



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

Año VII.—Núm. 8.
Madrid, 31 de Agosto de 1880.

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.

Congreso nacional de Arquitectos para 1881.—Circular.—Bases del Congreso.—Temas objeto del mismo. pág. 145

SECCION DE LA REVISTA.

La Arquitectura contemporánea en Francia, por D. Emilio Trelat (conclusion). pág. 146
Una excursión al valle de Lozoya.—La Presa del Villar.—El ex-Monasterio del Paular.—Los pinares del mismo nombre y la fábrica de los Belgas, por D. Mariano Belmás. pág. 148
Necrología.— Los Arquitectos D. Mariano Utrilla y D. Andrés Coello. 151
Estudios sobre las maderas empleadas en la construcción, por D. Eugenio Plá y Ravé (con paginacion especial). págs. 29 á 44

SECCION OFICIAL

DE LA

SOCIEDAD CENTRAL DE ARQUITECTOS.

CONGRESO DE ARQUITECTOS PARA 1881.

CIRCULAR.

Muy señor nuestro y distinguido compañero: La Comisión organizadora del Congreso de Arquitectos de 1881, terminadas las reuniones preparatorias, tiene el honor de dirigirse á V., en la seguridad de que por efecto de su profundo amor á la profesion acogerá con entusiasmo la idea de la celebración de un Congreso, prestándola su valiosa influencia é importante cooperacion.

Bien comprende la Comisión las grandes dificultades que ha de vencer para realizar tan levantado propósito; pero animanla en su noble aspiracion los dignos esfuerzos que de algun tiempo á esta parte han desplegado nuestros dignos compañeros en cuanto

de real y útil se ha juzgado para el mejoramiento de nuestra profesion, á la que V. tiene dadas tan señaladas muestras de cariño.

En cuanto á los Congresos se refiere, no es preciso justificar su importancia, pues harto conoce V., apreciable compañero, los inmensos beneficios que se obtienen con esas prácticas y periódicas manifestaciones del humano saber, que presentando los resultados de la meditacion y del estudio, resuelven multitud de cuestiones, y permiten tomar interesantes acuerdos que guian, conducen y trasforman á veces la marcha del mundo civilizado.

Que en nuestra profesion existen vacíos de carácter científico, artístico y práctico que pueden ser objeto de actos diversos y deben llamar la atencion de nuestros compañeros, ¿quién lo puede negar? Que la clase de arquitectos, por su mision de progreso, debe y puede adelantarse á otras profesiones en la resolucion de problemas determinados, es á todas luces evidente. Que nuestra carrera, agente poderoso de la Administracion pública, tiene el deber de estudiar disposiciones que mejor regulen sus servicios, hagan más factibles sus obras y den mayores garantías al artista que las ejecuta, es para todos evidente.

Por estas consideraciones, la Comisión organizadora, patrocinada por la Sociedad Central de Arquitectos, no ha vacilado en tomar sobre sus hombros el difícil encargo que se la encomendó; llena de esperanza, y en la seguridad de ser intérprete de los sentimientos y deseos que animan á los Arquitectos españoles, convoca á todos sus compañeros para que, dando un alto testimonio de su gran espíritu de adelanto, se adhieran al Congreso que se anuncia—puedan ó no asistir personalmente— el cual se verificará bajo las condiciones que se acompañan.

Con este motivo tenemos la satisfaccion de reiterar

á V. los vivos sentimientos de nuestra más distinguida consideracion.

Madrid, 1.º de Setiembre de 1880.

CÁRLOS GONDORFF,
VICEPRESIDENTE,
Arquitecto de la Sociedad antigua de Seguros.

ILDEFONSO FERNÁNDEZ CALVACHO,
Profesor de la Escuela de Arquitectura.

ENRIQUE MARÍA REPULLÉS,
Arquitecto de la diócesis de Toledo y de la Bolsa de Madrid.

MANUEL ANIBAL ALVAREZ,
Profesor de la Escuela de Arquitectura.

EDUARDO ADARO,
SECRETARIO,
Arquitecto de la Cárcel modelo de Madrid y del Banco de España.

TOMÁS ARANGUREN,
PRESIDENTE,
Presidente de la Sociedad Central de Arquitectos.
Arquitecto de Establecimientos Penales y autor y director de la Cárcel modelo.

EDUARDO TORROJA,
Profesor de la Universidad Central.

LORENZO ÁLVAREZ CAPRA,
Vicepresidente de la Sociedad Central de Arquitectos.
Arquitecto de la Dirección de Beneficencia.

MARIANO BELMÁS,
Director de la REVISTA DE LA ARQUITECTURA.

MIGUEL MATHET,
SECRETARIO,
Arquitecto y Abogado.

BASES GENERALES.

I.

INSTALACION Y OBJETO DEL CONGRESO.

Artículo 1.º El Congreso Nacional de Arquitectos, bajo el patrocinio de la Sociedad Central, se verificará en Madrid en la segunda quincena del mes de Mayo de 1881 en los días que oportunamente se designe.

Art. 2.º Su objeto es conocer las opiniones de los arquitectos españoles que se adhieran al Congreso, sobre los puntos que luégo se indican relacionados con el arte arquitectónico, y tomar los acuerdos que se juzguen convenientes.

II.

TRABAJO DEL CONGRESO.

Art. 3.º La Comisión organizadora ha resuelto fijar un número de cuestiones cuyo programa es adjunto. Sobre cada una de ellas se podrán redactar Memorias, que serán sometidas á la deliberación y estudio del Congreso, las cuales, así como las discusiones sobre aquéllas, se verificarán por el orden que luégo se enumeran.

Art. 4.º Sin perjuicio de dedicar especialmente los trabajos del Congreso á las cuestiones anunciadas, se admitirán Memorias y trabajos sobre cualquier otro punto de interes general que remitan los adheridos.

Art. 5.º Las sesiones generales del Congreso no excederán de tres días, y tendrán lugar en las horas y sitio que oportunamente se designará.

Art. 6.º Los trabajos del Congreso serán recopilados y publicados por la Comisión organizadora.

Art. 7.º La Comisión organizadora procurará la celebración de una Exposición general de productos del Arte, de la Construcción y de la Industria, relacionados con la Arquitectura.

Art. 8.º Para solemnizar el Congreso recibirán los adherentes una medalla conmemorativa que al efecto se acuñará, y se concederán premios, diplomas, me-

dallas ó metálico, según oportunamente se acuerde por la Comisión organizadora.

III.

COMPOSICION DEL CONGRESO.

Art. 9.º El Congreso se compondrá de los Arquitectos españoles adheridos, asistentes personalmente ó no.

Art. 10. Los Arquitectos adheridos satisfarán por derechos de inscripción 25 pesetas, teniendo derecho á la medalla de que habla el artículo 8.º y á todas las publicaciones del Congreso.

TEMAS ACEPTADOS POR LA COMISION EJECUTIVA.

1.º Ideal de la Arquitectura contemporánea; medios de realizarle, deducidos del estudio comparativo y razonado de las épocas precedentes.

2.º Estudio conveniente á la organización del servicio de construcciones civiles sobre la base del Real Decreto de 1.º de Diciembre del 58 y su Reglamento de 14 de Marzo del 60.

3.º Sobre la organización del servicio de construcciones afectas á las Diputaciones y Municipios, en armonía con el sistema más descentralizador que ha regido en España en materia de legislación de Corporaciones provinciales y municipales.

4.º Estudio sobre las construcciones de hierro en España, atendiendo al clima y á las costumbres; cómo deben establecerse, y á qué condiciones han de satisfacer. Combinación del hierro con los materiales del país.

5.º Responsabilidad de los Arquitectos por los hechos concernientes á su profesion, en armonía con la equidad, la Ley y la Jurisprudencia.

6.º Dada la organización actual de la sociedad, ¿es ó no conveniente la construcción de barrios de obreros?

7.º ¿Puede plantearse para la Arquitectura el principio de la propiedad artística?—Razones que á ello se oponen; dificultades prácticas; medios de disminuirlas; jurisprudencia referente á los medios de reproducción.

8.º Mejor manera de realizar los concursos para los edificios públicos, del modo más conveniente y en armonía con los intereses del arte y los artistas.

9.º Diferencias que deben regir legalmente entre lo que se llamen Proyectos, Anteproyectos, Bosquejos y demás trabajos de Arquitectura.

10.º Modificaciones que deben introducirse en las Tarifas vigentes.

SECCION DE LA REVISTA.

LA ARQUITECTURA CONTEMPORANEA EN FRANCIA.

(Conclusion.)

V.

He hablado francamente, mas no lo he dicho todo. La Arquitectura se halla en un estado crítico, no en

peligro. En primer lugar, ha atravesado muy grandes apuros, no sólo sin zozobrar, sino, por el contrario, dejando á su paso edificios de un valor incontestable y demostrado; las faltas que en ella se descubren ocúltanse en los pliegues de las preciosas cualidades modernas. Por otra parte—y esto confirma lo que precede—nunca tal número de talentos y tan diversos han servido á la Arquitectura como en nuestra época. Así, pues, un arte que de ese modo se halla no puede decirse que esté peligrosamente enfermo; no es una enfermedad lamentable, sino la propia de un período de gestacion; no es un sufrimiento real, sino necesario y sano.

Pero ¿qué gestacion? se dirá. ¿Acaso nos hallamos próximos á ver la aparicion de un nuevo órden de Arquitectura, de un nuevo estilo? Á Dios gracias, no es así: la Arquitectura ha pasado ya de sus primitivos momentos. La gestacion de que hablo es igual á la que se ha dado fin, lo mismo en Literatura que en las demas artes, despues de la campaña romántica; es la adopcion del arte y de sus exigencias para ser tal arte con relacion á las necesidades, al espíritu y al gusto de la sociedad que le pone en práctica; es la adopcion que dia por dia tiene lugar en una sociedad normalmente progresiva; es un fenómeno considerable y complicado en una sociedad que se revuelve sobre sí misma por el camino de las revoluciones. En Literatura ha durado doce á quince años; en Arquitectura su duracion no bajará de cincuenta á sesenta, porque, como he demostrado, los obstáculos para las evoluciones son más numerosos en el arte arquitectónico y más difíciles, ademas de la mayor lentitud de los tanteos en este arte, por exigir más tiempo la ejecucion de los monumentos en piedra que los monumentos tipográficos.

Hállase, pues, la Arquitectura en gestacion hace cincuenta años. Pero ¿está muy distante el fin de su penoso estado? Natural es que se plantee tal cuestion, y es posible responder hasta cierto punto. Veamos nuevamente qué causas han desorientado los esfuerzos de los arquitectos en la época actual.

Nuestras existencias arquitectónicas enriquecense verdaderamente todos los dias. Pero es muy probable que la época de aturdimiento haya pasado, y que las sorpresas que se nos puedan presentar nos encuentren dispuestos á mirarlas con ojo experimentado y capaz de clasificar prontamente las causas. Tres buenos motivos existen para esto: se han hecho excavaciones muy numerosas en lo que los pueblos antiguos ocuparon, y las grandes novedades han concluido; ademas hemos trabajado, y nuestras ideas plásticas ya están ordenadas; por otra parte, los juicios y teorías han dejado la esfera de las elucubraciones para pasar al de la mesura y tino, es decir, que las condiciones han mejorado y el espíritu del Arquitecto se ha liberado.

Si dirigimos la vista sobre las aplicaciones, vemos que los Arquitectos han desarrollado desde hace veinticinco años una habilidad y una persistencia fuera de los límites naturales; las mismas dificultades que las circunstancias han opuesto les ha dado maestría. No

trasforman ni trasformarán jamas la situacion de las densas poblaciones, tan ingratas para la arquitectura privada, en situaciones propicias al desarrollo de las formas poderosas; pero el ingenio de las distribuciones, el artificio de las disposiciones, su larga experiencia, les ponen aún en condiciones relativamente favorables para la creacion de sus obras.

Examinando de cerca el conflicto del Arquitecto con el Ingeniero, yo no puedo figurarme que el curso natural de los hechos y la educacion colectiva no traigan consigo la consentida distincion entre ambas competencias tan diferentes, iba á decir opuestas. No me parece que trascurra largo tiempo sin que cada cual viva en su esfera y en justa quietud. El dia en que los Arquitectos renuncien á valerse de las piezas, órganos y procedimientos empleados en las obras de los Ingenieros, se habrá ganado mucho para tal cuestion.

Si el terreno que al Arquitecto rodea se va despejando, ¿por qué no procurar el instante de tranquilas meditaciones? El del combate por la vida dió miras parciales á las escuelas; ese último establecerá los principios de la unidad del arte. Cuando una jóven sociedad rompió con el pasado y repudió al mismo tiempo que otras cosas el servilismo en Arquitectura, los artistas se agruparon precipitadamente al rededor de las ideas capaces de engendrar la pasion; pues no hay cambio alguno que se verifique sin pasion. Los que juzgaron que de una escuela que se apoyara en el conocimiento de la plástica griega desarrollado saldria una Arquitectura sin rival abrigaban razonada opinion, pues el arte griego es el solo que ha manejado victoriosamente todos los elementos de la forma; pero esto no era suficiente entre nosotros, porque al lado de la cuestion plástica se halla la de las condiciones geométricas, que no pueden eludirse. Los que opinaban que la forma del edificio debe subordinarse á las combinaciones á que den lugar las necesidades materiales de la distribucion, y que tomaron por ideal la coordinacion de las partes, segun el órden de sus utilidades económicas, tenian tambien justa razon, porque nadie puede dudar que todo edificio debe mostrar su autonomía de utilidad; pero esto era insuficiente, porque las armonías de la forma no son el resultado de simples encuentros de materiales arreglados para satisfacer necesidades morales y materiales, siendo así que la forma habla á los ojos y sólo á los ojos. Los que admiraron la lógica admirable de las combinaciones *constructivas* de nuestra vieja Arquitectura nacional, hasta ver en la lógica de la construccion un ideal de la Arquitectura, igualmente tenian acertada idea, pues un edificio debe tener seguridad y aparecer que la tiene; pero esto era insuficiente, porque un simple equilibrio de materiales correctamente ajustados dista mucho de ser *ipso facto* un objeto provisto de cualidades plásticas.

Todas estas escuelas tienen su razon de ser y sus utilidades. Ellas son las que han echado por tierra la arquitectura antigua rutinaria y por ellas se ha preparado la nueva, á pesar de la dificultad de los

tiempos. Mas hoy son perjudiciales, porque establecen divisiones y menguan el arte; vienen á ser peligrosas porque inutilizan los esfuerzos de los artistas con el fraccionamiento, y la confianza del público con su incompreension. ¡Tiempo es que se fusionen en una doctrina general! Los cincuenta años de que hemos hecho mérito, y que ya hemos atravesado nos han presentado gran riqueza de talentos y atrevidas y perseverantes tentativas, experiencias de todas clases, que constituyen un evidente campo de observacion y piden una conclusion. Saquémosla.

La produccion arquitectónica debe reunir tres propiedades, que el artista ha de constituir necesariamente en el siguiente orden: Estar bien construida, estar bien distribuida y estar bien formada. El observador debe encontrar en ella tres cualidades, que, segun sus importancias relativas, llamarán su atencion por el orden que sigue: Primero será la forma la que cautivará su mirada y alimentará su atencion; el destino, el servicio, la distribucion, ocuparán su espíritu; en segundo lugar, asociándole al espectáculo de la forma; en tercer término, y despues de haberla tenido discretamente en olvido, entrará la construccion á formar parte del concierto, si la curiosidad le busca, y no temerá entónces descubrir sus necesarias virtudes.

Cuando estos tres factores se desarrollan aisladamente y sin medida, la Arquitectura desfallece. Necesitan reunirse y subordinarse en la expresion para que ésta sea una y la produccion arquitectónica se destaque. Esto se consigue por medio de la fórmula ántes enunciada. Es ancha y elástica como la época que la origina; deja á los artistas la libertad necesaria por la diversidad de sus temperamentos, pero recoge los esfuerzos de la Arquitectura diseminados, y dirige en una misma direccion general las corrientes inciertas y vagas.

No hemos llegado aún á este momento, pero es preciso llegar. El dia que así se verifique, todo el mundo comprenderá la Arquitectura y hablará con criterio; existirán público y críticos; nuestra Arquitectura encontrará las cualidades *positivas* que ha perdido, salvo algunas cortas excepciones, tan laudables como raras: ya las siluetas, y sobre todo el relieve, han desaparecido de nuestras fachadas; no se los modela; los valores y las escalas de los modelos hállanse tan reducidas, que ya no se les juzga frecuentemente por su medida cuando se los coloca bajo el punto de vista de los conjuntos; su expresion se atenúa hasta extinguirse. Si no estuviésemos divididos en artistas enamorados de las secundarias y pequeñas reglas, distraídos de las esenciales; si tuviésemos la conciencia y la fe de que la silueta, el relieve y el color, que son los tres términos de la plástica, son los recursos mismos de la Arquitectura, reaccionariamos ya contra los defectos que acabo de señalar.

¿Por qué los Arquitectos no han de entrar desde luego en la vía de las sanas y necesarias generalizaciones? He expuesto las razones que en lo sucesivo se lo permitirán, y añado que las circunstancias les

acompañan á verificarlo así. No he insistido en los obstáculos que las condiciones de vida de los Gobiernos personales ocasionan para la evolucion de un arte en nuestra Francia del siglo XIX, los cuales, á pesar de las apariencias en contrario, han alterado notablemente nuestra Arquitectura; pero ya no existen. Nuestro país esparce sus energías en el trabajo, y demuestra por sí su marcha en las corrientes de una opinion libre. La Arquitectura jamas encontrará un medio más favorable al ordenado desarrollo de sus fuerzas y al equilibrio de su obra.

EMILIO TRELAT,

Director de la Escuela especial de Arquitectura de Francia.

UNA EXCURSION AL VALLE DE LOZOYA.

La presa del Villar.—El ex-monasterio de Santa María del Paular.—Los pinares de este nombre y la fábrica de los Belgas.

No porque al establecer comparaciones entre otros países y el nuestro nos hayamos lamentado repetidas veces del atraso en que vivimos y de la falta de respeto á las joyas que atesora nuestra nacion es óbice para que reconozcamos lo bueno cuando existe. No; léjos de ahí, nos sentimos ávidos de hacer fijar la vista de propios y extraños hácia las obras y los hechos que merecen estima, como lo vamos á demostrar hoy al dirigir una rápida ojeada sobre algunas preciosidades que hemos observado en nuestra reciente excursion al valle de Lozoya, verificada en la muy grata compañía de nuestro particular y distinguido amigo el arquitecto Sr. Ruiz de Salces.

En efecto: si siguiendo el Canal de Isabel II se dirigen los pasos hácia el pico de Peñalara, lugar del nacimiento del Lozoya, que abastece á Madrid, tres objetos más principales despertarán la atencion del viajero: la presa del Villar, el ex-monasterio de Santa María del Paular, y los pinares de este nombre.

La primera es una obra de gran valía, que merece visitarse, y honra á sus autores y á cuantos han contribuido á su construccion; se proyectó en Enero de 1869, comenzáronse los trabajos auxiliares en igual año, y hoy se halla tan adelantada que presta ya servicio.

La iglesia del Paular, que contiene preciosidades dignas de llamar la atencion de los amantes del arte, las cuales difícilmente se hubieran conservado á no haber tenido la fortuna de hallarse bajo el amparo del distinguido catedrático D. Ramon Sanchez Merino, que ha preferido sacrificar no cortas cantidades á la conservacion de aquel monumento, inútil para él, ántes que dejar perder las joyas que allí se encontraban.

Y por último, los pinares del Paular, de los cuales se han extraído grandes cantidades de madera para surtir á Madrid, y pertenecen á una Sociedad belga, que los explota segun más adelante veremos. Una fábrica de papel, de nuestro querido compañero don Eduardo Fernandez, completa lo que de más notable existe por aquella comarca bajo el punto de vista que nos interesa.

Para describir todo esto con entera precision fuera necesario extendernos más allá del límite que nos es posible; y como quiera que nuestro fin es muy modesto, sólo hallará el lector puramente lo más esencial concerniente á todos estos diversos puntos.

I.

LA PRESA DEL VILLAR.

Años atras la poblacion de Madrid aumentaba con gran rapidez, y la carencia de aguas se iba sintiendo cada vez más. Hízose preciso dotar de aguas potables á la poblacion y alimentar al mismo tiempo los alrededores tan necesarios de abundantes riegos. Al efecto, se construyó el Canal de Isabel II y la presa del ponton de la Oliva. Esta, más que de embalse, es de elevacion, pero así se hacía necesario fuese, pues la toma del Canal habia de hallarse á mayor altura que el cauce del rio, por exigirlo de este modo las circunstancias del trazado de la línea. Más adelante se construyó una nueva presa, la de Navarejos, aguas arriba, por medio de la cual se pudo prescindir del embalse.

Pero como las necesidades de Madrid fueron creciendo en cantidad fabulosa, hubo que pensar en una nueva presa donde pudiera verificarse el embalse de la cantidad de agua necesaria durante el período que el rio Lozoya no pudiera surtir por sí solo á la capital. Calculado este período, resultó ser de noventa dias al año.

Tal fué el motivo que obligó á pensar en la construccion de una obra de las condiciones que la del Villar reune.

La primera cuestion que se trató fué la de si sería más conveniente una sola presa de gran altura ó várias otras de menor elevacion; mas como el conjunto de éstas hubiera dado lugar á un coste mucho más crecido, aparte de la dificultad de encontrar en el curso superior del rio distintos emplazamientos convenientes, se optó por lo primero. Despues, teniendo en cuenta que las presas de embalse ó pueden verter por su coronacion el sobrante de las crecidas, ó dar paso al agua por un vertedero lateral, se decidió verificarlo de este segundo modo, considerando que cuando las presas tienen mucha altura, si vierten por su coronacion el choque del agua sobre el pié de la presa, constituye un motivo poderoso de destruccion.

En seguida, y como era lógico, se procedió á estudiar el volúmen que habia que embalsar, y al efecto se tuvo en cuenta:

1.º El volúmen máximo de agua que exigirian diariamente todos los servicios que habia de prestar el Canal.

2.º Las pérdidas de toda especie en las obras de reunion y conduccion de aguas.

3.º La duracion de la sequía, es decir, de la época en que el rio no trae agua bastante para cubrir por sí sólo todas las atenciones.

Y 4.º El caudal del rio durante la sequía.

En cuanto al primer punto, ocioso era partir del consumo de los diferentes servicios, pues cualquiera

que fuese, no era posible tratar de llevar á Madrid más agua que la que el conducto del Canal ya construido podia traer. Por otra parte, esto no constituia desventaja, pues el Canal puede dar 222.000 metros cúbicos diarios, y el consumo de la poblacion aun en 1875 no llegó á la quinta parte, pudiéndose dedicar las cuatro quintas restantes al riego de los alrededores.

Respecto al segundo punto, ó sean las pérdidas de toda especie, hechos los cálculos, resultaron ser:

	Metros ³ .
Por evaporacion en el embalse.	804.000
Por evaporacion en el lecho del rio.	400.000
Por filtraciones en el rio.	100.000
TOTAL.	1.304.000

haciendo caso omiso de las filtraciones en el embalse, no porque dejarán de existir, sino por su poca influencia en el régimen del embalse.

En lo que se refiere á la duracion de la sequía, es decir, al tiempo en que el Lozoya por sí solo no lleva el agua necesaria para abastecer á Madrid si bien depende de várias causas, las observaciones de varios años permitieron calcularle en noventa dias.

Y, por último, en cuanto al caudal del rio, durante ese período, aunque tambien dependiese de várias circunstancias, calculóse, previos los aforos verificados diariamente el año de 1868, de mayor sequía, y resultó ser de 2.634.000 metros cúbicos durante los ochenta y ocho dias que duró la sequía. Para los cálculos sucesivos, se evaluó en sólo 2.000.000.

Dedújose de dichas cifras la capacidad del embalse, como sigue:

	Metros ³ .
Dotacion máxima del Canal durante noventa dias, á razon de 222.000 metros cúbicos por dia.	19.968.000
Pérdidas de toda especie.	1.304.000
Suma.	21.302.000
Caudal del rio durante los noventa dias.	2.000.000
Volúmen que debia embalsarse.	19.302.000

es decir, unos 20.000.000 de metros cúbicos.

Una vez determinado el volúmen de agua que debia embalsarse, y el sitio conveniente al efecto, estudióse la topografía del terreno por medio de curvas de nivel de cinco en cinco metros; realizáronse los cálculos, é hicieron ver que la altura de la presa debia ser de 45,50 metros.

Bajo tales impuestos se han llevado á cabo las obras y se siguen efectuando, segun hemos visto, merced á la galantería de los señores Morer y Boix, Director y Subdirector del Canal respectivamente, y del Sr. Michavela, sobrestante de las obras. En efecto, la presa del Villar hállase emplazada en un punto 50 metros más abajo que el antiguo puente del mismo nombre, y 22 kilómetros aguas arriba de la presa de Navarejos, en cuyo sitio forma el rio una profunda y estrecha garganta, cuyas laderas y fondo están formados por una roca gneisica de excesiva dureza é impermeabilidad.

Para llegar á este punto hay que trasladarse desde Madrid al pueblo de Lozoyuela, para lo cual se pueden utilizar los coches que van á Buitrago. Desde Lozoyuela, donde conviene haber encargado de antemano caballerías, se va á Manjiron, que es donde se halla la casa del Director, distante veinte minutos del lugar de la Presa.

Una vez en ésta, obsérvase que la forma de su planta es curvilínea, describiendo la arista superior del paramento de aguas arriba un arco de círculo de 134,80 metros, cuyo centro al construirla se fijó en un cierto peñasco, aguas abajo, por razon de su posicion característica (1).

Compréndese fácilmente que la forma curvilínea adoptada ha sido en efecto preferible á la rectilínea, pues opone una gran resistencia á cualquier ligera deformacion que podria resultar en el macizo por efecto de los esfuerzos á que se halla sometido.

Considerando la seccion transversal, obsérvase primero que mide 51,40 metros desde el punto más bajo del paramento de aguas abajo hasta la cornisa de coronacion inclusive.

El perfil aguas arriba es vertical, á excepcion de la parte inferior, que se presenta ataludada.

El perfil aguas abajo se ha determinado combinando las leyes de estabilidad con el minimum de fábrica posible, en el supuesto de que la máxima presion á que estuviesen sometidos los diversos puntos de cada seccion horizontal hubiese de ser la misma é igual á una cantidad fijada *á priori*. Así que dicho perfil resulta ser una curva cóncava, que forma con la vertical un ángulo que á partir de arriba, va en aumento hasta tomar á cierta altura una inclinacion casi constante.

Respecto al ancho en la coronacion, puede chocar á primera vista que sea de 5,20 metros, pues sabido es que teóricamente considerado el perfil de una presa, debe partir de una latitud nula en esa parte; pero ademas de que en la práctica siempre se da un ancho más ó ménos considerable, en el caso actual la de que hablamos inutiliza el único puente en una larga extension, de donde toma su nombre, que se encuentra á corta distancia de ella y se llama Puente del Villar.

Por este motivo se ha fijado la altura indicada, de la cual, descontando 0,60 de grueso que tiene el perfil en cada lado, viene á dar un espacio libre de 4 metros en toda la longitud de la presa, dando paso por esa coronacion al tránsito público, que es de peatones y caballerías.

Como auxiliares indispensables de la Presa, se hallan dos galerías de desagüe practicadas en la roca y á la izquierda del rio, y el aliviadero de superficie, que es un córte ó explanada de 60 metros de ancho, abierto en la estribacion de la ladera derecha, en la que apoya la obra. Viene á estar el lecho de este aliviadero unos 3 metros más bajo que la coronacion de la presa, lo cual permite el paso de un volúmen de

agua de más de 400 metros cúbicos por minuto.

A continuacion de la estribacion en que se ha abierto el córte, ofrece la ladera derecha una depresion ó cañada, por la que puede despeñarse el agua del aliviadero, vertiéndola al rio á cierta distancia. Espesos muros colocados normalmente á la direccion de la presa evitan que el agua se derrame á lo largo del paramento de ésta, en armonía con lo que lo exigen estas presas que vierten por un lado.

Ademas, para establecer la comunicacion entre ambas laderas del rio ha sido forzoso construir sobre el aliviadero un puente que es de sillería y mampostería, y no de hierro cual se proyectó primeramente, y tiene de luz entre los pretiles los mismos cuatro metros que la presa.

Todo esto que llevamos dicho es en cuanto se refiere al conjunto de la obra; respecto á detalles de la misma, indispensables de todo punto, los hay sumamente dignos de estudio, y que con gusto describiríamos si no fuera traspasar los estrechos límites en que nos hemos colocado. No obstante, manifestaremos algo sobre las galerías de desagüe dispuestas en el cuerpo inferior de la presa, sus compuertas respectivas y el medio auxiliar para moverlas fácil y rápidamente.

Todos los rios llevan en las crecidas grandes cantidades de légamo y arena, que arrastradas por la velocidad de las aguas, se depositan en el remanso cuando estas últimas detienen su curso. De aquí la necesidad de abrirlas paso franco á fin de que limpien el fondo y no se vaya disminuyendo poco á poco el espacio destinado al embalse. Esto prescindiendo del paso que debe darse á las aguas que lleve el rio fuera de la época de embalse.

En tal concepto se han formado en el cuerpo inferior de la presa dos galerías de desagüe, cuyas bocas de entrada tienen poco más de un metro de ancho cada una, que con cuatro de carga pueden evacuar 20 metros cúbicos de agua por segundo, volúmen que no lleva el rio en invierno y primavera.

Estas galerías tendrán sus respectivas compuertas; pero á fin de disminuir el grandísimo esfuerzo personal que fuera necesario para manejarlas, atendiendo á la enorme presion á que pueden estar sometidas, se ha dividido en dos partes la entrada adintelada de las galerías por medio de un tajamar de fundicion, quedando para cada compuerta un hueco de 0,60 de ancho por 0,90 de alto.

Adosado al paramento de agua arriba de la presa, y á la mitad de esta próximamente existe de abajo á arriba un torreón, en cuyo interior hay un hueco central, donde se aloja una escalera que comunica la parte superior con el fondo de la presa, y otros dos pequeños, uno á cada lado, por donde pasarán las varillas de las compuertas.

Dicha escalera es de planta casi semicircular, está dividida, si mal no recordamos, en quince alturas ó tramos de á quince escalones, é iluminada por tres troneras en cada uno de esos pisos.

Prescindiremos de la construccion de las compuertas y varillas, por ser cosa muy corriente, y sólo

(1) Entre los obreros se conoce este peñasco con el nombre de *El fraile*.

dirémos algo del medio de elevarlas, que será por cierto muy digno de elogio, á nuestro juicio, cuando se halle establecido, pues revela muy claro ingenio.

Para elevar las compuertas cuando el embalse está lleno, hay que hacer en cada una un esfuerzo de 8.517 kilogramos. Si hubieran de verificarlo una ó dos personas, no podría ser más que con gran trabajo, y á expensas de muchísimo tiempo, sin contar las transmisiones de movimiento que habria que establecer.

Esto, que en muchos casos es imposible evadirlo, ha podido sustituirse felizmente en el actual por otro procedimiento, utilizando la especial topografía de las inmediaciones.

En efecto: en la ladera derecha, á 600 metros de distancia y á 60 de elevacion por encima de la parte superior de la Presa, se encuentra un pequeño manantial que, recogido en un depósito y conducido á unos cilindros distribuidores que se establecerán en la parte superior de las varillas que llevarán las compuertas, proporcionará una presión de 11.610 kilogramos.

Como el esfuerzo que habrá que hacer, según hemos dicho, será de 8.500 kilogramos, resultará á favor del movimiento un exceso de 3.110 kilogramos, y además el peso de la compuerta la varilla y el embolo que lleve en su parte superior alojado dentro del cilindro distributor.

No es preciso decir las funciones de los cilindros distributores, pues aun prescindiendo de los muy curiosos detalles que presenta, se concibe que tienen por objeto hacer que penetrando el agua en la cara superior é inferior alternativamente de los embolos que se hallen en la extremidad de las varillas, á voluntad del que dirija los aparatos, las haga ascender ó descender y por lo tanto, abrir ó cerrar las compuertas sin más que el ligerísimo trabajo de hacer girar un grifo de cuatro bocas y vías circulares idéntico al que se empleaba para distribuir el vapor en las primeras máquinas de esta clase.

De este modo, pues, y sin esfuerzo se podrá cerrar ó abrir el paso del agua por las dos galerías de que hablamos anteriormente.

Explicadas en su conjunto las partes más esenciales, réstanos para nuestro fin decir algo de los materiales empleados, género de construcción y sistema de ejecución de las obras.

Como materiales de construcción, podemos decir que el macizado es de mampostería ordinaria, cuya piedra procede del desmonte del mismo aliviadero; el paramento de aguas abajo, inferior á las galerías, las esquinas del torreón, la cornisa de la presa y de la casilla, las albardillas de los pretilos, las pilas y estribos y paramentos del puente sobre el aliviadero, y en general todas las piezas de esquina, son de sillería, y el resto de sillarejo.

La sillería y sillarejo del revestido del paramento de aguas abajo van colocados en sus lechos de asiento normales á este paramento, lo cual proporciona mayor solidez, evita los córtes agudos y permite el empleo de piezas completamente rectangulares.

El mortero empleado tiene la composición siguiente:

Arena. 8 partes.
Cal. 4 »
Cemento de Zumarraga. . 1 »

y los rejuntados se hacen de este último solo.

La arena se extrae del mismo río, y la cal procede de las laderas de Patones y de Torrelaguna.

Y en cuanto al sistema de llevar á cabo las obras es el mixto, es decir, contratando los materiales y haciendo por administración la mano de obra, si bien parece ser que últimamente se ha contratado esta misma con maestros conocidos y de mucha pericia.

Para terminar, fáltanos añadir tan sólo que las obras están ejecutadas con una perfección tan admirable, que con justicia pueden estar satisfechos cuántos han intervenido en su construcción. A la vista de aquella masa enorme, tan bien pensada como construida, el espíritu patrio se reanima y causa vivo dolor al considerar las dificultades que ofrecen las más malas vías de comunicación para llegar á esa comarca, causa primordial de que nacionales y extranjeros no acudan á visitar esa obra que los Sres. Morer y Boix proyectaron, la cual hoy se halla en vías de conclusión, y tanto los enaltece.

Verdad que, como todas las obras del Canal, ha ocasionado muchos millones de gasto; pero sólo así la capital de España ha podido adquirir el desarrollo tan inmenso que ha tomado de algunos años á esta parte, y únicamente con esa dotación de agua y desarrollándose el espíritu de la construcción de propiedades particulares, cada cual con arreglo á su fortuna, podrán los alrededores de Madrid trocar la frialdad y aridez que hoy tienen, impropios de la capital de una nación, por la belleza de las proximidades de París, Londres, Bruselas, Roma y otros puntos que tanto nos han admirado, haciéndonos evocar con harto sentimiento á veces el recuerdo de nuestra patria querida.

(Se continuará.)

MARIANO BELMÁS.

Arquitecto.

NECROLOGÍA.

Los arquitectos Don Andres Coello y Don Mariano Utrilla.

No bien participábamos en números anteriores el dolor que nos abrumaba ante la pérdida de compañeros muy queridos, nuevo fallecimiento de otro inolvidable colega ha venido á aumentar nuestro acerbo sentimiento.

Así ha venido á acontecer con la muerte del entusiasta y respetable Sr. D. Mariano Utrilla, por cierto con gran justificación, pues aquel amor que sentía por la profesión que cultivaba, aquella energía incansable, aquella tenacidad que le caracterizaba siempre que era cuestión de procurar el adelanto del saber ó llevar á cabo ideas beneficiosas á sus compañeros ó á la clase á que se honraba pertenecer podrán llegar á tener igual, pero jamás serán aventajadas.

Para convencerse, basta dirigir, como ya lo harémos tan pronto como nos sea posible, una ojeada so-

bre su vida, toda entera en la continua lucha que acompaña constantemente á los grandes caracteres que procuran siempre la realizacion del bien.

Limitándonos por hoy á dar noticia de tan triste pérdida, procuraremos presentar algunos datos biográficos de los Arquitectos Coello que nos ofrecen asimismo digno ejemplo de imitacion.

DON ANDRES COELLO.

Nació este colega en Madrid el dia 27 de Febrero de 1805, y despues de los primeros estudios, dedicóse al de las matemáticas y dibujo, asistiendo desde niño á las clases de la Academia de San Fernando. En 1829 hizo los trabajos de exámen ante la Academia, y la misma le concedió el título de Arquitecto en 27 de Diciembre de igual año.

En el de 1831 fué nombrado auxiliar facultativo de las obras del teatro de Oriente, bajo la direccion del arquitecto D. Custodio Moreno, en las que estuvo empleado hasta el año de 1837 en que fueron suspendidas.

En 25 de Marzo de 1836 fué nombrado por la Junta para la aplicacion de los Conventos suprimidos, con el fin de auxiliarla en el de San Isidro de esta Córte.

Desempeñó despues el cargo de Arquitecto de la Inclusa y Colegio de niñas de la Paz, habiéndosele manifestado por la Presidencia de la Junta de Damas de honor y mérito, en oficio de 20 de Setiembre de 1838, su satisfaccion por el desempeño de dicho cargo.

En 1.º de Agosto de 1837 fué nombrado por la Diputacion de Oviedo Arquitecto de la provincia, y desempeñó dicho cargo al mismo tiempo que el de Arquitecto municipal hasta Febrero de 1855.

En 16 de Setiembre de 1837 fué nombrado individuo de la Sociedad Económica de Amigos del País, de Asturias.

Durante el tiempo que prestó sus servicios en Asturias, desempeñó tambien los de Ingeniero hasta 1845, ademas de los propios y peculiares de su cargo proyectando y dirigiendo todas las obras públicas construidas en la provincia, entre ellas las de reparacion del puente de Cornellana; dirigió las cárceles de Infesto y de Llánes, el establecimiento balneario de Fuente Santa de Nova, expresándole el gobernador de la provincia, en oficio de 9 de Julio de 1847, su agrado por la cooperacion facultativa en la construccion de dicho edificio, cuyos planos aprobó la Academia de San Fernando en 3 de Agosto de 1845, como igualmente los de la Casa-Hospedería de dicho establecimiento, en Junta de 4 de Enero de 1846.

Dirigió la restauracion del teatro de Oviedo, por la que el Ayuntamiento le dió un voto de gracias en oficio de 9 de Julio de 1850.

Proyectó y dirigió la construccion de un teatro de nueva planta en Gijon, inaugurado en 1854. Tambien hizo los planos del edificio para Asilo y escuelas de niños y niñas, de Gijon, y el Ayuntamiento de dicha villa, en oficio de 30 de Setiembre de 1858, le comu-

nicó su satisfaccion por los planos y presupuesto de la nueva plaza y Casa Consistorial.

Tambien hizo los planos para una iglesia parroquial en Gijon, que no llegó á construirse, y cuyo proyecto aprobó la Academia de San Fernando en 6 de Abril de 1859.

Fué autor de un proyecto de teatro para Logroño, que hizo por encargo de aquel Ayuntamiento, y cuyos planos aprobó dicha Academia en 4 de Julio de 1858.

En Febrero de 1855 fué nombrado Ayudante-Secretario de la Escuela de Arquitectura, cargo que desempeñó hasta Setiembre de 1859, en que se le nombró Conservador del Teatro Real, y Arquitecto del mismo en 1862, ejerciendo ambos cargos hasta el dia 4 de Noviembre de 1868, que fué declarado cesante por la Revolucion. Desde esta época no volvió á tener cargo alguno oficial, ni tuvo jubilacion ni cesantía.

Fué tambien vocal de la Junta de Sanidad de la provincia de Madrid, nombrado por Real órden de 20 de Diciembre de 1858, y de la Junta directiva del Asilo de Nuestra Señora de la Asuncion, nombrado en 20 de Febrero de 1867.

En los tres años que fué Conservador del Teatro Real, y hasta que se le nombró Arquitecto del mismo, desempeñó gratuitamente las funciones propias de este cargo facultativo; entre ellas la de introducir en el edificio, elevar y distribuir las aguas del Lozoya, y el servicio de incendios, que está organizado desde aquella época, acerca de cuyo precioso trabajo, introducido despues en el extranjero, pueden consultar con fruto nuestros lectores la página 9 del número 6 que se publicó en el tomo III de nuestra REVISTA.

Tan constantes y fructuosos trabajos eran favorecidos por una salud envidiable, que probablemente no se hubiera interrumpido en la fecha en que tuvo lugar, á no ser por el estado en que veia á su hijo Enrique, esa joya arquitectónica de que hablaremos en el próximo número, al cual queria entrañablemente y cuyos padecimientos afectaban á D. Andres en extremo. En Octubre de 1879 tuvo un ataque cerebral, del que afortunadamente se libró; quedando bien por entonces. Le sobrecogió sobremanera el convencimiento del triste fin de su idolatrado hijo, y de tal suerte que al siguiente dia 21, horas ántes de fallecer este último, se vió acometido repentinamente de otro ataque, que le privó del conocimiento, iniciándose un derrame seroso cerebral, del que falleció el dia 29 de Marzo, á los ocho dias que el autor del Monumento á Quintana, el cual murió sin llegar á saber el peligro de muerte en que su padre quedaba.

Padre é hijo reposan en una misma fosa en el cementerio de la Sacramental de San Justo.

ERRATA.

En la página 143, línea 16, donde dice *imperfecto* léase *perfecto*.

MADRID, 1880.—Imprenta, estereotipia y galvanoplastia de Aribau y C.^a
(sucesores de Rivadeneyra),
impresores de Cámara de S. M.
Duque de Osuna, 3.