



Dedicada al estudio de las ciencias, artes, industria, legislación y comercio en sus relaciones con la Arquitectura.

Año VI.—Número 4.  
Madrid, 30 de Abril de 1879.

Las comunicaciones se dirigirán al Director D. Mariano Belmás, Arquitecto, calle del Barquillo, 5, segundo, Madrid.

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD CENTRAL DE ARQUITECTOS.

SUMARIO.

SECCION OFICIAL DE LA SOCIEDAD.

Extracto de las sesiones celebradas por la Junta de Gobierno en los días 28 de Marzo y 4 de Abril de 1879. . . . . pág. 73

SECCION DE LA REVISTA.

Consideraciones sobre las casas de vecindad, por D. Eduardo de Adaro. . 74  
 La Necrópolis del Este de Madrid, por D. Enrique Repullés y Vargas. . . . . 76  
 Correspondencia de París, por D. Alberto Richelieu.—Sobre el alumbrado eléctrico de las calles. . . . . pág. 78  
 Apuntes sobre alcantarillado y fontanería (conclusion).—Tuberías de conducción de aguas que exhibió la villa de París en la Exposición.—Tubos rectos.—Tubos curvos.—Collares.—Colocación y ajuste.—Repisas.—Llaves de paso y de descarga.—Bocas de llave y registros.—Ventosas.—Bocas de limpieza, de riego y surtidores.—Depósito nuevo.—Cañerías de cemento; su comparación con las de hierro. . . . . pág. 81  
 Los ascensores hidráulicos. . . . . pág. 89  
 Bibliografía.—Suplemento al tratado de policía y obras públicas urbanas en el concepto de su legislación antigua y moderna, por D. Modesto Fossas Pi. . . . . pág. 90  
 Variedades.—Hospital de Barcelona.—Exposición en Sydney.—El castillo de Gisors.—Exposición industrial en Berlin.—Horno para la cocción de ladrillos.—El túnel de L'Hudson, en Nueva-York.—Estadística de vías férreas construidas en los Estados-Unidos.—Catedral de Estrasburgo.—Alumbrado de gas en Madrid.—Alumbrado eléctrico. . . . . pág. 92  
 Real Decreto-sentencia sobre responsabilidad por hundimiento de un puente. . . . . pág. 94  
 Real orden dictando el procedimiento que han de seguir los Ayuntamientos para dar nombre á las calles nuevas que figuren en los proyectos de ensanche de las poblaciones. . . . . pág. 96

GRABADOS.

Cañerías, bocas, registros, etc., correspondientes al artículo ántes mencionado sobre fontanería. . . . . págs. 84 y 85

SECCION OFICIAL

DE LA

SOCIEDAD CENTRAL DE ARQUITECTOS.

JUNTA DE GOBIERNO.

Sesion celebrada el día 28 de Marzo de 1879.

PRESIDENCIA DEL SEÑOR UTRILLA.

Asistencia de los Sres Gondorff, Incenga, Repullés, Adaro, Fernandez, y Belmás (Secretario).

Abierta la sesion á las ocho y media de la noche, leyóse el acta de la anterior, que fué aprobada.

Dióse cuenta de una atentísima comunicacion del emittente Viollet-Le-Duc, manifestando la satisfaccion con que habia recibido el nombramiento de Miembro honorario de la Sociedad central de Arquitectos de España, lo cual era de mucha satisfaccion para él.

De otra del Sr. Davioud, Arquitecto de la Exposicion de 1878, concebida tambien en términos muy expresivos y satisfactorios para la Sociedad Central.

De una atenta comunicacion del nuevo socio correspondiente Sres. Casenoves, dando gracias por su eleccion á la Junta de Gobierno.

De que el Sr. D. Ricardo Márcos Bausá deseaba ingresar en la Corporacion. La Junta, previo el cumplimiento de los artículos del Reglamento, declaró socio de número residente en Madrid al Sr. Márcos Bausá.

El Sr. Gondorff manifestó que, en cumplimiento á lo acordado en la sesion anterior, habia dirigido un escrito por conducto de persona competente, con motivo del incidente ocurrido para la provision de la plaza de Arquitecto de Las Palmas (Canarias), haciendo algunas consideraciones sobre la conveniencia de que se proveyese dicha plaza, ya bajo el punto de vista económico, ya como cumplimiento de lo que las leyes dictan respecto de tal asunto.

El Sr. Secretario dió cuenta de la conferencia tenida con el Sr. Retortillo, Presidente de la Asociacion de Propietarios de Madrid, y con D. Felix María Gomez, comisionado por la misma para entenderse con la Sociedad Central en union del Sr. Hita, respecto al concurso abierto por ésta.

No habiendo más asuntos de que tratar, se levantó la sesion.

JUNTA DE GOBIERNO.

Sesion celebrada el día 4 de Abril de 1879.

PRESIDENCIA DEL SEÑOR UTRILLA.

Asistencia de los Sres. Incenga, Adaro, Fernandez, y Belmás (Secretario).

Abierta la sesión á las ocho y media, leyóse el acta de la anterior, que fué aprobada.

Dióse cuenta:

De una atentísima comunicacion de Mr. Ch. Lucas, dando gracias á la Sociedad por haberle nombrado miembro honorario, cuya muestra de consideracion, tanto él como sus demas colegas de aquel país que la habian recibido, apreciaban en alto grado.

De otra del Sr. D. Modesto Fossas Pi, Arquitecto de Barcelona y miembro corresponsal de la Sociedad, rogándola se dignase aceptar, con destino á la Biblioteca, el *Suplemento al Tratado de policia y Obras públicas y urbanas*, que en años anteriores dió á luz. La Junta acordó dar las gracias á su autor y manifestarle que esta delicada muestra de consideracion y aprecio por tan distinguido miembro corresponsal, se habia visto por la Junta con sumo agrado, mucho más, al ver el complemento de una publicacion que tanto beneficio ha prestado á muchas clases en general y á la de Arquitectos particularmente, escrito con sencillez, método y espíritu tan favorable para los intereses de la profesion que honra.

De otra comunicacion del Sr. Sivilla, concebida en los términos siguientes: «Ilmo. Sr: Habiendo introducido algunas mejoras en el sistema y construccion de los ascensores hidráulicos, que tantos beneficios están llamados á prestar en las construcciones, y deseoso de someterlas á la elevada consideracion de esa dignísima Corporacion científico-artística, como centro autorizado para juzgar aquéllas, tengo el honor de dirigirme á V. I., manifestándole el gusto con que veria que esa respetable Sociedad se dignase fijar su atencion en dichas mejoras, que deseo someter á su juicio, bien nombrando una Comision que las examine y dé dictámen, bien acordando lo que crea más oportuno. Lo que al saludar á V. I. y á la Corporacion que tan dignamente dirige, tengo la honra de solicitar de V. I. para los efectos oportunos. — Dios guarde, etc. Madrid, etc. — Félix Sivilla.»

La Junta, en vista del anterior oficio, decidió complacer los deseos del comunicante, y nombró una Comision compuesta de los Sres. D. Félix María Gomez, D. Carlos Gondorff, D. Enrique María Repullés y D. Eduardo Adaro, para que informasen sobre el particular.

Se trató de otros varios asuntos, y siendo avanzada la hora, se levantó la sesión.

## SECCION DE LA REVISTA.

### LAS CASAS DE VECINDAD.

Frecuentemente los periódicos de esta capital han dedicado su atencion á lo difícil que en ella se hace la subsistencia, no ya de las clases ménos favorecidas por la fortuna, sino aún de aquellas que por su posicion, destino ó circunstancias, entran, aunque sólo sea aparentemente, en lo que se llama clase media. Las malas condiciones en que por su situacion Madrid se encuentra para el desarrollo de cualquier industria de mediana importancia; la aridez de su suelo, hija, más que de su ingratitud, de la falta de un acertado y apropiado cultivo; la poca atencion que dedican á sus verdaderos intereses los encargados de velar por ellos,

más preocupados de lo que afecta á la ostentacion y la apariencia que á la verdadera necesidad, y los vicios de constitucion que como Córte reúne, efecto de su mismo estado y de las continuas diversiones y pasatiempos con que la especulacion un dia y otro dia tienta á los blandos de corazón,—y la mayoría lo somos,—todas estas causas enumeradas, y otras várias que no pueden mentarse, contribuyen á que el malestar aumente, siendo casi más difícil que el poder arbitrarse recursos, y lo es mucho, el que éstos basten para atender á las obligaciones de una familia.

Entre las dificultades que para la vida se presentan, no es de la menor importancia la que á la vivienda se refiere. La necesidad por una parte, y las exigencias de la época por otra, hacen que vayan desapareciendo de la poblacion edificios que por su facha y fecha no eran capaces de acomodarse á las pretensiones modernas, pero que por esta misma razon, obligando al propietario á rebajar sus utilidades, facilitaban mansion cómoda y desahogada, á la par que económica, á numerosas familias que por su extension y necesidad de vivir próximas á puntos determinados, ni les era dado encontrar cabida en cualquier parte, ni ir á buscarla adecuada á sus medios en edificios extremos de la poblacion. La escasez de los materiales de construccion propios de la localidad, y el sistema corriente de atender al incremento de la poblacion, tomando por pisos la extension superficial que su desarrollo reclama, son causas de que los solares adquieran valores inconcebibles, que su edificacion sea costosa, y que el propietario, como consecuencia lógica, exija para resarcirse del capital empleado se distribuya en dos cuartos el piso que lógicamente da para uno, con detrimento, no sólo del bienestar del individuo, sino de la higiene, aspecto y grandeza de la poblacion.

Y si sobre este asunto fijamos nuestra atencion en lo que de él se refiere á la clase obrera, de continuar por este camino, ¿qué porvenir la está reservado? Sin aguardar al mañana, vemos hoy mismo á las numerosas familias que dependen del mísero jornal, susceptible de proporcionar nuestra falta de actividad en la industria y en las artes mecánicas ó suntuarias, metidas en esos tugurios que bajo el nombre de casas de vecindad existen diseminados en algunas calles, y en los cuales, no sólo la aglomeracion de seres vivientes, sino su situacion, la disposicion de sus habitaciones y la falta de depuracion que exigen sus enlucidos, excusados, etc., dan lugar á recomendarlos como objeto de estudio al higienista, de la misma manera que un célebre autor dramático recomendaba como modelo á un actor que le pedia consejo, diciéndole: «Id al teatro del Príncipe, fijaos bien, y estudiad la diccion, gesto y maneras de Fulano (el nombre no hace al caso), y haciendo todo lo contrario de lo que en él veais, lográis el objeto apetecido.»

Pero tales cual son estas fincas, aún resulta que, no alcanzando su número para dar albergue á la gran masa de jornaleros y demas empleados de sueldo equivalente á un jornal, se ven obligados éstos á recurrir á las llamadas buhardillas vivideras, que no por estar

prohibida su ocupacion desde 1854 dejan de tolerarse, efecto quizás de la misma necesidad, si no consiguen el ideal del pobre, que es una portería, donde á costa de no tener que habérselas semanal ó quincenalmente con un casero, consienten en tener que habitar las más veces bajo un tramo de escalera ó cosa análoga, sufriendo por ende las impertinencias del tal cargo.

Lo notable en el asunto es que no comprendemos la aversion de los propietarios á invertir su dinero en casas de vecindad propiamente tales, es decir, de cuartos económicos, siendo así que cuantas existen en los extremos ó afueras de la ciudad son más productivas y ménos costosas de entretenimiento que las de construccion ordinaria; y si se objetase, como única razon en contra que se nos alcanza, la de que el dinero del pobre es muy difícil, sobre esto habria sus más y sus ménos; respondan si no por nosotros tantos caseros que ántes de la actual ley de inquilinatos han tenido, en habitaciones de buenos alquileres, que pagar la fianza y áun la mudanza á sus inquilinos para quitárselos de encima, sobre perdonarles buen número de meses que no habian pagado sus recibos.

Personas más filantrópicas y humanitarias que prácticas, á nuestro juicio, han suscitado várias veces la idea de construir barrios para obreros, en los que se pretende, á imitacion de lo efectuado en otras poblaciones importantes, proporcionar á éstos, al cabo de cierto tiempo, habitacion en propiedad, disfrutando en el ínterin por módico estipendio de una morada independiente, cómoda y desahogada, y áun algunos edificios de este género se han levantado por la Sociedad denominada *La Constructora Benéfica*. Ignoramos el resultado que este pensamiento habrá producido, pero dudamos se obtenga con él el resultado que se busca.

Desde luégo el establecimiento de estos barrios exige, por razones de economía, una situacion á alguna distancia de la poblacion, y esto es ya un grave inconveniente, pues los jornaleros, á quien exclusivamente deben dedicarse, considerando como tales, ya lo hemos dicho, los que dependen de un jornal pequeño ó sueldo equivalente, no tienen su ocupacion diaria, no, en punto determinado, sino allí donde el trabajo se la proporciona, y se veria obligado las más de las veces á tener que dejar su casa una hora ántes de lo que es justo, y volver á ésta en busca del anhelado descanso una hora despues de terminadas sus faenas. Unase á esto que el jornal del obrero no alcanza para la subsistencia de su familia, y que la mayoría de ellos, por no decir la totalidad, tienen que arbitrarse otros recursos, dedicándose las mujeres y los hijos á esas pequeñas industrias, incapaces tambien por sí solas de bastar á la manutencion del que las explota, y que son incompatibles con la distancia entre el barrio y la poblacion, pues hallándose al presente establecidas las más de las veces á la puerta misma de la casa en que habitan, permite fácilmente atender al cuidado de su casa y al del negocio, lo que no podria hacerse de otra manera. Por esto se observa que las habitaciones económicas que existen en los arrabales no están ocupa-

das sino por aquellos artesanos que, ganando un regular estipendio, pueden, aunque viviendo con estrechez, privar á su familia de la necesidad de acompañarles á ganar el sustento.

Los barrios de obreros tienen su inmediata, su necesaria aplicacion al lado de los grandes centros industriales y fabriles, allí donde todos sus moradores tienen que concurrir á un mismo punto; pero donde estas condiciones no se reunen, como en Madrid sucede, salvo algun caso excepcional, su resultado no puede ser satisfactorio; así sucede que á pesar de haberse promovido alguna vez la idea de su construccion, no ha tomado forma, y si *La Constructora Benéfica* ha logrado ver en parte realizado su pensamiento, débelo, más que al apoyo que la han prestado las partes verdaderamente beneficiadas y las que estaban en el deber de interesarse, al concurso y al dinero de personas que con laudable celo y caritativo deseo arrojaron una semilla que no puede hacer aún germinar nuestro suelo. Hace seis años se constituyó otra sociedad análoga, *El Porvenir del Artesano*. La gran mayoría de sus socios, aunque industriales y artesanos, no son tales jornaleros; sus resultados se están haciendo esperar, y áun se harán mucho más si procede con el criterio emprendido, adquiriendo solares que, sobre no ser de forma adecuada al objeto, necesitan un gasto de desmonte muy importante.

Lo que en Madrid hace falta no son estos barrios encomiados y agrupados en lugares distantes relativamente: lo que hace falta son casas de vecindad distribuidas en el circuito mismo de la poblacion, pero casas de vecindad con las condiciones que la higiene reclama y la moral exige, con habitaciones independientes, espaciosas y ventiladas; pocos pisos, buenos patios y agua abundante, que estando á la mano despierte en los inquilinos un poco de amor al aseo y la limpieza, en lo general desatendido en la clase á que nos referimos. El establecimiento de estos edificios sería benéfico, lo repetimos, para los propietarios, y la cuestion es de tal necesidad, de tal naturaleza, que merecia un poco de estudio y atencion por parte de nuestras autoridades municipales, á quienes no tratamos de ningun modo de hacer cargar con la obligacion de acometer la empresa, pero que podia muy bien estimularla y favorecerla condicionalmente, dispensando á tales fincas la observacion de algunas reglas de policia urbana que las perjudican, como son la elevacion del zócalo de cantería, el espesor y material de las fachadas, por ejemplo, á cambio de las dimensiones de las piezas y relacion de la superficie, de luces y construccion, que pudiera fijarse por el Municipio.

Repetimos que el asunto merece estudiarse. Un hogar desahogado y decoroso es tan necesario á la tranquilidad de espíritu del hombre, que se estima como el alimento á su economía, el aire á su pulmon. Una persona competente lo ha dicho: «Las clases obreras son el nervio de las modernas sociedades, y del adelanto y bienestar de las primeras depende en gran parte el progreso y tranquilidad de las últimas.» En las nuestras el bienestar decrece, el adelanto no se obser-

va, y en estas condiciones, faltas de satisfaccion, quizás del alimento necesario, se las halla propicias á aceptar y acariciar ideas, orígenes de digustos, de trastornos, que pueden y deben evitarse, combatiéndolas previamente con la instruccion, el trabajo y la propia estimacion del individuo.

EDUARDO DE ADARO,  
Arquitecto.

## LA NECRÓPOLIS DEL ESTE DE MADRID.

(Continuacion.)

»El depósito general está constituido por una vasta sala de capacidad suficiente para contener treinta y seis cuerpos. De planta rectangular, con entrada directa por la puerta principal de la Necrópolis, y con dos salidas que comunican con el paseo de ronda para que los cadáveres sean conducidos en carro hasta el lugar de sepultura, tiene sus muros exteriores de fábrica de ladrillo, con doble piso de ventanas rasgadas que establezcan fuertes corrientes de aire, y las columnas que cortan el vano, y armadura de su cubierta de hierro, material elegido en vez de la madera por no prestarse fácilmente á la absorcion de los miasmas y ser más incombustible que ésta. Alrededor de todas las mesas existe un paso desahogado por donde pueda circularse con comodidad. Aquellas serán de fábrica de ladrillo, revestidas de mármol por todos sus paramentos, estando solado también de este material el pavimento, y chapado con él todo el zócalo de la habitacion hasta la altura de 1<sup>m</sup>,20. Las cubiertas de las mesas tendrán la inclinacion suficiente para que deslicen los líquidos que de ordinario se desprenden de los cuerpos, aun cuando éstos se hallen colocados en caja, los que reuniéndose en una ranura circular que habrá en la parte más baja con su correspondiente sumidero, pueden pasar á la alcantarilla colocada al efecto. El piso de la sala estará inclinado hácia el centro, y llevará una canal con desagües para recoger los sobrantes del aseo diario, estableciéndose con este objeto el número de grifos que se indicará despues, colocados algunos de forma que, comunicando con un tubo ranurado, puedan en un momento dado soltarse sus llaves y caer el agua al suelo desde los muros hácia el centro.

»La arquitectura de este edificio, así como la de la sala de autopsias y pabellones que pasaremos á describir, es la que componiendo con el resto de la construccion, acusa perfectamente el destino á que se los dedica.

»Para evitar que los vigilantes de guardia estén dentro del depósito, se ha dispuesto á uno de sus lados y á suficiente altura para que domine todos los cadáveres, una ventana de observacion, teniendo acceso este piso por una escalera de ida y vuelta, de piedra y hierro fundido. A esta habitacion concurrirán los avisadores eléctricos de todas las campanillas que se pondrán en comunicacion con los cadáveres en la for-

ma más á propósito, para que pueda notarse inmediatamente cualquier incidente que ocurriere.

»Podrá ventilarse artificialmente haciendo una toma de aire en el exterior, que calentado por medio del vapor de agua, cuyo generador estará en el sótano, penetrará en la sala por orificios practicados en sus paredes, sirviendo otros para el establecimiento de las corrientes que han de purificar.

»Las paredes interiores del depósito serán estucadas, y en ellas, apoyados sobre pequeñas ménsulas, irán espaciados unos platinos horizontales, donde se colocará en las épocas de más calor óxido de calcio que produzca la absorcion de los miasmas. Los depósitos particulares que, calculando el mayor número de cadáveres que en ellos se acostumbra hoy á depositar, hemos puesto en número de ocho, inmediatos al general, son de igual construccion é idénticas condiciones que éste. Se han colocado en el plano del terreno para evitar el tener que subir, independientes uno de otro, facilitando su ventilacion por ventanas en diagonal. Teniendo en cuenta que estos depósitos son de pago, que es necesario ponerlos en las debidas condiciones de ornato y proporcionar á los interesados que vayan á velar un cadáver la mayor comodidad posible, se han dividido en dos piezas, una con su cama de mármol, donde se colocará el féretro, y otra con destino al vigilante, el que para evitar respire en el ambiente en que se halla el cadáver, le observará por medio de un hueco practicado en el tabique divisorio y cerrado por una luna. A la habitacion de vigilancia corresponderá el timbre eléctrico que comunique con el cadáver. Inmediata á aquella está la pieza destinada á los médicos y botiquin.

»Al tratarse de las salas de autopsias, considerando que si bien algunas familias miran con repugnancia el que aquéllas se verifiquen en sus individuos, habrá otras que no pensarán de igual modo, pero que sí rechazarán el que se lleven á efecto en el mismo sitio en que se practican las prevenidas por orden judicial, hemos dispuesto una sala de autopsias para las que se hagan mediante retribucion, y donde pueden ser embalsamados los cadáveres sin originar la molestia que esta operacion produce en una casa particular.

»Esta sala, contigua á los depósitos, es de la misma construccion que aquéllos, y reúne idénticas condiciones de ventilacion, desahogo y aseo. La mesa, colocada en el centro, será giratoria é inclinada conforme aconsejan los últimos adelantos de la ciencia, para poder hacer la diseccion con la mayor comodidad, recogiendo los despojos procedentes de los cuerpos en unas artesas forradas de zinc, á las que se pondrá su cubierta ántes de ser conducidas en angarillas á la sepultura del cadáver sobre que se ha operado. Se pondrá un lavabo de mármol con su dotacion de agua, además de la que ha de servir para la limpieza de esta dependencia. A un extremo de la sala, y con entrada independiente, hemos destinado un lugar para que los interesados puedan presenciar las autopsias.

»El depósito judicial, situado con separacion absoluta de los anteriores, tiene capacidad suficiente para

que se puedan exponer ocho cadáveres, que serán examinados por el público á través de unos bastidores de cristales. Las mesas de este depósito tienen una disposicion especial, hallándose más altas las de la segunda fila, á fin de que se distingan perfectamente las cabezas. Construidas de igual clase que las del depósito general, tendrán alrededor de su cubierta un baqueton resaltado en el mismo mármol, con objeto de que no rebose el agua que constantemente estará refrescando el cadáver, cayendo sobre la parte posterior de su cabeza para retrasar la descomposicion todo el tiempo posible. El cadáver se colocará desnudo, excepto la parte media del cuerpo, y sus ropas penderán á cierta altura encima de cada mesa. El lavadero se establecerá en el sótano.

»Inmediato al depósito referido está la sala de autopsias judiciales, con análoga disposicion que la ya descrita para los particulares, y sitio para que el Juzgado presencie la operacion. Hay una pequeña sala para el Juez y facultativo, y hemos considerado necesaria otra de análisis químico, puesto que éste forma parte de la autopsia en los casos de envenenamiento, contribuyendo además en muchas ocasiones á esclarecer los hechos y facilitar la accion de la justicia. El almacen de utensilios está anejo á este grupo de dependencias, habiéndolo colocado aquí por su proximidad á ellos, y empleándose para su construccion ladrillo en sus fábricas y hierro en sus apoyos intermedios y armaduras, y teniendo su entrada por el camino de ronda, queda independiente por completo de todo lo que se refiere al depósito judicial.

» Al establecer las várias clases de *sepulturas* que se nos han prescrito, hemos tratado de hacerlo de la manera más razonable, y diferenciando unas de otras, no sólo por su importancia, sino por su posicion relativa. Cinco metros más elevado que el plano de las construcciones que acabamos de describir se encuentra el de la capilla, que es á su vez el de las fosas de caridad y sepulturas llamadas en el programa de cuarta clase. Otros cinco sobre éste se eleva el nivel de las sepulturas de tercera clase y panteones de segunda; cinco más el de panteones de primera clase, y otros cinco, ó sea veinte sobre el plano de ingreso, los sitios destinados á sepulturas de hombres célebres.

» El punto culminante de la Necrópolis ha sido el lugar destinado á sepultar los restos de aquellos hombres que la patria tiene obligacion de conservar, y á los que debe rendir, por su celebridad y por los servicios que durante su vida la prestaron, público testimonio de su gratitud.

» Como se ve, este sitio se halla separado de las demás sepulturas, ocupando un lugar de preferencia entre ellas; porque si en vida su genio y sus talentos hicieronles elevarse sobre sus conciudadanos, natural es que en la morada del eterno descanso dominen también á los que tal vez en este mundo fueron sus discípulos y admiradores. No los hemos reunido en un panteon, porque sobre quitar la libertad que el artista debe tener al caracterizar en cada monumento las prendas que adornaron al hombre que encierra, no es justo

tampoco coleccionar despues de muertos en una especie de museo á aquellos de cuyos cerebros quizá brotaran en vida ideas opuestas; pero sí los hemos agrupado para que el visitante distinga perfectamente el sitio á que debe dirigirse, y para evitar el que, diseminados en distintos puntos del cementerio, quedara oscurecido á veces el sencillo y elocuente mausoleo del sabio con la fastuosa ostentacion del rico capitalista, siendo vencida hasta en la tumba la aristocracia de la ciencia por la de la cuna y el dinero.

» Como quiera que por lo regular no andan hermanadas la ciencia y la riqueza, y son frecuentes los casos de que hombres que han prestado servicios señalados al país fallezcan en la indigencia, y á veces la caridad de sus deudos sea la que costee su traslacion á la última morada, creyendo que la patria está en el deber de proporcionarles honrosa sepultura interin se buscan los medios de erigirles un panteon definitivo, hemos creido de necesidad colocar en el centro del sitio destinado á hombres célebres un monumento con su cripta. De forma circular, elevado del suelo por una pequeña gradería, está decorado exteriormente por pilastras y estatuas emblemáticas, y rematado por un hemisferio donde asienta la figura de España, á cuya gloria contribuyó el genio de aquellos varones; y en su interior, por pinturas alegóricas. Hemos querido imprimir á este monumento un carácter que, sin descomponer el total del proyecto, no pueda ser tachado de religioso ni de pagano, puesto que lo mismo ha de albergar temporalmente las cenizas del librepensador, que las del ferviente espiritualista. Un campo de sepulturas al descubierto, para colocar sobre ellas panteones, existe al rededor del monumento, y su perímetro está cerrado por un elegante pórtico destinado á panteones cubiertos. Es muy de notar la forma que, aprovechando la del terreno, hemos dado á estos y los demás panteones de la Necrópolis que se hallan bajo los pórticos. Situado cada monumento en los intercolumnios de aquéllos, como puede juzgarse por los planos, resguardado de las inclemencias del tiempo, y permitiendo á la vez la libre circulacion de las comitivas por la division que se ha establecido de paso y sitio de mausoleos, á semejanza de lo dispuesto en el famoso cementerio de Pisa y en los de Génova y Roma, tienen las criptas en el de que se trata su entrada por el muro de contencion del terraplen, estando horadadas en el mismo terreno para revestirlas despues con las fábricas que cada uno elija. Las de hombres célebres contendrán los restos de uno solo, y el mausoleo estará en la arcada correspondiente á plomo. Esta forma recuerda los hipogeos que todos los pueblos antiguos usaron, es económica, porque aprovecha los desniveles de la localidad, y tiene la ventaja de que la agrupacion de todas las criptas forma el muro de contencion para pasar de un plano á otro, sirviendo de basamento al pórtico superior al parque el monumento correspondiente; es higiénica, porque satisface las condiciones de ventilacion mejor que otra alguna, y está alumbrada por la entrada; y, por último, se presta á que cada uno, dentro de las dimensiones que

se le prescriban, le decore según su gusto y fortuna.

» Cinco metros más bajo que este plano, como ya hemos indicado, está el destinado á panteones de primera clase. Dos divisiones podemos hacer de éstos: panteones bajo los pórticos con cripta en hipogeo y entrada por el plano inferior, y panteones al descubierto. En unos y otros hay localidad para encerrar ocho cadáveres de una misma familia y los residuos sucesivos de cada cinco años. Los pórticos tienen ménos importancia que los descritos para hombres célebres y más que los ocupados por los panteones de segunda clase.

» Estos y las sepulturas de tercera se han establecido en el plano de la inmediata curva de nivel cinco metros más bajo que el anterior. Los panteones de segunda clase, en análoga disposición que los de primera, difieren de ellos en que todos están colocados dentro de los pórticos, son más sencillos en su decoración y permiten sólo encerrar cuatro cadáveres y los residuos posteriores.

» En todos los panteones de que se ha hablado podrá hacerse el sepelio bien en la tierra ó en las paredes laterales, sujetándose siempre á las condiciones estéticas, higiénicas y administrativas que el Reglamento especial de la Necrópolis determine para cada uno de ellos.

» Las sepulturas de tercera clase forman los brazos de los arcos, y son fosas de  $9\frac{1}{2}$  piés de largo por 3 de ancho: entre las manzanas de éstas y en la proporción que la estadística de mortalidad nos ha determinado, están las llamadas *de inocentes* de pago, que miden 6 piés de largo por  $2\frac{1}{2}$  de ancho. Todas ellas estarán vestidas de citara de ladrillo de medio pié y en algunas de más espesor, según la calidad del terreno lo exigiere. Se ha dado á estas fosas más longitud que la realmente necesaria; con objeto de que, á semejanza de lo que sucede en otros cementerios del extranjero, pueda colocarse á su cabeza un pequeño columbario destinado á conservar las cenizas de las inhumanaciones quinquenales en aquellos que adquieran perpetuidad, siendo trasladadas al osario las encerradas en los temporales pasado un quinquenio sin renovación.

» Las sepulturas de cuarta clase, con igual distinción de adultos y de inocentes, perpétuas y temporales, se han establecido en el plano inferior siguiente. Miden las primeras 8 piés de largo por 3 de ancho, y las segundas varían de dimensiones, siendo las mayores de 5 piés de largo por  $2\frac{1}{2}$  de ancho. Van revestidas de ladrillo lo más no que las anteriores.

E. M. REPULLÉS Y VARGAS,

Arquitecto.

(Se continuará.)

## CORRESPONDENCIA DE PARIS.

Sr. Director de la REVISTA.

Mi distinguido amigo: Desde que se practica el alumbrado eléctrico en la vía pública, ha venido á ser éste uno de los temas continuamente tratados en varios

círculos donde el asunto interesa notablemente. La Compañía del Gas, que ve en el nuevo procedimiento un enemigo que puede llegar á ser formidable, bajo el punto de vista lumínico, no perdona medio para mostrar las mejoras que su sistema puede recibir y los atrasos del anterior, que si bien no dista de la perfección, aún no ha llegado á obtenerla, y redobla sus esfuerzos para construir aparatos de calefacción, pertenecientes á todos los usos industriales y privados; pues á medida que ve alguna parte de su campo de acción perdida, mira, busca, inquiere con afán, digno de buena causa, otros donde extender su *calurosa* acción.

Así es como en la fachada de numerosísimas casas se observa ya un letrero blanco sobre fondo azul, que dice: *gas en todos los pisos*, á la manera del otro: *agua en todos los pisos*, que tanto se ha extendido, los cuales vienen en comun, á dar mayor rendimiento á las fincas que han recibido de sus propietarios los beneficios del agua y del gas; y es que éste ha entrado ya en el seno de las costumbres, pues lo utilizan cocineras, peluqueros, sastres, etc., en cocinas, calentadores, lámparas de esmaltar, hornos de toda especie, y demás aparatos destinados á producir una elevada temperatura.

Aquella Compañía, como las análogas de otros puntos, presumen que se aproxima la fecha en que muchos de los tubos que conducen el gas se sustituyan por los que lleven hilos eléctricos; presunción no del todo infundada, á juzgar por la confianza que han mostrado los fundadores de la Compañía de luz dinamo-eléctrica de Sawyer, establecida en New-York, que ha dado al inventor una suma considerable para que venga á introducir el sistema en Europa. Además, según se ha dicho — aunque no salgo garante de la noticia — muchos de los interesados en la nueva empresa son accionistas de la Compañía del Gas de dicha ciudad, de cuyas acciones se han ido desprendiendo á las calladas; como también que personas de consideración han ofrecido \$ 100.000 á la nueva Sociedad, por el derecho de realizar y servir la invención en uno de los más populosos estados de aquel país.

Sea de esto lo que quiera, lo cierto es, y nada de extraño tiene, que la mayoría de las publicaciones, si no todas, consagran muchas de sus líneas á este asunto. Por mi parte, voy también á dedicarle algún momento en bien de mis amables lectores, ocupándome del *luminoso* dictámen presentado al Consejo municipal de esta Capital, con tanto más motivo, cuanto que en esa córte he visto, aunque brevemente, funcionar el alumbrado eléctrico, causa de agrias discusiones en el seno del Municipio, según se ha dicho por aquí.

Entro, pues, en materia.

Sabido es que para apreciar el poder lumínico ó las intensidades relativas de las luces, acostúmbrese á tomar muchas veces por unidad la luz producida por una lámpara Carcel que consume 42 gramos de aceite en una hora.

Comparada una lámpara Carcel de tales condiciones

con la luz que da un mechero ordinario de los empleados en el alumbrado público, ó sea que consuma 140 litros por hora, se observa que la luz producida por aquél es igual á la de una luz Carcel, más diez centésimas de la misma (1°,10).

La luz producida por una bujía Jablochkof se ha determinado casi exactamente, y de las experiencias resulta que un mechero eléctrico tiene un poder lumínico equivalente á 30 mecheros Carceles (30°). Mas como un mechero eléctrico no puede emplearse sin tamizar la luz por medio de bombas de cristal deslustrado, redúcese el poder lumínico á 18 ó 20 Carceles, suponiendo que la apreciacion se hace en la horizontal que pasa por el foco, y 12 Carceles y 10 centésimas, para el alumbrado medido segun los rayos luminosos oblicuos que se dirigen hacia el suelo.

Como se ve, pues, hay una cantidad muy considerable de luz que se pierde al atravesar el cristal deslustrado; esta cantidad que se pierde conviene aprovecharla lo más que sea posible; los representantes de la Compañía general de electricidad han asegurado que se hacian todo género de esfuerzos para llegar á este resultado, y que se hallaban muy próximos al logro de su empeño.

Resulta, pues, de lo que precede, que un mechero eléctrico da sobre el suelo una cantidad de luz igual á 12°,10, mientras que uno de los ordinarios de gas da 1°,10; es decir, que un mechero eléctrico equivale á 11 de los que se usan en el alumbrado público de la poblacion, puesto que  $11 \times 1,10 = 12,10$ .

Pero la Compañía del Gas ha manifestado que si se aumenta el gasto de un mechero, la intensidad de la luz crece en cantidad muy notable. De modo que un mechero que consumiese 200 litros por hora, daría una luz cuyo poder lumínico sería de 1°,75; de suerte que una luz eléctrica, sólo sería igual á 7 de las producidas con este modelo alterado.

Al mismo tiempo, los representantes de dicha Compañía se han ofrecido completamente á la disposicion del Ayuntamiento, para hacer experiencias sobre el alumbrado, ya aumentando el gasto de los mecheros, ya modificando la disposicion de los aparatos.

Así que la Comision del Municipio ha aprovechado la ocasion para proponer se hagan estudios y averiguaciones. Entre muchas de ellas, la que más ha preocupado, ha sido la de saber los medios verdaderamente exactos para medir la cantidad de gas consumido; pero los Directores de la Compañía del Gas han asegurado que, bien á pesar suyo, los sistemas de reguladores empleados hasta el día todos son imperfectos é impropios para determinar justamente el consumo del gas, sobre todo en los mecheros que se hallan en la vía pública; pues el medio reconocido como mejor, ó sea el de la comparacion de la llama de un mechero de gas con la imagen fotográfica de un mechero modelo tomado de un laboratorio, es aún sumamente imperfecto; es decir, que el ejemplo de la poblacion de Lóndres al emplear sus reguladores nada dice de bueno en conclusion.

Los Directores de la Compañía, por su parte, pare-

ce que se interesan bastante por este asunto, pues sostienen que en realidad ellos gastan más cantidad de la que aparece consumen sus aparatos; y la Comision, por la suya, ha propuesto que se hagan ensayos comparativos entre el alumbrado eléctrico y el de gas, en los sitios siguientes:

ALUMBRADO ELÉCTRICO. . . . .	{ Plaza y avenida de la Ópera y plaza del Teatro Francés. Plaza de la Bastilla. Un pabellon de los mercados centrales.
ALUMBRADO POR GAS PERFECCIONADO. . . . .	{ Calle del Cuatro de Setiembre. Plaza del <i>Château d'Eau</i> . Otro pabellon de los mercados centrales.

A fin de que estos ensayos puedan hacerse de una manera conveniente, bajo el punto de vista económico para los intereses de la villa, se ha tenido en cuenta que el precio de 60 céntimos por mechero eléctrico y por hora, que propone la Compañía general de electricidad, parecia bastante caro; pues por más que se reconozca que no es tan alto cual debiera ser, el Ayuntamiento no puede ofrecer por cada mechero eléctrico más que una cantidad igual á lo que importe la misma cantidad de luz de gas.

De modo que si, como queda dicho, uno de los mecheros eléctricos equivale á once de luz de gas; parece equitativo pagar por uno de aquellos once veces el coste de un mechero de gas por hora, ó sea  $11 \times 0,021 = 0,231$  francos, ó bien teniendo en cuenta diversas circunstancias que son difíciles de apreciar, puede aumentarse dicha cantidad de 0,23 hasta 0,30 de franco.

En este precio se ha juzgado, pues, conveniente, autorizar los ensayos con la luz eléctrica, pero con la condicion de que en lugar de aparatos nuevos y de un modelo nuevo que la Compañía general de electricidad se comprometia á establecer á su costa, para el caso de una concesion de tres años, sólo queda obligada á colocar aparatos provisionales como los establecidos en la avenida de la Ópera, y áun servirse cuanto la sea preciso y pueda ser, de los de gas, añadiéndolos los suplementos que sean necesarios y no causen deterioro. Esta concesion, naturalmente, se hace con el bien entendido de que deberá tomar á su costa el alumbrado de gas, despues del eléctrico, que dure hasta media noche, ó en caso de extincion, todo el tiempo que dure ésta.

En las proposiciones hechas por la Compañía general de electricidad al Ayuntamiento, hay una disposicion especial relativa á la derivacion de las corrientes eléctricas para uso del alumbrado particular; y á título de que es conveniente separar de una manera absoluta toda cuestion de la cual pudieran surgir dificultades imprevistas, se ha considerado conveniente rechazarla sin exámen siquiera. De modo que se han descartado algunas dejando tan sólo las demas.

Las relativas al número de mecheros son las siguientes:

1.º En la avenida de la Ópera y en ambas plazas

que la limitan, se conservará el actual alumbrado, es decir, 62 focos, comprendiendo los focos dobles de la plaza de la Ópera.

2.º En la plaza de la Bastilla se establecerán 15 mecheros.

Y 3.º En el pabellon que se designe de los mercados centrales, se establecerán 5 ó 6 focos.

El gasto anual (1) suplementario que resultará, será de 34,044 francos 48 céntimos, gasto establecido según los cálculos consignados en el siguiente cuadro:

SITIOS ALUMBRADOS.	ALUMBRADO ELÉCTRICO PROPUESTO.			ALUMBRADO ORDINARIO POR MEDIO DEL GAS.			EXCESO DEL GASTO.
	Número de mecheros.	Precio de la hora.	Gasto por hora.	Número de mecheros.	Precio de la hora.	Gasto por hora.	
Avenida de la Ópera, plaza de la Ópera y plaza del Teatro Francés.....	62	0,30	18,60	344	0,021	7,22	
Plaza de la Bastilla.....	15	0,30	4,50	101	0,021	2,12	
TOTAL POR HORA.....	77	»	23,10	445	»	9,34	
Durante un año, desde la conclusion del dia hasta la media noche, ó sea durante 2.073 horas.	2073 × 23,10 = 47886,30			2073 × 9,34 = 19361,82			28524,48
Mercados centrales, un pabellon.	6	0,30	1,80	20	0,021	0,42	
Un año, durante toda la noche, ó sean 4.000 horas próximamente.	4000 × 1,80 = 7200			4000 × 0,12 = 1680			
EXCESO TOTAL AL CABO DEL AÑO.....							34044,48

En cuanto concierne al alumbrado por gas, se han tomado las siguientes disposiciones, de acuerdo con los de la Compañía del Gas:

1.º En la calle del Cuatro de Setiembre se utilizarán todos los aparatos existentes, hasta el número de quince, del modo que sigue: en los candelabros que hoy existen se colocarán faroles del modelo grande que tiene en sus almacenes la Villa de París, y á cada candelabro se le pondrá un mechero de corona de ocho

luces, que consuma 1.400 litros de gas en cada hora.

2.º En la plaza de *Château d'Eau*, en la cual hay 77 candelabros, se dispondrán 19 de igual modo que los anteriormente dichos, y los 58 restantes, de cuatro luces, que consumirán de 740 á 800 litros por hora.

De esta manera, el exceso de gas que se gastará, podrá evaluarse del modo siguiente:

SITIOS ALUMBRADOS.	ALUMBRADO DE GAS PERFECCIONADO.			ALUMBRADO POR EL SISTEMA ACTUAL.			EXCESO DE CONSUMO.
	Número de mecheros.	Gas consumido por hora y por mechero.	Gas consumido por el sistema propuesto.	Número de mecheros.	Gas consumido por hora y por mechero.	Gas consumido por hora para todo el alumbrado.	
Calle del Cuatro de Setiembre. . .	15	m. c. 1,400	m. c. 21,000	15	m. c. 0,140	m. c. 2,100	
Plaza del <i>Château d'Eau</i> .....	19	1,400	26,600	77	0,140	10,780	
	58	0,740	42,920				
TOTAL POR HORA.....	»	»	90,520	»	»	12,880	
Durante un año, desde la conclusion del dia hasta la noche, es decir, para una duracion de 2.073 horas.....	2073 × 90,520 = 187647,96			2073 × 12,880 = 26700,24			160947,72
Mercados centrales, un pabellon.	20	1,400	28,000	20	0,140	2,80	
Durante un año, alumbrando diariamente toda la noche, ó sean 4.000 horas, próximamente...	4000 × 28,000 = 112000,000			4000 × 2,80 = 11200,00			
EXCESO TOTAL.....							261747,72

(1) El precio de salida por hora, se ha obtenido de los 62 focos de la avenida de la Ópera, del modo siguiente:

Fuerza motriz. . . . .	3,20
Carbon para alimentar la máquina que produce la fuerza motriz. . . . .	6,64
Aceite para engrasado. . . . .	1,23

Jornal del vigilante. . . . . 3,20  
62 bujías á 0,50 francos. . . . . 31,00

TOTAL. . . . . 45,27 para 62 mecheros.

Ó sea por mechero y por hora  $\frac{45,27}{62} = 0,73$  francos.

De donde se deduce, que si como la Compañía general de elec-

Del cuadro anterior se desprende que hay un exceso de consideracion, acerca del cual se ha juzgado, que en atencion á las circunstancias especiales del caso, la Compañía general podria hacer sobre aquél una rebaja accidental, rebajando á 0,05 francos el precio de 0,15 francos, por metro cúbico.

De suerte que el exceso de gasto sería

$$260047^{\text{m}^3} \times 0,05 \text{ francos} = 13002,39 \text{ francos.}$$

Así, pues, la Villa de París, en los supuestos anteriores, debe hacer, por razon de los ensayos en 1879, un aumento de gasto, que puede valuarse en la cantidad de 47046,87 francos, por los conceptos siguientes:

	<i>Francos.</i>
Exceso del gasto por razon del alumbrado eléctrico.....	34044,48
Exceso del gasto por razon del alumbrado por gas.....	13002,39
<b>EXCESO TOTAL.....</b>	<b>47046,87</b>

La lucha ya está acordada. Los habitantes de esta Capital verémos en pugna al invento de Lebon y á los procedimientos modernos, que á ciencia y paciencia de los antiguos, tendrán que vencer irremisiblemente; si no tales cual hoy se presentan, al ménos, convenientemente modificados.

De los accidentes y resultado que tenga la pelea procuraré tener al corriente á los lectores que me favorecen tanto con su benévola atencion.

ALBERTO RICHELIEU.  
Arquitecto.

### APUNTES SOBRE FONTANERÍA (1).

Tuberías de conduccion de aguas que exhibió la villa de París en la Exposicion.—Tubos rectos.—Tubos curvos.—Collares.—Colocacion y ajuste.—Repisas.—Llaves de paso y de descarga.—Bocas de llave y registros.—Ventosas.—Bocas de limpieza, de riego y surtidores.—Depósito nuevo.—Cañerías de cemento.—Comparacion entre éstas y las de hierro.

En el artículo anterior, despues de manifestar algunas consideraciones generales sobre las alcantari-

tricidad espera, puede reducirse la fuerza motriz á 0,33 de caballo de vapor, en lugar de 1,25 de caballo de vapor, por mechero eléctrico que ahora es necesario, el gasto de la fuerza motriz se reduciría en proporcion bastante notable; por lo tanto, los cálculos del precio de salida se modificarían y serían los siguientes:

Fuerza motriz. . . . .	$3,20 \times \frac{33}{125} = 0,845$
Carbon. . . . .	$0,62 \times \frac{33}{125} = 1,753$
Aceite. . . . .	$1,23 \times \frac{33}{125} = 0,320$
Vigilante. . . . .	3,210
Bujías. . . . .	31,000
<b>SUMA. . . . .</b>	<b>37,118 para 62 mecheros.</b>

Ó sea por mechero y por hora  $\frac{37,12}{62} = 0,60$  francos.

Hemos asignado en el cálculo anterior para valor de cada bujía la cantidad de 0,50 francos; mas debe tenerse en cuenta que ese valor efectivo puede ser mucho menor en realidad, áun comprendiendo la manipulacion de la materia, la fabricacion, ajuste y colocacion. Si evaluamos en 0,10 francos el valor real de una bujía, el total de 37,12 francos se convertirá en 12,32 francos. Lo que da para precio total de la hora 0,20 francos.

(1) Véase el núm. 2 del presente año.

llas, entramos en algunos pormenores relativos á la construccion, precio y condiciones de ejecucion de las de Madrid; pasamos despues á examinar las que visitamos en la Exposicion de 1878, expuestas por la villa de París, y prometimos continuar esta última parte, juzgando que la mayoría de todo lo indicado, como de verdadera novedad, por no hallarse publicado, podria ser de interes para nuestros lectores.

Hoy, cumpliendo nuestro propósito, vamos á completar aquel estudio, ocupándonos de la cuestion de aguas, que con la anterior forman un todo bastante interesante para el servicio de fontanería y alcantari-llado.

Creemos conveniente prestar atencion á lo dicho por el Sr. Kasmann sobre esta materia, y comen-záremos diciendo que, á juzgar por lo que en la Exposicion se exhibió, el servicio de distribucion de aguas se realiza en París por medio de una red considerable de cañerías, cuyos diámetros son de 3, 4, 5..... 12 pulgadas antiguas; cañerías que cuando hay necesidad de levantarlas se las sustituye por tubos de los siguientes diámetros, únicos que en la actualidad se ponen en uso: 0<sup>m</sup>,10, 0<sup>m</sup>,15, 0<sup>m</sup>,20, 0<sup>m</sup>,25, 0<sup>m</sup>,30, 0<sup>m</sup>,40, 0<sup>m</sup>,50, 0<sup>m</sup>,60, 0<sup>m</sup>,80, 0<sup>m</sup>,90, 1 y 1<sup>m</sup>,10.

Generalmente estas cañerías son de hierro fundido, si bien la tierra cocida no deja de prestar tambien buenos servicios. Algunas veces se ha empleado chapa, embetunando el interior del tubo formado; pero como este betun no forma verdadero y constante cuerpo con el hierro, se ha abandonado el uso de este sistema.

La exhibicion de los tubos mencionados envolvía consigo la de una importante suma de dibujos que daban á conocer todos los detalles, formas y dimensiones de las piezas y aparatos, por medio de los cuales se verifica dicha distribucion.

De todo ello vamos á presentar los más importantes y alguna que otra palabra relativa á las obras correspondientes.

#### TUBOS RECTOS.

Los tubos rectos son de seis especies.

1.º Tubos sin enchufe ni cordon, que son simples tubos de fundicion sin reborde de ninguna clase y que se colocan uno al extremo de otro, cual lo indica la fig. 1.<sup>a</sup>, pág. 84.

2.º Tubos con enchufe y cordon (fig. 2), que encajan los unos en los otros.

3.º Tubos de doble brida (fig. 3), provistos en sus extremidades de coronas con agujeros, destinados á contener los tornillos, por medio de los cuales se establece el enlace.

4.º Tubos con enchufe y brida (fig. 4).

5.º Tubos de cordon y brida (fig. 5).

Y 6.º Tubos de doble enchufe.

Las dos primeras especies constituyen casi exclusivamente las principales cañerías; las otras cuatro se emplean con ménos frecuencia.

Existen tambien tubos cónicos que sirven sobre todo para pasar de uno de los diámetros que anteriormente se usaban (0<sup>m</sup>,081, 0<sup>m</sup>,108, 0<sup>m</sup>,135, etc.) á los

diámetros que hoy día se emplean ( $0^m,10$ ,  $0^m,15$ ..., etcétera).

La longitud de los tubos primeramente indicados es de  $2^m,50$ , en los que tienen de diámetro  $0^m,10$ ,  $0^m,15$  y  $0^m,20$ , pero de 3 metros en los demás.

La de los tubos de enchufe y cordon es respectivamente de  $2^m,61$  y  $3^m,15$ .

Los demás tienen ya una longitud uniforme de  $0^m,4$ .

El espesor normal de la fundición varía entre  $0^m,01$  (cañería de  $0^m,10$ ) á  $0^m,025$  (cañería de  $1^m,10$ ).

Cada tubo lleva á  $0^m,25$  de una de sus extremidades un pezon ó aumento de espesor en la forma que indica la fig. 7, en el cual se practican los taladros para las tomas de agua. Algunas veces se hace de antemano en dicho pezon un agujero terrajado, que previamente se tapa con un tapon de metal fusible, lo cual permite hacer la toma substituyendo el tapon por una llave cuya rosca sea de igual paso que la del pezon.

#### TUBOS CURVOS.

Los tubos curvos son de las formas siguientes:

1.<sup>a</sup> de un sexto de círculo de  $0^m,25$  de radio con doble enchufe (fig. 8), y de un octavo de círculo de  $0,50$  de diámetro, con enchufe y cordon (fig. 9), para las cañerías de  $0^m,10$ ,  $0^m,15$  y  $0^m,20$ .

2.<sup>a</sup> De un octavo de círculo de  $1^m,50$  de diámetro, con enchufe y cordon, brida y cordon y doble brida (figs. 10, 11 y 12) para las cañerías de diámetro mayor que  $0^m,20$ .

Todos los tubos rectos y curvos empleados en estas conducciones se someten en los almacenes de la Villa, por medio de prensa hidráulica, á una presión equivalente al peso de una columna de agua de 100 metros de altura vertical.

#### COLLARES.

En esta clase se distinguen los ordinarios, y los que indican las figs. 10, 11 y 12, los cuales se emplean en los casos siguientes:

Imaginemos que deben reunirse dos tubos por las extremidades que llevan cordon. Antes de fijar en su sitio uno de los tubos se le unirá el collar que se llevará hasta el cordon, viniendo á ser un doble enchufe. De igual manera se unen los tubos cortados á una longitud conveniente para cerrar una línea entre dos porciones de cañería.

Los collares de la fig. 10 sirven para la reparación de tubos rajados ó rotos en una corta extensión, cuando no se quieren levantar.

Y los últimos son de frecuente uso para el acuerdo de dos cañerías; se establece sobre la principal, y su extremo constituye el primer elemento de union. Ese extremo lleva siempre brida, á fin de poderle cerrar provisionalmente con una placa, ó enlazarlo con la brida de una llave.

Estos últimos se disponen en toda cañería principal y al lado de donde venga una calle trasversal, si se conceptúa que por ella podrá, tarde ó temprano, establecerse otra cañería.

#### COLOCACION DE LOS TUBOS Y AJUSTE DE LOS MISMOS.

De todo lo indicado, en cuanto á las formas diversas de los tubos, resulta que éstos se reúnen ya por collares, ya por enchufe ó ya por medio de bridas.

##### *Union por medio de collares.*

Puestos en contacto los extremos de dos tubos, llévase sobre la junta el collar de fundición que de antemano se ha fijado sobre uno de ellos. Ese collar, de  $0^m,08$  de longitud, tiene un diámetro interior de  $0^m,020$ , ó  $0^m,024$  mayor que el exterior de los tubos. Se le mantiene en posición completamente concéntrica con la tubería por medio de algunas cuñas; con auxilio de arcilla se incomunica perfectamente con el exterior el hueco que queda entre collar y tubos, y por un pequeño orificio que se practica ó al efecto se deja, échase plomo fundido; después que el enfriamiento ha tenido lugar, se recalca bien el plomo, con lo cual la union queda perfectamente hecha y en disposición de no dejar pasar el agua.

##### *Uniones por medio de enchufes.*

Para verificar estas uniones, introdúcese el extremo del tubo que lleva cordon, en el hueco del que precede; por medio de algunas cuñas se mantienen en posición regular la pared interior del primero y la exterior del segundo, y en el intervalo se pone cuerda impregnada de alquitran, rodeando al tubo primeramente indicado; la cuerda se oprime perfectamente hasta dejar unos  $0^m,04$  libres, cuyo hueco se llena de plomo, procediendo de igual manera que ántes se ha dicho.

##### *Uniones con bridas.*

Presentados uno enfrente de otro los dos tubos que se trata de unir, á fin de dejar entre ellos un espacio de  $0^m,012$ , se prepara una rodaja de plomo de este mismo espesor para llenar aquel espacio. Los diámetros interior y exterior de ella se deducirán, como es consiguiente, de los de las bridas y luz de los tubos que se unen, y entre el metal y las bridas se establecerá una capa de mastico ó minio, para mejor union.

Una vez así colocadas las bridas y puestos los tornillos de enlace, se aprietan las tuercas fuertemente hasta que el plomo refluya al exterior, y se concluye por recalcar éste perfectamente.

Los tornillos suelen tener unos 18 milímetros de diámetro, y su cabeza se dispone cuadrada, por hacer mejor el aprieto.

Esta disposición tiene la ventaja de permitir la perfecta union de dos cañerías que se encuentren bajo un ángulo muy abierto, pues en este caso basta hacer las dos caras de la rodaja de plomo de manera que sean convergentes; conviene hacer de modo que aquélla, en su parte más delgada, no tenga menos de un centímetro de grueso.

Bajo el punto de vista de seguridad, este sistema en cambio la tiene menos que los dos anteriores; de suerte que sólo se le emplea por excepcion. Pero es,

sin embargo, indispensable para permitir la intercalación de llaves y facilitar el desarmado de una porción cualquiera de la cañería.

Los tubos de bridas se desmontan, en efecto, fácilmente, ya aflojando los tornillos, ya cortándolos, y siempre permanecen intactos, mientras que los tubos de enchufe no pueden levantarse sin romperlos.

Los tubos unidos con collar se desarmar muy fácilmente y sin que sea preciso poner fuego para fundir las uniones, lo cual es de una ventaja considerable para las cañerías establecidas á lo largo de las alcantarillas, pues con el antiguo sistema las fábricas pueden sufrir con la elevación de temperatura y comprometerse la vida de los hombres por causa de la emanación del ácido carbónico. Los arquitectos del servicio municipal prefieren hoy día estos tubos, pero no obstante, las cañerías metidas en el terreno son de enchufe y cordón.

En cuanto á la profundidad á que éstas se colocan, dirémos que las zanjas, en las cuales se introducen los tubos, deben tener la suficiente profundidad para que el agua esté al abrigo de las heladas; para esto basta una profundidad de 1<sup>m</sup>,40, que es la que se adopta en ciertas poblaciones importantes.

Respecto al ancho de la zanja, debe ser tal que un obrero pueda bajar fácilmente á ella, y de trecho en trecho, donde sea preciso, se deja un espacio en las paredes laterales y en el fondo, á la derecha de las juntas, á fin de permitir el trabajo de los plomeros.

#### REPISAS.

Si las cañerías de agua se colocan en el interior de las alcantarillas de que están dotadas las calles, se sostienen, ya por medio de ménsulas de hierro recibidas en la fábrica, ya por medio de unas pilastras que apoyen sobre una de las banquetas. El primer modo de suspensión sólo se usa hasta un diámetro de 0<sup>m</sup>,60 inclusive.

Las ménsulas tienen la forma de sólidos de igual resistencia.

Cuando la alcantarilla de una calle no tiene el ancho necesario para poder recibir la cañería que se quiera colocar, se deshacen dos tercios de la bóveda y se crea una banqueta sobre la cual se pone la cañería, y se construye el resto de la bóveda de modo que su sección sea un arco de tres centros, cual indica la fig. 16. La altura entre la banqueta y la bóveda se dispone entónces que sea tal que pueda pasarse la mano alrededor de la tubería, á fin de poder tapar las juntas perfectamente.

#### LLAVES DE PASO Y DE DESCARGA.

La mayor parte de los trabajos que se originan en las cañerías, como acuerdos, reparaciones, etc., exigen que se las pueda poner en seco. Necesitan, pues, facilitar la detención del agua que haya de venir á la cañería y la expulsión de la que existe en su interior: de aquí la obligación de colocar una llave de paso por lo ménos al origen de una distribución, y llaves de descarga en los puntos más bajos de la misma. Pero

si no se hiciese más que establecer los aparatos de que se trata, la distribución se interrumpiría continuamente y se perdería una porción considerable de agua. A fin de obviar estos inconvenientes, se multiplican las llaves de paso en el trayecto de la distribución, de manera que se pueda aislar una parte cualquiera del resto, y vaciarla, dejando cargadas las inmediatas. Estas llaves están en París á cada 500 metros de distancia unas de otras, y se disponen sobre puntos elevados. Cada llave de descarga se encuentra, como hemos dicho, en un punto bajo, si es que existe entre dos de las de paso, ó algo más arriba de la llave de paso más baja de ambas, si la tubería ofrece una pendiente única en la sección que se considera.

Las llaves de paso empleadas en el servicio municipal son para las cañerías de 10 centímetros de diámetro, y menores, de las más sencillas y conocidas por todos.

Las que se emplean para cañerías de mayor diámetro son del sistema Herdevin, y consisten en un tubo de igual luz que la de aquéllas, con bridas en sus extremos para unirle á las mismas, el cual lleva en su interior una cámara para alojar una válvula que se establece dentro del tubo, cuando se deja paso franco al agua. En la parte superior de la cámara hay un orificio por donde sale la varilla que sostiene la válvula; esa varilla se halla terrajada en una cierta porción y se ajusta en una tuerca fija á la cámara que ántes se ha mencionado. Formando cuerpo con la varilla se suele poner en sentido horizontal un platillo circular ó una rueda, la cual, haciéndola girar sobre su eje, hace girar á la varilla, que se eleva ó descende segun el sentido del giro, haciendo á su vez elevar ó descender á la válvula que sostiene; con lo que se abre y cierra respectivamente el paso al agua. Si el platillo no se pone entónces, se termina la varilla por una cabeza cuadrada, y se hace girar por medio de una llave de fontanero.

El público que visitaba el pabellón de la villa de París, en la Exposición, se paraba admirado ante una de las mencionadas llaves de paso para cañería de 1<sup>m</sup>,10 de luz, cuyo aparato tenía 2<sup>m</sup>,50 de longitud por 2<sup>m</sup>,60 de altura. Al exterior de éste se hallaba dispuesto un pequeño cuadrante para darse cuenta por medio del movimiento de una aguja de la posición ocupada por la válvula en el interior de la cámara ó tubo.

Las llaves de descarga son del sistema sencillo que todo el mundo conoce. Como no han de hacer más oficio que el de desaguar una porción de la cañería, fácil es calcular su diámetro de manera que se obtenga el resultado que se quiera en un tiempo determinado.

#### BOCAS DE LLAVE.—REGISTROS.

Ya se dispongan las cañerías dentro del terreno ó ya dentro de las alcantarillas, cual hemos dicho, las llaves de paso se abren y cierran desde fuera por medio de una llave de tuercas.

En el primer caso se establece al rededor de la llave una especie de cámara de fábrica, que los franceses

Fig 1

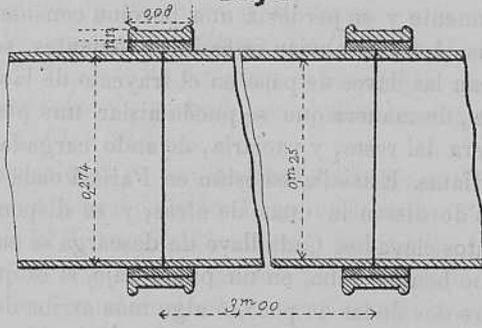


Fig 2

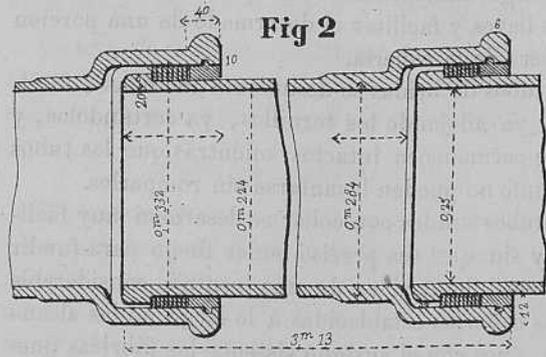


Fig 11

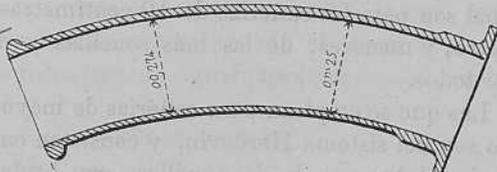


Fig 9

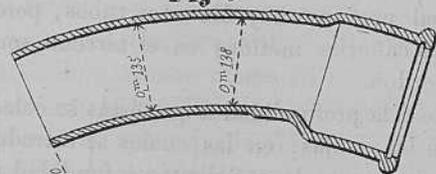


Fig 12

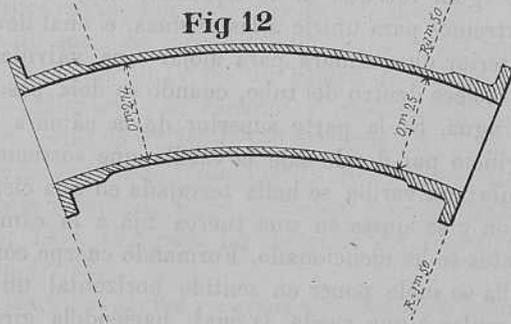


Fig 10

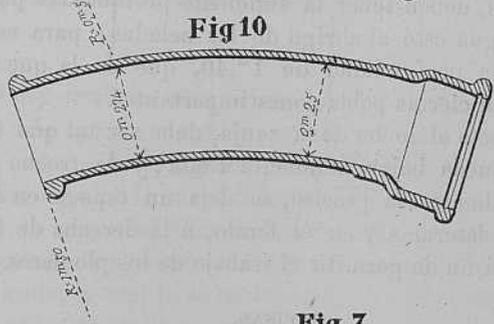


Fig 7

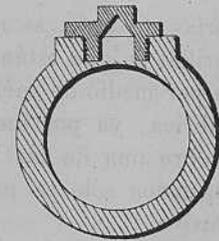


Fig 17

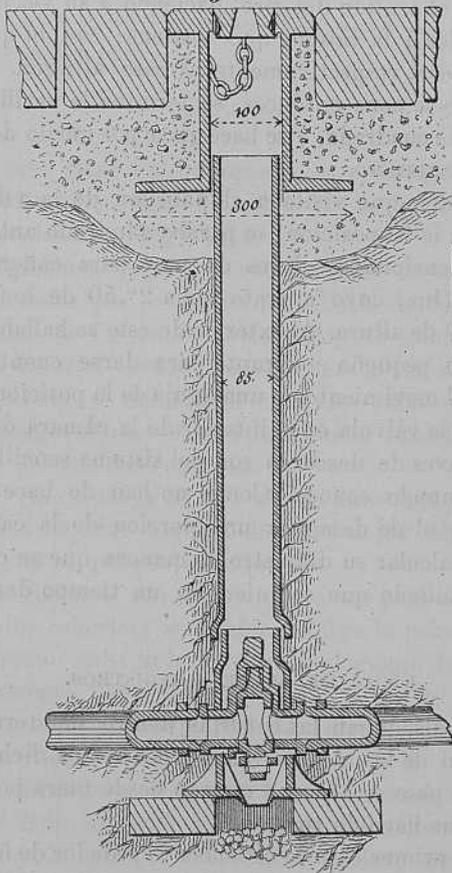


Fig 15

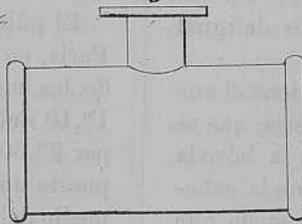
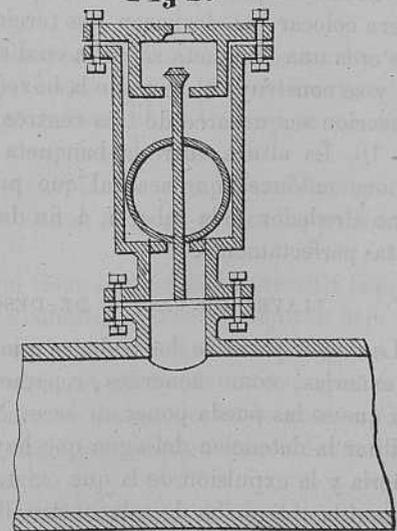
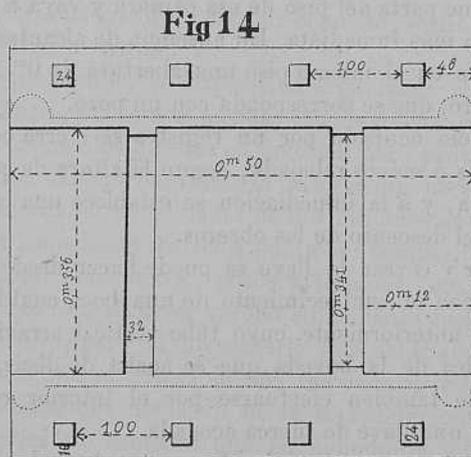
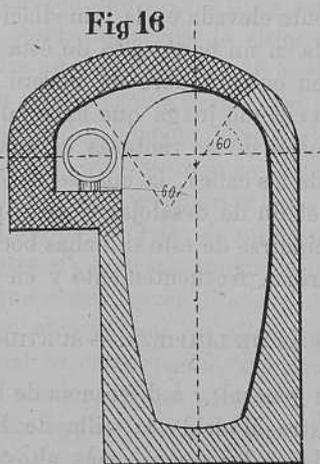
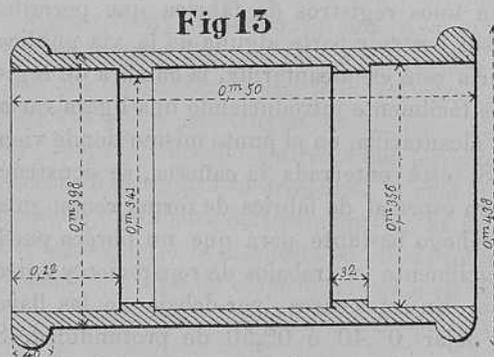
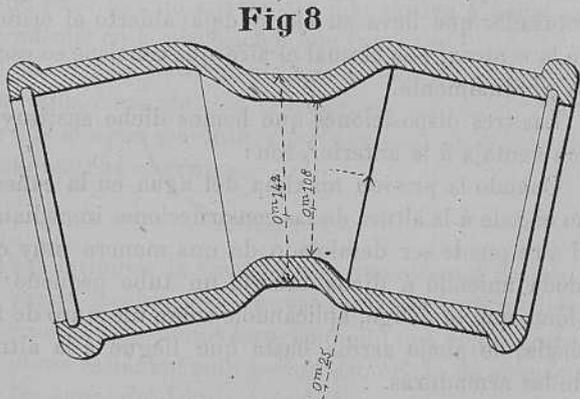
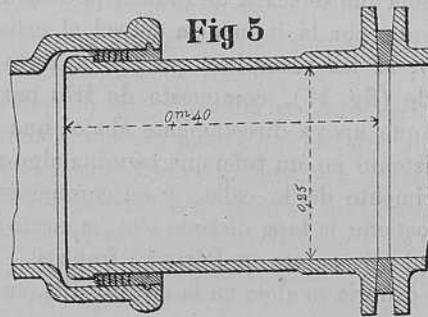
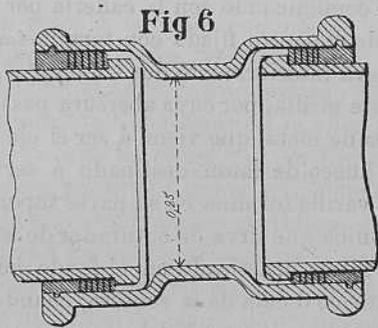
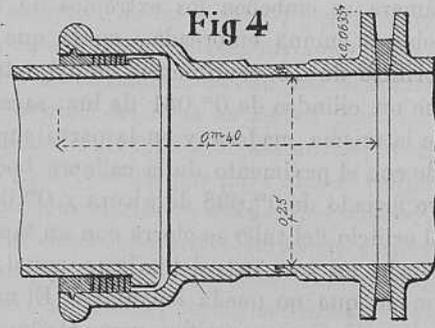
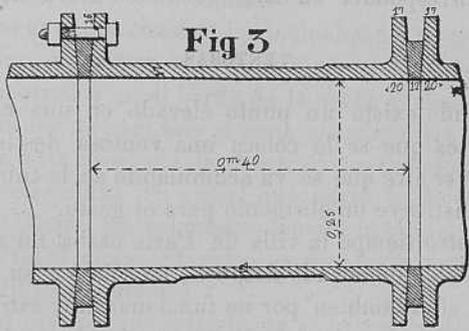


Fig 18





designan con el nombre de *tabernáculo*. En los muros de esta cámara se embeben los extremos de un madero de roble ó encina embreada, en la que se practica un orificio de 10 centímetros de diámetro; en éste se pone un cilindro de 0<sup>m</sup>,081 de luz, sacado del corazón de la misma madera y en la parte superior, enrasando con el pavimento de la calle un bocin ó aro de hierro forjado de 0<sup>m</sup>,038 de altura y 0<sup>m</sup>,008 de espesor. El orificio del tubo se cierra con un tapon de hierro ajustado en una caja del mismo metal, y dispuesto de modo que no pueda levantarse. El movimiento de la llave de paso se verifica, como fácilmente se comprende, por medio de una llave de tuercas de longitud suficiente, que se introduce en el tubo despues de haber levantado el tapon.

Algunas veces, teniendo en cuenta que las bocas de llave del sistema que se acaba de indicar pueden alterarse fácilmente por la influencia del sol al cabo de cierto tiempo, se las reemplaza por un aparato de hierro fundido (fig. 17), compuesto de tres partes: una porcion que apoya directamente abajo; una segunda, consistente en un tubo que termina algo más abajo del pavimento de la calle, y un coronamiento de éste que sostiene la tapa de todo ello, aparato que en su totalidad sólo cuesta en París 15 francos.

Cuando la cañería se aloja en la alcantarilla, se suprime la primera porcion, y el tubo atraviesa la fábrica de la bóveda.

Lo que se acaba de decir sólo se aplica á las llaves sencillas que se emplean en las cañerías cuyo diámetro no es mayor de 0<sup>m</sup>,10; mas en los demas casos se construyen unos registros de fábrica que permiten visitarlas sin destruir parte alguna de la vía pública. Si la cañería está en alcantarilla, la cámara de registro se hace fácilmente introduciendo una ligera variacion en la alcantarilla, en el punto mismo donde viene la llave. Si está enterrada la cañería, se construye una cámara especial de fábrica de forma rectangular con el desahogo bastante para que un obrero pueda ejecutar fácilmente los trabajos de reparacion y entretenimiento. En estos casos, por debajo de las llaves se deben dejar 0<sup>m</sup>,40 ó 0<sup>m</sup>,50 de profundidad. Si existe una llave de descarga inmediata á la de paso, se da salida á las aguas por un tubo de salida de las mismas, que parta del piso de esa cámara y vaya á la alcantarilla más inmediata. En ausencia de alcantarilla, se hace en el mismo piso una abertura de 0<sup>m</sup>,10 de diámetro, que se corresponda con un pozo.

El espacio ocupado por un registro se cierra con bóveda más ó menos rebajada, segun la altura de que se disponga, y á la inmediacion se establece una bajada para el descenso de los obreros.

El abrir y cerrar la llave se puede hacer desde el exterior, con el establecimiento de una boca cual las explicadas anteriormente, cuyo tubo vertical atraviesa la fábrica de la bóveda que se acaba de decir, ó bien puede tambien efectuarse por el interior con auxilio de una llave de tuerca acodada.

Sucede frecuentemente en los encuentros de las tuberías, que tres ó cuatro llaves se encuentran reuni-

das en un mismo registro, en cuyo caso á cada cuál se hace corresponder su correspondiente boca de llave.

#### VENTOSAS.

Cuando existe un punto elevado en una cañería, sabido es que se le coloca una ventosa destinada á recibir el aire que se va acumulando en la tubería, y que constituye un obstáculo para el gasto.

En otro tiempo la villa de París usaba un sistema que ha sido desechado despues, no sólo por su mucho precio, sino tambien por no funcionar muy satisfactoriamente. A pesar de esto, por vía de curiosidad, vamos á darle á conocer ántes de presentar las actuales disposiciones.

Se compone (fig. 18) de un vaso cilíndrico de cobre fundido, que mide 0<sup>m</sup>,20 de diámetro exterior y 0<sup>m</sup>,35 de altura, comunicando con la cañería por un cilindro de 0<sup>m</sup>,10 de diámetro fijado con tornillos á la tubería. El vaso lleva interiormente dos travesaños, taladrados por su parte media, por cuya abertura pasa libremente una varilla de metal que viene á ser el eje material de un globo hueco de laton destinado á servir de flotador. Esta varilla termina en su parte superior por una porcion cónica que sirve de obturador de un orificio de la misma forma practicado en el fondo horizontal del vaso cilíndrico ó caja de la ventosa, cuando el flotador está sostenido por la accion del agua con que está llena.

Cuando el aire de la cañería ha penetrado en la caja y ha adquirido una fuerza elástica bastante para hacer descender convenientemente el nivel del agua, el flotador se baja con el flúido, hace descender consigo el obturador que lleva su eje, y deja abierto el orificio de la ventosa, por el cual el aire que contiene se escapa gradualmente.

Las tres disposiciones que hemos dicho sustituyen con ventaja á la anterior, son:

Cuando la presion máxima del agua en la cañería no excede á la altura de las construcciones inmediatas, el aire puede ser desalojado de una manera muy cómoda uniendo á dicha tubería un tubo pequeño de plomo que se dirige, aplicándole sobre un muro de fachada, de abajo arriba hasta que llegue á la altura de las armaduras.

Si la presion es grande ó si no existe construccion suficientemente elevada en la inmediacion de la tubería, se instala en un punto alto de ésta una llave, que de cuando en cuando abre un obrero encargado de este servicio cuando juzga que hace falta.

Pero la mejor de las ventosas es una boca sobre el pavimento de las calles, la cual se abre de tiempo en tiempo con el fin de desalojar el aire; puede, no obstante, prescindirse de esto si dichas bocas son de riego y éste se verifica frecuentemente y en órden regular.

#### BOCAS DE LIMPIEZA. — SURTIDORES.

Por regla general, y á diferencia de lo que tiene lugar en nuestro Madrid, la villa de París tiene bocas de salida en los puntos más altos de los arroyos de sus calles, que permiten el lavado de éstas, ó por

lo ménos el que echadas las basuras á los arroyos sean conducidas á las alcantarillas.

Estos aparatos consisten principalmente en cajas de fundicion, cuya tapa se halla asegurada con llave; están empotrados en el borde de la acera y tienen una abertura por la cual sale el agua al arroyo. En la cara inferior de la tapa está fijo á tornillo un tapon que cubre la extremidad del ramal que parte de la cañería general. Basta, pues, levantar ó bajar la tapa para que salga ó no el agua. El ramal es de plomo y suele tener 0<sup>m</sup>,027 de diámetro.

En el caso en que estas bocas se hayan de disponer para riego por el mismo sistema que se emplea en Madrid para surtir á las bombas de incendios ó en casos análogos, fácilmente se concibe que lo que habrá que hacer será que el ramal que conduce el agua desde la cañería general á la superficie de la calle tenga en su extremo una rosca á la cual se adapte la manga de riego ó el aparato que sea preciso, y una llave que permita la salida del agua en un momento dado.

Esto precisamente tiene lugar en la villa de París, segun hemos visto en las calles y en su Exposicion de fontanería, cuyo relato nos ocupa actualmente.

Tambien hemos observado los surtidores destinados á dotar de agua á los habitantes que no la tienen á domicilio. El agua tambien parte de la tubería general por medio de un ramal de plomo de 0<sup>m</sup>,027 de luz, y sale al exterior oprimiendo sobre un boton que pone en movimiento un mecanismo, que por lo sencillo no nos detenemos á explicar; cuando cesa la presion sobre el boton, cesa, como es consiguiente, la salida del agua, pues hay un contrapeso que vuelve á poner el mecanismo en la disposicion que ántes tenía.

Cada fuente lleva en su base un pequeño brocal y una rejilla enrasada con la superficie del suelo; pasa por ella el agua sobrante, y por una canalita hecha al efecto marcha al arroyo.

#### DEPÓSITOS.

Para terminar la reseña ligera que estamos haciendo, vamos á consagrar algunas palabras á un modelo muy notable que vimos representando una de las grandes obras recientemente hechas con objeto de almacenar las aguas del Dhuis y de la Vanne.

Consiste en un depósito de dos pisos superpuestos, que reciben en ocasiones aguas de sitios diferentes; hállase dividido por medio de muros divisorios en compartimientos sin comunicacion mutua, los cuales pueden vaciarse independientemente entre sí y verificar la limpieza de unos miéntras los otros se hallan llenos.

Sobre el pavimento del piso inferior tiene cada compartimiento dos series paralelas de numerosos pilares equidistantes entre sí, que son apoyo de unas bóvedas por arista que sostienen el piso superior. Sobre éste hay tambien otro sistema de pilares como el de abajo, con el cual se corresponde, cubierto tambien con bóvedas por arista; galerías alrededor y escaleras convenientemente dispuestas dan acceso á todas las partés, con objeto de que se pueda visitar cualquier punto de la construccion.

El agua se eleva en cada depósito hasta la altura del arranque de las bóvedas, y por medio de unos tubos de descarga implantados sobre el pavimento inferior y en comunicacion con una alcantarilla, permiten que el nivel del agua en ambos pisos no exceda nunca la altura de los arranques de las bóvedas; de suerte que en el caso en que haya mayor volúmen de agua, están sumergidas en ella las dos series de pilares.

Otros tubos de hierro enrasados con los pisos y cerrados por medio de válvulas cónicas, que pueden moverse desde fuera, permiten disponer la salida de todo ó parte del líquido á la alcantarilla.

La distribucion del agua de cada compartimiento se verifica finalmente por un tercer tubo provisto, como los anteriores, de válvulas, cuyo orificio se halla situado un poco más alto que el nivel de los pisos, con el fin de mantener sobre éstos, cuanto sea posible, las materias que lleve el agua en suspension y se han depositado en el fondo.

El modelo que figuraba en la Exposicion estaba construido con esa piedra especial que allí tienen, segun otras veces hemos indicado ya, y cemento, tanto en los muros exteriores como en los divisorios, los pilares y bóvedas del depósito inferior y las escaleras; es decir, de igual modo que algunas alcantarillas de que hicimos mencion en el artículo anterior; y el guarnecido tambien era el mismo que el empleado en ellas.

Los machos del piso superior estaban fabricados con ladrillos de Borgoña, y las bóvedas de arista, que nos parecieron rebajadas en  $\frac{1}{8}$  ó un  $\frac{1}{10}$ , de dos hiladas de ladrillos, tambien de Borgoña, puestos de plano, á juntas encontradas y cubiertas con una capa de cemento.

Con el fin de evitar toda pérdida de carga, el depósito que nos ocupa, como casi todas las obras de igual naturaleza que se construyen, se ha dispuesto, al parecer, sobre la superficie directa del terreno. Y para conservar á las aguas su frescura, lo cual constituye una de las cualidades más principales, se ha rodeado el depósito con tierra dispuesta en talud, sobre la cual hay sembrado algo de césped, así como en una de las bóvedas superiores se ha echado tambien una capa de 0<sup>m</sup>,60 de espesor.

Por los datos que hemos visto, la experiencia ha demostrado que estas bóvedas, que sólo tienen unos 0<sup>m</sup>,08, incluyendo la capa de cemento, resisten al peso que tienen encima.

Finalmente, la Exposicion organizada por la villa de París, encerraba ademas interesantes estudios sobre los medios puestos en práctica para proveer á esa capital del enorme volúmen de agua que necesita para satisfacer las necesidades de dos millones de habitantes y numerosos servicios públicos: bombas, turbinas, canales, acueductos, pozos artesianos, etc.

Todo esto sería en verdad sumamente curioso é interesante; pero al presentarlo hoy saldriamos de los límites que al principio nos impusimos. Sólo, pues, terminaremos haciendo notar la exhibicion de unas cañerías de cemento que en abundante número de ejemplares presentaba la villa de París. Entre ellas merece citarse la de cemento de Portland para la dis-

tribucion de aguas de la Vanne, cuyas dimensiones y presion que recibe son:

$$\begin{aligned} D &= 4^m,30, \\ E &= 0^m,70, \\ P &= 22^m,00 (1). \end{aligned}$$

Esta misma cañería se encontraba en el extremo del Quai d'Orsay, al límite de la Exposicion, en union de los medios que se emplean para ejecutarlas, lo cual, presentado á tamaño natural, constituia una enseñanza fácil y eminentemente práctica.

A la vista de este sistema de cañerías se ha suscitado más de una vez la cuestion de su resistencia y de su coste, comparándolas con las del hierro. Un cálculo muy sencillo, con el cual terminaremos, permitirá resolverla.

En cuanto á las de hierro, la fórmula que nos da el espesor que deben tener es la siguiente:

$$E = \frac{1000}{2} \frac{P D}{R}$$

en la cual R es igual á 12.000.000 de kilogramos.

Si la cañería se hiciera de cemento, el valor de R sería de 150.000 kilogramos solamente (2).

Mas como en la práctica sólo se acostumbra á someter estas materias al décimo de la carga de rotura, la fórmula viene á convertirse en las siguientes:

$$\text{para el hierro fundido} \quad E = \frac{P D}{2400}$$

$$\text{para el mortero de cemento} \quad E = \frac{P D}{30}$$

Si se valúa que el precio de la tubería de hierro puesta ya en obra, y comprendiendo el recibido de las juntas, se hallase comprendido entre 0,25 pesetas y 0,30 el kilogramo, segun las localidades, resultaria el metro cúbico á 2.000 pesetas por término medio.

El precio del metro cúbico de cemento ya moldeado y en obra, varía de 40 á 50 pesetas, ó sea, por término medio, 45.

De suerte que, considerando un mismo diámetro y una misma presion, el precio del metro lineal de cañería es, por una parte, proporcional al precio de la materia empleada, y por otra, varía en razon inversa de la resistencia de esta materia. Es posible, pues, hasta cierto punto, admitir que los precios de las cañerías de hierro y de cemento están entre sí en la relacion que

$$\frac{2000}{12000000} \text{ está con } \frac{45}{150000}$$

ó bien como 12 es á 18 (3), es decir, que á igualdad de diámetro y de presion, la cañería de hierro es casi la mitad más barata que la cañería de cemento, lo cual pareceria desechar en todo caso el empleo de este último.

Pero las exigencias de una buena fabricacion han hecho adoptar para las tuberías de hierro espesores de límite mínimo, que la mayoría de las veces exceden á los que exigen las presiones que tales cañerías deben soportar.

En las de cemento, cuyos espesores son relativamente grandes, es posible fabricarlas más exactamente, á propósito para las presiones que deben resistir,

Diámetro de las cañerías. — Milímetros.	TUBERÍAS DE FUNDICION.			Presion correspondiente á la igualdad de precios por cañería de fundicion ó de cemento. — Metros.	Espesor de la cañería de cemento que resista á la presion indicada en la columna anterior. — Metros.
	Peso del metro corriente. — Kilogramos.	Espesor de las paredes. — Milímetros.	Presion correspondiente al anterior espesor. — Metros.		
40	9	7,5	450	82	0,11
50	12,5	7,5	360	78	0,13
60	15	7,5	300	70	0,14
70	18	8,5	290	64	0,15
90	25	9,5	253	57	0,17
100	28	10	240	54	0,18
120	33	10	200	48	0,19
150	40	10	160	40	0,20
175	50	10	137	38	0,22
200	58	11	132	36	0,24
225	70	11,5	123	35	0,26
250	80	12	115	33	0,28
275	92	12,5	109	32	0,29
300	103	13	104	31	0,31
350	125	14	96	28	0,33
400	148	15	90	26	0,35
450	182	16	85	26	0,39
500	201	16	77	24	0,40
600	268	17,5	70	23	0,46
700	343	18	62	22	0,51
800	410	20	60	20	0,55
900	460	21	56	19	0,57
1000	536	22	53	18	0,60

(1) E, es el espesor de la cañería; P, la presion expresada en metros de altura sobre el eje de la misma, y D, el diámetro interior.

(2) Esta cantidad es la que ha dado la experiencia al cabo de los tres meses de construida la cañería de cemento.

(3) Esta proporcion es un máximo teórico, pues el volumen de la materia empleada aumenta más rápidamente que el espesor; así, pues, el precio de la tubería de fundicion, en igualdad de resistencia, es siempre una fraccion menor que los  $\frac{10}{18}$  del precio de la de cemento.

cuya particularidad permite en numerosos casos sustituir ventajosamente el empleo del cemento al de la fundicion y realizar las economías, que á veces pueden ser de un 50 por 100.

Para que pueda juzgarse de esto, véase el cuadro de la página anterior que sacamos del *Boletín de la Sociedad* de los antiguos alumnos de la Escuela de Artes y Oficios de la vecina República.

Ese cuadro indica las presiones medias, para las cuales el empleo del hierro ó del cemento es completamente indiferente en el supuesto de los precios anteriores; si las presiones fuesen inferiores á las que se indican, el empleo del cemento resultaría ser más económico que el del hierro; si las presiones fuesen superiores, éste convendría más.

Las experiencias, segun dicha publicacion nos dice, están hechas con tubos fabricados en los hornos de Marquise. El cubo real del cemento está calculado segun el espesor que se indica, añadiendo un décimo por razon de aumentos, pérdidas, juntas, etc.

Basta el exámen de la quinta columna para reconocer que en gran número de casos será posible sustituir con ventaja el empleo del cemento al de la fundicion.

Esta observacion es la que nos ha sugerido la idea de presentar, al concluir, el cuadro anterior y los sencillos cálculos que le preceden, á fin de que ciertas localidades, cuyo tesoro no es muy abundante, puedan pensar en la construccion de conducciones de aguas.

Si estas consideraciones y los anteriores estudios pueden contribuir, aunque en poco sea, á realizar ese adelanto, verémos ámpliamente satisfecho nuestro humilde trabajo.

---

### ASCENSORES HIDRÁULICOS.

Entre algunas de las ventajas que la capital de nuestra nacion reúne sobre otras poblaciones, hállase, como nuestros lectores no ignoran, el fácil y económico servicio del agua.

Con él, y aprovechando la fuerza motriz constante y de sencillo empleo de ese fluido, pueden establecerse multitud de aparatos, entre los cuales se hallan los monta-cargas y ascensores, destinados á trasportar personas y cosas á los pisos altos de los edificios.

Es indudable que teniendo en cuenta la no muy grande anchura de las calles de Madrid, dadas algunas de las condiciones urbanas que no deja de tener, á fuerza y paciencia de los que por su adelanto hacemos votos, y otras que no son del caso enumerar, aquellos aparatos tienen mucha importancia, no sólo en los hospitales, casas de socorro, cuarteles y demas establecimientos públicos, sino en las casas particulares y de alquiler. En éstas, sobre todo, dan un buen rendimiento al capital invertido, punto de vista bajo el cual debe mirarse la cuestion á fin de que sea de verdadera utilidad práctica; los gastos de entretenimiento son exigüos; el inconveniente de los efectos de una rotura está previsto, y los precios de alquiler

de los pisos puede casi hallarse en razon directa de la elevacion de éstos. De suerte que ha llegado el momento de aplicacion de los sistemas modernos á que nos referimos.

Así lo han comprendido algunos propietarios y arquitectos, y por su iniciativa puede la Côte presentar ejemplos de ascensores en las casas calles Mayor, 122; Alcalá, 57; Jardines, 17, y plaza del Príncipe Alfonso, 1.

Para demostrar lo que ántes apuntamos, era nuestro propósito estudiar detenidamente el asunto y presentarlo á la consideracion de aquellos á quienes interesa; pero como el Sr. Sivilla, constructor de estos aparatos, se ha dirigido á la *Sociedad Central de Arquitectos* pidiéndola fije su atencion en ellos, los analice y se digne dar su dictámen, á fin de que el público pueda juzgar con fundamento en vista de lo que diga dicha Corporacion científico-artística, parécenos oportuno contentarnos con llamar la atencion de nuestros lectores, excitar á los propietarios para que no dejen de examinar el nuevo medio de dar mayor producto y comodidad á sus fincas, y aguardar el informe de personas tan competentes como las que á nombre de la citada *Sociedad Central* asistieron á la prueba oficial que se verificó el domingo 6 del corriente en las casas de los Sres. García de la Riva, Morales y Doctor Busto; exámen al cual concurrieron ademá los Sres. Gondorff y Adaro, por la *Central de Arquitectos*, D. Isidoro Fernandez Florez, del *Imparcial*; D. Luis Barrinaga, profesor de la Escuela de *Ingenieros de Minas*; D. José Alcover, director de la *Gaceta Industrial*; D. Mariano Belmás, director de la *REVISTA DE LA ARQUITECTURA*; D. Ricardo Rodrigo, *Arquitecto*, y los Sres. García de la Riva, *propietarios*.

De esta visita, pues, sólo diremos que los concurrentes se felicitaron al ver que cada nuevo aparato construido por el Sr. Sivilla presenta una ventaja más, lo cual demuestra el celo de este entendido constructor.

El primer ascensor cuyo tubo vertical, apoyo de la plataforma, es de hierro fundido, como el de la casa del Sr. Prast, presenta una modificacion en la varilla que lleva los topes de detencion; el segundo consta de un freno para evitar el descenso del aparato, cuando por una causa cualquiera se desprendiese alguno de los contrapesos; y en el tercero, el tubo es de hierro laminado, permitiendo así darle menores dimensiones; la plataforma es proporcionalmente más ligera que en los demas, y la presion que, por lo tanto, se necesita para mover el ascensor es relativamente mucho menor.

Sólo siguiendo por este camino de adelanto y perfeccionamiento, y desechando añejas costumbres y temores que así lo merezcan, podremos irnos asimilando á esos privilegiados pueblos donde cada morada es un vivo testimonio de admiracion al Sér que, dotando al hombre de inteligencia, le permite contemplar más y más las maravillas de la naturaleza.

---

## BIBLIOGRAFÍA.

Suplemento al Tratado de policía y obras públicas urbanas en el concepto de su legislación antigua y moderna, por D. Modesto Fossas Pi, Arquitecto. Precio, 20 rs. Provincias, 25.

En el número anterior anunciamos la próxima aparición de este libro; hoy tenemos la satisfacción de participar que está publicado. Si hubiéramos de referirnos solamente al *Suplemento*, nada tendríamos que decir después de manifestar que era digna continuación del *Tratado*. Mas llegado este instante, ¿debemos hacer abstracción de la obra en general?... Hemos visto constantemente los servicios que ha prestado; hemos oído tributarla grandes alabanzas, se consulta con una frecuencia que dista mucho de lo común, y esto nos obliga de buen grado á consagrar algunas líneas á la obra del Sr. Fossas á fin de que tengan noticia circunstanciada de lo que es aquéllos que no la conozcan.

Tiene por objeto tratar de los diversos ramos que abraza la ciencia facultativo-administrativa que debe comprenderse bajo el nombre de *Policia urbana*, si bien para mejor inteligencia emplea el autor las denominaciones de *Policia urbana* y *Obras públicas*, urbanas también; pues reducido el primer nombre á expresar simplemente la *policia*, propiamente dicha, de las edificaciones, quiere dar á conocer con el segundo cuanto á las construcciones públicas bajo el punto de vista de derecho administrativo interesa, y aún establece una subdivision en este grupo para designar por una parte las que comprendiendo la mayoría de los *edificios públicos*, están destinados á llenar los servicios diversos que presta la Administracion; y abarca en otra las *obras urbanas*, propiamente dichas *públicas*, por ser del dominio y uso de todos.

En este concepto comprende la coleccion completa, metódica y comentada de las disposiciones de carácter legal ó gubernativo, dictadas en nuestro país por la Administracion pública al objeto de reglamentar la necesidad del hombre de vivir en las poblaciones cumpliendo con las buenas relaciones sociales.

Con este solo enunciado puede juzgarse perfectamente lo muy útil que será la obra, mucho más teniendo en cuenta lo poco estudiado que ha sido en nuestro país este ramo de la Administracion, y la carencia que existe de un código general de construcciones, que en armonía con los principios fundamentales de nuestra legislación y con las reglas del arte de construir, contenga disposiciones de carácter igualmente general que definan y regulen en todos los casos los respectivos derechos del público, representado por la Administracion, y de los particulares, estableciendo y deslindando á la vez las mutuas relaciones que entre éstos y aquéllos debe haber; disposiciones que, de existir, serian la segura base sobre la cual se fundasen los reglamentos especiales de cada localidad, en que, sin perjuicio de aquellos principios, resaltase el colorido propio de las mismas, de conformidad con los usos, costumbres y necesidades peculiares de cada una.

Hoy las prescripciones legales de policia urbana y construcciones que se hallan más ó menos vigentes, no forman un solo cuerpo de doctrina, sino que proceden unas del Digesto romano, de las Partidas y de la Novísima Recopilacion; otras, de leyes, decretos y órdenes, y de diversas consultas del Consejo de Estado, adoptadas como jurisprudencia; y muchas, por fin, de diferentes ordenanzas y variados reglamentos de construcciones, así como en las prácticas observadas por costumbre en las poblaciones de mayor importancia, muchas de cuyas disposiciones carecen del carácter de generalidad que es necesario para ser aplicadas en todos los casos de similar importancia.

Presentar, pues, formando en orden perfecto y de una manera facilísima de investigarlas en toda ocasion, multitud de disposiciones que hoy se hallan dispersas en tratados y documentos varios difíciles de tener á mano y cuya consulta frecuente y las más de las veces simultánea es indispensable á multitud de personas, es satisfacer una necesidad verdaderamente precisa, máxime cuando, además del orden y claridad con que decimos se halla dispuesto, acompañanse razones y comentarios que, formulados éstos y aquéllas bajo el punto de vista de la ciencia, sirven para explicar el fundamento de las mismas, su importancia y alcance, y hasta en determinados casos la necesidad de su reforma ó adición.

Hácese, pues, indispensable á los propietarios que tienen ocasion de conocer los verdaderos derechos que sobre sus fincas poseen, y los deberes que respecto al público han de llenar, en cuanto á las condiciones que el interes colectivo impone á aquéllas.

A las clases facultativas constructoras, en general, que además de hallar reunida la legislación del ramo, objeto de su profesion, encuentran en el libro que nos ocupa doctrinas de que pueden utilizarse, ya para aplicarlas en la forma en que vienen expuestas y desarrolladas, ya si por acaso no estuviesen conformes con el criterio que las preside, para que originándose de aquí su estudio y discusion, formulen otras quizás más cercanas á la verdad.

A las corporaciones, funcionarios y autoridades que intervienen en la Administracion pública, y más especialmente las que cuidan de los intereses de la provincia y del municipio, porque tendrán un seguro guía para las variadas cuestiones en que deben entender del importante ramo de *Policia y obras públicas urbanas*, que es, sin duda, el que de ordinario embarga más su atencion, y en el cual se atraviesan luchas y discordias de respetables y opuestos intereses, que aquéllas vienen obligadas á hacer cesar y dirimir.

Y por último, como dice también el Sr. Fossas, al público en general, que reportaria ventajas del conocimiento de las materias del *Tratado*, porque pertenecen precisamente á toda clase de aquéllas que son debatidas con frecuencia entre los ciudadanos, por escasa que sea la importancia de la poblacion de que forman parte, y en las cuales ordinariamente se creen competentes por más que pocos la conozcan á fondo.

Respecto al *Suplemento*, le conviene lo que hemos

dicho del *Tratado*, no siendo, como no es, otra cosa que el mismo trabajo con motivo de gran número de disposiciones de carácter legislativo unas y gubernativo otras, concernientes todas á los ramos á los cuales aquél está dedicado y han aparecido en el curso de estos últimos años. Suplemento que si en toda época puede ser importante, pues el tiempo siempre trae consigo modificaciones en la legislación y gobernacion de un país, es al presente de consideracion muy especial, por cuanto la nacion en estos últimos años ha pasado por dos períodos constitutivos en que las leyes y demas disposiciones gubernativas han sufrido trascendentales variaciones, despues de las que habian experimentado á partir de Setiembre de 1868; tales son el inaugurado en 1873 al ser adoptada la forma republicana, y el que tuvo principio á fin de 1875 al empezar el gobierno de la restauracion, el cual ha desarrollado su criterio tanto en constitucion como en leyes orgánicas y en resoluciones ministeriales que de éstas son consecuencia.

Hé aquí, pues, manifestado á grandes rasgos lo que son el *Tratado* y *Suplemento*, escritos por el Arquitecto D. Modesto Fossas Pi. Aquéllos que hayan manejado el primero y le miren sin pasion; los que estén por experiencia en condiciones de juzgar el precio del trabajo, es indudable que opinarán cual nosotros; aquéllos que no conozcan esas obras y las examinen detenidamente, apreciarán que nuestro encomio es justificado.

Para terminar, y como mejor complemento á cuanto hemos dicho, vamos á presentar el resumen de las materias de que trata el libro que nos ocupa, así como el orden de exposicion.

#### Introduccion.

#### LIBRO I. DE DIVERSOS CÓDIGOS ANTIGUOS Y MODERNOS.

##### Consideraciones generales.

*Epoca romana.*—De las autoridades.—De la propiedad.—Caminos públicos.—Vías urbanas.—Habitaciones.—Corrientes de agua.—Trabajos públicos.

*Del Fuero Juzgo.*—De los caminos.—De las aguas.—Derechos de propiedad.—De la prescripcion.—De los hitos ó mojones.

*Del Fuero viejo y del Fuero real de Castilla.*—De labores nuevas y viejas.—De los caminos y de los rios.

*De las Partidas.*—De las cosas en que se puede tener dominio.—De la prescripcion.—De los edificios ruinosos.—De las servidumbres.—De las labores nuevas y viejas.—De las obras públicas.—De los edificios particulares.—De las ventas de predios.—De los medidores de tierras.

*De la Novísima Recopilacion.*—De las iglesias y cementerios.—De la policia de la córte.—De las casas de Ayuntamientos y de Consejos.—De las Ordenanzas municipales.—Del fomento de la riqueza pública y de las propiedades y términos de los pueblos.—De la policia de los pueblos.—De las obras públicas.—De los hospicios y hospitales.—De la salud pública.—De los monumentos y Academias de Nobles Artes.—De los Arquitectos y Maestros de obras.—De las cárceles.—De los cementerios.—De las zonas militares.

*De las Constituciones de Cataluña.*—De los usages.—De los capítulos de Córtes.—Del Reconoverunt próceres.—De las ordinations de Sanctacilia.—Del nuevo de-

recho de Cataluña.—De las regalías del Real patrimonio.

*Del proyecto de Código Civil.*—De la division de los bienes.—De la propiedad.—De las servidumbres en general.—De la servidumbre de paso.—De la servidumbre de medianería.—De las distancias y obras para ciertas construcciones y plantaciones.—De las luces y vistas en la propiedad del vecino.—Del desagüe de los edificios.—Del daño que amenaza.—Cómo se adquieren las servidumbres.—Derechos y obligaciones en las servidumbres.—De cómo se extinguen las servidumbres.—De la prescripcion.

#### LIBRO SEGUNDO.—PERSONAL.

##### Consideraciones generales.

##### Título primero.—Clases profesionales.

Arquitectos.—Prerogativas.—Deberes.—Enseñanza.—Honorarios.

Maestros de obras.—Prerogativas.—Enseñanza.—Deberes.—Honorarios.

##### Directores de caminos vecinales.

##### Agrimensores y aforadores.

##### Título segundo.—Personal oficial facultativo.

Academia de Nobles Artes de San Fernando.

Academias provinciales de Bellas Artes.

Comisiones provinciales de Monumentos históricos y artísticos.

##### Consejo y Juntas de Sanidad.

Junta Consultiva de Policia urbana y edificios públicos.

Arquitectos de los Ministerios.

Arquitectos provinciales y del Estado.

Arquitectos municipales.

Juntas provinciales de Obras públicas.

Juntas de Ensanche.

Directores de caminos vecinales.

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Título tercero.—De las Autoridades.

Ayuntamientos.

Diputaciones provinciales.

Consejos provinciales.

Gobernadores civiles.

Gobierno superior.

#### LIBRO TERCERO.—OBRAS PÚBLICAS.

Título primero.—Edificios destinados á servicios de la Administración.

##### Consideraciones generales.

Proyectos, contratas y obras.—Redaccion de proyectos.—Condiciones generales para las contratas de obras públicas.—Subastas.—Parte administrativa de las obras.

Edificios y terrenos de la nacion.

Edificios religiosos.

Establecimientos funerarios.

Establecimientos de Beneficencia.

Establecimientos de Instruccion pública.

Establecimientos penales.

De otros edificios públicos.—Casas de Ayuntamiento y de Consejo.—Pósitos.—Mataderos.—Mercados.—Congreso de Diputados.—Edificios de espectáculos públicos.—Gobiernos de provincia.—Acuartelamiento de la Guardia civil.—Casas de moneda.—Estaciones telegráficas.

##### Título segundo.—Obras de utilidad y uso públicos.

##### Consideraciones generales.

Bases generales para la ejecucion de obras públicas.

Expropiacion forzosa.

Aguas.

Caminos.—Carreteras.—Travesías.—Caminos provinciales y vecinales.—Caminos de hierro.

Reforma y mejora de poblaciones.—Alineaciones.—Reforma y saneamiento.—Puerta del Sol.

*Ensanche de poblaciones.*—Disposiciones generales.—Ensanche de Madrid.—Ensanche de Barcelona.

*Trabajos topográfico-catastrales y estadísticos.*—Apeo, deslinde y amojonamiento de términos.—Rotulacion de calles y numeracion de casas.

LIBRO CUARTO.—SERVIDUMBRES DE INTERES PÚBLICO.

*Consideraciones generales.*

*De las calles y de las casas.*

*Servidumbre de alineacion.*

*Aceras, alcantarillas y canalizaciones.*—Aceras, alcantarillas y canalizaciones.

*Embelllecimiento y seguridad de la via pública.*

*Permiso de edificacion.*

*Limitaciones á la edificacion impuestas por la Policia urbana.*—Pacios ó jardines.—Altura de edificios.—Obras de mejora y reforma.—Salidas en fachadas.—Bajadas de aguas.

*Limitaciones en la edificacion impuestas por la Policia de ciertas obras y bienes públicos.*—Carreteras.—Ferro-carri-les.—Montes.—Minas.—Zonas militares.—Cementerios.—Templos y palacios reales.—Cauce y aprovechamientos de aguas públicas.

*Establecimientos incómodos, insalubres y peligrosos.*—Fábricas de aguardiente, de curtidos y de licuacion de sebo.—Fábricas de cal y yeso.—Fábricas de pólvora.—Establecimientos de vacas, burras, cabras y ovejas.—Cebaderos de cerdo y muladares.—Hogares, hornos, fraguas, etc.—Máquinas de vapor.

*Ordenanzas municipales.*

*Apéndice.*—Arquitectos forenses.—Arquitectos municipales.—Expropiacion forzosa.—Edificios de la nacion.

## VARIEDADES.

HOSPITAL DE BARCELONA.—Como el Hospital General de Santa Cruz de Barcelona es ya insuficiente para albergar el crecido número de dolientes que han de acudir á la caridad para la curacion de sus enfermedades; como casi siempre todas sus estancias se encuentran llenas, siendo imposible, por lo tanto, admitir nuevos enfermos, y como esa poblacion carece de un hospital de carácter provincial cual deberia haberlo, ya que muchos de los enfermos proceden de pueblos del distrito, se hacía no sólo conveniente sino hasta necesaria la realizacion de un proyecto de tal edificio.

Por iniciativa del Excmo. Sr. Rector de la Universidad ha sido presentado un pensamiento al Claustro de la Facultad de Medicina, para la realizacion de ese fin. En la reunion celebrada al efecto se nombró una Comision para que lo estudiara y desarrollase, á fin de proceder en todas las gestiones que se hicieran con el mayor fundamento posible. Este anteproyecto es de nuestro compañero el arquitecto Sr. Amargós y Samaranch, autor de un estudio de planta general del citado edificio.

El hospital será capaz para 400 enfermos. Forman la planta en proyecto dos grandes secciones, una para hombres y otra para mujeres, y en las fachadas anterior y posterior dos extensos cuerpos para diversas dependencias del establecimiento benéfico. Las salas de enfermos se hallan colocadas en crujías perpendiculares al eje del edificio y divididas por patios de diez y ocho metros. En el centro de estas crujías se proyecta un patio de extraordinarias dimensiones, en medio del cual se levantarían, si así conviniese, las clases de la Facultad de Medicina. En el centro del cuerpo de la fachada posterior habrá la capilla. La

planta baja se destinará para los enfermos de cirugía, y la alta para los de medicina, y en todas las salas habrá los medios que la ciencia aconseja en el dia para el tratamiento y mejor curacion de los pacientes. También tendrá el hospital un dispensario médico, en el cual recibirán asistencia facultativa y medicamentos gráti los personas aquejadas de dolencias que no exijan su estancia en la casa, merced á lo cual se evitará que hayan de permanecer en ella, impidiendo quizás la entrada de enfermos graves, algunos que pueden atender á su curacion en sus mismas casas y sin dejar el trabajo con que ganan su sustento y el de sus familias.

La parte económica del pensamiento ha debido ser, sin duda, una de las que preferentemente llamarán la atencion de la Comision, ya que constituye una de las bases más sólidas para que llegue á verse realizado un proyecto que sería una mejora de importancia para Barcelona y su provincia. Por estos motivos se fijó en ello detenidamente, y segun sus cálculos, para costear el presupuesto podrá contarse: 1.º, con el valor del solar que hoy ocupa la Facultad de Medicina y cuya cesion se pediría al Estado, calculándose aproximadamente su precio en la cantidad de 50 á 60.000 duros; 2.º, con la partida de 30.000 duros que el Ayuntamiento tiene votada para la ereccion de un establecimiento con motivo del matrimonio de S. M. el Rey Don Alfonso XII, que es de suponer también que el Cuerpo municipal cederá al expresado intento; 3.º, con la cantidad que la Diputacion provincial consignára para lo mismo en sus presupuestos; y 4.º, con los donativos, legados y suscripciones que se alcanzasen de la inagotable caridad de los barceloneses.

Celebrarémos que este pensamiento se lleve á efecto, pues ya es hora de que se promueva en España la ereccion de nuevos edificios de utilidad general, que tan necesarios son.

EXPOSICION DE SYDNEY.—Los periódicos extranjeros nos dan cuenta de esa Exposicion que ha de celebrarse á más de cinco mil leguas del viejo continente.

El Parlamento de la Nueva-Gáles del Sur acaba de votar una subvencion de 50.000 libras, cantidad que ha debido ser suficiente para los gastos de las construcciones de la Exposicion; dispondrá, sin embargo, de una superficie de 340.000 piés cuadrados, ó sea un tercio más que el espacio ocupado por el palacio de cristal de Hyde-Park, en Lóndres, en 1852, y 90.000 piés cuadrados más que el pabellon destinado á la Exposicion proyectada para el año 1880 en Melbourne. La forma será la de una cruz, cuya nave principal medirá 800 piés de longitud y 500 la normal á ella. En la interseccion de ambas se levantará una cúpula, y en cada extremo una torre. El edificio se construirá de hierro y cristal. Alguna de sus partes será de madera y ladrillo.

Las obras se verificarán sin interrupcion dia y noche, y se iluminarán con luz eléctrica del sistema Jablochhoff. A corta distancia de la Exposicion se encuentran construcciones nuevas destinadas á contener varios servicios públicos. Un miembro del Parlamento ha emitido la idea de hacerlas servir para instalar un gigantesco hotel destinado á contener una parte de los numerosos visitantes que la Exposicion debe atraer este año á Sydney.

EL CASTILLO DE GISORS.—El antiguo castillo de Gisors, notable monumento de arquitectura, construido en el siglo XII, ha experimentado un gran deterioro.

En la noche del 6 al 7 de Enero próximo pasado, á las

once de la mañana, bien fuese bajo la influencia del empuje que causaban las tierras de un lado, ó bien por efecto de un descenso del suelo, una inmensa porcion de un muro resbaló sobre su base, y casi verticalmente ha venido á parar un metro más abajo, dejando tras de sí un enorme vacío.

Era tal la excelencia de los materiales con que se hallaba construido y la del mortero empleado, que á pesar de la violentísima sacudida que experimentó por razon del peso y de la velocidad en su movimiento de caída, apareció intacto y sólo con raras y muy pequeñas grietas.

Las tierras, siguiendo al muro en su descenso, han dejado ver una muralla normal á la anterior, parte tambien de los restos de aquellas mansiones feudales, várias veces quemadas en la Edad Media.

Segun dicen los naturales de la localidad, hace unos cincuenta años tuvo lugar un hecho análogo tambien en el castillo.

**EXPOSICION INDUSTRIAL EN BERLIN.**—Leemos en el *Berliner Tageblatt*, que la grande Exposicion industrial de Berlin se abrirá decididamente mañana 1.º de Mayo, y permanecerá abierta por espacio de cinco meses.

Las construcciones cubren una superficie de 25.000 metros cuadrados, y aunque debieron estar concluidas en 1.º de Marzo, ha sido tan riguroso el invierno, que no ha podido ménos que acordarse dar próroga á los contratistas.

Todos los puestos disponibles estaban tomados con bastante anterioridad; así que últimamente no han podido complacerse nuevas peticiones. Durante las noches del próximo verano, los acordes de la música amenizarán los alrededores de la Exposicion.

El precio de entrada, al parecer, será el de 50 ps., á no ser en ciertos dias excepcionales que se fijará en un marco.

**HORNO PARA LA COCCION DE LADRILLOS.**—Refiriéndose nuestro colega el *Moniteur Industriel Belge*, al horno continuo de M. Dewies para la coccion de ladrillos, dice que está formado de una armadura de hierro y palastro agujereado, que es trasportable, y que se halla revestido interiormente de una buena capa de tierra arcillosa, y macizado y cubierto con una bóveda de ladrillos.

La enorme cantidad de humedad que se desprende, encuentra una salida fácil por várias líneas de orificios en el fondo y en la bóveda de cada cámara, mientras que el humo y los gases quemados, que son más ligeros, se elevan por efecto del mucho tiro de la gran chimenea central.

El combustible introducido por otra línea de orificios de arriba cae regularmente entre los ladrillos, de tal modo, que se dispersa muy igualmente y por todas partes en corta cantidad, dando llamas claras y brillantes. El calor de la última cámara en coccion pasa por los ladrillos de las anteriores, secándolos gradualmente y cociéndolos por fin. El fuego avanza á medida que se avanza la introduccion del combustible.

**EL TÚNEL DE L'HUDSON, EN NUEVA-YORK.**—Trabájase por la continuacion de la apertura del túnel de L'Hudson en Nueva-York. Las obras empezadas por bajo del rio hácia el lado Jersey City, hace dos años, se han interrumpido várias veces por los procesos á que han dado lugar.

El derecho de construccion sobre el hielo de Nueva-Jersey se halla sancionado sin apelacion; pero lo que áun no ha podido obtenerse es el derecho sobre el suelo new-yorkino.

La Compañía, presidida por el coronel Has Kins, de California, solicita en este momento de la Cámara de Albania una ley autorizando el túnel, y parece que se concederá la autorizacion necesaria.

El túnel de Hudson tendrá un ancho suficiente para disponer una vía doble, y los gastos se valúan en sesenta millones de pesetas.

**VÍAS FÉRREAS EN LOS ESTADOS-UNIDOS.**—Segun las últimas estadísticas, el número de millas de caminos de hierro construidas en ese pais es el siguiente:

Años.	Millas construidas.
1872. . . . .	7.340
1873. . . . .	3.883
1874. . . . .	2.025
1875. . . . .	4.561
1876. . . . .	2.460
1877. . . . .	2.281

**CATEDRAL DE ESTRASBURGO.**—Las obras de la catedral de Estrasburgo, suspendidas durante el largo invierno que se acaba de atravesar, se han seguido recientemente y progresan con tal rapidez, que permitirán resarcir el tiempo perdido. En este año podrán verse, pues, terminados probablemente los trabajos de restauracion y creacion que se habian emprendido en el interior y en el exterior de la catedral.

Desde luégo ya se anuncia como cierto que en el mes próximo se colocarán las grandes hojas de la puerta principal y los bronceos artisticos que han figurado en la reciente Exposicion Universal.

En el interior van á comenzarse las pinturas del coro; tambien se va á dar principio á la construccion de la torre que ha de contener la escalera de acceso al órgano, situada en la fachada Norte; la coronacion de la cúpula toca tambien á su fin, pues la última hilada se halla colocada; y lo demas que resta construir será tambien objeto del corriente año.

**ALUMBRADO DE GAS EN MADRID.**—Como resultado de las gestiones practicadas por el Círculo de la Union Mercantil cerca de la Compañía del alumbrado por gas, ésta ha designado tres puntos de la poblacion para recibir y atender las reclamaciones de los abonados, y ha consentido en rebajar el precio del gas á 4,80 rs. el metro cúbico, desde 1.º del mes corriente, y á 4,75 desde 1.º de Octubre, precio que facilitará la instalacion de las cañerías ascendentes en las casas de Madrid, cual se hace en otras capitales y se va poco á poco introduciendo en la córte.

La Compañía está montando un nuevo gasómetro de 1.000 metros, que debe quedar terminado en Setiembre próximo, y ha emprendido trabajos de canalizacion importantes.

Esta Compañía jamas ha exigido el coste de la tubería que pone en la calle para conducir el gas á cada abonado, ó sean las acometidas, ni exige tampoco á título de fianza el pago anticipado del gas que puede consumirse en el mes, fianza que en París es de 7 pesetas por cada mechero de gas, sea cualquiera el número de ellos.

Ademas, establece gratuitamente las cañerías ascendentes de distribucion en las casas que puede contar con tres mecheros en cada piso; y para generalizar el uso del gas en las cocinas, da tambien y establece pequeños hornillos,

**ALUMBRADO ELÉCTRICO.**—Recientemente se han instalado en la plaza de la Bastilla de París candelabros y máquinas necesarias para alumbrar esta plaza por medio de la electricidad.

La máquina destinada á la alimentacion de los focos se establecerá en un pabellon de madera, de igual modelo que los kioscos de los ómnibus que actualmente se están construyendo,

Ya están abiertas las zanjas que han de recibir los hilos conductores, los cuales van dentro de unas cañerías de cinco centímetros de diámetro.

El alumbrado eléctrico de la plaza de la Bastilla se verificará por medio de quince mecheros, de los cuales seis se colocarán en el centro de la plaza al rededor de la columna de Julio, y los nueve restantes en las aceras que limitan la plaza.

Las experiencias durarán un año conforme á las condiciones aceptadas por el Consejo municipal de París y la Sociedad que explota este sistema de alumbrado.

### REAL DECRETO-SENTENCIA

sobre responsabilidad por hundimiento de una construccion.

A fin de no retrasar por más tiempo la publicacion del Real decreto-sentencia á que nos referimos, retiramos parte del original del presente número.

El asunto es de suyo importante, como nuestros lectores lo comprenden bien y lo demostró tangiblemente, en su conferencia sobre *Responsabilidad*, el Presidente de la seccion práctica de la Sociedad Central de Arquitectos, Sr. Gondorff.

El caso que vamos á presentar y otros que con más ó menos frecuencia se suceden, deben fijar la atencion y ser tratados por cuantos toman parte en las obras; á ese fin, las columnas de nuestra publicacion están siempre abiertas á todas las opiniones, que la Redaccion se complacerá muy mucho en presentar.

### REAL DECRETO.

DON ALFONSO XII, por la gracia de Dios Rey constitucional de España.

A todos los que las presentes vieren y entendieren, y á quienes toca su observancia y cumplimiento, sabed: que he venido en decretar lo siguiente:

«En el pleito que en el Consejo de Estado pende en grado de apelacion, entre partes, de la una el Licenciado D. Pedro Garcia Garamendi, á nombre de D. Antonio Fernandez, contratista del puente de Portolid, apelante, y de la otra el Licenciado D. Salvador Saulate, representando á la Diputacion provincial de Lugo, parte apelada, sobre responsabilidad del hundimiento de la mencionada obra:

Visto:

Visto el expediente gubernativo, del que resulta:

Que D. Antonio Fernandez, en Julio de 1873, contrató la construccion del puente sobre el rio Miño con arreglo al proyecto y pliego de condiciones facultativas aprobadas por la Diputacion, que expresadas por artículos contiene entre otros los siguientes: «Sexto, la forma y dimensiones de la obra y de sus diferentes partes deberán ajustarse en un todo á lo que se detalla en el plano y estado de cubicaciones, así como á las instrucciones que para la mejor solidez y oportuna decoracion diere el Director. Déci-

mo: las maderas serán de castaño de un grado de desecacion suficiente á juicio del Director, sanas y sin nudos ni hendiduras que puedan comprometer su resistencia. La labra será á arista viva en todas aquellas piezas ó partes de éstas que el Director designe. Undécimo: el material que se emplee en cinchos, abrazaderas, tornillos, tuercas, chapas para sujetar todo el maderámen de la obra, será de hierro dulce de buena calidad sin falta alguna y perfectamente batido, desechándose desde luégo el que sea ágrío y quebradizo. Antes de su empleo será examinado por el Director ó su delegado, quien fijará de un modo definitivo y en armonía con estas condiciones la forma y dimensiones que debe tener cada una de las piezas que haya de forjarse. Vigésimo: labradas las diferentes partes de las armaduras presentadas en la obra y colocada cada una en el sitio y forma designados en el plano con todos los ensambles que disponga el Director para su mayor solidez, se reforzarán los puntos de enlace de los maderos por medio de los cinchos y chapas de hierro, en la forma que el mismo ordene. Los cabezales se sujetarán entre los empalmes de las piezas de las carreras y los extremos inferiores de los pendolones por medio de los cinchos de hierro que interior y exteriormente penden de un fuerte tornillo que cruza el grueso de los mismos pendolones á la altura marcada en el plano. La entrada y salida de estos tornillos estará reforzada por una abrazadera de hierro que abraza la escuadra de los pendolones. Todos los ensambles y empalmes necesarios para la mejor y más sólida combinacion de los diferentes maderos que constituyen el conjunto de la obra serán marcados oportunamente por el Director ó su delegado, y el contratista tendrá obligacion de emplear el heraje y clavazon de la forma y dimensiones que aquellos señalen en las partes que las necesiten. Vigésimoquinto: el término de garantía para las obras del puente será de un año, durante cuyo plazo son de cuenta del contratista todos los gastos de conservacion que puedan ocurrir, y la construccion se dará ultimada en el plazo de ocho meses. Y vigésimosexto: treinta dias al ménos ántes de terminar las obras del puente se avisará á la Comision permanente de la Diputacion provincial de la proximidad de su conclusion. Hecho esto así, se dispondrá que tenga lugar la recepcion provisional en los términos y forma prescritos en la legislacion vigente. Hecha la recepcion, quedará abierto al tránsito el paso por el puente, empezando á correr el término de garantía desde el dia en que esto se verifique.»

Que tuvo efecto la recepcion provisional del puente en virtud de órden de la Comision provincial en 25 de Noviembre de 1874, resultando del reconocimiento practicado por el Director de Caminos vecinales hallarse ejecutadas las obras conforme á las condiciones facultativas de la contrata y á cuantas instrucciones habia dado la Direccion de Caminos de la provincia para la más acertada y sólida construccion:

Que en 5 de Noviembre de 1875 D. Antonio Fernandez acudió á la Diputacion expresando haber sido el calor tan excesivo en Mayo que habia llegado á 40 grados: que por su influencia se resintieron las maderas y comenzó á inclinarse la arboladura del puente por su parte céntrica y se aflojaron los ensambles de los tornapuntas con los pendolones hasta producir el desvío de aquéllos: que posteriormente se aumentó la inclinacion de dicha arboladura, y rompiéndose dos piezas principales de la misma, siguió el hundimiento de todo el arco en el rio en 6 de Setiembre: que no era de esperar que la Corporacion le obligase á reconstruirle dadas las difíciles condiciones de ejecucion, que arruinaría á cualquiera que la emprendiese, y pidió que se

le relevase de construir el puente, ó se le concediera la oportuna indemnizacion de lo que costasen las nuevas obras al precio de unidad segun el presupuesto de la primitiva:

Que la Diputacion provincial por acuerdos de 24 de Noviembre del expresado año 1875 resolvió que el contratista tenia la obligacion de reconstruir el puente con las mismas condiciones en que se habia subastado y sin subvencion alguna, fundándose en no haber transcurrido el año de garantía desde la recepcion provisional, durante el cual son de su cuenta y riesgo todos los gastos que en su conservacion pudieran ocurrir, conforme al art. 25 del pliego de condiciones facultativas:

Visto el expediente contencioso en primera instancia, del que aparece que D. Antonio Fernandez produjo demanda ante la Comision provincial de Lugo con la pretension de que se revocasen los expresados acuerdos, y se le declarase exento de toda responsabilidad por el hundimiento del puente de Portolid; y admitida que fué, la contestó el Licenciado D. José Pereira Martínez, defensor de la Diputacion provincial, pidiendo la absolucion, y que se declarasen firmes los citados acuerdos, condenando en su consecuencia al D. Antonio Fernandez á reconstruir el puente conforme á las condiciones de la contrata:

Que en el escrito de réplica manifestó el contratista que ademas de ser insostenible el puente por su longitud, lo era tambien por la falta de trabazon y resistencia á los vientos, por la de buenos empalmes y ensambladuras y por los continuos y bruscos cambios de temperatura, y por último, que las vigas fueron reconocidas por el Director, y reprodujo su solicitud anterior.

Que presentado el escrito de súplica, se recibió el pleito á prueba, habiendo sido examinados cuatro testigos á instancia del demandante, quienes declararon que el puente de Portolid tenia de extension una línea de 35 y medio metros á 36, y lo sabian por haber trabajado en él, y que las tornapuntas principales se compusieron de dos piezas unidas en su parte céntrica por empalmes de un metro y cinco decímetros de extension, sujetos por medio de dos argollas colocadas en sus dos extremidades y un cincho en el centro clavado en el pendolon; habiendo dicho tres testigos que en el entablonado se usaron puntas de París, y dos añadieron que el puente se rompió por su punto céntrico:

Que el demandante presentó escrito, en que expresó que las anteriores modificaciones se introdujeron por el Director de Caminos, usando de la autorizacion concedida en las condiciones facultativas 6, 10, 11 y 20; y pidió que se remitieran las declaraciones á la Junta superior facultativa á fin de que prestase el correspondiente informe:

Que estimado así en 26 de Enero de 1877, la Junta dijo que habia examinado el proyecto con el detenimiento debido, y encontraba que era perfectamente realizable y tenia las garantías necesarias de estabilidad, siempre que en su ejecucion hubieran sido debidamente atendidos los buenos principios de construccion empleando materiales convenientes:

Que en tal estado, D. Antonio Fernandez solicitó que la Junta volviese á informar sobre los puntos siguientes: Primero: ¿Es sostenido el puente proyectado en el plano empleando las maderas y herrajes de las condiciones y dimensiones expresadas en el cuadro de cubicacion y condiciones facultativas y económicas? Y segundo: Caso afirmativo, ¿pudieron influir en la ruina las modificaciones introducidas por el Director de Caminos vecinales á que se hace referencia en la prueba testifical?

Que denegada la solicitud conforme al art. 38 del regla-

mento, en que se previene que el término de prueba no puede pasar de treinta dias, el demandante pretendió la reposicion, que fué tambien denegada, habiéndose dictado sentencia en 19 de Mayo de 1877, por la cual la Comision provincial confirmó los acuerdos de 24 de Noviembre de 1875, y en su virtud le condenó á que reconstruyera el puente ajustándose al proyecto y condiciones generales, facultativas y económicas que sirvieron de base á la contrata:

Que D. Antonio Fernandez propuso la apelacion, y admitida, se remitieron á esta Superioridad los autos:

Visto el expediente de segunda instancia, en que consta, que el Licenciado D. Rafael Conde y Mata, á nombre de D. Antonio Fernandez, mejoró el recurso pidiendo que el Consejo declare la nulidad de todo lo actuado en primera instancia desde el 26 de Enero de 1877, reponiendo el expediente al estado que entónces tenia segun lo dispuesto en la regla 7.<sup>a</sup> del reglamento de 4.<sup>o</sup> de Octubre de 1845; y para el caso de que así no se estimára procedente ordenase que para mejor proveer, conforme al art. 260 del de 30 de Diciembre de 1846, informe la Junta superior facultativa de Caminos Canales y Puertos acerca de los puntos reclamados y no estimados en la anterior instancia, y en su día revoque la sentencia dictada por la Comision provincial de Lugo, mandando se le abone el importe de las certificaciones de las obras ejecutadas y no satisfechas, devolviéndosele la fianza que en el acto de la subasta prestó al tomar parte en ella, y hacérsele la adjudicacion.

Que emplazada la Diputacion provincial de Lugo, contestó en su nombre el Licenciado D. Salvador Saulate, con la solicitud de que se confirme el fallo apelado, y en su consecuencia se declare obligado al contratista á la reconstruccion del puente, conforme á las bases y condiciones generales, facultativas y económicas que sirvieron para la subasta y fueron aceptadas por el contratista:

Sustituido el Licenciado D. Rafael Conde y Mata por el de la misma clase D. Pedro Garamendi, la Seccion, para mejor proveer, segun lo prescrito en el art. 260 del reglamento, dispuso que la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos ampliase el informe, la cual en 4 de Mayo de 1878 dijo que el proyecto del puente de Portolid es realizable en condiciones de estabilidad relativa, como lo prueba la experiencia verificada por el tránsito sobre la obra durante ocho meses; que no puede, sin embargo, considerársele suficiente para resistir todas las cargas accidentales á que forzosamente habria de hallarse sometido, de tal manera que su estabilidad se califique en todos casos de permanente; que si bien construidos los cuchillos que aparecen en el plano con todas las condiciones de perfeccion, y empleándose tanto en ellos como en el resto de la obra materiales elegidos, podria el puente soportar su peso propio y ciertas cargas accidentales mientras se conserváran inalterables los encuentros de las piezas; que en cambio no presenta la suficiente garantía de estabilidad permanente, dada la forma de los cuchillos y la circunstancia de carecer éstos de tirantes y de piezas que los enlace entre sí; que si á esto se agregan las reformas que segun la prueba testifical se introdujeron en el proyecto al ejecutar la obra, y que léjos de contribuir á su mayor resistencia conspiran á debilitarla, pues se establecen ensambladuras en las piezas principales, precisamente en los puntos donde se ejercen los mayores esfuerzos, se comprende que en un plazo más ó ménos largo deberia sobrevenir la ruina á consecuencia de los efectos producidos por los choques, sacudimientos y vibraciones ocasionados por las car-

gas de importancia que habrán recorrido el puente, sin que sea necesario buscar la explicacion de aquel hecho en otras circunstancias posibles, tales como el empleo de maderas en imperfecto estado de seguridad y mala fabricacion de herrajes, pues estas faltas, y las que se refieren á la mano de obra, no constan á la Junta que hayan ó no tenido lugar en el caso de que se ocupa, y concluye su informe resumiéndolo en los puntos siguientes: primero, que si bien el puente proyectado podia sostener su peso propio y ciertas cargas accidentales, como lo prueba el tránsito verificado por la obra durante ocho meses, no ofrecia suficientes condiciones de estabilidad permanente para resistir los efectos de cargas importantes en movimiento, y segundo, que las modificaciones introducidas por el Director de la obra han podido contribuir á agravar los inconvenientes del proyecto:

Visto el Real decreto de 40 de Julio de 1864, por el que se establecen las condiciones generales para los contratos de obras públicas en sus artículos 24, 25 y 41, referentes á la responsabilidad que contraen los contratistas en la ejecucion de sus obras:

Visto el pliego de las condiciones facultativas para esta contrata, enunciada ya en los resultandos de esta sentencia:

Visto el informe evacuado en pleno por la Junta superior Consultiva de Caminos y Canales, de 4 de Mayo de 1878, sobre las causas del hundimiento del puente de Portolid en el Miño, provincia de Lugo, en el cual se declara que el proyecto del mismo no ofrece garantías de estabilidad permanente:

Considerando que los acuerdos de la Diputacion provincial de Lugo, que han dado ocasion á éste pleito, se limitan á ordenar la reconstruccion del puente de Portolid á costa del contratista constructor del mismo D. Antonio Fernandez, dirigiéndose en su virtud la demanda de éste á impugnar fundamentalmente esa resolucion por estimarla imposible, dadas las condiciones del proyecto que le dió vida, y con arreglo á las cuales habria de verificarse necesariamente su reconstruccion:

Considerando que planteado así el debate sale de las circunstancias ordinarias en que suelen ventilarse esta clase de pleitos, y lo único que hay que poner en claro es un punto técnico ó facultativo, á saber: si el proyecto de esa obra tenia ó no condiciones de estabilidad, puesto que si no las tenia, sería injustificado proceder á su reconstruccion:

Considerando que este punto técnico lo ha resuelto en su esfera científica ó pericial la Junta superior Consultiva de Caminos y Canales, al afirmar en su informe de 4 de Mayo de 1878 que el proyecto del puente de Portolid carece de condiciones de estabilidad permanente para soportar las cargas á que forzosamente habia de hallarse sometido:

Considerando que si la obra no era viable, no hay derecho á exigir su reconstruccion del contratista, toda vez que habria que atenderse para ello á las bases y condiciones del proyecto:

Considerando que no obsta contra esto la condicion 25 de las facultativas para esta obra, fundamento de la resolucion impugnada, puesto que dicha condicion sólo es aplicable supuesta la posibilidad de su conservacion y reconstruccion, cuando nada hay que oponer al proyecto sobre que está basada, y sólo existen vicios de construccion, circunstancias que no ocurren en el caso presente;

Y considerando, en cuanto á la solicitud sobre abono del importe expresado en las certificaciones de las obras ejecutadas y no satisfechas, así como respecto de la devo-

lucion de fianza, que estos puntos no han sido objeto del expediente gubernativo ni del contencioso en primera instancia, por lo cual no pueden estimarse en el de apelacion;

Conformándome con lo consultado por la Sala de lo Contencioso del Consejo de Estado, en sesion á que asistieron D. Pedro Nolasco Aurioles, presidente; D. Pedro Sabau, D. Feliciano Perez Zamora, D. Félix Garcia Gomez, Don Estéban Martinez, D. Juan Jimenez Cuenca, D. Juan de Cárdenas, D. Mariano Zacarias Cazorro, D. Fernando Vida, el Conde de Tejada de Valdosera, D. Antonio de Mena y Zorrilla, D. Emilio Cánovas del Castillo y D. Estéban Garrido,

Vengo en revocar la sentencia apelada, declarando que el contratista D. Antonio Fernandez no está obligado á la reconstruccion del puente de Portolid sobre el Miño, sin perjuicio de las acciones que correspondan á la Diputacion provincial, para que las ejercite donde y contra quien viere convenirle, y no ha lugar á las demas pretensiones formuladas sobre este asunto.

Dado en Palacio á ocho de Noviembre de mil ochocientos setenta y ocho.—ALFONSO.—El Presidente del Consejo de Ministros, ANTONIO CÁNOVAS DEL CASTILLO.\*

Publicacion.—Leído y publicado el anterior Real decreto por mí el Secretario general del Consejo de Estado, hallándose celebrando audiencia pública la Sala de lo Contencioso del mismo, acordó se tenga como resolucion final en la instancia y autos á que se refiere; que se una á los mismos, se notifique en forma á las partes, y se inserte en la *Gaceta*: de que certifico.

Madrid, 24 de Noviembre de 1878.—PEDRO DE MADRAZO

## MINISTERIO DE FOMENTO.

### REAL ÓRDEN.

La Asociacion de propietarios de fincas urbanas de Madrid y su zona de ensanche ha solicitado de este Ministerio, con fecha 11 del actual, que se dicte una disposicion de carácter general para que los Ayuntamientos den nombre á las calles nuevas que figuran en los proyectos de ensanche de las poblaciones tan pronto como éstos sean aprobados por la Superioridad, ya que ántes no se consignen los nombres al formar el plano del ensanche; y teniendo en cuenta las razones alegadas por los reclamantes, S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha dignado resolver lo siguiente:

1.º Una vez elegido por el Ministerio de Fomento el proyecto de ensanche de una poblacion entre los que al efecto haya presentado el Ayuntamiento de la misma, se devolverán éstos manifestando cuál es el aprobable para que se consignen en su plano los nombres de las nuevas calles; y una vez cumplido este trámite, el Ayuntamiento someterá el proyecto á la aprobacion superior.

2.º En los proyectos ya aprobados cuidarán los Ayuntamientos respectivos de consignar los nombres de las nuevas calles en el plano oficial, remitiendo una copia de éste al Ministerio de Fomento dentro del plazo de tres meses.

Lo que comunico á V.... de Real orden para su publicacion en el *Boletin Oficial* de esa provincia, á fin de que llegue á conocimiento de los Ayuntamientos de la misma. Dios guarde á V.... muchos años. Madrid, 28 de Febrero de 1879.—C. Toreno.—Sr. Gobernador de la provincia de...

MADRID, 1879.—Imprenta, estereotipia y galvanoplastia de Aribau y C.\*

(sucesores de Rivadeneyra),

impresores de Cámara de S. M.

Duque de Osuna, 5.