

# ANALES

DE LA

## CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO VII.

Madrid 10 de Agosto de 1882.

NÚM. 15.

### LOS LABORATORIOS DE LA ESCUELA DE MINAS DE PARÍS.

POR M. AD. CARNOT,

Ingeniero Jefe de Minas, Profesor de dicha Escuela.

(Lámina XV.)

Las mas íntimas relaciones unen la química á la mayoría de las ciencias y de las artes que son objeto de estudio especial en la Escuela de Minas. Ya sirve para determinar la composicion exacta de los minerales y rocas, ya para averiguar las reacciones que se verifican en el tratamiento metalúrgico de los minerales, ya para deducir las condiciones que han debido presidir á la formacion de la corteza terrestre ó de los filones metalíferos, y presta asimismo su concurso á la mineralogía, á la geología, y á la explotacion de minas.

Por esto se concibe que haya sido preciso dar, en los estudios de la Escuela de Minas, un lugar importante á la enseñanza teórica y práctica de la química.

Nos proponemos por de pronto indicar aquí cómo se halla comprendida esta enseñanza y cuáles son las disposiciones generales de los laboratorios de los discípulos de la Escuela; daremos en seguida algunos detalles acerca del gabinete de ensayos de sustancias minerales y terminaremos con la historia de los laboratorios y la de los principales trabajos de los sabios que los han dirigido.

#### I.

##### ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA.

Mientras duran los cursos especiales de la Escuela de Minas, la química analítica ó docimasia, es la que particularmente se enseña; pero su estudio ha sido precedido y, en algun modo, preparado por los cursos de química general, que los alumnos han tenido que seguir en los establecimientos de segunda enseñanza, despues en la Escuela politécnica y por fin en el año preparatorio de la Escuela de Minas.

El curso de docimasia dura dos años y comprende más de 80 lecciones. Abraza todos los cuerpos de la química inorgánica, pero da, como es justo, un lugar preferente á los *minerales*, á las *menas* y á las *producciones de las fábricas*.

Los ejercicios prácticos, que deben ser en gran número en la enseñanza de la Escuela, se hallan bajo la direccion del profesor de docimasia, en union del profesor de química general y del preparador de química. Se comienza con la preparacion de sustancias puras y extraidas de los minerales mas ó menos complejos que las contienen.

Despues, cuando el curso de docimasia está mas avanzado, y los alumnos se han acostumbrado á las manipulaciones químicas, se les da á hacer, bien análisis completos referentes á sustancias minerales diversas, ó bien ensayos rápidos, como los que convienen mas generalmente á la industria.

Durante el invierno, comprendiendo los cinco meses de Noviembre á Marzo, los ejercicios de química alternan con los trabajos gráficos por series de tres y de cuatro semanas, y, cada dia, los alumnos emplean próximamente tres horas además de las diferentes lecciones á que tienen que asistir. De este modo pueden dedicar al laboratorio diez semanas durante el primer año, diez durante el segundo y siete el tercero. Por otra parte, despues de los exámenes de primer año, tienen el dia entero, durante un mes, ocupado en el trabajo del laboratorio.

Así hay tiempo bastante para que puedan adquirir una seria instruccion teórica y práctica y sin asegurar que todos los alumnos lleguen á ser excelentes químicos, puede decirse que, fuera de raras excepciones, todos salen de la Escuela con un gran conocimiento de la química y una habilidad suficiente para analizar con exactitud las diversas sustancias minerales que puedan presentárseles en su carrera de ingenieros.

#### II.

##### DISPOSICION DE LOS LABORATORIOS.

La construccion de los laboratorios de la Escuela de Minas fué comenzada en 1861 y terminó en 1866; en 1878 se han hecho algunas obras complementarias y otras se están terminando en estos dias (1), obligadas por un cambio de servicios en las diversas partes del edificio de la Escuela.

Vamos á indicar el resultado final de las reformas

(1) Noviembre de 1881.

sucesivas de manera que pueda formarse idea de la disposicion actual de los laboratorios.

El edificio, en conjunto, forma un vasto rectángulo, dos de cuyos lados dan vista al O. y al N., al jardin de Luxemburgo, el tercero al S., mira al pequeño jardin de la Escuela de Minas y el cuarto al E. tiene vistas á un gran patio interior, que le separa del edificio de administracion de la Escuela.

Se compone el del laboratorio de un sótano, dos pisos, y desvanes ó planta de la cubierta del edificio.

En el sótano se hallan los almacenes para la cristalería, la porcelana, los productos químicos, etc., salas destinadas á la preparacion de los reactivos y del agua destilada, laboratorios para los profesores de mineralogía y de metalurgia; en fin, almacenes y talleres de carpintería, cerrajería y pintura para la conservacion del material.

La planta baja comprende todos los laboratorios de los alumnos, el del preparador de química y las piezas destinadas al gabinete de ensayos. Esta planta es la que representa la lámina XV.

Dan acceso dos escaleras de piedra, *W*, *X*, situadas, en la extremidad de una galería de cristales, por el lado opuesto del patio de entrada, mientras que dos escaleras interiores, *Y*, *Z*, simétricamente colocadas en medio del edificio, sirven para comunicar todos los pisos desde los sótanos á la cubierta.

El primer piso comprende al Oeste y Norte los laboratorios y despachos de los profesores de docimasia, de química general, de metalurgia, de mineralogía, y además un laboratorio que se halla á disposicion de los ingenieros de minas que no son profesores de la Escuela. Al Este se hallan las salas de dibujo de los alumnos; al Sur las colecciones de física y de química, la biblioteca, y una sala destinada á los experimentos de espectroscopia, electrolisis, fotografía, etc.

El segundo piso se halla ocupado por las habitaciones del preparador de química y del mozo mayor de los laboratorios, almacenes, salas de dibujo, y finalmente por los despachos del arquitecto de la Escuela.

Volvamos ahora á la distribucion de la planta baja que representa la lámina XV.

En el centro de los edificios se halla un patio rectangular solado con asfalto y cubierto por una armadura de hierro con cristales, en forma de linterna piramidal sostenida por columnas de hierro fundido. En los lados mayores de este patio se encuentran ocho laboratorios entarimados, iguales entre sí (*A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, *H*) y dos salas reservadas la una (*I*) para el empleo del gas en ciertas operaciones, y la otra (*J*) para soplar el vidrio; en *K* hay un recipiente de agua alimentado por los del Panteon; otro situado encima de la pieza *N* sirve para surtir de agua á los laboratorios del primer piso.

Cada uno de los ocho laboratorios de los alumnos

contiene cuatro plazas, de modo que 32 alumnos á la vez pueden trabajar sin molestarse unos á otros. Todos estos laboratorios reciben la luz por sus dos extremos, por medio de huecos de vidrieras que dan al exterior y al patio acristalado.

En uno de los lados mayores de la pieza hay cuatro mesas de encina fijas, con armarios y cajones, teniendo en medio la caja de reactivos. Al lado opuesto está el baño de arena, sobre el cual hay un secador de aire caliente, el hornillo de mufla, el que sirve para la evaporacion de los ácidos y finalmente un hogar de ladrillo refractario con cuatro hornillos de calcinacion de diferentes dimensiones. Un tubo horizontal, con ajustes de tornillo, conduce el gas á lo largo del hogar y tubos de goma le dan paso á las parrillas portátiles de que se sirven los alumnos; sin embargo les está recomendado el uso preferente del carbon, ó del cok, porque una vez fuera de la escuela, pueden ser llamados á trabajar en establecimientos industriales en los que la mayor parte de las veces no podrán disponer más que de éstos combustibles.

El patio cubierto de los laboratorios tuvo al principio un fogon de ladrillo, destinado á experimentos que pudieran desprender gases nocivos, pero la ventilacion del patio era insuficiente para evacuar rápidamente aquellos vapores y se ha tratado de remediar este inconveniente con la construcción de ocho armarios acristalados (*i*) en los cuales se hacen desprender el cloro, el hidrógeno sulfurado, etc. De este modo se evita la difusion de estos gases en la atmósfera, que son aspirados por los hogares de cuatro baños de arena suplementarios (*b*) cuyos tubos de chimeneas se reunen en una central (*m*). Tubos y llaves de gas sirven para poder calentar con toda facilidad los aparatos que en su interior contienen los armarios.

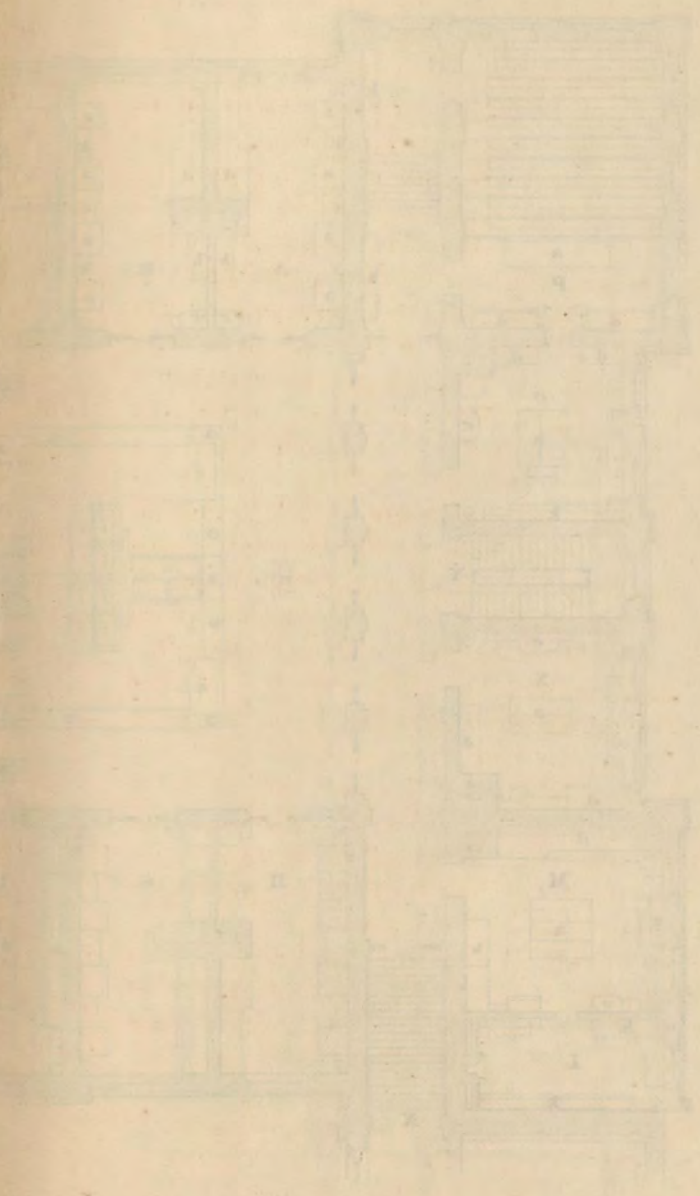
El fondo de estos es, como el de los baños de arena, de baldosas de lava esmaltadas, inalterables y fáciles de limpiar. Grandes mesas de encina, algunas cubiertas con pizarra, se hallan dispuestas en el patio para poderse colocar en ellas aparatos voluminosos, sin necesidad de obstruir los hogares de los laboratorios.

Dos largos corredores comunican por una parte, el patio y por otra las piezas de que vamos á hablar:

Se encuentran sucesivamente á la izquierda: un laboratorio y un gabinete para el preparador de química (*L*, *M*); despues una sala ó depósito, en el cual los mozos conservan una provision de vidriería, de porcelana y de reactivos usuales para el consumo diario de los alumnos; mas allá hay una sala para la preparacion de las lecciones (*O*) y un anfiteatro (*P*) donde se dan todos los cursos de química.

En la fachada opuesta se halla situada la forja ó fragua (*Q*) ó, por mejor decir, la sala destinada á los ensayos de minerales de hierro por la vía seca, con un horno de tobera muy enérgico, un gran horno de

LABORATORIES DEPARTMENT



— Description —

- 1. Office of the Laboratory Director
- 2. Office of the Assistant Director
- 3. Office of the Secretary
- 4. Office of the Librarian
- 5. Office of the Bookkeeper
- 6. Office of the Stenographer
- 7. Office of the Messenger
- 8. Office of the Janitor
- 9. Office of the Watchman
- 10. Office of the Porter
- 11. Office of the Cook
- 12. Office of the Baker
- 13. Office of the Laundry
- 14. Office of the Tailor
- 15. Office of the Shoemaker
- 16. Office of the Barber
- 17. Office of the Hairdresser
- 18. Office of the Perfumer
- 19. Office of the Jeweler
- 20. Office of the Goldsmith
- 21. Office of the Silversmith
- 22. Office of the Watchmaker
- 23. Office of the Clockmaker
- 24. Office of the Gunsmith
- 25. Office of the Saddler
- 26. Office of the Harness Maker
- 27. Office of the Leather Worker
- 28. Office of the Paper Maker
- 29. Office of the Book Binder
- 30. Office of the Stationer
- 31. Office of the Printer
- 32. Office of the Compositor
- 33. Office of the Typesetter
- 34. Office of the Proofreader
- 35. Office of the Proofman
- 36. Office of the Proofwoman
- 37. Office of the Proofboy
- 38. Office of the Proofgirl
- 39. Office of the Proofman's Assistant
- 40. Office of the Proofwoman's Assistant
- 41. Office of the Proofboy's Assistant
- 42. Office of the Proofgirl's Assistant
- 43. Office of the Proofman's Assistant's Assistant
- 44. Office of the Proofwoman's Assistant's Assistant
- 45. Office of the Proofboy's Assistant's Assistant
- 46. Office of the Proofgirl's Assistant's Assistant
- 47. Office of the Proofman's Assistant's Assistant's Assistant
- 48. Office of the Proofwoman's Assistant's Assistant's Assistant
- 49. Office of the Proofboy's Assistant's Assistant's Assistant
- 50. Office of the Proofgirl's Assistant's Assistant's Assistant

LABORATORIOS DE LA ESCUELA DE MINAS DE PARIS.

— Explicación. —

A.B.C.D.E.E.G.H. Laboratorios para los alumnos.

I. Sala de gases.

J. Soplete para vidrio.

K. Deposito de agua.

L.M. Gabinete y Laboratorio del preparador.

N.N'. Cuartos de los mozos.

Q. Sala de preparación de lecciones.

P. Anfiteatro.

Q. Forja.

R. Cuartos de Profesores.

S. Sustancias analizadas.

T.U.V. Laboratorio y gabinetes de ensayos oficiales.

W.X. Escaleras de servicio.

Y. Z. Escaleras principales.

a. Mesas.

à. Mesas con tablero de pizarra.

b. Baños de arena.

c. Gradillas para reactivos.

d. Hornos.

e. Vértedens.

f. Horno para ensayos de hierro.

g. Mufia.

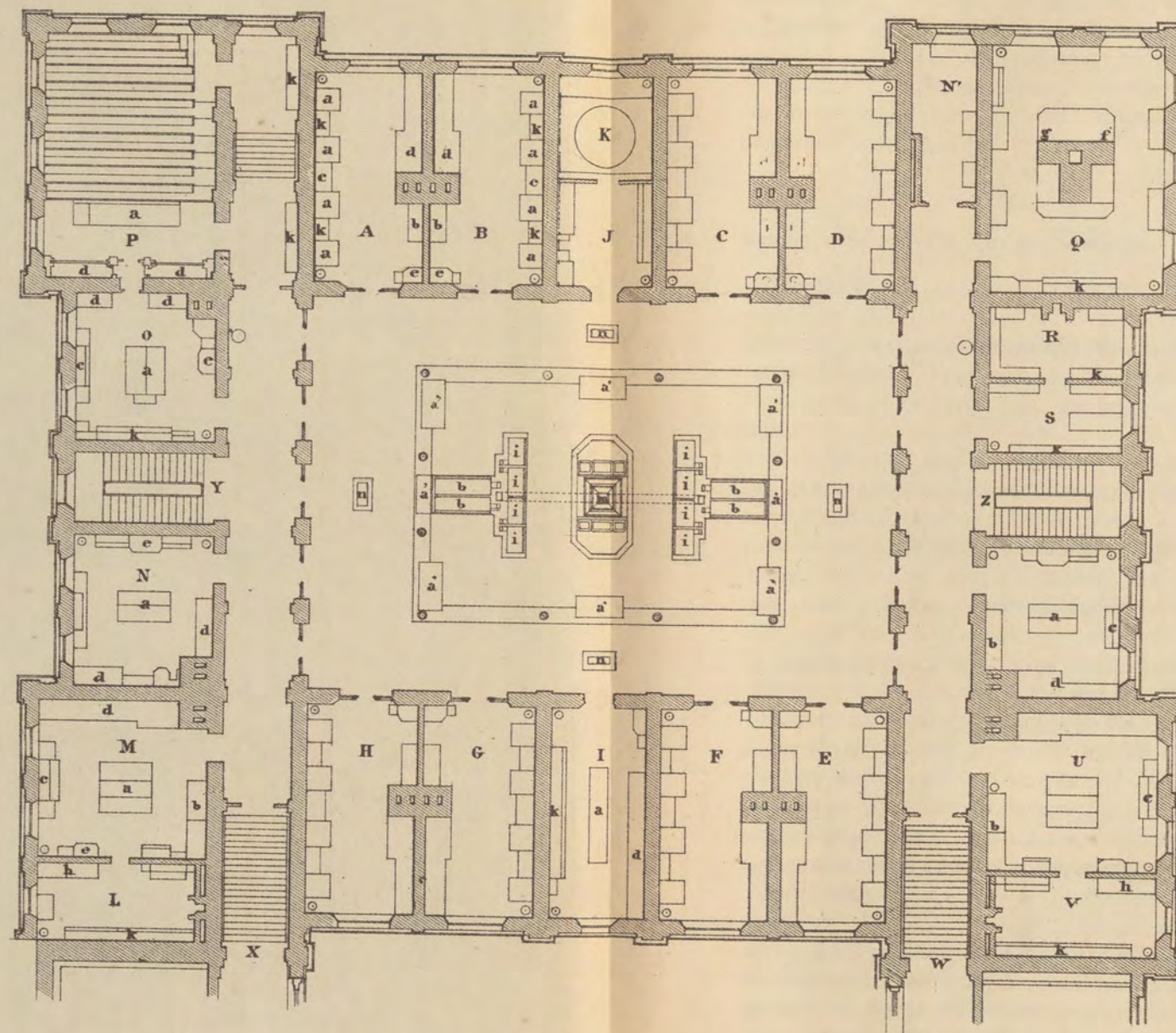
h. Balanzas.

k. Armarios y estantes.

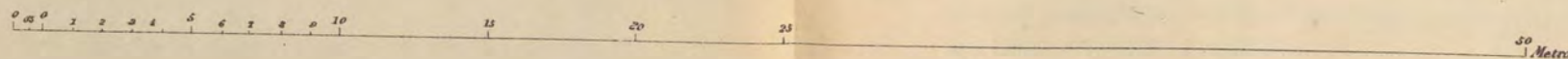
i. Compartimientos acristalados para el desprendimiento de gases nocivos.

m. Base de la Chimenea central.

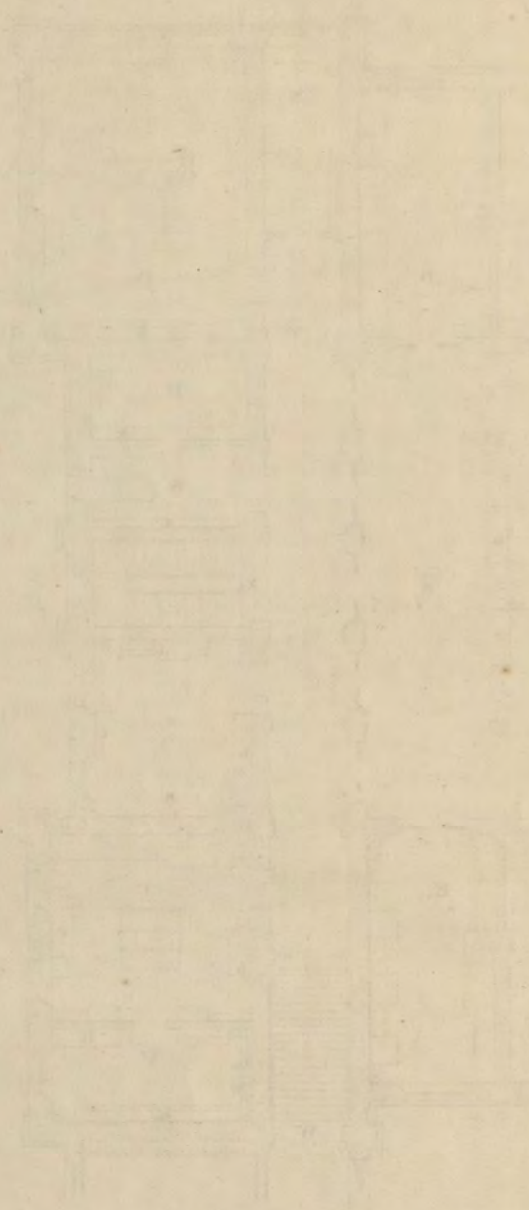
n. Ventiladores del patio acristalado.



ESCALA DE  $\frac{1}{250}$ .



1. Le Triné de Paris  
2. Le Triné de Paris  
3. Le Triné de Paris  
4. Le Triné de Paris  
5. Le Triné de Paris  
6. Le Triné de Paris  
7. Le Triné de Paris  
8. Le Triné de Paris  
9. Le Triné de Paris  
10. Le Triné de Paris  
11. Le Triné de Paris  
12. Le Triné de Paris  
13. Le Triné de Paris  
14. Le Triné de Paris  
15. Le Triné de Paris  
16. Le Triné de Paris  
17. Le Triné de Paris  
18. Le Triné de Paris  
19. Le Triné de Paris  
20. Le Triné de Paris  
21. Le Triné de Paris  
22. Le Triné de Paris  
23. Le Triné de Paris  
24. Le Triné de Paris  
25. Le Triné de Paris  
26. Le Triné de Paris  
27. Le Triné de Paris  
28. Le Triné de Paris  
29. Le Triné de Paris  
30. Le Triné de Paris  
31. Le Triné de Paris  
32. Le Triné de Paris  
33. Le Triné de Paris  
34. Le Triné de Paris  
35. Le Triné de Paris  
36. Le Triné de Paris  
37. Le Triné de Paris  
38. Le Triné de Paris  
39. Le Triné de Paris  
40. Le Triné de Paris  
41. Le Triné de Paris  
42. Le Triné de Paris  
43. Le Triné de Paris  
44. Le Triné de Paris  
45. Le Triné de Paris  
46. Le Triné de Paris  
47. Le Triné de Paris  
48. Le Triné de Paris  
49. Le Triné de Paris  
50. Le Triné de Paris



mufla y un hogar donde se halla instalada una trompa soplante. En seguida se encuentran dos piezas pequeñas (R, S) que sirven para gabinetes de los profesores, y cuyos muros están guarnecidos con muebles de cajones destinados á la coleccion metódica de las muestras que se han ensayado.

Finalmente, cerca de la puerta de entrada hay dos laboratorios (T, V) donde trabajan los ensayadores, y un gabinete (V), en donde se encierran dentro de armarios las balanzas de precision, las muestras no analizadas aun y los registros de inscripcion de todas las muestras admitidas en el laboratorio y los resultados de sus análisis.

III.

GABINETE DE ENSAYOS PARA LAS SUSTANCIAS MINERALES.

El gabinete de ensayos de la Escuela de Minas fué creado en 1845, por orden del ministro de Trabajos públicos, y destinado especialmente al examen de las menas. Se halla, lo mismo que los laboratorios de los alumnos, bajo la direccion del profesor de docimasia.

No solamente tiene por objeto resolver las cuestiones que le encomienden los diferentes centros oficiales de Guerra, Marina, Aduanas etc., sino que los particulares, ingenieros, directores de minas, de fábricas, los industriales, los agricultores, todos pueden recurrir á él en demanda de análisis de sustancias cuya composicion tengan interés en conocer. El reglamento exige solamente que las muestras remitidas á la Escuela de Minas vayan acompañadas de una relacion exacta de donde provienen. Entonces se inscribe en el Registro de entrada, se ensayan siguiendo el orden de la inscripcion y los resultados del ensayo se remiten á la persona que lo ha solicitado, sin que haya, por ningun concepto, lugar á retribucion alguna por parte del interesado.

Con tal liberalidad, fácil es comprender que el laboratorio de ensayos de la Escuela de Minas será consultado con frecuencia y presta servicios importantes á la industria nacional. Puede añadirse que los conocimientos de los químicos que consagran su tiempo á estos trabajos y las tradiciones de su fundacion, dan al público todas las garantías apetecibles, en la exactitud de los análisis.

El número de estos químicos son dos solamente, insuficiente á la verdad, pues únicamente se debe á un esfuerzo incesante de su actividad el suplir esta falta y podria comprometerse el servicio, á sobrevenir una causa accidental cualquiera.

Desde luego se comprende la importancia del trabajo que les está encomendado, con sólo saber que el número de muestras sometidas á ensayo, durante 36 años que lleva de existencia el laboratorio se apro-

ximan á 25 000 que corresponde por término medio á 700 al año. En estos últimos ha sido aun superior el término medio; pues en 1880, por ejemplo, no ha bajado de 767 el número de muestras analizadas, y en 1881 se elevó la cifra á 817.

Es de advertir, que una gran parte de las sustancias presentadas exigen análisis detallados que ocupan largo tiempo. Citaremos las aguas minerales, cuya composicion es con frecuencia muy compleja; las aguas potables, destinadas al abastecimiento de las poblaciones; las aleaciones diversas que diariamente emplea la industria ó que trata de inventar en vista de aplicaciones nuevas; los aceros y fundiciones, cuyas cualidades pueden haber sido modificadas en gran parte por algunas milésimas de carbono, silicio, azufre, fósforo ú otros metales.

Las otras sustancias, cuyo análisis se presenta con mas frecuencia, son los minerales de hierro, de manganeso, de cobre, de plomo, de zinc, de plata, de oro y de todos los metales mas ó menos raros utilizables en las artes industriales; además, las arcillas, los kaolines, las calizas, las cales grasas ó hidráulicas, los cimentos, los combustibles minerales, los fosfatos de cal, las tierras vegetales, etc., etc.

Muchas veces estos análisis tienden á investigaciones científicas que se relacionan con la geología ó la metalurgia. Por último, desde hace algunos años, presta este laboratorio sus servicios á la Carta geológica de Francia, para analizar químicamente los comprobantes recogidos en los estudios estratigráficos ó para el exámen físico de las rocas.

El siguiente cuadro expresa el número de muestras que han sido presentadas al despacho, á partir desde su fundacion hasta 1881, agrupadas segun su naturaleza.

NATURALEZA DE LAS MUESTRAS.	Número.
Aleaciones metálicas.....	497
Arcillas, kaolines, rocas silíceas.....	4944
Calizas y cales grasas.....	961
Idem hidráulicas y cimentos.....	4506
Combustibles minerales.....	2565
Aguas minerales y aguas potables.....	4148
Fundiciones, aceros y metales diversos.....	534
Minerales de antimonio y bismuto....	89
Idem de plata.....	594
Idem de cromo, cobalto y niquel.....	349
Idem de cobre.....	2191
Idem de estaño.....	228
Idem de hierro.....	3942
Idem de manganeso.....	337
Idem de mercurio.....	69
Idem de oro.....	939
Idem de plomo.....	3224
Idem de zinc.....	744
Fosfatos, abonos minerales y tierras vegetales..	647
Piritas de hierro y piritas arsenicales.....	594
Sal marina y sales diversas.....	284
Muestras varias.....	4443

(Annales des Mines.)

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,

TRADUCIDO DEL ORIGINAL ITALIANO POR EL BRIGADIER DE INGENIEROS  
DON JOSÉ MARÍA APARICI.

(CONTINUACION.)

VI. (A). *Tratatto di Architettura civile e militare* (1). Códice en papel, autógrafo y *anepigrafo*, existente en la biblioteca comunal de Sena, que contiene el tratado II (conforme se indicó en el número II) en setenta y tres folios, de los cuales el 58 vuelto, 71 vuelto y 72 completo están en blanco.

Que se halla escrito por el mismo Francesco di Giorgio, no puede dudarse despues del cotejo hecho con otros trabajos suyos indubitables. Lo compró el abate *Ciaccheri* para la librería de Sena, donde todavía se guarda.

No es fácil saber á quién hubo pertenecido, por no haber en el texto indicio alguno, así como tampoco en cuatro frases en sendos lugares en lengua y caracteres rabínicos, que nada aclaran; como tampoco porqué causa se halla al principio una ligera crónica de los sucesos más notables acaecidos en Toscana desde 1251 á 1363, escrita por un hombre de Sena en su propio dialecto. Al final del códice se ven tres notas marginales referentes a la persona de nuestro autor. La primera, autorizada con las palabra *Bibliothecae S. Salvatoris Bononiae*, se reconoce como del célebre abate *Trombelli*, la tercera es del bibliotecario *Ciaccheri*, y en ambas se asegura que el libro es de Francesco di Giorgio, miéntras que en la nota segunda, que es de mano de monseñor *Bottari*, se niega, conforme ya lo dijo en letras de molde (2), fundándose en que siendo nuestro Francesco autor del palacio de Urbino, no habria dejado de mencionarlo en su tratado; y como quiera que no dedica á este palacio frase alguna, claro está que el argumento no tiene réplica y por lo tanto debe adjudicarse á cualquiera ménos á Giorgio la paternidad del manuscrito. El silogismo resultó defectuoso en la esencia y falso, desde el momento en que se ha demostrado en la biografía del autor que el palacio no es obra suya, sabiéndose con certeza que *Luciano Schiavoni* fué el arquitecto. Vemos, pues, que ya no queda duda de quién fuera el autor del manuscrito siendo tantos los indicios que lo comprueban, lo

cual se debe principalmente á *Vicenzo Corazza*, varon tan erudito cuanto modesto, que fué el primero que comparó algunos fragmentos de autores antiguos con nuestro códice, y analizando y cotejando con especialidad todo lo que en él se dice referente á las cocinas de los antiguos, puso en claro el nombre del autor.

Cotejando el códice de Sena (que llamó tratado II) con el códice saluzziano, ó sea el tratado I, se notan las siguientes diferencias. En el tratado II, el dialecto senense siempre está pulido y el estilo es más fácil y corriente; se ve el fruto de la asidua lectura de los muchos libros que contenia la riquísima Biblioteca de Urbino, puesto que en ellos no solo vió y adoptó las ideas filosóficas de aquel tiempo, es decir de Aristóteles y sus comentadores, sino que aprendió á ser más lógico en la exposicion de sus ideas, consignándolas con mayor claridad; aligeró algunas noticias referentes á su vida artística, ordenó y agrupó mucho mejor las materias contenidas en el tratado I, omitiendo las repeticiones; fué más parco en la explicacion de las máquinas, y de cuantas habia tratado con grande extension escogió las mejores; suprimió todo lo que habia escrito acerca de las cualidades y estratagemas de los capitanes de guerra, de los fuegos artificiales, del agua soporífera y del fuego griego (1), así como tambien la explicacion de las máquinas antiguas de guerra, inducido á ello, tal es mi opinion, porque los progresos que continuamente alcanzaba la artillería, amenguaban la utilidad y por consiguiente la necesidad de emplear aquellas. Es de lamentar, sin embargo (ni me doy razon de porque lo hiciera, como no fuese en obsequio de la brevedad) que no consignara las diversas maneras de hacer *reparos* y *bastidas*, colocar y asestar las bombardas y cubrirlas con manteletes y cestones. Quizá al considerar que esta parte de la guerra se engrandecía mejorando rápidamente, no creyó poderla resumir en un solo capítulo, necesitándose para ello todo un volumen; quizá escribiese de ello algunas cosas, que por estar en manos de particulares, no hayan llegado á mi noticia. Tambien fuera de desear que hubiera dicho algo acerca de las bóvedas, tan perfectamente diseñadas y descritas en el códice en pergamino (*membranaceo*) del número II.

Faltan en este códice senense todos los dibujos, á que no suplen las pocas figuras diseminadas por el texto sin referencia alguna; y como á varias explicaciones acompaña una llamada, fuerza es suponer que las láminas las dibujara en códice aparte, ó bien te-

(1) *Tratado de arquitectura civil y militar*.—J. M. A.

(2) En la edicion de Vasari publicada en Roma, en una nota que debió estamparse al final de la vida de Francesco di Giorgio, y apareció por descuido en la de Benozzo Gozzoli; equivocacion que no se ha subsanado en todas las ediciones posteriores.—C. P.

(1) Cuanto se relaciona con las astucias de la guerra y la manera de componer humos fétidos y aguas letales, lo consignó Francesco en el tratado I, vulgarizándolo del latino de Taccola ó de Santini, pero luego comprenderia que tales advertencias eran risibles á causa de su extrema inocencia.—C. P.

niendo en cuenta que Francesco habitó en su patria durante los últimos años de su vida, los diseños pudieron quedar en poder de alguno de sus conciudadanos y amigos, y quizá á ellos se refiera *Ignazio Danti* (1), cuando dice que por *Oreste Vannoci* de Sena, arquitecto del duque de Mántua, jóven de grandes esperanzas que defraudó su prematura muerte, le fueron regalados *alcuni stupendi disegni* de Francesco di Giorgio.

No me extenderé minuciosamente en el análisis de este códice, cuya descripción hizo *Della-Valle* (2) máxime no diferenciándose gran cosa del tratado III que ahora sale á luz; pero para dar una muestra y al propio tiempo poner de relieve las correcciones que hizo el autor en el último, sobre todo en lo que se relaciona con el lenguaje, transcribiré por completo el prefacio, que comprende ó explica igualmente las divisiones ó plan de la obra.

CODICE SENENSE.

«*Scrive Eupompo di Macedonia egregio matematico nissuna arte perfettamente neli homini essere determinava senza arithmetica et geometria. Similmente non solo da lui ma da molti altri eccellenti non meno necessaria era stimata l'arte del disegno a qualunque operativa scienzia che le prenominate: Questo medesimo giudicando Apelle et Melantio experti mathematici et solerti pictori et di grande autorità in Sicione e per tutta la Grecia instituirono che li padri di famiglia a li figlioli loro et posterì fessero imparare l'arte antigrafica: et conosciuta doppo breve tempo la utilità sua et la nobilità di molti scientie de le quali presupone la notitia fu in modo celebrato che si come ne scrive Plinio nel primo grado de le liberali era reputata, nè permettevano che a servi fusse insegnata. Et benchè a di nostri sia reputata vile et inferiore a molte altre mechaniche niente di meno chi considerasse quanto sia utile et necessaria in ogni cosa humana si nella inventioni, si in possere explicare li concepti si nel' operare si all' arte militare: dall' altra parte geometria arithmetica perspectiva a questa essere affine facilmente giudicariu essa essere uno mezzo necessario in ogni cognizione et opera delle cose factibile con dritta ragione. Onde per questo et non senza ragione ne le menti de li virtuosi insurge maraviglia quale sia la cagione che tanto tempo sia stata ascosa et totalmente persa et parimente ignota la forza de li vocabuli usati per li auctori che de la pictura et architettura parte de l' antigrafica hanno a noi lassati i libri: maxime essendo in questo tempo stati più homini da la natura dotati di subtilissimi ingiegni: Alcuni affermano essere stati li influxi celesti per li quali in alcuna età sonno al mondo li homini inclinati ad uno exercitio in alcuna altra in altro. Ma io lassando questa alta con-*

CODICE MAGLIABECHIANO. (1)

«Eupompo di Macedonia, egregio matematico, nissuna arte perfettamente negli uomini essere determinava senza aritmetica e geometria. Similmente non solo da lui, ma da molti altri periti non meno necessaria era esistimata l' arte del disegno in qualunque operativa scienzia, che le prenominate (2). Questo medesimo giudicando Apelle e Melanzio esperti matematici, solerti pittori e di grande autorità per tutta la Grecia e massime in Sicionè, constituirono che i padri di famiglia ai figliuoli loro e posterì fessero imparare l' arte antigrafica: e conosciuta dopo breve tempo l' utilità sua e la nobiltà di molte scienzie delle quali pressuppone la notizia, fu in modo celebrata, che, siccome ne scrive Plinio, nel primo grado delle liberali era riputata, nè permettevano che à servi insegnata fosse (3). Onde benchè ai di nostri sia riputata vile e inferiore a molte altre arti meccaniche (4), nientedimeno chi considerasse quanto sia utile e necessaria in ogni opera umana, si nell' invenzione, nell' esplicare li concetti, si nell' operare e all' arte militare; e oltre a questo aritmetica, geometria, prospettiva a questa essere affini, senza errore giudicheria essa essere un mezzo necessario in ogni cognizione, e opera delle cose fattibili con diritta ragione.»

«Per questo non senza cagione nelle menti dei virtuosi insorge maraviglia d' onde sia processo che tanto tempo sia stata occulta e totalmente persa, e parimente le forze dei vocaboli usati per gli autori di quest' arte ignota, massimamente essendo in questo spacio stati più uomini dalla natura dotati di sottilissimi ingegni. Alcuni l' attribuiscono agl' influssi co-

(1) Me ha parecido curioso, coadyuvando así á los propósitos del señor Promis, transcribir en frente del texto el prefacio del códice magliabechiano, tal como se encuentra en las páginas 125 á 130 del tomo I de la obra publicada por aquel erudito arquitecto; prefacio impreso á continuación del catálogo analítico que vamos traduciendo.—J. M. A.

(2) No fué á Eupompo, sino á Pánfilo Macedonio, su discípulo, á quien atribuye Plinio estas razones (*Hist. Nat.*, xxxv. 36).—P. C.

(3) Por la autoridad de Pánfilo (no de Apelles ni de Melanzio, que eran discípulos suyos), se propagó semejante costumbre en Grecia. Este arte *antigrafica*, que parece denominación completamente nueva, pienso que proviene de la errata de un códice de Plinio, no reparada por ninguno de sus editores, porque en todas las que conozco se lee: *Unius (Pamphili) auctoritate effectum est Sicyone primum, deinde est in tota Graecia, ut pueri ingenii ante omnia graphice, hoc est, picturam huxo docerentur etc.* Luego claro aparece que en el tal códice debía leerse por errata *antigraphice*. Las equivocaciones respecto á Eupompo y al arte antigráfica se hallan también en Rafael de Volterra contemporáneo. (*Coment. Urb.*, lib. xvi). De la ciencia antigráfica habla igualmente Cesare Ciserano ó Cesariano en los *Comenti* I, lib. I de Vitruvio (*Como* 1521 folios).—C. P.

(4) Giovanni Sanzio, padre del gran Rafael, que vivió con nuestro autor en la corte de Urbino, en su poema inédito de la vida de Federico II, hablando de la perspectiva y de Eupompo, dice:

«*Il qual voleva che di eccellenza fuora  
Ogni arte fosse al mondo senza lei,  
E il secol nostro tanto la divora.*»

(*Giorn. arcadico*, vol. x, pág. 107). Parece, pues, que también este poeta-pintor tuvo á la mano un códice semejante de Plinio, y se encontraba de acuerdo con nuestro Cecco al lamentarse del estado poco liasonjero del arte contemporáneo.—C. P.

(1) La *Prospettiva* de Vignola, con los comentarios, pág. 72.—C. P.  
(2) *Lettere Senesi*, vol. III, pág. 106-9.—C. P.

sideratione la quale è sopra a le forze mie cognosco di questo essere stata un'altra concorrente a questo effecto non obstando a la prima. Et questa è che certamente non si può negare per tucto questo tempo ovvero almeno per la maggior parte la cura et sollicitudine et manifesta frenesia humana essersi data alla cupidità et avaritia et abandonato le virtù: et se alcuna scientia se è messa in suo questa solo afine di ricchezze o di guadagno e stata frequentata: in questo vitio maximamente sonno incorsi li principi et potentati a chui si aspecta retribuere almeno mediocrementemente quelli ingegni liquali occupano la vita loro in questo exercitio: la donde ne segue chome più volte ogni giorno ne le altre opere si vede la experientia che questi che a simili studii hanno dato opera benchè universali et di perspicace ingegno o per natura o per frequente meditazione non hanno possuto con auctorità loro possedere tanto che in fine la vita loro non sia stata miserrima: del quale effecto ne segue la disperatione di qualunque in simili exercitii volesse exercitarsi. Questa medesima ragione me lungo tempo ha tenuto dubio et pendulo: maxime cognoscendo essere conforme a la prima de li influxi celesti cioè particolarmente a le influentia di Mercurio signore di quelli che ne le arti prenominate sonno acti ad venire eccellenti: perochè essendo chosi non mi determinavano a quello che la natura me inclinava: ma più volte mosso da la ragione fui per exercitarmi in qualche più vile et mechanica arte sperando per quella con minore peso di animo se non di corpo potere supplire alle necessitè del victo mio: nè etiamdio sapevo detestare questi regenti perchè forse di questa exigua retributione loro non era causa tanto la cupidità quanto la predicta influentia, bene certamente li havia laudato assai quando contro questa influentia per la debita ragione avesse facto resistentia. Così stando in questa ambiguità perchè è cosa difficillima resistere a le inclinacioni naturali, quelle deliberai seguire. Et desiderando in l'arte del disegno et dell' architectura venire a qualche vera e fondata cognitione, feci fermo proposito di non perdonare a fatigha alcuna la quale io vedevo necessaria per pervenire a questo fine. Perochè li auctori che in questo arte maxime de architectura hanno scritto da una parte hanno lassate le opere incomplete: ovvero solo hanno tractato d'una parte dell' arte non facendo mentione del residuo, dall' altra hanno usato vocabuli che per le ragioni antedicta sono totalmente ignoti: et apresso questo hanno dati esempi di molti edifizii li quali già molti anni sonno stati

lesti per i quali al mondo gli uomini sono in un' età ad un exercitio inclinati, in altra ad altro. Ma io lasciando quest' alta considerazione che è sopra le forze mie, conosco a quest' effetto un' altra cagione essere concorsa, e questa è che in questo tempo, come è manifesto, la cura e sollicitudine e manifesta frenesia umana alla cupidità e avarizia si è data, le virtù abandonando: e se pure alcuna scientia si è messa in uso, quella solo affine di ricchezze o guadagno è stata frequentata. E, oltre agli altri, in questo vizio i principi e potentati sono incorsi a cui si aspetta retribuere mediocrementemente quegli ingeni che la vita loro occupano in questi exercitii: donde ne segue che quelle che a simili studi hanno dato opera benchè eccellenti, non hanno posseduto tanto, che la vita loro in fine non sia stata miserrima: dal quale effetto ne segue la disperatione di qualunque in simili exercitii volesse versarsi (1).»

«Questa medesima cagione me lungo tempo già tenne pendulo e dubbio, massime conoscendo essere conforme alla prima, cioè all' influenza di Mercurio signori di quelli, che nelle prenominate arti sono atti a divenire eccellenti (2); e così a quello che la natura m' inclinava, non mi determinava; ma più volte mosso dalle ragione non sottoposta alle inclinacioni corporee, in qualche più vile e mechanica arte fui per exercitarmi, sperando in questa con minor peso di animo, se non di corpo, alle necessitè del vilto mio possere supplire, non sapendo detestare alcun principe o potente della esigua retributione loro per l' influenza predetta. Ma bene di gran laude riputeria degno chi per ragione la detta inclinacione dominasse. Così stando in questa ambiguità, perchè è cosa difficillima alle impulsioni naturali resistere, quelle che liberali seguire (*sic*) e desiderando nell' arte del disegno e architectura parte dell' antigrafica venire a qualche perfezione, feci fermo proposito di non perdonare a fatica alcuna, la quale io vedevo necessaria per conseguire questo fine. Perochè gli auctori che in architectura hanno scritto, non ci hanno lasciato i libri con l' arte compita, ed i vocaboli loro per le cagione assegnate sono stati fatti ignoti, e gli esempi gran tempo stati in ruina (3) onde per molte circostanze considerando le antiche opere de' Romani e de' Greci (4) ottimi scultori, e architettori, è stato necessario ritrovare quasi come di nuovo la forza del parlare degli auctori, e il segno col significato concordando, massime di Vitruvio degli altri più autentico riputato: la qual cosa per forza di gramatica greca e latina mai si è possuto perducere a fine, benchè più peritissimi ingegni nell' una e nell' altra lingua si siano affaticati, come da me e dal mio Signore indutti (5); e questa mia fatica tanto meno grave pareva

(1) ¡Tiempos calamitosos! También los literatos proclamaban en alta voz y diversidad de tonos, que las letras romanas decayeron en cuanto los emperadores dejaron de proteger y enriquecer a aquellos que las cultivaban.—C. P.

(2) Por esto llamaban a las bellas artes, artes de Mercurio, y trataban de averiguar si los niños tenían predisposicion para ellas, valiéndose de los procedimientos de la quiromancia y de la astrología. Véase a Vasari en la *Vita di Pierino da Vinci*.—C. P.

(3) Los autores de arquitectura, cuyas palabras parecían ininteligibles, eran Vitruvio y sus comentadores de los tiempos de la decadencia: Palladio, Rutilio, Plinio y también los lexicógrafos Isidoro y Festo. De muy poco sirven los *Auctores fustum regendorum*. Tampoco refiero cuanto dicen Filon el militar ni Polluce, así como tampoco los antiguos mecánicos, todos griegos y desconocidos para nuestro Cecco.—C. P.

(4) En el código de Sena falta la palabra *architettori*, que se necesita para que resulte claro el sentido de la frase. Las obras de *Romani* son los monumentos de Roma y su campiña, y los de *Greci* los que existían en las inmediaciones de Nápoles, puesto que el autor no tuvo tiempo de visitar la Grecia. Quizá tuviera a su disposicion alguno de los códices de Ciriaco de Ancona, cuyos atlas sirvieron de mucho a los arquitectos del siglo xv. Marini. (*Atti de fratelli Arcati*, vol. II, pág. 721).—C. P.

(5) Habla de Federico II, duque de Urbino, y este elogio se lo han callado, tanto sus numerosos biógrafos, como Poleni en sus eruditos trabajos sobre Vitruvio. El mas capaz, sin duda alguna de cuantos moraban en la corte de Federico, era L. B. Alberti, siendo casi seguro que

in ruina. Unde me è stato necessario per molte circumstantie et per considerare le opere de li antichi romani et greci scrittori: concordando el significato col segno retrovare quasi chome de novo la forza del parlare di più antichi auctori, maximente Vetrivio: la qual chosa per forza di gramalicha greca et latina non è stato mai possibile venir ad fine: benchè più peritissimi ingegni nell' una et nell' altra lingua in questo se sieno affatigati da me et dal Signore mio inducti (1). Et certamente a me pareva chosa imperfecta et inepta ad quietare le menti de li intelligenti seguire le opere senza ragione regulata et authentica auctorita; et in quella parte che per li antichi a noi è rimasa insegnata non mi parue possere seguire più valida auctorità che quella di Vetrivio: maxime avendo io guardato li dicti scripti con quelle poche di reliquie delli antiqui edificii et sculpture che per Italia sono rimase: de le quali io stimo havere visto et considerato la maggior parte.»

«Et perchè io cognosco che molto siamo tenuti et doviamo rendere gratie a quelli che nelle arti et scientie non solo ci hanno lassati per fatigha loro la verità discussa, ma etiamdio a quelli che ne hanno mosso le questioni di alcune subtilità et secreti perchè sonno stati principio per lo quali noi siamo venuti a la vera notitia come afferma Aristotile nella sua Meta. ca et non meno debbono esser biammati quelli che per le vigilie et fatighe de li altri desiderano acquistare fama e gloria: per questo non volendo cadere nel vicio de la ingratitude nè ancora ornarmi de li vestimenti altrui chome molti già hanno usurpato le opere di altri et attribuitosi il nome del quale il vero compositore solo era degno: de li quali in una fabula Esopo fa mentione: dicendo che la cornacchia volante astuto ornato di penne del pavone elevandose in superbia infine rimase con gran vituperio: per questo dicho che nessuno si persuada che tutto quello che in questa mia operetta si contiene vogli sia reputato di mia invenzione, perchè molte cose io a mio proposito ho tracto di più autentici libri: et spetialmente de Vitruvio maxime nelle proportioni di tempi et palazi: et brevemente del 5.º et 6.º Tractato le regule le quali io porrò sonno delle fatighe de li antichi non con poca sollicitudine da me riducte a luce: ma le forme varie et figure di tempi et chase insieme con tutti li altri trac-

quanto io trovava le proporzioni dell' opere corrispondere alle autorità e scritture di Vitruvio, e perchè io conosco che non solo dobbiamo render grazie a quelli che nell' arti a noi hanno lasciato la verità elucidata, ma a quelli ancora che ci hanno mosso le questioni di alcuni secreti, perchè per loro mezzo siamo alla vera notizia pervenuti, come dice Aristotele nella Metafisica sua (1), e non meno biasimare quelli che con le vigilie e fatiche d' altri acquistar fama desiderano, non volendo cadere in questo vizio d' ingratitude, nè ancora ornarmi di vestimenti alieni, come molti che le opere d' altri hanno usurpato, e vendicatosi il nome del quale il vero compositore solamente era degno; per questo non sia alcuno che si persuada tutto quello che in questa mia operetta si contiene, voglia reputato sia di mia invenzione: perchè molte conclusiones ho di più libri e massime di Vitruvio estratte et excerte nelle regole delle proporzioni di colonne, basi, capitelli e cornici, e così alcuni esempi e regole del primo, secondo e del quarto libro sono delle fatiche degli antichi, non con poca sollicitudine da me a luce ridotte. Ma le varie forme delle cose che nei detti libri si contengono, insieme con gli altri, sono del mio debile ingegno invenzioni, ove se alcuna cosa sarà che ai lettori non piacesse, imputato sia alle mie brevi forze, e io in alcuna parte rendessero utile o dilettaçione, quello solo sia ringraziato il quale è fonte d' ogni bene, e da cui tutte le grazie sono, e da me solo questa disposizione di volontà sia accettata, per la quale molte cose utili e dilettabili saranno a ciascuno manifeste che per molte età sono state occulte. Benchè a me non sia ignoto alcuni moderni in quest' arte avere comentato et scritto (2), perocchè in-

á él encomendase el duque estos estudios; pero la verdad es que no hay certeza de que así sucediera.—C. P.

(1) Libro III. Es notorio cuánto difieren las diversas vulgarizaciones latinas de los textos arábigos ó griegos de Aristóteles que se hicieron en los tiempos de la decadencia. No puedo presumir cuál de ellas consultaria nuestro autor, pero es lo cierto que muchos de los preceptos y aforismos de Aristóteles que va citando no los he visto en ninguna de las ediciones que conozco y por esto no la cito.—C. P.

(2) Véase la nota primera al prólogo del lib. VII. Dice así, refiriéndose á las siguientes palabras del texto: «*Che io non voglio siano le parole mie reputate con passione, per la naturale inimicitia che è fra li concetti miei e quelli.*» Estas moderadas palabras de Francesco no pueden referirse mas que á algun ingeniero florentino, de quien sospechaba se hubiera apropiado alguno de sus inventos. Tal era la misera condicion de las municipalidades italianas, donde las envidias patrocinadas por los gobernantes llegaban á convertirse en odios encarnizados. Ahora bien, ¿quién pudo ser aquel florentino? Bianconi (*Lettere Sanesi* III, página 78) sospechó que fuese Alberti, pero éste no pudo ser, puesto que presentó sus obras al pontífice hácia 1452, como indica Matias Palmieri (*Adiciones Florentinas*, I, 241). Tampoco debió ser Filarete, que escribía en 1460, como resulta de su lib. XIV. Quizá haga alusion á Bernardo el florentino, ó al Rosellini ó á los otros que trabajaron para Pio II; quizá tambien á Julian de Sangallo, su colaborador en la fábrica de la Universidad de Sena y en cuyo album (*Tacchino*) se ven algunas plantas de fortalezas combinadas con arreglo á los principios que nuestro autor profesaba; quizá, y esto parece más seguro, á Baccio Pontelli, que estando allí Francesco era sobrestante de las obras del palacio de Urbino y parece se substituyó á éste en el favor de Juan Sforza, puesto que encargó á Baccio y no á Francesco la construccion del castillo de Sinigaglia. Con su contemporáneo el famoso ingeniero Leonardo de Vinci, hizo conocimiento en 1490, y muchos de los diseños del códice Ambrosiano se parecen á los que puso Francesco en los códices de Sena, Turin y Florencia, con especialidad los referentes á la mecánica, minas y escafandros, códices por cierto anteriores al de Leonardo. No hablaré, ahora mas que de los arquitectos florentinos con que pudo estar relacionado Francesco, mencionando sin embargo á Fray Lucas Paciolo, natural del Borgo San Sepolcro, porque habitó tanto entre los florentinos, de quienes era súbdito, que se llamaba compatriota suyo (*Divina Proportione*, fol. 30). Tuvo este religioso en su tiempo ó poco despues (de cuya mancha no han podido lavarle los autores modernos), la feisima nota de plagiario, encontrándose en su tratado de arquitectura, inserto en la *Divina Proportione*, muchas cosas que figuran tambien en los libros de Francesco: puede añadirse que Paciolo vivió con nuestro autor en Urbino. Ciertamente su tratado se imprimió en 1509, pero advierte en el prefacio, que con las figuras delineadas por Leonardo, ya lo habia presentado á Luis el Moro antes de su desgracia; es decir, en 1500 ó quizá antes, puesto que lo tenia concluido en Setiembre de 1497 (*Pungileoni Comentario su Frz Luca Paciolo*).

A pesar de todo no me atreveré á dar como seguro que aquellos artistas arrebataran á Francesco sus invenciones, porque si no todos, algunos de entre ellos hicieron cosas mas que suficientes para dar á conocer que no tenían necesidad de segar en mies ajena; pero como ya en aquellos tiempos era el plagio vicio muy frecuente, debe disculparse á Francesco, si la pasion le indujo á llamar plagarios á sus rivales, al ver en los libros de otros muchas cosas de las que habia inventado, porque la verdad es que tuvo motivos sobrados para creerlo (tomo I, página 323).—C. P.

(1) Estas frases no las conoció Poleni. Cótéjese este prólogo con el impreso en cabeza del tratado. C. P. Como se ve, hemos llevado á la práctica el deseo que manifiesta el señor Carlos Promis.—J. M. A.

tati sonno del mio debile ingiegno inventioni: ne le quali se alcuna chosa serà che a' lettori non piacesse imputato sia a le mie picciole forze: et se alcuna parte vi fusse la quale porgiesse piacere o ancho utilità quello solo veramente sia ringratiato dal quale sonno tutte le gratie et tutti li beni procedano: et da me solo sia acceptata questa buona dispositione di voluntà per la quale molte chose di assai diletto et utile seranno a ciascuno manifeste: le quali per molte età occulte: et al presente sonno: avvengha che a molti para da qualche breve tempo in qua si sia ritrovata la architectura: perochè senza arrogantia et suspitione di debita reprehensione si può dire che tutti li edifitii moderni sieno pieni di errori et di parti senza la sua debita proportion et simetria: Non dubito punto che da molti ignoranti et presuntuosi sarò ripreso perchè non è possibile a ogni homo satisfacer: essendo tante sententie diverse quanti homini: ma io non avendo di questo molestia solo questo merito de le fatighe mie aspetto che da qualche intelligente in alcuna parte mi sarò rendute grazie se non chome determinatore almeno chome motore de li altri ingegni più sublimes et virtuosos: et perchè è aprovata sententia di tutti i platonicos et peripateticos la divisione di qualunche tutto in le sue parti essere una de le principales vie per le quali a notizia de la chosa ignota si perviene. Onde non deviano da la predetta veritá affermo l' arte et scientia della architectura (della quale secondo la forza dal mio debile ingiegno intendo tractare) sufficientemente divideri in sette tractati principales. In lo primo si determinará di alcuna proprietá generalis a ciascuno delli altri 6 particularis seguendo la sententia d'Aristotile nella sua phisica dove insegna che dalle cose universales in le singulares nelle scientia bisogna proceder. In lo secondo delle adherenti parti delle citá et castella: in lo terzo della edificatione et supplemento de li porti marittimi: in lo quarto di più ingegnose forme defensives et offensives delle roche et fortesses: in lo quinto delle convenientis et ornate parti delli Sacri tempi: in lo sero delle congrue et commode abitaciones de li palazi et case; in lo setimo et ultimo di alcuna ingegnosa machina et instrumeto chosi offensivo per le arte militare, chome chommode per lo victo dell' omo si tractará.»

Los primeros cuatro libros constituyen la parte primera que llega hasta el folio 42 recto, comenzando desde allí la parte segunda que trata meramente de los templos sagrados, formando el libro quinto, desde el folio 42 vuelto al 56 recto: en el folio 56 vuelto empieza la tercera y última parte, que comprende los libros sexto y sétimo. Que este códice sea de época posterior al tratado I que ya hemos analizado, se ve claramente con solo leerlo (aun cuando no existieran los

fine negli utili et difficili passi leggermente quelli trovo esser passati. Onde benchè ad alcuni paia quest'arte d'architettura essere ai di nostri ritrovata, intesi i fondamenti, regole e conclusioni d'essa, si potrà facilmente conoscere la moltitudine degli errori e mancamenti che in tutti i moderni edifizii sono.»

«Non dubito da molti sarò in alcune parti ripreso, perchè non è possibile ad ogni uomo soddisfare per la varietà degli appetiti, ma non avendo di questo molestia, questo merito solo delle fatiche mie aspetto, che da qualche intelligente in alcuna parte mi saranno rendute grazie, se non come determinatore, almeno como motore degli altri più sublimes et virtuosos ingegni. E perchè approvata sententia è di tutti i platonicos et peripateticos filosofi, la divisione di qualunche tutto nelle parti sue essere una delle principales vie per le quali a notizia della cosa ignota si perviene (1), non deviano da questa opinioni, affermò l' arte e scientia dell'architettura, della quale secondo le forze del mio debile ingegno intendo trattare sufficientemente in sette principales tractati doveri divideri (2), dei quali questo debba essere l' ordine preso dalle materie e principales soggetti d'essi.

«Il primo debba determinare di tutti i principii e norme necessarie e comuni a ciascheduno degli altri seguendo la sententia d' Aristotile nelle principio della Fisica, dove insegna che dalle cose universales nelle singulares nelle scientie bisogna proceder (3): dopo questo, perchè il primo edifizio che all' uomo sia bisogno di fare è la casa, ovvero l' abitazione sua.»

«Il secondo libro debba dichiarare le parti che alle comode e convenientis abitazione delle case e palazzi si ricerca: essendo l' uomo animale sociabile, nè potendo separato comodamente vivere.

«Il terzo debba dimostrare li concedenti (*sic*) ornamenti dei castelli e citá: e perchè l' uomo naturalmente e per rivelazione si conosce fattura della prima cagione agente e ultimo fine, e con lui avere similitudine, a gloria sua, poi alla congregazione debba edificare un tempio a lui dedicandolo. Delle parti del quale debba il quarto libro considerare.

«E bisognando per mantenere le signorie e dominii fare fortesses per le quali i pochi possano resistere agli assai, e quelli offendere, nel quinto libro è da descrivere più forme di roche di nuove inventione.»

«Oltre alle predette cose essendo necessario all' uomo più mercanzie e frutti trasportare per mare da luogo a luogo dove sono i porti necessari, nel sesto libro è da insegnare le parti e forme di quelli.

«Ultimamente perchè edificando, molti pesi grandissimi bisogna muovere, che senza ingegno la forza umana è insufficiente nell' setimo et ultimo libro è a dimostrare più modi per i quali facilmente il detto effetto si consegna (1).

«E per questi sette libri pare que tutta la materia di quest' arte sia perfettamente compresa.»

fuerter argumentos que lo corroboran) porque desde luego parece ser obra de un hombre que discurre con

(1) Aristóteles. *Política*, I, I. — C. P.

(2) Hay anotado al márgen: *Divisione del libro in sette trattati*. Conformándose al uso actual, esto quiere decir que el tratado se dividirá en siete libros. — P.

(3) *Physica auscultationis*, II, I. — C. P.

(1) Compárese esta division del tratado con la que tiene el códice senense (catálogo analítico de los códices, núm. 6). En este sétimo libro, aun cuando promete el autor ocuparse en la mecánica propiamente dicha, apenas habla mas que del arte de construir los molinos, por lo cual no me ha parecido conveniente publicarlo en la presente edicion. — C. P.

mas l6gica y mas correctamente escribe, por haber visto mas y practicado con fruto. Pero hay mas aun; en este libro menciona con frecuencia á su mecenas Federico de Montefeltro, y cita muchos lugares del estado de Urbino que no nombra en el tratado I, porque entonces quizá no los conocia; encontrándose iguales indicaciones respecto de las antigüedades de Roma, Tivoli, Ferento y Gubbio, porque estos materiales los tenía reunidos muchos años antes y consignados en el código arquitectónico de monumentos, habiéndose servido de ellos para redactar el dicho tratado I. Me propuse averiguar si este libro lo habia escrito cuando estaba ya á sueldo de Federico (me refiero al sentido recto de la frase, porque los materiales y el plan de la obra los tenía reunidos y pensado desde su juventud), ó despues de morir aquel, resultando claro que fué despues, porque en muchos parajes escribe que Federico «*fu eccellente sopra tutti li altri capitani dal tempo de' Romani in qua*», y que tambien «*veramente signore si poteva appellare perochè parimenti li animi come li loci dominava*» (1), en suma hablando siempre en pretérito como de varon que existió y no como de quien todavía viviere. De manera que este tratado lo escribió, ó con más propiedad debió corregirlo, seguramente despues del año 1491 en que visitó á Nápoles, puesto que menciona las ruinas de *Baia* cerca del lago de *Averno* y los restos que descubrió en una selva inmediata á *Aquino*, mientras de tales cosas (como si aún no las conociera) no habló en el tratado I, pudiendo añadirse que lo hizo en su patria, porque despues de abandonar el servicio del de Urbino, hizo cortísimas excursiones fuera de Sena; y últimamente que este sea tambien el original autógrafa, lo evidencian el carácter de letra, y las frecuentes tachaduras y correcciones que no pueden ser de otro que del autor mismo.

Como nuestro *Cecco* escribió este tratado cuando ya era muy conocido por sus obras, debió alcanzar mayor éxito y renombre, debiéndose hacer mas copias que del núm. I. Mucha costumbre, cuidado y discernimiento se necesita (no teniéndolas á la vista) para distinguir las de las sacadas del código magliabechiano, que es el que llamó tratado III: no habiendo grandes diferencias entre ellas, no es fácil colegir, por una sencilla indicacion ó incierta referencia, de cual de los dos tratados se habla.

(B. C.) Las primeras de todas, son los dos códigos (antiguos segun parece) de los cuales escribe el *P. Trombelli* en carta del 17 de Abril de 1764, á su compañero de religion en Sena, el *P. Nini*, y que existe inédita en la biblioteca comunal de aquella

(1) Fué el mas notable de todos los capitanes, desde los tiempos de Roma hasta el presente... Con justicia podría apellidarse señor, porque lo mismo dominaba á los pueblos que conquistaba las voluntades.—J. M. A.

ciudad; «*Me aseguran que existen dos semejantes, uno en la librería del difunto Dux Foscari y el otro en Florencia; pero si no he comprendido mal, ambos se hallan bastante incompletos. Esta noticia la debo al Sr. Vincenzo Corazza, peritísimo en arquitectura.*» Así, pues, bajo la palabra del Sr. Corazza registro aquí estos dos códigos, aun cuando no aparezca muy clara su filiacion, quiero decir, si provienen del senense ó del magliabechiano, puesto que el perteneciente á Foscari es probable que hubiera sido propiedad de *Scamozzi* que habitaba en Venecia, y el de Florencia pudiera ser el magliabechiano, en que pienso ocuparme despues.

(D.) *Pietro Antonio Micheli*, geólogo y botánico renombradísimo, tuvo el autógrafa de Sena, é hizo copiar la primera parte (no la sexta como por error ha escrito *Targioni*) (1), es decir, la que trata de los materiales de construccion.

(E.) El abaté *Giuseppe Ciaccheri* sacó una copia del código trombelliano, ahora senense, que está cotejada con el manuscrito del mismo *Corazza* y el del doctor *Leonardo De Vegni* (2).

(F.) Otra copia debió andar por *Lesina di Dalmazia* en poder del obispo monseñor *Stratico*, segun aparece de una carta (publicada por el profesor *Del Rosso*) que dirigió á sus amigos de Toscana, diciéndoles que pensaba publicar este tratado, y esto despues de mediados del siglo (3).

(G.) En 1798 el profesor florentino de arquitectura *Giuseppe del Rosso* tuvo en sus manos el código senense, lo hizo copiar literalmente por uno de sus amigos, con su antigua ortografía, y despues lo transcribió al lenguaje moderno (4).

(H.) La última copia de que tengo noticia es la que hay en la biblioteca saluzziana, escrita en Sena en 1838.

Del propio autógrafa y con la ortografía antigua hay muchos trozos en las *Lettere Sanesi de Della Valle*: y añadiré que no bien el código fué reintegrado, por decirlo así, en su verdadera patria, y se tuvo noticia cierta quién fuera el autor, lo consultaron muchos eruditos, entre los que puedo citar á *Ennio Quirino Visconti* (5), quien tomó algunas notas, al abate *Juan Andrés* (6) y al coronel *Omodei* (7) á quién habria ser-

(1) *Viaggi in Toscana*. Segunda edicion, vol. iv, pág. 39.—C. P.

(2) *Lettere Sanesi*, vol. III, pág. 95.—C. P.

(3) No hemos podido encontrar mencion en los Diccionarios de este señor obispo para saber á qué siglo se refiere el Sr. Promis, que lo sabria indudablemente.—J. M. A.

(4) *Lettere Antellano*, acerca de los trabajos y escritos de Francesco di Giorgio Martini. Roma, 1822. Carta I.

(5) Librería de *Pea*. Notas á las cartas de *Winkelmann* (*Opere*. Roma volúmen III).—C. P.

(6) «*Cartas familiares del viaje que hizo á varias ciudades de Italia.*» (Madrid 1791, vol. I).—C. P.

(7) *Dell' origine della polvere da guerra* (*Atti dell' Accademia di Torino*, volúmen XXXIX).—C. P.

vido de gran fruto para la historia de la artillería italiana, que se había propuesto publicar, y cuyo noble propósito destruyó la parca prematuramente.

(Se concluirá.)

## CAMINO DE HIERRO DE CADENA FLOTANTE

DE LAS MINAS DE AÏN-SEDMA.

(Lám. XXIII del tomo VI y lám. IV del tomo VII.)

(Continuación.)

*Vagonetas.*—Se componen de una caja de madera de 1 metro de largo, 0<sup>m</sup>,50 de alto y 0<sup>m</sup>,475 de ancho, sostenida por un fuerte bastidor de igual material que descansa en dos ejes de 40 milímetros con cuatro ruedas de 0<sup>m</sup>,20 de diámetro. Estas son de acero fundido, y los ejes de acero de Bessemer. La capacidad de la vagoneta es de 0,2375 metros cúbicos, que representa un peso de 450 quilogramos de mineral. Las vagonetas se han hecho muy resistentes, y á primera vista demasiado pesadas, la práctica, sin embargo, confirma la conveniencia de esta fortaleza para resistir á los choques del mineral y á las fuertes tensiones á que se encuentra sometidas por lo tortuoso del camino.

En una de las caras laterales de la caja se coloca el gancho de union con la cadena, formado de una plancha de hierro terminada en cuatro dientes, sobre los cuales pasa la cadena enganchándose con suma facilidad en cualquier posicion en que lleguen los eslabones.

*Material de estaciones.*—El material de estaciones es diferente segun la clase á que pertenecen entre las varias que se han indicado. En todas ellas hay en el centro un árbol vertical, de acero de Bessemer que descansa en un tejuelo y está sostenido en su cabeza por un collar. En las estaciones cabeza de seccion, el árbol tiene 120 mm. de diámetro y lleva dos poleas, una fija y otra loca, el freno y una tercera polea de dos ó tres gargantas, la cual por el intermedio de cables pone en movimiento un regulador de aletas. En las estaciones intermedias el árbol de 90 mm. de diámetro lleva tan sólo dos poleas, á cada una de las cuales se arrolla uno de los cables de las secciones inmediatas. En la estacion de llegada existe tan sólo una polea loca.

Las cadenas están guiadas por rodillos que las presentan á la conveniente altura para que abracen las poleas, y que sirven además para facilitar el desenganche de las vagonetas al llegar á la estacion, á cuyo fin los rodillos están montados en unas palancas movibles. Las dimensiones del árbol y de sus cojinetes y apoyos están calculadas teniendo en cuenta un esfuerzo triple del normal, en la prevision de que se rompa una de las cadenas y quede el mecanismo sometido á la accion única del cable de una seccion.

Las dos poleas por las cuales pasan las cadenas tie-

nen 790 mm. de diámetro medio, y pesan 375 y 310 quilogramos respectivamente, su cubo, radios y corona son de fundicion. La garganta tiene dos rebordes; uno recto y otro encorvado, entre los cuales se colocan 12 piezas de acero fundido de 60 mm. de ancho, 45 de espesor en un extremo y 20 en el otro, que constituyen una superficie tronco-cónica, sobre la cual se arrollan los cables. Estas piezas de acero han recibido en el Lancashire el nombre de *piés* y la polea el de *polea de piés*, por tener dichas piezas un pié de longitud.

El número de vueltas que debe dar la cadena para asegurarse á las poleas se ha calculado por la fórmula

$$\frac{T}{T''} = e^{\pi f n}$$

en la que  $f$  es el coeficiente de adherencia.

Como los piés dan una gran adherencia, el número de vueltas que se ha fijado para las cadenas ha sido de media vuelta cuando  $\frac{T}{T''}$  era igual ó inferior á 1,1, vuelta y media cuando no excedia mucho de 1,5 y dos y media vueltas si pasaba de dicha relacion. El mayor valor de  $\frac{T}{T''}$  ha sido de 2,66, y el número de vueltas adoptado para este caso el de dos y media.

Las poleas locas tienen 790 mm. de diámetro, 114 de altura, y pesan 125 quilogramos. Su garganta está labrada de modo que se adapte á la forma de los eslabones de las cadenas.

*Frenos.*—Constan de una rueda de fundicion con aro de acero de 60 mm. de espesor y de dos zapatas de olivo. La rueda tiene 900 mm. de diámetro, 170 de altura y un peso de 400 quilogramos. Las zapatas están montadas en dos vigas que forman tenaza y pueden apretarse por un mecanismo cuya disposicion se detalla en la lámina.

*Reguladores de paletas.*—Se han establecido análogamente á como lo están los de Lölling (Carintia) y Scegraben (ceranias de Leoben), sirviéndose para calcular las paletas, de los experimentos del profesor Miller, de los cuales resulta que la resistencia experimentada á causa del aire por una paleta de 1 m<sup>2</sup> que gira con la velocidad de 1 m. es de 0<sup>m</sup>,200.

Partiendo de este dato y considerando una paleta rectangular de altura  $b$ , que dé  $n$  vueltas por segundo, la resistencia que experimentará una faja cuyo ancho sea  $dx$  y situada á la distancia  $x$  del eje de rotacion será, segun las fórmulas conocidas

$$0,200 b dx 2 \frac{\pi x n^2}{\pi x n^2}$$

El trabajo elemental correspondiente será

$$0,200 b dx 2 \frac{\pi x n^3}{\pi x n^3}$$

y el total resistente

$$0,268\pi^3 n^3 \int_a^A x^3 dx = 1,6 n^3 \pi^3 b \frac{A^4 - a^4}{4}$$

siendo  $a$  y  $A$  las distancias al eje de rotacion de los bordes más próximo y distante de una paleta.

Si se supone que el regulador tenga cuatro paletas y que las resistencias de las cuatro se sumen, el trabajo consumido por el regulador en cada segundo será

$$1,6 n^3 \pi^3 b (A^4 - a^4)$$

Los ejes de los reguladores se han formado con barras de hierro de sección cuadrada de 75 mm. de lado, descansan en un tejuelo, y se sostienen en la parte superior en un cojinete. En la base de los ejes hay una polea de 0,25 de diámetro, con dos ó tres gargantas, la cual sirve para recibir el movimiento que por intermedio de una cadeneta de hierro le trasmite otra polea de 1,35 mm. de diámetro, montada en el eje del árbol de la estación. Las cadenetas pueden atirantarse por medio de tensores.

Las paletas están compuestas de un tablero de madera de 35 mm. de espesor y de 1<sup>m</sup>,20 de alto, y de ancho variable segun el trabajo que deba consumirse; para fijar el tablero al eje se han dispuesto brazos de hierro de 0<sup>m</sup>,10 por 0<sup>m</sup>,02, cada brazo es doble y comprende en su interior el tablero.

(Se continuará.)

## CERTÁMEN PÚBLICO.

### ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS

#### PROGRAMA PARA LA ADJUDICACION DE SEIS PREMIOS.

Artículo 1.º A los fines del legado hecho á esta Escuela por el difunto Sr. D. José Gomez Pardo, se abre concurso público para adjudicar seis premios á los autores de las Memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la Junta de profesores de la misma, los temas siguientes:

#### I.

Estudio geológico industrial de los criaderos minerales ó de combustibles de una comarca española.

Deberá comprender:

La enumeracion de los criaderos que existan en la comarca de que se trate, clasificándolos bajo el punto de vista de su manera de ser, ó modo de formacion.

Subdivision de cada una de sus clases en grupos ó sistemas, segun las relaciones de direccion y edad que existan entre ellos y con las rocas que constituyan el suelo.

Descripcion detallada de la composicion, marcha y accidentes que cada uno haya ofrecido y ofrezca en su explotacion, investigando si los cambios que los de cada grupo hayan experimentado en sus dimensiones, naturaleza y relacion entre las materias beneficiables y estériles obedecen á alguna ley mas ó menos general que convenga tener en cuenta para las ulteriores explotaciones.

Exámen crítico de los sistemas de explotacion que en ellos se sigan y de las condiciones en que se verifiquen, proponiendo los medios de mejorar unas y otras.

A dichas Memorias deberán acompañar los ejemplares de minerales y rocas, los planos generales y parciales y las noticias estadísticas y de cualquier otro género que deban servir de elementos demostrativos y justificativos.

Este tema figurará siempre en todos los programas de los venideros concursos hasta tanto que obtenga el premio correspondiente alguno de los trabajos á él presentados.

#### II.

Estudio de la metalurgia del plomo en España, principalmente en las provincias de Murcia y Almería.

Clasificacion de los diversos tratamientos empleados.

Descripcion detallada en cada uno de ellos de los hornos y aparatos y de las operaciones.

Exposicion de las reacciones que se verifican en el interior de los aparatos.

Cuenta industrial de los consumos y productos, empezando por el presupuesto de construccion de los hornos, etc.

Comparacion de los métodos referentes á una misma clase de minas, deduciendo el de mejor aplicacion, segun las circunstancias de cada localidad.

A las Memorias deberán acompañar los dibujos necesarios para su perfecta inteligencia, y colecciones de los materiales refractarios empleados en los hornos, combustibles, fundentes, menas, escorias y plomo obtenido.

#### III.

Descripcion detallada de la construccion y explotacion de los ferrocarriles y demás vías económicas destinadas al transporte de minerales y carbones desde las minas hasta las vías generales, centros de consumo y puntos de exportacion.

#### IV.

Descripcion geológica é industrial de los criaderos de cloruro sódico y otras sustancias alcalinas y tér-

reo-alcálicas, ya al estado sólido ó en disolución, de una de las provincias siguientes: Alicante, Barcelona, Burgos, Cuenca, Guadalajara, Guipúzcoa, Huesca; Jaén, Logroño, Madrid, Murcia, Navarra, Soria, Tarazona, Teruel y Zaragoza.

Deberá comprender:

— La enumeración de los yacimientos que existan en la provincia que sea objeto de la Memoria, clasificándolos con arreglo á su modo de formación.

— División de cada una de sus clases en grupos, según su composición y subdivisión, con arreglo á las relaciones estratigráficas que existen entre ellos y con las rocas que constituyen el suelo.

— Descripción detallada de la composición, marcha y accidentes que ofrezca y haya ofrecido en su explotación, investigando si los cambios que cada grupo haya experimentado en sus dimensiones, naturaleza y relación entre las materias beneficiables y estériles obedecen á alguna ley más ó menos general que convendrá tener en cuenta para las ulteriores explotaciones.

— Exámen crítico de los sistemas de explotación que en ellos se sigan y de las condiciones que se verifiquen, proponiendo los medios de mejorar unos y otras.

— A dichas Memorias deberán acompañar los ejemplares de minerales (ya sólidos, ya en disolución), rocas y productos, planos generales y parciales y noticias estadísticas y de cualquier otro género que deban servir de elementos demostrativos y justificativos.

## V.

Medios generales de precaución para evitar los accidentes que ocurren en las labores subterráneas.

Descripción detallada de todos los trabajos, operaciones y aparatos de salvamento que se han usado y pueden usarse en el caso de que aquellos accidentes se verifiquen.

## VI.

Estudio técnico y descripción detallada de los procedimientos eléctricos, aplicables á la metalurgia ó á la preparación mecánica de las menas.

Art. 2.º Los premios que se ofrecen y adjudicarán conforme lo merezcan las Memorias presentadas serán de dos clases: premio propiamente dicho, y accésit.

Art. 3.º Los premios consistirán en una remuneración pecuniaria de 10 000 pesetas para el primer tema; de otras 10 000 para el segundo; de 4 000 para el tercero; de 5 000 para el cuarto; de 2 500 para el quinto, y de 3 000 para el sexto; en la impresión de las mismas Memorias por cuenta del legado Gomez Pardo, y la entrega de 100 ejemplares de ellas á sus respectivos autores.

Art. 4.º Los premios se adjudicarán á las Memorias que no solo se distinguen por su mérito científico é industrial, sino también por el orden y método de la exposición de materias y redacción bastante esmerada para que desde luego pueda procederse á su publicación. A igualdad de circunstancias, se dará la preferencia, en lo relativo á los primeros temas, á las que se ocupen de comarcas mineras de mayor importancia y extensión; y en todas, á las que justifiquen mayor número de datos, ensayos, experimentos y observaciones no publicados anteriormente como fundamento de los estudios respectivos.

Art. 5.º El accésit para los seis temas consistirá en la impresión de la Memoria y entrega de 100 ejemplares al autor en los mismos términos que queda establecido, respecto de los premios, en la última parte del art. 3.º

Art. 6.º El accésit se adjudicará á las Memorias que, aunque inferiores en mérito á las premiadas, le tengan mayor que las restantes que se refieran al mismo tema, siempre que reúnan las circunstancias expresadas en el art. 4.º

Art. 7.º El concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrado en 30 de Junio de 1883, á las doce de la mañana, hasta cuyo día y hora se recibirán en la Secretaría de la escuela cuantas Memorias se presenten.

Art. 8.º Podrán optar al concurso todos los que presenten Memorias que satisfagan las condiciones establecidas en este programa, sean nacionales ó extranjeros, excepto los Profesores, Ayudantes y demás individuos afectos al servicio de esta Escuela.

Art. 9.º Las Memorias deberán estar escritas en castellano.

Art. 10. Las que se presenten optando á premio se entregarán en la Secretaría de la Escuela dentro del plazo antedicho, en pliegos cerrados, sin firma ni indicación del nombre del autor, pero con un lema perfectamente legible en el sobre ó cubierta, que sirva para distinguir las unas de las otras, y que deberá también estar escrito al fin de la Memoria en lugar de firma. Al mismo tiempo que el pliego de la Memoria, se entregará un sobre lacrado y sellado y de papel fuerte y completamente opaco; en cuya parte interior deberá llevar puesta la firma del autor y la indicación de su domicilio, y por la exterior el mismo lema con que aquella se distinga.

Art. 11. De las Memorias ó pliegos cerrados el Secretario dará á las personas que los entreguen un recibo en que conste el lema respectivo y el número de orden de su presentación.

Art. 12. Espirado el plazo que se fija en el artículo 7.º, se publicará en la *Gaceta*, para conocimiento de los interesados, una relación de las Memorias que se

hayan presentado optando á los premios relativos á cada uno de los seis temas, con expresion de los lemas que las distinguan.

Art. 13. El Director de la Escuela, en sesion pública que al efecto celebrará la Junta de Profesores dentro del mes de Diciembre de 1883, despues de haberlo anunciado por medio de la *Gaceta* con ocho dias de anticipacion por lo menos, y expresando los lemas relativos á las Memorias que hayan obtenido premio ó accésit, procederá á abrir los sobres señalados con los mismos lemas que las que hayan sido consideradas dignas de premio, y proclamará los nombres de sus autores.

Lo mismo se hará respecto de cada una de las Memorias que hayan obtenido accésit, siempre que el autor haya manifestado por escrito antes de este acto ó en el acto mismo su consentimiento para ello, previa la presentacion del recibo que, con arreglo al artículo 11, le expidiere la Secretaría al entregar aquella.

Los sobres en cuyo interior estén escritos los nombres de los autores no premiados, y de los que habiéndolo sido con accésit no hubiesen manifestado de la manera que queda expresada su consentimiento para publicar sus nombres, serán quemados en dicho acto sin abrirlos.

Art. 14. Las Memorias originales que se presenten á este concurso, resulten ó no premiadas, así como los minerales, rocas, planos, dibujos, modelos, etc., con que se las acompañe, quedarán de propiedad de esta Escuela, y no se devolverán por tanto á sus autores, pasando á formar parte de la Biblioteca y colecciones, donde podrán examinarlas las personas que deseen hacerlo, previa la venia del Director de la Escuela.

Art. 15. Celebrada que sea la sesion pública de que trata el art. 13, los autores que hayan obtenido premio podrán recoger cuando gusten la remuneracion pecuniaria que les corresponda con arreglo al artículo 3.º, para lo cual deberán presentar al Profesor depositario de los fondos de este legado el recibo que les debió ser expedido por el Secretario, segun el artículo 11.

Madrid 13 de Julio de 1882.—El Director, *Andrés Perez Moreno*.

## NOTICIAS.

*Obra nueva.*—El Director general del Instituto geográfico y estadístico, ha tenido la bondad de remitirnos un ejemplar de la *Reseña del Congreso y Exposicion de Geografia* de Venecia. Damos las gracias al general Ibañez por su atencion.

*Universidades de España.*—Las que existen fueron fundadas: la de Barcelona, por el principe de Angona; la de Manila, por Felipe IV; la de Oviedo, por D. Fernando de Valdés, arzobispo de Sevilla; la de Salamanca, por Alfonso XI; la de Santiago, por el arzobispo D. Alfonso de Fonseca; la de Sevilla, por maese Rodrigo Fernandez de Santaella; la de Valencia, por San Vicente Ferrer; la de Valladolid, por Alfonso IX; la de Zaragoza, por D. Juan II de Aragon, y la de Madrid, por el cardenal Cisneros en Alcalá.

*Istmo de Corinto.*—En este siglo de actividad febril, las grandes y atrevidas empresas se suceden unas á otras sin reposo. Abierto el istmo de Suez, en camino de abrirse el de Panamá, Europa no quiere ser ménos que Africa y América, y se dispone á atravesar tambien su istmo correspondiente, que será el de Corinto.

La inauguracion de los trabajos se ha celebrado el 4 de Mayo próximo pasado bajo la presidencia del monarca griego, el cual levantó la primera paletada de tierra para la zanja que ha de convertirse en canal.

Las herramientas que el rey de Grecia ha empleado en esta ceremonia, son verdaderos objetos de arte. La pala, de ébano esculpido, ha sido hecha en París, y el carretoncillo igualmente de madera tallada, procede de Buda-Pesth.

*La electricidad y los vinos.*—Segun recientes experimentos, las condiciones del vino mejoran notablemente cuando se le somete á la accion de una corriente eléctrica. Para ello basta introducir en la barrica los dos electrodos de una pila y dejar establecida la corriente durante algunas horas.

La electricidad habia sido ya empleada con éxito para quitar el mal sabor á los alcoholes de melazas y de granos, y probablemente obrará de igual manera sobre los vinos.

*Museo etnográfico.*—Hace poco tiempo se ha inaugurado en París el del palacio del Trocadero.

Se halla situado en el ala derecha del primer piso, formada por dos grandes galerías, cedidas por el Estado á los expositores y consagradas ambas, casi totalmente, á los objetos procedentes de la América del Sur y de Méjico.

Los vestíbulos situados en las dos extremidades, contienen gran número de curiosidades de Africa y de las regiones polares.

El pintoresco conjunto de las diferentes variedades de trajes, armas, instrumentos y demás objetos artísticos, es de un efecto encantador.

Los sabios encuentran en este museo un sitio de estudio y los curiosos un delicioso sitio de recreo.

*Pozo artesiano.*—Han desaparecido por completo los andamios que se pusieron para la perforación del de Vitoria, cuyo ayuntamiento se propone cubrir el hueco practicado con una lápida en que se consignará la profundidad á que ha llegado, que es la mayor del mundo en esta clase de trabajos.

*Adelanto en la obtencion de la celulosa.*—Se emplea la reacción del bisulfito de cal sobre las fibras vegetales previamente reblandecidas por la acción del vapor de agua, para lo cual se introducen troncos de madera descortezada, de 4 á 5 centímetros de grueso, en una caldera provista de todos los accesorios para permitir la entrada del vapor y líquido reactivo, que se introduce cuando la madera se ha ablandado, y se mantiene la temperatura de disolución á más de 108°. Las sustancias que acompañan la celulosa se disuelven, quedando aquella en suspensión en el líquido que contiene tanino, goma, ácido acético y ácido sulfuroso, que pueden sustraerse por procedimientos químicos. El residuo insoluble es la celulosa acompañada de nudos de madera que han permanecido inalterables y que es fácil separar mecánicamente.

Este procedimiento da un gran producto de celulosa; el abeto, por ejemplo, da 66 por 100 de celulosa, que fácilmente blanqueada por medio del cloruro de cal, se puede emplear en la elaboración de papel.

*Impermeabilidad de los muros de ladrillo.*—Para hacer impermeable toda clase de ladrillo en sus paramentos exteriores, pueden usarse dos preparados: uno compuesto de jabón y agua, y otro de alumbre y agua. Para el primero, la proporción es de 340 gramos de jabón por 4,5 litros de agua; y para el segundo, 450 gramos de alumbre por 18 litros de agua. Entrambas sustancias deben disolverse bien; para aplicarlas es menester que las paredes estén bien secas y la temperatura no sea menor de 25° centígrados. La disolución de jabón debe emplearse sin que forme espuma, después de haberla hecho hervir, y se aplica con una brocha plana. La disolución de alumbre se emplea del mismo modo, procurando que esté hecha unas veinticuatro horas antes de usarse.

La temperatura debe ser de 30 á 35° centígrados.

Pasadas veinticuatro horas se da otra mano de esta preparación á las paredes, y así se prosigue hasta lograr la impermeabilidad que se desea.

*Desarrollo de vegetales en los huevos de gallina.*—M. Daresté, que ha examinado el desarrollo de los

embriones de gallina en el aire confinado, ha visto aparecer manchas verdosas constituidas por esporos de hongos en las cáscaras de los huevos, y al cabo de pocos días germinaban aquellos, notándose al mismo tiempo que se suspendía el crecimiento del germen de los polluelos. El estudio microscópico ha demostrado que en el interior de los huevos se encuentran también esporos, y que á ellos se debe el último fenómeno indicado. Sospechó M. Daresté que estas semillas podrían hallarse en los oviductos de las gallinas y ser encerradas en el huevo al revestirse la yema, primero de albúmina y luego de cal. Los resultados de los experimentos hechos después confirman esta sospecha.

Regando los vasos y los productos empleados con agua fenicada no se impide la putrefacción; y ésta, por lo tanto, no proviene de influencias exteriores. Los huevos procedentes de diferentes parajes se hallan expuestos en diversos grados á la descomposición, de donde se deduce que hay influencias locales en este fenómeno. Cree el citado naturalista que los esporos penetran en el cuerpo de las aves, pasando luego al interior del huevo, y que su producción es tanto mayor cuanto menor es el aseo de los gallineros.

*Distincion del ámbar natural del artificial.*—En el día se fabrican muchos objetos con ámbar artificial, que se confunde por su aspecto con el natural, y se venden como si fuera de éste.

Empléase la colofonia y la resina copal, y para imitar mejor al ámbar natural, suelen introducir en la masa fundida algunos insectos y otros cuerpos que suelen encontrarse en el interior del ámbar verdadero.

Varios medios pueden emplearse para distinguir la falsificación, que son los siguientes: 1.° El ámbar natural se funde de 285° grados á 287°, mientras que el artificial se funde mucho antes de llegar á esta temperatura.—2.° El ámbar natural apenas se altera en contacto del alcohol y del éter, mientras que el artificial se ablanda y disuelve en parte en estos líquidos.—3.° Los pedazos de ámbar natural se adhieren entre sí con el intermedio de la potasa cáustica, y el ámbar artificial no se adhiere.

*Dinamita y gelatina explosiva.*—En la cantera de la calle del Senador Verguero, propiedad del Sr. Borges, en Rio-Janeiro, verificáronse en 30 de Mayo á la una de la tarde, catorce experiencias con dinamita y gelatina, de la compañía *Nobles and Sons*.

Cargáronse siete minas con gelatina, cinco con cartuchos de dinamita y dos con cartuchos de gelatina. La mayor de las perforaciones tenía 22 piés de pro-

fundidad, con 4 pulgadas inglesas de diámetro; la menor 5 piés de profundidad con dos pulgadas inglesas de diámetro.

La menor carga de gelatina fué de media libra, la mayor de 12 libras; las dos de dinamita fueron de 7 y de 10 libras.

Tanto en estas experiencias como en otra que se hizo en descubierto, pareció indudable la superioridad explosiva de la gelatina, siendo en una de ellas arrojados los destrozos á cerca de 200 metros de distancia.

Estuvieron presentes varios ingenieros y empresarios de ferrocarriles.

Los experimentos fueron dirigidos por los Sres Edworth y compañía, representante de Nobles y Sons.

*Nuevo cristal.*—La casa de Siemens, de Dresde, ha perfeccionado hasta tal extremo la fabricacion de cristal endurecido, que resulta más fuerte y más tenaz que el hierro colado, llevando la ventaja de ser inatacable por el aire y el agua y de tener mucho ménos peso, lo cual le hace más manuable. Los objetos que la casa Siemens se propone mandar al comercio fabricados con el cristal endurecido, son columnas para faroles de alumbrado, tubería de agua y de gas, verjas, rejas, balaustradas y otros artículos análogos.

El coste de las construcciones hechas con el cristal endurecido, resulta á igualdad de peso, doble que si fueran de hierro; pero como es aquel mucho más ligero que éste, resulta que con igual peso, se obtiene gran volúmen y material suficiente para construir artículos que exigirían enormes pesos de hierro; de modo que en definitiva los objetos construidos con cristal endurecido vienen á costar el 30 por 100 más barato que sus análogos de hierro colado, resisten mas y conservan siempre la forma, lo que no pasa al hierro, que se oxida y se deforma.

*Gran puente.*—Se está fabricando uno en Pensilvania, que será el más alto del mundo. Tendrá 301 piés sobre el nivel del arroyo Kingua, cuyo barranco atraviesa y 2 100 piés sobre el nivel del mar. Será construido con hierro y tendrá una longitud de 2 054 piés. Pesará 4 000 000 de libras de hierro apoyándose en 7 000 yardas cúbicas de mampostería. Costará 300 000 duros y se espera la conclusion de la obra en el presente mes de Agosto, despues de un año de trabajo.

*Nuevo procedimiento para encender las lámparas de los mineros.*—Desde que Davy inventó el medio de

impedir los incendios en el interior de las minas, la industria ha economizado muchas vidas de obreros que continuamente sucumbian á causa de las explosiones acaecidas con harta frecuencia en las minas de carbon de piedra.

El principio en que se funda la lámpara de Davy es bien conocido: *toda tela metálica tiene la virtud de incomunicar la llama de un foco cualquiera.* En su consecuencia, envolviendo la luz de la lámpara con una tela metálica, es claro que si hay una atmósfera combustible, la llama no puede pasar del interior de la lámpara y no comunicándose al exterior, el percance queda reducido á quedarse sin luz á causa de la explosión verificada dentro de la parte encerrada por la tela.

Pero aún podia ocurrir otro contratiempo ante la necesidad de encender de nuevo para continuar los trabajos. Esta operacion era por demas peligrosa dentro de la mina, considerando que, dado el percance anterior, es muy posible que la atmósfera esté algo viciada ó quizá á punto de ser invadida por una corriente de gases combustibles que tan frecuentes son en las minas de carbon de piedra; en este caso, al encenderse la luz se ocasionaria una espantosa catástrofe.

Para prevenir semejante peligro, M. Hubert, ingeniero de minas, ha inventado el medio de encender las lámparas con una corriente eléctrica.

Al efecto, el cuerpo de la lámpara está atravesado por dos tubos de hierro que envuelven otros de madera, en cuyo centro llevan un alambre de cobre ajustado á frotamiento: ahora bien, si se hace pasar una corriente eléctrica por estos alambres de cobre, separados lo suficiente, se producirá la luz. Es claro que el foco eléctrico puede llevarse en el interior de la lámpara sobre la misma mecha, y sin levantar la tela metálica quedar aislado del exterior.

Por fin, los extremos de dichos alambres se enlazan con los electrodos de una sencilla pila eléctrica, que vamos á describir sucintamente. Se prepara una mezcla de 10 partes de agua con una de ácido sulfúrico, en la que se disuelve bicromato de potasa; encima se colocan dos láminas de zinc y dos de carbon, que por medio de resortes permanecerán fuera del líquido, y únicamente cuando se desee que reaccione la pila, se obliga á estos resortes, y establecida la corriente eléctrica ocasionará la chispa que deba encender la lámpara. Despues no hay mas que volver las cosas á su estado natural, para que se interrumpa dicha corriente, y así no es de temer que una chispa eléctrica, fuera de tiempo, venga á ocasionar contratiempo alguno.

## SECCION OFICIAL.

Gacetas de Julio y 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.
22 Julio.	Madrid.	24 Agosto.	Concurso para la concesion del ferrocarril de Villabona á Avilés y San Juan de Nieva.....	»	»
» »	Madrid y Barcelona.	13 »	Trozo tercero de la carretera de Caldas de Montbuy á San Celoni, comprendido entre Llimás y San Celoni.....	Adjudicacion.	270 014,03
23 »	Madrid y Cáceres.	19 »	Carretera de Puente Guadancil á Ciudad-Rodrigo. Obras del trozo primero de la seccion de Coria al puerto de Perales.....	»	412 976,40
» »	Madrid y Huesca.	24 »	Obras de los trozos segundo tercero y cuarto de la carretera de Caspe á Selgua y Sietamo. Seccion de este punto á Sariñena en la provincia de Huesca.....	»	363 850,53
» »	Madrid y Zaragoza.	» »	Obras del trozo segundo de la seccion de Tiermas al confin con la provincia de Huesca, en la carretera de Jaca á Sangüesa, provincia de Zaragoza.....	»	550 411,40
» »	»	» »	Obras del trozo cuarto entre Bujaraloz y el límite con la provincia de Huesca. Carretera de Caspe á Selgua y Sietamo, provincia de Zaragoza....	»	235 039,53
» »	Madrid y Barcelona.	22 »	Obras de construccion de la seccion segunda entre Martorell y Tarrasa. Carretera provincial de San Saturnino de Noya á Sentmanat.....	»	309 018,17
24 »	Madrid y Palma.	24 »	Obras del trozo segundo. Carretera de Palma á Soller. Seccion de Deyá á Soller, provincia de Baleares.....	»	172 555,39
» »	Madrid y Zaragoza.	» »	Obras del trozo primero de la carretera de Magallon á la Almunia. Seccion de Ricla á Magallon, provincia de Zaragoza.....	»	159 872,62
» »	Madrid y Logroño.	28 »	Obras del trozo primero. Carretera de Lerma á Venta de la Estrella, provincia de Logroño....	»	223 811,84
» »	Valencia.	17 »	Carretera de Silla á Alicante, reparacion de varios trozos.....	»	»
» »	Barcelona.	25 »	Camino vecinal de Corró de Vall á Canovés, terminacion de obras de fábrica.....	»	18 682,16
30 »	Zaragoza.	11 »	Carretera provincial de Ateca á Torrijos, construccion de la segunda seccion del primer trozo....	»	430 104,61
1.º Agosto.	Madrid y Toledo.	28 »	Obras de la carretera de Quintanar de la Orden á Villanueva de Alcardete, provincia de Toledo..	»	140 852,48
3 »	Madrid y Orense.	5 Setiembre.	Obras correspondientes á la parte metálica. Afirmado y conservacion y acopios del puente de los Peares en la carretera de la Puebla del Brollon á Orense, provincia de Orense.....	»	143 663,80
» »	Madrid y Barcelona.	» »	Obras de los trozos primero y segundo. Carretera de Vila de Caballs á la Puda, provincia de Barcelona.....	»	315 443,84
5 »	Sigüenza.	1.º »	Ayuntamiento constitucional, obras para el abastecimiento de aguas potables á la ciudad.....	»	96 300,03

## NOTICIAS OFICIALES.

Gaceta del 21 de Julio.— Publica los estatutos de la sociedad anónima cooperativa titulada *La obrera valense*, establecida en Vall.

Gaceta del 28.— Publica los estatutos de la Compañía nacional de seguros terrestres y marítimos titulada *La Magallana*, establecida en Barcelona.

Gaceta del 1.º de Agosto.— Publica los estatutos de la sociedad titulada de los *Ferrocarriles de Cuenca á Valencia y Teruel*, establecida en Valencia.

Gaceta del 5.— El Ayuntamiento de Valladolid abre concurso durante seis meses para la eleccion de un proyecto de casa consistorial.

Banco de España.— El Banco de España abre un concurso entre los arquitectos españoles para la presentacion de planos con destino al nuevo edificio que se proyecta construir para la instalacion de sus oficinas en el solar de la calle de Alcalá, núm. 74, con vuelta al Paseo del Prado.

Los proyectos se han de presentar en la Secretaria del Banco á las horas de oficina, hasta el día 1.º de Diciembre del corriente año, señalados con un lema igual al que lleve el pliego cerrado en que conste el nombre del autor y su domicilio.

El Consejo de gobierno del Banco, con sus arquitectos y otros dos nombrados por la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, adjudicará á los proyectos que considere dignos de ello un premio de 50.000 pesetas y un accésit de 15.000 pesetas, adquiriendo por esta suma los trabajos premiados; los que no lo sean se devolverán con el pliego que contenga el nombre del autor.

Las demás bases y el programa del concurso, con el plano del solar y emplazamiento de las construcciones, se facilitarán en la misma Secretaria del Banco.

Madrid 31 de Julio de 1882.—El Secretario, Juan de Morales y Serano.