ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO VII. | Madrid 25 de Agosto de 1882. | NÚM. 16.

NOTA ACERCA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE PERFORACION,

POR MEDIO DEL DIAMANTE,

APLICADOS AL SONDEO DE NEUVILLE (ALLIER) (1)

POR M. BAURE,

Director de las minas de hulla de Berenet (Allier).

(Lámina XVI, XVII y XVIII.)

Los trabajos de instalacion del sondeo practicado en el término de Neuville, por la compañía de forjas de Chatillon y Commentry se comenzaron en el mes de Setiembre de 1875.

Lo primero en que hubo que ocuparse fué del abastecimiento de aguas necesarias. Un pozo, abierto entre arenas acuíferas, daba de 25 á 30 hectolitros por hora; pero no siendo suficiente esta cantidad fué necesaria la construccion de un estanque de purificacion que permitiese el empleo de la misma agua distintas veces.

Este depósito, que se representa en seccion en la figura 4.ª, lámina XVI, estaba dividido en cuatro compartimientos, de los cuales tres se rellenaron con escorias de cok en una altura de 1,50 metros. Las aguas sucias que salian por el taladro de la sonda llegaban directamente al compartimiento *A*, atravesando al bajar una primera capa de escorias, penetraban en el compartimiento *B* y pasando por los agujeritos abiertos bajo una bóveda de ladrillo, se clarificaban recorriendo un segundo lecho de escorias y vertiéndose en el compartimiento *C*, estaban ya bastante limpias, al llegar al compartimiento *D*, para poderse emplear otra vez en el sondeo. Inútil casi nos parece decir que habia necesidad de limpiar con frecuencia el primer compartimiento y de cambiar ó mudar las escorias cada tres meses próximamente.

Un manantial de 5 hectolitros por hora basta para alimentar la máquina y renovar el agua que se gasta en el sondeo, teniendo varios depósitos de clarificacion.

(1) El sondeo de Neuville fué practicado por la Continental-Diamand-rock-boring Company representada por Mr. Schinitmann de Leipzig.

Pozo superior llamado de instalacion.

El pozo que formó la boca del sondeo y estaba colocado en el centro de la cabria, habia atravesado terrenos fangosos sin encontrar, con sentimiento del contratista, una roca bastante sólida que pudiese soportar el peso de los tubos de fundicion, que guian el útil al principio del sondeo, y proporcionar un punto de apoyo para suspender los tubos de revestimiento. A consecuencia de las dificultades producidas con una fuerte avenida de aguas procedentes de un banco de arena de 3,5 metros de espesor, hubo que suspender la perforacion á los 10,30 metros de profundidad. El pozo se revistió enteramente y enseguida se echó en su base una capa de hormigon de 2,30 metros de espesor, sobre la cual se sentó la columna de tubos de fundicion que fué revestida de mampostería en una gran parte de su altura. Las figuras 2 y 3 de la lámina XVI representan la instalacion de estos tubos.

El vacío en que se movía el contrapeso de la máquina de perforacion, tenía una altura de 5 metros; y además sirvió para diversas maniobras.

Instalacion exterior.

Con el fin de activar las operaciones que absorben mucho tiempo en los sondeos profundos, se habia instalado un castillete de madera de 26 metros de altura á fin de extraer los barrotes por trozos de 16 metros de largo (figuras 6 y 7; lámina XVI).

Varios edificios se hallaban agrupados alrededor del castillete. El de enmedio *M* contuvo la máquina locomovil que movía los aparatos de la perforacion, y encerró además una cabria, una forja y talleres de ajuste.

En el *G*, que formaba el ala izquierda de la torre, estaban, el despacho del ingeniero director del sondeo y el taller donde se hacian los ajustes delicados y la colocacion de las coronas de diamantes.

El ala derecha *D'* de la torre tenía tambien dos habitaciones, de las cuales una sirvió para alojamiento de dos contramaestres, y la otra se hallaba ocupada por el despacho de los agentes de la Compañía y por el depósito de detritus extraidos del agujero del sondeo.

Máquina de perforar.

La locomovil de que ya hemos hablado era de 12 caballos de fuerza; su caldera tenia una capacidad de 1 850 litros y una superficie de caldeo de 38 metros cuadrados. Los aparatos de perforar instalados en el orificio del pozo de sonda eran los siguientes:

1.° Dos bombas impelentes, fijas en la base y á cada lado del edificio de la máquina de perforar, inyectaban constantemente el agua en el agujero de sonda á fin de limpiarle de detritus.

La corriente de agua descendia por el interior de las barras de perforacion, volviendo á subir por el vacío anular existente entre las varillas y la pared del tubo de sonda y llegaba á lo alto de las varillas atravesando la llave *R* (figura 8, lámina XVIII), la pieza de bronce *H* que está unida al tubo de goma que conduce el agua de las bombas y una segunda pieza *B* unida á la cabeza de la columna de perforacion que gira en el interior del tubo fijo en una especie de prensa estopas.

2.° Las varillas de perforacion y los tubos de sostenimiento que se subian ó bajaban por medio de una grua movil provista de un freno al que se arrolló una cadena fuerte de hierro.

3.° La pieza principal del aparato de perforacion, que lleva el nombre de *Kuill*, y trasmite el movimiento de rotacion á las barras permitiéndolas bajar tanto cuanto la profundidad del taladro de sonda lo requiera. Gira, como indica la figura 9, lámina XVIII, en dos soportes de los cuales uno *H* está sujeto á la parte superior del edificio de la máquina, y el otro *L* sigue su movimiento ascendente ó descendente, guiado por los soportes paralelos del edificio.

Las barras *V* se hallan fijas: 1.° A la cabeza *G* de la *Kuill K* por medio de tres fuertes tornillos *C*, *D*, *E* (figuras 11 y 20, lámina XVIII). 2.° Al otro extremo de la *Kuill* por medio de tres roldanas superpuestas *M*, *N*, *P*, de las cuales la última presenta una canal en espiral, que permiten avanzar ó retroceder á tres garras dentadas que sujetan las barras. Las tres garras se mueven en correderas que presenta una cuarta roldana S formando la base de la *Kuill* (figuras 9, 20 y 22; lámina XVIII).

Una rueda de ángulo colocada en el extremo de un árbol inclinado engrana con el piñon *F* que pone la *Kuill* en movimiento.

El árbol hueco *A* sobre el cual está calzado este piñon, gira en el cojinete fijo *H* y presenta en el interior una clavija saliente que resbala en una ranura que hay en toda la altura que tiene el tubo de la *Kuill*. Gracias á esta disposicion, el movimiento de rotacion que se imprime á la *Kuill* no influye para nada en su movimiento vertical.

4.° Durante las operaciones y mientras dura el sondeo, el peso de la columna de las varillas ó tubos de sostenimiento está equilibrado por un contrapeso *Q* compuesto de cilindros de fundicion metidos en una barra *O*, como se indica en la figura 2, lámina XVI, y 13 de la lámina XVIII, esta barra se halla fija en el centro de una traviesa *L* á la cual están atadas dos cadenas *Vaucanson*, que pasan sucesivamente sobre tres grupos de ruedas dentadas *B*, *N*, *C*, y despues suben verticalmente para ir á unirse á la cabeza de los soportes principales del edificio de la máquina. Las ruedas inferiores (figura 13, lámina XVIII) están fijas por dos pernos de chapa á la plataforma móvil de la *Kuill*.

Un freno especial, que actúa sobre uno de los árboles de las ruedas dentadas, sirve para regular á voluntad la accion del contrapeso.

Cuando se quiere levantar la *Kuill* al final de cada operacion se para la rotacion, se suspenden las varillas con la cadena de la cabria, se sueltan los tres tornillos y las tres garras de la *Kuill* y se abre el freno. Entonces el contrapeso hace subir la *Kuill* hasta su extremo superior.

5.° Para moderar ó parar el movimiento de bajada de la columna de las barras se emplea un para-caidas muy sencillo representado en las figuras 10, 18 y 19 de la lámina XVIII. Dos excéntricas *X*, *X* abrazan las barras *V* que se sostienen entre dos chapas dentadas, paralelas y suspendidas por las cadenas *R*. Este aparato impide la caida de las barras en caso de que ocurriera una rotura de la cabria, de la cadena ó de cualquiera pieza de la máquina y dejando libre la subida de las barras, impide todo movimiento brusco de bajada.

Barras huecas que se emplean en el sondeo.

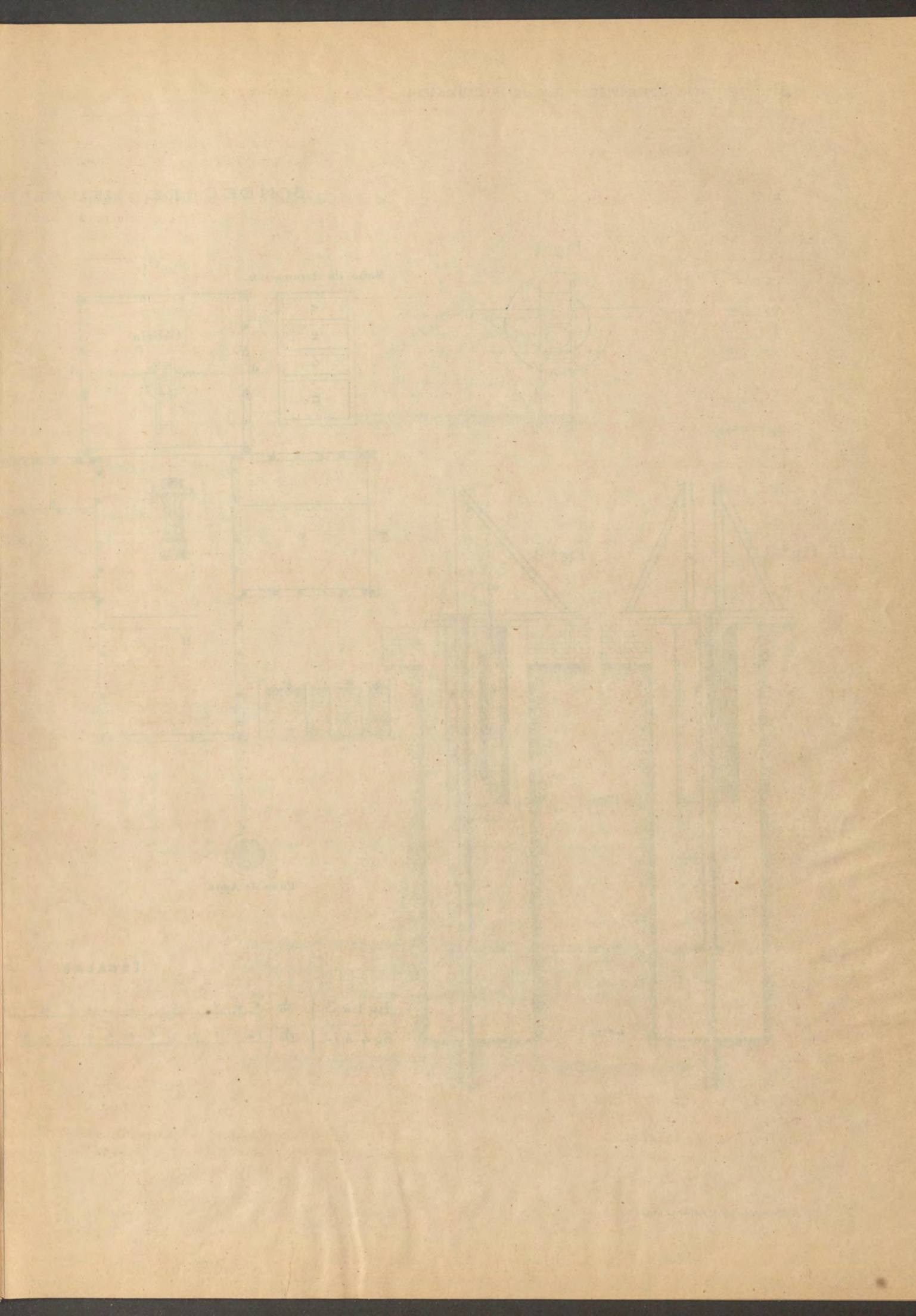
Las barras (figura 26, lámina XVIII) que llevan el instrumento de perforar son de acero de buena calidad y tienen 2 metros de longitud. Están unidas de dos en dos por medio de enlaces (figura 27) atornillados á derechas á los dos extremos.

Se emplean barras especiales de un diámetro menor (figura 28, lámina XVIII) cuando, por consecuencia de accidentes ocurridos, se quieren extraer barras de perforar ó tubos de sostenimiento caidos al fondo del pozo de sonda. Estas barras están atornilladas á izquierdas, es decir, en sentido contrario al de las barras de perforar y de los tubos. Los anillos que las unen (figura 29) dos á dos tienen bordes salientes al interior.

Coronas de diamantes y diversos sistemas de tubos.

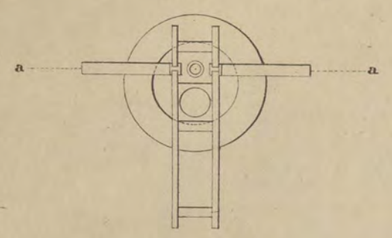
PRIMER SISTEMA.

El sondeo se verifica imprimiendo á las barras un movimiento rápido de rotacion. El útil perforador,

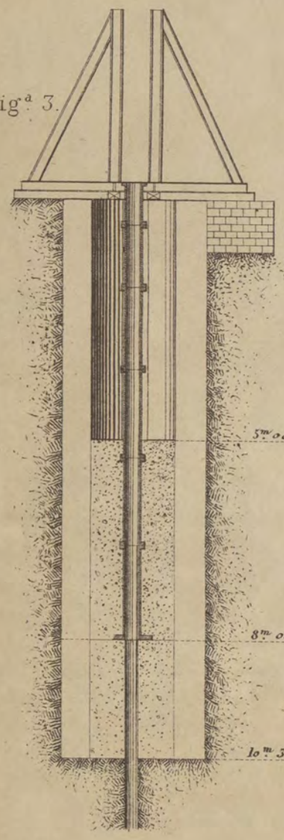


SONDEO DE NEUVILLE — INSTALACIONES ESTERIORES.

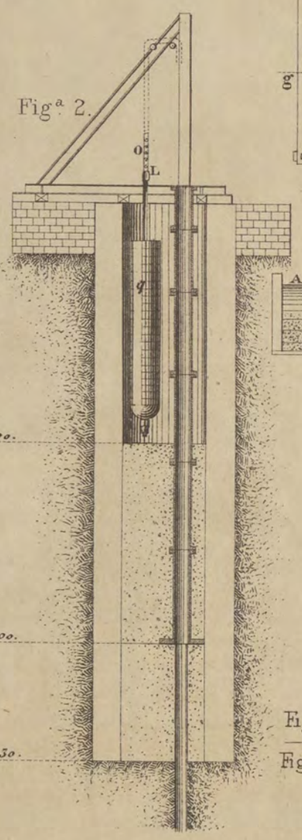
Figª 1.



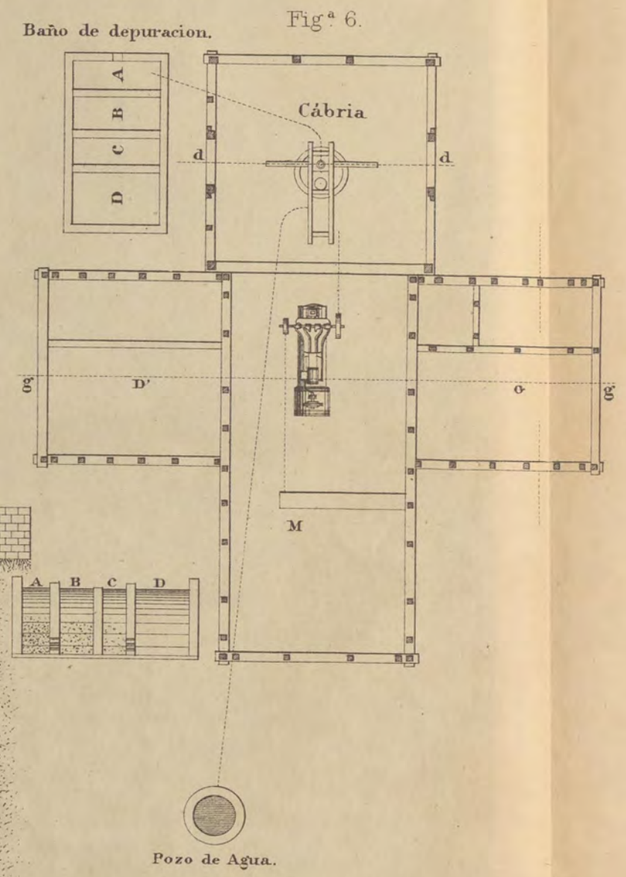
Figª 3.



Figª 2.

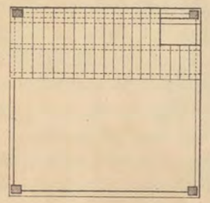


Figª 6.

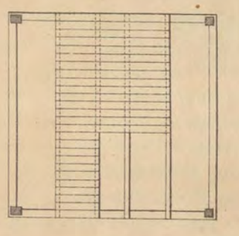


Figª 14.

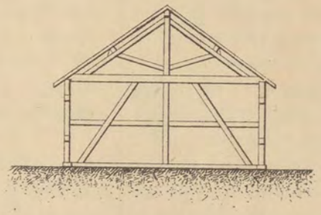
Figª 9.



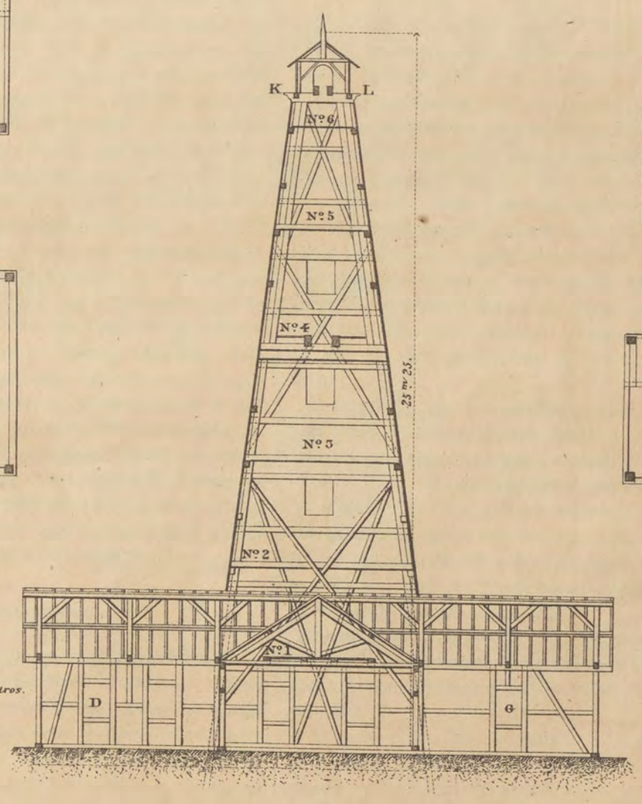
Figª 8.



Figª 5.

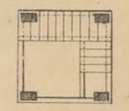


Figª 7.



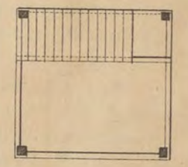
Figª 13.

Figª 12.



Figª 11.

Figª 10



ESCALAS

Fig 1 à 3. $\frac{1}{10}$ — 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Metros.

Fig 4. à 14. $\frac{1}{200}$ — 0 ms 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 Metros

J. Mendez. A. de O. públicas grabó.

Lit. de la Guirnalda.

representado en las figuras 30, 31, 32 y 31', lámina XVIII, consiste en una corona de acero guarnecida de diamantes negros en su parte inferior; la espiga interior ó *labio* tiene por objeto contener en la subida los detritus. Cuatro ranuras *a*, *b*, *c*, *d* se hallan hechas en la base de la corona, para dar paso al agua que baja por dentro de las barras y vuelve á subir siguiendo las paredes del agujero de sonda. El número de diamantes que se fijan en la corona depende de su grueso y de la naturaleza de los terrenos que se atraviesan. En rocas de dureza media, se colocan de 15 á 20 diamantes cuyo peso total es de 30 á 40 quilates (el precio del quilate es de 40 francos próximamente).

La corona está atornillada á la extremidad de un tubo que lleva el nombre de *carottier* y que tiene una longitud que varía de 4 á 8 metros segun la naturaleza de las rocas. Este tubo (figura 34, lámina XVII), recibe los detritus á medida que se van formando y tiene un diámetro un poco mayor que el de las barras. Este aparato, por demás sencillo, funciona muy bien como perforador; pero tiene el inconveniente de que solamente saca los detritus, que en pequeña cantidad, se colocan y quedan en la posicion indicada en la figura 35. Con objeto de inclinar la posicion de los detritus y que se apoye en el contorno de la corona, se procede del modo siguiente:

Cuando se para la perforacion, se levanta la corona unos 60 á 80 milímetros, es decir, de *A* á *B* (figura 36) se la imprime un fuerte movimiento de rotacion que determina la rotura *a b*; se vuelve á bajar la corona y se torna á dar un movimiento de rotacion á las barras. Pero este artificio no siempre produce el resultado que se apetece. Además, si la roca no es dura y homogénea, una rotura *c d* (figura 35), puede originar la caida de cierta masa de detritus, del mismo modo que si la roca es blanda, la parte que descansa en el labio de la corona se rompe y no se evita el que caiga afuera. Además la corriente de agua destruye las partes friables y así es que el aparato de perforacion no suele extraer mas que el 3,99 por 100 de los detritus producidos.

SEGUNDO SISTEMA.

A fin de obtener indicaciones geológicas más numerosas, se añadió en el sondeo en cuestion (el 16 de Marzo de 1876) en el interior de la corona, un anillo de resorte, que tenía por objeto retener las masas de detritus. Como lo indica la figura 47 de la lám. XVII el hueco interior es de forma de tronco de cono y el labio solo sale un espacio igual al espesor del anillo colocado encima.

Este anillo de acero (figuras 48 y 49) tiene la figura de un tronco de cono y presenta en su interior cuatro nervios *m*, *n*, *o*, *p*, que se apoyan contra la masa de detritus. Cada uno de estos nervios está provisto de dos pequeños diamantes colocados en los puntos *a*, *b*, *c*, *d* (figura 48).

El anillo toma la posicion *R* cuando la corona comienza á trabajar y en seguida sube hasta *S* empujado por la masa de detritus. Cuando se eleva la corona el anillo es arrastrado hacia la parte estrecha del cono por el frotamiento de la masa dicha que entonces se halla sostenida por los cuatro nervios.

De este modo se ha conseguido mejores resultados puesto que la proporcion de masa extraida se ha elevado á 5,31 por 100.

Sin embargo, muchos comprobantes se perdian y además, la corriente de agua continuaba desagregando y arrastrando las rocas friables, sobre todo las pizarras y las hullas blandas.

TERCER SISTEMA.

El contratista aplicó desde el dia 12 de Octubre de 1876 un nuevo aparato (figuras 50 y 51, lámina XVII) que ha dado excelentes resultados.

La manga ó tubo *C* se une por un lado con el extremo inferior de los barrotes y por el otro con el tubo en que termina la corona de diamantes; lleva en su base una pieza *D* con un borde hacia el exterior y que presenta cuatro agujeros para dar paso á las aguas y otro central mas pequeño. El eje *E* que penetra en el taladro, se halla sujeto por medio de dos tornillos cilíndricos y horizontales *bb*, pero puede girar libremente merced á la canal circular dentro de la cual pasan los tornillos, ó bien conservarse fijo cuando las barras reciben un movimiento de rotacion.

Este mismo eje *E* atraviesa por su parte inferior una tuerca *F* necesaria para asegurar el libre paso del agua, y una segunda pieza de union *H* que forma la cabeza de un tubo extractor propiamente dicho.

La union *H* se halla taladrada en la parte alta por tres pequeños agujeros y tiene en el interior un cilindro pequeño de cobre *L* cuya abertura inferior está cerrada ordinariamente por una válvula sobre la cual actúa un muelle en espiral *R*.

Hacia el fin de la perforacion, el agua y el aire que puedan hallarse encerrados en el tubo extractor abren esta válvula y salen por los tres taladros de que hemos hablado.

Durante el sondeo, el muelle en espiral apoya en la válvula, y la corriente de agua descendente no puede entrar en el tubo extractor, ni por consiguiente deshacer y arrastrar las rocas blandas ó friables.

D. DE C.

(Se continuará.)

CATÁLOGO ANALÍTICO

DE LOS

MANUSCRITOS Y DIBUJOS DE FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI,

Arquitecto de Sena, que vivió en el siglo XV;

PUBLICADO POR

CÁRLOS PROMIS,

Arquitecto de Turin en 1841,

TRADUDIDO DEL ORIGINAL ITALIANO POR EL BRIGADIER DE INGENIEROS

DON JOSÉ MARÍA APARICI.

(CONCLUSION.)

VII. (A.) *Tratatto di architettura civile e militare*, códice *anepígrafo*, en papel, existente en Florencia en la *Magliabechiana*, clase XVII, 31, entre los Strozzianos núm. 1367. Fué descubierto por el bibliotecario *Vicenzo Follini*, al ordenar y clasificar aquella riquísima coleccion, hará cosa de veinte años. Como el manuscrito es anepígrafo, pudo haber dudas acerca de su autor; pero *Del Rosso*, que conocia á fondo el códice de Sena (1) se convenció muy pronto de que era el último y mas completo de los tratados de nuestro *Francesco*. A este códice es al que venimos llamando tratado III.

Por mi parte no pretendo decidir, si este códice fué escrito por el mismo autor, pues aunque es grande la semejanza entre la letra de este y la del Senense, no tanta que me atreva á asegurar sean de la misma mano; no se ven enmiendas, ni tampoco raspaduras, pero están tachadas las palabras repetidas. Al principio de todos los libros y capítulos, los cuatro ó cinco primeros renglones son mas cortos, dejando mayor márgen y espacio suficiente para dibujar iniciales grandes y adornadas, indicio cierto de ser una copia en limpio adecuada para hacer un presente; por mas que aun cuando se dejó el hueco para las iniciales, éstas no llegaron á pintarse. El copista (quiero decir el individuo que sacó materialmente la copia) era con seguridad natural de Sena (2). Se hallan intercaladas oportunamente en el texto, las figuras correspondientes, que sin género de duda son originales del autor, pues es facilísimo distinguir en esta clase de trabajos la mano del que inventa, de la de aquel que solo es simple delineante. Los dibujos están trazados primeramente con una punta ó estilete (como se hacia entonces, en lugar del lápiz) y despues minuciosamente repasadas con tinta comun, ya enrojecida por el transcurso del tiempo: la perspectiva no siempre es perfecta, pero sin embargo ostentan una claridad y soltura *sui generis*.

(1) *Lettera Antellana* I. Verdaderamente, se halla escrito en la primera hoja del códice, por antigua mano: *Libro d'architettura con figure d' incerto autore.*—C. P.

(2) Lo prueban los idiotismos propios de aquel dialecto y de su pronunciacion, tales como *Essare, Quociare, Vollare* (Volgere) *qale, qui (quale cui), possere poseva*, y otros muchos.—C. P.

Las hojas tienen 0m,436 de alto y 0m,292 de anchura, Lo primero hay cuatro folios en blanco, comenzando la numeracion en el folio 1 *recto:* el tamaño es el usual entre los códices de aquella especie, es decir, el pliego doblado por la mitad. Llega el tratado de arquitectura hasta el folio 102.

Desde el 103 al 192, se encuentra una version italiana de Vitruvio, la cual por estar colocada entre el texto antedicho y el atlas de las figuras, ambas obras auténticas de Francesco di Giorgio, y bajo la misma encuadernacion con tapas antiguas de madera, cree el profesor *Del Rosso*, pueda ser trabajo del mismo autor; pero mi opinion es enteramente contraria. Del estilo del traductor (que sea quien fuere, no es mas culto ni mas bárbaro, que el de *Cesariano*, *Durantino* ó *Caporali)* podrá formar juicio el lector por la siguiente muestra, que es un fragmento del libro I, capítulo I: «*L' architetura consisthe in due chose in fra-*»*bicha e razocinatio. La* FRABICHA *è chontinuato pen-*»*siero circha aluso col quale pensiero e huopera a* »*proposito della formatione fassi di materia dicias-*»*chuna generatione* RATIOCINATIO *è demostrare e des-*»*prichare lechose inanzi che fabrichate sono chon pro-*»*positione di sotilita e ragione. Per tanto agli archi-*»*teti che senza letera chontendano di quale chose che* »*chole mani fusero exercitate hotenere non posano* »*fare che per la loro fatiga abino aultorita choloro* »*he nella ragione e nelle letere si sonochon fidati* »*hombra e non efetto auere seguitato paiano. Ma quelli* »*he fusero per perdere luna di queste due meglio sa-*»*rebe auere laultoritá. Nientedimeno cholui che nole* »*auere ordine desere chiamato architetto sapi due* »*chose a lui esere grandemente necesarie ingiegnio* »*e dotrina perchè lo ingiegnio senza dotrina holla do-*»*trina senza ingiegnio lartefice perfetto far non puo* »*E per tanto*, etc.» (1).

Este lenguaje evidencia que el traductor era toscano, pero no de Sena, y en mi opinion era florentino. Ademas, el pésimo carácter de letra no se parece absolutamente al de Francesco, aun cuando revela ser el de uso corriente en la segunda mitad del siglo XV, y de todo ello deduzco que esta traduccion no es hecha por él. Me ocurre sin embargo la idea de que pudo ser de su propiedad, sirviéndole para estractar las muchas citas de Vitruvio que hizo en sus escritos; y como prueba veamos los siguientes renglones que trascribo del comienzo del libro I de su primer tratado (códice Saluzziano en pergamino *(membranaceo)* folio 10 *verso): «In prima he dessapere due chose he-*»*sare grandemente necessarie frabicha e raciocina-*

(1) No presumo de qué códice será esta version, pero de seguro estaba incompleto, porque el traductor no pone, ni la dedicatoria á Augusto, ni la peroracion del libro décimo; faltando tambien aquí y allí algunos períodos, entre los cuales, el primero del fragmento que hemos copiado. Las figuras que le acompañan son pocas y malas.—C. P.

»*tio. La fabricha eccircha all' uxo e pensiero dello-* »*pare. Raciocinatio he demostrare le chose innanzi* »*che fabrichate sieno chon proportionata ragione...* »*All' architetto ingiegnio e dottrina allui bixongnia* »*senza perche lo ingiegnio senza dottrina ho la dottrina* »*senza ingiegnio l' artefice perfetto far non puo. E per* »*tanto*, etc.» ¿Quién dudará ya que las palabras de Vitruvio, trascritas por nuestro Francesco, son las mismas que se leen en el códice Magliabechiano? (1). Completamente iguales, con la única diferencia de estar expresadas estas en dialecto de Sena y aquellas en el florentino. De modo que ya tenemos aquí otra version del Vitruvio, hecha sobre el año de 1450, y por lo tanto la mas antigua de todas las conocidas, que poder añadir á los catálogos de los muy eruditos *Poleni* y *Marini* (2).

Resulta además que los pliegos del papel en que se halla escrita esta version, son de fábrica distinta de los empleados en los otros dos códices de Francesco que juntos forman el volúmen Magliabechiano, estando marcados con la *hoja de tres puntas* (hoja de trebol?), mientras que las hojas de los otros dos manuscritos tienen la marca de la *escalera debajo de una estrella encerrada en un ovalo*, excepto dos que ostentan *la balanza dentro de un circulo*. De todo lo cual es forzoso concluir que la version vitruviana se reunió, encuadernó y numeró correlativamente con los dos códices de nuestro autor, por la razon única de ser de su propiedad, ó hallarse en su poder cuando muriera. Mas del códice Magliabechiano, así como del que dentro de poco nos ocuparemos, baste con lo dicho y pasemos á enumerar sus copias.

Si el códice Magliabechiano no es autógrafo (puesto que no me atrevo á decidirlo) tiene idéntico valor que si lo fuera, porque de Francesco son los dibujos; y si el texto no es de su mano por lo menos lo corrigió y revisó, como lo demuestran algunas notas que se ven en diversos parajes referentes al autor y á su patria, que no se ven en el códice de Sena, y que únicamente por el mismo Francesco pudieron estamparse, siendo poco menos que indudable, que á este códice y al atlas que le sigue aludió *Vasari* cuando escribia: «*disegnó* »*anche alcuni libri tutti pieni di cosi factti instrumenti* »(de guerra), *il miglior de' quali ha il signor duca Co-* »*simo de' Medici frá le sue cose più care* (1).» Considera el profesor *Del Rosso*, en su cuarta carta *Antellana*, como muy probable, que este libro lo hubiera Cosme en su biblioteca, como procedente del saqueo de Sena, y yo añado que la probabilidad se convierte en certeza, recordando, que habiendo ocurrido el asalto de Sena por el Duque en 1557, Vasari, que no mencionó el atlas en la edicion *principe*, consigna el párrafo anteriormente citado en la *Giuntina* de 1568, que es la segunda.

(B.) Otra copia fué propiedad ó por lo menos anduvo en manos de monseñor *Daniele Barbaro*, patriarca de *Aquileia*, célebre artista y literato, el cual en sus comentarios á Vitruvio pone copiadas de nuestro códice la descripcion y diseños de las cocinas de *Perugia* y *Civitavechia* (2).

(C.) Un tercer códice estuvo en poder de *Vicenzo Scamozzi*, el cual, ocupándose de los autores de arquitectura posteriores á Vitruvio, escribe: «*Antonio* »*Filarete e Francesco Sanese ambi scultori et archi-* »*tetii... l' opere dei quali* HABBIAMO *appresso di noi* »*scritte a penna* (3)»: describiendo tambien la cocina *(camino antico)* de *Baia con «quatro colonne, che for-* »*mavano un quadro con un architrave sopra a tutte* »*le faccie che sosteneva una piramide molto bene or-* »*nata di stucchi*, etc.» Sé perfectamente que los diversos autores que en las *lettere sanesi* se ocuparon de escribir acerca de Francesco di Giorgio, han dicho que los códices que estuvieron en poder de *Barbaro* y de *Scamozzi* eran copias del que habia en Sena; pero si puede perdonárseles esta afirmacion, cuando no era conocido mas códice autógrafo que aquel;

(1) Por curiosidad, véase cómo tradujo este mismo pasaje de Vitruvio el Architecto Miguel de Vrrea, segun va impreso al folio 5 vuelto de la obra publicada por Iuan Gracian, impressor, vecino de Alcalá en el año de M. D. LXXXII: cuya edicion nos fué regalada por el erudito bibliógrafo D. Eduardo Mariategui, nuestro amigo y compañero de cuerpo, poco antes de su prematura muerte ocurrida en Enero de 1880. No hemos corregido la ortografía para no quitar al fragmento su sabor de antigüedad.

«*Capitulo primero. Que cosa es architectura, y del enseñar del architecto.*

»La architectura es una sciencia adornada de muchas disciplinas y »varia erudicio̅, la cual juzga y aprueua todas las obras de las otras »artes. Esta sciencia nace de fabrica y de razon. La fabrica es vna ima-»ginacio̅ cotinuada y muy trillada del vso, la qual es perficionada con »las manos y es necessaria la materia apropiada a proposito de la for-»macion. La razo̅ es la que puede demostrar, y explicar las cosas com-»puestas con diligẽcia y proporciones. De manera que aquellos archi-»tectos que sin letras contendieron, aunque ellos fueron exercitados »con sus manos no pudieron hazer que tuuiessen auctoridad sus traba-»jos. I los que se confiaron en sola razon, y letras alcançaron la som-»bra del arte, pero no la verdadera sciencia, empero los que aprendiero̅ »lo vno y lo otro, como hombres adornados de todas armas, mas presto »alcançaro̅ con autoridad lo que procuraro̅. Porque en todas, etc.»—J. M. A.

(2) El traductor italiano mas antiguo de Vitruvio se creia fuese Juan Norchiati, que floreció hácia 1550: y puesto que del autor latino se trata, mencionaré á algunos de los que escribieron noticias ó comentarios, de los cuales no tuvo noticia Poleni, y mucho menos los comentaristas que le siguieron. Estos son *Benedetto Ala*, que disertó sobre Vitruvio, enviando sus trabajos á Monseñor Daniel Barbaro: *Galeazzo Alessi*, célebre arquitecto de Perugia: el ingeniero ilustre *Francesco Paciotti de Urbino*, *Luca Contile* y tambien *Venceslao Boiani*. No hablaré de los comentarios que *Zanini Viola*, escritor falto de critica, atribuye á Bramanto. Otra version italiana del Vitruvio hecha en el siglo XVI, y que tampoco conocieron Poleni ni Marini, existe en la biblioteca Real de Paris (*Marsand M. S. S. italiani*, vol. I, núm. 89).—C. P.

(1) *Vita di Francesco di Giorgio.*—C. P.

(2) *I dieci libri dell' architettura di M. Vitruvio tradoti et commentati da M. Daniele Barbaro. Venezia*, 1556, lib., VI capítulo X, pág. 178.—C. P

(3) *Idea della architettura universale. Venezia*, 1615, parte I, lib. I, capitulo 6, lib. III, cap. 21.—C. P.

ahora podemos asegurar que erraron, porque en el de Sena están representadas únicamente las plantas de las cocinas, mientras que en el Magliabechiano se hallan tambien las elevaciones: tomando *Scamozzi* de este último la descripcion, así como del mismo se copiaron igualmente las figuras que da *Barbaro*, prueba inconcusa de que del códice de Florencia eran las copias que consultaron.

(D.) El último manuscrito de que tengo noticia, es el de la biblioteca Saluzziana, copiado en 1831 y confrontado en 1839 con el original autógrafo. En este último año, por la grandísima benevolencia de S. A. I. R. el Gran Duque de Toscana, nos fué permitido llevarlo á Turin por algun tiempo, en donde despues de revisado y confrontado cuidadosamente el tal códice, se da á luz en la presente edicion.

VIII. (A.) *Códice d' macchine e fortificazioni* (1). Autógrafo en la Magliabechiana, donde forma parte del mismo volumen en que se halla el texto que acabamos de describir, con la misma foliacion (despues de la version de Vitruvio) desde el 193 *recto* hasta el 244 *verso* ambos inclusive. Está en papel cuyas hojas tienen el mismo tamaño y la propia marca de la escalera, el óvalo y la estrella encima, excepto los pliegos 226-27 y 228-29, señalados con la balanza metida en un círculo. En el folio 245 empiezan las plantas de un edificio público, y este pliego y el siguiente están marcados con el águila coronada, desplegadas las alas y encima una cruz de San Andrés: el tercer pliego (249-50) vuelve á tener la marca de la escalera con la estrella, así como el cuarto, siguiendo despues tres folios en blanco. El edificio en cuestion es la Universidad de Sena, de la cual se hicieron proyectos en 1492, de lo cual ya hice mencion en el capítulo VI de la biografía de nuestro autor: que estos dibujos son de su mano lo prueba, además del estilo, la circunstancia de hallarse entre otros indubitables en hojas de papel de igual tamaño, calidad y marca.

Los diseños que contiene el códice, representan: la manera de romper las puertas y rastrillos de hierro; lanzar piedras y viratones con balistas y otras máquinas; arrojar materias incendiarias (2); varias especies de bombardas, sus encabalgamentos y manteletes; la escafandra (3); diversas maneras de echar puentes y armar y desplegar escalas; levantar pesos; siete dibujos relativos á las minas con pólvora; otros de manteletes ó *gatti* (tortugas?) para zapar el pié de los muros de una fortaleza; manera de defender los fosos, con una especie de pedrero y diversos sistemas de casamatas; plantas de fortalezas de variadísimas formas, defendidas con flancos salientes ó por los resaltos de torreones circulares ó poligonales; nueva forma de parapetos almenados, rectos ó redondeados en su parte superior, con troneras directas ú oblicuas, para sustituir á los matacanes, colocados encima del cordon; revellines de varias figuras y con diversas defensas; finalmente, y lo de mayor interés, hay dibujados con mucha frecuencia, no torreones á la antigua usanza, sino verdaderos baluartes, cuyos flancos se hallan cubiertos por orejones circulares.

La edad del códice, aun cuando no se halla indicada por anotacion alguna, se revela sobradamente por la perfeccion de los últimos sistemas de fortificar que contiene, de los cuales no hay trazas hasta entonces, ni en los trabajos de otros autores, ni en monumento alguno, ni siquiera en los dibujos anteriores de Francesco. La fijaré hácia el año 1500, porque el autógrafo Senense en que figura la cocina de Baia, ha de ser por lo menos posterior al año 1491, época en que el autor hizo su primer viaje á Nápoles. Seguramente el códice Magliabechiano se escribió tambien algunos años despues del 1491, redactado con mayor órden, abreviado en muchos parajes y aumentado con las reflexiones propias del concienzudo exámen de los hechos; pudo esto suceder igualmente hácia el 1500, y por lo tanto ser contemporáneo ó muy poco posterior al códice de los dibujos. En las últimas palabras del libro V se alude con bastante claridad al álbum, cuando el autor escribe «que tambien con algunas sencillas figuras »sin explicacion, habia demostrado á satisfaccion cum»plida de algunos príncipes y potentados,» frases que no se encuentran en el códice de Sena y se refieren sin género de duda á esta última coleccion que hemos designado con el núm. VIII. Añadiré para terminar que estos dos últimos códices, no pueden ser de época posterior á 1507, porque ya entonces habia muerto el autor, ni tampoco al año de 1503, porque tratándose en el capítulo 6.° del libro V del uso de las minas, con estudiada reserva, semejante cautela era inútil por no

(1) Códice ó album de las máquinas y fortificaciones.—J. M. A.

(2) Son de notar en la primera lámina dos diseños que representan sendos cañones de fusil, asegurados sobre astas de lanza, con su moharra y todo: primer empleo, ó mejor dicho, idea primordial de la bayoneta.—C. P.

(3) Muchos pueblos de la antigüedad usaban para atravesar los rios barquillas de cuero: en otras partes se ataban á la cintura odres inflados, lo cual mencionan muchos autores y entre ellos Ammiano Marcelino, César, Polibio, Frontino, etc., haciéndose tambien mencion en las inscripciones ó lápidas del COLLEGIVM ó CORPUS VTRICVLARIORVM. De las scafandras (hombre-barco) se ven dibujos en Guido de Vigevano (1335), Paolo Santini, Leonardo de Vinci, Francesco de Giorgio: y están descritas por Pietro Monti (*Exercitiorum collectanea. Milano*, 1500, lib. III, cap. 12). El piamontés *G. D. Bruno* quiso ponerlas otra vez de moda, á favor de una disertacion impresa en Nápoles en 1784, como tambien los hermanos *Gerli*, en una Memoria publicada en Milán en 1785. Entonces y despues se hicieron varias pruebas en Italia, y en nuestro tiempo ensayos en Paris y en Inglaterra: y digo esto para que sepamos todos que la tal invencion es antiquísima. Tambien se cultivó la idea en Alemania, hablándose en la *Crónica Selavica* de un pintor de Lubec, que en el año de 1483 cruzaba los rios, sostenido por una colambre (*Lindenbrogio*, pág. 244).—C. P.

decir risible, cuando en este último año y por aquel medio, habian sido expugnados los castillos *Nuovo* y *Dell' Uovo* en Nápoles.

(B.) La sola copia que de este códice conozco, es la que existe en la biblioteca Saluzziana de Turin, sacada en 1831 y que se cotejó en 1839 (1).

J. M. A.

LOS LABORATORIOS DE LA ESCUELA DE MINAS DE PARÍS.

POR M. AD. CARNOT,

Ingeniero Jefe de Minas, Profesor de dicha Escuela.

(CONCLUSION.)

IV.

HISTORIA.

Para completar esta noticia sobre los laboratorios de la Escuela de Minas, voy á dar á conocer su historia, que tiene bastante importancia.

La Escuela de Minas, fué instituida por Real decreto del *Consejo de Estado* de 19 de Marzo de 1783, y se instaló en la Casa de Moneda de París. Dos profesores fueron entónces nombrados, el uno para la química, la docimasia y la mineralogía; el otro para la física, la geometría subterránea, la hidráulica y la explotacion propiamente dicha. Estos dos profesores eran Sage y Duhamel.

Cerrada en 1790, fué reorganizada en 1794 por decreto de la comision de Salvacion pública del 13 Messidor año II, en el hotel Mouchy, en la calle de la Universidad, núm. 293, casa ocupada hoy por el Depósito de la Guerra. Abiertos cuatro cursos públicos y gratuitos; el primero tenía por objeto, la enseñanza de la docimasia ó el ensayo de las menas, el segundo, la mineralogía y la geografía física; el tercero, la explotacion de minerales; el cuarto, la metalúrgia ó el tratamiento de las sustancias minerales en grande escala.—Tambien se daban cursos públicos de matemáticas, de física y de estereotomía.

Vauquelin fué el encargado del curso de docimasia; tuvo por compañeros en la Escuela de Minas, Haüy, Brongniart, Hasenfratz, Duhamel y Bronchart de Villiers, que cesó en 1801 y le reemplazó uno de sus discípulos Collet-Descotils.

Poco despues, se publicó un decreto de los Cónsules de fecha 12 de Febrero de 1802 (28 Pluvieuse año x) reemplazando la Escuela de Minas de París por dos escuelas prácticas, la una en Pesey (departamento de Mont-Blanc) donde se estudiase la explotacion de minas de plomo, cobre, plata y fuentes saladas, la otra en Geislantern (departamento de la Sarre) para estudiar el tratamiento de las menas de hierro y explotacion de la hulla. Esta última escuela no fué siquiera abierta: la de Pesey funcionó hasta 1815. Afortunadamente se conservó en el hotel Mouchy, la preciosa coleccion de minerales que se había reunido el año III y tambien el laboratorio de química adonde fueron á trabajar Berthier y Guényveau.

Despues de la restauracion, el Gobierno juzgó urgente el restablecimiento de la enseñanza del arte de las minas, en vista de que la Francia, con sus continuadas guerras, tenía abandonadas la escuela práctica de Pesey y la propuesta para Geislantern.

Una Real órden de 2 de Agosto de 1816 creó desde luégo una escuela de mineros en Saint Etienne (Loire), y otra de 5 de Diciembre de 1816 restableció la Escuela de París, para la que fueron nombrados profesores Hassenfratz, Baillet, Bronchart y Berthier; este último sucediendo á Descotils que habia muerto en Mayo de 1816.

Se instaló provisionalmente la Escuela en el local que hoy ocupa y que estaba señalado con el núm. 34 de la rue d'Enfer y se conocía con el nombre de hotel Vendôme. Este hotel, que en un principio se tomó en arrendamiento, fué mas tarde adquirido por el Estado, en virtud de la ley de 12 de Julio de 1837 para establecimiento definitivo de la Escuela de Minas, que sucesivamente adquirió mas y mas desarrollo con la adquisicion de colecciones é instalacion de laboratorios hasta llegar al estado actual.

Berthier quedó de profesor de docimasia y director de los trabajos de química hasta 1838; despues conservó el título de profesor y jefe de los laboratorios, con la ayuda de un agregado, que fué Víctor Regnault hasta 1841, y despues de él Ebelmen hasta 1845.

A Berthier le remplazó Ebelmen con el título de profesor, agregándose Rivot para la direccion práctica del trabajo de los alumnos y al mismo tiempo se le encargó la jefatura del gabinete de ensayos de sustancias minerales que se acababa de crear (1845).

Pocos años despues (1852) ocurrió la prematura muerte de Ebelmen, y Rivot quedó investido con las dos funciones de profesor de docimasia y director de los trabajos químicos de los alumnos y jefe del gabinete de ensayos, funciones muy honrosas sin duda alguna y de seguro muy á propósito para ejercitarse

(1) Erratas observadas en esta traduccion.

PÁGINA.	COLUMNA.	LÍNEA.	DICE.	DEBE DECIR.
179	1.ª	40	*possimo*	*possino*
179	1.ª	41 y 42	*qualita de lloro*	*qualità de llocho*
179	2.ª	N.ta (2)	Appeuclini	Appeudini
179	2.ª	13	*dorta*	*porta*
180	1.ª	3	De, fiumi	De' fiumi
180	2.ª	18	*renitare*	*resistare*
181	1.ª	32	*carattere*	*carratere*
181	1.ª	»	En la nota (2) falta indicar C. P.	
181	2.ª	»	En las notas (2) y (3), en vez de P. C.—C. P.	

el profesor en resolver todas las dificultades prácticas del análisis, pero tambien muy penosas por el incesante trabajo que requieren y por la responsabilidad moral que pesa sobre el jefe de tantos trabajos.

Con estos mismos cargos desde 1868, fuí á mi vez nombrado en propiedad el año 1876; director de los laboratorios y del gabinete de ensayos y profesor de docimasia, cuando M. Moissenet se retiró, por no permitirle su salud mas tiempo el desempeño de un destino tan penoso.

Durante la direccion de Rivot, los laboratorios de la Escuela de Minas experimentaron una transformacion completa. El aumento gradual de discípulos y la creciente importancia del gabinete de ensayos, hicieron pensar largo tiempo en la creacion de nuevos laboratorios, cuando una solucion más radical vino á imponerse. Era el año 1861; la apertura del boulevard S. Michel iba á demoler juntamente con la Rue de l'Enfer las dos alas que se habian adicionado al hotel Vendôme en las que se habian establecido nuestros laboratorios y salas de dibujo. Fué, pues, necesario pensar en una reedificacion completa.

En su virtud y despues de compulsar los estudios hechos acerca de los laboratorios de Alemania, Inglaterra y Estados-Unidos, Rivot, puesto de acuerdo con el arquitecto Vallez, trazaron el plano general del laboratorio, que con todos sus detalles acabó de construirse en 1866.

Desde entonces acá se han introducido en él algunas mejoras.

En 1878, y conforme á los estudios del proyecto estudiado por Moissenet y Vallez, se construyeron en el patio central los baños de arena y los armarios de cristal, de que queda hecha mencion.

En 1880 y 1881 se han hecho nuevas modificaciones que han tenido por principal objeto agrupar todos los servicios de los laboratorios y trasladar al mismo edificio los de mineralogía, al propio tiempo que se lograba hacer en el cuerpo principal del hotel Vendôme un espacioso local para la colocacion de las magníficas colecciones de mineralogía, geología y paleontología.

Los trabajos que se verifican en los laboratorios de la Escuela de Minas tienen menos carácter de estudios de química pura que de aplicaciones de la química á las artes que se relacionan con las sustancias minerales, si bien á menudo son descubrimientos ó perfeccionamientos en los métodos de análisis y otras veces investigaciones que tienen por objeto aclarar dudas en mineralogía, geología, agricultura, metalurgia, etc.

En estas condiciones Vauquelin conquistó gran nombre en la ciencia, no sólo por el descubrimiento del cromo y de la glucina, sino por los numerosos análisis de una exactitud notable para la época, y sus trabajos químicos han prestado gran servicio á la medicina, á la economía doméstica y á las artes industriales.

Descotils siguió por el mismo camino, sobre todo trabajando en el progreso de las industrias químicas.

Sus sucesores han sido todos ingenieros del cuerpo de Minas, y sus méritos especiales se halla consignados en todas sus obras.

Berthier, en su larga carrera científica, ha prestado señalados servicios, tanto á la mineralogía y á la docimasia como á la agricultura y á la metalurgia; ha dado á conocer la verdadera composicion de muchos minerales útiles, fijando en su *Tratado de los ensayos por la vía seca* las excelentes y numerosas observaciones que hacia y los procedimientos que empleaba. Citaremos entre sus descubrimientos método sencillo, que lleva su nombre, para la determinacion de la fuerza calorífica de los combustibles, y el haber llamado la atencion sobre el importante papel de los fosfatos y su difusion en la naturaleza. Además comparando la composicion de diferentes terrenos y cenizas de gran número de plantas y granos que analizó, inauguró una nueva era de investigaciones que ha dado grandes resultados para la agricultura, y sus análisis de los silicatos, los de las producciones de fábricas, así como su perfecto conocimiento de las condiciones prácticas de la metalurgia, le condujeron á ver con precision las reacciones que ocurren en lo interior de los hornos, fijando un nuevo tratamiento para los minerales de hierro cargados de azufre ó fósforo, y el modo de utilizar las llamas de los altos hornos, etc. Puede decirse que en todos estos puntos ha señalado el camino, y la metalurgia por ello le debe en gran parte los grandes progresos que ha hecho de algunos años á esta parte.

Víctor Regnault estuvo poco tiempo en los laboratorios de la Escuela de Minas, pero se distinguió por el análisis riguroso de varios combustibles, antracitas, hullas, lignitos, turbas y maderas; por sus investigaciones relativas á la accion del agua sobre los metales; por sus trabajos, que han llegado á ser clásicos, sobre la sustitucion progresiva del cloro al hidrógeno en los hidro-carburos é indudablemente le estaba reservado un lugar preferente entre los químicos, á no haberle absorbido otros trabajos de la carrera los últimos años de ella, trabajos que le han colocado á la altura de los primeros físicos.

Ebelmen fué en muchas ocasiones el que continuó las ideas de Berthier, pero hallando nuevos y originales caminos. Aplicando el análisis químico á los productos de la combustion, llegó á establecer sobre bases ciertas la teoría de la carbonizacion de la madera en piras, la de la reduccion de los minerales de hierro en el interior de los altos-hornos, la de la afinacion de la fundicion y demostró la ventaja de emplear, no solamente los productos gaseosos de los

altos-hornos, sino los que se obtienen por la transformacion de combustibles sólidos, y como consecuencia de la teoría, ideó un primer tipo de aparatos á que se ha llamado *generadores de gas*, y que, perfeccionados mas tarde, han llegado á ser poderosos medios de progreso en la industria.

El genio inventivo de Ebelmen se reveló tambien en otras investigaciones. Por numerosos experimentos fijó el modo con que se alteran las rocas por la influencia de los agentes atmosféricos. Ideó, por otra parte, un método para la produccion artificial, en cristales, de ciertos minerales infusibles, tales como las principales gemmas; siendo este el primer paso en un asunto que la ciencia ha hecho, despues de Ebelmen, grandes conquistas, y en el que los sabios franceses tienen sin disputa el mejor lugar.

Rivot se ha señalado á la vez como químico, como metalurgista y como ingeniero. Hizo numerosos viajes y publicó varios trabajos sobre los yacimientos metalíferos, la preparacion mecánica de los minerales y su tratamiento; dirigió la explotacion de los filones de Vialas (Lozère); descubrió su continuacion por el Rouvergue dejando escrita de estas minas una monografía de las más notables. Publicó dos tomos acerca de la metalurgia del cobre, del plomo y de la plata, obras llenas de enseñanza, en las que examina en detalle todos los principales métodos de tratamiento de los minerales, dando á conocer sus ventajas y defectos, sin olvidar las circunstancias particulares, segun donde se empleen. Asimismo propuso, para los minerales de oro y plata de América, de composicion muy compleja y rebeldes á los procedimientos hasta ahora ensayados, un nuevo tratamiento, que no se ha puesto en práctica por haber fallecido el autor.

Rivot ha introducido en el análisis químico un gran número de procedimientos nuevos de separacion y amalgamacion. Muchos procedimientos seguidos han sido mas ó menos modificados por él. Ha expuesto en un tratado de Docimasia el conjunto de los resultados á que habia llegado en los análisis de las muestras que en gran número verificó en el gabinete de ensayos, y si los métodos que adoptó no son siempre los más rápidos, en cambio su ejecucion es bastante sencilla, no exigen el empleo de la manipulacion personal, ni disposiciones especiales de los aparatos, pudiéndose hacer en todos los laboratorios de los ingenieros. Por otra parte, Rivot, en su obra, ha tenido cuidado de discutir cada uno de ellos y hacer resaltar las causas de error de que adolecen. Se le ha criticado de demasiado severo en sus apreciaciones, y de haber inspirado á los alumnos, por esta razon, una desconfianza excesiva en los análisis químicos, pero en realidad solo trataba de enseñarles á qué precio se obtiene la exactitud de los resultados.

No continuaré esta revista histórica de los principales trabajos de los ingenieros de la Escuela de Minas, por no deber hablar de los sucesores de Rivot, que aun viven.

Lo que precede bastará, segun creo, para dar á conocer que la instruccion adoptada en la Escuela; el trato frecuente con otros ingenieros mas ó menos relacionados con la industria; el deseo que los mismos alumnos tienen de contribuir al adelanto de las ciencias y de las artes que á su lado ven cultivar, todo induce á que á los estudios se dé un fin práctico mas bien que entretenerse en especulaciones de la ciencia pura.

(Annales des Mines.)

D. DE C.

PALACIO NACIONAL DE RECOLETOS.

Aun cuando la redaccion de los ANALES DE LA CONSTRUCCION trata de hacer conocer á sus á lectores, los planos y estudios detallados del edificio que comenzó á construirse para Museos y Bibliotecas, cree de interés el trascribir el siguiente artículo referente al mismo asunto.

«Habiéndosenos invitado galantemente para ver y examinar los magníficos planos y la Memoria y presupuesto del proyectado palacio que con destino al Ministerio de Fomento, Biblioteca Nacional, Museo Arqueológico, Archivo Histórico y Escuela de Diplomática, se ha de construir en Recoletos sobre la base ya existente, que no tiene más variacion en el proyecto que la supresion de algunos patios de los once que se le habian asignado, hemos tenido el gusto de hacerlo así detalladamente, gracias á la suma bondad y condescendencia del iniciador-director del pensamiento el jóven conservador del teatro Real, D. Alvaro Rosell, y de los tambien jóvenes arquitectos sus coasociados en la obra, los Sres. D. Ramiro Amador de los Rios, D. Francisco de S. Reynal, D. Alejandro del Herrero, D. José Lopez Salaverri, D. Luis Esteve, D. José Benedicto, D. Santiago Castellanos y D. Enrique Sanchez.

Los diez y siete planos del proyecto han sido hábilmente dibujados y lavados en el espacio de ocho meses, con arreglo al anteproyecto del Sr. Rosell, aprobado por la Junta de Obras públicas.

Ocupa el Ministerio el piso principal; la Biblioteca y el Museo la planta baja, y el Archivo y la Escuela la parte ya construida ó sea el basamento. Además existe un piso segundo para habitaciones de todos los dependientes, con vistas á los patios.

En el Ministerio se hallan sus Direcciones de Obras públicas, Instruccion y Agricultura, Consejo de Instruccion y Agricultura, Juntas consultivas de Caminos, Montes y Minas (que ahora se hallan disemina-

das), y Ordenacion de pagos, en union de las dependencias del señor ministro, en la galería que circunda la elegante escalera principal, de donde se pasa á aquellas que se encuentran todas agrupadas y comunicadas entre sí por galerías espaciosas y bien iluminadas y ventiladas que dan acceso á los diferentes despachos construidos con tabiques susceptibles de modificacion cuando se quiera. Pudiendo, sin embargo, cada dependencia, general, aislarse de las otras, sin que éstas queden incomunicadas entre sí, ni con el exterior.

El Archivo del Ministerio está en el basamento, á causa del excesivo peso que lo compone.

El sistema de calefaccion no está decidido aun, pero es probable se haga por estufas alimentadas con gas del alumbrado.

La sala de subastas está colocada en la planta baja y tiene su ingreso directo por el vestíbulo de la calle de Serrano, independiente del resto del edificio.

La Biblioteca Nacional, en cuyo profundo estudio ha puesto de relieve el Sr. Rosell su claro ingenio, ocupa el centro de la planta baja; su ingreso es por una sola puerta, en la caja de la escalera que conduce al Ministerio. El órden es este: primeramente se encuentran las oficinas ó sea la parte administrativa que comprende las dependencias por que pasa el libro ántes de su colocacion en los armarios para poderlos servir. La Direccion, Secretaría, etc., están sobre los talleres de encuadernacion é imprenta, dependencias indispensables en este establecimiento. Pasada la segunda puerta se encuentra la sala de Inscripcion de papeletas, á sus lados el índice y catálogos, y enfrente una antesala que comunica con el anchuroso salon de lectura, cuyo diámetro de 30 metros, es sólo menor en dos al que tiene la iglesia de San Francisco, llamado con justa razon el Grande, de esta corte. Dicho salon tiene á su izquierda el gran depósito de impresos que puede contener 1 000 000 de volúmenes, y á su derecha un salon ricamente decorado, iluminado cenitalmente, para exponer los objetos que en la Biblioteca merecen ser visitados por el público. En éste se encuentran manuscritos, estampas y mapas varios, música y colecciones particulares.

En el salon de lectura están colocadas las mesas en el sentido de los radios; cada lector tiene una mesa de 48 decímetros cuadrados, donde puede colocar varios libros, y una boca de calor á los piés que puede manejar á voluntad. Esta calefaccion será por agua caliente.

La vigilancia á los lectores se hace por cuatro celadores colocados en una tribuna que está en el centro del salon, de manera que cada uno abraza la cuarta parte de éste. El servicio se hace por subterráneo con el fin de no molestar ni distraer con su paso á los lectores, pues sólo éstos han de entrar en el local.

El servicio de libros, que es lo más importante en un establecimiento de esta índole, se hace de la manera sencillísima siguiente: el lector presenta su papeleta en el índice, y desde aquí, por medio del telégrafo eléctrico, se trasmite el pedido al centro de volúmenes del gran depósito, donde el encargado de buscar el libro corta la tira telegráfica, y con ella á la vista lo busca, y hallado lo remite por un elevador al salon de lectura. Los libros irán numerados en su lomo, y estos números serán tres, por lo cual el servicio queda simplificado, y se puede hacer hasta por persona que, sin saber leer, conozca la numeracion.

El Museo arqueológico ocupa la parte que rodea á la biblioteca, su ingreso es por el paseo de Recoletos, y sus salas van unas en pos de otras. Su clasificacion está hecha por órden cronológico, empezando con lo prehistórico y dando fin con lo moderno. Además se encuentran independientes las secciones de numismática, dactilografía, etnografía y salas reservadas. Para la colocacion del arte árabe se piensa hacer una copia fiel del suntuoso patio de los Leones de la Alhambra, y á ser posible, en las salas restantes reproducciones de monumentos de verdadero mérito y en armonía con el estilo de los objetos que han de contener. Su iluminacion la recibe por grandes ventanas colocadas en la mitad superior del muro de la fachada, separadas por pilares de cantería de poco espesor que, á mas de dar á la fachada un caracter monumental, difunden una luz igual y abundante en el interior. Tambien recibe alguna sala la luz cenital.

En la planta del basamento se encuentran las oficinas para que en las salas de exposicion no haya mas empleados que los vigilantes.

La escuela de Diplomática contiene tres cátedras, un salon de actos y las oficinas correspondientes.

Y por último, el archivo histórico, con un solo depósito, tiene un salon de lectura y las oficinas correspondientes.

En el piso segundo hay además de habitaciones, almacenes como en el basamento.

La construccion es de piedra, ladrillo y hierro, no empleándose la madera sino en algunos pavimentos y en las puertas y ventanas que no son de hierro, por lo cual dicho se está que será verdaderamente sólida é incombustible.

Merece especial mencion el depósito de impresos de la biblioteca, pues siendo un salon de 40 metros de lado por otros tantos de anchura, está cubierto en su mayor parte por armaduras de tres metros, siendo una sola de seis en la galería central; estas se apoyan sobre los armarios, que debiendo ser de gran resistencia por el peso que han de soportar, pueden á la vez ser las cubiertas sin necesidad de otras dimensiones mayores en sus elementos constitutivos.

De manera que los muros de este inmenso salon servirán no mas que de cerramiento del local, pudiendo así efectuarse gran economia en espesor.

Los armarios de las demas secciones son igualmente de hierro y contribuyen como aquellos á la estabilidad de toda ia construccion, en lugar de ser una carga que debia soportar esta.

La fachada principal del museo tiene un pabellon central con tres grandes arcos de ingreso, á los que se sube por una espaciosa escalinata. En sus extremos se ven dos pabellones con tres huecos cada piso y dos bajo-relieves, así como algunas estatuas entre aquellos.

El piso principal lo compone airosas y erguidas ventanas de estilo greco-romano para la iluminacion del Ministerio, elevándose en el centro y sobre un gracioso ático, una composicion terminada por el escudo nacional y por figuras alegóricas á la industria y al comercio.

Las fachadas laterales y posterior siguen el órden de la principal, aunque mas sencillo.

Considerado el edificio por el interior, segun claramente lo manifiesta la perspectiva de su seccion longitudinal, presenta una gradacion sorprendente para quien lo visita.

Se penetra primero en el pórtico y de él se pasa al vestíbulo, decorado de estilo pompeyano puro y rodeado de arcos sostenidos por grupos de columnas que le dan una gran diafanidad y permiten ver desde fuera la magnífica escalera de mármol, rodeada por una galería y sostenidos sus arcos por columnas del mismo material é iluminado cenitalmente.

De aquí se pasa á la biblioteca, y despues de atravesar dos salas se penetra en el suntuoso salon de lectura, de forma octogonal, iluminado por ocho grandes ventanas en cada lado, y en cada uno de sus ángulos un pilastron de mármol, del cual parten las pechinas que vienen á sostener una cúpula circular terminada por otras cupulillas de forma octogonal, algo peraltada, para dar ventilacion á este salon sin segundo, desde cuyo centro se ve el depósito de libros, de impresos, y la sala de exposiciones ya descrita. La parte baja del salon está decorada en cuatro de sus lados por armarios que la caracterizan, y en las otras cuatro por ocho grandes arcos adintelados de mármol blanco, que, como todo el que allí se emplee, será de las canteras españolas, porque en la construccion no se han de emplear mas que productos españoles, manipulados por españoles tambien.

El Museo tiene sus entradas por el vestíbulo, y sobre sus puertas sostienen dos cariátides un fronton. Pasadas aquellas y atravesando por la sala de objetos prehistóricos, se llega á las salas de la fachada lateral, concluida la cual se encuentra el patio árabe y otra sala de las mismas dimensiones que está unida por una espaciosa galería.

Así que, tanto en la biblioteca como en el museo, se va siempre de menos á mas, sosteniendo siempre, con habilidad disimulada, el grato efecto que su vista causa en el ánimo suspenso del que lo visita.

El presupuesto de las obras asciende á once millones de pesetas aproximadamente, y el tiempo calculado para su ejecucion es de unos siete años.

Al proyecto acompaña una minuciosa publicacion de todos los elementos que en él entran, cuadros de precios, memoria, cálculos de resistencia, detalles de armaduras, etc.; viniendo todo á comprobar, en suma, de una manera clara, sencilla y positiva, que la invencion y construccion del Palacio Nacional de Recoletos será, sin género de duda, en lo futuro, la obra española por esencia, el monumento mas grandioso y soberbio que lleve al porvenir, con distincion notable, el sello de nuestro carácter nacional, reflejándose en él, como de mano diestra sobre un lienzo, el grado indiscutible de adelanto que en los modernos tiempos han logrado adquirir las artes, las ciencias y la industria, fielmente secundadas y apoyadas con gusto por el monarca actual.»

M. G. de Otazo.

MONUMENTOS ARQUITECTÓNICOS.

REAL ÓRDEN.

Ilmo. Sr.: Vista la comunicacion del gobernador de la provincia de Avila manifestando, en representacion de la Comision provincial de monumentos de aquella localidad, la conveniencia de que sea declarada monumento nacional histórico y artístico la Basílica de los Santos mártires Vicente, Sabina y Cristeta, de dicha capital.

Visto el informe emitido por la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando:

Considerando que la expresada basílica tiene una importancia histórica y artística muy digna de profundo y razonado estudio, bajo los aspectos de antigüedad, de arte y de construccion;

S. M. el Rey (Q. D. G.), de conformidad con lo informado por la mencionada Real Academia de Bellas Artes de San Fernando y con lo propuesto por esa Direccion general, ha tenido á bien declarar monumento nacional histórico y artístico la expresada basílica de los Santos mártires Vicente, Sabina y Cristeta, en Avila; debiendo conservarse bajo la inspeccion y custodia de la citada Comision de monumentos.

De Real órden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 26 de Julio de 1882.—Albareda.—Sr. Director general de Instruccion pública.

Copia del informe que se cita.

REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE SAN FERNANDO. —Ilmo. Sr.: En cumplimiento de lo que á esta corporacion se ordenaba por esa Direccion general en su comunicacion de 23 de Mayo de este año, la Academia, conforme con el dictámen emitido por su Comision central de monumentos, tiene el honor de manifestar á V. I. lo siguiente:

El gobernador de la provincia de Avila, en representacion de la misma, y como presidente nato de su comision de monumentos históricos y artísticos de aquella, se dirigió con fecha 9 del expresado Mayo al Excmo. Sr. Ministro de Fomento, rogándole se sirva declarar monumento nacional la Basílica denominada de San Vicente, de aquella ciudad.

Parecia natural que la comision de monumentos de aquella provincia, al hacer tal peticion, la acompañase de una razonada Memoria historico-artística del monumento que se pretende declarar nacional, en la que se indicara con datos fidedignos la época de su fundacion, su mérito artístico, las vicisitudes por que ha pasado y su estado actual. Desgraciadamente no se ha hecho así, limitándose á decir en la comunicacion que el edificio pertenece al estilo románico, y emitiendo otras ideas no acertadas. Esto sin embargo, no será obstáculo para que esta Academia deje de informar á V. I. acerca de tan notable monumento, renunciando al hacerlo á entrar en citas y comprobacion de fechas, ya por la premura del tiempo, ya por haber desaparecido importantes documentos históricos que habian de contribuir á ilustrar la opinion; teniendo, por lo tanto, que concretarse á lo que hoy es conocido.

El martirio de los santos mártires Vicente, Sabina y Cristeta, en cuyo honor y bajo cuya advocacion se fundó la Basílica que lleva su nombre, tuvo lugar el 27 de Octubre del año 307 de la Era cristiana. Segun la tradicion, parece que un judío convertido edificó el mismo año una ermita ó iglesia en el sitio del martirio; y en memoria del mismo se conserva en el brazo derecho del crucero una sepultura en el suelo y una lápida en un muro con caracteres góticos que, prescindiendo de su ortografía, dice respectivamente:

«Sepultura del judío.—En esta sepultura del suelo está enterrado el judío que por milagro de Dios se tornó cristiano é hizo esta iglesia de San Vicente de Avila, año 307.»

La sana crítica descubre desde luego que estas lápidas no son contemporáneas á la creacion del primitivo monumento, y sólo pueden ser conmemorativas del mismo en la edificacion del templo que hoy existe, ni es creible que el primitivo se edificase casi al pié del martirio de los santos y en el mismo año, cuando tan cruel era la persecucion contra los cristianos.

Podrá admitirse tal vez que aquel templo se edificase el año 317 de nuestra era despues de la paz que dió al orbe cristiano el emperador Constantino en el año 313; pero todo esto, sin nuevos documentos históricos ó arqueológicos, no puede pasar de conjeturas.

La época de la fundacion del templo actual tampoco puede precisarse.

Desde la paz de la Iglesia en 313 á la invasion de los sarracenos en 714 pasaron cuatro siglos, y si hubiera de considerarse auténtica la inscripcion que aparece en un cuadro fechado en el siglo XIII que se conserva en el templo, habria que admitir que su parte de estilo románico-bizantino debia edificarse á fines del siglo VII.

En la inscripcion, prescindiendo tambien de su ortografía, dice así:

«Gobernando la romana nave Sergio II, la monarquía de España D. Ramiro I y la silla episcopal avulense D. P. I., año de Cristo de 843 á 7 de Setiembre, se manifestó milagrosamente en una de las soterrañas de este santo templo la apostólica imágen de Nuestra Señora, víspera de su Natividad Santísima, venerada en el mismo sitio desde aquellos hasta estos tiempos con el título de la Soterraña.

La tradicion viene del tiempo de los apóstoles, y por eso es llamada imágen apostólica.

San Fernando III, rey de España, fué devotísimo de esta santa imágen y tuvo novenas en la Soterraña en accion de gracias de sus victorias y triunfos contra el moro. Reparó este templo con magnificencia real, y le concedió ilustres privilegios para su mayor culto. Año de la Natividad del Señor de 1258.»

En efecto, si la tradicion que se refiere en la procedente inscripcion fuese cierta, habiendo aparecido la imágen de la Vírgen en la Soterraña en 843 es prueba de que en aquella fecha existia ya el templo actual; y siendo lo probable que dicha imágen habria sido allí ocultada por los cristianos despues de la invasion de los sarracenos, á principios del siglo VIII, se deduciria que el templo en cuestion se habia edificado á principios del mismo siglo, ó en la última mitad del VII.

Sábese que D. Alfonso VI decretó la fortificacion de Avila en 1083; y parece indudable que al hacerse las murallas existia ya el templo de San Vicente, como parece comprobarlo la situacion, denominacion é inclinacion dada á la puerta del mismo nombre, que era y es una de las principales de la muralla.

En el siglo XIII mandó el rey D. Fernando III, el Santo, hacer reparaciones en el templo, y debe ser de esta época la reconstruccion de los dos últimos pilares de la nave de la derecha próximos al crucero.

En 1285 D. Alonso X, el Sabio, dotó la basílica de San Vicente con rentas para su reparacion; en 1302 expidió tambien cartas á favor de la misma Basílica el rey D. Fernando IV, y en 1426, siendo obispo de Avila el cardenal D. Juan de Cervantes, se restauraron las torres de la misma.

Ahora bien: examinando atentamente el edificio en su estado actual, se observa: primero, que se compone de una parte antigua en el estilo románico-bizantino, muy puro y de relevante mérito, al cual corresponden la Soterraña, los tres hermosos ábsides que dan al Oriente en toda su altura, los brazos del crucero, varios de los pilares de las tres naves del templo y sus muros laterales: segundo, que se han renovado los pilares de los cuatro arcos laterales, y que se ha levantado sobre la antigua construccion otra ingeniosamente enlazada con ella que termina en bóveda de crucería: tercero, que se ha alterado la construccion primitiva de la puerta lateral del Sur, quitando á cada lado una columna para ensancharla, exornándola con seis estatuitas de piedra blanca: cuarto, que se han adosado los dos torreones del Oeste de la fachada principal, enlazándolos sin perder hilada con la construccion primitiva, y que se ha adornado la puerta del Oeste con estatuas y archivoltas de piedra blanca y de afiligranado trabajo, siguiendo la disposicion de las portadas de las catedrales góticas; y por último, se observa que careciendo las bóvedas de crucería de machones y arcos botareles para contrarestar su empuje, se quiso suplir á aquellos con un cuarto de bóveda de cañon cilíndrico de ladrillo que corre á lo largo del muro antiguo del Norte de la nave; y que como este no estaba dispuesto para esta carga, debió sufrir notables resentimientos que obligaron á reformarle por la parte exterior, tapando las preciosas ventanas de la construccion románica.

Visto esto, ocurre preguntar: ¿en qué época se hicieron las obras de carácter gótico, y se trasladó el sepulcro de los mártires del lado de la nave derecha, donde se hallaba, al sitio que hoy ocupa, debajo del baldaquino que lleva las armas del obispo D. Martin Biches y de los Arias, de los Aguilares, de los Bracamontes, de los Rengifos, de los Valderrábanos, y otros nobles de la ciudad de los Caballeros?

El carácter de las obras agrupadas á la primitiva construccion, y las fechas en que los reyes hicieron donaciones para la restauracion de la Basílica, inducen á creer que los torreones del Oeste, ó sea la fachada principal y las bóvedas de crucería y los pilares de los arcos torales, debieron ejecutarse á fines del siglo XIII y principios del XIV, y que las estatuas de la portada principal y de la lateral del Sur son de la primera mitad del siglo XV, y tal vez debidas al cardenal Cervantes.

Basta lo dicho, sin prejuzgar ninguna cuestion histórica ni artística, para comprender que la Basílica de los mártires Vicente, Sabina y Cristeta es un precioso monumento artístico religioso muy digno de profundo y razonado estudio, bajo los aspectos de antigüedad, de arte y de construccion. Lástima que cuando se ha reedificado en el presente siglo el torreon de la derecha de la fachada principal hasta la altura del campanario, obra hecha á la verdad con esmero y copia fiel del que existió y de su análogo de la izquierda, no se penetrasen y profundizasen las cuestiones que quedan apuntadas. Hay allí muchas cosas dignas de estudio, y sería curioso comparar con lo existente un proyecto de restauracion del templo románico-bizantino tal como fué en su primera construccion.

Todas las consideraciones expuestas determinan á esta Academia á considerar la expresada Basílica de San Vicente con mérito relevante para ser declarada monumento nacional histórico y artístico; pero entiende la Academia que al hacer esta declaracion, el Ministerio de Fomento debiera obligar á la provincia y ciudad de Avila á contribuir anualmente con una cantidad importante, que habrá de consignar en sus presupuestos forzosamente, para la conservacion de dicho monumento, sin perjuicio de que el Gobierno de la nacion sufrague algunos gastos extraordinarios que pudieran ser en un principio necesarios, ejecutándose siempre las obras bajo la dependencia del Ministerio de Fomento, previa la consulta é inspeccion de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

Los monumentos artísticos bien conservados dan importancia á la poblacion en que se hallan, y son indirectamente un manantial continuo de riqueza para las mismas á causa de los nacionales y extranjeros que pasan á visitarlos y estudiarlos: nada mas lógico, por lo tanto, como que las poblaciones que reportan tales beneficios contribuyan tambien á la conservacion de aquellos.

El excelentísimo señor Ministro de Fomento, sin embargo, en vista de todo, resolverá lo que estime mas conveniente.

Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 14 de Julio de 1882.—El Secretario general, *Simeon Avalos*.—Ilmo. Sr. Director general de Instruccion pública.

NOTICIAS.

Ensayos eléctricos.—En el palacio de Cristal de Munich se han hecho muchas pruebas y ensayos sobre las aplicaciones de la electricidad, y para darles publicidad ha dirigido á los periódicos, la comision que las ejecuta, la comunicacion siguiente, que vamos á dar á conocer á nuestros lectores:

«Sr. Director: La Comision que suscribe tiene el

gusto de participaros, que han sido muy bien recibidos los ensayos técnicos, por todas las autoridades, por las sociedades y por los particulares, y que ofrece considerables ventajas á los expositores.

Los ministerios de Baviera han invitado á todas las autoridades para que presten su concurso á los ensayos electro-técnicos. Ademas, el ministerio de negocios extranjeros ha comunicado á todos los gobiernos las convenientes noticias de esta empresa, y les ha pedido un decidido apoyo.

La Direccion general de los establecimientos comerciales bávaros, que se propone establecer una red de teléfonos en muchas ciudades de Baviera, hará instalar á sus costas, conductores por fuera del palacio de la Exposicion, para que se pueda oir la música de la ópera, y para la trasmision de la fuerza motriz.

Como ensayo del teléfono á gran distancia, se hará uso de dos líneas telegráficas, una de 100 y otra de 335 quilómetros de largo, con hilos dispuestos para evitar las corrientes de induccion.

La Direccion general instalará un tren especial, para ensayar el alumbrado eléctrico de las locomotoras y de los coches.

La intendencia general de los teatros reales, que se propone adoptar el alumbrado eléctrico, hace instalar un teatro completo en el edificio de la Exposicion, en el que se ensayarán las lámparas eléctricas. El parterre estará iluminado por un foco eléctrico poderoso, que no perjudique á los focos fijos contra el muro, alimentados por acumuladores, y, en caso de accidente, independientes de la línea principal de las máquinas eléctricas. El escenario y la orquesta estarán iluminados por lámparas candentes, y, con este propósito, se dispondrán diversos sistemas, que permitan un cambio pronto, fácil y científico en la intensidad de la luz. El teatro de ensayo estará provisto de aparatos eléctricos avisadores, para el caso en que se produzca en él algun incendio.

En el caso en que la participacion de los diversos establecimientos en los ensayos técnicos, responda á lo que espera la Comision, la Intendencia real se propone invitar á los intendentes y directores de teatros á una reunion en Munich, para decidir, despues de los ensayos verificados, en qué condiciones la electricidad es aplicable al alumbrado de los teatros, para evitar todo peligro de incendio.

La Sociedad de seguros contra incendios de Baviera ha anunciado su participacion en los ensayos electro-técnicos, y el ministro del Interior ha aprobado las disposiciones relativas á un exámen especial de los aparatos anunciadores de incendios.

El alcalde de Munich ha nombrado una comision para que redacte un informe sobre la oportunidad de la adopcion del alumbrado eléctrico. A este propósito se iluminarán con gas y con los diferentes sistemas del alumbrado eléctrico, tres ó cuatro calles próximas al palacio de la Exposicion, corriendo de cuenta del ayuntamiento los gastos de instalacion de todas estas muestras de alumbrado.

Para dar interés á los experimentos, se formará una pequeña exposicion con los cuadros de los más célebres pintores de Munich. Habrá restaurants, salas de lectura y de concierto y muestrarios magníficos; la direccion del Jardin Botánico facilitará plantas y flores de adorno para los paseos y parterres. Y todas las corporaciones y sociedades ayudan con dinero ó con otros medios á la Exposicion.

Del 29 de Setiembre al 5 de Octubre, se verificará en Munich una gran fiesta popular, y todas las compañías de los ferrocarriles bávaros, que van á esta ciudad, harán durante este intervalo, grandes rebajas en los billetes, para facilitar la concurrencia de visitadores á la Exposicion.

Todo lo que precede, prueba el gran interés que las autoridades y los particulares toman en los ensayos electro-técnicos y sus aplicaciones generales.

La Comision tiene el deber de comunicaros los últimos progresos de la empresa, y se toma la libertad de invitaros á su Exposicion.—*La Comision de ensayos electro-técnicos del Palacio de Cristal de Munich.* —El primer presidente, *Dr. V. Beetz.*»

Escuela de Ingenieros industriales.—Debiendo verificarse en el mes de Setiembre los exámenes de ingreso en esta Escuela, con arreglo á lo prevenido en el decreto del Ministerio de Fomento de 24 de Octubre de 1868, se admitirán las solicitudes en la Secretaría de este establecimiento desde 1.° del próximo Setiembre hasta fines del mismo.

Para ingresar en la Escuela de Ingenieros industriales se acreditarán, mediante exámen, los conocimientos siguientes:

1.° Complemento de Álgebra, Geometría y Trigonometría rectilínea y esférica.

2.° Geometría analítica de dos ó tres dimensiones.

3.° Cálculo diferencial é integral de diferencias y variaciones.

4.° Mecánica racional.

5.° Geometría descriptiva.

6.° Ampliacion de la física.

7.° Química general.

8.° Historia natural.

Todos estos conocimientos con la extension con que se dan en las Facultades de Ciencias. Los aspirantes pueden presentarse á probar tan solo una parte de estos conocimientos si así lo solicitan, y completar el ingreso en otra época de exámenes.

Además se exige para el ingreso el francés y dibujo industrial.

El exámen de dibujo consistirá en copiar del natural una máquina ú órgano de la misma que designe el Tribunal dentro del mismo establecimiento, presentando el dibujo delineado, rayado ó lavado, á juicio del Tribunal. Se abonarán sin exámen para dicha carrera los estudios aprobados en las Facultades de Ciencias, bastando para la Historia natural el certificado de haberlo probado en un Instituto de segunda enseñanza.

Barcelona 1.° de Agosto de 1882. — *El Director*, RAMON DE MANJARRÉS.

Alcaldía constitucional de Ronda.—Se halla vacante la plaza de Arquitecto municipal de esta ciudad, dotada con el sueldo anual de 2 000 pesetas y 1 000 para material.

Los aspirantes dirigirán sus solicitudes documentadas á esta Alcaldía en el término de veinte dias, contados desde la insercion del presente en el *Boletin oficial* de la provincia.

Ronda 13 de Agosto de 1882.—MANUEL RODRIGUEZ PULIDO.

Blanqueo de la paja.—Se disuelven 140 gramos de permanganato potásico en 5 litros de agua caliente, sirviéndose para esto de una vasija de barro, y se añade agua fria hasta que el líquido tenga un color rojo oscuro.

La paja se coloca durante seis horas en contacto con una solucion débil y en agua tibia de cristales de sosa, y despues se seca con cuidado y se introduce en la solucion de permanganato agitando rápidamente.

Cuando la paja haya adquirido un tinte pardo claro, se introduce en agua fria y despues en un baño de bisulfito de sosa bastante fuerte. Se deja la paja quince minutos en este baño y resulta completamente blanca.

Engrudo.—Se recomienda para libros y etiquetas el siguiente: se disuelve de medio á un gramo de alumbre en unos 24 gramos de agua hirviendo, y se añade un peso igual de harina desleida en agua fria y unas gotas de aceite de clavo, dejándolo hervir todo junto.

Este engrudo se conserva meses enteros y es muy á propósito para las aplicaciones domésticas.

Sifon eléctrico.—La aplicacion de la electricidad como motor en la escala más vasta conocida hasta hoy ha sido propuesta por el ingeniero de New-York, Mr. Máxim, con objeto de desecar la llanura de la ciudad de Méjico. Al efecto se ha formado ya una sociedad con el capital necesario. Se basa el plan en el establecimiento de ruedas hidráulicas que en junto desarrollarán unos 20 000 caballos de fuerza, en las cascadas ó saltos de la falda occidental de ciertas montañas y en la trasmision de dicha fuerza por la electricidad con el auxilio de poderosas máquinas dinamico-eléctricas, al lugar donde los trabajos deben hacerse. La corriente se trasmitirá por este procedimiento á unas veinte millas de distancia hasta las orillas del lago donde los motores eléctricos pondrán en funcion las bombas de agotamiento. Para esto se necesitará la fuerza de 7 000 caballos. El agua tiene que elevarse á unos cuarenta piés, corriendo despues libremente hácia el Pacífico.

Al conjunto de todos los aparatos enlazados entre sí para la realizacion del trabajo, es á lo que Mr. Máxim llama *sifon eléctrico*.

Máquinas de esmerilar.—Entre la multitud de máquinas herramientas que utiliza la industria moderna, se encuentran las piedras artificiales de esmeril empleadas con éxito creciente para limar el hierro y pulimentarle.

Sobre fuertes soportes de hierro va montado un eje horizontal, al cual se acopla una ó dos muelas de piedra esmeril: dicho eje lleva á un lado un cono de poleas escalonadas para trasmitir el movimiento del árbol general de los talleres, procurando que la velocidad sea la mayor posible; para ello, las poleas de este árbol serán mucho mayores que las acopladas para el movimiento de las muelas.

Para ella se procurará derivar la fuerza de un árbol intermediario que recibirá su movimiento del general de los talleres por medio de una pequeña polea, que acelere su velocidad: en este árbol se montará la polea loca, que corte el movimiento á voluntad, y otro cono igual al de la muela, aunque invertido; de este modo puede aumentar ó disminuir la velocidad, á merced del operario, con solo cambiar la posicion de la correa entre los conos que verifican su trasmision á la máquina.

Unos soportes fuertemente enlazados al pié del mecanismo, constituyen los apoyos donde se afianzan las piezas que se trate de esmerilar. Estos soportes pueden ser de muchas especies: unas veces son simples mesillas para fijar á mano las piezas, otras unos apoyos como los de torno, ó tambien un tablero en lo alto de la piedra, que descubre una pequeña porcion de la misma por un agujero cuadrangular que lleva en su centro.

Esta última disposicion se ha ensayado recientemente en los talleres de la Compañía Tanite, Stroudsburg, Estado de Pensylvania en la América del Norte, utilizándola para labrar superficies planas de cualquier extension en toda clase de metales, áun de los más duros que puedan presentarse: al efecto, dicho tablero tiene un movimiento ascensional de gran

precision, por medio del que se puede descubrir, mas ó menos por grados insensibles, la parte de muela que convenga sobre el plano de este tablero. Es claro, que apoyando con las manos una pieza sobre el referido tablero y por encima de su abertura donde asoma la piedra, se conseguirá labrar una superficie perfectamente plana, sin mas que dar movimiento á la muela y correr la pieza de modo que aquella actúe sobre toda la superficie de esta.

Los apoyos de estas piedras han de ser muy fuertes, y además deben cubrirse con unas corazas de chapa de hierro de tres á cuatro milímetros de grueso, á fin de prevenir el funesto contratiempo de que se abra la piedra y salte en pedazos, á tiempo de que el operario esté trabajando sobre ella, pues en tal caso, dada la velocidad de la muela, cualquier trozo bastaría para matar al infelíz obrero, ó cuando menos para causarle una lesion de importancia.

Igual precaucion debe emplearse con las piedras de afilar movidas á brazo por medio de volantes, las que, adquiriendo gran velocidad, corren tambien el peligro de saltar en mil pedazos á cualquier esfuerzo del afilador, ó por estar mal montada la piedra.

Con estas piedras de esmeril se economizan muchas limas en los grandes talleres, pues con ellas se desbasta el mismo acero templado, y por fin, en las fábricas de armas blancas, corazas, cascos, etc., prestan inmensos servicios haciendo chaflanes, biseles, planos, alisando superficies y ejecutando muchas labores con suma sencillez y economía.

Por lo demás, segun la relacion que exista entre el esmeril propiamente dicho y el cimento que constituye la piedra artificial de la muela, tanto en cantidad como en calidad, así desbastará, mas ó menos lográndose infinitas clase de piedra, que, desde trabajar como pueda hacerlo una lima gruesa, hasta pulimentar brillantemente, ejecutan diferentes grados de desbaste segun los casos.

Estas piedras montadas sobre columnas de fundicion, con cuatro muelas de repuesto y provistas de su trasmision correspondiente, cuestan unas 1500 pesetas.

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Agosto.

MINISTERIO DE FOMENTO.

SUBASTAS.

FECHA de la *Gaceta*.	LUGAR de la subasta.	FECHA del remate.	OBRA Ú OBJETO Á QUE SE REFIERE.	MATERIA de subasta.	PRESUPUESTO DE CONTRATA en pesetas.
11 Agosto.	Madrid y Jaen.	27 Setiembre.	Carretera de Albacete al confin de esta provincia con la de Albacete. Obras del trozo segundo, entre la Puerta Oreera y el puente de Jénare.....	Adjudicacion.	196 635,86
15 »	Madrid, Pamplona y Sangüesa.	15 »	Construccion de un dique que resguarde á la ciudad de Sangüesa de las avenidas del rio Aragon.	»	177 098,65
17 »	Madrid y Barcelona.	9 »	Carretera de Tolqués á Jorrá, seccion de Calaf al límite de la provincia de Lérida por la de Barcelona.....	»	364 683,84
» »	Madrid y Oviedo.	12 »	Obras del trozo primero de la seccion de Pito á Canero; de la carretera de Rio de Sella á Canero...	»	156 644,75
18 »	Madrid y Palma de Mallorca.	5 »	Carretera de Palma al Puerto de Soller, por Soller, en la provincia de Baleares (obras del trozo 4.º)..	»	133 580,03
» »	Madrid y Canarias.	» »	Carretera de Tamaraceite á Teros, en las islas Canarias, obras del trozo primero.....	»	243 122,92
» »	Madrid y Zaragoza.	12 »	Carretera de Gallur á Sangüesa, once casillas de peones.....	»	90 406,46
» »	»	5 »	Carretera de Gallur á Ágreda, seccion de Tarazona á Gallur.....	»	29 676,76
19 »	Madrid y Ávila.	16 »	Carretera de tercer órden de San Bartolomé de Pinares á la estacion de la Cañada.....	»	394 294,60
20 »	Madrid.	» »	Obras de distribucion de aguas del Canal de Isabel II en las calles contiguas al Palacio de Justicia.....	»	33 833,02

NOTICIAS OFICIALES.

Gaceta del 11 de Agosto. — Publica los estatutos de la sociedad titulada de *Depósitos y amortizaciones*, establecida en Barcelona.

Gaceta del 12. — Publica el reglamento y estatutos de la sociedad anónima *Mercantil é industrial*, establecida en Cádiz.

MADRID.—IMPRENTA DE FORTANET.