

no por medio de carreteras costosas, sino por caminos rurales, para poner en contacto con el embarcadero la mayor superficie posible del país, valiéndose de los recursos que por de pronto pueda éste proporcionar y renunciando a toda idea de ostentación. De Real orden lo comunico a V. S. para que, a la posible brevedad, y oyendo a la Junta consultiva, proponga el ingeniero que reúna las circunstancias necesarias para desempeñar debidamente tan interesante comisión. Dios guarde a V. S. muchos años. Aranjuez, 25 de mayo de 1835.—*Medrano.*» Etcétera, etc.

Por otra Real orden, de 11 de junio siguiente, fué designado para llevar a cabo lo ordenado en la que acabo de copiar el ingeniero de Caminos y Canales D. Manuel Caballero Zamorátegui, señalándosele la indemnización mensual de 1 000 reales, con cargo a los fondos destinados o que se destinasen a *promover y habilitar la navegación del Duero.*

El director general de Caminos en aquella época, D. José Agustín de Larramendi, suscribió, con fecha 11 de septiembre de aquel año, unas instrucciones muy minuciosas, llamadas por él *reflexiones y observaciones generales*, que aquel ingeniero había de tener presentes en el desempeño de la misión tan importante que se le había confiado.

La primera parte de dichas instrucciones se refiere a los reconocimientos en el río Duero necesarios para llegar a adquirir una idea, lo más perfecta posible, de sus características en relación con la navegación y con el establecimiento de embarcaderos en sus márgenes.

La segunda trata de las condiciones que ha de tener el camino de acceso al Duero, para cumplir lo que prescribe la Real orden del 25 de mayo antes mencionada; empieza por las relativas a su trazado, sigue con las que ha de tener el perfil longitudinal y termina con las normas que han de regir el orden de construcción que se adopte.

En la tercera y última aconseja al ingeniero Caballero Zamorátegui que por el momento no haga proyecto detallado de las obras; le ordena que se limite a reconocer el terreno con todo detenimiento, que haga croquis de él y que proponga obras que puedan realizarse en breve plazo, dejando para más

adelante los levantamientos planimétricos y las nivelaciones necesarias para formar tanto el proyecto como el presupuesto completos de obras de tanta importancia como eran las que se le habían encomendado.

Aquel ingeniero, en un dictamen que suscribió en 30 de diciembre de 1835, discute las obras más necesarias que exigía la habilitación de los caminos que, desde Salamanca, habían de dirigirse a los embarcaderos de Fregeneda e Hinojosa para que por ellos pudieran pasar carros, así como los que debían ser preferidos. También se ocupa en él de la construcción de un embarcadero, cómodo y abrigado, en Vega Terrón, y de la de un camino para la sirga entre este paraje y las Aceñas de Hinojosa. El presupuesto que redactó para habilitación de caminos que facilitasen el acceso a los embarcaderos en estos sitios le constituían las partidas siguientes:

	Pesetas
Habilitación del camino de Salamanca a Vega Terrón.....	119 480,50
Idem íd. de Ledesma a Villar de Peralonso....	19 806,75
Idem íd. de San Felices de los Gallegos a Fregeneda.....	970
Idem íd. de Lumbrerales a Hinojosa.....	572,25
Idem íd. de San Felices de los Gallegos a Hinojosa.....	1 018
Idem íd. de Hinojosa al Duero.....	1 980,75
SUMA.....	143 828,25
Embarcadero en Vega Terrón y habilitación del Duero entre este paraje y las Aceñas de Hinojosa.....	3 059,50
TOTAL.....	146 887,75

Las longitudes aproximadas de dichos caminos eran:

	Kilómetros
Salamanca a Vega Terrón.....	120
Ledesma a Villar de Peralonso.....	21
San Felices de los Gallegos a Fregeneda.....	22
Lumbrerales a Hinojosa.....	9
San Felices de los Gallegos a Hinojosa.....	18
Hinojosa al Duero.....	7
TOTAL.....	197

Gasto de habilitación de caminos por km $\frac{143\ 828,25}{197} = 730$ pts.

B. OLIVER
Ingeniero de Caminos

Exposición agrícola hidráulica del IV Congreso Nacional de Riegos

Con algún retraso en el ritmo de los anteriores se ha celebrado en Barcelona el IV Congreso de Riegos.

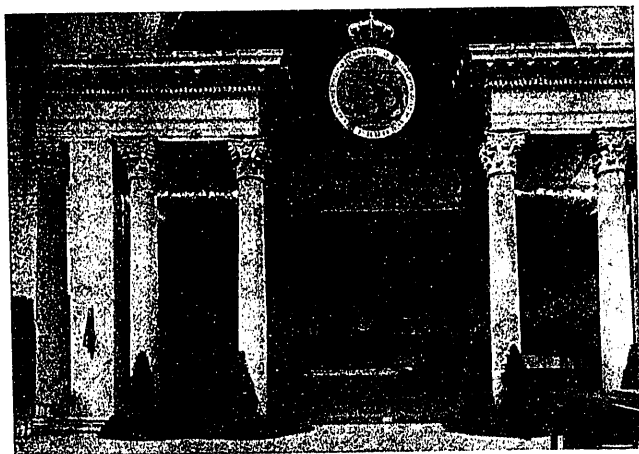
No ha dejado de ser beneficioso este retraso, pues se ha alcanzado con él la plenitud del tiempo necesaria para que haya sido más fructífero y acaso pueda llamarse histórico, como apuntó el presidente del Consejo de ministros en la sesión de clausura, no sólo en el sentido internacional, a que aludía el marqués de Estella dirigiéndose al representante de Portugal, señor Fortes, allí presente, sino como principio de una nueva orientación en el desenvolvimiento de nuestra vida económica, enfocando con la consagración de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas, el aprovechamiento

integral de los recursos hidráulicos de nuestra Nación desde el múltiple aspecto agrícola, eléctrico, forestal y social que plantea el problema de los riegos en los términos de su verdadera complejidad y apropiados para llegar a consecuencias completamente satisfactorias.

No menos importancia ha tenido la Exposición Agrícola hidráulica que se ha celebrado en el Palacio de Montjuich, en la que han tomado parte la casi totalidad de los Centros oficiales hidráulicos, como no podía menos de ser, dado el interés que todos ellos dedican al interesante tema que la motiva.

El principal objeto de este artículo es registrar en

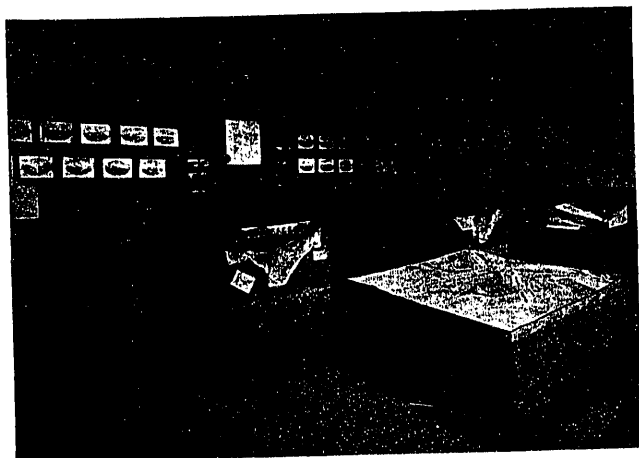
las columnas de la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS la colaboración de nuestros compañeros afectos a los servicios hidráulicos en el grandioso certamen de la Exposición aneja al IV Congreso de Riegos.



Instalación de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro.

En la espaciosa nave principal del Palacio de Arte Moderno, entre numerosos e interesantes *stands* donde se exhiben instalaciones de maquinaria auxiliar de los riegos, materiales de construcción de obras hidráulicas, abonos y productos agrícolas y de horticultura, los más variados, destacaban las instalaciones de la Confederación Sindical Hidráulica del Ebro y de la División Hidráulica del Pirineo Oriental. La primera, que ha merecido la mayor distinción en la calificación del Jurado, contenía:

Una maqueta del pantano de la Sotonera; otra del pantano del Arguis antiguo, obra realizada en los años 1686 a 1704; otra del actual, después del recrecimiento (1927); otra del dique del pantano de Reinosa; los planes generales de obras del Canal de Aragón y Cataluña; el de ejecución de obras del pantano de Reinosa; de la organización general de la Confederación; un plano de detalle del emplazamiento de las obras en el pantano de Reinosa; siete fotografías de un trozo del río Aragón, tomadas desde un aeroplano, y siete planos fotogramétricos levantados sobre las siete antes mencionadas fotografías. Hay también



Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro. Detalle de su instalación.

un plano y fotografías relativo a la repoblación forestal.

Era en conjunto una brillante instalación, en armonía con la importancia de la entidad que la presentó, y que merece muy justamente el diploma de honor que le ha sido adjudicado.

La División Hidráulica del Pirineo Oriental, cuya Jefatura formaba parte del Jurado, ha tenido que ser considerada fuera de concurso, siendo no obstante notable por contener un mapa general de las cuencas que comprende y planos del embalse del pantano de Riudecañas y de las obras de defensa de San Juan Despí, así como fotografías del emplazamiento y sondeos y el proyecto del pantano de Francolí.

La segunda nave estaba abarcada por el sector oficial de la Exposición. La mayor parte de los *stands* periféricos fueron ocupados por instalaciones de Divisiones Hidráulicas, Pantanos y Canales de riego.

Siguiendo el orden en que se ofrecían al visitante, haremos una breve reseña de las obras representadas en la Exposición:

La Junta de Obras de Riego del Valle inferior del Guadalquivir, que tiene a su cargo la construcción de una presa de derivación en dicho río, entre Peñaflor (Sevilla) y Palma del Río (Córdoba), después de la desembocadura del Genil en el Guadalquivir y la de un canal de riego en la margen izquierda de éste, ofrecían en la instalación, dirigida por el mismo director de las obras, D. Eusebio Rojas, un plano general de la zona regable, en el que se marcan las superficies puestas en riego actualmente, que miden 2 352 hectáreas, y las que pueden regarse en lo sucesivo, acompañando



Instalación de la Junta de Obras de Riego del Valle inferior del Guadalquivir (Sevilla).

un cuadro en el que se enumera la superficie puesta en riego cada año y un gráfico en el que se expone la marcha de la transformación de terrenos de secano a terrenos de regadío desde el año 1921, que es cuando pudo empezar a ponerse en regadío terrenos de la zona regable.

Se presentaron en la instalación fotografías diversas de las obras construídas; algunas relativas a la construcción de las obras; otras, correspondientes a obras de defensa, construídas con material Bianchini, en la margen izquierda del Guadalquivir, para defender el canal principal; a continuación, fotografías relativas a obras cuya construcción está terminada: presa de derivación de 192 metros de longitud; otra, sumergible, en el Arroyo Agua-Lora de 100 metros de longitud; acueductos de 334, 280 y 328 metros de longitud en los Arroyos de Azanaque, La Adelfa y Río Corbones, respectivamente, y, por último, algunas fotografías de los terrenos puestos en riego.

Se completaba la instalación con cinco maquetas de obras construídas, a saber: acueducto de 172 metros de longitud sobre el arroyo Guadajoz; tubo acueducto de tres metros de diámetro para el cruce del Arroyo de la Cascajosa, de 75 metros de longitud; tubo acueducto de un metro de diámetro para el cruce del Hurdío, de 180 metros de longitud, por la acequia prin-

cipal 16 J.; tubo de tres metros de diámetro para el paso del Arroyo de la Palmosa sobre el canal principal, y una obra de toma de la acequia principal para un caudal de 3,600 litros por segundo.

Por su reconocida importancia ha merecido esta instalación medalla de oro.

La del Canal de Castilla, condecorada con la misma distinción, contenía un plano general de las obras, perfil longitudinal del canal principal y fotografías de su toma, aliviadero y esclusas, de la casa de compuertas de la acequia de Palencia y fotografías de las presas y embalses de los pantanos del Príncipe Alfonso y del Infante Jaime, y del vaso y emplazamiento de la presa del pantano de la Requejada.

Seguía la importante instalación del pantano y canales del Guadalmellato, que ha merecido diploma de honor por la amplitud de la misma y el esfuerzo desplegado por su director, D. Vicente de la Puente, dirigiéndola personalmente en todos sus detalles.

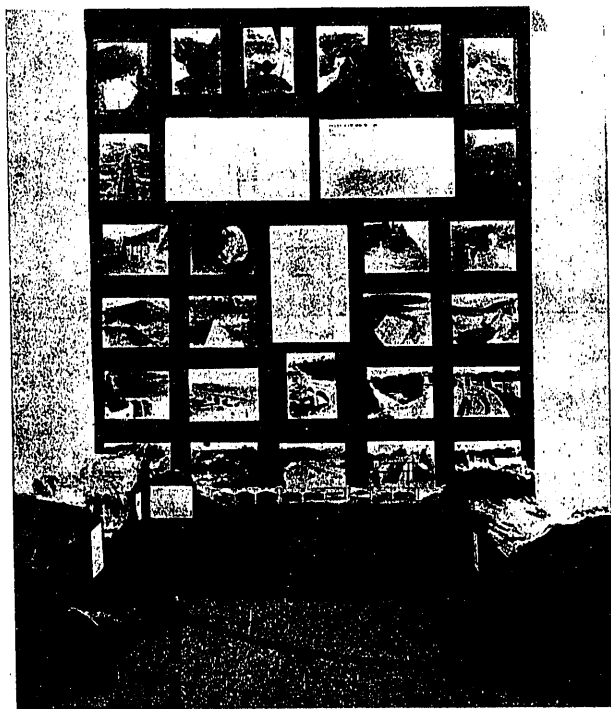
Contenía la maqueta de la presa de derivación del canal, emplazada a 6 kilómetros aguas abajo de la del pantano, para economizar el coste del canal en este trayecto, sirviendo además como regulador del caudal, permitiendo aprovechar el salto de la presa, con la posibilidad de atender los vértices de la carga, pudiendo embalsar 1 200 000 metros cúbicos, la mitad de los cuales pueden ser admitidos en el canal, dada la altura de su toma.

Es de mampostería hidráulica hormigonada con adarajas maestras de ladrillo, que interrumpen los efectos

neles de 90 metros a 1 154 metros, sin más diferencia que su adaptación al terreno, que establece comunicación entre las dos banquetas del canal. El coste del metro de túnel oscila alrededor de 1 000 pesetas.

Sus dos obras de fábrica principales son los puentesifones sobre el río Guadalmellato y sobre el Guadalbarbo, de 255 y 174 metros de longitud, respectivamente. Son de hormigón y boquillas, impostas y aristones de ladrillo de arcilla cocida, en el primero, y de arena y cemento en el segundo. El coste de la primera, con sus testeros, fué de 500 000 pesetas, y el de la segunda de 175 000 pesetas.

El Canal de Isabel II presentaba un plano general



Instalación del Pantano de Guadalmellato (Córdoba).

de dilatación, habiéndose comprobado evitan todo agrietamiento; tiene 165 metros de longitud por 12 metros de altura.

En la torre de toma hay cinco compuertas, tres para la derivación del canal y dos para descarga. La toma está situada entre dos areneros de mayor profundidad, y el de aguas abajo tiene también su compuerta de descarga y su aliviadero de superficie. Su coste ha sido de 450 000 pesetas.

Había varias fotografías del canal y de sus obras de fábrica, presentándose las maquetas de una boca de túnel con su conoide, modelo repetido en los seis tú-



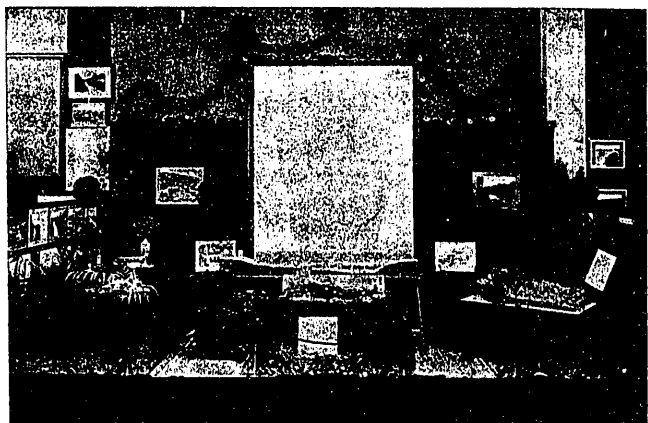
Instalación del Canal de Isabel II (Madrid).

de emplazamiento de los embalses y canales para abastecimiento de aguas de Madrid, y tres hermosas fotografías de las presas del Pontón de la Oliva, de 27 metros de altura, que embalsa 3 millones de metros; la del Villar, que permite una toma de 8 metros cúbicos de agua por segundo, y la de Puentes Viejas, con altura actual de 14 metros, que ha de elevarse a 59,50 metros, permitiendo provisionalmente un embalse de 22 millones de metros, que ha de elevarse a 52 millones de metros. Ha sido premiado con medalla de oro.

La Sociedad del Canal de Urgel, domiciliada en Barcelona, que se constituyó definitivamente en 1860 para construir y explotar la obra de riego del llano de Urgel y Ribera del Sió, con todos sus aprovechamientos secundarios, ha presentado el conjunto de sus Memorias de Juntas generales desde su fundación, algunas manuscritas; asimismo, una recopilación del año 1816 de los estudios realizados sobre el Canal de Urgel hasta dicha fecha, de los cuales se deduce que ya en tiempos de Fernando VI, al estudiar D. Bernardo Lana el problema, estimó necesaria la construcción del canal auxiliar o subcanal, obra que está en vías de realización y que, dominando 24 000 hectáreas, mejorará por igual toda la zona de Urgel, mediante una adecuada distribución del caudal que conducirá dicho cauce y el canal principal.

En el centro del stand exhibía una maqueta de la toma de aguas del Canal, situada en el río Segre, en el punto denominado "La Llenguadera", término mu-

nicipal de Tossal, a unos cuatro kilómetros aguas abajo de la villa de Pons (provincia de Lérida). Dicha maqueta, tallada en un bloque de piedra arenisca de la misma clase que sirvió para la construcción de la



Instalación del Canal de Urgel, S. A. (Barcelona).

obra, comprende un trozo del río Segre anterior y posterior a la presa de derivación; la presa, de 3 metros de altura y 170 metros de longitud, construida de hormigón y cimentada sobre pilotaje; los portillos de toma, la casa de compuertas, un cuenco para depósito de gravas, el canal de descarga, su aliviadero de superficie y compuertas de fondo, construido todo ello de sillería y mampostería, y, finalmente, un trozo del Canal, con el desarenador, que devuelve al río las gravas y arenas que han podido entrar en el Canal, evitando la acumulación de éstas en el cauce de riego. La obra fué proyectada y dirigida por el ingeniero de Caminos D. Carlos Cardenal.

En la parte derecha del *stand* figuraba un plano de relieve de toda la zona de riego, ribera del Sió y Urgel, a escala de 1 : 40 000 y 1 : 2 000 para horizontales y verticales, respectivamente, con indicación de las zonas de cultivo actuales y de los trazados del Canal actual y del auxiliar en proyecto, con las principales vías de comunicación y los 41 pueblos que comprende las comarcas Sió y Urgel y los caseríos de mayor importancia.

En el fondo del *stand* aparecía un plano mural de la distribución de los riegos en el Urgel, cuyo establecimiento data del año 1863. Dicho regadío es de unas 68,500 hectáreas, de las cuales se riegan actualmente unas 61,500. El Canal principal mide una longitud de 145 kilómetros, las acequias principales, 160, y la red de acequias de distribución pasa de 1 000 kilómetros.

Existían también en el *stand* dos maquetas de la obra de cruce del proyectado canal auxiliar con el río Sió, que es un sifón acueducto de hormigón armado de 363 metros de longitud total; el diámetro interior de la tubería es de 1,70 metros, para dar paso a un caudal de 6 metros cúbicos por segundo, transformándose esta sección en otra cuadrada de 1,40 metros de lado interior en el acueducto con que se salva el río. Este acueducto está formado por tres tramos de 15 metros de luz, habiéndose calculado el cajero para que sirva de viga del puente, evitando así la doble obra necesaria en otro caso. El autor de este proyecto es el ingeniero director de la Sociedad, D. Carlos Valmaña.

Adornaban además el *stand* varias fotografías de las obras más importantes del Canal de Urgel; entre ellas, la trinchera de salida del túnel de Monclau (subterráneo, de 5 kilómetros de longitud, construido a través de la Sierra de su nombre), la boquilla de entrada del túnel de La Llenguadera, el cauce artificial llamado del Conill (obra de paso sobre dicho río, que, por ser

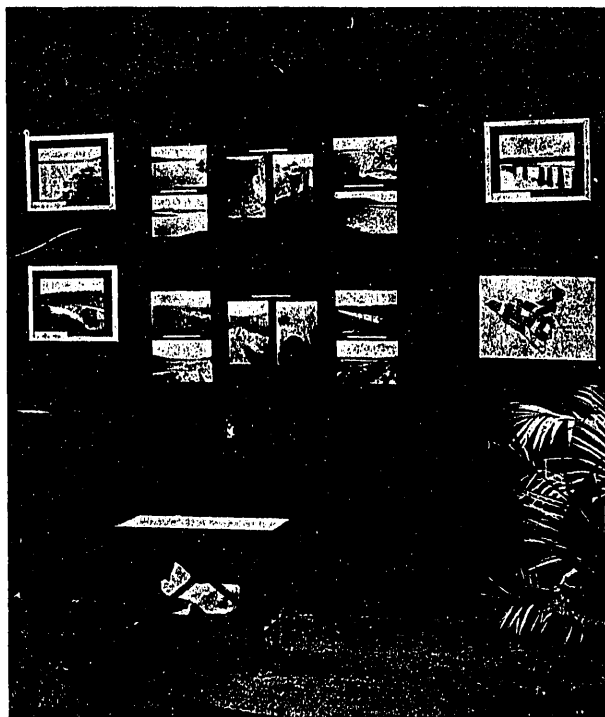
de gran importancia, aparece también en maqueta, y que fué ejecutada por la Sociedad en sustitución del primitivo trazado en aquel punto, para salvar el terreno de yeso, origen de frecuentes filtraciones), el puente-sifón sobre el río Sió, en Agramunt; el terraplén llamado de Castellserá, de 25 metros de cota; en el centro, las obras de toma de la primera y cuarta acequia principal; las oficinas y almacenes de Mollerusa, centro de la explotación, y otras varias. Esta instalación ha merecido la distinción del Diploma de Honor.

El pantano de María Cristina exponía varias fotografías del embalse de la presa hasta 33 metros de altura y de las compuertas del canal, un plano de la zona regable y otro del puente sobre el embalse. Ha sido premiado con medalla de plata.

La instalación del pantano de Foix comprendía, en primer lugar varias maquetas:

1.ª Una, que representaba el croquis en relieve del embalse cuando esté concluida la presa, figurando además las montañas que lo circundan y los principales caminos que lo bordean, así como también el pueblito de Castellet, situado cerca de la cola del remanso, y las masías den contorno.

2.ª Otras dos, relativas a la presa: una, completa, con el puente de servicio sobre el canal de desagüe del aliviadero, y otra representando un trozo de su coronación para exponer los detalles de la misma, ya que

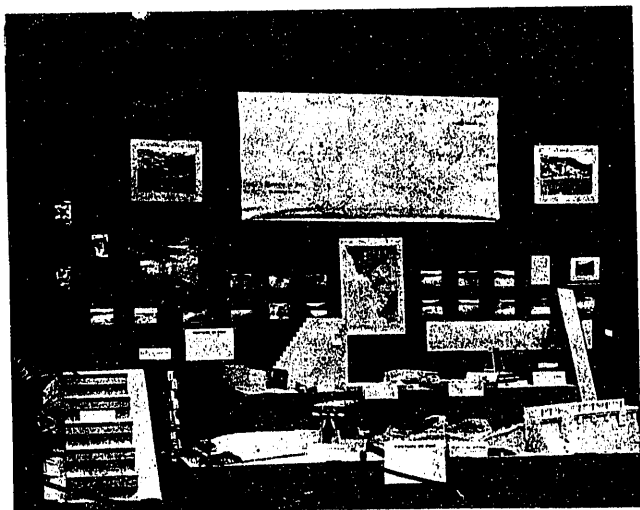


Instalación del Pantano de María Cristina (Castellón de la Plana).

puede decirse es casi lo único que falta construir de dicho muro.

3.ª Un modelo de la atagüía escalonada de hormigón mampostado, con la cual acaba de cerrarse provisionalmente el portillo existente en el dique, desde la fecha en que fué decretada la suspensión de las obras esenciales del pantano ante el temor de verse obligado a abandonarlo por motivo de la permeabilidad del vaso, debido a lo cavernoso del subsuelo y laderas en toda la longitud comprendida desde la presa hasta unos 1 300 metros aguas arriba, en donde se pasa del terreno infracretácico piso Aptense al miocénico Burdigalense, que forma gran parte de la llanura del Panadés, y sobre el cual queda el resto del embalse, cuyo total desarrollo alcanza 4,5 kilómetros. Esa atagüía, constitu-

yendo el núcleo de la fábrica del dique, estaba destinada a permitir una ampliación de la última y favorable prueba de embalse verificada, en la cual, a partir de las fuertes lluvias caídas a primeros de septiembre de 1926, puede decirse que no dejó de rebasar el agua sobre el citado portillo de la presa (de 67,5 m lineales) hasta fines de febrero del año actual, en que se hizo un vaciado parcial para levantar esta ataguía de cierre, destinada a tener 6,30 metros de altura sobre la rasante de aquella escotadura, situada a la cota 92 metros (sobre el mar), o sea a 22 metros por encima del enrase de cimientos (cota 70). Levantado ahora el veto para proseguir la presa, como consecuencia del buen resultado de la experiencia de embalse, recién terminada, bastará revestir la ataguía con los bloques de ambos paramentos para tener igualado el dique al nivel del bordón



Instalación del Pantano de Foix (Villanueva y Geltru).

que marca el comienzo de su cuerpo superior de coronación, y lo separa del talud de 0,9 de su cara posterior.

4.º Presentóse también el modelo detallado de uno de los cinco tramos de un puente provisional hecho con tablonés, de los necesarios constantemente en las obras, destinado a restablecer el paso, sobre la cola de los embalses de prueba, del antiguo camino de servicio público que va de Castellet a Clariana, dando acceso a la vez a muchas fincas intermedias. Su única particularidad es ser desmontable y poder aprovecharse luego en su inmensa mayoría los materiales de que está formado, condición indispensable, dados sus fines y carácter interino.

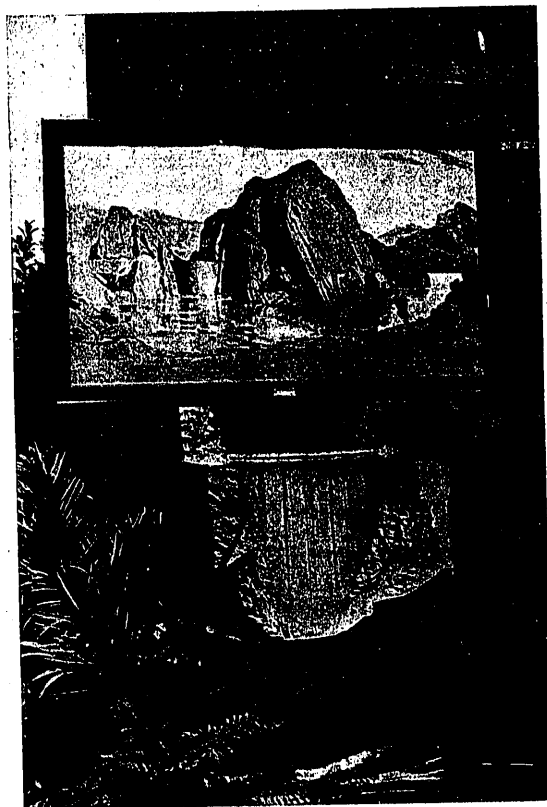
5.º Figuraba también un modelo de la balsa construida con barriles, de los usados para el transporte del alquitrán empleado en la impermeabilización de algunas zonas del lecho del río, y con tablonés, para enceparlos, constituyendo flotadores, a fin de disponer de una plataforma móvil para el vertido de escorias, sistema ensayado como medio de colmatación de los escapes de agua, a ejemplo del método utilizado en el embalse de Montejaque. Esta maqueta se halla completada con el caballete y cajón vaciador de la escoria, dispuesto de modo práctico y en tanto original y sencillo, para verterla a la profundidad y en el momento deseados.

Complementaban la instalación un limnógrafo de la Casa Ott de Kempten (Baviera), análogo a los establecidos en las estaciones de ingreso y salida del pantano, siendo el expuesto un modelo portátil, y se exhibieron varios de los limnómetros usados en las subestaciones de aforo, montadas en los afluentes del Foix, así como un tramo de la escala-escalera, dis-

puesta para medir el nivel del embalse. Sus peldaños tienen 0,20 metros de contrahuella, y la zarpa puesta a un lado, con la inclinación oportuna de $\frac{1}{3}$ para que las alturas de agua resulten duplicadas en las divisiones de las baldosas hidráulicas colocadas sobre dicha zarpa, sirve para apreciar, hasta con aproximación de un milímetro, los niveles embalsados, si se coloca en sitio abrigado del oleaje que el viento ocasiona. Los tramos de cinco escalones van separados por descansillos, y el metro de altura a que corresponde cada uno lleva su número en relieve, de hierro fundido pintado al minio, sobre una repisa de hormigón colocada frente al peldaño central, al otro lado de la escalera.

También se hallaban expuestos, conforme queda indicado, otros varios modelos de limnómetros de los especiales, adoptados recientemente en este pantano, como la escala en claraboya hecha de palastro, y dos tipos más, montados en baldosas, entre los cuales figura una escala-nonio en nueva. Las ventajas de la adopción del baldosín hidráulico en la confección de escalas resulta de la duración del mismo material bajo el agua, de su económica sustitución, la facilidad de reponerlos y la de limpiarlos del fango cuando se ensucia la escala.

Han sido presentados, sólo a título de curiosidad y sin mayor propósito que el de demostrar lo fácil de idear sistemas diferentes de los patentados, tres modelitos de alzas móviles automáticas para presas-vertederos en los canales, o para aliviaderos de superficie en los embalses, funcionando dos de ellas con agua a la vista del público, mediante la circulación de la misma, establecida con auxilio de una pequeña moto-bomba "Wortington", cedida galantemente al objeto. Figuran también dos sondas de campana, empleadas para el reconocimiento de los sumideros del vaso permeable, un plano general del embalse, varios gráficos y fotografías y una colección de fósiles y concreciones calizas.



Instalación del Pantano de Montejaque (Málaga).

Ha sido distinguida esta instalación, personalmente dirigida por el director de las obras, D. Enrique González Granda, con medalla de oro.

La Compañía Sevillana de Electricidad ha presentado la maqueta y cuadro al óleo del pantano de Montejaque, que figuraron en la Exposición de Basilea de 1926 y que regala a nuestra Escuela.

La presa-bóveda de este pantano fué construída en los años 1922 y 1923, siendo de planta semicircular, con una altura de 82 metros y un espesor de 3 metros en la coronación y 19 metros en la base. Cubica 28 000 metros cúbicos y embalsará 38 millones de metros cúbicos cuando estén dominadas las filtraciones del vaso. Ha sido recompensada con medalla de plata.

La Catalana de Gas y Electricidad, S. A., presentó fotografías de la Central de Seira y de la Sub-



Instalación de la Catalana de Gas y Electricidad, S. A.

estación y central térmica de Barcelona; de los Saltos de El Run, de Campo y de Aragón; un relieve obtenido mecánicamente de un levantamiento estéreo-fotogramétrico por la Casa G. Heyde, de Dresde, de la zona de emplazamiento del salto El Run, en el río Esera (Huesca) con la central de Seira (37 000 HP), y comienzo del aprovechamiento del Salto de Puente Aragón, de 23 000 HP, en el mismo río, a escala de 1 : 5 000.

Ha obtenido este stand, instalado por D. Diego Mayoral, ingeniero director de las obras, la merecida recompensa de medalla de oro.

El Real Canal de la Infanta Doña Luisa Carlota de Borbón presentaba un plano del canal y de la zona regada, en los términos municipales de Santa Cruz, San Felú, San Juan Despí, Cornellá, Hospitalet y Barcelona, comprendida entre el río Llobregat y la línea a Martorell de los ferrocarriles de M. Z. A. hasta la montaña de Montjuich, que ha sido premiado con mención honorífica.

El Sindicato Agrícola de San José de Almanzora, en Alcocebre, término municipal de Alcalá de Chisvert (Castellón de la Plana), exponía un plano de la zona de regadío y el estado actual de parcelación y cultivo, habiendo merecido igual recompensa.

El Sindicato del Canal de la Derecha del Llobregat (Barcelona) presentó un plano de la zona regable,

fotografías de obras, proyectos de mejora y, como antecedentes, planos del año 1740, relativos a la primitiva presa y acequia del Molino de San Boy, y ha sido recompensada con medalla de oro.

La División Hidráulica del Segura exhibió varias fotografías de los pantanos de Talave y Alfonso XIII, cuyas presas embalsan: la primera, 31,2 millones de metros cúbicos, con una altura de 38 metros, y su coste de 2 500 000 pesetas, y la segunda, con una altura total de 41 metros, 41 millones de metros cúbicos, de los que son aprovechables para riego 23 millones, y hallándose en estudio una gran ampliación de la primera.

Presentó además fotografías del encauzamiento del arroyo Minateda y del pantano de Valdeinfierno en el río Luchena, obra antigua que ha sido recrecida para aumentar el embalse, y del canal de derivación en el río Guadalentín.

Ha sido agraciada con medalla de plata.

El pantano de Guadalquivir, obra situada a 30 kilómetros de Jerez de la Frontera, está representado por varias fotografías de la presa y canal, sifón del Guadalete, acueducto de Zumajo y túnel de Gédula, habiendo obtenido una mención honorífica.

La S. A. Riegos y Fuerza del Ebro expuso una maqueta del pantano de Camarasa, cuya presa, de 92 metros de altura, la más alta de Europa, embalsa 163 millones de metros cúbicos. Su central, de 100 000 caballos de vapor de capacidad, produce actualmente 40 000 HP, que transportan a 110 000 v hasta Barcelona, con una distancia de 130 kilómetros.

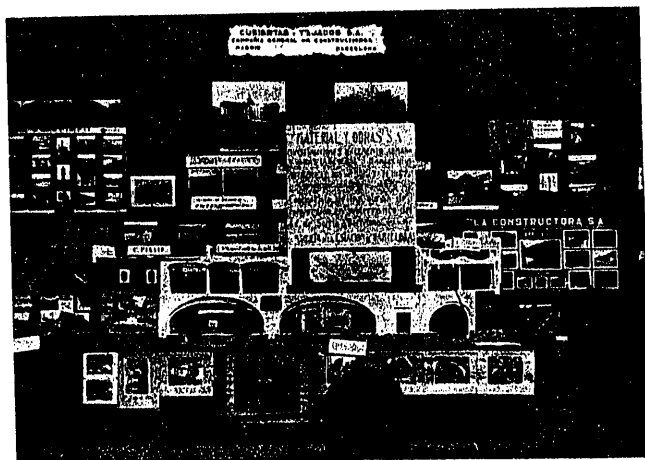
Presentó también el plan de distribución eléctrica para el servicio de riegos en el campo de Tarragona, y fotografías del Canal de Seros y de su presa de Lérida.

Ha merecido la más alta recompensa de Diploma de Honor.

La División Hidráulica del Júcar exponía una maqueta del pantano de Beniarrés en el río Serpis, para el riego de la huerta de Gandía; un gráfico de sondeos y fotografías del pantano de Almansa, con un plano general de la zona de riegos; fotografías del pantano de Buseo, cuya presa de 51 metros de altura, de los cuales 40 metros sobre plano de zarpa embalsa 8 millones de metros cúbicos y costó 2 millones de pesetas, siendo la superficie regable de 11 000. Ha sido recompensada con medalla de plata.

La mina pública de Tarrasa estuvo representada por planos, fotografías y gráficos de las instalaciones del pantano de Xuriguera y estación clarificadora de agua, antes de su admisión en la mina pública que surte el abastecimiento de Tarrasa.

Ha obtenido la misma recompensa.



Instalación de la Asociación de Contratistas de Obras Públicas de Cataluña.

Y como relacionada con estas manifestaciones de la actividad de los ingenieros de Caminos, que tan alto han puesto el timbre del Cuerpo en el Certamen Nacional de Riegos de 1927, y a los que la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS se complace en felicitar por los éxitos obtenidos, merece citarse también una instalación que la Asociación de Contratistas de Obras Públicas de Cataluña hizo con maquetas y fotografías de importantes obras ejecutadas, y que ha obtenido la merecida distinción de medalla de oro.

La Exposición de Riegos de Barcelona, como era de esperar por el desarrollo de su agricultura y sobre

todo con los elementos con que cuenta su industria, ha marcado el progreso que se debe a la evolución operada en la vida económica de España durante la época que abarca la serie de certámenes celebrados con motivo de los Congresos de Riegos.

Es de desear, y hay fundados motivos para esperar, que la próxima Exposición, que tendrá lugar en Valladolid el año 1931, al celebrarse el V Congreso, no desmerezca de la última, y por lo que del Cuerpo de Ingenieros de Caminos dependa, supere en la demostración de sus actividades y siga marcando el constante progreso registrado hasta la fecha.

José M.^a ORTEGA
Ingeniero de Caminos.

Bibliografía

Proyecto de municipalización del Canal de Isabel II.—Informe de D. MANUEL MARTÍNEZ ANGEL, arquitecto, y don PEDRO M. GONZÁLEZ QUIJANO, ingeniero de Caminos.—Un volumen de 24 x 16 cm; con 62 páginas.—Madrid: Talleres «Voluntad», Serrano 48, 1926.

Entendiendo el Ayuntamiento de Madrid que es conveniente la municipalización del Canal de Isabel II acordó el nombramiento de la Comisión que establece el Estatuto municipal para el estudio e informe del asunto, formada por tres concejales y por otros tres vocales designados por distintas entidades.

No habiendo podido llegar a presentar dicha Comisión un dictamen en común por las profundas diferencias de criterio surgidas en el seno de la misma, los Sres. D. Manuel Martínez Angel, representante de la Cámara Oficial de la Industria, y D. Pedro M. González Quijano, representante del Instituto de Ingenieros Civiles, han publicado su informe en un folleto, del que nos vamos a ocupar brevemente.

Empieza haciendo unas consideraciones generales sobre la municipalización y el Estatuto; el Canal, como obra del Estado; las reclamaciones de la Hidráulica Santillana, y los argumentos del Sr. Alcalde en favor de la municipalización.

Estudia a continuación el aspecto técnico del problema, describiendo las obras existentes y las que se proyectan. Unas y otras son sobradamente conocidas por todos los ingenieros, van siéndolo ya por el público, y, como es sabido, constituyen un conjunto digno de figurar entre los primeros abastecimientos de agua potable del mundo.

Se trata luego el aspecto financiero valorando el Canal, estudiando la repercusión financiera de las reclamaciones de Santillana, las alegaciones del Ayuntamiento y la determinación de los capitales necesarios para resolver el problema y medios de obtenerlos.

El aspecto jurídico de la cuestión ocupa el capítulo siguiente, y en él se llega a la conclusión de que la municipalización, tal como la propone el Ayuntamiento, no es admisible en buena doctrina jurídica, y tiene otros varios inconvenientes de orden civil y administrativo, que se enumeran. Unas páginas sobre el punto de vista social, breves, pero interesantes, preceden a las conclusiones.

La absoluta conformidad, por un lado, con las ideas defendidas en el folleto, y por otro el cariño y admiración que sentimos especialmente por alguno de sus autores, nos vedan decir una palabra en su elogio, y, por tanto, hemos de limitarnos a recomendar su lectura, seguros de que el lector no ha de quedar defraudado, y a extraer las conclusiones, en las que se empieza por sentar la urgencia de traer aguas

a Madrid en cantidad suficiente; se hace notar que el Canal tiene plan de obras y medios de ejecutarlo, y que, por tanto debe realizarlo; se establece lo inadmisibles de la ingerencia de una Empresa particular estorbando el servicio público del Estado, y se termina haciendo notar que la municipalización es a todas luces extemporánea y en contraposición con el sentir general del vecindario, y que es una nueva complicación y una traba más que ha surgido, retrasando de nuevo las obras del Canal, que son las que resuelven el problema sin perjuicio de que se deje la mayor libertad de concurrencia al suministro público.

Creemos que la lectura de este folleto llevará al convencimiento, a los que ya no lo estén, sin duda muy escasos en número, de que es verdaderamente absurdo que existiendo una entidad modelo en su género, que dispone de todos los elementos para llegar a resolver por completo el problema del abastecimiento de la Corte sin más que realizar unas obras de relativa poca importancia, y para lo cual cuenta con recursos propios suficientes, esté la capital de la Nación expuesta al gravísimo conflicto de quedar sin agua por la ingerencia de un interés particular opuesto al del vecindario, complicado con la inoportuna idea de la municipalización, que viene a poner nuevas dificultades a un problema cuya resolución no exige sino una ínfima cantidad de sentido común y la energía necesaria para sostener el interés público por encima de todo.

J. L. U.

Teoría y práctica de Análisis químico-mineral, explicada según la nueva teoría de las valencias positivas y negativas, por el P. EUGENIO SANZ, S. J., subdirector del Instituto Químico de Sarriá, etc.—Tomo II: *Análisis cuantitativo*.—Un vol. de 25 x 18 cm; XII + 579 páginas, con 158 figuras y varias tablas.—Barcelona. Tipografía Cat. Casals, calle de Caspe, 108. Año 1926.—Precio, encuadernado, 28 pesetas.

En el número 2415 de esta REVISTA, correspondiente al 15 de octubre de 1924, hice la reseña bibliográfica del primer tomo de esta obra, y en la que constan los fundamentos de la misma, a los que, por su novedad y altura de miras, dediqué toda la atención que se merecen, pues constituyen por sí solos un verdadero tratado de Química moderna, cuyos métodos, exclusivamente científicos y racionales, aplica al análisis mineral *cualitativo*, y terminaba congratulándome de que la primera obra de semejantes vuelos haya aparecido en España, constituyendo esto una honra legítima para nuestra Patria.