruselas, también expone una porción de casas-tipo á precios económicos, originales del célebre arquitecto Van Langendouch (Medalla de Oro Exposición 1900), cuyos proyectos llaman verdaderamente la atención, al igual que el de Mr. Jardel, distinguido arquitecto francés cuya planta á continuación insertamos. Consta la casa de bajos y un solo piso, y se ven los servicios bien solucionados y dispuestos (fig. 3).

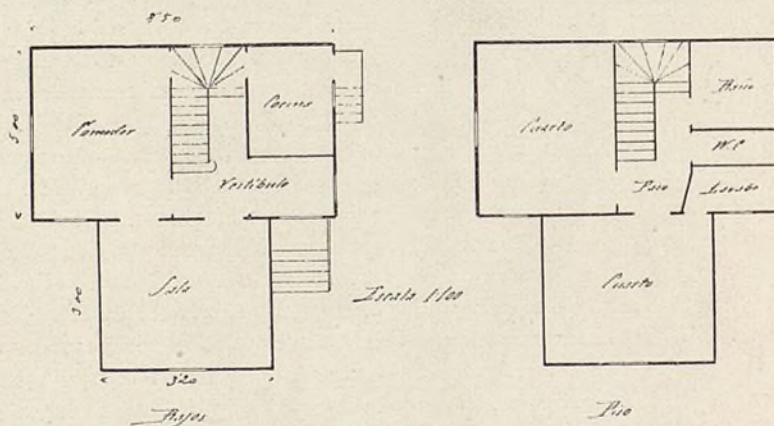


Fig. 3

La «Mutuelle Habitation» Sociedad Anónima Cooperativa de París, que posee un capital de 180 mil francos, expone 10 tipos de casas para obreros, variando desde 4,500 francos á 6,600 francos. La superficie tipo es de  $6'61 \times 7'83$ . Constan generalmente de semi-sótanos, bajos y un piso debajo cubierta tejado.

La Sociedad «Le Toit familial d'Argenteuil» presenta 9 tipos de casas, de valor desde 5,000 á 7,500 francos, y además grupos de 2 y 4 casas á la vez.

«Le coin du Feu» Sociedad Anónima cooperativa de construcciones obreras, de Saint Denis, presenta notables proyectos debidos al renombrado arquitecto Mr. Demougeot.

Mr. Fouconnier, arquitecto parisién muy renombrado y premiado con medalla de oro en la Exposición de 1900, presenta varios proyectos de casas para obreros de un valor, como término medio, de 5,000 francos, que llaman verdaderamente la atención.

En Clichy, en los alrededores de París, se ha construído un grupo de 8 casas cuyo proyecto, á mi modo de ver es muy notable á la vez que práctico y económico.

Cada casa consta de recibidor, cocina, comedor, dos cuartos dormitorio, lavabo, despensa y W. C.

El precio del alquiler fluctúa entre 250 á 350 francos anuales pagados por trimestres.

Estas habitaciones son solicitadas generalmente por cierta clase de empleados modestos, como los de ferrocarriles, policía, contra maestres de fábricas, carteros, mozos de despachos y almacenes, etc., etc.

El proyecto es del arquitecto Mr. Profilet, siendo el propietario Mr. Verberckmoës.

La casa consta de bajos y cuatro pisos, con dos grandes patios laterales y otro más reducido en la parte central. El acceso á ellos se verifica por medio de ocho escaleras colocadas unas en los ángulos del edificio y las cuatro restantes en la parte central.

La planta general afecta la figura de un rectán-

gulo ligeramente achaflanado. Su aspecto general es grandioso, y creemos es una buena idea bajo el punto de vista económico (fig. 4).

Podríamos todavía citar muchas otras Sociedades que se dedican y exponen proyectos de habitaciones para obreros y económicas en general, pero no queremos molestar por más tiempo vuestra atención, y mayormente cuando creo que con lo expuesto os habeis ya formado una perfecta idea de la importancia que reviste el problema de habitaciones para obreros, y la atención preferente que en otras naciones dedican á esta materia.

Actualmente en París debe verificarse un concurso anunciado para el presente mes, de casas á precios económicos, en el departamento del Sena.



ARTE ANTIGUO



TABLERO DE LA SILLERÍA DEL CORO DE LA CATEDRAL DE TOLEDO

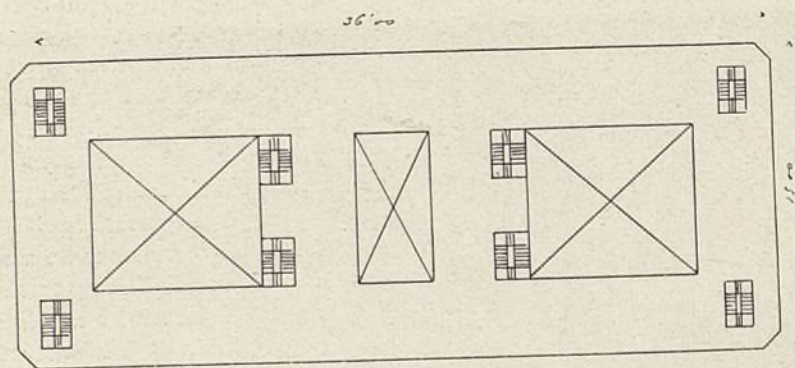
Autor: ALONSO BERRUGUETE



En dicho concurso se premiará á los propietarios y arquitectos de las casas, que sean reconocidas como más ventajosas, bajo el punto de vista de la construcción, de distribución de plantas, de la higiene y de la economía en los alquileres.

3.<sup>a</sup> El sistema constructivo que quizá daría mejor resultado consistiría en agrupar las casas en número determinado, constando de bajos elevados de 0'80 ó 1'00 metro del nivel del terreno, un piso y pequeño desván no habitable; limitándose las

Fig. 4



Planta general

Voy á terminar. Pero antes permitidme que formule las siguientes conclusiones como á síntesis de lo que he tenido el honor de manifestar.

1.<sup>a</sup> Es de gran conveniencia propagar la idea de construcción de casas destinadas á obreros, y quizá la realización de la misma sería un elemento primordial para el mejoramiento y arreglo de la cuestión social obrera.

2.<sup>a</sup> De los dos principales sistemas predominantes, consistentes en ser el obrero solamente inquilino, ó convertirse al cabo de un número determinado de años en propietario de la casa que habita, optamos por este último, creyendo daría mejores resultados prácticos, puesto que enseñaría al obrero á economizar; haría tomarse cierto cariño á su albergue; cuidaría mejor de la conservación de la misma, resultaría que al cabo de un cierto número de años quedaría convertido en propietario de ella, lo cual le sería de gran importancia y utilidad en su vejez, y al propio tiempo, poseyendo su pequeña propiedad influiría seguramente en que respetasen más la propiedad ajena.

paredes á las de fachadas y medianeras, procurando sean lo más gruesas posibles, á cuyo fin podrían ser de piedra de mampostería de 0'40 á 0'50 metros de espesor, y dividiéndose interiormente por medio de simples tabiques de ladrillo, para formar sus diversas dependencias ó estancias.

4.<sup>a</sup> Hacer dichas casas totalmente higiénicas, dotándolas indispensablemente de W. C., y gran cantidad de agua, procurando, al propio tiempo, que los rayos solares penetren en sus principales habitaciones.

Y 5.<sup>a</sup> Destinar para cada casa un espacio equivalente, por lo menos, á la superficie edificada, dedicado á jardín ó huerto, que puede ser de 50 metros cuadrados aproximadamente como tipo, ó sea un total de 100 metros cuadrados para cada una.

A vuestra consideración y examen dejo las anteriores conclusiones, que con gusto veré sean discutidas por vosotros. De este modo lograreis dar mayor importancia y amenidad á este importante asunto, que tan deficientemente os acabo de plantear.





ARTE ANTIGUO



TABLERO DE LA SILLERÍA DEL CORO DE LA CATEDRAL DE TOLEDO

Autor: ALONSO BERRUGUETE



## ALONSO BERRUGUETE

SUS OBRAS, SU INFLUENCIA EN EL ARTE ESCULTÓRICO ESPAÑOL

por D. Juan Agapito y Revilla, Arquitecto

(Continuación)

**P**OR fin, reseñando muy á la ligera hermosas obras de Berruguete, citando otras como de pasada é indicando también muchas que le atribuyen, llegamos á las que hizo en Toledo, donde más obras auténticas tiene y donde tuvo que luchar en competencia noble con otros maestros del arte del Renacimiento, que tantos prodigios realizaron y ostentosa muestra dieron del florecimiento y magnificencia de la España del siglo XVI.

Hemos citado antes, que el cabildo toledano abrió un concurso en 1535 para la construcción de la sillería alta del coro, pues ya la baja la había realizado hacía algunos años maestro Rodrigo, y que se adjudicó la obra á Felipe Biguery, ó de Borgoña, y á Alonso Berruguete en 1538, siendo la obligación de estos la obra de treinta y cinco sillas cada uno, abonándoseles por silla 150 ducados sólo por la mano de obra, que era lo que se contrataba (1). Convenido el plan se empezó á trabajar y se terminó la sillería — á excepción de la silla arzobispal que se había encomendado á Borgoña, — en 1543, según la inscripción del coro. A Berruguete le correspondió el coro del arzobispo, ó sea el lado de la epístola, á partir de la silla prelaical, y realizó la obra no sólo no desmereciendo de la de su rival, sino mostrando en algunos detalles más conocimientos, más energía y vigor que la de su compañero. La sillería alta está dividida en dos cuerpos: el inferior consta de una serie de elegantísimas y esbeltas columnas de jaspe, con primorosos capiteles de marmol, sobre los que voltean los arcos de plena cimbra ó medio-punto, coronándole una labrada impostilla de mucho gusto y buen dibujo; por debajo de ella, y correspondiendo á los ejes de las columnas se adelantan cabecitas de ángeles que sostienen los pedestales del cuerpo superior sobre que apoyan columnas abalaustradas, ó monstruosas como las llamaban en la época, que dejan nichos entre sí, todo labrado y tallado con mucho esmero; corre sobre estas columnas el entablamento general, caprichoso y elegante. Con ser esta parte, que pudiéramos llamar arquitectónica,

soberbia y de gran efecto, á la que se podían añadir también las bóvedillas interiores á los arcos de abajo, son de más relevante mérito los relieves de los incontables tableros que en noble porfía labraron ambos artistas, así como los detalles de escultura y talla en asientos, brazos, respaldos, reparación de sillas, etc. Describir los medallones que forman la más curiosa é interesante colección que pudiera desear el aficionado más ambicioso de obras de arte con aquellos apóstoles, patriarcas, profetas y santos; reseñar las estatuas del cuerpo superior, sería tarea ingrata y las grandes obras no deben describirse, deben verse y admirarse, porque con razón dice el señor Amador de los Ríos (1) todas esas labores, todos esos frisos, todas esas esculturas «embelesan por largo tiempo la imaginación de los espectadores, no menos prendados de la belleza de los accesorios que de la majestad y elegancia de las figuras de alabastro que dan sumo realce y suntuosidad á tan preciosa obra». No queremos escribir palabras nuestras en elogio de tal portento de las artes españolas, en que si compitieron dos grandes maestros á nadie se dió la victoria, porque somos muy poco para alabar lo admirado de todos, porque ya lo dijo D. Antonio Ponza en su obra tantas veces consultada por los aficionados y artistas: «La obra de escultura que hay en el coro, ha sido y será siempre de gran admiración á los inteligentes y profesores de este nobilísimo arte, así por la cantidad de figuras y adornos, que parece innumerable, como por la elegancia, gusto y grandeza de estilo con que las ejecutaron Alonso Berruguete y Felipe de Borgoña»; porque «La gloria, el triunfo especial de ambos artistas, como dice D. José María Quadra (2) está en las grandiosas figuras, en los exquisitos relieves que en el fondo de cada arco y en el tablero correspondiente á cada silla representan los del frente del coro á los apóstoles, y los laterales á santos de la ley nueva y á personajes de la antigua; su gloria está en las inimitables estatuas de alabastro colocadas en aquellos nichos, donde revive en cierto modo la serie de los ascendientes de Jesucristo hasta el primer hombre, remontando de los pontífices á los reyes y de éstos á los patriarcas». Ante tal obra nosotros no podemos formar juicio crítico alguno, sólo admiramos sus bellezas.

La silla arzobispal debió haberla hecho Borgo-

(1) Se hizo la obligación en 1.º de Enero de 1539 y rebajó luego Berruguete el precio de cada silla á 50,000 maravedises, sin embargo de la cual se dió más tarde á cada escultor 300 ducados por el cardenal Tavera y 600 por D. Juan Martínez Silíce en concepto de mejoras. En 9 de Febrero de 1542 ya estaban labradas las sillas, según una notificación que hicieron á los escultores para que quitasen las viejas y asentasen las grabadas.

(1) *Toledo pintoresca*, p. 42.

(2) *Castilla la Nueva*, t. III, p. 207.



ARTE ANTIGUO



TABLERO DE LA SILLERÍA DEL CORO DE LA CATEDRAL DE TOLEDO

Autor: ALONSO BERRUGUETE





ña, pero le sorprendió la muerte cuando en 1543, terminaba su media sillería, y se encargó Berruguete de la ejecución de aquella, entrando primeramente en la obra el gran grupo de la Transfiguración, hecho de piezas de alabastro de Cogolludo, en el que se representa al Salvador entre Moisés y Elías y los apóstoles San Juan, San Pedro y Santiago, todas ellas «figuras llenas de majestad y vida», mediante concierto firmado el 9 de Febrero de 1543 en Madrid, elevado á escritura en Toledo el 17 de Marzo del mismo año (1) y ampliándose luego la obra, en 13 de Marzo de 1547, con el remate de la «silla arzobispal de madera y dorado». Es decir, que toda la obra de la silla la hizo Berruguete, á excepción del medallón del respaldo que representa la Descensión de la Virgen á poner la casulla á San Ildefonso, que labró en alabastro en 1548 Gregorio de Biguerna, hermano del maestro Felipe (2).

El trabajo de Berruguete fué tasado en 7 de Abril de 1548 por Juan de Juni, que representó al escultor y apreció el valor de la obra en 4,640 ducados, y por Jerónimo Quijano, en nombre del cabildo, que la tasó en 2,231 ducados. Ejerció de tercero Pedro Machuca, maestro de las obras de la Alhambra de Granada, que fijó la cantidad de 3,980 ducados en 27 de Septiembre de 1548.

Esta obra se hizo en Toledo en cuanto que la iglesia se comprometía á dar los materiales necesarios y facilitar taller al escultor. Es probable que la sillería y silla arzobispal fueran los únicos trabajos que Berruguete esculpió lejos de su taller de Valladolid. Respecto del sepulcro del Cardenal Tavera, cabe alguna duda.

Tan á satisfacción se realizó la obra de la sillería, y tal contento dió al cabildo toledano, que para perpetuar los nombres de los artífices, en el lado del evangelio, correspondiéndose con otra que indicara la época de la construcción, mandó grabar la siguiente inscripción:

SIGNA, TUM MARMOREA, TUM LIGNEA, CÆLABERE HINC  
PHILIPPUS BURGUNDIO, EX ADVERSUM  
BERRUGUETUS, HISPANUS  
CERTABERUNT TUNC ARTIFICUM INGENIA.  
CERTABUNT SEMPER SPECTATORUM JUDITIA.

En Toledo á 22 de Enero de 1545, concertó Berruguete la labra de dos tribunillas de marmol de Carrara que habían de adosarse á los pilares torales de la catedral, habiendo de ser «la ymagi-

neria... en lo que fuera necesario labrado de su propia mano», y fijando el precio de la mano de obra, pues que la iglesia le daría el marmol, en nueve mil ducados, sin perjuicio de la tasación de costumbre hecha por maestros. La obra no se hizo, pero es indudable que para ella ejecutó dibujos, trazas y modelos y realizó Berruguete diferentes viajes desde Valladolid á Toledo, pues demandó á la iglesia catedral, pidiendo mil ducados de indemnización por esos trabajos y perjuicios consiguientes; el pleito no se resolvió en vida de Berruguete, pero se terminó la cuestión rebajando Berruguete Pereda, en escritura de 6 de Abril de 1563 á 430 ducados, que se abonaron el 19 del mismo mes, la cantidad pedida primeramente.

Otras obras debió hacer Berruguete para la catedral toledana; en el mismo documento que acabamos de mencionar del heredero del escultor, se cita un crucifijo de madera hecho por Berruguete que aquel cedía graciosamente de su propia voluntad, para que se colocase en el remate de la reja de la capilla mayor. Esta escultura estaba en poder del canónigo D. Diego de Guzmán de Silva, y en el documento se establecía, como condición, que de no colocarse en el sitio referido, se hacía gracia del crucifijo á dicho canónigo, no pudiéndole dar á otra iglesia, monasterio, ni persona alguna, ni disponer de él como no fuera en el sitio que se señalaba sobre la reja.

En la misma catedral toledana se han enseñado otras buenas obras atribuidas á Berruguete: los modelos para las hojas de bronce de la puerta de los Leones, producción del insigne Villalpando que «no desmerecía seguramente... en el arte de trabajar los metales, de la habilidad de Berruguete en labrar la madera y la piedra (1)»; el retablo de la capillita de San Gil, que tiene hermosos relieves y estatuillas de alabastro de gran primor é indiscutible mérito, fundamento ya bastante para atribuirle al cincel de Berruguete, y algunos relieves en las cajonerías de la sacristía, detalles de no tan relevante valor en el arte como otros trabajos del escultor del coro.

Fuera de la catedral puede verse sobre la puerta de la ermita del Cristo de la Vega, la soberbia estatua de Santa Leocadia, trabajada en marmol blanco por la enérgica mano de Berruguete; antes había estado, y para ella fué hecha, en la puerta del Cambrón, y se atribuye también al mismo escultor la figura de San Julián en el puesto de San Martín, pues las otras dos estatuas de San Eugenio y San Ildefonso que se colocaron en 1575 en la puerta nueva de Visacra y en el puente de Alcántara, se presume con razón sean de Juan Bautista Monegro, puesto que juntamente á este con Berruguete se hizo el encargo por el Ayun-

(1) Es de extrañar que viviendo aún Felipe de Borgoña se encargara de la labra de la silla arzobispal, Berruguete, lo que contradice la versión corriente de que á aquel se encomendara primeramente el trabajo. Borgoña murió el 10 de Noviembre de 1543, y fué enterrado en la misma catedral toledana á los pies de la capilla de la Virgen de Piedra.

(2) D. Sixto Ramón Parro, *Toledo en la mano*, t. I, p. 194.

(1) D. Sixto Ramón Parro, ob. cit., t. I, p. 301.



ARTE ANTIGUO



GRUPO DE LA TRANSFIGURACIÓN  
EN LA SILLERÍA DEL CORO EN LA CATEDRAL DE TOLEDO

Autor: ALONSO BERRUGUETE



tamiento de labrar las cuatro estatuas de los patronos de Toledo. La única indebitable de mano de Berruguete, como hemos dicho, fué la de Santa Leocadia.

También se le ha atribuído al mismo escultor un busto ó estatua del famoso artífice Juanelo Turriano, autor del no menos famoso artificio, que llevaba su nombre, para la elevación de las aguas del Tajo á la imperial ciudad.

Solo queda por citar la última obra del gran maestro. A los setenta y cinco años, labraba el hermoso sepulcro del cardenal D. Juan de Tavera, colocado en el crucero de la magnífica iglesia del hospital que este sabio y rico prelado fundó; á los setenta y cinco años, como su inmortal maestro Miguel Angel, Berruguete daba señales de un vigor, de una energía y de una actividad artística envidiable en todos los tiempos; por eso su fama será eterna, por eso su gloria y su triunfo en el arte nunca serán desmentidos por nadie.

Nada más apropiado y mejor hecho que la descripción que del sepulcro hace el entendido Amador de los Ríos en su *Toledo pintoresca*; la transcribimos y terminamos de indicar las obras del insigne escultor: «Compónese este sepulcro de una urna, que asienta sobre un sotabanco de airo-sas molduras, viéndose en cada ángulo un águila de escultura caprichosa primorosamente tallada. En los frentes de la referida urna existen exquisitos relieves que representan varios pasajes de las vidas de San Juan y Santiago: en el que mira al altar mayor hay una rica medalla de *San Ildefonso* en el acto de recibir la sagrada casulla, y en el que da vista á la puerta otra no menos estimable que en un lindísimo grupo figura *La Caridad*, virtud que había santificado el cristianismo y que había movido al Cardenal á erijir tan suntuoso edificio. En los costados de la urna se hallan en el centro dos bajo relieves circulares, notándose á sus extremos otros dos que atraen también las miradas de los inteligentes por sus grandes bellezas. Representan los del Evangelio á *S. Juan penitente*, *el Bautismo de Jesús y la Degollación*; y los de la Epístola á *Santiago peregrino*, *su aparición en la batalla de Clavijo y un carro tirado por bueyes*, cuya composición parece aludir á la invención de su cadáver, junto á la ciudad de su nombre. Sobre estas medallas y relieves se contemplan un escudo de armas del Cardenal, en los pies del sepulcro, y dos gallardos tarjetones en los costados, sostenidos por dos niños vueltos de espaldas con las cabezas casi ocultas y teniendo bellas guirnalda de flores con una calavera en el centro, símbolo de la fragilidad humana. Hállanse en los ángulos de la cornisa cuatro estatuas algo menores que el natural, que figuran en ingeniosa alegoría, las *virtudes cardinales*, producciones que en nuestro concepto no pertenecen á Alonso Berruguete, por lo cual nos apartamos

arriba de la autoridad de Mendoza (1)... Corona el sepulcro la figura mencionada de D. Juan Tavera, obra que escede á todo elogio y que puede indudablemente competir con cualquiera de las más selectas producciones de las artes italianas, en cuyas escuelas había hecho Berruguete sus estudios. Viste un magnífico pontifical descansando en dos almohadones prolijamente tallados su cabeza, que cubre la mitra arzobispal, mientras sus manos gravitan sobre el pecho, oprimiendo el báculo pastoral en donde resaltan también esmeradas labores. La cabeza del Arzobispo, sobre todo, nos parece un prodigio del arte; el Ayuda de Cámara del Emperador Carlos V se mostró en esta obra superior á cuanto había hecho durante su vida, para dejar con su muerte más viva la memoria de su gran talento y para hacer más sensible su dolorosa pérdida.

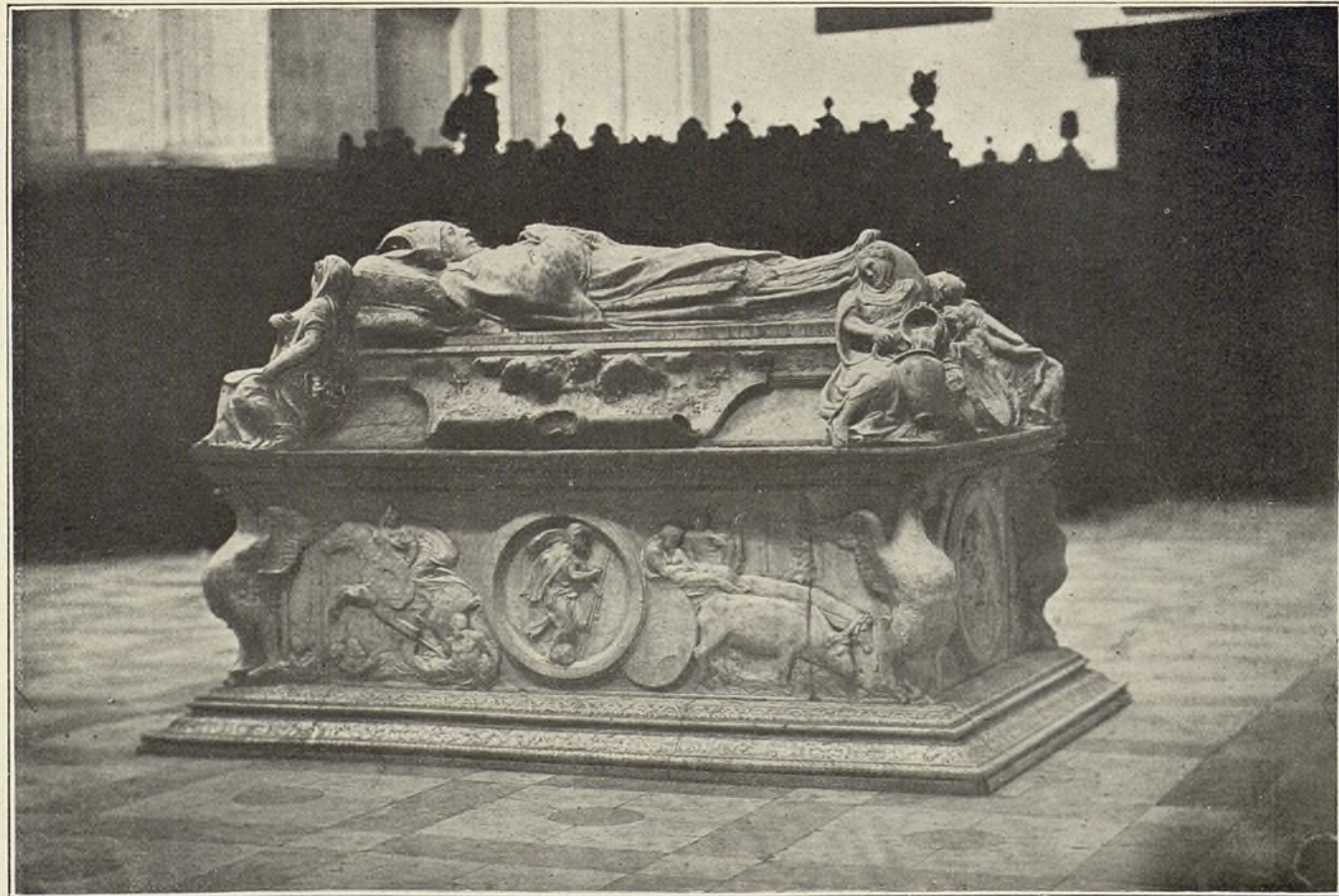
Una sola rectificación tenemos de hacer á la descripción de Amador de los Ríos, y es que las figuras de las *virtudes cardinales* debieron ser también de Berruguete. Amador se fundaría, sin duda, para señalar y ver otra mano en estos detalles en las notas de Cíán Bermúdez á la obra de Llaguno y Amirola *Arquitectos y Arquitectura de España*, que dicen que Berruguete y Pereda, el hijo de Alonso Berruguete, terminó el sepulcro del cardenal Tavera, indicando el mismo autor refiriéndose á partida pagada que padre é hijo *hacia* dicho sepulcro, y haciendo mención de otras partidas que se abonaron al testamentario y heredero de Berruguete, expresa que los dos Berrugetes *hicieron* «el busto y carne de marmol» del enterramiento. Es muy fácil que el hijo, que algunas veces le llaman en documentos de la época Berruguete el mozo, para diferenciarle de Berruguete padre, el viejo, trabajara y ayudara á este. Pero da la coincidencia que en ningún documento hallado se llama escultor á Alonso y Pereda, y parecería lógico que de avanzada edad Berruguete asociara en las escrituras á su hijo, que solo se titula señor de la Ventosa una vez que falleció aquel. Creemos que Berruguete y Pereda sería una especie de administrador, el que llevara las cuentas quizá, y entendiera en las haciendas de la familia. Por lo demás, ni hay motivo para suponer esos detalles de las *virtudes cardinales* de otra mano distinta de la de Berruguete, pues en sus últimas obras se nota que da más morbidez á las figuras, como se observa en algunas del retablo de Santiago de Cáceres.

Para concluir; el sepulcro de Tavera fué encar-

(1) El cronista Solanas y Mendoza escribió que el sepulcro de Tavera «fué la postrera cosa que acabó» Berruguete, é inmediatamente antes que «se guarda un sepulchro de Marmol de Carrara, en la Ribera de Génova, tierra del Marqués de Alama, que acabó de labrar el año de mil y quinientos y sesenta y uno, Alonso Berruguete, Señor de la Ventosa, insigne Escultor y Pintor». Para comprender lo último basta recordar que hasta 1624 no se sentó el sepulcro en el sitio que ocupa.



ARTE ANTIGUO



SEPULCRO DEL CARDENAL TAVERA. TOLEDO

Autor: ALONSO BERRUGUETE



gado á Berruguete, otorgándose la escritura de obligación en 20 de Agosto de 1554 (1); en 6 de Agosto de 1561 estaba terminada la obra y Berruguete nombraba perito tasador por su parte al escultor Francisco de Comontes y á Juan Bautista Vázquez, indistintamente, así como el administrador del Hospital para que llevara su voz, á Nicolás de Vergara; por el primero y el último se hicieron, en 13 de Septiembre, las tasaciones y se ponían insignificantes reparos á la obra, pero se declaraba que esta era de más mérito que la que se propuso por modelo, el sepulcro de Cisneros

(1) Algunos escritores han supuesto que se empezó á labrar el sepulcro en 1559.

en Alcalá de Henares; con todo lo cual se bajaron 20 ducados de los 3,000 en que se había ajustado. Ya fallecido Berruguete volvió á hacerse tasación por los mismos peritos (en 7 de Septiembre de 1562) y declararon lo mismo, acabándose de pagar el trabajo en 2 de Octubre de 1562 (1). Intervino, por tanto, Berruguete Pereda, después de la muerte de su padre, en el asunto del sepulcro, pero no como artista, sino como heredero que tenía que percibir intereses (2).

(1) La escritura de finiquito se otorgó ante el escribano Luis Aguilera, en 7 de Noviembre de 1562, según Ramón Parro, ob. cit., t. II, p. 377.

(2) Artículo citado del Sr. Foradada y Martí, ob. cit., p. 463.

(Se concluirá)

## CRÓNICA BIBLIOGRÁFICA Y REVISTA DE REVISTAS

### La Casa higiénica, por don Juan Avilés Arnau.—Un tomo.

El ilustrado ingeniero militar, D. Juan Avilés Arnau, acaba de prestar un señalado servicio á los ingenieros, arquitectos, y muy especialmente al público en general, con la publicación de su obra *La Casa Higiénica*, con la que se implanta en nuestro país la Ingeniería Sanitaria, que ha llegado á constituir una rama importantísima de la Arquitectura en general y cuyos beneficios resultados se han demostrado en todos aquellos países en que se presta atención preferente á la construcción higiénica de la vivienda, como Inglaterra, Alemania, Francia, Bélgica, Italia y Estados Unidos, en cuyos países se ha reducido la mortalidad en un 15, un 20 y hasta un 60 por 1,000.

La importancia que en España tiene esta obra, ocioso es ponderarlo, puesto que sus grandes poblaciones se alzan sobre un medio contaminado por toda clase de inmundicias y compuesto de calles estrechas, por lo general disputándose en sus casas el terreno, hacinándose y amontonándose sus habitantes tanto en las viviendas como en el taller y en la oficina, respirando una atmósfera que predispone á la miseria del organismo, y, por consecuencia, la muerte.

Ante estas consideraciones, y dado el deseo que por mejorar nuestras urbes demuestran en la actualidad el Estado, los Municipios y los dueños de fábricas y talleres industriales, juzgamos esta obra, no solamente utilísima, sino digna de todo aplauso.

Largo sería enumerar su contenido si intentásemos dar á conocer los nuevos y prácticos conocimientos que da en sus 594 páginas, por lo que, demostrada su importancia, nos limitaremos á hacer un ligero sumario para que nuestros lectores puedan juzgar de su importancia. Divi-

dese esta obra en ocho partes, estudiando en primer término la situación de la casa; en segundo lugar, las propiedades que han de reunir los materiales de construcción é influencia que sobre ellos ejercen el aire, el agua y la temperatura. La parte tercera estudia los elementos que integran un edificio, tales como cimientos, sótanos, pisos superiores, buhardillas, desvanes, muros, pavimentos, cubiertas, escaleras, pasillos, galerías, salas, alcobas, etc., y la relación que ha de guardar con los edificios inmediatos. Sucesivamente, y con todo género de detalles y descripción de aparatos, estudia la ventilación, calefacción, abastecimiento de aguas, evacuación de inmundicias y alumbrado, ilustrando todo su texto 376 magníficos grabados. Tales, á grandes rasgos, esta publicación, que tan señalados servicios está llamada á prestar á ingenieros, arquitectos, maestros de obras y propietarios, y en la que, consultada por cualquier persona de mediana cultura, se puede aprender de una manera que no deje lugar á duda, el grado de salubridad de una casa y los medios de sanearla.

La obra, editada con gran lujo por los señores Bailly-Baillié y hijos, á quienes felicitamos por sus señalados servicios en pro de la cultura patria, acaba de ponerse á la venta en su librería, plaza de Santa Ana, 10, Madrid, y en todas las de España y América, al económico precio de 12 pesetas en rústica y 14 encuadernada.

\*

### Manual y Formulario del Constructor

Tras una labor meritísima, consultando cuanto se relaciona con la construcción é industria y reuniendo en un volumen cuantos conocimientos es necesario consultar frecuentemente al ingeniero ó al arquitecto, pero con la particularidad de po-

der ser estudiado por prácticos y personas que no tengan la educación científica de aquéllos, acaba de publicar la Casa editorial Bailly Baillié y hijos, la segunda edición, considerablemente aumentada y corregida, del *Manual y Formulario del Constructor*, en el que el distinguido ingeniero militar don José María Soroa, ha reunido cuantos adelantos han hecho la Ingeniería é Industria, en sus diversos ramos y especialidades.

Forma esta obra un volum fácilmente manejable, de más de 1,000 páginas, ilustrado con 840 figuras intercaladas en el texto. En él explícanse con sencillez suma la Aritmética y Algebra, la Geometría y Trigonometría, la Geometría analítica y el Cálculo diferencial é integral. Sigue á estos conocimientos el estudio de la Mecánica racional, de la Física, Química, Geología y la Topografía. A continuación, de una manera sumamente clara y extensa, se ocupa de los materiales de construcción, mereciendo especial mención, por el cuidado que se tiene en su estudio, las secciones sobre Mecánica aplicada á las máquinas, la Resistencia de materiales, el Cemento armado y la Electricidad. Avaloran tanto el conocimiento de las materias citadas como el decimbras, armaduras, cimentaciones, muros, bóvedas, arquitectura y vías de comunicación, las infinitas tablas de cálculos que á cada sección acompañan, evitando gran pérdida de tiempo en calcular resistencias, pendientes, etc., á quien las consulta.

Si por su mérito científico esta obra es un acontecimiento, la labor tipográfica llevada á cabo por los editores, puede considerarse como un verdadero triunfo. Está elegantemente encuadernada y acondicionada para llevarla en el bolsillo, é impresa en excelente papel satinado con cantos pintados para reservarla del polvo y deterioro que por su frecuente uso tendría. A pesar de tanto derroche de ciencia y de lujo, su precio es solamente el de 25 ptas. ejemplar. De venta en todas las librerías.



### Estudios referentes á las corrientes eléctricas alternas, por D. Eugenio Guallart.

Los que se dedican al estudio de la electricidad, cuentan desde ahora, con un importante auxiliar para el mejor conocimiento de esta ciencia, con la publicación de la obra *Estudios referentes á las corrientes eléctricas alternas*, del profesor Blakesley, traducida al castellano por el ingeniero de montes D. Eugenio Guallart, obra que ha sido acogida y estudiada con gran interés por los técnicos, no solamente

de Inglaterra, sino que también de Francia, Alemania, Rusia y América.

Dada la importancia y novedad de estos estudios, puesto que hasta la investigación de los resultados de las leyes descubiertas por Faraday, y en 1885, en que el profesor Ewig publicó sus investigaciones sobre el magnetismo, poco era lo que se conocía del trabajo disipado en los cambios de imitación, sería tarea larga exponer aquí lo mucho que sobre el estudio de las corrientes alternas se ha investigado y da á conocer esta obra, por lo que nos limitaremos á exponer el orden en que trata de cuantas investigaciones se han hecho hasta el día. Estudia, en primer término, las referentes

á la auto-inducción y la inducción mutua, los condensadores y sus efectos intercalados en un circuito, combinación del efecto de varios condensadores con el de la auto-inducción, condensador transformador y de capacidad repartida, telefonía, transporte de potencia, electrometría, aplicaciones del electrodinamómetro en los casos de corrientes alternas, el teléfono en silencio, el retardo magnético, exposición de las varias aplicaciones del electrodinamómetro y de la ecuación diferencial del flujo eléctrico.

Precios: en rústica, 3 ptas.; en tela, 350. Bailly-Baillière é hijos, editores, Plaza de Santa Ana, 10, Madrid



### Oficiales

Por el Ayuntamiento de Madrid se han concedido las siguientes licencias solicitadas para modificar la propiedad urbana:

Eloy Gonzalo, 21; Peticiónario: D. José Maderuelo; Facultativo: D. Francisco Pingarrón, «construcción».—General Castañón, 4, con vuelta á la de Orellana; P.: Don Baldomero González; F.: D. Cesáreo Iradier, «construcción».—Jardines, 13; P.: D. Daniel Zabala, «derribo».—Alcalá, 13; P.: D. Vicente Celda, «derribo».—Cava Baja, 10; P.: D. Antonio Prados; F.: D. Jesús Carrasco, «derribo».—Ventura de la Vega, 21; P.: D. Vicente Lampérez, «derribo».—Marqués de Santa Ana, 19; P.: Don Mariano de Val; F.: D. Valentin Roca, «guarnecer medianerías».—Meléndez Valdés, 17; P.: D. Federico Cambón; F.: Don Mariano López Sánchez, «construcción».—Mayor, 7 y 9, y Postas, 8; P.: D. Balbino Terrada; F.: D. Mariano López Sánchez, «construcción».—Maldonado, esquina á Claudio Coello; P.: D. Daniel Zabala, «construcción».—Paseo de Recoletos, 21; P.: D. Jaime Sánchez; F.: D. Limas Rodríguez Izquierdo, «construcción».—Barco, 34; P.: D. Alfredo Campos, «derribo».—Mesonero Romanos, 6 y 8; P.: D. Felipe Martín, «sustituir maderos de piso».—Marqués de Urquijo, 16; P.: Sor María del Carmen; F.: D. Isidro de Benito, «construcción».—Ayala, 37; P.: D. José Ramos; F.: D. Julio M. Zapata, «construir cobertizo».—Cava Baja, 10; P.: D. Antonio Prados; F.: D. Jesús Carrasco, «tira de cuerdas».—Jardines, 13; P.: D. Daniel Zabala, «tira de cuerdas».—Ventosa, 9; P.: D. Joaquín Simón, «tira de cuerdas».—Arco de Santa María, 28; P.: D. Manuel Lacalle; F.: D. Gerardo de la Puente, «sustituir maderos de piso».—Rio Rosas y Paseo de Santa Engracia; P.: Don José del Portillo; F.: D. Juan Bautista Lázaro, «construcción».—Princesa, 47; P.: D. Antonio Feijóo; F.: D. Luis María Cabello, «construcción».—Fuencarral, 3; P.: D. Miguel García, «sustituir maderos de piso».—Plaza de Lavapiés, 3; P.: D. Mariano Vila; F.: D. José Purkiss, «derribo».—Jerte, 10; P.: D. Manuel S. Torrent; F.: D. Manuel Medrano, «derribo».—Serafín, 35; P.: D. Antonio Mayo, «obras de reforma».—Teruel, 3; P.: D. Santiago Nón; F.: D. Valentin Roca, «construcción».—Paseo del Obelisco, manzana, 183; P.: Don Manuel Martínez; F.: D. Joaquín Saldaña, «construir pabellón portería».—Gaztambide con vuelta á Donoso Cortés; P.: Don

Ginés Pereantón; F.: D. Joaquín Saldaña, «aumento de piso».—Preciados, 10; P.: D. Daniel Zabala, «construcción».—Casino, 8; P.: D. Miguel Ibáñez; F.: D. Manuel Pardo, «sustituir maderos de piso».—Alcalá, 116; P.: D. Luis de la Mata; F.: Don Mariano Belmás, «construcción».—Imperial, 8; P.: D. Miguel Villalba; F.: D. Jesús Carrasco, «sustituir pie derecho».—Hortaleza, 110; P.: D. Pedro Navarrete; F.: D. Joaquín María Fernández, «obras de reforma».—Blasco de Garay y Fernando el Católico; P.: el Sr. Marqués de Camarines; F.: D. Mariano Belmás, «construir cochera, caballerizas y vaquería».—Pez, 46; P.: D. Francisco González, «sustituir maderos de piso».—Don Ramón de la Cruz, 19; P.: D. Juana Ostale; F.: D. Miguel Matthei, «construir muro de cerramiento».—Hortaleza, 102; P.: D. José Varela; F.: D. Mariano López Sánchez, «sustituir maderos piso».

\*

En el Ayuntamiento de Barcelona han sido solicitadas las siguientes licencias para modificar la propiedad urbana:

Frare Blanch; Peticiónario: D. Enrique Joaquín; Facultativo: D. P. Buquerás, «edificar casa».—Aragón; P.: Ramón Jansá; F.: D. J. Falguera, «edificar casa».—Fruta, 21 (G.); P.: José Costas; F.: D. Pérez Terraza, «edificar piso».—Calabria; P.: D. Fernando Comas; F.: D. J. Azenzar, «edificar casa».—Carmen, 27 (S. M.); P.: D. Ramón Suñol; F.: D. R. Ribera, «reformas».—Norte (S.); P.: D. Mateo Guilló; F.: D. M. Feu, «edificar casa».—Rambla de Prat y Sta. Amalia (H.); P.: D. Pablo Bosch; F.: D. J. Martorell, «edificar casa».—Ancha, 31 (G.); P.: D. Antonio Pedrol; F.: D. Pérez Terraza, «edificar pisos».—S. Luis y Torrijos; P.: Don Jacinto Bofill; F.: D. Pérez Terraza, «edificar cubierto».—S. Juan de Malta, 82 (S. M.); P.: D. Guillermo Alexander; F.: D. J. Graner, «edificar piso».—Bailén, 127; P.: D. Rosendo Capellades; F.: D. J. Graner, «edificar casa».—Aragón y Casanovas; P.: D. Eusebio Corominas; F.: D. F. Soler, «edificar edificio».—Calabria; P.: D. Enrique Comas; F.: D. J. Azenzar, «edificar edificio».—Marquesa y Jesús María (S. G.); P.: D. José Sendrós; F.: D. R. Ribera, «edificar casa».—Mayor, 59 (G.); P.: D. Jaime Serra; F.: D. R. Ribera, «edificar cubierto».—Ladrilleros, (S.); P.: D. Ramón Pallarés; F.: D. M. Feu, «edificar casa».—Mans (H.); P.: D. Jaime Más; F.: D. J. Graner, «edificar bajos».—Trafalgar, 56 y

Méndez Núñez, 16; P.: D. Mariano Delá; F.: D. D. Balet, «reforma».—Balboa y Pizarro; P.: D. Bartolomé Maurell; F.: D. J. Luhi, «edificar cubierto».—Vila y Vilá, 50 y 52; P.: D. José Castells; F.: D. P. Molinas, «edificar cubiertos».—Blasco Garay, 33; P.: Augusto Camps; F.: D. J. Barba, «edificar piso».—Industria (G.); P.: D. Francisco de P. Sitja; F.: D. E. Sagnier, «edificar casa».—Villarreal, 86; P.: D. José Forn; F.: D. J. Frexe, «edificar pisos».—Eliseos, 11 y 13 (Hostafranchs); P.: D. Ramón Vila; F.: D. J. Maymó, «reformas».—Carretera de S. Martín de Provensals, 296; P.: D. Antonio Martí; F.: D. S. Viñals, «edificar edificio».—Clarís; P.: D. Camilo Juliá; F.: D. E. Sagnier, «edificar casa».—Marquesa y Vendrell (S. G.); P.: D. Claudio Rialp; F.: D. J. Rubio, «edificar casa».—Sta. Rosi y Carmelo (S. G.); P.: D. Plácido Viladecans; F.: D. Doi. Pérez Terraza, «edificar piso».—Consejo Ciento 603; P.: D. Tomás Roqueta; F.: D. A. Facerías, «edificar cubierto».—Carretera de la Bordeta, 135; P.: D. Salvador Pijuan; F.: D. A. Alabern, «edificar pisos».—Córcega, 401 y S. Francisco; P.: D. José Bas-teiro; F.: D. S. Puiggrós, «edificar pisos».—Provenza, 246; P.: D. Ana Petit; F.: Don B. Pijoan, «reformas».—Blasco Garay; P.: D. José Cardús; F.: D. J. Masdeu, «edificar casa».—Democracia, 19 (S. M.); P.: D. Juan Grifell; F.: D. J. Cabeza, «edificar casa».—Democracia, 15 (S. M.); P.: Don Francisco Marsá; F.: D. J. Cabeza, «edificar casa».—Democracia, 17 (S. M.); P.: D. Antonio Masalles; F.: D. F. Cabeza, «edificar casa».—Aragón (S. M.); P.: Don Joaquín Teixidor; F.: D. J. Graner, «edificar casa».—Roger de Flor, 275; P.: Don Enrique Isern; F.: D. A. Mas, «edificar casa».—Margarit; P.: D. Pablo Bragulat; F.: D. A. Facerías, «edificar pisos».—Pasaje Román, 101 (G.); P.: D. Juan Cahuá; F.: D. S. Puiggrós, «edificar pisos».—Cruz Canteros; P.: D. José y Pedro Ferrer; F.: D. A. Millas, «edificar casa».—Nadal (S. A.); P.: D. José Alcoverro; F.: D. J. Graner, «edificar casa».—Colón, 27 (S.); P.: D. Miguel Tomás; F.: D. J. Masdeu, «edificar cubierto».—Norte (S.); P.: D. José Coll; F.: D. M. Feu, «edificar casa».—Fivaller (S.); P.: D. Tomás Carceles; F.: D. J. Masdeu, «edificar casa».—Rabasa (G.); P.: D. Maria Cot; F.: D. J. Amargós, «edificar casa».—Orteu (S. G.); P.: D. Bartolomé Bosch; F.: D. J. Masdeu, «edificar casa».—Duque Tetuán y Herrería (S.); P.: D. Pablo Forn; F.: D. J. Masdeu, «edificar cubiertos».—Cádiz, 12 (S. G.); P.: D. José Monegal; F.: D. L. Alabern, «edificar pi-



so».—Mediana S. Pedro, 58; P.: D. Baldo-  
mero Rovira; F.: D. J. Gustá, «edificar ca-  
sas».—Plaza Rovira, 10 (G.); P.: D.<sup>a</sup> María  
Angé; F.: D. J. Sanllehy, «edificar pisos».

\*

### Expropiación forzosa

Por sentencia del Tri-  
bunal de lo Conten-  
cioso, de fecha 21 de  
Diciembre de 1902, inserta en las *Gacetas*  
de 29 y 30 de Julio de 1903, se ha estable-  
cido que las resoluciones dictadas en el  
segundo periodo de los expedientes de ex-  
propiación forzosa, ó en incidentes pro-  
movidados durante el tercero, no son recla-  
mables en la vía contenciosa; pero sí lo  
son las que deciden acerca del justiprecio  
de la finca expropiable, y respecto de las  
cuales se alega lesión grave por los intere-  
sados, y adolecen de vicio de nulidad  
cuando tienen por base una providencia  
del Gobernador, nula también, por haber  
acordado que los peritos excluyesen de la  
tasación, determinados perjuicios que fue-  
ron y debieron ser objeto de ella.

### Profesionales

#### Ingeniero español premiado en Rusia

En el concurso universal  
abierto por el Estado ruso  
para premiar el mejor pro-  
yecto de un puente mo-  
numental en el centro de  
la ciudad de San Petersburgo, frente al  
Palacio Imperial de Invierno, ha obtenido  
un premio de 2.000 rublos el presentado  
por nuestro compatriota D. Magin Cornet  
y Masriera, joven é ilustrado Ingeniero de  
la Maquinista Terrestre y Marítima, de  
Barcelona.

Según un colega, se han presentado al  
concurso centenares de proyectos de todas  
las naciones, y han concurrido casi todas  
las más importantes casas constructoras  
de Bélgica, Francia y Alemania.

El puente tiene 259 metros de luz por  
28 de ancho, y su presupuesto se eleva á  
tres millones y medio de rublos.

Como particularidades dignas de men-  
ción, cita algunas que dan idea de la im-  
portancia y lo complicado que resulta el  
proyecto del Sr. Cornet.

El puente tiene una parte móvil para dar  
paso á las embarcaciones de alto bordo,  
quedando un espacio libre de 30 metros.

Esto no es obstáculo para que en él pue-  
da instalarse un tranvía eléctrico, cuyos  
conductores de agua, gas, cables eléctri-  
cos, etc.

El pavimento será, como se exigía, de  
adoquín, encima de un lecho de hormigón  
y aceras de piedra.

### Técnicas

#### Ensayo de alternadores

Según el *Boletín Indus-  
trial*; ha sido presenta-  
do un nuevo procedi-  
miento para ensayar alternadores al Insti-  
tuto de Ingenieros electricistas de Londres,  
en 26 de Noviembre del corriente año, por  
Mr. Richard Threlfall.

Este procedimiento ha sido estudiado á  
causa de las dificultades que se presentan  
en muchos alternadores, bien para aplicar  
frenos, ó porque no se pueda hacer fun-  
cionar una máquina como motor y otra  
como generador. El nuevo procedimien-  
to consiste en hacer pasar una corriente de

aire, cuyo volumen, así como las tempe-  
raturas de entrada y de salida, se miden á  
través del alternador previamente encerra-  
do en una caja aisladora del calor, con  
objeto de que no reciba ni pierda nada.

Con tales datos, se determina la cantidad  
de calor producida, la cual será precisa-  
mente ocasionada por el trabajo perdido  
de alternador; y si se ha medido además  
el trabajo en kilowatts producido por éste,  
se tendrán todos los necesarios para deter-  
minar su rendimiento.

\*

#### Los aceros al vanadio

Mr. Leon Guillet ha diri-  
gido á la Academia de  
Ciencias de París, una  
nota en que resume sus estudios acerca de  
los aceros al vanadio, que son, probable-  
mente, los primeros estudios sistemáticos  
que se ha hecho sobre tal asunto.

Las experiencias se han llevado á cabo  
con dos series de aceros, una con 0,2000  
por 100 de carbono, y otra con 0,8000  
por 100. Se ha estudiado más especial-  
mente los aceros con 0 á 3 por 100 de  
vanadio, que son los únicos interesantes,  
desde el punto de vista industrial.

Mr. Guillet distingue entre los aceros  
brutos al vanadio tres grupos:

- 1.º Aceros que tienen la misma estruc-  
tura que los aceros al carbono.
- 2.º Aceros que tienen perlita y un cons-  
tituyente especial, que viene á ser un car-  
buro doble de hierro y de vanadio.
- 3.º Aceros que no tienen más carbono  
que el que corresponde á ese carburo.

Los aceros de los dos primeros grupos  
tienen una carga de rotura y un límite de  
elasticidad muy elevados con relación á  
los de los aceros ordinarios del mismo  
contenido en carbono; el alargamiento y  
la estricción son medianos. Estos aceros  
resultan, en definitiva, mucho más duros  
y frágiles que los aceros al carbono.

Los del tercer grupo tienen carga de  
rotura y límite de elasticidad extremada-  
mente bajos; el alargamiento y la extric-  
ción son muy elevados y, á pesar de ello,  
estos aceros son muy frágiles. Su dureza  
es pequeña.

Un recocido á 900° no muy prolongado,  
dulcifica ligeramente todos estos aceros.

La conclusión final que Mr. Guillet de-  
duce de sus experiencias, es la que, aun  
prescindiendo del precio de coste, sola-  
mente los aceros con menos de 7 por 100  
de vanadio son susceptibles de aplicaciones  
industriales. Dada su fragilidad puede  
añadirse que no parecen útiles si no como  
aceros para herramientas.

El autor anuncia que pronto dará á co-  
nocer otros estudios sobre los aceros, ni-  
quel, vanadio y otros productos siderúr-  
gicos complejos.

\*

#### Trenes ideales

Se ha hablado de que el pro-  
fesor Albertson, miembro de  
la Universidad de Copenha-  
gue, ha inventado el tren imán, que puede  
recorrer 506 kilómetros por hora.

El nuevo sistema sólo se ha ensayado en  
forma de modelo; pero la Compañía del  
ferrocarril del Oeste de Delaware ha pue-  
sto á disposición del profesor Albertson  
sus talleres, y se asegura que en el presen-  
te año acaso funcione una línea de ensayo.

Para conseguir esa velocidad atenúa el

peso de los carruajes á fin de disminuir el  
frotamiento sobre los rails, y anima, por  
medio de corrientes eléctricas, los elec-  
troimanes puestos á lo largo de los carriles  
ordinarios.

Todo esto, en teoría, es muy admisible,  
pero se duda de que resulte en la práctica,  
según afirma el profesor Darkdet, opo-  
niendo al sistema de Albertson otro que  
considera eminentemente práctico, y que  
consiste en aplicar corrientes eléctricas de  
28.000 voltios á carruajes de madera y  
aluminio con lastro estrictamente neces-  
ario para mantener la estabilidad de los  
vagones.

De este modo—dice—se podrán conse-  
guir velocidades de 600 y 700 kilómetros  
por hora sin el menor riesgo, porque ade-  
más las ruedas irán encajonadas en con-  
tracarriles de cinco centímetros de alto.

Este método—añade—no tropezará con  
el inconveniente del propuesto por Albert-  
son, de que el recalentamiento de los car-  
ruajes anule la potencia de los imanes.

\*

#### Estudio del régimen de los ríos.

Mr. Hoyt, ha publicado en  
el *Engineering News*, el  
método seguido por él  
para determinar el régi-  
men de las aguas del Susquebanna, en los  
Estados Unidos.

Hace observar que los métodos usuales  
son deficientes, porque con ellos se deter-  
mina el aforo de la corriente durante un  
periodo demasiado corto, para que puedan  
producirse en general variaciones de nivel  
excepcionales, que son precisamente las  
que hay gran interés en conocer.

Además, una precisión exagerada en la  
fijación de las velocidades de los distintos  
puntos de la misma sección recta es abso-  
lutamente ilusoria, siempre que el río esté  
sujeto á variaciones repentinas de nivel,  
puesto que el régimen y las velocidades  
cambian mientras que se determinan las  
velocidades relativas á una misma sección  
recta.

Para obviar el primer inconveniente, y  
fundándose en el hecho de que el gasto es  
una función continua de la altura de agua  
y que á alturas iguales corresponden gas-  
tos iguales, Mr. Hoyt determina con toda  
rapidez los gastos que corresponden á al-  
turas de agua tan diferentes como sea po-  
sible, y construye, con los puntos determi-  
nados, una curva que da el gasto en función  
de la altura para puntos intermedios, y  
también para puntos que no están com-  
prendidos en los límites de la interpola-  
ción.

En lo sucesivo se puede, mediante ob-  
servaciones muy fáciles de hacer, alejar los  
límites de la interpolación, siempre que se  
presente ocasión de comprobar la exacti-  
tud de las interpolaciones ya hechas, sin  
que sea preciso confiar la determinación  
de estos datos á ningún especialista, puesto  
que las operaciones difíciles y largas están  
ya hechas de una vez para siempre.

En cuanto al segundo punto, el autor ha  
comprobado que la velocidad, medida en  
cada vertical á una profundidad inferior  
al nuevo, igual á las seis décimas de la pro-  
fundidad del río en aquella vertical, y por  
lo tanto, se puede obtener, con exactitud  
muy suficiente en la práctica, la velocidad  
media de la corriente que conviene adop-  
tar para esta sección vertical.

Expone asimismo las consideraciones y



los resultados de las observaciones y mediciones que le han inspirado este sistema tan fácil, tan rápido y tan general, por ser aplicable en casi todos los casos.

\*

La *Revue nautique* publica

un interesante artículo acerca de este punto, en el que se expresa la opinión de que este motor no parece llamado á sustituir al vapor en la locomoción de los buques ordinarios. El perezoso incremento de la velocidad de los barcos eléctricos, que aun hoy no excede de 22 kilómetros por hora, se explica por los tres obstáculos que se oponen á ella: 1.º La necesidad de almacenar á bordo la fuerza motriz antes de la partida y la pequeña capacidad con relación á su peso que tienen las pilas y acumuladores que para ello sirven. 2.º Que el trabajo resistente á la tracción crece en el agua proporcionalmente al cubo de la velocidad. 3.º Que la pérdida de potencia disponible al pasar á los motores eléctricos, no encuentra la compensación que en las locomotoras, por no existir aquí movimientos de lazo ni peligro de descarrilamiento.

Por esta razón, la aplicación en el agua del motor eléctrico sólo puede venir indicada en casos en los que no puede aplicarse otro, como

ocurre en los submarinos, ó en los que se trate de servicios intermitentes, en que no conviene hacer más gasto de energía que el indispensable, pero no haciéndose ilusiones respecto á grandes distancias ni velocidades.

El artículo citado examina la eficacia del motor eléctrico comparada con la del vapor, empezando por estudiar el peso muerto que uno y otro necesitan. Admitiendo una capacidad de 15 amperios hora por kilogramo de placa de acumulador, y una tensión en el elemento de 2 voltios, resulta que cada kilogramo puede desarrollar un trabajo de 30 vatios hora para una potencia eléctrica de 4 vatios, luego para obtener en todo momento un origen de potencia de un caballo, ó sean 376 vatios, se necesitarían 184 kilogramos de placa, y

como el peso medio de los motores es de 40 kilogramos por caballo, resulta un peso total de 224 kilogramos para desarrollar un caballo en el sistema eléctrico. En el

de 107'5 kilogramos, ó sea una economía de 116'5 kilogramos para vapor, con el cual podía conseguirse una marcha de 116 horas, ó sea franquear una distancia

diez y ocho veces mayor. En cuanto al precio de coste, es por lo menos doble con la electricidad, sin contar el precio de la estación necesaria para la carga en tierra.

Considerando como ejemplo un pequeño crucero de 1,600 toneladas, daría á toda velocidad 35 kilómetros por hora, con una potencia de máquina de 3,500 caballos. Para conseguir la misma velocidad durante algún tiempo, por corto que fuese, se necesitaría una batería de acumuladores de 630 toneladas y un electromotor de 140 toneladas; es decir, un peso de 730 toneladas, mientras que con el vapor las máquinas y calderas no llegan á un peso de 350 toneladas. La batería de acumuladores utilizada permitiría ocho horas de marcha como máximo, mientras que una provisión de carbón de 350 toneladas daría 100 horas. Si se quisiese salvar la misma distancia, serían menester, con el motor eléctrico, 10,000 toneladas. No cabe, pues, vacilación alguna. En los submarinos se explica la adopción de la electricidad por el destino especial de aquellos buques, en los que hay que consentir en una pérdida de velocidad por la imprescindible necesidad de preservar á toda costa el aire interior. Entre el vapor recalentado, el aire comprimido y la electricidad, se ha cogido esta última, por ser de consumo normal y reunir las cualidades de discreción que no presentaría el aire comprimido al escaparse por la popa del sumergible; pero el sistema de acumuladores es tan costoso, que teniendo en cuenta la pérdida de energía absorbida para la carga y la experimentada en la dinamo generatriz, así como los coeficientes de utilización de la hélice y de su transmisión, resulta una pérdida total de 50 p. 100.

\*

**El motor Fulgur** Se encuentra en estado incipiente un progreso en el automovilismo, que tendrá gran importancia



ARTES DECORATIVAS É INDUSTRIALES

Armario y silla

G. HOMAR

de vapor, como las máquinas y calderas no pesan más de 50 kilogramos por caballo, aparece para este motor 100 kilogramos, es decir, la mitad menos que para el anterior.

Respeto á la distancia franqueable, la comparación no es menos decisiva. En efecto, como el kilogramo de placa desarrolla un trabajo de 36 vatios hora, se necesitarán para un caballo hora 24'5 kilogramos de placa; luego los 184 kilogramos necesarios para la potencia de un caballo facilitarán un trabajo de 7'5 caballos hora, ó bien un caballo durante 7'50 horas. El mismo trabajo de un caballo de vapor consume un kilogramo de carbón, cuando más, lo que equivale á 7'5 kilogramos en el tiempo considerado; se necesita, pues, para un caballo de potencia un peso total



si no se abusa de los derechos de patente y se concede con cierta liberalidad permiso para su empleo. Trátase de un nuevo motor á que se le ha dado el nombre de Fulgur y que presenta la peculiaridad de poder prescindir de todos los medios de incendiar la mezcla gaseosa, ya sea por chispa eléctrica ó por bujía incandescente.

Como cualquiera que sea el medio que se emplee para el objeto, no deja de ser una

nificas estaciones de telegrafía sin hilos, logrando comunicar á 130 kilómetros, entre Nueva York y Filadelfia, con postes de 40 metros de altura.

Pero lo notable no es que el sabio profesor comunique perfectamente con sus aparatos á tan gran distancia, entre obstáculos de todas clases, sino que sus estaciones no son perturbadas por las numerosas estaciones de distintos sistemas de comunicación sin hilos, establecidas cerca de las dos de Mr. Fessenden. Y más notable aún es que el número de dichas estaciones de todos los sistemas, inmediatas á las dos grandes poblaciones citadas, ascendía en el verano del año anterior á 135.

El sistema del profesor Fessenden ofrece verdaderas novedades, y sus aparatos difieren esencialmente de los aparatos ideados por Marconi. A nuestro juicio, Fessenden ha ido más allá. Y, á nuestro juicio también, merece especial mención su aparato receptor, accionado por la corriente ondulatoria y no por la tensión.

Asegura Mr. Fessenden que puede transmitir 65 palabras por minuto, mientras los cohesores de Marconi únicamente logran transmitir 15 palabras en el mismo espacio de tiempo.

Además, las dificultades de la sintonización, no demostradas aún por Marconi, cuyas comunicaciones siguen perturbadas por la acción atmosférica y por la acción solar, especialmente en determinadas horas del día, están completamente salvadas por el profesor americano.

La sensibilidad del receptor Fessenden, se calcula en 25,000 veces mayor que la de los cohesores ordinarios, permitiendo aquél transmitir á 80 kilómetros, con chispas en el oscilador que no

llegan á un milímetro. La sintonización, problema capitalísimo en la telegrafía sin hilos, no depende del valor máximo de la energía de las radiaciones, sino de la energía total irradiada en cada transmisión. De aquí la gran ventaja que permite emplear oscilaciones á baja tensión prolongadas, y alturas de antena mucho menores que las empleadas por otros autores.

Con bobinas de seis milímetros de chispa y antenas de 12 metros de altura, ha comunicado el profesor Fessenden á 160 kilómetros.

El receptor sensible del sistema que nos ocupa se obtiene recubriendo un hilo de platino de 7/100 de milímetro, con una capa de plata de un milímetro próximamente y estirando á la hilera el hilo mixto que resulta, hasta obtener un alambre de plata de 5/100 de milímetro con un núcleo de platino de 1/5 milésimas de milímetro.

Se dobla el diminuto alambre en ángulo, y el vértice del ángulo se sumerge ligeramente en ácido nítrico para disolver un poco la cubierta de plata, resultando en el

alambre una resistencia comprendida entre 50 y 150 ohmios. Este hilo resistente se conecta á los aparatos generales de la recepción con dos alambres gruesos de cobre ó plata.

Para disminuir ó anular la radiación calorífica se introduce el pequeño hilo sensible en una capsulita de plata, cerrada con un disco de substancia aisladora, y esta cápsula se envuelve en una esfera ó tubo de cristal completamente cerrado, y en cuyo interior se hace el vacío.

\*

#### Cimentaciones por desecación del suelo

La construcción de los cementos en los terrenos osacuiferos puede facilitarse por

el drenaje del subsuelo que se practica en la siguiente forma:

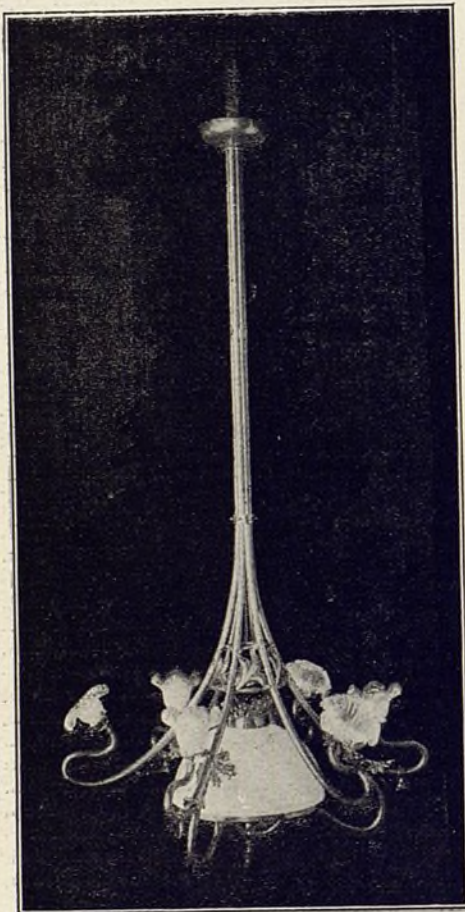
En diferentes puntos del sitio de la obra, se instalan tubos de toma de agua que se hacen descender hasta por debajo de la cota máxima del cimientto. Estos tubos que dejan pasar el agua se recubren con otros que se ponen en comunicación con una bomba, pudiéndose así agotar las aguas subterráneas y hacer descender el nivel de la capa de agua, dejando seco el terreno de cimentación, en el que se puede con facilidad cavar la zanja y rellenarla de fábrica.

Entre los detalles más interesantes de este método, publicados por los *Anales des Travaux Publics de Belgique*, figura la colocación de tubos de toma de agua. Para este efecto se utilizan cilindros de palastro de 0'50 á 0'60 metros de diámetro y de longitud algo mayor que la de los pozos que se quieren instalar. En la parte inferior el cilindro está cerrado con un fondo de madera al que va fijado un vástago central que constituye el eje del cilindro. A lo largo de las paredes de éste corren cuatro tubos de gas. Una vez colgado el cilindro en el sitio escogido se inyecta agua por los cuatro tubos, y en ocasiones también por el eje del cilindro, en tanto que se imprime á éste un rápido movimiento de rotación. Para facilitar el descenso y evitar las subpresiones, se tiene cuidado de llenar aquél de agua. La penetración se realiza, naturalmente, con velocidades variables según la naturaleza del terreno: en arena pura con extraordinaria rapidez, en capas arcillosas mucho más despacio.

Una vez que el cilindro se halla á alguna profundidad, se desmonta el eje y se procede á la colocación del tubo de toma, que generalmente es de madera, y sección cuadrada ó rectangular; tiene por dimensiones interiores de 0'14 X 0'14 m., á 0'17 X 0'17 metros ó 0'15 X 0'20 m. La parte inferior de este tubo presenta claraboyas y va envuelta de una rejilla metálica de cobre de 300 mallas por centímetro cuadrado. Un doble fondo protege el tubo contra la entrada de la arena, y todas las juntas se calafatean escrupulosamente con estopa para hacerlas impermeables.

El tubo así preparado se introduce en el cilindro y se afirma en su posición. El espacio comprendido entre las dos paredes se rellena de arena de río para cortar el paso á la arena fina que el terreno puede contener, y acto seguido se levanta el cilindro de palastro.

Los tubos de toma se colocan á distancias de 7 á 8 metros y se les hacen descen-



Lámpara

G. HOMAR

complicación de bastante importancia en los motores de automóviles, y á la cual se deben muchas paradas involuntarias, si el invento se muestra bastante práctico, su importancia puede ser mucha. El inventor es M. Cannevel, y la invención tiene por base el incendiar las mezclas gaseosas por medio de la compresión, sin que nosotros nos atrevamos á decir el grado de novedad que pueda haber en el invento, teniendo presente lo que en el mismo sentido se realiza por el sistema de Diesel.

\*

#### Telegrafía sin hilos sistema Fessenden

De un artículo publicado en la revista *Artes é Industrias*, con la autorizada firma del Ingeniero militar Sr. Cervera, tomamos los siguientes datos acerca de este sistema de telegrafía sin alambres, que funciona en los Estados Unidos.

El profesor Fessenden no ha encontrado más que facilidades para montar sus mag-



der hasta profundidades de 2 á 3'50 metros inferiores á la base del cimiento.

En el interior del tubo se coloca un conducto de 50 á 100 mm. de diámetro. La tubería de aspiración debe estar dispuesta de suerte que se evite la acumulación del aire arrastrado por el agua, para lo cual es preciso que vaya subiendo en todo su desarrollo.

Este sistema de cimentar no es nuevo, y se ha aplicado en obras que cuentan larga fecha. Fué empleado en Bruselas para la construcción de las obras de saneamiento del Sena, y especialmente de las bóvedas y colectores. A pesar de sus ventajas no se ha generalizado, y el motivo debe de ser en el esmero que exige su éxito, pues es claro que todo el secreto del procedimiento estriba en la separación del agua que impregna el terreno, y de la parte sólida de éste, con tal cuidado, que esta última se conserve en su puesto, para lo cual hay que observar una serie de precauciones que la experiencia ha indicado, y que en la revista citada se enumeran con detalle.

En los Países Bajos y en Alemania se ha conseguido durante los últimos años, hacer producir á este método resultados muy satisfactorios, siendo dignos de mención las obras del alcantarillado de La Haya y los del muelle de Scheveningue, en el que los cimientos de los muros de muelle del puerto interior se han llevado á cabo por este sistema, haciendo descender el agua en las zanjas á medida que se verificaban los drenajes y agotamientos.

\*

#### Nuevos descubrimientos del profesor Braun

La *Revue pratique de l'Electricité* llama la atención de sus lectores acerca

de dos nuevos descubrimientos que vienen á enriquecer el fecundo campo de las ciencias físicas.

Se trata de los informes recibidos de Strasburgo, participando que el profesor Braun del claustro de aquella Universidad, verdadero sabio, cuyas investigaciones en el ramo de la electricidad son conocidas y seguidas con gran atención por el mundo científico, acaba de hacer en el curso de una conferencia, declaraciones llamadas á causar gran sensación.

El profesor citado anuncia que ha podido comprobar experimentalmente, que los receptores de la telegrafía sin hilos pueden ser acordados en tal forma con el puesto de emisión, que se transformen automáticamente en estaciones emisoras por las ondas hertzianas. Constituyen, pues, verdaderos puestos repetidores para la telegrafía sin alambres, la cual no reconocerá ya límites para su campo de acción.

El espacio más extenso salvado en la actualidad por aquellas señales, es el Océano Atlántico, poniendo en comunicación los Estados Unidos con Inglaterra. Si el profesor Braun no se equivoca, y su autoridad es suficiente garantía para no esperar, la tierra entera estará sometida al dominio de la telegrafía sin hilos.

Una segunda declaración, no menos sensacional, ha sido hecha por Mr. Braun al afirmar que ha conseguido establecer la semejanza entre las ondas luminosas y las hertzianas. La primera consecuencia sacada de ello por aquel físico, es que las investigaciones microscópicas van á experi-

mentar un considerable progreso. Hasta ahora los microscópicos de mayor potencia no podían exceder de ciertos límites; el campo de las investigaciones no puede ser aumentado, sino á expensas de la luz.

El profesor Braun opina que este límite extremo podrá ser alejado, y que la ciencia podrá así perseguir con sus trabajos los «infinitamente pequeños» hasta en la textura de su organismo y, en consecuencia, resolver cuestiones que constituyen hoy problemas, cuya solución no se vislumbra.

#### Varias

##### El túnel en espiral de Varzo

La línea de acceso á la entrada meridional del túnel del Simplon de Domo d'Ossola é Iselle, de 37 kilómetros de longitud, tiene un declive muy pronunciado, y para no exceder de rampas de 18 á 20 por 1,000, ha sido preciso recurrir al empleo de túnel en hélice. Este túnel, de 3,000 metros de largo, se encuentra en Varzo, cerca de la confluencia del torrente Cairasca con el Diveria, y se desarrolla en rampa de 18 por 1,000, con un radio de 500 metros, teniendo su sección capacidad para dos vías.

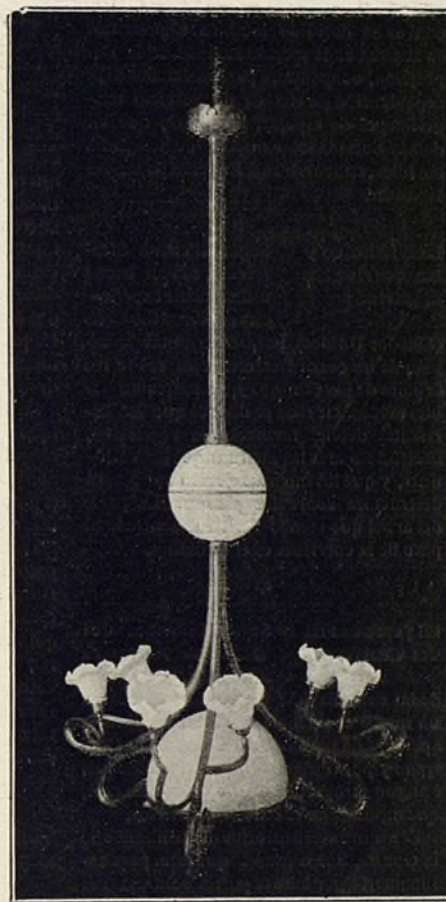
La ejecución de esta obra ha sido entorpecida por serias dificultades; primero, grandes avenidas de agua tanto más molestas cuanto que se había atacado el túnel por ambos extremos y había temores de que se inundaran los trabajos hechos en la galería descendente; después, la mala naturaleza de las rocas atravesadas, sobre todo, en la galería inferior que obligaba á menudo á suspender la perforación mecánica y realizar entivaciones para sostener la presión de las tierras. Para la perforación

se ha hecho uso de perforadoras Ferroux, puestas en juego por el aire comprimido, y la galería ha quedado concluida el 31 Octubre último, en que se verificó el encuentro de los dos ataques á 2,000 metros de la entrada inferior y 1,000 metros de la superior. Con la apertura del túnel de Varzo, quedó solo para terminar las obras de arte de la línea de Domo d'Ossola á Iselle, concluir el túnel de Moggetta, de 400 metros de longitud, cuyos trabajos han sufrido retraso á consecuencia de un desprendimiento ocurrido hace meses y que costó la vida á varios obreros. Este túnel atraviesa el cono de deyección, cuya base fué ya atacada por la carretera nacional del Simplon, construida por Napoleón I, y al perforarlo se ha producido un movimiento en la masa, compuesta de enormes bloques mezclados con tierra y arena, siendo necesario, para no cambiar el trazado del ferrocarril, proyectar una desviación de la carretera nacional y realizar obras de consolidación muy difíciles y que exigirán aún algún tiempo para concluirlos. La estación de Varzo está casi concluida, sus edificios están

para cubrirse. Sólo resta la de Domo d'Ossola, estación internacional, aún no comenzada, mientras que en la de Brigne los edificios están ya tejados.

\*

**Ferrocarril panamericano** Ha comenzado la construcción del ferrocarril monstruo americano que va del Norte al Sur.



Lámpara

G. HOMAR

La Compañía empresaria de la obra se ha constituido, en efecto, en Guthrie-Oklahoma con un capital de 1,258 millones de francos.

La línea de Port-Nelson, en la bahía de Hudson á Buenos Aires, alcanzará un desarrollo de 17,000 kilómetros, y se calcula que se hallará terminado dentro de ocho años.

\*

##### La telegrafía sin hilos en la Exposición de San Luis

La Sociedad americana de Forest Wireless Telegraph Company, ha comprado la torre completa del palacio de la electricidad en la Exposición de Buffalo de 1902, con sus correspondientes ascensores, para erigirla sobre el terreno de la Exposición de San Luis y levantar sobre la misma la antena del receptor.

La Torre es de 110 metros de altura y se colocará sobre una colina al S. de la Halle de máquinas; además, un mástil de 80 metros se colocará cerca de la torre.

El zócalo de ésta servirá para instalar la



estación central, y contendrá un transformador de 90 kilovatios y los demás aparatos e instrumentos necesarios. Varias estaciones más pequeñas se montarán en distintos edificios, y la comunicación se sostendrá constantemente, no sólo entre los diferentes pabellones de la Exposición, sino también entre San Luis y Chicago, distantes 500 kilómetros, y entre la estación principal y el centro del comercio de San Luis y ciudades vecinas.

Según leemos en la prensa inglesa, Marconi se ha decidido también a presentar su sistema en la sección italiana de la Exposición, ocupándose personalmente de la organización en ella de un servicio telegráfico; es de esperar, asimismo, que las demás Sociedades europeas de telegrafía sin hilos, concurrirán a Exposición tan interesante.

\*

#### Los árboles y las corrientes eléctricas

Según *Western Electrician*, se han hecho últimamente experiencias en Massachussetts (Estados Unidos), para determinar la acción de las corrientes eléctricas sobre los árboles de los caminos que sustentan cables aéreos. De ellas se deduce que las corrientes débiles favorecen la vegetación, haciéndolo más las alternas que las continuas, y que las intensas ejercen una acción destructora sobre las plantas. La parte del árbol que menos resistencia ofrece al paso de la corriente es el cámbium.

\*

#### El ferrocarril del Canfranc

Según informes del *Diario de Avisos de Zaragoza*, están acordadas entre España y Francia las bases de un nuevo convenio internacional para la apertura de túneles en la frontera con Canfranc y por Puigcerdá, desistiéndose del antiguo proyecto del Noguera-Pallaresa, que figuraba en el convenio anterior.

El asunto está a informe del Ministerio de la Guerra, único trámite que falta para solucionar por ambas partes contratantes.

Los trabajos de perforación del túnel de Puigcerdá durarán cinco años, y diez años se calcula que habrán de invertirse en las obras de apertura del túnel de Canfranc.

El estado actual de la cuestión permite suponer que se llegará al final de la misma,

aprovechando la actitud favorable del Ministro de Negocios Extranjeros de Francia, M. Delcassé, a quien se deben las iniciativas de la reforma del convenio anterior.

\*

#### Gran instalación de máquinas de gas

en una gran fábrica de papel en Wandsworth, en el Sur de Londres, fábrica que es de la propiedad de MM. Mac Murray.

Estas fábricas estuvieron en un principio accionadas por máquinas de vapor, pero hace algunos meses fueron completamente destruidas por un incendio. La reconstrucción completa de los edificios y la nueva instalación fué confiada a MM. Handcock y Dykes; los Ingenieros y consejeros y estos señores han preconizado la instalación de máquinas de gas para accionar los dinamos, que a su vez moverán diversos motores diseminados en casi todos los talleres. Con el proyecto de MM. Handcock y Dykes se realizarán tales economías, que se espera reembolsar el gasto de la instalación en tres años.

La instalación, para la que ya se han hecho los pedidos, comprenderá cuatro máquinas de gas, de Willans, cada una de 200 poncelets, una máquina para producir el gas; dos generatrices de corriente continua que estarán directamente acopladas a las máquinas, y cerca de 33 motores, representando un total de 275 kilovatios. Dos de las máquinas accionarán directamente los árboles motores de ciertas máquinas herramientas, y las otras accionarán las dinamos, que suministrarán la energía a los motores individuales que muevan las otras máquinas. El coste total de la instalación y de los accesorios se elevará a cerca de 275,000 francos.

\*

#### Túnel de Behring

Algunos banqueros americanos y rusos, juntamente con varios entusiastas de las grandes obras y empresas gigantescas, andan moviendo la opinión y recogiendo firmas para un mensaje dirigido a los Estados Unidos para que se interese y mande estudiar un túnel que enlace Asia y América por debajo del estrecho de Behring,

por el cual se uniría la línea férrea transiberiana con la que posteriormente se construyera en el territorio de Alaska.

\*

#### El Metropolitano de París

He aquí los resultados del tráfico en la red del Metropolitano de París, durante el año de 1903, comparados con los de 1902:

	1902	1903
Viajeros . . .	62.122.728	100.107.631
Producto bruto (francos).	10.761.677	17.290.839
Beneficio líquido (idem).	7.183.841	11.597.185

Estos aumentos son verdaderamente extraordinarios, y son tanto más dignos de tenerse en cuenta, si se recuerda la paralización sufrida a raíz de la catástrofe del año último, y los enormes gastos causados a la Compañía por tal motivo.

\*

#### Protección de la propiedad industrial

Los Estados que forman parte de la Unión Internacional para la protección de la propiedad industrial, en 1.º de Enero de 1904, son los siguientes:

*Estados que forman parte de la Unión principal.*—Alemania; Bélgica; Brasil; Dinamarca e islas Feroe; España; Estados Unidos; Francia, Argelia y colonias; Gran Bretaña, Nueva Zelanda y Queensland; Italia; Japón; Méjico; Noruega; Países Bajos, Indias Holandesas, Suriman y Curacao; Portugal, Azores y Madera; República Dominicana; Servia; Suecia; Suiza y Túnez.

*Estados que forman parte de la Unión para la represión de falsas indicaciones de procedencia.*—Brasil, España, Francia, Gran Bretaña, Portugal, Suiza y Túnez.

Están comprendidas, además, en esta Unión las colonias de estos países que forman también parte de la Unión principal.

*Estados que forman parte de la Unión para el registro internacional de marcas de fábrica y de comercio.*—Bélgica, Brasil, España, Francia, Italia, Países Bajos, Portugal, Suiza y Túnez.

Están también comprendidas en esta Unión, las colonias de estos países que forman también parte de la Unión principal.

## CURIOSIDADES Y RECORTES

### El Automóvil y el camino de hierro

Los entusiastas del automovilismo incurren en exageraciones acerca de este medio de locomoción, que les llevan hasta asegurar que estamos cercanos a una total transformación en los transportes, desapareciendo los caminos de hierro para ser substituidos por el automóvil.

Este entusiasmo es contagioso, pues no ha faltado un escritor que afirme que «por muy de prisa que llegue a marchar una locomotora, puede aventajarla el automóvil», ni tampoco persona tan autorizada como sir Henry Norman, miembro del Parlamento inglés y director de la revista *The World's Work* el cual dice en un artículo publicado recientemente, que no se explica la obstinación en gastar sumas

considerables para la construcción y entretenimiento de vías especiales y de estaciones centrales de fuerza, cuando los vehículos automóviles realizan velocidades iguales, presentando la misma comodidad, igual capacidad y sin costar más, pueden hacer un servicio equivalente sobre las vías públicas, sin que, gracias a su facilidad de maniobra, entorpezcan en nada el tráfico ordinario.

Después añade: «Muy pocas personas que pretenden influir en la opinión pública, dudan de que nos hallamos en vísperas de una transformación más considerable que la producida por Watt y Stephenson.»

A tal punto, según se ve, llegan las exageraciones, que conviene definir clara-

mente los papeles respectivos del automóvil y del camino de hierro, como medios de transporte, y al efecto, es preciso tener presente que la tracción de un vehículo sobre la mejor carretera macadamizada exige un esfuerzo por lo menos cuádruple que el necesario sobre carriles metálicos, y, en ciertas carreteras de esta clase, se necesitará un esfuerzo ocho veces mayor. El carril es, desde el punto de vista de la tracción, tan superior al macadam, como éste lo es al suelo natural. El esfuerzo necesario para arrastrar una tonelada sobre carriles, con ruedas de gran diámetro y ejes reducidos, puede ser de menos de 2 kilogramos por tonelada, en horizontal, de suerte que un animal de pequeña talla,



tal como un gato, un perrillo faldero ó una gallina, podrían arrastrar á un hombre en semejantes condiciones.

Un vehículo de motor, que sólo podría moverse á sí mismo sobre la mejor carretera macadamizada, remolcaría sobre carriles, á igual velocidad, un largo tren, suponiendo que estuviera montado sobre ruedas de llanta plana en el primer caso y sobre ruedas con pestaña en el segundo.

El empleo de carriles metálicos para la circulación de los vehículos ha operado en el mundo una transformación más considerable que ningún otro progreso; ha desarrollado el comercio, extendido la civilización, asegurando la paz y aproximado los pueblos.

El carril es, mucho más que la locomotora, el promotor de estos maravillosos cambios, porque la locomotora sin el carril ha dado pocos resultados, mientras que éste sin aquella, es decir, con la tracción animal ó por cable, permite transportar los viajeros mucho más barato que con cualquier otro sistema de transporte por carretera. Y preciso es recordar acerca del particular que estos últimos sistemas no tienen que pagar nada por la construcción y entretenimiento de las carreteras, que están á cargo del Estado, de la Provincia ó del Municipio, mientras que los tranvías han de atender á la conservación, no solamente de sus vías, sino también del pavimento de las calles entre los carriles, y al desgaste de éstos producido por la circulación de otros vehículos, sin contar el pago de impuestos especiales á que están sometidos con frecuencia.

Para el transporte de mercancías, el coste de la tracción con locomotoras carreteras es por lo menos de 30 céntimos por tonelada y kilómetro, mientras que en los caminos de hierro, el precio del transporte desciende á 3 ó 4 céntimos, y en esta cifra está incluido el entretenimiento de la vía y el interés del capital de establecimiento, en tanto que, en el caso del transporte por carretera, los gastos de construcción y de conservación del camino, están á cargo de las entidades administrativas.

Quizás se arguya que las tarifas tan reducidas de los ferrocarriles son debidas al transporte en masas y á larga distancia, lo cual es cierto; pero el removido de estas masas no hubiera sido posible sin el carril, y, si consideramos los transportes á pequeñas distancias, resulta que el camino de hierro los efectúa también á una velocidad cinco veces mayor que la locomotora carretera y á un coste que varía desde un quinto á un décimo del precio de éste.

Algunos preguntarán por qué el ferrocarril, con todas sus ventajas, no transporta viajeros á precios menos elevados; pero puede contestarse que es porque les

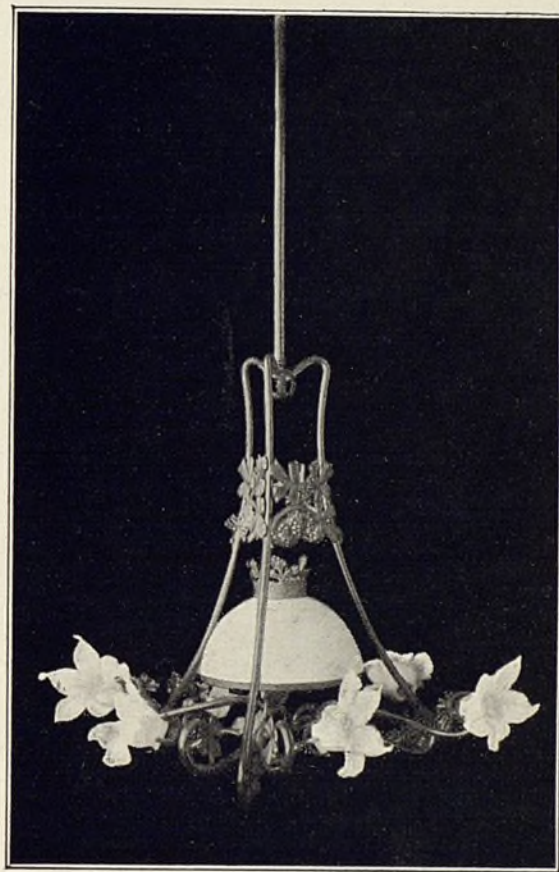
á tal velocidad, que permitiría arrastrar el peso de una tonelada y más en equivalencia á cada viajero. Para demostrarlo diremos que una locomotora de cien toneladas de peso, remolca á 70 kilómetros por hora, 12 carruajes que pesan 600 toneladas y que contienen 760 personas de un peso colectivo de 45 toneladas, á razón de 60 kilogramos, como término medio para los hombres, mujeres y niños, lo cual da 850 kilogramos por cabeza, suponiendo todos los asientos ocupados; pero generalmente no se puede contar más que con el

haberlas visto desaparecer, y también es admisible que para un trayecto corto, con buen tiempo, la diligencia de antaño y el automóvil de hoy, constituyen un medio de transporte agradable; pero para proteger á los viajeros contra el polvo, el viento, la lluvia, el frío, y proporcionarles aire fresco, introducido por aberturas situadas á dos metros sobre el suelo, por lo menos, como en los coches de los ferrocarriles, el automóvil tendría que pesar tanto como estos carruajes, siendo poco probable que se llegue nunca á ello.

Antes al contrario, se busca la ligereza en su construcción; se hacen poco ó nada cubiertos, entregándose en brazos de la Providencia para luchar con el estado de la atmósfera. Cuando se ve un automóvil cubierto de lodo ó bañado por la lluvia, se piensa en aquel individuo que, llevado por sus amigos al teatro, les decía, después de haber presenciado durante tres horas la representación de una tragedia espeluznante: «¿Es á esto á lo que llaman divertirse?»

Si el enorme tráfico á larga distancia de un ferrocarril, tráfico que una gran parte tiene lugar durante la noche, hubiera de efectuarse por carretera, ésta tendría que estar iluminada en toda su longitud, ó cada vehículo necesitaría llevar luces tanto ó más potentes que las de las locomotoras, y como una locomotora carretera no puede describir curvas remolcando más de dos vehículos, sería preciso emplear un número colosal de ellas, lo que, sólo para el alumbrado, representaría desde luego, un gasto muy considerable.

La cuestión del confort, de la capacidad y de la economía, se resuelven por cuanto antecede en favor del ferrocarril: queda ahora la de la velocidad. La mayor, que ha sido alcanzada por un auto-



Lámpara

G. HOMAR

70 por 100, que arroja 1,200 kilogramos por viajero.

El ferrocarril transporta los equipajes de los viajeros, á los que á veces se les conceden hasta 70 kilogramos; pone á disposición de aquéllos lavabos, compartimientos bien caleados y alumbrados, reservados para fumadores ó no fumadores (según el país) y para señoras, restaurantes, camas, etc. Estas verdaderas viviendas sobre ruedas y las locomotoras que las remolcan, deben hacerse con mucho peso para poder soportar velocidades considerables, y si el ferrocarril pudiera eximirse de estas exigencias, que impone el grado actual de civilización y transportar los viajeros en las condiciones de las antiguas diligencias y á la velocidad de aquéllas, sus tarifas serían el décimo ó el vigésimo de las de estos antiguos é incómodos vehículos.

Puede alabarse lo pintoresco de las diligencias, sin tener ninguna gana de viajar en ellas, y muchos las echan de menos en alta voz, á pesar de estar encantados de

móvil construido expresamente para carreteras, y consagrandole una potencia de 70 ó más caballos de vapor al transporte de dos personas, es de una milla (1,800 metros) en cuarenta y seis segundos, ó sea 126 kilómetros por hora, velocidad rebasada por las locomotoras enganchadas á trenes, pues solas han realizado velocidades de 180 kilómetros por hora.

Calcúlese que velocidad podría alcanzar un automóvil remolcando tres coches llenos de viajeros, y cual sería la dosis de polvo que respirarían estos infortunados si el tráfico de la carretera que recorrieren alcanzaba la misma intensidad que el de un ferrocarril.

La facilidad de girar en las curvas por los vehículos enganchados á una locomotora carretera es bastante problemática, porque estos carruajes siguen una marcha ondulada, que exige cierta distancia entre los coches que se cruzan, é impide pasar de velocidades muy moderadas. En un ferrocarril puede considerarse como no peligrosa una velocidad de 100 kilómetros



mientras que una de 25, que sería necesaria para realizar por carretera un tráfico aproximado al de una vía férrea, no ofrecería seguridad suficiente.

Los trenes se cruzan sobre vías paralelas en los ferrocarriles y los accidentes son raros, y lo serían todavía más si las velocidades se limitasen a los 25 kilómetros máximo que la prudencia permite aceptar para la carretera, en las condiciones anteriormente indicadas.

También se insiste sobre el enorme coste de establecimiento de los caminos de hierro y tranvías, pero si se considera la importancia del tráfico, este coste es relativamente pequeño. Se necesitarían cinco de los mayores ómnibus automóviles contruidos hasta ahora, para poder llevar tantas personas como un tranvía de trole. Las carreteras actuales no podrían resistir la circulación de vehículos automóviles bastante grandes para conducir los 70 viajeros que caben en un coche de tranvía, y el servicio de los carruajes pequeños es demasiado oneroso. Un *wattman* y un conductor bastan para 50 viajeros y más. Si las locomotoras de 100 toneladas hubieran de circular por las carreteras, el gasto de establecimiento de éstas sería más elevado que el de un ferrocarril, donde el riel y las traviesas reparten la carga sobre una gran superficie, y esto no ocurre en el caso de circular por carretera. Adúcese, por el contrario, que la adherencia en el macadam, siendo mucho mayor que en el carril, no exige a la locomotora la necesidad de tanto peso a igual esfuerzo de tracción; pero la resistencia al rodamiento es también más grande sobre el macadam, y resulta, teniendo en cuenta ambos efectos, que la locomotora carretera tendría finalmente que pesar el doble y gastar en la misma proporción más combustible que en el ferrocarril.

Difícil es poder decir algo concreto acerca de la duración comparativa de los carriles y del macadam; pero en cambio se puede calcular en cuatro ó cinco años la vida de una locomotora carretera, mientras que la de una de camino de hierro es de quince á veinte años cuando menos.

Diremos ahora algo acerca de la consi-

derable transformación de las creaciones de Watt y de Stephenson.

El primero de estos grandes hombres creó el motor de vapor práctico, el segundo lo hizo marchar sobre los carriles y demostró que de este modo podía superar en economía y en velocidad á todos los medios de transporte conocidos, aun con ca-

esfuerzo que ejerce un ciclista para correr á 15 kilómetros por hora sobre carretera, basta para que pueda transportar 400 kilogramos de mercancías; á la misma velocidad, con un vehículo y una vía apropiada, arrastraría una carga de cerca de 1,000 kilogramos, á la velocidad de 8 kilómetros por hora.

No dudamos, ni por un solo instante, del gran porvenir que tiene el automóvil; su principal misión está en las ciudades donde no conviene la tracción animal porque es molesta, costosa, inhumana y hasta más peligrosa; pero sean los que quieran los perfeccionamientos que ulteriormente alcance el automóvil, es indudable que el vehículo de esta clase que transporta diez personas sobre la mejor carretera macadamizada, llevará cuarenta viajeros ó 4 toneladas de mercancías sobre carriles con la misma cantidad de combustible. En vez de suprimir las vías férreas el automóvil está llamado á promover la creación de vías ligeras en un infinito número de localidades, pudiendo recibir los carruajes varias disposiciones que les hagan susceptibles para circular á voluntad con ó sin carriles. El automóvil, lejos de ser una amenaza para los caminos de hierro, es á nuestro juicio un precioso

auxiliar de los mismos. Recientemente se ha preconizado el empleo de bandas de acero de 30 centímetros de anchura, sobre las cuales rodasen las llantas planas de los vehículos, más este sistema es costoso y de mediana eficacia, porque se adhiere el lodo y dificulta la circulación de los caballos. Sin embargo, presenta algunas ventajas, y cuando se suprima la tracción animal en el interior de las poblaciones, entonces se podrá sacar partido de él, pues, efectivamente aun que de superficie menos tersa que la del carril, un hombre puede remolcar sobre bandas metálicas la carga que arrastraría un caballo en una calle medianamente pavimentada. Y cuando algunos objetos que no tienen medios para adquirir un vehículo con motor, puede contestarse que esperen el establecimiento de las aceras móviles y de los cables sin fin, que es uno de los progresos que no tardará en aparecer.



Buffet

ARTES DECORATIVAS É INDUSTRIALES

G. HOMAR

riles costando catorce veces tanto, á igualdad de duración, que los rieles actuales; porque, en efecto, los carriles de hierro costaban entonces doble precio que los nuestros de acero y duraban siete veces menos.

Mucho han mejorado los vehículos desde tiempos de Stephenson, pero las mejoras han alcanzado á las diversas clases de ellos. Con los cojinetes de bolas, un carruaje puede descender por su propio peso una pendiente de 8 por 100 en una carretera macadamizada de la mejor clase; sobre carriles, descenderá una de 2 por 100, inclinación tan pequeña que apenas es perceptible á la vista. Los vehículos establecidos en estas condiciones podrían servir en ferrocarriles agrícolas, movidos á brazos ó, en ciertos casos, con ayuda de velas, pues si éstas pueden impulsar á 25 kilómetros por hora un barco, asegurarán sobre carriles la misma velocidad á un vehículo cinco veces más pesado. El