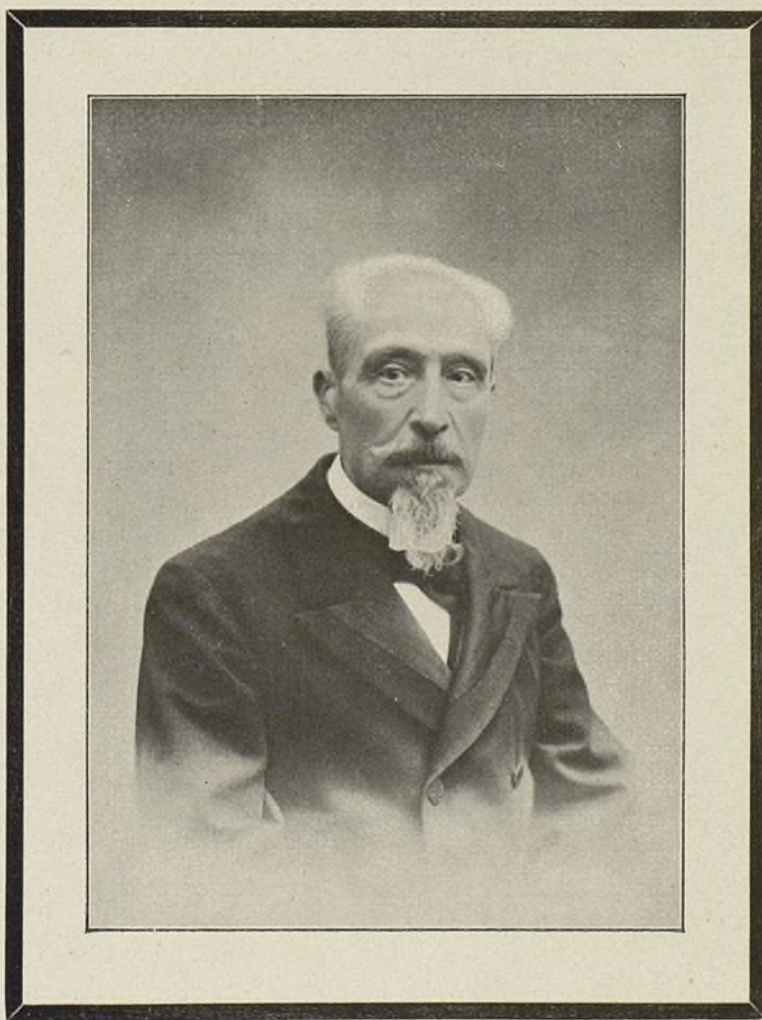


Año VIII * * * * MADRID * * * * Diciembre de 1904 * * BARCELONA * * Núm. 149



D. MODESTO FOSSAS PI
Arquitecto español, recientemente fallecido en Barcelona

Ayuntamiento de Madrid

NECROLOGÍA

D. MODESTO FOSSAS PI



ENIENDO avanzada edad, pero hallándose aún en el pleno dominio de todas sus facultades, D. Modesto Fossas ha abandonado el mundo de los vivos, cuando su consejo, su saber y su pericia, eran aún de valía extraordinaria por las condiciones positivas en que se nutrían é informaban. Cariñoso amigo, compañero desinteresado, su concurso era siempre eficaz y digno de la mayor estima para todos, así en las relaciones profesionales como en las particulares, pues á las unas y á las otras llevaba su carácter bondadoso, su lealtad nunca desmentida y su conocimiento claro de las cosas.

La «Asociación de Arquitectos de Cataluña» débele informes y trabajos luminosos sobre asuntos de interés general para la profesión, que á todos preocuparon hondamente, y que él contribuyó en gran parte á resolver en forma conveniente á nuestros intereses. Sábelo la «Sociedad Central de Arquitectos», que le conocía y apreciaba justamente, y no lo ignoran los demás Arquitectos españoles, que en repetidas ocasiones le vieron romper lanzas en defensa de sus prerrogativas y derechos. En las dos épocas en que ejerció la Presidencia de dicha Asociación, hubo ocasiones varias en que pudo demostrar hasta la evidencia lo que le preocupaban las cuestiones en que figuraba el buen nombre de la profesión que honraba al ejercerla.

Varias obras realizó durante el curso de su larga vida, y en todas hubo de demostrar, ya que no la posesión de un temperamento artístico de primera fuerza, la posesión de un gusto acendrado y de un conocimiento claro de los recursos que posee el Arquitecto para dar vida á sus creacio-

nes. Dedicado preferentemente á los estudios arquitectónicos de carácter legal, técnico y administrativo, en los que sobresalía, y tenía ya autoridad generalmente reconocida, su obra quizás más importante fué el tratado de *Policía y obras públicas urbanas*, que publicó en 1872, y al cual en distintas épocas adicionó suplementos comprensivos de la nueva materia legal, referente al asunto, que incluyó luego en sucesivas ediciones.

El valor útil de este libro, conocido de todos los Arquitectos, no hay que encarecerlo aquí, pues bastan para su enaltecimiento los elogios que á todos ha merecido constantemente.

Sus múltiples trabajos de valoración, dictámenes, informes y consultas, fruto de una labor extensísima, son la mejor prueba de su autoridad y su talento. Alternando con ellas, realizaba las campañas de interés profesional á que antes nos hemos referido, y tomaba parte siempre en todo aquello que bajo uno ú otro aspecto se relacionaba con nuestra clase, á la que amaba con pasión, ya en conferencias en el Ateneo Barcelonés ó en otras Sociedades, ya en artículos periodísticos, algunos de los cuales han honrado las columnas de esta misma publicación, ya en discusiones y debates de carácter general, entre los cuales citaremos los del Congreso Nacional de Arquitectos, celebrado en Barcelona en 1888.

Dotado de una personalidad saliente y vigorosa, su muerte deja entre los Arquitectos españoles un hueco harto sensible, aunque últimamente se hallaba algo alejado de la vida activa. Hueco difícil de llenar por el prestigio que la edad reflejaba sobre sus condiciones meritorias.

D. Modesto Fossas nació en Barcelona en el mes de Junio del año 1834. En 10 de Enero de 1855 tomó el título de Maestro

de obras y en 24 de Mayo del mismo año el de Agrimensor y Director de caminos vecinales. Cursó luego en Madrid la carrera de Arquitecto, cuyo título obtuvo de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en 10 de Agosto de 1860, habiendo merecido en todos los cursos el número 1, y premios en todos ellos, merced á los cuales realizó excursiones distintas por nuestro país, en las que hizo varios dibujos que se publicaron en la obra *Monumentos arquitectónicos de España*.

En Diciembre de 1878 fué nombrado académico correspondiente de la de Bellas Artes de San Fernando.

Proyectó y dirigió diversas obras, entre las cuales merecen citarse la conducción de aguas potables de Monallots á Vich, que le valió el título de hijo adoptivo de esta población; dos iglesias en Igualada, de donde fué Arquitecto municipal; los altares de San Lorenzo y del Corazón de María en la Iglesia de los Santos Justo y Pastor; la reconstrucción del teatro del Circo Barcelonés; el panteón del Arzobispo Fleix, en la Catedral de Tarragona; el edificio de las Escuelas Pías de Barcelona; la capilla del Santo Sacramento en la iglesia de San Antonio Abad, y la restauración de la fachada y la reconstrucción de la iglesia de los escolapios de Moyá.

En 1869 presentó al Ayuntamiento de

Barcelona un proyecto de Ordenanzas municipales, que fué aprobado.

En distintas épocas formó parte de comisiones dedicadas á estudios importantes y de carácter oficial, ya dedicados á cuestiones obreras, ya á asuntos de carácter administrativo ó técnico. Formó parte también del Consejo de obras de la Dirección facultativa de la Exposición Universal de Barcelona de 1888.

Por sus conocimientos administrativos y el relieve que cobró su personalidad en Barcelona, formó parte del Ayuntamiento de Real orden, nombrado al ser proclamado Rey de España D. Alfonso XII; y en 1891, elegido Concejal por el voto popular, desempeñó los cargos de Teniente de Alcalde y Presidente de la Comisión de Fomento del Ayuntamiento de Barcelona.

Al perderle, pierde esta población y pierde nuestra clase un mantenedor — celoso, de buena fe, de energías probadas, pero sin exclusivismos ni radicalismo de ningún género, — de sus naturales exigencias; y perdemos los demás Arquitectos un compañero inmejorable, un amigo querido y un comprofesor prestigioso y respetado. A su familia, y en particular á su hijo, nuestro amigo y compañero, D. Julio Fossas, elevamos el testimonio de nuestro sentimiento, generalmente compartido.

MANUEL VEGA Y MARCH.



ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA

Nuevo Hospital Clínico y Facultad de Medicina Barcelona

Arquitecto: D. José Domenech y Estapà

EL edificio que reproducimos hoy es uno de los más importantes entre los últimamente erigidos en Barcelona. Su doble carácter de Hospital y Universidad es causa de una gran concurrencia de problemas á resolver, llenos de dificultades por el número y calidad de los servicios de que dependen.

En la planta, concebida con sencillez y facilidad, hállanse convenientemente separados ambos elementos componentes del conjunto. El edificio central está destinado á los servicios de enseñanza propios de la Facultad de medicina; el contorno, compuesto de pabellones enlazados por una galería de comunicación, y algunos aposentos aplicables á utilidades generales constituyen el Hospital. En la parte central de la fachada posterior se alza la capilla.

Dado el detalle con que se reproducen en este número las plantas del edificio, no es necesario indicar aquí la distribución de las mismas, ni el enlace y agrupación de los servicios. Destinado

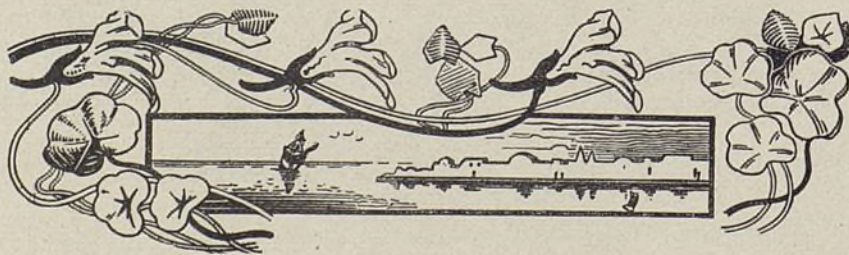
cada pabellón á un género de enfermedades diferentes, y repartidos los enfermos según su sexo, se ha procurado que quedaran aislados aquéllos entre sí, sin perjuicio de que todos tengan fácil acceso á los servicios de carácter general, y se presten á la agrupación accidental que puedan motivar circunstancias eventuales en determinadas épocas.

Respecto al edificio central, Facultad de Medicina, es evidente el propósito de dotarlo de amplitud y comodidad en los servicios, circunstancias de tanta valía en obras de este género.

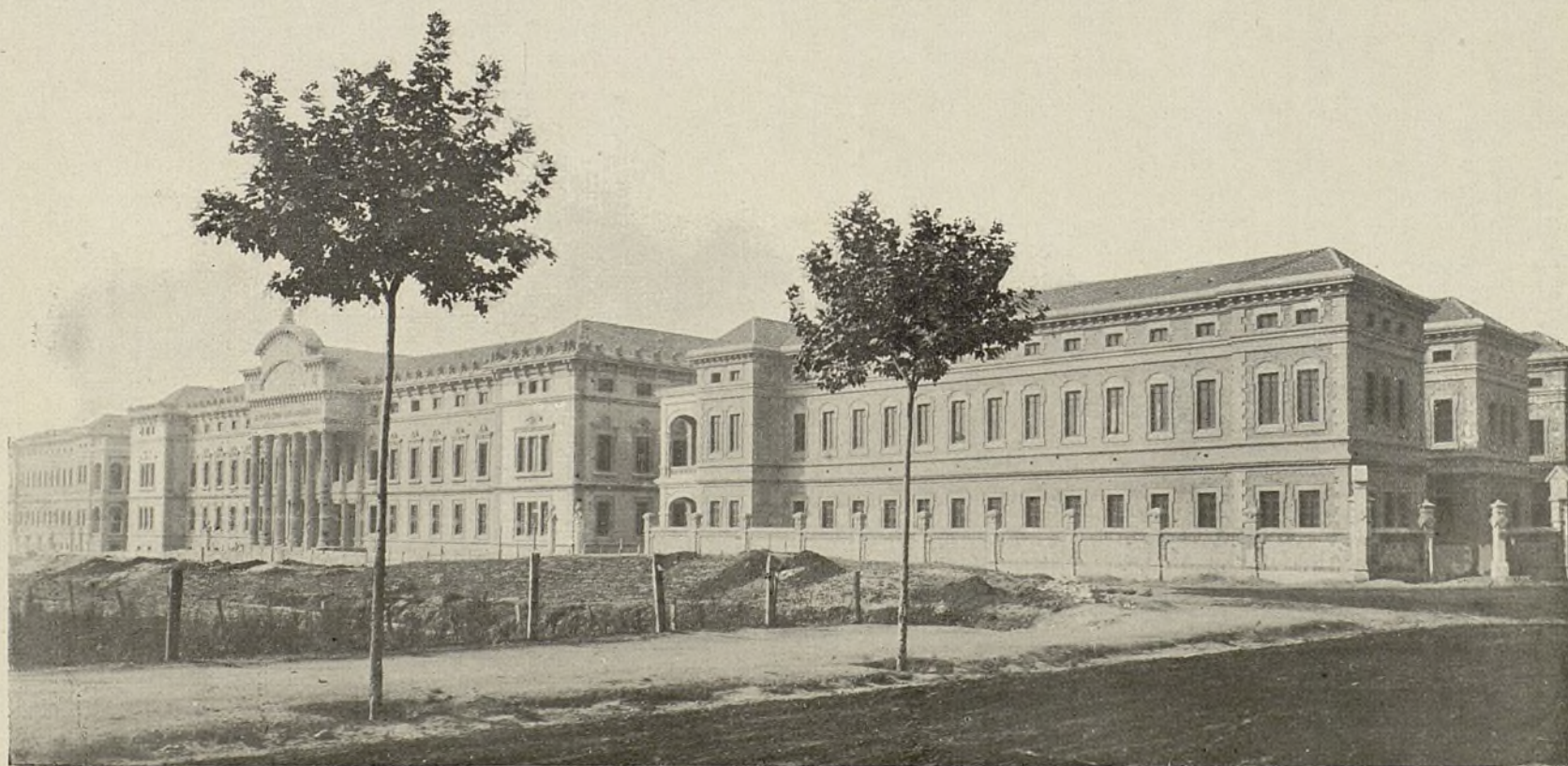
La parte estética de la misma no ha sido desatendida, dentro de las condiciones especiales á que debía sujetarse, por la manifiesta contradicción de aspecto entre uno y otro de los elementos que integran el conjunto.

Trátase, en suma, de un edificio de importancia, que satisface utilidades de mucha monta y es digno por todos conceptos del nombre de su autor.

B. P.



ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA

Vista general

Arquitecto: D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÉ

Ayuntamiento de Madrid

EL TESORO DE LOS ATENIENSES EN DELFOS

Conferencia leída ante el Congreso de los Arquitectos franceses
por M. Homolle, Director de los Museos Nacionales

(Conclusión)

EL plano es muy sencillo, como el de todas esas capillas que se llamaban Tesoros: reproduce la forma del templo en antas, y se compone de una *Cella* rectangular precedida de un pórtico con dos columnas de orden dórico cerrado por sus lados por la prolongación de los muros laterales de la *cella*. Las dimensiones son de 10 metros por menos de 7.

El alzado no es menos fácil de concebir y de restaurar gráficamente. Las fotografías os presentarán agrupados los elementos esenciales de la construcción, al lado de los dibujos de monsieur Tournaire, ellas os darán la impresión directa de los originales mismos. Se aprecia al galbo del capitel que es muy característico, é indica la fecha del monumento con tanta claridad como una inscripción: puede juzgarse igualmente de la rara perfección del trabajo. Nada revela el gusto de un artista con tanta claridad como el modo de perfilar una moldura, cortar un listel, redondear una gota ó trazar un filete, propio de los atenienses y nada como el equivo de un capitel pone de relieve la mano de un escultor. Sometiéndolo á la fruición del tacto, se siente el mismo placer que cuando se toca el modelado de una estatua.

He aquí en fotografía el solo tambor que subsiste, perteneciente á una de las columnas, pero yo confío demostraros que basta con él para determinar la altura y la forma del fuste entero. Ved también el arquitrave bajo sus dos formas de epistilo del pórtico y de hilada, seguida del muro externo, el triglifo, la metopa, las gotas y sin duda también la canal.

Hay que añadir aún los tres bloques que componían el tímpano y las acróteras que coronaban el frontón. Así, de fragmento en fragmento, desde los cimientos á la cúspide, el monumento se completa y se realza.

En este caso no poseíamos de cada uno de estos fragmentos característicos y necesarios una muestra, un trozo más ó menos mutilado como sucede de ordinario en las restauraciones de edificios antiguos, sino que poseíamos en su mayor parte series completas y á veces perfectamente conservadas.

No bastaba con esto; las piedras mismas de las hiladas horizontales subsisten todavía y en número tan grande, que puede estimarse casi en tres cuartas partes del total efectivo, distinguidas las

unas de las otras por pequeñas diferencias de dimensiones y provistas cada una de huecos y de espigas que nos indican por sí mismas, como signos ciertos, la forma en que se superponían y juntaban.

Para mayor fortuna, una de las paredes del monumento casi por entero hallábase cubierta de inscripciones, leyéndose asimismo otras, aunque en menor número sobre los otros muros exteriores é interiores. Estas inscripciones, que nos revelaron ya el nombre del monumento, tienen además de su interés histórico y documentario, un valor que puede llamarse tectónico, pues prosiguiendo de piedra en piedra y de hilada en hilada, encadenan y ordenan la serie. Las antas, sobre todo, que se hallaban en la parte más visible del edificio, fueron escogidas como el lugar más honorable por los autores ó los beneficiarios de los decretos y como las antas son estrechas y los documentos eran largos, cada uno de ellos ocupaba 3, 4 ó 5 hiladas, cuyo orden de sucesión se hallaba de este modo demostrado; y como las hiladas varían también de altura, la indicación era válida para todo el recorrido de los muros, el cual se ajusta á ella rigurosamente.

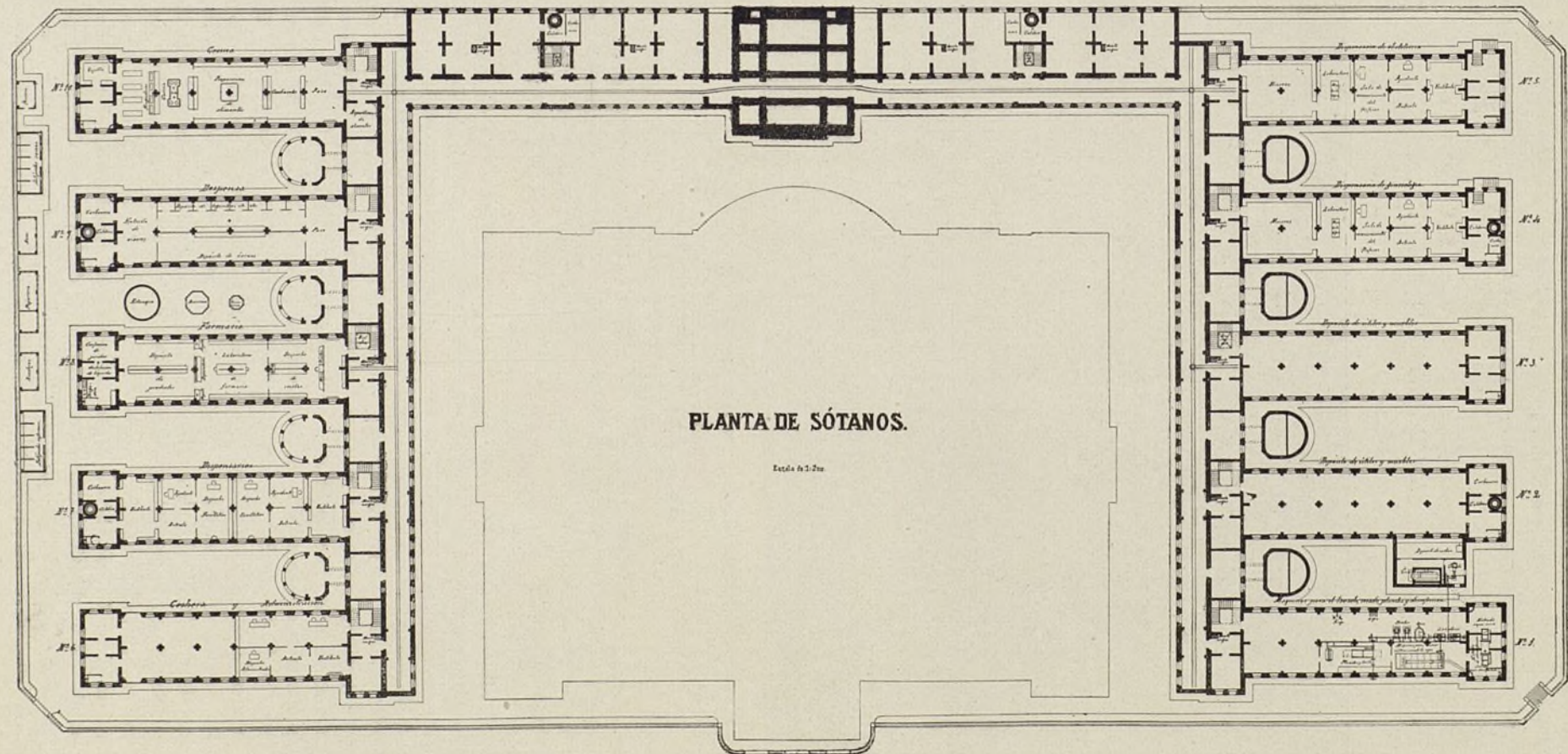
Cada piedra viene á adquirir así una especie de personalidad distinta, como en los juegos de paciencia cada fragmento se distingue por el contorno que le es propio; con los elementos esparcidos hemos podido, pues, reconstruir el Tesoro con tanta facilidad y tan seguramente como con las maderas cortadas puede un niño reconstruir el mapa de Francia, dividido en piezas.

Ningún otro templo griego, á excepción del de Apolo, en Figalia, el de Atenea Nique y el de Atenea Polias, sobre la Acrópolis de Atenas, ha podido renacer igualmente de sus ruinas, siendo aún el Tesoro de Delfos el más completo de los cuatro.

De la belleza del estilo del monumento, habréis podido ya juzgar por los motivos de decoración y por los dos fragmentos de metopas esculpturadas; la serie de los bajo relieves que haré desfilar ante vuestros ojos, os edificarán más todavía. La calidad, en este caso, por lo menos iguala á la cantidad.

Aparecen primero los trabajos de Hércules; el héroe se ve gradualmente desnudando á la corza con pies de bronce, ahogando el león de Nemea, derribando al centauro Pholos, matando á Kyc-

ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA

Planta de sótanos

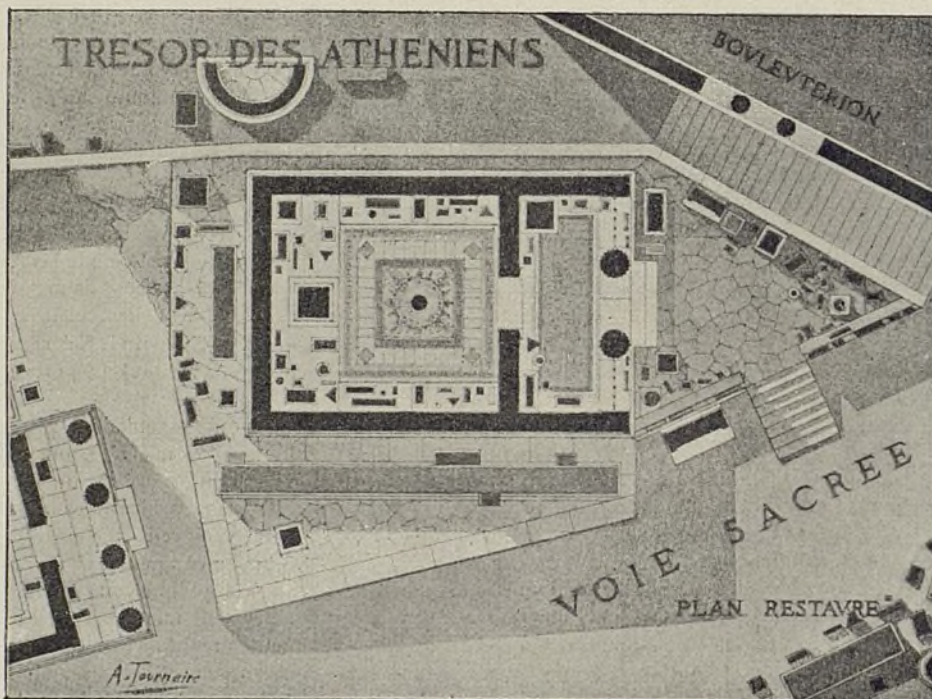
Arquitecto : D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

nos, arrebatando á Geryon su manada de vacas, abatiendo al triple monstruo y á Orthros, el perro de rebaño. Este último asunto se desarrolla en 5 cuadros, que son como los fragmentos separa-

para reducir en seguida á Heracles á un papel inferior y á veces poco glorioso.

Las amazonas sentadas sobre un caballo á la manera de las figuras que estaban colocadas como

ARTE ANTIGUO



EL TESORO DE LOS ATENIENSES EN DELFOS

Planta general

dos de un friso. Los otros episodios, por falta de detalles característicos ó en razón al estado fragmentario de las esculturas, no se prestan á una interpretación rigurosa.

La segunda serie de placas contiene las aventuras de Teseo, encuentro del héroe y de la Diosa Atenea, su protectora, victoria sobre el Minotauro y el Toro de Marathon, combates contra amazonas, una á pie y otra á caballo, castigo de Skiron de Procrusto, derrota de Kerkyon y acaso también de Perifetes, y además algunas otras escenas que permanecen indeterminadas.

La reunión en una misma composición de las hazañas de Teseo y de las de Hércules, responde á los sentimientos de los atenienses y á las costumbres del arte ático en el principio del siglo V y en el final del VI. Teniendo plena conciencia de su nacionalidad, entrando en lucha decidida con Lacedemonia, el pueblo de Atenas apareja, asimila á su héroe Teseo al héroe dorio Heracles, esperando que le substituya, calca las aventuras del uno sobre las del otro, los aproxima de antemano en la igualdad de sus preferencias,

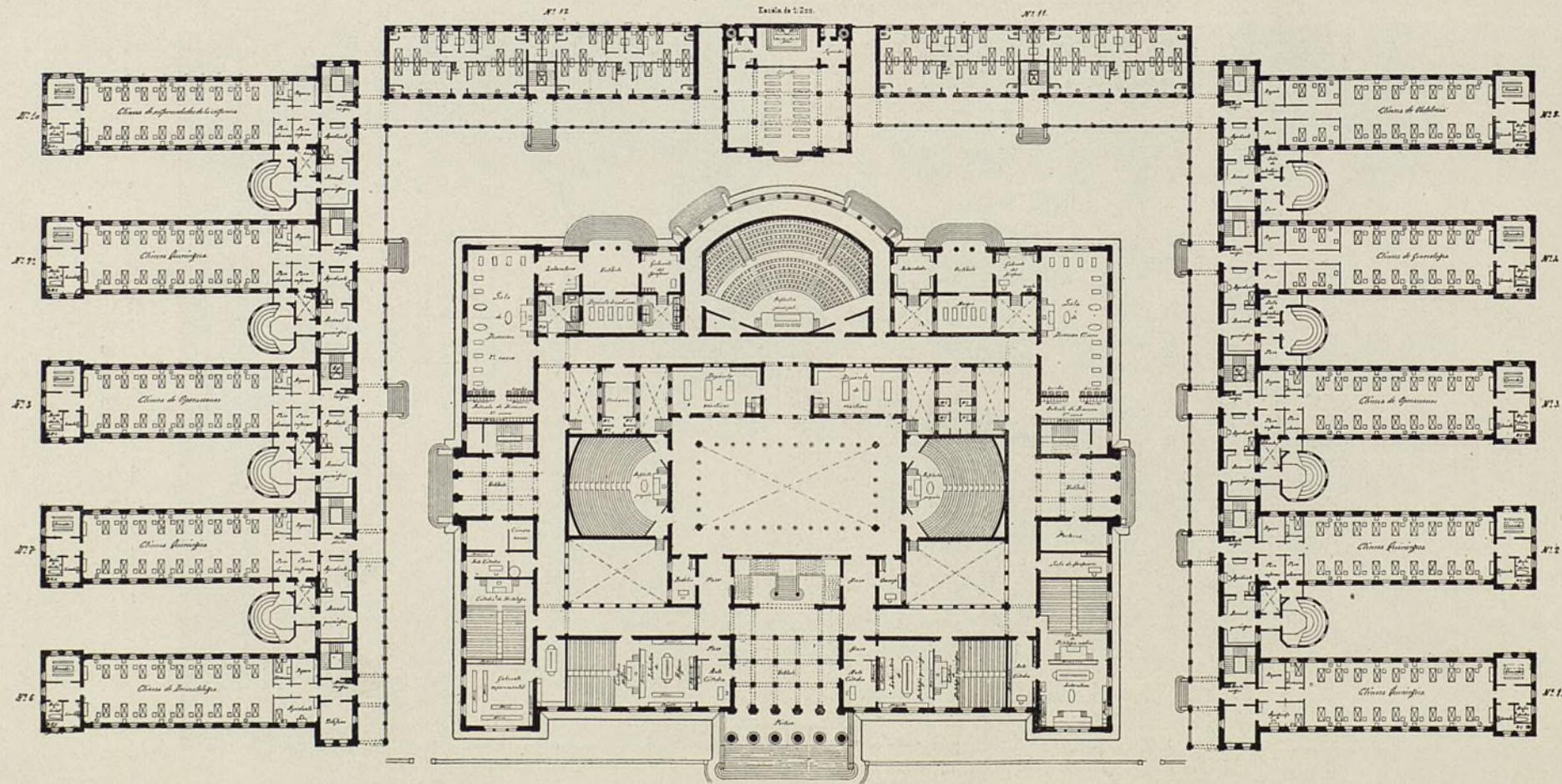
acróteras en el vértice de los dos frontones, no poseen una significación cronológica menos precisa, son una alusión bastante clara á la caballería oriental puesta en derrota en la llanura de Marathon.

Todavía si fuera necesario un último argumento cronológico, se le hallaría en dos copas atenienses, la una de Euphramos, la otra de Cachrylion, que representan la una las hazañas de Teseo, la otra la Geryania y que ofrecen con las metopas de Delfos las semejanzas más visibles. La visita de Teseo á Amphitrite, no difiere gran cosa por su composición del encuentro del héroe con Atenea; el toro de Marathon es casi idéntico en el bajo relieve y en el vaso pintado.

La Geryania que se desarrolla alrededor del vaso, reproduce rasgo por rasgo las metopas de Delfos; el pintor no ha hecho más que transformar los cuadros aislados de las metopas en una composición encadenada. Los tipos, las proporciones de los personajes, el dibujo algo seco y tendido, pero de una elegante firmeza, no son menos manifiestamente aparentes en estas diver-

ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA

PLANTA BAJA.



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA

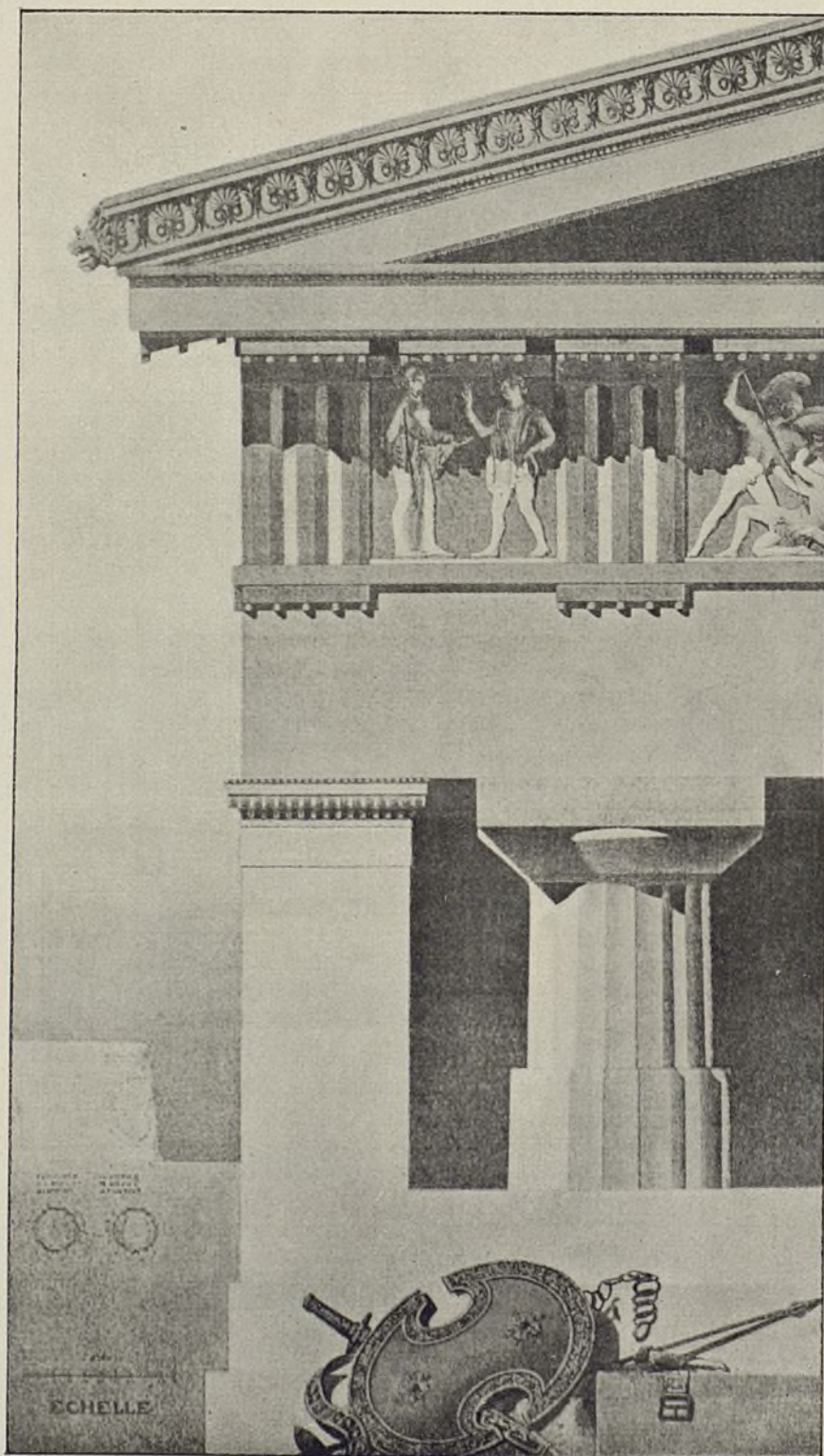
Planta baja

Arquitecto: D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

Ayuntamiento de Madrid



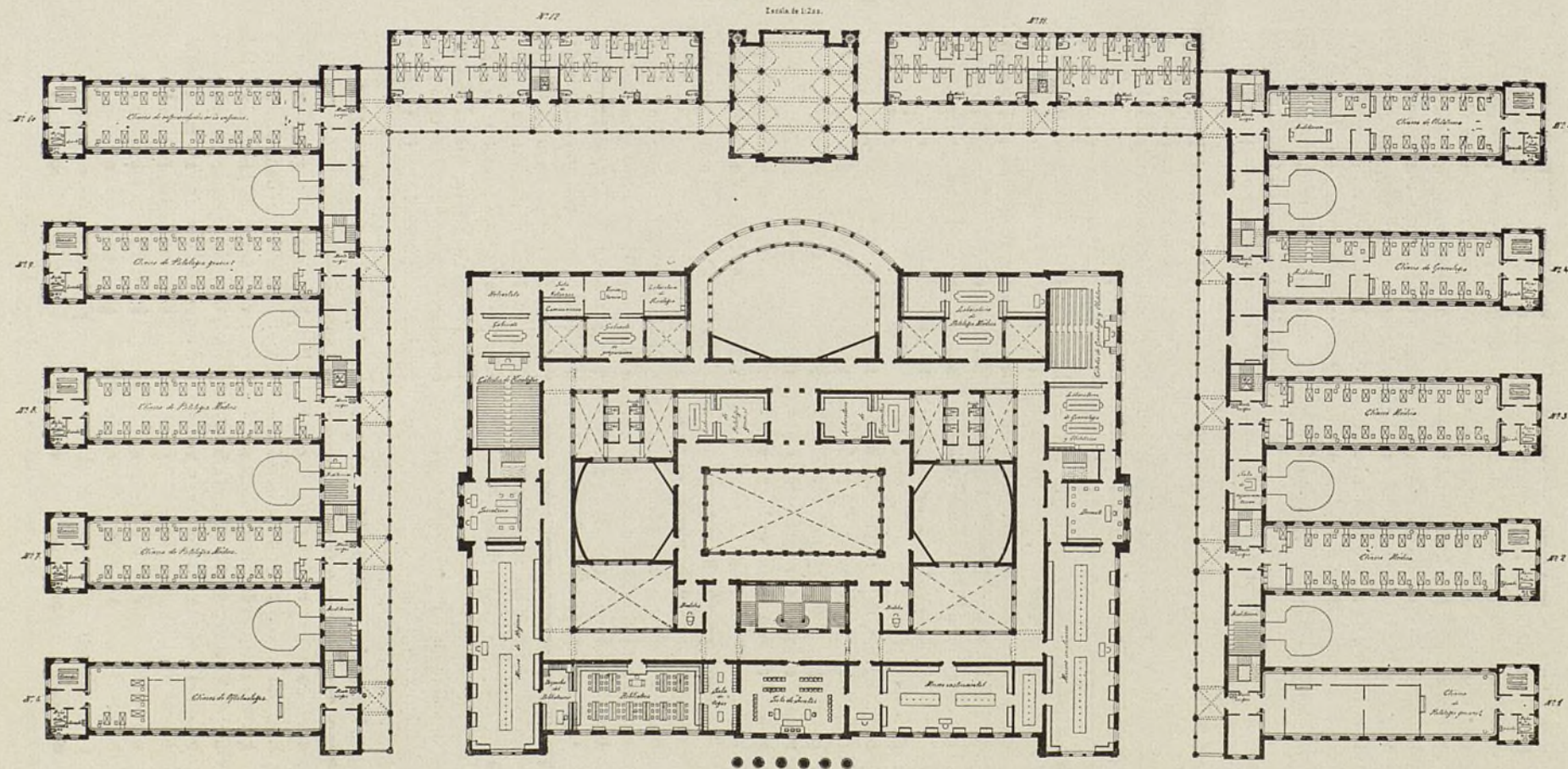
ARTE ANTIGUO



EL TESORO DE LOS ATENIENSES EN DELFOS
Restauración

ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA

PLANTA PRINCIPAL.



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA

Planta principal

Arquitecto : D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

Ayuntamiento de Madrid

sas obras; los detalles del traje son idénticos; hasta los accesorios de que se han valido para llenar los vacíos del fondo, están compuestos con los mismos objetos y tratados de igual manera.

No es á vuestros ojos ejercitados en el arte á los que tengo yo necesidad de llamar la atención sobre estas semejanzas ni sobre la belleza de estos fragmentos; desde luego habréis sentido su encanto severo y exquisito por vosotros mismos; habréis gustado de su sabor algo primitivo aún pero del todo fresco y delicioso; habréis, en fin, reconocido el arcaísmo ático en su gracia adolescente.

Tal es el monumento que por raro favor de la fortuna ha escapado casi por entero á la acción del tiempo y á la ignorancia de los hombres, más destructora todavía.

Inspira lástima ver alrededor del Tesoro en todos los espacios libres que hemos podido procurarnos, agruparse los tableros de mármol admirablemente trabajados y pensar que sacándolos de la tierra que los cubría, pero también los preservaba, no hemos hecho sino exponerlos mayormente á todos sus peligros. Una fotografía tomada en el curso de las excavaciones os dará idea de este desorden, de este apiñamiento de materiales estrechados como en el taller de un marmolista. Comprenderéis, sin esfuerzo, el dolor que nos causaba este espectáculo cuando pensábamos que con algún dinero se habrían podido reunir todos estos fragmentos esparcidos, colocarlos cada uno en su lugar y devolver á Delfos el ornamento de su Tesoro.

Desde 1894 hemos adquirido la convicción de que podía ser reconstruido, y formamos el proyecto de elevarlo un día; desde entonces empezamos á insinuar en artículos, en conferencias, en comunicaciones, la conveniencia y la necesidad de este trabajo. La propaganda ha durado cerca de diez años, y, ¿cómo sorprendernos si era necesario, no solamente agrupar las adhesiones, sino encontrar en alguna parte el concurso financiero, único eficaz?

Yo no podía soñar en cargar el gasto sobre nuestros fondos de excavaciones; el procedimiento habría sido tal vez más inocente que irregular. Ciertamente, no hemos de reprochar á los griegos el empeño celoso, aunque algo estrecho, con que velan por sus antigüedades; no les discutimos el derecho que debieran practicar con un heroísmo algo menos riguroso de guardarlas para ellos solos. Hemos aceptado libremente y observado escrupulosamente en Delfos, como hacemos en todos nuestros recintos de obra, la dura ley que impide al excavador reservarle ningún fragmento, ningún recuerdo de lo que él descubre. Pero en estas condiciones, y cuando habíamos ya constituido para Grecia, con los hallazgos de Delfos un conjunto de monumentos incomparable, un Museo de

una riqueza maravillosa, habríamos quizás llevado la generosidad algo más lejos, reedificando á nuestras expensas el Tesoro de Atenas. Era preciso, pues, encontrar al bienhechor, yo lo aguardaba, lo buscaba y lo esperaba siempre.

Una mañana en Delfos vi venir hacia mí uno de estos peatones que pasean á los extranjeros á todo coste, y me entregó una carta de un gran millonario americano, dejándome entender que le placiera visitar en mi compañía las excavaciones. Quedé algo sorprendido, lastimado tal vez, yo lo confieso, de ser tratado como un simple guardián, pero reflexioné que aceptando esas funciones obtendría algunos provechos, y que si él quedaba contento de mí, yo podría ganarme una propina. Pensé en mi Tesoro, y por amor á él, aceptando el servicio con la mejor cara que pude, acogí al visitante y empecé á pasearlo á través del recinto.

Le llevé delante del Tesoro de los atenienses, le expliqué su interés, su belleza, le enseñé los fragmentos por todas partes esparcidos, dispuestos á ocupar su lugar en el templo resucitado á la voz de el Amphion moderno, que quisiera, en enaltecimiento de su gloria, convocarlos á los acordes de una lira de oro.

Con una palabra me evitó que tuviera que hacer consumo de elocuencia. ¿Por qué razón, me dijo, ha podido decidirse el Gobierno francés á emprender aquí estas excavaciones, de las cuales no debía recoger nada? Yo quedé perplejo sobre la extensión de los sacrificios que pudiera sugerir á mi huésped la pasión de la gloria desinteresada, abrevié mis explicaciones y puse fin bruscamente á mi descripción.

No hubiera sido ni hábil ni decente dirigirme á los griegos, puesto que acababa de recibir del más generoso de ellos, del que fué apellidado el bienhechor nacional, una amplia prueba de liberalidad. M. Syngros, me había prometido construir en Delfos un Museo para los descubrimientos franceses, como lo había hecho en Olimpia para los de los alemanes; más tarde, como muriera durante los estudios del proyecto, su viuda, madame Ifigenia Syngros, no contenta con cumplir propósitos que no estaban escritos en ninguna parte, había doblado la suma que nos fué anunciada.

Pasaban, sin embargo los años, sin resultado alguno, cuando se nos ocurrió á M. Cawadias, Director general de las Antigüedades de Grecia y á mí, una idea que se consideró de éxito.

Atenas tenía en 1902, por Alcalde, y tiene la dicha de conservarlo aún, un hombre emprendedor, abierto á todas las ideas, y capaz de realizarlas, gracias á su autoridad, á la obstinación y á la ingeniosidad de su espíritu, lleno de recursos. M. Spyridon Mercouris, considerando como una herencia y un bien patrimonial del diezmo de



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA
Cuerpo central de la fachada
Arquitecto : D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

Ayuntamiento de Madrid

Atenas el Trofeo de Marathon, lo tomó á pechos y reeomendó su reconstrucción al Consejo municipal, persuadió á sus conciudadanos de que debían este homenaje de reconocimiento á sus antepasados, y de que no podían ceder á nadie el privilegio y la gloria de que figurara su nombre sobre el Monumento de la independencia helénica al lado de los de Marathon.

Así es como obtuvimos un crédito que nos ha permitido empezar la restauración, y esperamos otro para terminarla; se nos ha prometido, y no dudamos de ello. Pusimos manos á la obra en 1903, y celebraremos la terminación en el Congreso Arqueológico de Atenas en 1905.

La condición primera del trabajo era un levantamiento exacto y completo de todos los materiales disponibles: se hizo la recolección y se formó un inventario de todas las piedras en el mismo recinto de obra. Redactóse para cada una de ellas como un acta de estado civil, una hoja individual que contenía su filiación, forma y dimensiones, signos particulares, detalles de corte y de trabajo, número, figura y disposición de espigones. Las piedras inventariadas, dibujadas y acotadas, recibieron cada una un número de orden que fué puesto también sobre los materiales mismos. Así fué relativamente fácil agrupar todas las piedras parecidas de una misma hilada, y estudiar su colocación, presentándolas entonces sobre el recinto de obra, unir aquellas cuyas juntas ó espigones coincidían, determinar el lugar y la extensión de las lagunas que se producían, y calcular el número de piedras que faltaban y que era preciso reemplazar.

Esta investigación preliminar y un tanto fastidiosa no nos llevó menos de dos meses, pero sólo con ella podíamos procurarnos dos preciosas ventajas: la seguridad y la celeridad de la ejecución; el fastidio estaba compensado, además, por el conocimiento íntimo que nos obligaba á tener, y los descubrimientos que nos proporcionaba, signos de aparejo, marcas de constructores, señales de colores desvanecidos ó de motivos de decoración pictórica, ligeras diferencias de las dimensiones de las piedras medidas, sobre todas sus caras, milímetro á milímetro, oblicuidad casi insensible pero frecuente de las juntas, indicación de adherencias de las piedras, impresiones dejadas sobre el lecho de asiento por los contornos de los lotes superiores ó por los instrumentos empleados para colocarlos en su sitio, particularidades del corte, salientes ó entrantes de las piedras, espigas y muescas, orificios de empotramiento destinados á recibir madera ó mármol, boquetes para las aplicaciones de metal, piezas de referencia, ajustadas para ocultar un defecto de la materia ó reparar un accidente, errores de corte ó de aspecto, ingeniosamente disimulados ó corregidos. Nada digo de los sistemas de cla-

vijas y espigones á los cuales me he referido ya; en la exposición que sigue tendré ocasión de demostrar las ventajas que se han podido obtener de cada uno de estos signos. Basta por ahora hacer notar que ellos daban á cada piedra una fisonomía propia é individual, y que la multiplicidad de los datos que era preciso combinar y conciliar, aseguraba á cada una en el monumento, un sólo y único lugar con exclusión de cualquier otro. De donde concluiréis que no hemos hecho, que no hemos podido hacer obra de fantasía, sino simplemente obra de certitud absoluta y de indudable verdad. Permitidme añadir algunas indicaciones acerca de la marcha de los trabajos; lo que tienen de técnico será del gusto de los profesionales, y espero que no desagradará tampoco á los que hayan venido atraídos por una simple curiosidad de *amateurs*. Mi corta exposición os hará asistir á la elevación progresiva del Monumento, explicándoos sus razones, mientras las fotografías permitirán apreciar los resultados actuales ó próximos.

Una cuestión preliminar se imponía, cuestión de principio y de oportunidad, de economía y de estética todo junto: dado que las hiladas eran incompletas, ¿qué materia debíamos emplear para reemplazar las piedras destruidas? El diezmo de Atenas, deseoso de no regatear nada á los vencedores de Marathon, quería mármol, pero era preciso traerlo del Pentélico, guardarlo durante largo tiempo, pagarlo, cortado y laborado á cerca de 1,500 dracmas el metro cúbico; nuestros recursos no hubieran bastado para ello. Por otra parte, al mármol nuevo es difícil darle la patina; si quedaba blanco sería una mancha; igualado al antiguo hubiera disimulado una restauración que debía acusarse con sinceridad. Las piezas á colocar en el Tesoro no eran á menudo sino pequeños fragmentos de forma irregular, que era preciso adaptar á bloques quebrados, acomodándolos á todos los caprichos de roturas, que no hubieran podido separarse sin mutilar inscripciones intangibles; la materia era al mismo tiempo demasiado preciosa, demasiado dura y de trabajo demasiado costoso para semejante uso. Yo indiqué con preferencia la caliza, en que los délficos de otro tiempo tenían costumbre de construir. El suelo estaba inundado, cubierto, sembrado de fragmentos; había, pues, doble provecho en desembarazar el recinto de obra de bloques enormes, inútiles y casi siempre informes, y en utilizar un material excelente que teníamos á la mano, que se lava fácilmente y cuyo color se asemeja á la patina del mármol dorado, sin dar lugar á confusiones. Hemos reservado exclusivamente el empleo del mármol á la fachada principal; no nos ha parecido posible que un miembro esencial como la columna, que en tan gran escala contribuye á la solidez y á la belleza del monumento, fuese esculpido en un material inferior. Lo que

ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA
Frontón del cuerpo central
Escultura de D. R. Arché

Ayuntamiento de Madrid



hicimos para la columna, lo debimos hacer también para las antas, y en razón de la armonía necesaria para la fachada entera.

Los basamentos en calcárea rojiza, sobre los cuales se alza el Tesoro de los atenienses, la hilada, tan pronto simple como doble, que los coronaba, presentaban sobre las dos fachadas y sobre

de asiento. Se sabe como los griegos labraban las juntas laterales é inferiores de las piedras, puliendo los bordes á la perfección y dejando el centro algo retirado, picado generalmente. La faja pulida encuadraba así la superficie de la junta, como el marco de una puerta, procedimiento que designaban con el nombre de *Anathyrosis*.

ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA

Vista lateral

Arquitecto: D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

los lados, curvas horizontales muy visibles. Yo pude convencerme, midiéndolas, que eran accidentales y debidas á movimientos del terreno, lo mismo que la redondez que deforma la línea Sud de los cimientos. En lugar de demoler éstos, preferí establecer encima de ellos un zócalo en cimiento perfectamente horizontal, como hacían los griegos cuando nivelaban un terreno en declive por medio de una *εὐθυνητήρα*. Economizaba así un gasto muy importante, respetaba restos antiguos y conservaba la huella de un suceso histórico.

Los dos escalones que accedían al Tesoro se distinguían de todas las demás hiladas por su altura (0'295 metros), y el uno del otro por su anchura, hallándose el segundo retirado sobre el primero y formando un doble recorrido de piedra, como lo indican los espigones y la huella de las piedras mismas.

Estas, que estaban colocadas en pie, por cuya razón las llamaban los griegos *Orthortales*, tienen también una altura excepcional y única entre todas las piezas del monumento, 61 centímetros. La hilada, inmediatamente superior, de 38 centímetros, como muchas otras próximas á ella, tiene un carácter especial, que es la preparación del lecho

Reduciendo al mínimum la superficie de unión, se evitaban las posibilidades de ladeamiento y se aseguraba la perfección del asiento; debajo, la junta era doble, porque la piedra debía apoyarse en sus dos bordes sobre la que la soportaba. Cuando la que la recubría era un doble recorrido de piedras, los puntos de apoyo, es decir, las fajas pulimentadas se doblaban, este es el caso para la hilada que nos ocupa del Tesoro de Atenas exclusivamente.

Los dibujos, en los cuales M. Replat ha figurado una por una todas las hiladas del monumento y referido todas las particularidades de cada piedra, demuestran estas indicaciones tan manifiestas como decisivas.

Os he explicado ya como hemos elevado las antas en conjunto; ni la una ni la otra son absolutamente completas, faltan dos hiladas á la del Sud y otras dos hiladas á la del Norte, pero como las lagunas no caen en el mismo lugar, supliendo la una con la otra, se ha obtenido con exactitud la serie integral de las piedras y la altura total de los dos pilares. Los orificios de espigones se corresponden en la cara anterior de las dos antas, que indican la existencia de una reja con la cual el pórtico debía estar cerrado.

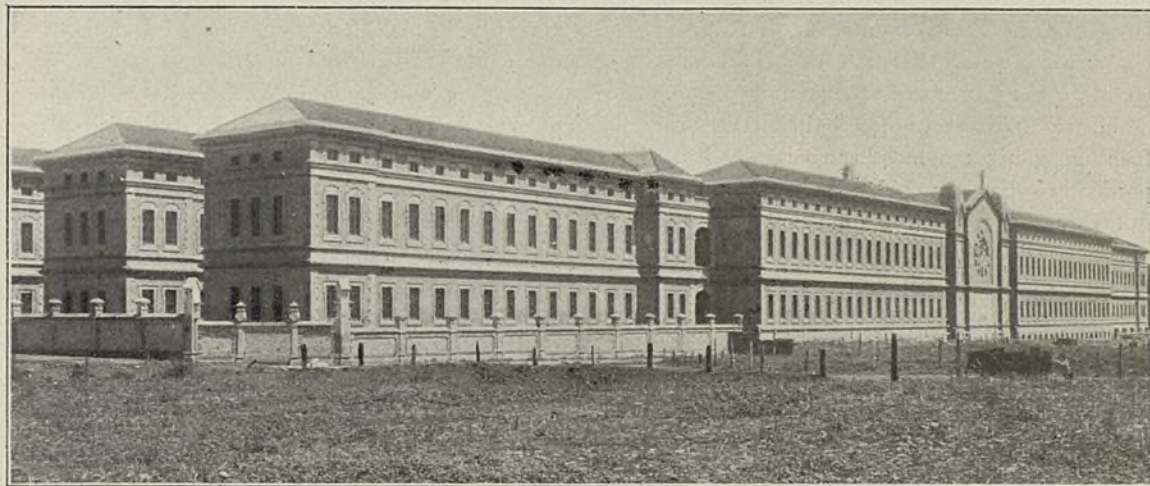
De la columna poseemos el capitel: conocemos también el diámetro inferior por la impresión que ha dejado sobre el estilobato la base del primer tambor, en la cual pudimos medir, no solamente la circunferencia y el radio, sino también cada una de las estrías. La altura nos viene fijada por la de las dos antas. Por último, el galbo

puloso, de la cual ha resultado que los espesores de los muros para las fachadas Norte, Oeste y Sud eran respectivamente de 487, 490 y 493 milímetros.

La misma medición ha demostrado que había una pequeña disminución de la base al extremo del anta.

Otro criterio, que tiene por lo menos aplicación á una parte del muro Sud, es que la piedra central

ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA

Vista posterior

Arquitecto : D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

está determinado por los diámetros inferior y superior de la columna, por la anchura de las estrías en la base y en el collarino, y por los dos diámetros, las estrías y el galbo de uno de los tambores intermedios. Faltaba, solamente, para utilizar estos datos, establecer exactamente la altura á que este tambor se hallaba colocado, y esto es lo que nos indica incontestablemente un orificio de espigón destinado á uno de los goznes de la reja, colocado evidentemente á la misma altura que los goznes de las dos antas. No queda más que unir por una línea las aristas de las estrías, pasando por todos los puntos conocidos.

Las antas nos prestan, además, el servicio de fijar el lugar relativo y la sucesión de las hiladas cuyas alturas varían de 365 á 375, 380 y 385 milímetros desde abajo hasta arriba de los pilares, y la indicación sirve para el monumento entero, porque las hiladas son iguales en todo el recorrido de anta á anta.

En todo caso importaba todavía adjudicar sin error posible cada piedra, no solamente á su altura, sino á la fachada misma de donde provenía, evitando toda transposición de una fachada á otra; para esto hemos practicado una medición escru-

está unida á la de su lado por medio de dos espigones en lugar de uno. Las solas otras piedras que ofrecen esta particularidad, son las que se unen á las antas, fáciles de reconocer también por su forma. Es evidente, tanto para las unas como para las otras, que hubo empeño en reforzar la cohesión en los puntos críticos de las murallas. El muro Sud, establecido sobre cimientos muy elevados, hallábase, en efecto, más expuesto á quebraduras que los del Norte y del Oeste. Esta es una observación de entre otras que nos ha sugerido la escrupulosa atención que los antiguos ponían en sus menores detalles.

Así es como paso á paso y sobre seguro siempre, hemos elevado piedra sobre piedra é hilada sobre hilada, hasta comprender el arquitrave, que poseemos también completamente.

De los trigiefos sólo uno nos falta por completo y otros dos por mitad; poseemos 22 metopas de las 30, sin contar los fragmentos indeterminados y no sustituibles.

Para poner orden en las dos series, la Heraclida y la Teseida y repartirlas entre las cuatro caras del Tesoro, los datos intrínsecos del asunto no nos bastan, pero contamos con poder suplirlos

por indicaciones materiales. Las placas se colocaban de costumbre deslizándolas en el marco de los triglifos, y como el espesor de las placas varía, al igual que la anchura de las canales, hay verosimilitud de que se hallará la solución entre la una y la otra, una indicación suficiente del lugar de cada metopa.

Otras observaciones del mismo género, hechas sobre la cornisa, nos sugieren una restitución parcial de los frontones. Entre las esculturas recogidas en las inmediaciones del Tesoro, hay varias que, parecidas por el estilo á las de las metopas contemporáneas de ellas y atribuibles como ellas al Tesoro, en razón de su proveniencia misma, se diferencian esencialmente, por cuanto están labradas en todo su alrededor. Desde el principio supuse que habrían decorado los frontones; hoy tenemos la prueba de ello. Disponiendo sobre el papel y sobre el terreno las gotas que forman con pequeñas lagunas todo el perímetro del edificio, hemos colocado en su lugar las de las fachadas anterior y posterior que corresponden bajo los frontones. La superficie superior de ellas, á un lado y otro presentan orificios de empotramiento, tallados con el mayor cuidado, destinados evidentemente á recibir el plinto de figuras exentas, cuyo conjunto rellenaba el tímpano.

Podemos, pues, afirmar de antemano que los dos frontones habían recibido una decoración escultural, determinar la situación, la masa y el esquema de cada figura ó grupo de figuras y tal vez, por último, asignar un lugar á las que poseemos, y deducir algo del asunto y de la composición misma.

He terminado, ó por lo menos me interrumpo para no cansaros con el exceso de observaciones y la minucia de detalles, deseando que tengáis una idea limpia, una visión perfecta de nuestros trabajos y compartáis la convicción que tenemos de haber llevado á término una empresa legítima con el respeto, el escrúpulo y los cuidados que reclamaba.

Falta saber si nos detendremos en la cornisa ó si reconstruiremos igualmente la techumbre. No es que los elementos escaseen; conocemos exactamente, por la pendiente del frontón, la inclinación de los pares; tenemos en las piezas de mármol los huecos donde venían á empotrarse las vigas, aunque no poseemos sino trozos de las tejas de mármol y de sus cubre-juntas; basta con

algunos de sus fragmentos para reconstituir los modelos y repetirlos; sólo falta, y aun no hay de ello absoluta certeza, más que el tipo de las tejas acanaladas y de las antefixas.

Yo temo, sin embargo, que sea conveniente añadir tanto de nuestra parte, pues así se trataría, no de una reconstitución, sino de una reconstrucción total. Yo creo que haciéndolo así dejaríamos de guardar fidelidad á nuestro programa de discreción, y faltaríamos á nuestro deber de respeto hacia la antigüedad. Creo, sobre todo, que caeríamos en falta de gusto, convirtiendo en nuevo el Tesoro, y no dejándole en el paisaje severo y desolado en que se halla el aspecto de una ruina entre otras ruinas.

Esta es una armonía que no debe turbarse, pues sustraer el monumento á todo lo que le rodea sería inconveniente para Delfos y para el Tesoro mismo. Yo confío, por el contrario, y me lo comprueba al presente la obra todavía inacabada y mal oculta por los andamios, que este pequeño templo realzará la belleza del paisaje y añadirá un encanto á su impresión, sin alterar su mancha la unidad.

Creo también que las observaciones pacientes y minuciosas, cuyo programa os he trazado y cuya ejecución confié á M. Replats, quien se entregó á ella con devoción completa y una escrupulosidad verdaderamente científica, no habrán sido una obra vana ni un inútil esfuerzo.

Es la primera vez, ó poco menos, que nos ha sido dado estudiar tan en detalle la técnica de un edificio antiguo y penetrar en sus secretos más ocultos. Unas veces no quedan sino fragmentos muy incompletos é incoherentes, que dejan entre sí grandes lagunas, que tuvo que llenar la presunción. Otras, en que el edificio se conserva en pie, su integridad misma nos roba los detalles íntimos de la construcción. En los trozos dispersos pero completos del Tesoro, nada, por el contrario, se nos pierde de los procedimientos de talla y de unión, puesto que hemos encontrado todas las piezas desmanteladas y las hemos vuelto á colocar.

Al comenzar la conferencia he agradecido á la Sociedad Central de Arquitectos todo lo que ha hecho por la Escuela de Atenas. Me congratularé al terminarla si obtengo de vosotros el testimonio de que en Delfos, y particularmente en la reconstitución del Tesoro de los atenienses, la Escuela de Atenas, á su vez, ha merecido bien de la Arquitectura.





NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA
Gran escalera
Arquitecto: D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

BIBLIOGRAFÍA

Juan de Colonia, por D. Vicente Lampérez y Romea. — Un folleto. — Valladolid.

Escrito con la galanura y hondo conocimiento artístico que posee el Sr. Lampérez, el estudio biográfico-crítico á que nos referimos, constituye una obrita por todo extremo interesante. En ella se relatan los principales acontecimientos de la vida del insigne autor de las agujas de la catedral de Burgos, y se expone con claridad y precisión el concepto artístico que al Sr. Lampérez le merecen así éstas como las demás obras de Juan de Colonia.

Conocida ya la personalidad del Sr. Lampérez por todos los que algo saben de arquitectura, no hay que decir si ilustrarán este folleto observaciones de interés acerca de nuestro hermoso arte, y si serán atinadísimas y justas las consideraciones que se hagan.

Acompañan á la obrita algunas reproducciones de las obras más notables del gran maestro del siglo xv.

Nuevos estudios acerca del arte contemporáneo, por H. Fierens-Gevaert.

Traducción española de D. Luis M.^a Cabello y Lapiedra.—Madrid.—Un volumen en 4.^o menor.

Conocen todos los amantes de los estudios estéticos modernos el nombre de H. Fierens-Gevaert. Sus artículos y sus libros han sido saboreados con fruición por cuantos se dedican á investigar el alma de las cosas en el mundo del arte, y sus ideas, ya que no sean por todos compartidas con igual entusiasmo y devoción, son sin duda generalmente reputadas como fruto de una inteligencia de elevados vuelos, de un gusto estético sabiamente formado, de un caudal de conocimientos envidiables, y sobre todo, de una tendencia al bien digna de respeto y alabanza.

El Sr. Cabello y Lapiedra, trabajador infatigable y entusiasta propagador de las ideas artísticas modernas, ha prestado un excelente servicio á la cultura, vertiendo al español uno de los libros del eminente autor á que nos referimos.

No es presumible que desconocieran su contenido los profesionales del arte, los críticos, los hombres de saber que consagran al estudio de esas cosas la mayor parte de su vida. Pero sí lo es que la obra francesa pasase inadvertida para el público en su casi totalidad, cuando es en ex-

tremo conveniente que ya esos estudios no sean patrimonio exclusivo de unos pocos, sino parte integrante é imprescindible de la cultura general del país, tan necesitado de que lleguen á ella los ecos de cuanto constituye materia de estudio en los que al arte se dedican.

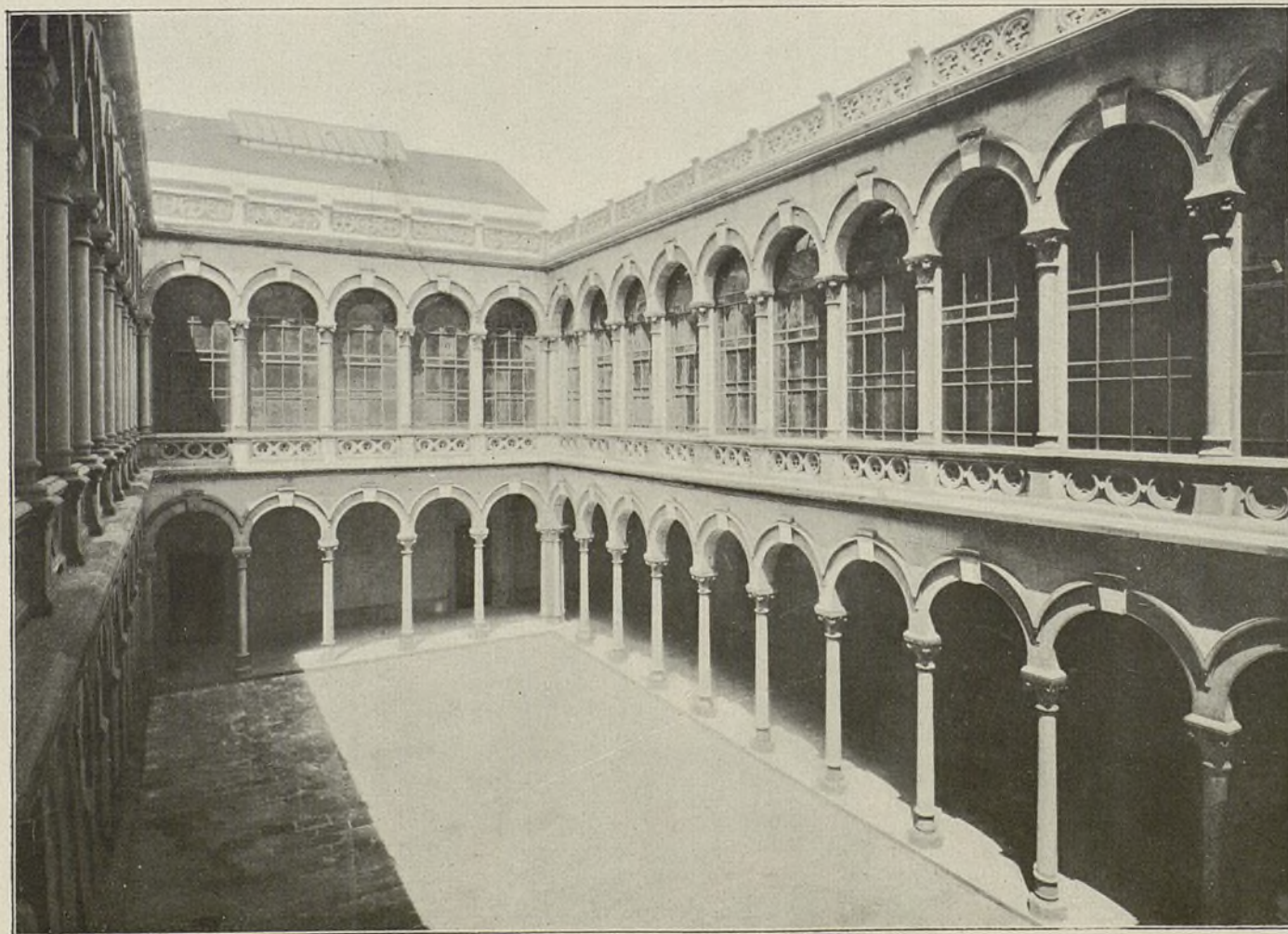
La divulgación de esos trabajos es una de las formas que aseguran el conocimiento de las tendencias artísticas modernas para la sociedad, y uno de los medios eficaces de borrar en ella la ignorancia que tiene por regla general de todo lo que al arte se refiere. En este sentido el señor Cabello merece bien de todos, y es acreedor á nuestros plácemes, que de corazón le tributamos, invitándole á seguir en esa tarea, tan profundamente beneficiosa para España, cuyo nivel intelectual debemos elevar á toda costa, si queremos que participe dignamente de las prerrogativas que á los pueblos trabajadores y estudiosos corresponden hoy.

Tratado práctico para la colocación de timbres, cuadros, teléfonos y pararrayos, por E. Bellanger y M. Schlesinger, traducido al español por D. Ricardo Yesares Blanco. — P. Orrier, Madrid, 1904.

Obra especialista, de utilidad indiscutible, la á que nos referimos, estudia la materia á que está dedicada con detalles y proligidad, acompañando las observaciones y reglas de planos y dibujos que hacen en extremo fácil la aplicación á la práctica de lo que se prescribe en ella. Hoy que el asunto que estudia se ha hecho de tan general dominio, todos deberían conocer esta obra, merced á la cual se resuelven con absoluta sencillez cualesquiera dudas que surjan en el servicio de estos aparatos.

Manual del mecánico.—Principios de mecánica general, por Georges Franch, traducido al español por D. José M.^a de Soria y Fernández de la Somera.—P. Orrier, Madrid.

Constituyendo la primera parte de las ocho que debe tener la obra completa, el libro á que nos referimos está dedicado principalmente á los alumnos de las Escuelas de Artes y Oficios, faltos por lo tanto de gran preparación al acometer esos estudios. Esto basta á indicar que su obra está



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA

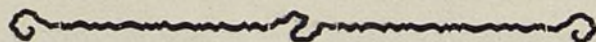
Claustro

Arquitecto: D. JOSÉ DOMENECH ESTARÀ

Ayuntamiento de Madrid

expuesta con claridad y método, y que si no profundiza las cuestiones las hace por lo menos accesibles á todas las inteligencias por la forma en que están expuestas. Es por lo tanto una

obra de utilidad evidente, que hay que recomendar á todos los que deseen conocer la mecánica sin enfrascarse en el estudio de obras demasiado complicadas.



ADELANTOS É INVENTOS

Aparato respiratorio para bomberos

La Technologie Sanitaire da las pruebas realizadas con un aparato respiratorio, ideado con destino á los bomberos en sus actos de salvamento y debido al Dr. Guglielminetti, el conocido propagandista del empleo del alquitranado para la supresión del polvo en las carreteras. El aparato, sumamente interesante y original, está basado en la absorción de oxígeno puro y de oxígeno mezclado con cloroformo, y su mérito estriba en que el bombero puede aislarse completamente del ambiente que le rodea sin necesidad del tubo de alimentación de aire exterior, que constituye en la actualidad la base de la respiración.

Los dos inconvenientes principales de este tubo son notorios: su excesivo peso cuando la distancia del bombero al manantial de aire era larga y la posibilidad de que se obstruyese con algún repliegue, poniendo en serio peligro la existencia del bombero.

Ambos inconvenientes resultan salvados con el nuevo aparato, que al parecer aleja todo peligro para el operario y resuelve satisfactoriamente uno de los más importantes problemas para los trabajos de salvamento en los incendios y en las minas, pues no hay que olvidar que en las explosiones mineras y en catástrofes como la última del Metropolitano la mayoría de las víctimas no han sido debidas á la acción directa de las llamas producidas, sino á la asfixia ocasionada por el envenenamiento del ambiente.

El aparato está formado por un pequeño depósito de aire comprimido, que el bombero utiliza para respirar y que contiene la provisión de aire suficiente para vivir más de una hora en el seno de cualquier medio por irrespirable que sea. Un casco de aluminio, cuyo peso aproximado es de un kilogramo escaso y que se adapta exactamente á la cabeza del operario por intermedio de una junta impenetrable neumática, no deja pasar más que el tubo que comunica con el depósito. Con esta disposición el oxígeno es absorbido en la proporción de dos litros por minuto y el aire viciado por la respiración es expulsado á un saco situado en el babero del casco, en el cual hay un regenerador de potasa cáustica granular que recoge el ácido carbónico y vuelve el aire respirable de nuevo.

La prueba del aparato respiratorio de salvamento se practicó bajo la dirección del propio inventor Dr. Guglielminetti ante numerosos ingenieros y militares y fué por completo decisiva y se prestó á realizarla en condiciones verdaderamente arriesgadas un animoso bombero, cuya ciega confianza en la ciencia del autor ha permiti-

tido dar por resuelto un problema de tanta trascendencia para las arriesgadas operaciones de salvamento en que tendrá el aparato adecuada aplicación.

Preparado todo descendió el operario en presencia de los invitados al fondo de una cueva, en el que se había prendido fuego á varios montones de paja húmeda, después de lo cual se cerró herméticamente la trampa. Durante treinta y ocho minutos el bombero permaneció dentro de la cueva rodeado de una humareda densísima que constituía una atmósfera asfixiante, y durante tan largo período los asistentes al ensayo estuvieron oyendo al valiente bombero moverse de un lado á otro rodeado de aquellos vapores mortales, tranquilizando á los concurrentes haciendo sonar de cuando en cuando una pequeña trompa de bicicleta, que era la señal convenida de que todo marchaba bien y de que el experimentador no sentía molestia alguna. Transcurrido el tiempo indicado que se creyó suficiente para certificar del éxito indiscutible del invento, se dió la prueba por terminada y se abrió la trampa, haciendo salir de aquella verdadera tumba al valiente bombero, el cual confesó no haber padecido daño de ninguna especie, y, reconocido, resultó que se hallaba en tan perfecto estado de salud como al tiempo de descender.

Excusado es añadir que el Dr. Guglielminetti recibió de todos los invitados á la prueba felicitaciones tan calurosas como merecidas por su ingenioso invento, que proporcióna á los dedicados á las arriesgadas tareas de salvamento un medio seguro de lanzarse en medio de los gases irrespirables para arrancar sin riesgo á sus semejantes de los brazos de la más terrible de las muertes.



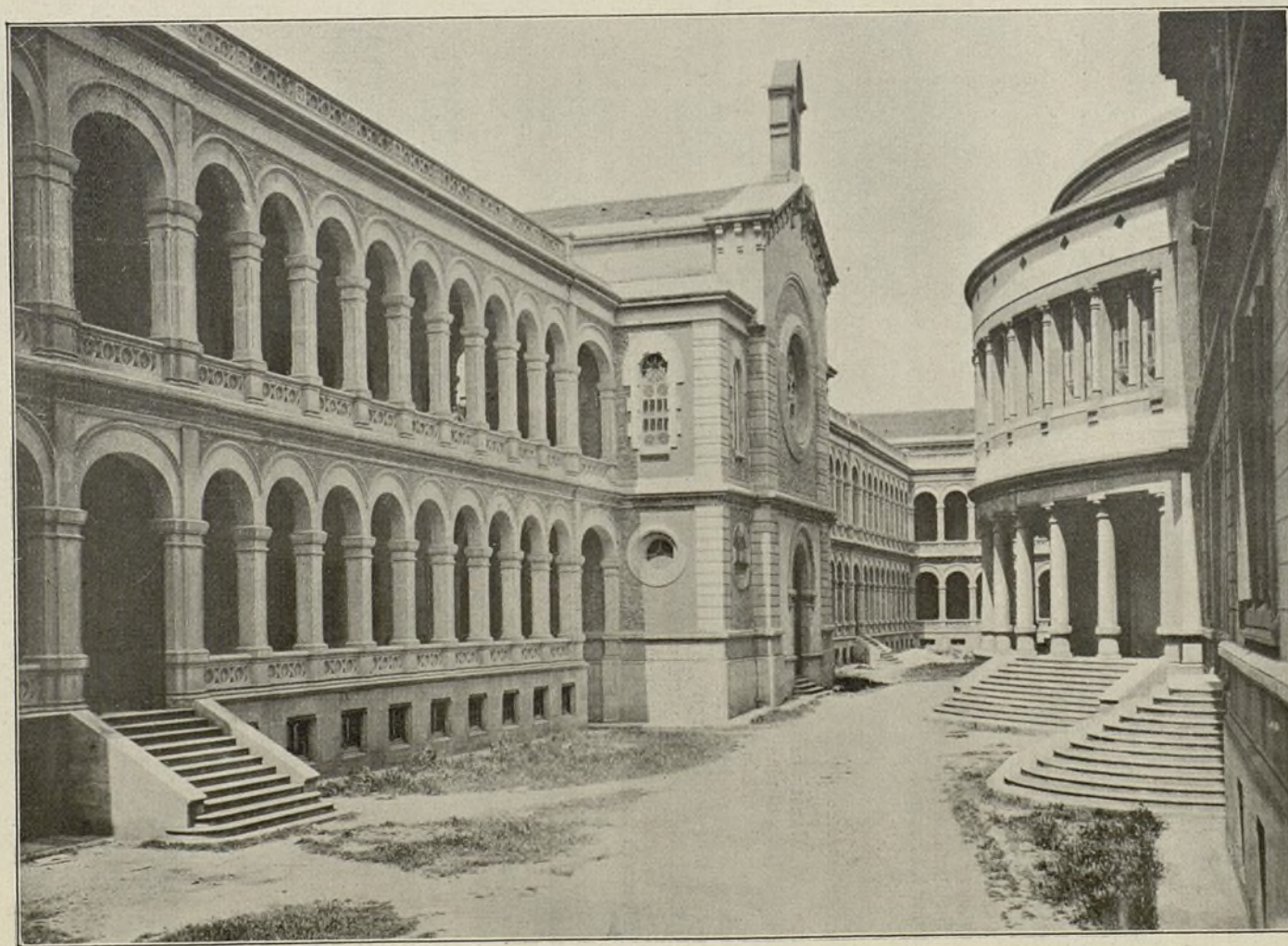
Correo eléctrico

Los siguientes datos de *La Naturaleza*, se refieren al invento que hoy llama más la atención en Europa: el denominado correo eléctrico por su autor el Ingeniero Pispicelli Taegi, el cual ha promovido en Roma una reunión para explicar su proyecto.

No se trata de una invención propiamente dicha, sino de una combinación de anteriores inventos.

El correo eléctrico es un ferrocarril aéreo. Postes de 15 metros de altura sostienen un hilo de acero que hace el oficio de rail. Los vagones son cajitas de aluminio, puestas en movimiento por una corriente eléctrica continua, que andarán con la enorme velocidad de 400 kilómetros por hora.

ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA
Patio entre la Facultad de Medicina y los pabellones del Hospital
Arquitecto: D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

Ayuntamiento de Madrid

La salida de cada tren, ó de cada cajita, se verificará de dos en dos minutos, sin que haya peligro de choque, pues por medio de aisladores se consigue que las cajas guarden entre sí una distancia de cinco metros.

Mediante un ingenioso sistema, se puede desviar las cajas de la línea principal hacia las secundarias.

El correo eléctrico funcionará de este modo: En Roma habrá una estación principal y ocho ó diez sucursales. La principal se encargará de la distribución por las líneas, y las sucursales, consistentes en simples torreones de 25 metros de altura, servirán de buzones.

Colocados éstos á un metro de tierra, tendrán un mecanismo que, al recibir la carta, anulará el sello y la timbrará con la fecha del año, mes, día, hora y minutos en que fué depositada.

Un ascensor llevará inmediatamente la carta á lo alto del torreón, donde un empleado la remitirá á la estación central.

Tal es, en sus líneas generales, el correo eléctrico. Su instalación costará solamente 3,000 pesetas por kilómetro.

Briquetas de petróleo

Débase á M. Maestracci un procedimiento bastante sencillo para obtener briquetas de petróleo análogas á las del carbón.

Se mezcla un litro de aceite de petróleo, 150 gramos de jabón molido, 150 gramos de resina y 300 gramos de lejía de sosa cáustica débil. Se calienta la mezcla, teniendo cuidado de agitarla. En cuanto comienza la solidificación, aproximadamente á los cuarenta minutos, es preciso estar muy atento á la marcha de la operación. Si la mezcla tiende á desbordarse, se vierten en el recipiente unas gotas de sosa y se continúa revolviendo hasta que la solidificación sea completa.

Terminada la operación, se hace pasar la materia á los moldes para hacer las briquetas, y se trasladan éstas inmediatamente á una estufa, en donde se dejan durante diez ó quince minutos.

Basta después dejarlas enfriar.

Pueden emplearse estas briquetas pocas horas después de su fabricación.

A los tres elementos que componen la mezcla conviene añadir, por kilogramo de pasta, 120 gramos de aserrín de madera, para que las briquetas resulten más económicas y más sólidas.

De numerosos ensayos practicados resulta que estas briquetas suministraron, en proporción igual, tres veces mayor cantidad de calor que las de carbón ordinario, sin dejar residuos notables.

Algunos creen que sería posible, con pequeñas modificaciones en los hogares, suprimir el humo y aumentar la producción de calórico en tal proporción, que un kilogramo de petróleo solidificado equivaliese á cuatro kilogramos de carbón.

Motor económico

El Sr. Dex, en la *Revue Scientifique*, indica el modo de conseguir un motor económico, que obtendría del aire ambiente la energía térmica necesaria para funcionar.

Se reduce el sistema propuesto por este inventor, á lo siguiente:

1.º Un depósito de ácido carbónico líquido, á una temperatura próxima á la ambiente y á 40 ó

50 atmósferas, que viene á desempeñar el papel de la caldera en las usuales máquinas de vapor.

2.º Un motor, análogo al empleado por el señor Claude para obtener aire líquido, en el que obra y se dilata el ácido carbónico de la caldera, volviendo á liquidarse por efecto de la expansión.

3.º Una serie de tubos de aletas, semejantes á los que usan en los motores de vapor de automóviles ó en los de gas, en los que se recoge el ácido carbónico líquido, al salir del motor, próximamente á la presión atmosférica y á -80° , y en los que se calentará por efecto del aire ambiente, produciendo la elevación de temperatura su compresión gradual, para llevarlo otra vez á la caldera y volver á comenzar un nuevo ciclo.

Fabricación continua del acero

Leemos que la *Jones and Laughlin Steel Company*, que ha tenido en marcha desde hace bastante tiempo un horno Talbot de 200 toneladas, ha decidido construir otros tres iguales. El horno Talbot citado ha producido 1,800 toneladas semanales, de calidad que nada deja que desear. Para obtener igual producción semanal con los hornos del tamaño usual de 25 toneladas, se hubieran necesitado seis ú ocho de estos aparatos, lo cual hace decir á un colega que puede considerarse que la fabricación continua del acero ha llegado á un triunfo definitivo.

Limpieza de las piezas moldeadas

Al retirar las piezas moldeadas de la arena, resultan siempre con alguna adherencia de éstas, que es necesario quitar con una escobilla de alambre. Esta operación hecha á mano, además de ser costosa, tiene el inconveniente de llenar la atmósfera del taller de polvo tenue de carbón, peligroso de respirar por los obreros.

En los grandes talleres donde se cuida de la higiene de éstos, se emplean hoy dos sistemas para desembarazar las piezas moldeadas de la arena que llevan á su extracción de los moldes: el uno consiste en colocarlas en una mesa con campana y un aspirador que dirige las partículas tenues de carbón al exterior del taller, como consecuencia de proyectar contra la pieza un chorro de arena que la limpia del modo más eficaz en todas sus partes.

La arena, para su mayor densidad, se recoge en un recipiente inferior para usarla de nuevo.

El otro sistema es emplear un chorro de agua acidulada, seguido de otro de agua clara.

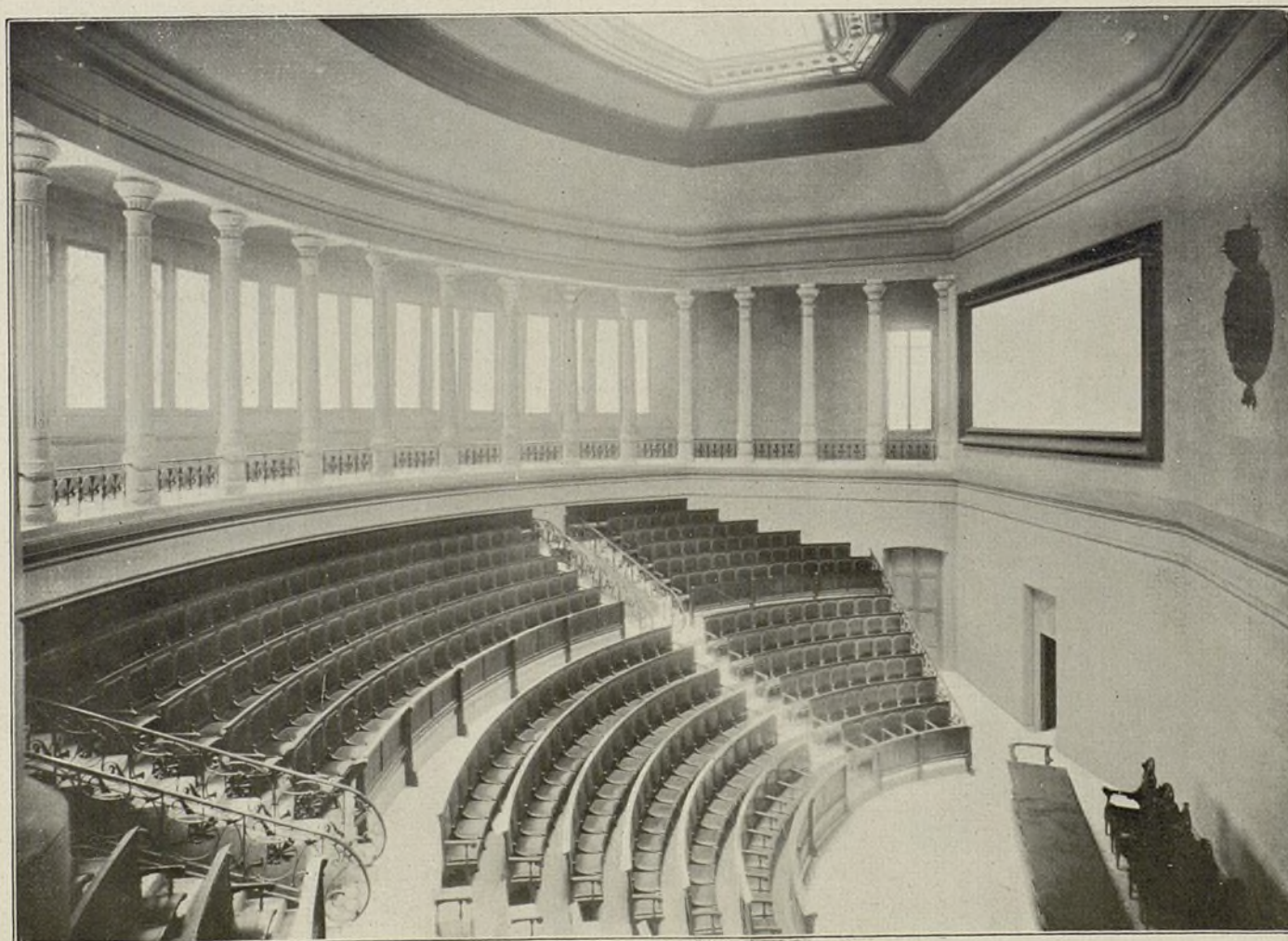
Cualquiera de estos dos sistemas cuesta menos de la mitad que la limpia á mano, que se calcula que cuesta 0'40 pesetas los 100 kilogramos.

El amperímetro térmico de mercurio

A la Academia de Ciencias de París ha sometido M. Camichel la forma práctica dada por él al amperímetro de mercurio, cuyas excelencias había ya mostrado á la misma corporación científica en los años 1897 y 1898.

El método empleado por M. Camichel consiste en calentar durante un minuto, por medio de la corriente continua, una resistencia de mercurio,

ARQUITECTURA ESPAÑOLA CONTEMPORÁNEA



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA

Paraninfo

Arquitecto: D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

Ayuntamiento de Madrid

colocada dentro del depósito de un termómetro del mismo líquido que irradia el calor en un recinto cuya temperatura se mantiene á 0 grados.

La disposición es la siguiente: la corriente llega por un terminal y se transmite á un alambre de platino sumergido en una ancha cubeta que contiene mercurio y que está en comunicación con un tubo rodeado por el depósito de un termómetro de mercurio; de dicho tubo sale la corriente á través de una segunda cubeta en conexión con el otro terminal.

La resistencia interior del aparato en el modelo de un amperio á 1'7 amperios, es próximamente de 1'5 ohmios; las dos cubetas y el depósito del termómetro están recubiertos de negro de humo y emiten radiaciones en el interior de un recinto ennegrecido por su cara interna y rodeado de hielo fundido á la vez que desecado con auxilio de algunos granos de cloruro de calcio. Un sencillo mecanismo permite rectificar la posición del amperímetro para que se halle siempre en igual situación con respecto á las paredes del recinto.

Para poner el aparato en cero sin perder mucho tiempo, se introduce en un baño de mercurio contenido en la parte inferior del recipiente, una masa de hierro, y el mercurio ocasiona con su contacto el enfriamiento del depósito termomé-

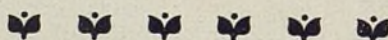
trico que obliga á bajar el aparato á cero. Antes de hacer una medida se levanta el trozo de hierro y la estufa recobra su configuración primitiva.

La corriente que se quiere conocer pasa durante un minuto por el aparato, y las elevaciones de temperatura se leen con una lente provista de retículo.

Para graduar el aparato, se construye una curva tomando por abscisas las intensidades de corriente determinadas por un electrodinamómetro balanza Pellat, y por ordenadas las elevaciones de temperatura. Esta curva tiene la forma aproximada de una parábola con tal que la elevación de temperatura del termómetro no exceda de algunos grados centígrados, condición fácil de cumplir.

Para dar idea de la precisión conseguida, se cita uno de los modelos ensayados en el que un aumento de la intensidad de corriente de una centésima de amperio, produce una oscilación en la columna termométrica de dos divisiones.

Si la corriente que se observa es constante, en lugar de hacerla pasar durante un minuto, se puede esperar que la columna haya llegado á una posición fija, pero este sistema tiene el grave inconveniente de exigir largo tiempo para cada medida, unos veinte minutos por los ensayos hechos, por lo cual no conviene sino por excepción.



CRÓNICA CIENTÍFICA

INGENIERÍA

Depuración química de las aguas

De numerosos y extensos experimentos hechos por el profesor Paterno, y dados á conocer por *La Tribuna*, de Roma, aparece que, agregando al agua impura, y aun á la que contiene microbios patogénicos, una pequeña cantidad de cloruro de plata, se efectúa la desinfección completa del agua. Para efectuar esta operación, basta echar dos miligramos de cloruro ó, á lo más, dos y medio, en un litro de agua, y se obtiene la absoluta desinfección del agua y se elimina toda infección. El sistema es tan sencillo, que no se espera se perfeccione más en el porvenir, y puede ser usado por cualquiera persona en todas las condiciones de la vida. La esterilización se hace en algunos minutos, diez á lo más, y no se necesita ningún aparato, sino un frasquito que contenga el cloruro de plata.

El agua guarda su sabor y todas sus propiedades sin sufrir ninguna modificación, y sólo se nota una pequeña lechosidad que desaparece después que se deja asentar algunas horas.

El mercurio en aleación de cobre

El mercurio se ha usado en ciertos compuestos metálicos de antifricción (en los cuales el estaño es el principal componente), pero sólo en pequeñas cantidades; su utilidad, su valor en tales aleaciones es dudosa. En el mercado inglés se ha vendido durante algún tiempo una aleación para

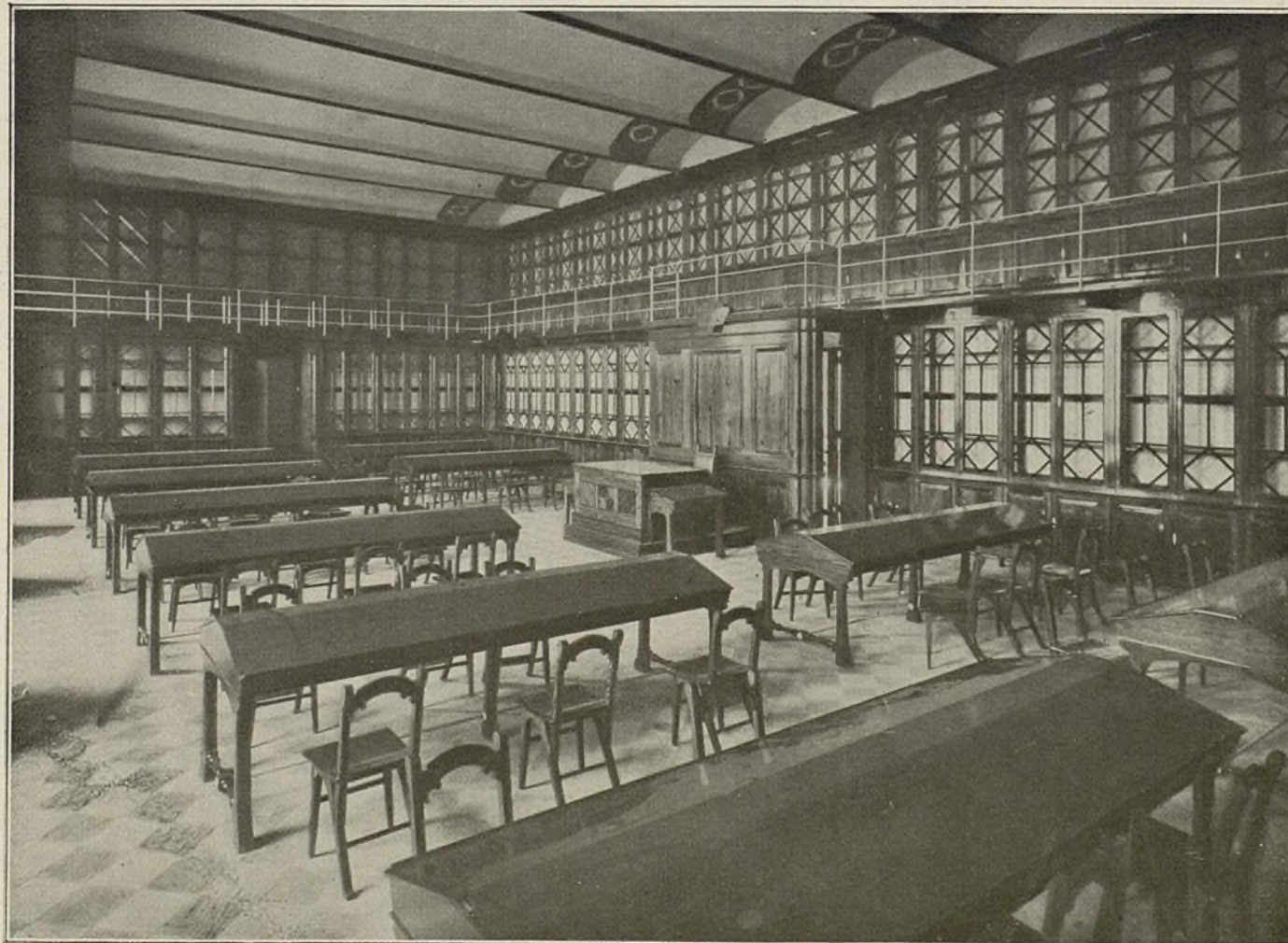
tuberías de condensadores y otras sin soldadura, en la cual el mercurio figura por primera vez útilmente en aleación de cobre.

Esta aleación contiene cerca de un 3 por 100 de estaño y puede trabajarse en caliente ó en frío. El mercurio se agrega aleado previamente con estaño en proporción de 4 por 100 de mercurio. La aleación que contenga 4'75 por 100 de estaño es la máxima que puede trabajarse en caliente ó en frío. La composición que mejores resultados ha dado es la siguiente: por 100 de cobre, 2'88 por 100 de estaño y 0'12 de mercurio.



Comparación entre los sistemas de sondear

L'Echo des Mines publica un largo artículo firmado por su Director M. Francis Laur, comparando los distintos sistemas de sondeo con ocasión de los dos que se están practicando en terrenos idénticos, el uno en Lesmenils por el sistema alemán Raky, y el otro en Eply por el sistema francés de trépano. De sus consideraciones sobre los resultados saca la consecuencia de que cada sistema de sondeo es preferible para determinados terrenos, pudiendo hacer de estos casos la clasificación siguiente: para terrenos blandos el sistema Raky da los mejores resultados; para los de mediana dureza resulta más recomendable el de trépano, y por último, para las rocas muy duras debe emplearse el diamante. Generalmente en la prác-



NUEVO HOSPITAL CLÍNICO Y FACULTAD DE MEDICINA DE BARCELONA

Biblioteca

Arquitecto: D. JOSÉ DOMENECH ESTAPÀ

Ayuntamiento de Madrid

tica se emplea en cada sondeo uno de los sistemas exclusivamente, y M. Laur termina su artículo preguntando: «¿Habrán Ingenieros bastante osados que empleen los tres sistemas en el mismo sondeo empezando por el Raky en la parte alta, el trépano en la media y el diamante en las grandes profundidades?»

Clavos de nueva forma

La Revue Technique publica un artículo muy minucioso y documentado para demostrar que los clavos y escarpas empleados de tiempo inmemorial acabados en punta son una equivocación, y que una forma plana de ese extremo más ó menos reducida produce clavos que penetran en las materias con más facilidad y tiene más resistencia después para arrancarse. A pesar de lo poco razonable que semejante exposición parece, es de suponer que un periódico técnico importante no la acoja en sus columnas, sino después de la suficiente comprobación ó, cuando menos, procediendo los informes sobre la hecha por persona de reconocida competencia.

Un teatro de papel en Nueva York

Se acaba de construir un inmenso teatro de papel, y, según dice el arquitecto que ha dirigido las obras, los bloques de papel bien comprimido constituyen un material superior á la piedra. Con efecto, el papel es peor conductor del calor que la piedra. Además, las construcciones hechas con papel son más frescas en verano y más calientes en invierno, y como esos bloques de papel están hechos con una substancia grasa que no permite la filtración del agua, resulta que las habitaciones de las casas hechas de ese papel no son nunca húmedas. Por último, como al fabricar el papel se le impregna de ciertas sales y de productos antisépticos, resulta absolutamente higiénico y libre de incendios.

Propiedades antisépticas de las esencias

Hoy que la antisepsia está á la orden del día, son de gran curiosidad é interés los estudios hechos sobre las virtudes antisépticas de las esencias por los químicos Cadeac y Meunier, de que da cuenta *La Naturelleza*.

A primera vista, no es esto una novedad si nos fijamos en que los egipcios conservaban sus momias por medio de esencias y substancias aromáticas, logrando obtener unos antipútridos cuyo secreto se ha perdido, puesto que los cuerpos momificados entonces resistían siglos sin descomponerse.

Las siguientes experiencias, son las realizadas por los químicos citados.

En una solución de sublimado corrosivo al 1 por 1,000 muere el microbio tífico á los diez minutos; en el éter yodoformado, á las treinta y seis horas, pero sabidas son las grandes condiciones de estos cuerpos como asépticos y antisépticos.

Las esencias van por este orden: la canela de Ceylán, tomillo, verbena de las Indias, ajeno, pelchulé, sándalo, etc., matan el bacilo en un tiempo que varía de doce minutos á veintidós horas.

El maties, limón, émula, felendrio, opoponax, melisa, manzanilla, rosa y sabina, obran el mismo efecto de veinticuatro á cuarenta y ocho horas.

Otras muchas esencias dan el mismo resultado, aunque con mayor lentitud, pues las hay que necesitan de dos á diez días.

Las expuestas anteriormente obran sobre el microbio del muermo, destruyéndolo en un tiempo que varía de quince minutos á veinticuatro horas para el primer grupo, de veinticuatro á cuarenta y ocho en el segundo y teniendo las demás una acción menos rápida que fluctúa entre dos y quince días. Algunas tienen aplicación á enfermedades que producen muchas víctimas, como ocurre á la *menta* en la *difteria*.

La red ferroviaria de Cuba

Actualmente hay en Cuba 1,473 millas de vías férreas, sin incluir el ferrocarril eléctrico de la Habana, que tiene una línea en la ciudad de la Habana y poblaciones vecinas, ni tampoco los ramales construidos para el uso de los ingenios y Compañías mineras, que por todo componen 964 millas. Estos ferrocarriles representan, según sus dueños, un valor capitalizado de 11.309,692 pesos. Los ferrocarriles públicos cuestan, incluso su material rodante, como pesos 65 millones, y sus ganancias brutas, de acuerdo con el último informe del Gobierno, publicado á principios de 1901, eran de 5.800,000 pesos y las ganancias netas de 2.100.000 pesos.

En cuanto al número de millas, el ferrocarril Central, que pertenece á una Empresa americana, es el mayor de la isla y pone en conexión á Santa Clara con San Luis, por una distancia de 323 millas, uniéndose en el último punto con el ferrocarril de Santiago, cuyo término está en Santiago de Cuba.

Los ferrocarriles unidos de la Habana representan el segundo sistema en cuanto á la longitud, con un total de 264 $\frac{1}{8}$ millas. Esta Compañía funciona varias líneas, una de las cuales se extiende desde la Habana á Batabanó, por la distancia de 36 millas, y atraviesa campos dedicados al cultivo del tabaco y la caña de azúcar.

El ferrocarril del Oeste, que pertenece á una Empresa inglesa, fué comprado por sus dueños actuales poco tiempo después de la guerra entre los Estados Unidos y España. Parte de la Habana hacia el Sur y el Oeste, atravesando distritos dedicados al cultivo de la caña y el tabaco, en la provincia de la Habana, hasta llegar al distrito tabacalero de Vuelta Abajo, en la provincia de Pinar del Río.

Las demás líneas importantes son: el ferrocarril de Cárdenas y Júcaro, con un capital suscrito de 8 millones de pesos y con un total de 206 millas; los ferrocarriles centrales de Cuba, en la provincia de Santa Clara, con 186 millas; el ferrocarril de Matanzas, que parte de la ciudad del mismo nombre, á través del rico distrito dedicado al cultivo de la caña, hasta Cumanayagua; el ferrocarril de Marianao, que une á la Habana con el pueblo y playa del mismo nombre; el ferrocarril de Júcaro y San Fernando, que va de Júcaro, en la parte Suroeste de la provincia de Puerto Príncipe, hasta Estero, y el ferrocarril de Puerto Príncipe y Nuevitas, que parte de la ciudad de Nuevitas, puerto en la costa Norte de la provincia de Puerto Príncipe, hasta la ciudad

de Puerto Príncipe, capital de la provincia, con una distancia de 140 millas.

Entre las otras líneas férreas de menor longitud é importancia, cuéntase el ferrocarril de las Tunas á Sancti Spiritus, que pertenece á la familia del Valle; el ferrocarril de Gibara á Holguín, que se abrió al tráfico en 1885; el ferrocarril de Santiago de Cuba, que pone en comunicación á esa ciudad con la de San Luis en la misma provincia, y se une allí con el ferrocarril Central; el ferrocarril de Guantánamo, que se abrió al público en Enero de 1858, y parte de la Caimanera hasta Guantánamo, siguiendo hasta Jamaica, un pueblo que está á 19 millas de Caimanera; el ferrocarril insular, con capital americano, que ha construido recientemente un ferrocarril eléctrico de la Habana á Marianao, el cual será prolongado hasta Mariel, y el ferrocarril Oriental de Cuba, otra empresa americana de organización reciente, que está construyendo desde Guantá-

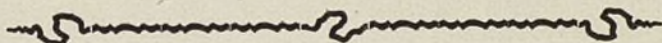
namo una línea de 48 millas, la cual recorrerá un vasto distrito, rico productor de caña de azúcar y de magníficas maderas duras.



Acción del agua sobre el plomo

La *Gazetta Chimica Italiana* publica los estudios de Antony y Bellini, referentes á la acción del agua sobre hilos de plomo en diferentes condiciones: 1.º, privada de aire por la ebullición; 2.º, agitada vivamente en el aire; 3.º, atravesada simultáneamente por el aire y el ácido carbónico. En todos estos casos ha quedado demostrado el poder disolvente del agua, que, según las circunstancias, disolvió entre 0'68 á 12'98 gramos de plomo por 100 litros de agua.

Haciendo pasar una corriente continua de aire es como la cantidad de plomo disuelta llegó al máximo.



CURIOSIDADES TÉCNICAS

Y VARIAS

Planchas conmemorativas del puente de Brooklyn

Según *La Construcción Moderna* las dos piezas más grandes que se han hecho de bronce fundido de una pieza son las dos tabletas conmemorativas que se colocarán en la entrada y salida del nuevo puente que debe unir á Nueva York con Brooklyn. Estas son de 50 pies y 7 pulgadas de largo por 4 pies 3 pulgadas de ancho, pesan 6,000 libras y fueron fundidas en la Wm. H. Gardner Company, de esta ciudad.

Estas tablas están cubiertas con una multitud de inscripciones que dan los nombres y fechas de las varias Comisiones que se nombraron y bajo cuya dirección se llevaron á cabo los planos para la construcción y feliz terminación del puente. También una larga lista de nombres de las autoridades y la legislación que autorizó el proyecto, y además la lista de los ingenieros á cuyo genio práctico se encomendó la construcción de esta prodigiosa obra de la ingeniería. Las letras varían en tamaño de 3 á 9 pulgadas de altura.



La minería en España

Se ha publicado la estadística minera de España correspondiente al año 1903.

De ella resulta que la industria minero metalúrgica de España aparece en el año 1903 con una producción de 377.394,732 pesetas, que es mayor, con relación al de 1902, en 16.588,960 pesetas, cifra que demuestra una reacción favorable en esta industria.

Las concesiones mineras productivas en 1903 fueron 105 menos que el año anterior, habiendo, sin embargo, aumentado la superficie productora en 2,600 hectáreas, 98 áreas, 7 centiáreas. Los obreros empleados en las minas productivas fueron

94,351, resultando, con relación á 1902, un aumento en la población minera de 6,843 individuos.

En las fábricas de beneficio se emplearon 22,488 obreros en 1903, acusándose un alza á favor de 1903 de 189 obreros.

Las máquinas de vapor en actividad en las concesiones mineras productivas han aumentado en 265 y su fuerza en 8,412 caballos.

El número de máquinas hidráulicas en las fábricas de actividad fué en 1903 de 83 con 3,349 caballos, resultando un aumento de 30 máquinas con 815 caballos; en cuanto á las de vapor, han aumentado también en 22 motores con 3,480 caballos.

Los accidentes desgraciados ocasionaron 240 muertos, 271 heridos graves y 4,894 leves, ó sean 15 muertos y 39 heridos graves menos que el año anterior, y 367 heridos leves más que en 1902.



Abastecimiento de Londres

La inmensa Metrópoli británica viene abasteciéndose con el agua del Támesis; el consumo diario de la población alcanza hoy unos 906,000 metros cúbicos por día; el caudal del río, cuya media ordinaria es de 6.100,000 metros cúbicos, se ha reducido en estos últimos años por las sequías hasta estiajes de 1.500,000 metros cúbicos; se ha hecho, pues, preciso buscar nuevos recursos para satisfacer ampliamente todas las necesidades posibles.

Se pensó primero en aprovechar manantiales ó corrientes del país de Gales, pero comprendiendo que era más racional almacenar los sobrantes del propio Támesis en el invierno, para compensar la insuficiencia del estío, se proyectó la construcción de grandes depósitos en los alrededores de

Staines, á uno 30 kilómetros de Londres y en el mismo valle de aquel río.

Las obras han sido ejecutadas por la célebre casa Aird y C.^a, que llevó á feliz término los depósitos del Nilo, y el coste ha sido de 31 millones de francos.

La toma de agua se ha situado cerca de Windsor, en el punto denominado Bell Weir, y se podrán extraer del Támesis diariamente 450,000 metros cúbicos. El agua que se dirige á los depósitos pasa por seis rejillas metálicas, cuyas mallas van decreciendo para detener los cuerpos extraños y la mayor parte de las substancias en suspensión y que se levantan con frecuencia para asegurar su limpieza. Por estas rejillas penetra el agua en un acueducto de 3 kilómetros de longitud que la conduce á las casas de bombas, hecho de hormigón de cemento de Portland con juntas de dilatación cada 9 metros, constituídas por ladrillos incrustados en asfalto.

La casa de bombas contiene cinco horizontales Worthington de triple expansión, que pueden funcionar con independencia y elevar cada una 74,000 metros cúbicos diarios á alturas variables, desde 1'20 metros á 13 metros, según el nivel del río y el nivel del agua en los depósitos; de las cinco bombas trabajan simultáneamente cuatro, y la quinta queda de reserva. Las bombas impulsan el agua á las tuberías de acero que desembocan en los depósitos y la aspiran en pozos en los que vierte el acueducto que viene de la toma.

Los dos depósitos proyectados están adosados uno á otro, y su capacidad total es próximamente de 16 millones de metros cúbicos, cubriendo una superficie de 170 hectáreas. Pero lo notable y curioso desde el punto de vista técnico es que la situación topográfica del terreno en que se han situado los depósitos no ha permitido aprovechar para apoyo de las paredes de los depósitos ni para su fondo ningún accidente del terreno; ha sido forzoso excavar las tierras para la caja y hacer con los desmontes malecones que formen los muros del recinto. La sección de estos malecones presenta una inclinación de 3 por 1 en el interior y de 2 por 1 en el exterior; su altura varía entre 6'50 metros y 11'90 metros, y en su parte central llevan un núcleo de arcilla apisonada, cuyo espesor es de 1'82 metros en la coronación y 2'13 metros al nivel del suelo; este macizo penetra en el terreno natural formado por la arcilla azul de Londres hasta alcanzar profundidades mínimas de 2'75, que se elevan en algunos puntos hasta 10'36 metros; el espesor de la parte enterrada en el subsuelo se va reduciendo poco á poco, hasta llegar á 1'20 metros. Los malecones, en su cara interior, están protegidos con placas de hormigón hasta una profundidad de 4'50 metros bajo el nivel superior del agua, y esta protección está completada con guijarros destinados á amortiguar la acción destructora de las olas, que no dejan de producirse en capas tan extensas de agua.

Finalmente, se ha proyectado un tercer depósito, llamado de distribución, capaz de almacenar unos 76,000 metros cúbicos de agua, el cual se ha situado en Hampton, muy próximo á la ciudad de Londres, cuyo papel es el de regulador, puesto que se destina, según las circunstancias, ó á recibir el agua de los depósitos principales, lo cual tendrá lugar en el caso que por la penuria del Támesis haya necesidad de recurrir á las reservas, ó á surtirse directamente del río, lo que

ocurrirá cuando aquél lleve caudal bastante para hacer frente á las necesidades del consumo de la población.

El amoníaco en la extinción de incendios

Uno de los mejores agentes extinguidores de incendios y probablemente el mejor es el agua de amoníaco sin ninguna otra mezcla.

En un caso, donde se había declarado una combustión espontánea en un montón de varias toneladas de semilla de algodón, bajo el cual se había dejado una buena cantidad de carbón, medio galón de amoníaco fué suficiente para apagar el fuego inmediatamente.

El encauzamiento del Manzanares

El proyecto de encauzar el Manzanares y embellecer sus orillas en la zona en que pasa por Madrid ha tomado apariencia de ser realizable desde el momento que se están haciendo estudios serios para ello por ingenieros ingleses enviados por un Sindicato compuesto de dos ó tres banqueros y algunos capitalistas de Londres. La formalidad con que se hacen los estudios lo prueba el que el representante del Sindicato, Mr. M. A. Pollard-Unquhart, ha celebrado un contrato con la Sociedad Española de Sondeos para hacer trabajos de sonda para conocer el terreno en que han de trabajar, siendo aquéllos tres en las cercanías del puente de Toledo, dos en el pontón de San Isidro, los cuales empezaron el 19 del actual, y dos en el puente Verde.

Al mismo tiempo, por parte del Ayuntamiento, el Sr. Jalvo se ocupa de hacer el plano parcelario, que parece ofrece serias dificultades, por más que hay completa confianza en que el Sr. Jalvo sabrá vencerlas.

El proyecto ha de comprender la canalización del Manzanares, obras de saneamiento de su ribera, construcción del colector general y aprovechamiento de las materias fecales que actualmente desaguan en el río.

El salto de Snoqualmie

La Energía Eléctrica lo cita como nuevo é importante ejemplo de aprovechamiento hidroeléctrico en los Estados Unidos. Su altura es de 82 metros y la potencia que puede desarrollar de 100,000 caballos, lo que corresponde á un gasto de 122,000 litros por segundo, aunque en la actualidad sólo se aprovecha una décima parte.

Para toma de agua, á unos 60 metros del borde superior de la catarata, se ha construído un pozo vertical de 3 m. \times 7'50 m. y de una profundidad de 79 m., abierto en el lecho del río á través de la roca, á pesar de lo cual se han revestido sus paredes de hormigón, con un espesor de 1'80 m. Para evitar la entrada de madera flotante en el pozo, hay una enorme rejilla de madera de 9 m. de ancho, entre cuyos brazos hay una red de alambre de 50 m. de hueco para evitar la entrada de cuerpos pequeños. Al pie del pozo, en la dirección de la catarata, se ha construído la casa de máquinas, que mide 60 \times 12 m. y á una altura de 9 m. Dentro del pozo baja el agua por un tubo vertical de 2'280 de diámetro, que en la parte inferior se continúa con el colector horizontal de 3'050 m., que conduce el agua á la casa

de máquinas, dentro de la cual entra á unos 6 m. del piso y en una longitud de 24 m., prolongándose después otros 24 m. con el diámetro de 2'280 m. Estos tubos, que deben resistir una presión máxima de ocho atmósferas, son de plancha de acero de 25 milímetros de espesor para los de mayor diámetro y espesores proporcionales los demás. Del colector arrancan cinco embranques, cuatro de los cuales corresponden á las ruedas que mueven á los generadores, y el último á los excitadores, saliendo después el agua por debajo del piso de máquinas y continuando por un túnel que desemboca al pie de la catarata.

Los generadores están acoplados directamente á las cuatro ruedas principales; son alternadores trifásicos, que dan una corriente de 1,000 voltios y van á una velocidad de 300 revoluciones por minuto. Los excitadores, en número de tres, están acoplados directamente á pequeñas ruedas y son de corriente directa, desarrollando 75 kilovatios á 125 voltios y giran á 300 revoluciones por minuto. En la orilla del río, cerca de la entrada del pozo vertical, está la casa de transformadores, un edificio de 12 m. X 15 m., hecho de hormigón y de hierro completamente á prueba de incendio. La corriente, á 1,000 voltios, pasa por 12 transformadores Westinghouse, cada uno de 500 kilovatios de capacidad, que lo transforman en corriente de 20,000 voltios, que pasa á los hilos de transmisión. Las líneas son en número de dos, que marchan paralelamente hasta la estación secundaria de Isaquah, situada á 17 kilómetros. En cada estación pueden cambiarse las líneas para utilizar indistintamente una ú otra en caso de avería.

El ferrocarril septentrional de Rusia

A pesar de la guerra, prosiguen los rusos con tal actividad la construcción del ferrocarril que ha de unir á San Petersburgo con el Norte europeo de Rusia y de la Siberia, que en 1.º de Enero de 1905 podrá ser inaugurada la sección San Petersburgo-Vologda, y para el otoño del mismo año la de Vologda Viatka.

Esta línea, de una extensión total de 1,179 *verstas*, atraviesa las regiones de Tikhvine, Tcherepovetz, Vologda, Boris y Cotelviche.

Los gastos de construcción se elevarán á 83.150,000 rublos.

Una vez que esté concluída dicha línea se emprenderán los trabajos necesarios para unirla con la gran línea central de Siberia por medio de un ramal entre las estaciones de Perm y Ekaterinburgo.

Experimentos sobre la presión del aire

Con motivo de las aplicaciones científicas de la célebre torre Eiffel, se citan por la prensa técnica la serie de notables experimentos que recientemente ha emprendido el mismo distinguido constructor de aquélla, el ingeniero Gustavo Eiffel, por medio de un aparato de su invención, que funciona cada vez que la atmósfera está tranquila.

A una señal, una pieza cilindro-cónica, suspendida de un doble resorte, desciende con gran velocidad desde el segundo piso de la torre (125 metros), á lo largo de un cable vertical, moderando gradualmente su velocidad y deteniéndose

al fin, sin choque, á un metro del piso. Esta pieza lleva una placa que recibe la presión del aire durante el movimiento, la cual se marca, por intermedio de un mecanismo, en un registro de tambor, cuyo movimiento de rotación se regula por la caída misma.

Cuando se abre el aparato se encuentra inscrita en el tambor una curva ondulada que da para cada punto la altura de caída; la presión del viento en ese instante y la velocidad con una aproximación de $\frac{1}{100}$ de segundo.

Esta es la primera vez que un solo aparato marca todos estos datos.

Como la pieza que recibe directamente la presión puede tener todas las formas y posiciones, se comprende que el aparato es susceptible de dar resultados más seguros y completos que los conocidos, respecto de la resistencia que un móvil encuentra en el aire, y que no es más que la presión del viento sobre un cuerpo en reposo. Tal determinación es de gran interés práctico, sea en lo tocante á utilizar la presión del aire como fuerza motriz, ó en los estudios de navegación aérea.

Hasta hoy los experimentos han demostrado que la presión del aire es notablemente menor que la admitida.

Locomotoras potentes

La Compañía Great Northern acaba de poner en servicio en sus líneas férreas las tres locomotoras más poderosas que se hayan construído en Europa.

Estas grandes máquinas están destinadas á arrastrar trenes rápidos compuestos de buen número de vehículos, pues pueden llevar un peso de hasta 400 toneladas, con velocidad de 60 millas por hora.

El telégrafo sin hilos en alta mar

Aun cuando ya era sabido que se podía atravesar el Atlántico sin dejar de estar en comunicación con uno ó con otro de los hemisferios, ha despertado gran interés en el público en general la noticia de que el vapor *Campania* ha realizado un viaje entre Inglaterra y los Estados Unidos, durante el cual se han publicado, en el curso del día, varias ediciones de un periódico con las noticias recibidas incesantemente de uno ú otro país por el telégrafo sin hilos.

Incendio producido por el mar

Un fenómeno singular ha tenido lugar recientemente sobre las costas occidentales de Irlanda, de Ballybunion. Las rocas de dichas costas, según asegura la revista *Alrededor del Mundo*, azotadas durante muchos siglos por las gigantes olas del Atlántico, contenían en su interior grandes masas de pirita de hierro y alumbre. La acción continua del mar fué desgastando la piedra, hasta que hace poco el agua llegó á estar en contacto con los citados minerales. Inmediatamente tuvo lugar una rápida oxidación que produjo un calor tan intenso, que á poco ardían todas las rocas de Ballybunion.

Durante varias semanas aquella playa ha presentado el aspecto de un inmenso volcán, y grandes nubes de humo y vapor se elevaban en la at-

mósfera, pudiendo percibirse á gran distancia desde los buques que hacían la travesía desde América á las Islas Británicas.

Influencia de los montes en el régimen hidrológico

La *Revue Scientifique* comenta una nota publicada en la *Botanical Gazette* á propósito de ese problema.

Trátase de los cambios que se han producido en la región Monroe, en el Wisconsin. Monroe se encuentra en los límites del monte primitivo, en el sitio donde se ponía en contacto con la región de las praderas. Como el suelo era bueno, el monte fué destruido poco á poco para dedicarlo á pastos. Los ganados fueron aumentando y la población de aquella comarca se dedicó principalmente á la fabricación de quesos.

La carta de la región, levantada con esmero, indica que el 16'8 por 100 de la superficie de los cuatro Municipios que comprende el trabajo de los Sres. Schriner y Copeland, pertenece á la región de las praderas; el resto, 83'2 por 100, es del monte. Pero de ese 83'2 por 100 una parte (55'9), fué destruida hará unos sesenta años; otra

(27'2), hace unos quince ó veinte años, y en la actualidad no queda más que el 5'8 del monte primitivo, ó lo que es lo mismo, una pequeña parte de él. Hasta el año 1887 no se observó cambio apreciable en el régimen de las aguas. Ningún riachuelo se secó hasta entonces, si bien seguramente había un descenso en el nivel de las aguas. Pero desde esta época los efectos de la despooblación forestal se hicieron notar con evidencia. Más de 40 kilómetros de río se presentan ordinariamente en seco, ya en verano, ya durante todo el año. Además, allí donde no ha cesado la corriente ha disminuido el gasto. Esto se ha manifestado en los molinos. Muchos han cesado de funcionar, y la mayor parte de los que subsisten, transformados en molinos de vapor, no podrían marchar por insuficiencia de agua. Resulta de observaciones de los Sres. Schriner y Copeland, que cierta cantidad en la despooblación puede no tener influencia perjudicial apreciable en el régimen de las aguas, pero cuando aquella pasa en cierto grado no ocurre eso. En el caso á que se refieren los observadores, el monte ha podido pasar del 83 al 27 por 100 sin peligro; pero cuando ha llegado al 6 por 100 el efecto perjudicial se ha manifestado.



Oficiales

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

Espartinas, 8. Peticionario: D. Vicente C. Romero, «substituir maderos de piso». Caballero de Gracia, 25; P.: D. José Fernández, «abrir huecos». — Princesa, 43; P.: D. José Prieto, Facultativo: D. Gabriel José Aguado, «substituir maderos de piso». Salitre, 43; P.: D. Manuel Vicente; F.: don Gerardo de la Puente, «abrir huecos». — Zurita, 37; P.: D. Eduardo González, «derribos». — San Bernardo, 58; P.: D. Bernardo Manzanares; F.: D. Victoriano Ortiz, «revoco y substituir piés derechos». — Toledo, 40; P.: D. José Maderuelo; F.: don Luis López, «substituir pie derechos». — San Hermenegildo, 30; P.: D. Manuel Cantiez, «substituir maderos de piso». — Horno de la Mata, 8; P.: D. Concepción Gómez; F.: D. Luis S. de los Herreros, «substituir piés derechos». — Arrieta, 10; P.: D. Bernardino Matasanz, «derribos».

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

San Luis, 22 (G.); Peticionario: D. José Viñals; Facultativo: D. J. Graner, «edificar pisos». — Condes de Bell-lloch, 100 (S.); P.: D. Juan Soler; F.: D. M. Feu, «edificar piso». — Vilamari (S.); P.: D. Jaime Verdú; F.: D. J. Masdeu, «edificar cubiertos». — Santa María (S.); P.: D. Rosa Basté; F.: D. A. Madorell, «edificar cubiertos». Pasaje Bori (S.); P.: D. Antonio Farrés; F.: D. J. Cabeza, «edificar casa». — Carretas, 21; P.: D. Benito Eduardo; F.: D. R. Ribera, «edificar cubiertos». — Santa Ana (H.); P.: D. Juan Roca; F.: D. J. Graner, «edificar casa». — Rambla Cortada (H.); P.: D. Francisco Sanz; F.: D. J. M. Riudor, «edificar casa». — Marqués Duero, 221; P.: Bienvenido Valeta; F.: D. J. Martorell, «edificar cubiertos». — Paseo Gracia, 43; P.: don José Batlló; F.: D. A. Gaudi, «reformas». Bogatell (S. M.); P.: D. Narciso Roca; F.: D. Pérez Terraza, «edificar casa». — Riego (S. A.); P.: D. Agustín Barba; F.: D. D. Boada, «edificar casa». — Pasaje Gayolá, 9 (S. M.); P.: D. Lázaro Serralla; F.: D. E. Climent, «edificar cubiertos». — Portugalete; P.: D. José Torné; F.: D. D. Vallcorba, «edificar casa». — Nápoles; P.: D. Juan Carsi; F.: D. Pérez Terraza, «edificar cubiertos». — Dos de Mayo y Provenza; P.: D. Teresa y Laura Guinart; F.: D. R. Ribera, «edificar cubiertos». — San Dalmiro, 7 (H.); P.: D. Sebastián Cabeza; F.: D. J. Serra, «edificar cubiertos». — Estrella, 21 y 23 (S.); P.: D. Juan Tuxart; F.: D. J. Casado, «edificar casas». — Cruz, 43 (S. G.); P.: D.ª Antonia Grau; F.: D. J. Torres, «edificar cubiertos». — Nacional (S. A.); P.: D. Manuel Serra; F.: D. R. Ribera, «edificar casa». — Pelayo, 62; P.: D.ª Margarita Oliva; F.: D. A. Madorell, «edificar cubiertos». — Paseo Industria y Ribera; P.: D. Vicente Ferrer; F.: D. S. Viñals, «edificar cubiertos». — Aribau, 206; P.: D. Domingo Font; F.: D. D. Vallcorba, «edificar cubiertos». — San Francisco (S.); P.: don Ramón Benet; F.: D. D. Vallcorba, «edificar casa». — San Ignacio, 7; P.: D. Eduardo Balcells; F.: D. B. Martorell, «edificar cubiertos». — Pasaje Román, 78 (S. M.); P.: D. Antonio Elias; F.: D. A. de Ferrer, «edificar casa». — Santa Albina (H.); P.: D. Ramón Pentinat; F.: D. J. Martorell, «edificar casa». — Marqués del Duero; P.: D. José Munt; F.: D. R. Ribera, «edificar cubiertos». — San Rafael y Rambla del Prat (G.); P.: D. Felipe Iglesias; F.: D. J. Marsans, «edificar cubiertos». — Verdi (H.); P.: D. José Martín; F.: D. J. Brossa, «edificar cubiertos». — Travesera 261 (G.); P.: Antonio Mulá; F.: A. Alabern, «edificar cubiertos». — Colón y Descatllar (S.); P.: D. Rafael Puig; F.: D. R. Puig, «edificar casa». — Ancha y Fustería; P.: D. Amador Romani; F.: D. M. Madorell, «edificar casa». — Carretera Barcelona y Ribas; P.: D. Luis Alós; F.: D. E. Saguer, «edificar casa». — Cruz Canteros; P.: Manuel Cuello, «edificar cubiertos». — Carretera de Madrid (L. C.); P.: D. Juan Ráfols; F.: don J. Masdeu, «edificar cubiertos». — Angel y Santa Ana (H.); P.: D. Antonio Pi; F.: don J. Graner, «edificar cuerpo edificio». — San Bartolomé y San Martín; P.: D. Ramón Mir; F.: D. R. Ribera, «edificar piso». Paseo Diputación, 76 (S. G.) F.: D. S. Puigros, «construir pisos». — Balmes; P.: D. Adolfo Rui; F.: D. A. Rui, «edificar casa». — San Felipe, 132 (S. G.); P.: Enrique de la Riba; F.: D. D. Vallcorba, «reformas». — Valencia y Xifré; P.: D. Miguel Oliver; F.: D. J. Rubió, «edificar casa». — Massens (G.); P.: D.ª Teresa Maristany; F.: D. D. Boada, «edificar casa». — Guinardó (S. M.); P.: Juan Montseny; F.: don B. Pejoan, «edificar casa». — Norte (S.); P.: D. Miguel Ferrer; F.: D. A. Facerías, «edificar casa». — Ortigosa y Hort de'n Favá; P.: D. Ignacio Coll; F.: D. J. Graner, «edificar almacenes». — San Francisco (S.); P.: D. José Casanovas; F.: D. P. Buqueras, «edificar casa». — Córcega é Independencia; P.: D. Adrián Casanovas; F.: D. J. Graner, «edificar pisos». — Gomis, 99 (V.); P.: D. Pedro Serra; F.: D. R. M. Riudor, «edificar casa». — Nápoles; P.: D.ª Concepción Cortada; F.: D. E. Climent, «edificar casa». — Rambla Cortada (H.); P.: D.ª Concepción Montaña; F.: don R. Ribera, «edificar cuerpo edificio».