

creo que en 1918, y que condujo, como todos los ingenieros saben, a la elaboración de grandes negocios, de cuyos beneficios no participaron, precisamente, ni el Estado ni la clase obrera. Y lo hice así, previendo el caso de que parte de las obras incluidas en el Plan que se discutía, comenzaran por subasta, o bien, aun comenzándose por administración, llegara a cambiarse el procedimiento de ejecución en plazo más o menos breve.

El diputado por Murcia que sostenía la enmienda a que me he referido manifestó que, según referencias que poseía de ingenieros de Obras públicas, al ejecutarse una obra por el sistema de administración, no podían abonarse jornales diferentes de aquellos que han servido de base para redactar el cuadro de precios núm. 2 del proyecto.

Terminantemente afirmé en sesión, y afirmo hoy, que esto no es cierto; los jornales, como en aquella ocasión dije, lo mismo que todos los materiales que entran en la composición de una obra, están sujetos a la ley de la oferta y la demanda; y si en la localidad en que se ejecuten las obras no se encuentran jornales iguales a los que sirvieron de base para fijar su presupuesto, habrá que pagarlos por lo que en la localidad se coticen; y si la merma que el aumento de jornales suponga, no la encuentra compensada la Jefatura de Obras públicas con economías en otros elementos, es evidente que ha de procederse a la redacción de un proyecto reformado que tenga por base la modificación de precios. Esto es práctica corriente en la administración de las obras públicas, y si *Reporter* hubiese consultado el caso con el director de

Madrid Científico, ingeniero eminente que sigue muy de cerca la ejecución de obras públicas, le hubiera dicho que, en infinidad de casos, se reforman los proyectos por insuficiencia de precios.

Es claro que, cuando una obra está subastada, los precios elementales que componen su presupuesto son *intangibles*; pero téngase en cuenta que el caso que nosotros discutimos en la Cámara era el de ejecución de obras por el sistema de administración.

Algunas cosas más podría objetar al artículo de *Madrid Científico*; pero lo manifestado son los puntos principales que me convenía aclarar, para demostrar que la posición que adopté en la discusión del plan de obras estaba asentada sobre cimientos firmes. Mas, con la pluma en la mano, no quiero concluir estas líneas sin advertir que, por convicción personal, soy enemigo irreductible de la ejecución de obras por el sistema de administración, en contra de lo que se me ha atribuido públicamente, sin que en este particular aluda al trabajo de *Reporter*. Y soy absolutamente contrario al procedimiento de administración para ejecución de obras públicas. conforme he sostenido y he votado allí donde era pertinente, entre otras razones, por las consecuencias de carestía que adquiere precisamente la fluctuación de precios, de los jornales y materiales, que pueden llevar en determinados casos a que se implante el sistema del grifo y el vaso que *Madrid Científico* describe, aunque ello ocurra a pesar de la buena fe y de la decencia administrativa del sufrido personal de Obras públicas.

Antonio VELAO OÑATE
Ingeniero de C., C. y P.

En mi última lección, establezco mi balance profesional

Cumplo sesenta y siete años el 6 de octubre de 1931. La Ley me obliga a jubilarme, aunque me sentía aún con ánimos para seguir explicando mi cátedra en la Escuela, que es el cargo que con mayor gusto e interés he desempeñado.

Pero al repasar *in mente* mi labor profesional durante mi accidentada vida ingenieril, pienso que pudiera interesar a mis 552 discípulos, de 13 promociones, el conocer el balance profesional esquemático de aquel profesor al que demostraron siempre muy afectuoso respeto, sin duda correspondiendo a la casi paternal simpatía con que los traté.

Podrán servirles estas líneas de *última lección* de su jubilado compañero.

Al enumerar mis trabajos, y según tengo hábito, no olvidaré mis errores y desgracias y hasta los riesgos corridos; así tendré derecho a recordar mis aciertos, deduciendo de todo este historial las conclusiones prácticas de mi aventurosa carrera.

Quizá algunos me califiquen de inmodesto; serán los incapaces de hacer, como yo, las autocríticas de mis propios trabajos en artículos, Memorias, libros y explicaciones de cátedra. Son unos mentecatos los

que se creen infalibles en el ejercicio de una profesión como la nuestra, en que la mayor parte de sus problemas no son científicos, sino de apreciación personal; los únicos que no se equivocan son los que conjugan el aforismo: "Por no hacer nada, no le pasa nada a nadie".

Estableceré, pues, *mi balance profesional*, poniendo los aciertos en el *Haber* y los errores en el *Debe*. Empezaré por enumerar lo que hice. Después, lo clasificaré. Por último, obtenido así el *Saldo*, o sea la resultante de mi vida profesional, mis lectores sentenciarán, ya que estamos en franco régimen democrático.

Mis proyectos al servicio del Estado.

Confieso que en mis años de alumno, en aquella triste e indecorosa Escuela de la calle del Turco, no estudié mucho, pero aprendí menos. (Reconózcase, aunque haya inmodestia por mi parte, que hoy enseñamos mejor.)

Así es que tuve que hacerme ingeniero en los doce años que serví al Estado, en la Jefatura de Obras

públicas de Oviedo. Allí desarrollé intenso trabajo, redactando proyectos y liquidaciones de puentes, carreteras y puertos, por valor de 32 millones de pesetas, según cuenta detallada que tuve la curiosidad de llevar.

Entre dichos proyectos figuran el puente de Ribadesella y el viaducto de Pino, sobre el Duero, éste en Comisión especial, ambos metálicos; el primero, sobre palizadas y pilotes con 300 m de longitud (creo es el más largo de la Península); el segundo, con un arco de 120 m, que aun hoy es el de mayor luz de España (figs. 1 y 2).

Mis proyectos como ingeniero constructor.

Por aquel entonces, el oficio de contratista merecía escasa estimación, por estar casi vinculado en obreros aventajados, pero indoctos.

El interés y la consciente curiosidad con que examinaba las obras de cuya inspección estuve encargado, y el estudio de las primeras construcciones de hormigón armado, que me apresuré a visitar en Suiza y Francia, me hicieron vislumbrar su porvenir en España.

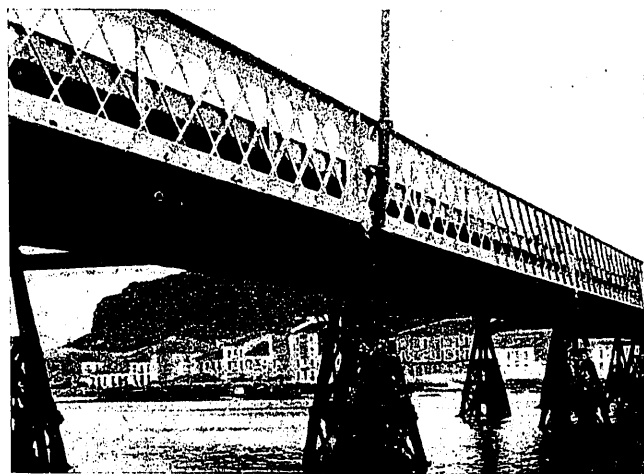


Fig. 1.ª 1890.—Puente de Ribadesella (Oviedo), sobre palizadas y pilotes de roca metálicos y con 300 m de longitud. Quizá el más largo de la Península

Ello me impulsó a dedicarme a esa especialidad, intentando así la dignificación técnica del oficio de constructor, como lo conseguí, lanzándome el año 1898 al campo industrial, asociado a mis fraternales y caballerosos amigos Manuel y Luis Gomendio, que me sostuvieron valerosamente, con sus ánimos y capital, en las vicisitudes y casi titánica lucha que esta nueva profesión entrañó.

Merced, en gran parte, a mis experimentos, conferencias, Exposiciones y a mis obras de propaganda, extendí con rapidez el hormigón armado en nuestro país, y obtuve, en reñidos concursos, que el Estado me aprobara varios y originales proyectos.

Recordaré únicamente los más característicos, de que dan idea las fotografías que se acompañan.

Pero, además de los centenares de proyectos de obras de toda clase, desarrollados por la Casa constructora que tomó mi nombre, estudie personalmente y sobre el terreno, por iniciativa mía o por encargo, ocho proyectos de ferrocarriles, con 530 kilómetros de longitud, de los que únicamente citaré: el

terminado de Tánger a Fez (sección española) y el que se está construyendo de Cuenca a Utiel, en los que muchos y penosos tanteos me permitieron descubrir trazados que mejoraron sensiblemente los anteriores estudios.

Mis obras.

Como ingeniero del Estado, inspeccioné en doce



Fig. 2.ª 1895.—Viaducto del Pino, a 90 metros sobre el Duero. Arco articulado de 120 m de luz, el de mayor luz de España

años 47 obras por valor de 28 millones de pesetas. Como constructor, en treinta y dos años, he intervenido en obras por valor aproximado de 230 millones, muchas de ellas en Marruecos, algunas en Por-



Fig. 3.ª 1900.—Puente de Golbardo, de 30 m de luz. Primer puente en arco de hormigón armado construido en España

tugal y casi todas las que estamos ejecutando en Guinea española.

Como no persigo ningún *record* oficial, me cansé de catalogar los puentes y acueductos, depósitos, tuberías y conducciones de agua, las fábricas y edificios de todas clases que llevo proyectados y construídos;

únicamente recuerdo, hace algunos años, haber contado hasta 400 tramos de puentes de todos tipos y clases; hoy deben exceder de 500.

Mis colaboradores.

Claro es que no pude yo solo desarrollar tan im-probo trabajo; pero elegí inteligentes colaboradores.

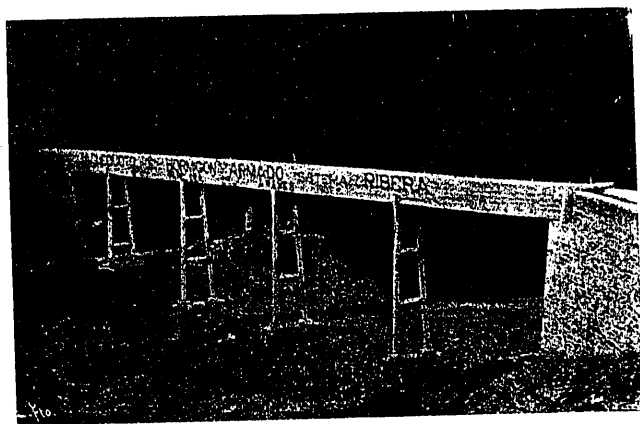


Fig. 4.ª Acueducto para la papelera de Araxes. El primero construido con palizadas y cajones de H. A.

a los que, como el político Sagasta, supe orientar y dirigir, aunque valieran más que el Jefe.

Fueron éstos, sucesivamente, además de mi citado socio Gomendio Saleses (q. e. p. d.), mis compañeros Luján, Noguera y Alvear, y mis discípulos Torroja, Entrecanales, Gomendio Ochoa, Ruiz Martínez y Fernández Conde, cuya valiosa colaboración me ha complacido siempre proclamar en mis artículos y libros, pues ni presumí de sabio, ni acaparé los aplausos, cuando los hubo.

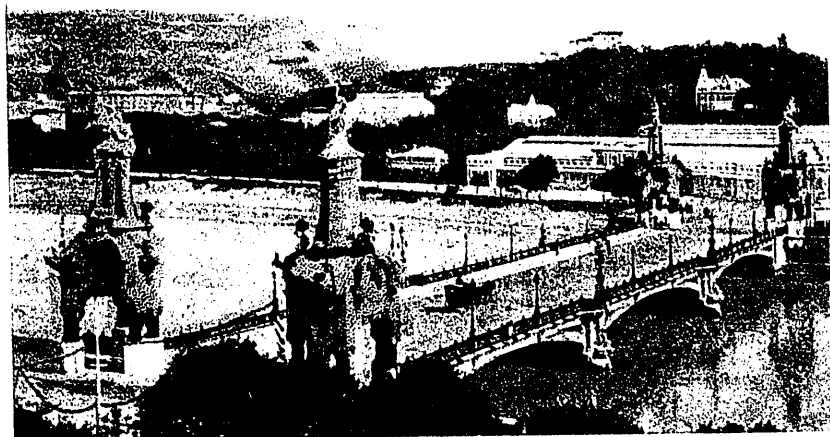


Fig. 5.ª 1904.—Puente de María Cristina (San Sebastián). Adjudicado en concurso de proyectos. La primera obra en que se cimentó con pilotes de hormigón armado

Mis errores.

Por el contrario, suelo asumir yo los errores, que no faltaron, y hasta las desgracias, que fueron, felizmente, menos.

Aparte de pequeñas equivocaciones de menor cuantía, las deficiencias de proyectos que acarrearón gas-

tos inútiles, y de que me apercibí después de concluídas las obras, fueron las siguientes:

Ya en la *Revista de Obras Públicas* de 24 de septiembre de 1911, publiqué la *autocrítica* de mi proyecto del Viaducto de Pino, sobre el Duero; allí confesé que, por no haber yo apreciado exactamente el coste de la mano de obra en aquel arco metálico articulado —que fué la disposición elegida entre las doce soluciones por mí estudiadas—, resultó aquella más cara que lo que hubieran costado unos tramos metálicos continuos sobre dos pilas metálicas. Claro es que esta solución no me satisface estéticamente. Pero, ponderado después por los años, aprecio hoy

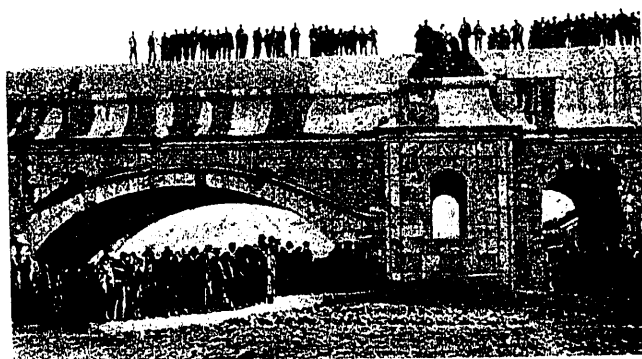


Fig. 6.ª 1905.—Sifón del Sosa, en el Canal de Aragón y Cataluña, adjudicado en concurso de proyectos. Doble tubo de 3,80 m de diámetro y 1018 m de longitud, con 28 m de presión. Pruebas e inauguración por el Rey y el ministro de Fomento D. Rafael Gasset

cuán pueril es el argumento de la belleza, para un viaducto construido en abruptas laderas y en miserable comarca (fig. 2).

Otro error, debido a inexactitud en la toma de datos sobre los niveles de crecidas, ocasionó, por insuficiencia de cimientos, la caída de un arco de hormigón armado de 30 metros, sobre el río Jarama; en el pecado de mi ayudante llevé yo la penitencia, pues huí de reconstruirlo por mi cuenta.

También me produjo grandes perjuicios y disgustos la rotura de una presa, en Lora del Río, que proyecté con gaviones de alambre en el Guadalquivir, sin estudiar bien la exacta naturaleza de una margen, a través de la que se abrió nuevo cauce en una impetuosa crecida del río.

Mis accidentes constructivos.

Pero, entre tantos centenares de obras realizadas, muchas de ellas de cuidado y algunas hasta peligrosas (como ciertos túneles y la construcción de todo un piso *por debajo* del Palacio de Justicia, de Madrid); entre tantos descimbramientos y pruebas satisfactorias, sólo sufrí un grave y luctuoso accidente, que resultó catastrófico: el hundimiento de la cubierta del tercer depósito de Madrid, ocurrido

el 8 de abril de 1905, ¡con 29 muertos y 60 heridos!

Aunque aquella obra, adjudicada a mi Sociedad constructora, estaba dirigida por uno de nuestros ingenieros, que la visitaba diariamente, como éste enfermó del susto y se levantó un formidable clamor de la clase obrera y de la Prensa, exigiendo ejemplares sanciones, me consideré obligado, por figurar yo como contratista y director general de la Compañía, a presentarme al gobernador, el mismo día de la catástrofe, para asumir todas las responsabilidades que pudieran derivarse, para que no se desviaran hacia mis colaboradores técnicos y obreros, como es humana pero cobarde tendencia.

No era ficticia tal abnegación, pues que fui por ella el único procesado de mi Sociedad, cerniéndose sobre mí durante varios meses el fantasma de la cárcel —que no era entonces honrosa— y la amenaza de un atentado, siendo víctima, además, de acusaciones y denuestos de casi todos los diarios de Ma-

pero con cierto resquemor por muchos alarmistas (figura 6).

Conviene recordar que iban a someterse dos tubos de hormigón armado de un kilómetro de longitud y 3,80 m de diámetro, a una presión de agua de 3 atmósferas. En aquellos tiempos, y al año si-

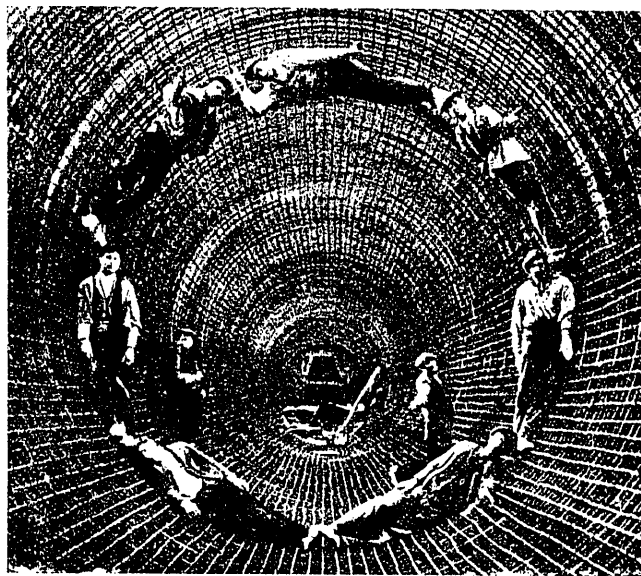


Fig. 7.ª 1906.—Interior del tubo de sifón del Albelda, en el mismo Canal, adjudicado en concurso de proyectos; con 4 m de diámetro, 720 de longitud y 40 de presión. Siguen desde aquella época siendo estos sifones los de mayores diámetros del mundo para estas longitudes y presiones.

drid, amén del pánico que en clientes... y acreedores (!) despertó aquel tremendo hundimiento, que nos puso al borde de la quiebra.

Sólo al cabo de dos años de angustioso proceso, que fué para mí un calvario abrumador, obtuve la absolución por el Jurado popular, gracias a la científica demostración, como perito ante aquel Tribunal, de mi insigne compañero D. José Echegaray, y a la elocuente y sentida defensa que pronunció en mi favor el preclaro tribuno D. Melquiades Alvarez.

Mis aciertos.

Felizmente, al año siguiente de aquella catástrofe, en 1906, el ministro de Fomento, D. Rafael Gasset, invitó a la toda la Prensa y al Rey para asistir a la inauguración del gran Sifón del Sosa, que por ser un proyecto mío, cuyo nombre era entonces escarnecido, y constituir la clave de los riegos de Aragón y Cataluña, se esperaba con ansia por los regantes,

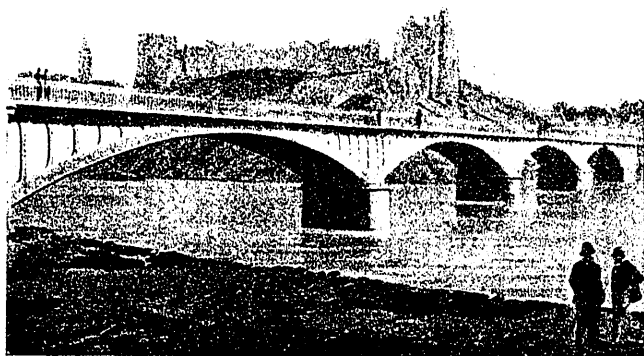


Fig. 8.ª 1906.—Puente de Valencia de Don Juan (León), adjudicado en concurso de proyectos. Primera obra en que se emplearon cajones neumáticos de hormigón armado para los cimientos.

guiente del hundimiento del tercer depósito, dicha prueba, en los mayores tubos del mundo, parecía justificar algún temor.

El éxito fué completo y sonado; así que, aquellos periódicos que pocos meses antes me habían vilipendiado, se apresuraron, noble y espontáneamente, a



Fig. 9.ª 1907.—Acueducto del Chorro (Málaga). El primer arco de hormigón armado construido sin cimbras, a 100 m de altura.

desagraviarme hasta con exceso; sobre mí habían caído todos los anatemas, que no me correspondían, por lo del tercer depósito; para mí fueron casi todos los laureles del Sifón del Sosa, cuyas obras yo siempre signifiqué que había dirigido en su mayor parte aquel mismo ingeniero director de las del tercer de-

pósito de Madrid, que, en cambio, no figuró para nada en su proceso, por haber yo asumido sus responsabilidades; no cabe duda, sin embargo, que tuve participación en el éxito del Sifón del Sosa, pues yo fui quien se atrevió a proponer esa nueva solución y el que se comprometió a realizarla, y yo dirigí la

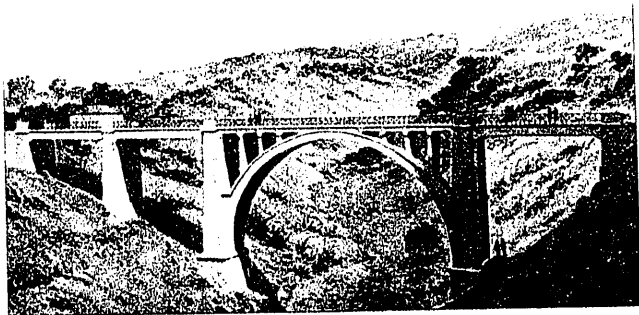


Fig. 10. 1908.—Viaducto del Barranco Hondo, en Tenerife (Canarias). Adjudicado en concurso de proyectos. El primer viaducto de este tipo y el primero, también con cerchas armadas en el arco, montadas sin cimbra

redacción del proyecto y una pequeña parte de su construcción.

Prescindiendo de estas minucias personales, el caso es que siguen esos sifones funcionando sin el menor desperfecto desde hace veinticinco años, y que continúan siendo los mayores del mundo, por lo que, en definitiva, constituyen un triunfo de la ingeniería española, reconocido en todo el Extranjero.

Fueron también aciertos exclusivamente míos el haber sido el primero, en 1906, en aplicar el hormigón armado a los cajones neumáticos para cimentados (figs. 8 y 17), cuya disposición se ha generalizado en el mundo entero, siendo yo también el primero que los proyectó para transportarlos por flotación (puente de San Telmo, Sevilla) (fig. 14), lo que permite suprimir, en todos los casos, los tradicionales y costosos cajones metálicos que hasta ahora se empleaban.

Asimismo se han extendido por el mundo mis dis-



Fig. 11. 1909.—Puente sobre el Ebro, en Amposta (Tarragona). Adjudicado en concurso de proyectos de 135 m de luz, la mayor de España. El estribo izquierdo se cimentó con un cajón neumático a 29,50 m de profundidad, que creo es la mayor alcanzada con aire comprimido

posiciones para acueductos de hormigón armado (figura 4) y las de armaduras rígidas para los arcos de ese material, que permiten suprimir las costosas cimbras y sus peligros de destrucción en las crecidas; estructura aceptada en los modelos oficiales de puentes para carreteras (fig. 16).

Y, por último, merece mencionarse el proyecto original, por mí suscrito, de Dique de carena en Cádiz (fig. 18), que por primera vez consiente su ejecución sin agotamientos, en un terreno permeable, merced a cajones flotantes —también los mayores del mundo—, y que han sido proyectados y construidos, respectivamente, por mis aventajados discípulos Torroja y Entrecanales.

Mis publicaciones.

Aparte de sin número de artículos en revistas nacionales y extranjeras, muchos de los cuales se han reproducido en otras publicaciones y libros de texto, he escrito gran cantidad de folletos y algunos libros: *Puentes económicos de hierro* (dos ediciones) y *Grandes viaductos*, que me valieron condecoraciones no solicitadas. Por último, como profesor de la Escuela de Caminos, escribí los tres primeros tomos de mi curso de *Puentes de fábrica y hormigón armado*, y he terminado estos días el cuarto y último tomo, que está en prensa, sin perjuicio de utilizar mis próximos ocios de jubilado, dedicándolos a otros dos libros sobre *Construcción y Edificación*, en los que

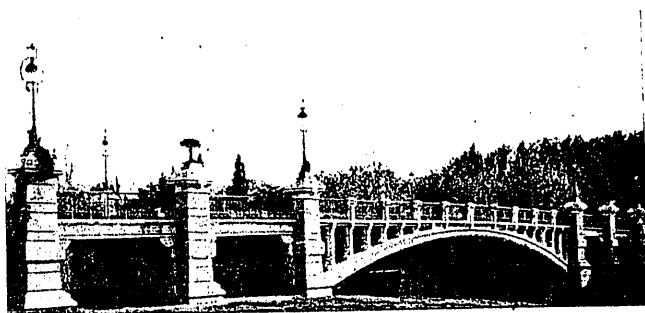


Fig. 12. 1909.—Puente Victoria, en Madrid. Adjudicado en concurso de proyectos. El primer puente español con bóvedas gemelas de 11. A., que sirvió de prueba para mis Modelos oficiales adoptados para los puentes de carreteras

continuaré vertiendo el fruto de mi larga experiencia constructiva.

Mis Comisiones y Congresos.

Formé parte o presidí varias Juntas y Comisiones oficiales de cementos, algunas muy laboriosas, como fueron las de redacción de *Modelos oficiales de puentes para carreteras, caminos vecinales y ferrocarriles*. En estas últimas, con mis jóvenes pero ya ilustres compañeros Domingo Mendizábal y Alfonso Peña, creemos haber realizado una fructífera labor, que, al permitir comparar con rapidez múltiples soluciones, producirán notorias economías al Estado.

También asistí, oficialmente comisionado, a varios Congresos profesionales, en Estokolmo, París, Buenos Aires, Amsterdam, Viena, Madrid y Lieja. En todos ellos, y utilizando mi dominio del francés, pedí la palabra y presenté Notas para evidenciar lo que hacemos y sabemos en España. Así contribuí a estimular las crecientes deferencias que en todos los Congresos merecen ya nuestros delegados y nuestra técnica, y a la reproducción, en libros y revistas extranjeras, de los muchos trabajos originales aquí realizados. Es labor patriótica que conviene enalte-

cer, porque, además de que acrece el prestigio nacional, exalta la propia confianza en nuestras fuerzas, al comprobar, en la controversia de estos Congresos, que en Ingeniería, por lo menos, tenemos poco que aprender de los demás países, y bastante que enseñarles.

Los riesgos del oficio.

El ingeniero, sobre todo si es constructor, para realizar sus proyectos, obras y negocios, tiene que moverse constantemente, utilizando todos los medios de locomoción, cuando hay vías que lo permitan, o pedestremente, cuando no las hay —a veces, acrobáticamente—, en sierras abruptas, páramos desiertos o simas nevadas; también ha de atravesar los mares o explorar su fondo en escafandras, y hasta precisa ir por los aires, en precarios andamios, o colgado de un cable, ¡o volando en aeroplano!

De todo hube de practicar en mis continuas andanzas, por lo que sufrí las proporcionales contingencias en vuelcos de coches y "autos" y caídas a granel de bicicletas, motocicletas y cabalgaduras; la espantada de una de éstas me obligó a dos operaciones quirúrgicas sucesivas; otra juvenil imprudencia

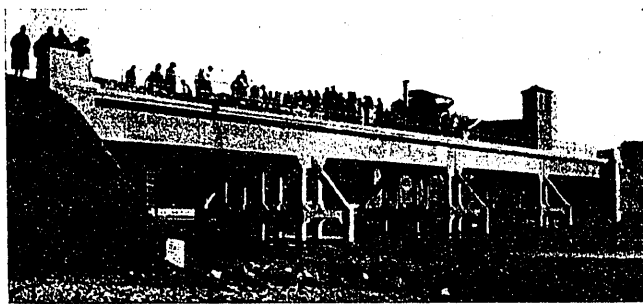


Fig. 13.—Puente sobre el Peralas (Madrid). Disposición de tramos y palizadas de H. A. que he aplicado frecuentemente en España y Marruecos, aún en ríos impetuosos que, a veces, los han recubierto completamente.

(¡en 1888!), que hube de realizar en la nieve al acudir, como ingeniero del Estado, al salvamento del pueblo de Pajares (Asturias), sepultado con muchas víctimas por formidables avalanchas, me produjo gravísima pleuresía; y, por fin, la caída nocturna de un andamio, en las obras del puente de María Cristina, en San Sebastián, me costó un riñón, que resultó allí lesionado y hube de extirparme años después.

En cambio no descarrilé, ni aun conduciendo los trenes como maquinista, y sólo naufragué, con algún riesgo, en mi primer cajón flotante de hormigón armado, que una violenta marejada en la barra del Urumea deshizo bajo mis pies. El mar fué también clemente conmigo en mi centenar de travesías, en las que sólo sufrí una imponente tempestad en el Cantábrico, que estuvo a punto de volcar el vaporcito, sin carga ni lastre, en que precipitadamente había embarcado, y dos furiosos temporales de Levante, que me cogieron, uno en canoa automóvil, yendo a Ceuta, y otro en avión, sobre el Estrecho de Gibraltar, con aterrizaje espeluznante.

Sufrí, además, como contratista, un riesgo inevitable y frecuente: el de perder el capital invertido en

el negocio, y son bastantes —y serán muchos más, con la competencia loca a que se entregan— los que se arruinan ya por sus errores, ya, y sobre todo, por los factores imprevistos, con que influyen, en el resultado económico de las obras, los conflictos financieros, políticos y hasta internacionales, que se pre-

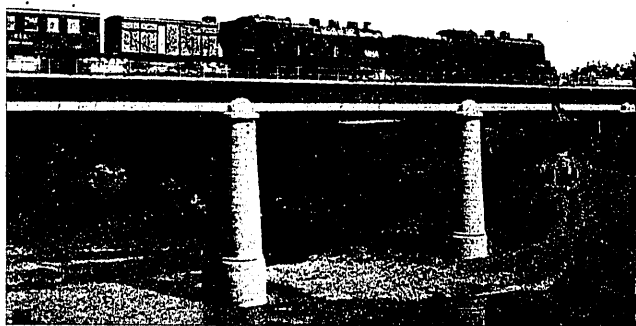


Fig. 14.—Puente sobre el río Lucas (Marruecos), para el ferrocarril de Tánger a Fez, que he aplicado hasta tramos oblicuos de 22 m de luz, en el ferrocarril de vía ancha de Lérida a Saint Giron.

sentan sucesivamente, y ahora más que nunca. Doy fe de ello, por haber padecido sus efectos.

También ofrece riesgos el período de la construcción de obras, así como el de sus pruebas de resistencia, en los que perecen unos cuantos ingenieros. Algunas de éstas me preocuparon, pero siempre las realicé con éxito y a veces con sorprendentes resultados, entre las que citaré las de las cubiertas del tercer depósito de Madrid, debajo de las que permanecí muchas horas, en días anteriores a su fatal hundimiento, acompañando a los ingenieros del Canal de Isabel II, mis distinguidos compañeros Alvarez Cascos y Santa María.

Pero mi trance más peligroso fué en un túnel del



Fig. 15.—Uno de los tramos de 10 a 15 m de luz, que estamos construyendo en Guinea.

Canal de Santillana, que se me hundía por momentos, y en el que una noche angustiosa, sintiendo crujir toda la entibación, tuve que sostener personal e impasiblemente el espíritu vacilante de mis obreros, para que siguieran apuntalándolo, consiguiendo así salvar, con el túnel, la vida de todos.

La humana lucha.

Debo, sin embargo, consignar que los accidentes constructivos, los de la locomoción, los de la naturaleza y los riesgos de las obras, me ocasionaron menos peligros y sinsabores que *los hombres*, ya afri-



Fig. 16.—Viaducto de La Gaznata, en los Saltos del Alberche, con arreglo a mis modelos oficiales.

canos, ya europeos, con los que tuve que luchar en mi aventurosa vida profesional.

En efecto, los moros de Marruecos me asesinaron dos queridos compañeros y un sobrestante, en los trabajos que dirigía del ferrocarril de Tánger a Fez, y allí seguimos los demás técnicos expuestos a tales asechanzas (*).

Pero ciertos cristianos de por acá, aunque no maten, merecían mayores estigmas, porque, *a mansalva y amoralmente*, sacrifican a los contratistas, ya para ocultar sus errores de proyectos, ya por cobarde temor a posibles responsabilidades al excederse en sus presupuestos. A uno de éstos, que colmó su desaprensión agraviándome de palabra, hube de arrastrarlo al también llamado campo del honor, con la suerte de poderle herir rápida y ligeramente; pero debí renunciar a tan expeditivo procedimiento, por amor de los piadosos comentarios, resignándome a sufrir algunas arbitrariedades de otros inspectores de igual mentalidad.

No es menos cierto —y lo he escrito así en comunicación oficial— que es más inmoral el funcionario que, *impunemente y alardeando de probo*, cercena al contratista lo que debía pagarle en justicia estricta, o le niega sus derechos, que el que nos cobra sus complacencias exponiéndose a denuncias y sanciones penales; en honor a la verdad, debo añadir que en mi lista negra figuran muy pocos de aquellos, pero aun menos de éstos.

(*) En la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS de 15 de junio y 1.º de junio de 1930 rendí el homenaje debido a estas víctimas de sus deberes profesionales, muertos, como los más bizarros militares, en el campo del honor: los ingenieros señores Gortázar y Varela y el sobrestante Sr. Matarán.

Es aún más deprimente la lucha con la Administración y sus autoridades para percibir las liquidaciones de obras. Suelen aquéllas, por miedo al *qué dirán* o a las responsabilidades, olvidar que para nosotros es sagrado el pago de salarios y ejecutivo el de las letras de cambio, y que, al no recibir oportunamente el importe de nuestras obras, nos exponemos a una quiebra ominosa; para eludirla, tenemos que recurrir al crédito, cuando no a la usura, que absorben, con sus abrumadores pero legítimos intereses compuestos, la mayor parte de nuestras ganancias, tan arriesgada y penosamente conseguidas (*).

No es, por lo tanto, extraño que haya consumido más tiempo y energías discutiendo con funcionarios y capitalistas, que con la clase obrera, que se comportó bien conmigo. En los cuarenta y cuatro años de labor mancomunada, no tuve conflictos con ella; cuando hubo diferencias, pude dirimirlas cordialmente con los inteligentes jefes de sus organizaciones socialistas; mi paternal convivencia con los proletarios de boina o de sombrero —todos son, como yo, trabajadores— me ha identificado con muchas de sus justas aspiraciones. Por ello fueron para mí los días más aciagos aquellos en que me veía obligado a licenciar personal sobrante, y considero que el *problema obrero* será el fundamental para la sociedad capitalista, si quiere evitar la ruina y el desastre bolchevique, que tuve ocasión de observar en Rusia.

A mis discípulos corresponderá contribuir a resolverlo con toda su ciencia, y aun más con todo su corazon, porque, situados entre el capital y el traba-

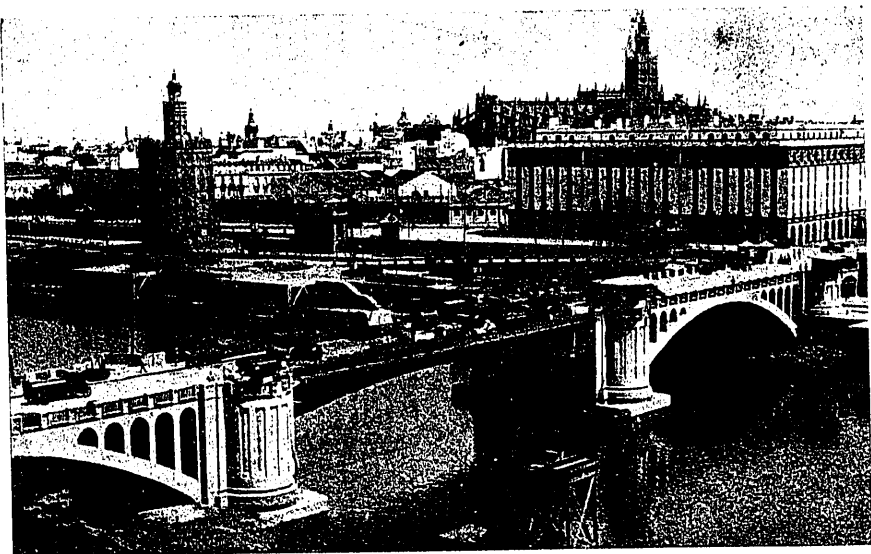


Fig. 17.—Puente de San Telmo, en Sevilla, sobre El Guadalquivir. Adjudicado en concurso de proyectos en 1920, con arcos de H. A., de mi sistema, sin haber obtenido en ellos la menor flecha durante las pruebas que acaban de realizarse. Cimentado con un nuevo tipo de cajones neumáticos flotables.

(*) Acabo de acompañar a su última morada el cadáver de D. Miguel Villanueva (q. e. p. d.), que fué el *único ministro*, entre la media docena de ellos con los que hube de luchar en los *cuatro años* que duró el expediente administrativo por la catástrofe del tercer depósito, *que se atrevió*, como consejero de Estado primero y como ministro después, *a declarar mi absoluta irresponsabilidad*.

Sirvan estas líneas de postrer homenaje a su austera conciencia y valor cívico.

jo, serán los que puedan intervenir con más ecuanimidad.

Mi íntima satisfacción.

He sembrado proyectos y obras a granel por toda España y sus islas y colonias, y, como me quedan entusiasmos —y lo necesito para vivir, ya que no me enriquecí—, seguiré trabajando en Marruecos y hasta en Guinea, cuyos climas no me arredran; pero todos los peligros y fatigas quedan compensados por la íntima satisfacción que produce el ejercicio de nuestra honrosa profesión, la única que transforma y enriquece las comarcas, según compruebo cuando, con paternal cariño, vuelvo a visitar aquellas mis obras.

Me congratula aún más el haber sido bueno —y perdonen esta última inmodestia— con discípulos, empleados y obreros, que nunca exploté. A buen seguro que ninguno podrá reprocharme una malicia, ni siquiera una picardía voluntaria; adquirí, además, el convencimiento de que así obtuve mayores rendimientos de trabajo que con una severa y fría disciplina.

A mis compañeros.

Entre tantos ingenieros como he tenido que tratar en mis laboriosas andanzas, sólo tropecé con un compañero de escasa conciencia, otro ingrato, dos tontos y algunos envidiosos. En cambio, a todos los demás ingenieros que intervinieron en mis proyectos y obras, debo profunda gratitud por el valioso apoyo y simpatía que me prestaron.

Entre ellos, rindo especial y fervoroso culto a dos insignes compañeros: *Échegaray* e *Inchaurregui*; al primero, porque, *sin conocerme y sacrificando su popularidad*, improvisó aquella emocionante defensa en mi proceso del tercer depósito, que hubo de permitir a Melquiades Álvarez arrancar al Jurado mi absolución; al segundo, porque, estando yo en entredicho por aquel suceso, me alentó con toda su autoridad en el Sifón del Sosa, favoreciendo así el triunfo de esta obra, que me redimió de aquella catástrofe.

Balance y conclusiones.

Intervine en proyectos y obras por valor de 250

millones; sufrí un solo accidente desgraciado y tres errores de proyectos, en un millar de ellos; tuve, finalmente, cinco aciertos reconocidos.

Aunque con emociones y disgustos sin cuento, viví bien, pero sin realizar fortuna, porque fui más ingeniero que negociante. No me pesa, ya que, si no mi caudal, acrecenté mi propia estimación y creo que la de los compañeros que apreciaron mi intensa y desinteresada labor.

Al terminar mi vida oficial, proclamo mi acen-

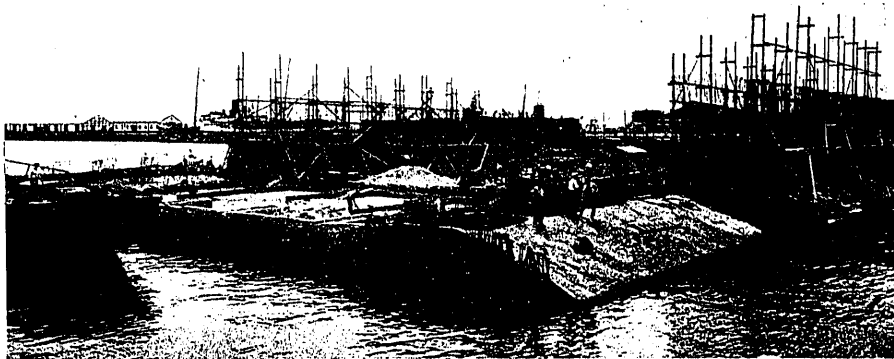


Fig. 18.—Dique de carena, de Cádiz, adjudicado en concurso de proyectos en 1927. Vista de los cajones flotables de hormigón armado, los mayores del mundo, que, soldados a flote y fundeados "in situ", constituirán el dique. Disposición completamente nueva y original.

drado cariño a nuestro glorioso Cuerpo y a su Escuela, y termino brindando a mis queridos discípulos estas mis últimas exhortaciones:

"Aunque sepáis mucha Matemática, no incurráis en pedantería, pues, más que problemas científicos, tendréis que poner a contribución el buen sentido. Más que sabios, deberéis ser gerentes.

"Sed valerosos, cívica y profesionalmente, pues un ingeniero no debe nunca ser pusilánime; no temáis, pues, las responsabilidades, cuando están fortalecidas por honradas convicciones y el austero cumplimiento de vuestros deberes, ya que no sólo es punible el delito, sino la pereza o la cobardía que lo consiente. Para ello, sed buenos y justos, sobre todo con los obreros, y contribuid eficazmente a suavizar y resolver el más apremiante de los problemas: el de la Justicia social.

"Antes que Ingenieros y antes que Funcionarios, habréis de ser hombres y ciudadanos.

"Sólo así conseguiréis la íntima satisfacción, que es el premio que debe perseguir todo hombre consciente y honrado."

J. EUGENIO RIBERA
Profesor de la Escuela de Caminos

La Conferencia Europea de Higiene Rural¹

II

Las conclusiones de la Comisión tercera son las que principalmente interesan a los ingenieros, y voy a tratar de resumirlas a continuación.

¹ Véase el número anterior, página 377.

Empiezan por unas consideraciones generales en las que se indica la conveniencia de hacer propaganda higiénica en las escuelas, y en general entre la gente del campo, así como entre los constructores y, en general, entre los que realizan obras que tienen relación con la higiene, y asimismo cerca de las personas influyentes de los pueblos. Para todo esto es indispensable una