

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

UNA HERMOSA PÁGINA DE LA HISTORIA

Actuación de la ingeniería española ⁽¹⁾

21 de Junio.

No ha sido involuntario el retraso en dar cuenta de los actos públicos realizados recientemente por los Ingenieros; por haber asistido éstos en su gran mayoría personalmente, y por la lectura detallada de la Prensa diaria y profesional, los otros, tenían de ellos conocimiento; mas quisimos intencionadamente dejar que la pátina del tiempo en su rápido curso hubiese puesto algo de sordina al clamoreo levantado, á que llegase el paréntesis del verano para en plena quietud rememorar los hechos y dar la sensación de que la fecha del 21 de Junio está siempre ante nuestros ojos, pidiendo cumplimiento de promesas hechas por todos en aras de la Patria. No es que los Ingenieros las hayamos olvidado; pero en ese desfile cinematográfico de Gobiernos y Cortes se esfuman en seguida en la lejanía sucesos ocurridos el mes anterior, y bueno es recordarlos, volviendo hacer pasar la realidad ante nosotros.

El día 21 de Junio los Ingenieros españoles se congregaron en una de sus Escuelas profesionales: á la de Caminos le correspondió este honor; lo mismo hubiera sido en cualquiera de las otras; fundidas están las Asociaciones de Ingenieros civiles y su voz es una.

El motivo de que fuese en la Escuela de Caminos fué porque S. M. el Rey iba á honrarla para imponer las insignias de la Gran Cruz de Alfonso XII á un Ingeniero ilustre Profesor de dicho Centro, D. Juan Manuel de Zafra. Nunca mejor que en día tan señalado para honrar á la vez la memoria del inolvidable Escalona, Ingeniero de Caminos que dejó un legado para premiar á un alumno distinguido cada año, tributo de gratitud que consistía en colocar en la casa solariega una artística lápida alusiva que repita constantemente ante las nuevas promociones la hermosa frase dedicada al compañerismo en su testamento.

(1) Reviste esta actuación tanta importancia que hemos decidido recogerla en folleto aparte, ampliando la relación en cuanto sea menester y acompañándola de los fotograbados respectivos.

Expresión del *sentimiento*, premio á la *inteligencia* y manifestación enérgica de la *volumad*; he aquí, en síntesis, los tres actos que se celebraban en ese día de grata memoria cuya fecha imborrable ha quedado grabada en la Escuela, en el Instituto de Ingenieros Civiles y en el corazón de los españoles amantes de su Patria por hechos distintos que, concadenados, han producido una sola resultante de vigorosa acentuación del camino á seguir por los distintos Gobiernos, sea cualquiera su matiz político, que rijan desde entonces los destinos de la Nación.

La Junta directora del Instituto de Ingenieros Civiles dirigió á todos los Ingenieros una circular, de la que copiamos á continuación los párrafos de carácter general á que siguen en aquellas instrucciones de detalle:

«INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES.—*Fiesta de la ingeniería española*.—Sr. D....—Nuestro querido amigo y compañero: Con ocasión de acudir S. M. el Rey el próximo día 21 al acto que ha de celebrarse en la Escuela de Ingenieros de Caminos, la Junta directora de este Instituto elevará al Jefe del Estado un Mensaje, en el que se concretarán las legítimas aspiraciones, los anhelos latentes de toda la ingeniería española, y se pedirá á los Poderes públicos la inmediata ejecución de un plan de verdadera reconstitución nacional, para la realización del cual todos los Ingenieros se pondrán á la disposición del Gobierno que lo implante, cualquiera que él sea y con absoluta independencia de su matiz político.

No creemos necesario detallar á usted la extraordinaria trascendencia que envuelve, no sólo para nuestras colectividades, sino para el conjunto de la Nación, el acto que vamos á realizar, la gran resonancia que ha de tener en todas las esferas de la vida nacional y la conveniencia de que nuestra actuación se vea robustecida con la presencia del mayor número posible de compañeros que nos apoyen.

Queremos ver agrupados en este momento bajo la bandera del más alto ideal patriótico á todos los Ingenieros españoles, en una unión sincera y fuerte, limpia de todo recelo, en una fraternidad que borre nuestros apelativos diferenciales y dé á nuestra demanda la cohesión y el entusiasmo que exigen la nobleza de nuestra intención y la propia viabilidad de la magna empresa que tratamos de acometer.

.....
El Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles y Asociación de Ingenieros de Caminos, *Francisco Terán*.—El Presidente de la Asociación de Ingenieros Agrónomos, *Marqués de Alonso Martiñez*.—El Presidente de la Asociación de Ingenieros Industriales, *Manuel Casanova*.—El Presidente de la Asociación de Ingenieros de Minas, *Fernando B. Villasante*.—El Presidente de la Asociación de Ingenieros de Montes, *Segundo Cuesta*.—El Tesorero del Instituto de Ingenieros Civiles, *Juan Fatjó*.—El Secretario del Instituto de Ingenieros Civiles, *Pedro P. Alarcón*.

*
*
*

La celebración de la fiesta al aire libre como en los tiempos helenicos daba al acto toda la grandiosidad que requería.

La tribuna regia, bajo dosel natural del follaje de los árboles y fondo de magnífico tapiz de grandes dimensiones, se hallaba frente á la severa fachada de la Escuela, en cuyas ventanas centrales lucían elegantes reposteros. Sobre el césped, y haciendo pendant con la tribuna, amplio tablado (que dejaba paso en distintos sitios á frondosos árboles) destinado á los invitados; y sobre el suelo enarenado, anchos pasos de mullida alfombra que marcaban el itinerario que había de seguir la regia comitiva para celebrar los actos proyectados.

El color verde de la vegetación contrastaba con su complementario el rojo de las alfombras, exaltados por esplendente luz de una mañana del solsticio de verano.

A las diez y media la tribuna de invitados está completa; la Comisión de Ingenieros militares presidida por el Excmo. Sr. General Marvá, la de Artilleros, la de Ingenieros navales, la de la Real Academia de Ciencias por el Excmo. Sr. D. Amós Salvador; la de Grandes cruces de Alfonso XII, la de Arquitectos, y destacándose sobre el vistoso conjunto de uniformes, la bella señorita hija del Sr. Zafra y la distinguida familia del Sr. Escalona.

El paseo del jardín que da acceso al edificio de la Escuela cuajado de alumnos de Caminos que animan con la natural alegría de la juventud la fiesta; sentados en la acera lateral los Ingenieros identificadores con sus brazales de distinto color y escudo, según su especialidad, realizan su delicada misión con esmeroso orden entregando el correspondiente *ticket* á sus compañeros conocidos, el cual es recogido en el alto del paseo, con lo cual se consiguió que ni uno solo del millar de concurrentes dejase de ser conocido de alguno de los cuarenta identificadores.

A las diez y media circulaban por el jardín los Ingenieros de las cinco especialidades, vistiendo muchos de ellos de uniforme. La Comisión de protocolo, que llevaban en el ojal un distintivo de lazo rojo, y componían los Sres. Marqués de Benicarló, Marqués de Gorbca, Viana, Artigas, Puente (D. Santos M.^o) y Ramírez Dampierre (D. Gonzalo), no descansó un momento para desempeñar á conciencia su cometido.

La tribuna de la Prensa, en que estaban numerosos representantes de la de Madrid y corresponsales de provincias, estaba al lado de la regia.

La organización de la fiesta fué tan excelente que no hubo el menor incidente que la empañase.

La ornamentación estuvo á cargo del distinguido Arquitecto D. Joaquín Otamendi, que fué por ello muy felicitado.

Don Livinio Stuik prestó amablemente su acertado concurso, que agradecemos, para cuanto dependía de la Real Fábrica de Tapices.

Al entrar los Ingenieros de Caminos Sres. Sánchez Cuervo, Director general de Obras públicas, y Montiel, Director general de Aduanas, fueron recibidos con vivas muestras de satisfacción, subrayadas por ser la primera vez desde su nombramiento que se reunía la colectividad profesional.

El Sr. Ministro de Fomento fué amablemente recibido por la Comisión nombrada al efecto, á la cual enseñó los centenares de telegramas recibidos de los Ingenieros de provincias adhiriéndose á la fiesta.

A las once en punto franqueaba S. M. el Rey la puerta del paseo de Alfonso XII y subía al paso el automóvil que lo conducía, por el paseo de acceso al edificio, rodeado de alumnos de Caminos que le vitoreaban con entusiasmo al honrar su casa. Con iguales muestras de simpatía fué recibido por todos los Ingenieros é invitados.

En memoria de Escalona.

Entró el Rey en la Escuela y se sentó en el trono preparado al efecto en la meseta de la escalera que conduce á las clases, en cuyo testero se había colocado la lápida-busto de Escalona cubierta con la bandera nacional, de seda, con el escudo del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, que llevaron éstos en el homenaje á D. José Echegaray el año 1905.

Descorrida la bandera por S. M. el Rey, el distinguido Profesor D. Ricardo Boguerín pronunció con sentida emoción las siguientes palabras:

«SEÑOR:

En esta solemnidad en la que más que los labios ha de hablar el corazón, desearía el unísono latir del de los aquí congregados, si mis primeras palabras no fueran para decir á Vuestra Majestad.

Gracias Señor, gracias, por haberos dignado honrar este acto con vuestra asistencia, honrándonos á todos. Estad seguro Señor de que no olvidaremos nunca distinción tan señalada.

Para perpetuar el nombre del insigne Ingeniero de Caminos D. Eduardo Escalona, cuyas envidiables cualidades le granjearon la consideración, el respeto y el cariño de todos, fundador del premio que lleva su nombre, acordó el Cuerpo dedicarle un homenaje, como merecido tributo á su memoria.

La Comisión designada para realizar dicho acuerdo ha procurado corresponder á la confianza con que fué honrada, y cumplido su cometido; deposita hoy en nuestra casa solariega este sencillo monumento.

Es el ramo de siemprevivas expresión de un sentir hondo, de un afecto perdurable, no la fastuosa corona de flores artificiales tejida por la vanidad y el deseo de una aparatosa ostentación, que no se avendría con la proverbial modestia de Escalona.

Séame permitido aplaudir calurosamente al laureado escultor Sr. Blay, que con tanto acierto concibió, y de modo tan perfecto ha realizado, la obra que le encomendamos.

«Gratitud y compañerismo» inspiraron á Escalona las hermosas frases de una de las cláusulas testamentarias, que ahí están esculpidas. Grabémoslas todos en nuestra memoria.

Los que nos sentimos orgullosos de haberle tenido por compañero, y los Ingenieros del mañana que estáis llamados á conservar las gloriosas tradiciones del Cuerpo de Caminos y acrecentar sus prestigios, para consagrar del modo más solemne este monumento al ilustre Escalona, hagamos firme propósito de imitarle,

rindiendo fervoroso culto al compañerismo y siendo en todo momento fieles cumplidores de nuestro deber. He dicho.»

En lápida de mármol ha labrado el insigne escultor Miguel Blay un alto relieve con el busto del malogrado Escalona y la siguiente cláusula del legado testamentario:

«1846-1916. El objeto de este premio es que perdure mi cariñoso recuerdo al Cuerpo en memoria del compañerismo, al cual rindo fervoroso culto, recordando tan preciadas cualidades á los Ingenieros del porvenir.»

El monumento es de exquisito gusto artístico y ha sido muy elogiado.

Homenaje á Zafra.

A continuación S. M. pasó al nuevo edificio destinado á Laboratorio de electromecánica, donde se habían expuesto escogidos modelos del Museo de la Escuela, que marcaban el avance de las obras públicas en estos últimos años. y en una instalación especial los referentes á las obras de hormigón armado del Sr. Zafra y sus publicaciones científicas.

Su Majestad firmó la primera hoja del Album de honor dedicado á tan insigne compañero.

El Album ostenta en su cubierta una artística placa de plata repujada, con la dedicatoria.

Durante la mencionada visita se repartió en el jardín á todos los concurrentes un folleto que con el título *Zafra* en su cubierta, decía así:

«Entre las figuras prestigiosas de la ingeniería española, ZAFRA ocupa un lugar preeminente.

Hombre dotado de un potente cerebro, une á esa facultad una actividad singular y un entusiasmo extraordinario por todo lo que al campo de la ciencia se refiere, singularmente por las aplicaciones de ella á la ingeniería: es Ingeniero ante todo.

Muchas son sus obras y notables todas; unas que pudiéramos llamar constructivas (obras de ingeniería propiamente tales), otras, didácticas (de disciplina científica).

Entre las primeras pueden citarse el embarcadero de las minas de *Cala*, en *Sevilla*, obra atrevida formada por dos viaductos de hormigón armado, en una longitud de más de 250 metros, que constituye un alarde extraordinario; los puentes del ferrocarril de *Málaga á Torre del Mar*, ejecutados con el mismo material antes citado, que exigieron gran valentía, para demostrar cuán equivocadas eran algunas tendencias que sobre ese material de construcción se habían extendido; los embarcaderos del *Guadaluquivir*, de estructura notablemente simplificada; los proyectos de los puentes sobre el *Guadiana*, en los que se llega con vigas rectas á luces no alcanzadas hasta la fecha, y otras varias cuya descripción sería larga.

La característica de todas esas obras es la originalidad; no la originalidad *a fortiori* del que quiere á toda costa imprimir sello personal, no; es la fisonomía que resulta del que, sacudiendo la inercia de la costumbre, conocedor de todo lo que es bueno en materia constructiva, toma todo lo que de tal puede reputarse y modifica y mejora, con criterio esencialmente científico, lo que á su claro juicio debe variarse.

Por eso sus obras tienen personalidad.

Motivo habría con esos tan grandes méritos para reputar á un técnico como Ingeniero meritísimo, pero no es esa toda su labor, ¡ni mucho menos!

Sus obras científicas, las que están escritas en folio, en lugar de sustentarse sobre cimientos, son más interesantes, si cabe.

Por las primeras, sería ZAFRA un Ingeniero ilustre; por las otras, es, además, el maestro de los Ingenieros.

Hace algunos años, cuando las obras de hormigón armado constituían una novedad en nuestra Patria, los constructores, siguiendo inspiraciones exóticas (principalmente francesas), llevaban en sus obras el recetarismo importado.

La técnica de la construcción, con dicho material heterogéneo, estaba aprisionada por esa rutina, que cristalizaba en los llamados sistemas.

ZAFRA, conocedor, por su extensa cultura, de las doctrinas verdaderamente científicas desarrolladas por MULLER BRESLAU, MOHR, RABUT y otros hombres ilustres, pensando luego por propia cuenta, escribió el magistral tratado *Construcciones de hormigón armado*, que sirve de texto en su clase de la Escuela de Ingenieros de Caminos.

Es verdaderamente excepcional la importancia que esta obra tiene en el campo de la ingeniería: al formulismo inconsciente sustituyó la doctrina científica, y todos los Ingenieros españoles que habían de aplicar su actividad como constructores de hormigón armado, recibieron en ese tratado su ilustración técnica y pudieron admirar en él la concisión, el perfecto orden y estudio de todas las materias y su general aplicación para todos los casos.

Es una obra que constituye escuela.

La naturaleza infatigable de ZAFRA le hace colaborar en todos los Congresos científicos, y á todos concurre con cuestiones interesantes y de mérito: los estudios sobre muros de hormigón armado; el tipo de presa de contrafuertes y pantalla que apareció posteriormente en libros y revistas del extranjero como solución ingeniosa del ilustre profesor español, con arreglo á la cual se han construido algunas en Europa y América; las estructuras trapeciales, estudio elástico por el que puede abordarse el complejo cálculo de los sistemas reticulares, son otros tantos trabajos de verdadera notoriedad, entre los que no dejaremos de citar la máquina para resolver los sistemas de ecuaciones lineales que presentó en el Congreso de *Sevilla*, y que por lo ingeniosa y sencilla constituye uno de los más bellos estudios cinemáticos.

La gran afición del eminente maestro por la mecánica elástica y su erudición en la materia le hace publicar una obra definitiva y trabajando sin descanso en tan ardua empresa, produce un tratado de altos vuelos que tituló *Cálculo de estructuras*.

Un tomo se necesitaría para comentar debidamente tan trascendental obra; en ella se encuentra con rigor, y la mayor generalidad, todo aquello que referente á la elasticidad aplicada á la ingeniería puede desearse; notables son todos los capítulos y desarrolladas las teorías con verdadera originalidad.

Desde el estudio de las piezas rectas, en las que se calculan con gran sencillez las cargas moleculares, hasta el arco múltiple en toda su generalidad, allí aparecen casos de elasticidad en los que se ponen de manifiesto el talento del autor.

Las arcadas, los tubos en su trabajo anormal, por la influencia de tabiques ó fondos, el estudio dinámico de sobrecargas, las estructuras con diferentes géneros de indeterminación estática son elementos que en ella figuran, demostrando que la fuerza del genio les ha hecho prácticamente abordables á pesar de la complicación formidable de algunos casos.

Tal es la vigorosa mentalidad de ZAFRA, cuyo justo homenaje se celebra hoy.»

* *

Su Majestad el Rey ocupó la tribuna antes descrita, destinada al efecto, acompañado del Ministro de Fomento y Directores generales de Obras públicas y de Comercio.

El Director de la Escuela, Sr. Marqués de Echecandía, de uniforme, pronunció las siguientes elocuentes palabras:

«SEÑOR:

Al honrar V. M. con su real presencia el acto de la imposición de las insignias de la Gran Cruz de la Orden de Alfonso XII, con que V. M. se ha dignado recompensar los relevantes méritos del Profesor de esta Escuela, D. Juan Manuel de Zafra, considero como deber ineludible recordar, siquiera en forma de enumeración sucinta, cuáles son esos méritos. Y el cumplimiento de este grato deber me colma de satisfacción, no sólo por la amistad sincera, antigua, sólida y nunca empañada, que me une á tan querido compañero, sino porque el nombre de Zafra evoca en mi memoria uno de esos hechos culminantes que señalan el comienzo de una época que fijó definitivamente mi vida.

Veintinueve años ha, en el curso de 1890-91, fui nombrado Profesor de esta Escuela y destinado á la clase de Puentes, que correspondía al penúltimo año. La promoción era numerosa y á la cabeza de ella figuraba un grupo selecto y muy nutrido de alumnos que brillaban por su inteligencia y laboriosidad, varios de los cuales ocupan hoy puestos eminentes en la Industria, la Ingeniería y el Profesorado, y entre todos se destacaba la figura del número 1 de la promoción, D. Juan Manuel de Zafra.

Es, pues, el Sr. Zafra el Ingeniero que ocupa el puesto más elevado en el escalafón de los numerosos antiguos discípulos del que tiene la honra de dirigir la palabra á V. M.

Terminados sus brillantes estudios, el Sr. Zafra se dedicó sin descanso al ejercicio de la profesión, y cuando se empezaron á desarrollar las construcciones de hormigón armado fué uno de los campeones más decididos en favor de los nuevos procedimientos; proyectó y construyó muchas obras, entre las que merecen mencionarse los embarcaderos de Cala y Aznalcóllar. Creó en la Escuela la clase de Hormigón armado, exponiendo la materia en forma altamente científica, sin desdeñar por ello los detalles prácticos en que es también maestro consumado y su autoridad es hoy indiscutible entre los mismos especialistas, siendo sus obras citadas con frecuencia y con elogio por los Ingenieros, tanto nacionales como extranjeros, que se ocupan en estas materias. Y, con todo, no son éstos los mayores méritos de Zafra. Su obra maestra, en la que su poderosa inteligencia brilla, elevándose por sí sola á las regiones de lo desconocido, firmemente apoyada en los principios de la nueva Mecánica, llamada del trabajo elástico, es el *Cálculo de estructuras*, dos voluminosos tomos en que se examinan á la luz de los nuevos principios todos los problemas que ofrecen interés directo en las aplicaciones, dando soluciones á la vez prácticas y satisfactorias, desde el punto de vista científico, á multitud de problemas que eran considerados pocos años ha como de resolución imposible ó poco menos, dada la complicación de los cálculos que exigía su planteamiento conforme á la Mecánica clásica.

Imposible es dar en pocas palabras una idea de lo que es esta obra, pero además es innecesario para nuestro objeto. Su mérito y originalidad han sido reconocidos en varios informes de Corporaciones oficiales: la Junta de Profesores de esta Escuela, el Consejo de Obras públicas y la Real Academia de Ciencias y en los artículos analíticos de las más importantes revistas profesionales. La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ha consagrado definitivamente los méritos científicos de don Juan Manuel de Zafra eligiéndole Académico de número, y, finalmente, V. M. se ha dignado reconocer y premiar sus méritos con alta recompensa. Es de esperar que no terminará aquí la historia de la labor científica de este ilustre Ingeniero, llamado sin duda á conquistar nuevos laureles, atendida su edad, nada avanzada, y su prodigiosa capacidad productiva.»

El Sr. Zafra, acompañado del Director de la Escuela y de los caballeros Grandes Cruces de Alfonso XII, D. Amós Salvador y

General Marvá, subieron las gradas de la tribuna y S. M. el Rey le impuso las espléndidas insignias, adornadas de brillantes, que le han regalado sus compañeros del Cuerpo de Ingenieros de Caminos. Con atronadores salvas de aplausos mostraron los concurrentes el entusiasmo que sentían.

Fué este un momento en que la emoción embargaba á todos, ¡qué lástima que la fotografía no pueda recoger esas impresiones del alma!

El Mensaje.

La Junta directora del Instituto de Ingenieros Civiles que se hallaba al pie de la escalinata de la Escuela, frente á la tribuna regia, se adelantó hasta promediar la distancia, y desde allí avanzó unos pasos el Presidente del Instituto D. Francisco Terán; desarrolló el pergamino en que iba escrito el Mensaje de los Ingenieros civiles á S. M. el Rey, y con voz sonora y acento solemne leyó lo que sigue:

«SEÑOR:

El animoso requerimiento con que nos honró Vuestra Majestad al aceptar la presidencia honoraria del Instituto de Ingenieros Civiles, para que respondiéramos vigorosamente á la misión que nos está confiada; los emuladores estímulos que nos infunde este acto, como expresión angusta de las grandes recompensas morales que proporcionan siempre los servicios prestados á la Patria y el ardor de la lucha económica á que se aprestan hoy los pueblos, ansiosos más que nunca de que las riquezas naturales satisfagan á todos los hombres y lleven el bienestar á todos los hogares, nos inducen á manifestar en estos momentos solemnes á Vuestra Majestad que sentimos vivos anhelos de contribuir eficazmente al engrandecimiento de España, y estamos dispuestos para conseguirlo á llegar en el trabajo hasta el cansancio y en el cumplimiento del deber hasta el sacrificio.

Los Ingenieros españoles quisiéramos que nuestra Patria realizara en plazo breve una completa transformación de la economía nacional, que al propio tiempo que la engrandeciera enalteciera los prestigios de su historia, y como nuestra misión es aplicar la ciencia al desenvolvimiento de la riqueza, recabamos el puesto de honor que en esta empresa nos corresponde, sin más finalidad que la de aportar á ella un trabajo abnegado en beneficio de la prosperidad general.

No desconocemos, Señor, que la evolución de los tiempos va cambiando los timbres de grandeza de las naciones, y nos consideramos obligados á proclamar que creemos que la hegemonía moderna está reservada á los pueblos que más produzcan y que mejor desarrollen sus industrias y su comercio exterior.

No cabe acometer tan ardua empresa sin disposiciones de gobierno aquilatadas por la sabiduría de las Cortes y sin un presupuesto general del Estado que facilite los medios necesarios para conducirla á feliz término, y su realización no depende exclusivamente, por lo tanto, de nuestra voluntad y de nuestro esfuerzo.

Podemos nosotros formular proyectos reveladores, á través de planos y Memorias, de una España cruzada de vías de comunicación que garanticen sus rápidos transportes, fertilizada por una red completa de pantanos y canales y guarnecida en sus costas de seguros puertos que afirmen su relación con todas las naciones; enriquecida pródigamente por los tesoros minerales que en sus entrañas guarda; dotada de un patrimonio agrícola fecundado por los progresos de la técnica y de un patrimonio forestal del que hayan desaparecido para siempre los peligros de los torres y la vergüenza de los páramos y eriales, y, engrandecida,

en fin, con profusión de industrias que transformen con sus máquinas nuestros productos naturales en valiosas manufacturas; pero los tiempos actuales no son de proyectos, sino de realidades, y nos anima un ardiente deseo de que nuestras plumas y nuestros tiralíneas no trabajen más que el tiempo absolutamente indispensable para hacernos sentir con energía las vitales palpitaciones de la práctica. En el Congreso Nacional de Ingeniería, que hemos organizado con entusiasmo y con fe, tendrán la debida publicidad los estudios hechos para dar solución á los variados y complejos problemas que plantea este vasto plan, no sólo en su aspecto técnico, sino también en el social, que calificamos de primordial importancia, porque los más felices éxitos de la Ciencia resultarán incompletos mientras el capital y el trabajo no se muevan en un ambiente de fraternidad que ponga amor en los corazones y paz en las conciencias. Confiamos en que al calor de sus acuerdos y deliberaciones surgirán generosas iniciativas y fecundas empresas; pero su acción resultará fatalmente parcial y aislada mientras un presupuesto de reconstitución nacional no las armonice todas en una salvadora obra de conjunto, y por esto y sólo por esto lo pedimos.

Es de tanta trascendencia el momento actual, que perderlo es condenarse á irremediable retraso, y afecta tan hondamente á nuestra vida la reconstitución económica, que abrigamos la esperanza de que cuando llegue el momento oportuno se impondrá el patriotismo, y, fundiéndose todas las inteligencias y todas las voluntades en el grandioso ideal del progreso de España, se conseguirá la aprobación del anhelado presupuesto. Por nuestra parte, nos proponemos seguir laborando con decidido empeño en la preparación de los elementos de juicio que hayan de servirle de base, y pedimos que atienda muy principalmente á los intereses generales del país y que se dé en él, por lo tanto, toda la preferencia á las partidas destinadas á proporcionar los instrumentos de un trabajo intenso y regenerador.

¡Quiera Dios, Señor, que tengan pronto cumplida realidad nuestras aspiraciones y que den días de gloria y de prosperidad á la Patria!»

Acto seguido, arrollado el pergamino, lo entregó el Sr. Terán al Sr. Ministro de Fomento, que, en representación del Gobierno, dijo lo siguiente:

«Señores: La presencia del Gobierno en este acto acredita la existencia de una sana templanza, ante la cual se funden todas las ideologías. A este acto hubiera venido, honrándose con ello, cualquier Gobierno, porque es un acto de justicia hacia la ciencia y los merecimientos de un español ilustre, y como el Ejército baja y rinde sus banderas antes las majestades divinas y humanas, los Gobiernos deben rendir homenaje á esas grandes manifestaciones de la ciencia que, como la presente, son suficientes para honrar á un país. (*Grandes aplausos.*)

El Mensaje que habéis leído inspira al Gobierno algo más que simpatía. Lo que en él pedís ya nos hemos ocupado en diversos Consejos de Ministros; por eso estoy capacitado para notificaros que la gran obra de reconstitución que solicitáis va á emprenderse. No cometeremos la pedantería de atribuirnos este programa, pues como su realización se impone, cualquier otro Gobierno lo hubiera hecho suyo, seguramente, porque lo que pedís, ó es el pan de España, ó está condenada irremisiblemente. La etapa de la grandeza española está pasando ante nuestros ojos, y sería un crimen desaprovecharla. A vosotros os cabe la gloria de haberlo advertido; á vosotros os tocaría el honor de convertirla en realidad, y mientras los hombres políticos discuten bizantinamente de quién es la hora presente, vosotros podéis afirmar la realidad de que la hora presente es hora vuestra. (*Grandes aplausos.*)

No habrá España sin que los Ingenieros españoles acierten á

mejorar las condiciones económicas y resolver todos los grandes problemas nacionales, consiguiendo por fin que los españoles, técnicamente, seamos soberanos de nosotros mismos.

Ha sido un éxito que vuestra iniciativa evite que el gran problema de la reconstitución nacional pueda ser banderín de cualquier política. Podéis tener la seguridad de que vuestra obra, una vez iniciada, se realizará, cualesquiera que sean las vicisitudes de los Gobiernos, pues, afortunadamente para vosotros y para España entera, queda algo perenne, el Rey, y el Rey es en nuestro país el más entusiasta protector de todo cuanto signifique mejora de nuestra condición como pueblo.

Permitidme que como jefe vuestro me dirija al Rey y le haga notar que en circunstancias bien amargas y bien recientes os pusisteis al lado, no de un Gobierno, sino del orden social y evitasteis con vuestros sacrificios graves quebrantos para la Patria.

Señor: Los Ingenieros os piden medios para realizar una gran obra; concedédselos, y quizá pongamos con ello la primera piedra del gran edificio de la España próspera que todos anhelamos.»

Las últimas palabras del Ministro fueron ahogadas por calurosos aplausos.

Su Majestad el Rey, con voz clara y vibrante, pronunció con el corazón las elevadas frases siguientes, que fueron interrumpidas por entusiastas aplausos:

«Nada es tan grato á un Rey como enaltecer en justicia á los hijos valiosos de la Patria. La Majestad es tal, porque preside las abnegaciones de la virtud, las obras del talento, los arrojos del valor, todos los frutos excelsos de una raza; que si el poder no fuera tutela paternal de esas noblezas espirituales, sería cosa bien menguada y nada apetecible.

De ahí que al honrar á hombre de tan singular merecimiento como el Sr. Zafra, que estudia, ejercita y enseña con éxito una provechosa disciplina, recibe el Rey á su vez un honor; porque es el pueblo español a quien él representa, el verdaderamente exaltado por el homenaje. Los individuos usufructúan el galardón; pero es el pueblo su pleno propietario, ya que la gloria encarna en su trabazón histórica é ilumina su porvenir. No necesitaba vuestra cortesía haber recordado palabras que en otra ocasión dirigí á los Ingenieros españoles, para que el sentido que las inspiró estuviera hoy presente en mi ánimo, como lo está á cada hora. En nuestro esfuerzo radica, efectivamente, buena parte del engrandecimiento de España. Y porque fío en que sabréis cumplir vuestro deber; porque creo que en vosotros alcanzan igual nivel la ciencia y el patriotismo; porque habéis atinado en no hablar de riquezas materiales sin preocuparse al propio tiempo de la paz social y del mejoramiento de los menesterosos, característica de nuestra época; porque sabéis y queréis dar á vuestra labor aquel tinte de espiritualidad sin el que la vida no merecería ser vivida, os digo, con el alma henchida de fe, de alegría, de seguridad en nuestro porvenir, que estoy á vuestro lado, ó mejor, que reclamo mi puesto en la ardiente y sagrada tarea á que pretendéis entregaros. (*Ovación y vivas al Rey.*)

Mi ilusión se duplica al advertir que formuláis juntos vuestro Mensaje los Ingenieros de todas las especialidades. Así debe ser, con igual fuerza que la que de vuestras armas ostento en mi uniforme; porque á un mismo fin encamina sus esfuerzos el Ingeniero que capta y canaliza el agua y el que defiende la obra contra el torrente, y el que busca los minerales para construirla, y el que aprovecha el caudal para los cultivos, y el que sabe explotarla industrialmente. Vuestra compenetración es prenda de acierto y de triunfo, por eso fué clara visión de la necesidad el constituir, todos unidos, el Instituto de Ingenieros Civiles, cuya presidencia me enorgullece.

Respecto á vuestra concreta solicitud, mi Gobierno os ha di-

cho ya su parecer y su propósito. A mí me incumbe velar por ese sentido de continuidad á que el Ministro de Fomento aludía. Os aseguro que lo haré, y que á través del tiempo, de un tiempo muy breve, triunfaremos en nuestro empeño. Para que en estos instantes de bendita oportunidad, de providencial indicación España no se acercara á su plenitud, sería menester que desertásemos de nuestro deber todos, y eso es lo único que no puede ocurrir». (*Enorme ovación y vivas al Rey y a España.*)

Las últimas palabras fueron pronunciadas con tal entonación y viveza en la mirada, que tomaron las proporciones de una invocación patriótica. Y que desde su elevada misión constitucional lo cumple; hay pruebas recientes que la discreción periodística nos impide revelar, pero que el tiempo se encargará de divulgar.

Los que tuvimos la satisfacción de asistir á este acto tan solemne, nos percatamos bien de que dos eran los realizados: uno externo, visible, físico, que dentro de la más exquisita corrección protocolaria y medida de frases se traducía en un Mensaje y unos discursos; otro interno, más íntimo, de intercomunicación espiritual entre todos los presentes, en que se daba sentido pleno á la frase limada, y que llevaba en sí, verdaderamente, sin decirlo, la impresión de una unión sagrada hecha bajo torrentes de luz meridiana con la mente en alto, sentimiento hondo y voluntad de hierro, *por España y para España*. Y los que allí estuvieron presentes y representados, sabrán hacer honor á tal empeño.

* *

Nos es muy grato publicar la carta recibida del General Jefe de la Sección de Ingenieros del Ministerio de la Guerra, excelentísimo Sr. D. Francisco Latorre, que fué cortésmente contestada en el mismo tono de cordialidad y entusiasmo por el Sr. Marqués de Echeandía en nombre de todos:

«MINISTERIO DE LA GUERRA.—*El General Jefe de la Sección de Ingenieros*.—Madrid 22 de Junio de 1919.—Excmo. Sr. Marqués de Echeandía, Director de la Escuela de Caminos; señores D. Manuel Maluquer, D. Antonio Valenciano, D. Enrique González Granda, D. Casimiro Juanes, D. Roberto González de Agustina, Ingenieros de Caminos; D. Enrique Alcaraz, Ingeniero agrónomo; D. Rodrigo de Rodrigo, Ingeniero de Minas; D. José Martín Roca, Ingeniero industrial; D. Juan Antonio Pérez Urruti, Ingeniero de Montes.

Muy señores míos: El Excmo. Sr. General D. José Marvá, Presidente de la Comisión de Ingenieros del Ejército, que, con representaciones de la Academia, Laboratorio, Regimientos, Centro Electrotécnico, y otras del Ministerio de la Guerra, ha asistido al acto de imponer la Gran Cruz de Alfonso XII al ilustre Zafra y entregar á S. M. el Rey un patriótico Mensaje en demanda de un plan de reconstitución del país, me ha dado cuenta de la brillantez de la solemnidad á la que, respondiendo á galante y fraternal invitación, han concurrido con honda satisfacción los Ingenieros militares rindiendo homenaje á Zafra y dando con su presencia testimonio visible de solidaridad ingeniera.

Los Ingenieros militares, conocedores de la labor del Sr. Zafra en el ejercicio de su especialidad profesional, en sus escritos técnicos publicados en la REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS, en el Profesorado de la Escuela de Caminos, en su magistral *Cálculo de estructuras*, y apreciadores de su clara inteligencia, profundos y extensos conocimientos, le felicitan por haber obtenido, más que dádiva graciosamente otorgada, galardón justamente ganado y recibido directamente de la augusta mano de nuestro Rey, siempre atento y solícito para estimular y proteger el trabajo y el progreso técnico.

Los Ingenieros militares aplauden calurosamente la patriótica

empresa sintetizada en el Mensaje elevado á S. M. y sienten la comunidad de ideales, necesaria siempre en cuantos laboremos en el mismo campo de la actividad intelectual, y más en la hora presente en que, abiertas las exclusas de ideas y reivindicaciones que tienden a modificar la estabilidad de los pueblos, se impone altruístamente fomentar afinidades y desarrollar fuerzas de cohesión en la ingeniería, para que su fecunda labor tenga la virtud de restaurar ruinas, rehacer bienes perdidos ó abandonados y cimentar la prosperidad patria.

En esos ideales nos interesamos no sólo por prestigio de la ingeniería española, sino atendiendo á la elevada misión civilizadora que el espíritu moderno impone á las instituciones armadas, y en especial á sus Cuerpos técnicos que, de antaño, han convivido con variadas categorías de la técnica ingeniera.

Con este motivo se complace en reiterar de ustedes afectísimo y atento seguro servidor, q. e. s. m., *Francisco de Latorre.*»

* *

Terminados los actos referidos, y después de hablar el Rey con los alumnos, que le rodearon, se ofreció á S. M. y personas que le acompañaban un *champagne* de honor en el Salón de actos de la Escuela, conversando Don Alfonso durante largo rato con la Junta directora del Instituto y varios Ingenieros, sobre los asuntos derivados del Mensaje.

A su salida de la Escuela se repitieron los vítores y aplausos.

Los concurrentes pasaron á firmar en el Album de honor dedicado á Zafra, y empezó el desfile, durante el cual hemos de recoger una nota simpática: al marcharse este insigne Ingeniero, los alumnos en masa le acompañaron hasta el paseo de Alfonso XII, ovacionándole sin cesar. Esto demuestra el reconocimiento de su mérito indiscutible y las justas simpatías de que goza.

La REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS le envía su más cordial abrazo.

El banquete.

En el Palace Hotel. Cuatrocientos comensales. En las paredes del salón los centenares de telegramas recibidos de los compañeros de provincias, adhiriéndose al acto.

Los discursos.—Uno por cada especialidad, el de D. Amós Salvador, patriarca de la ingeniería, el del Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles, Sr. Terán, y el del Sr. Ministro.

El Sr. Alcaraz (Ingeniero Agrónomo):

«Señor Ministro, ilustres Jefes, esclarecidos compañeros: Reunidos los Ingenieros de todas las especialidades en fraternal banquete, con ocasión de un fasto glorioso en la ingeniería española, la imposición de las insignias de la Gran Cruz de Alfonso XII al ilustre Zafra, gloria no ya de los Ingenieros españoles, sino de España toda, los Agrónomos me confieren el grato encargo de hacer presentes sus sentimientos de amor á la Patria, de acatamiento al Poder público y de lealtad y gratitud al Rey; al Rey que tanto interés muestra por la ingeniería española y que tan nobles alientos infunde á la función social de los Ingenieros, función cuya responsabilidad aceptan éstos con agradecimiento y sin vacilaciones, ante la Patria, ante el Rey y ante la Historia.

Parece que va cesando ya en Europa el estruendo de las armas, y que va reanudándose el afán fecundo del trabajo; que libre ya la Humanidad de la pesadilla de cinco años de locura destructiva, va á ondear en todas las fronteras la bandera blanca, que en manos de nuestro Soberano ha amparado tantos dolores, enjugado tantas lágrimas, y liberado á España de los estragos de la guerra. Esa bandera sigue ondeando en las manos de nuestro Rey;

por ser bandera de paz es bandera de trabajo; ¿qué Ingeniero español dejará de seguirla?

Todos nos damos cuenta exacta del puesto que hemos de ocupar en la lucha á que nos lleva esa bandera, lucha que no por incruenta dejará de ser gloriosa; todos sabemos que el suelo de la Patria se fecunda no sólo con la sangre del heroísmo, sino con el sudor del esfuerzo; y los Agrónomos en particular, sabemos que el suelo devastado por el abandono ó la cólera de los hombres, por el arrepentimiento y el trabajo de los hombres habrá de regenerarse.

Sin duda Dios al dar á nuestra raza el genio de la expansión colonizadora, quiso templarla antes en la adversidad, y la dotó de un suelo empobrecido por inclemencias atmosféricas y devastado por los empeños de larguísima reconquista. Pero terminada su misión histórica de expansión deberá recluirse de nuevo en sus fronteras para comenzar otra reconquista, la reconquista económica de su suelo, conquista en cuyas gestas habrá de inscribirse el nombre augusto de Alfonso XIII como en las gestas de la reconquista política se inscribiera el nombre glorioso de Don Pelayo.

Los Ingenieros españoles nos apercibimos para esa reconquista, pero españoles antes que Ingenieros, queremos construir ciencia española y economía española, queremos liberarnos de extrañas tutelas espirituales; y los Agrónomos, no sólo afirmamos este propósito por patriotismo, que esto ya fuera bastante, sino por necesidad; por imperativos irresistibles de la condición de nuestro suelo.

Todos sabéis, señores, que nuestra España tiene muy escasas conexiones geográficas con el resto de Europa; sus altas mesetas, sus acusados relieves, sus costas bravías cerradas con obstinación á las penetraciones marítimas, sus cordilleras ingentes, su clima extremado que da alternativamente la sensación de los ardores del desierto africano y de los fríos de las estepas asiáticas, su cielo luminoso tan rico en colores como pobre en humedades, hacen de la biología española cosa completamente distinta de la biología europea, del agro español, agro distinto del agro europeo.

Pero tal como es nuestra Patria hemos de aceptarla y amarla. No discuten los hijos las cualidades de las madres; las acogen como virtudes y las colocan en el altar de sus idolatrías. Y así hemos de acoger nosotros á nuestra España; con sus riscos, con sus estepas, con sus altiplanicies, con sus acantilados, con sus ramblas sedientas, con sus torrentes devastadores, con su cielo purísimo y con su sol implacable; es España para nosotros, no la estéril prolongación de tierras africanas como la calificara pluma extranjera en momentos de despectiva frivolidad, sino territorio espiritual de un continente que habla como nosotros el habla de Cervantes, el habla de la región más pobre, más esteparia, más adusta de todas las regiones, el habla inmortal de Castilla.

Y en este hecho, al parecer pedagógico, fundamos nuestra fe en los tesoros de energías potenciales escondidos bajo las apariencias de pobreza, y que sólo esperan, para surgir en glorioso florecimiento de actualidad, que una mano fervorosa é inteligente les abra cauces y les señale derroteros.

Difícil y penosa ha de ser la empresa, que la estepa española no se reduce sólo á la del territorio; se extiende también á los espíritus desnacionalizándolos con la ignorancia, y se extiende á las conciencias envenenándolas con el pesimismo; nosotros rendiremos la estepa, otros liberarán los espíritus, y todos con la ciencia, la fe, la riqueza y la justicia, venceremos al demonio del pesimismo que hoy deprime las energías de nuestra raza.

Pero todo esfuerzo para ser fecundo ha de ser perseverante; las fuerzas no engendran trabajo sino á condición de recorrer un

camino; fuerza sin camino recorrido, podrá ser la explosión que destruye ó el relámpago que no alumbra, pero no será nunca ni el rendimiento útil de una máquina ni el surco que fecunda la tierra.

Por eso señores, al pedir hoy los Ingenieros agrónomos al Poder público un puesto de honor en la lucha para la que nos aprestamos, le ofrecemos los esfuerzos y las perseverancias que engendran el trabajo; las abnegaciones y los sacrificios que engendran el patriotismo.»

El Sr. Alcaraz fué muy aplaudido.

El Sr. Alarcón (Ingeniero de Caminos) ensalzó en frase elocuentísima, como sabe hacerlo, y que mereció nutrido aplauso, la fusión de todas las ramas de la ingeniería, y encomió la importante labor positiva que puede realizarse, contrastando con la negativa de disolución que ha imperado en el resto de Europa.

El Sr. Flórez Posada (Ingeniero Industrial) hace resaltar la necesidad de que desaparezca la quietud, la pasividad en que vivían los Cuerpos de Ingenieros, y se extiende en atinadas consideraciones sobre el desarrollo industrial que se puede y se debe fomentar en gran escala. Fué muy aplaudido.

El Sr. Villasanto (Ingeniero de Minas):

«Señor Ministro, mis queridos amigos y compañeros todos: Faltaría el Cuerpo de Ingenieros de Minas á sus brillantes tradiciones si no se asociara, como en esta fiesta lo hace con el mayor entusiasmo, á la fecunda campaña de reconstrucción nacional que inicia hoy colectivamente la ingeniería española.

No podemos olvidar los que ostentamos este honroso título, que la minería fué el fundamento primario de la gloriosa nacionalidad hispana. Cuando los pelasgos del Mediterráneo oriental, precursores de los cultísimos helenos, recorrieron las costas meridionales de la Península Ibérica en las primeras expediciones comerciales del siglo XV antes de Jesucristo, encontraron ya tales manifestaciones de riquezas mineras en la rudimentaria industria de las razas indígenas, que al retorno de sus atrevidos viajes fueron ensalzando sus portentosos descubrimientos y atrayendo a nuestro país las codicias de otras razas invasoras. Luchando por la posesión de estas riquezas dominaron sucesivamente el suelo patrio los fenicios, los griegos, cartagineses y romanos, extendiendo y perfeccionando cada vez más el laboreo subterráneo. desarrollado a veces en la escala gigantesca que acusan las huellas de importantes explotaciones en Linares, Riotinto, Mazarrón, Cartagena y Almagrera. Los minerales entonces extraídos beneficiábanse metalúrgicamente en el país, mereciendo grandes elogios las armas del ejército de Anibal, fabricadas con hierros de Cantabria y de Galicia y adornadas con el oro del Tajo, así como los bronceos artísticos de Tartesio y los variados objetos de plomo y de plata esbucados en la opulenta Carthago nova. Y creada así una industria propia, que culminó en los fastuosos esplendores del imperio de los Césares, y cuyos procedimientos fueron propagándose por todos los amplios dominios de la antigua y poderosa Roma, fué esta industria centro de atracción de laboriosas colonias y de grandes núcleos productivos, que en sucesivas evoluciones históricas han ido constituyendo los distintos distritos mineros que hoy contribuyen todavía á la producción nacional.

Cuando más tarde, al finalizar el siglo XV, el genio aventurero de Colón llevó á América las gallardías de la raza española, fué también la industria minera el elemento propulsor de nuestra grandiosa obra civilizadora en aquellas apartadas regiones. Los esforzados guerreros que iniciaron su conquista fueron los primeros descubridores de los tesoros minerales que encerraban las cordilleras andinas, y tras ellos acudieron legiones de inteligentes rebuscadores, que en poco tiempo desarrollaron extensos trabajos

de laboreo, implantando sistemas especiales para el aprovechamiento metalúrgico de las menas de plata, plomo y azogue, y colocando los cimientos de una poderosa colonización que se distinguía no sólo por las espléndidas riquezas que proporcionaba á la Metrópoli, sino por variadas é interesantísimas manifestaciones de cultura entre las que descollaron las enseñanzas técnicas de los Colegios de Minería de Perú y Méjico, explicadas por profesionales españoles. Algunos de aquellos progresivos procedimientos metalúrgicos se aplicaron después en la Península, en tanto que de aquí partían las sabias leyes que habían de regir aquellos complicados organismos; y en este intercambio de intereses y de ideas, nos cupo la suerte de que de Méjico viniera el insigne don Fausto de Elhuyar, autor de la ley de Minas de 1825, con la que se inició la minería contemporánea, que lentamente ha ido desenvolviéndose hasta llegar al próspero estado en que hoy se encuentra. Fué por esto el resurgir de la minería en España como una derivación de la minería americana, y ambas deben continuar unidas con los lazos inquebrantables tejidos por la esforzada raza ibera en el glorioso campo de su común historia.

Si, pues, la minería esmalta las páginas más brillantes de nuestra nacionalidad, y por los variados yacimientos minerales con que la Naturaleza dotó pródigamente al suelo patrio constituye esta industria la fuente más copiosa de la riqueza pública, preciso es que á ella dediquemos atención preferente para conseguir con su engrandecimiento la regeneración económica que el país ansía.

Base de este engrandecimiento ha de ser una mayor extensión de la superficie explotada, valorizando los muchos criaderos que todavía quedan sin reconocer y orientando á la industria en el camino de las grandes agrupaciones para reducir los gastos del laboreo y, por tanto, el coste de la producción. En estas ideas se inspira el proyectado Código Minero, presentado por primera vez á las Cortes en el año 1912, y que todavía no ha habido tiempo de discutir á pesar de haberse reproducido en varias legislaturas, y es ya de urgentes apremios el abordar esta obra de rectificación de nuestras anticuadas leyes mineras, poniéndolas en armonía con las exigencias de la moderna industria y al compás del dinamismo económico que impulsa á todas las demás naciones. Estas proyectadas disposiciones deben completarse con una detallada investigación de los yacimientos minerales de dudoso valor industrial, coadyuvando el Estado á estos reconocimientos en todos aquellos casos en que la iniciativa privada no pueda ó no se atreva á hacer los trabajos de conjunto necesarios para la resolución de tales problemas.

Podría así comprobarse la existencia en condiciones aprovechables de algunos criaderos de gran utilidad práctica en la economía nacional, como los de petróleo, estaño, wolfram, fosforitas y otros análogos, y se conseguiría también ampliar los campos explotables de viejos distritos metalíferos, como los de Jaén, Murcia, Huelva y Almería, y de las cuencas carboníferas del Norte y del Sur de España, donde quedan aún tantas dudas que aclarar respecto á su extensión por debajo de terrenos más modernos que pueden recubrirlas.

Pero no basta que intensifiquemos la producción y hagamos el inventario exacto de nuestras riquezas subterráneas. Es preciso, además, que sepamos aprovechar en el país todo ó la mayor parte de los minerales producidos, cesando la fatal corriente exportadora que se lleva al extranjero los de mejor calidad y clases más escogidas para alimentar poderosas industrias, á las que después hemos de recurrir en demanda de las distintas manufacturas allí creadas con nuestros propios minerales. Forzoso es poner un dique á esa irreflexiva exportación, acondicionándola á las necesidades presentes y futuras de la industria metalúrgica nacional; y estimulando cuanto sea posible al capital español para que se

dedique á este género de empresas, procurar el desarrollo paralelo de la minería y de la metalurgia, teniendo en cuenta las diversas calidades de nuestros yacimientos y la necesidad de aprovechar aun los más pobres, nacionalizando así de manera positiva esta industria para que proporcione el máximo de rendimiento á la economía patria.

Sin entrar en detalles de los amplios desenvolvimientos á que estas aplicaciones metalúrgicas pudieran dar lugar, citaré sólo el caso de las piritas ferrocobrizas de las provincias de Huelva y de Sevilla, que contribuyen á la producción mundial de esta clase de menas con el 50 por 100, y que son en su mayoría exportadas, privándonos aquí del aprovechamiento integral de gran parte del cobre, del hierro, de la plata y del oro que contienen, y más especialmente de su azufre, que debiera constituir la base de variadas industrias químicas que son hoy consideradas como esencial factor de riqueza en las naciones progresivas.

Esta nacionalización de la industria minero-metalúrgica debe completarse con la creación de mercados propios para evitar el lesivo vasallaje á que someten nuestra producción las cotizaciones extranjeras. La necesidad de ello, hace tanto tiempo sentida, se acentúa actualmente con caracteres inaplazables.

Díganlo, si no, los productores de minerales de plomo, que en estos momentos discuten con los fundidores la aplicación de las tarifas de compra inglesas, para defender el valor de sus minerales, amenazados de un descenso que obligará á la paralización de muchas explotaciones; y es inexplicable que siendo España la primera nación productora de plomos de Europa, no haya podido conquistar todavía la hegemonía de este mercado, uniéndolo con el de la América latina para constituir aquí un centro universal de contratación ibero-americano.

Es, por último, una legítima aspiración de la minería española la de consolidar el desarrollo alcanzado por la industria hullera durante estos últimos años, poniéndola en condiciones de satisfacer á todas las necesidades del consumo en fácil competencia con los carbones extranjeros. Labor es ésta muy compleja, en la que deben coordinarse los esfuerzos de los mineros con la acción protectora del Gobierno, procurando hacer de las pequeñas explotaciones, que sólo han podido sostenerse durante la guerra merced á las circunstancias especiales del mercado, los agrupamientos oportunos para trabajar en mejores condiciones económicas: estudiando el medio de aprovechar todos los carbones producidos, de buena ó de mala calidad, en las distintas aplicaciones del consumo, aun cuando para ello sea necesario la reforma de los hogares donde hayan de quemarse, como se ha hecho en otras naciones que han prestado á este asunto toda la importancia que tiene para la independencia industrial de cada país; llegando á la destilación de ciertas clases inferiores, para obtener de ellas los aceites pesados, de tan generales aplicaciones en la moderna industria, evitando la paralización de no pocas explotaciones cuyos productos no tienen fácil aprovechamiento como combustibles sólidos en las condiciones normales del consumo; y organizando, en fin, el mercado nacional por medio de Sindicatos de venta integrados por los mismos productores, los cuales puedan compensar los precios entre las distintas minas de cada cuenca según sus condiciones de laboreo, resolviendo así una de las principales dificultades de las tasas, que en iguales proporciones afectan á los buenos y á los malos carbones, así como á las minas de diferentes condiciones económicas de explotación.

Si á tan complejo plan de industrialización minera y metalúrgica se atiende con el acierto y el reflexivo interés que demandan las actuales circunstancias, asegurando para el presente el desenvolvimiento de la riqueza pública y para el porvenir nuestra positiva independencia económica, habrá merecido el

Gobierno que lo realice la gratitud eterna de la Patria; y á esta labor están dispuestos á conducir los Ingenieros de Minas con todo el esfuerzo de su actividad y de su inteligencia hasta ver realizado el ideal de una España grande, prestigiosa y respetada por las demás naciones, con el poderío que sólo puede cimentarse prácticamente en una perfecta organización industrial.»

El Sr. Villasante fué muy aplaudido.

El Sr. Armenteras (Ingeniero de Montes):

«Señores: Mis compañeros de carrera me han concedido la honra inmerecida de que lleve su voz en este acto y me complace en hacer constar ante todo nuestra expresiva felicitación al ilustre Ingeniero de Caminos Sr. Zafra, sobre cuyo pecho colocaron hoy manos angustas preciadas insignias, que cuando han sido conquistadas por relevantes merecimientos y recibidas por la opinión con general aplauso, consagrado solemnemente por el Jefe del Estado, son algo más que halagüeña significación de una distinción honorífica, porque suponen una de esas grandes recompensas morales que nos alientan y confortan en la ruda batalla de la vida y constituyen timbre de gloria para el agraciado, estímulo de noble emulación para cuantos estén en condiciones de imitarle y motivo de júbilo para los que vivan unidos á él por relaciones de afecto, vínculos del servicio ó analogías de profesión, entre los cuales nos consideramos comprendidos en el presente caso con legítimo orgullo los Ingenieros de Montes. Una, pues, el Sr. Zafra á las enhorabuenas que entonan junto á él justificado coro de alabanzas la nuestra muy entusiasta, que no es, no, rito formulario de obligada cortesía, sino expresión sincera de los benditos afectos de compañerismo que surgen siempre al calor de las afinidades del trabajo, hoy más que nunca enaltecidos y exaltados por la cláusula testamentaria del inolvidable Escalona, á cuya memoria hemos rendido todos piadoso tributo de gratitud y de cariño.

Nos hemos congregado alrededor de esta mesa los Ingenieros de las distintas especialidades, para dar público testimonio de que nos une el ideal del engrandecimiento de España por la explotación intensiva de sus riquezas naturales y de que nos une además el convencimiento de que la indeclinable prórroga del presupuesto de 1915, precisamente en unos tiempos en que se ha transformado por completo la economía del mundo, es absolutamente incompatible con la realización de este ideal. No es nuestra misión aprobar los presupuestos nacionales, ni podemos ni debemos nosotros entrar como colectividades en el enardecido palenque de la política española, ni mucho menos pretender nada que ni remotamente pueda significar asumir la gobernación del Estado; pero lo que sí podemos y debemos recordar en estas circunstancias apremiantes al país, es que á medida que la democracia se va infiltrando en las Sociedades modernas, surgen de continuo nuevos derechos de ciudadanos y entidades de todas clases que hacen más necesario el estricto cumplimiento de las disposiciones legales para que estos derechos puedan moverse sin enojosos rozamientos en un diáfano ambiente de libertad; se hace más necesario que las clases directoras den ejemplo de escrupuloso respeto á tales disposiciones y que vivimos, señores, al amparo de una Constitución que previene que las Cortes votarán anualmente los Presupuestos generales del Estado, prorrogables sólo por un año.

La ardua empresa de la reconstitución económica de España señala á cada Cuerpo de Ingenieros su puesto de honor, y me habéis de permitir que llame vuestra ilustrada atención sobre la importancia grande que el problema forestal dan en España nuestros extensísimos sistemas orográficos con las altitudes más grandes del viejo continente después de las de los Alpes y que

son causa de que sea después de Suiza el país más quebrado de Europa, el país, señores, que la fantasía meridional imaginó soñado jardín de las Hespérides; pero que un atento examen de la realidad nos dice que está constituido en gran parte por vertientes abruptas y cuevas escabrosísimas, que al perder los bosques que en otro tiempo sustentaron se cubrieron de páramos y eriales; engendrados de los torrentes que inundan los valles é imprimieron al territorio nacional un sello de pobreza acreditado por desgracia por la elocuencia de los números. Sólo, en efecto, se consideran hoy bien pobladas de monte 5 millones de hectáreas, y como la parte dedicada al cultivo agrario permanente apenas alcanza á 20 millones y es susceptible de muy escaso desarrollo, como lo acreditan innumerables roturaciones abandonadas, resulta que de los 50 millones de hectáreas que constituyen el territorio nacional, sólo la mitad, aproximadamente, ó sea unos 25 millones de hectáreas, forman nuestro patrimonio agrícola forestal. Exagerad ahora cuanto queráis en los otros 25 millones de hectáreas las superficies ocupadas por los buenos pastizales, los cascos de las poblaciones, los ríos, los caminos, etc., y por mucho que forcéis esas cifras siempre resultará una extensión enorme, que tengo la seguridad de que no baja de 14 millones de hectáreas, que no es más que un yermo interminable que hay que reconquistar al grito redentor de ¡Guerra sin cuartel á los páramos y eriales!, porque los páramos y eriales son signo evidente de pobreza, causa constante de decadencia, testimonio de desidia y baldón de la Patria, que hay que volver á cubrir con el manto forestal que en otro tiempo ostentaron, porque mientras estén al descubierto serán gérmenes de miseria que nos empobrezcan, y lo que es más triste todavía, señores, manchas de incultura que nos denigren.

Me habéis de permitir también que, respondiendo á un sentimiento de humanidad que ha llegado á constituir una honda preocupación de mi espíritu, dirija desde aquí una mirada de afecto y conmiseración á los hogares de los guardas forestales, los peones camineros y otros modestísimos empleados de nuestros servicios, que siguen percibiendo el jornal de 9 reales, con el cual no sólo se les crea una situación imposible, sino que se les hace desmerecer en el concepto público, porque muchas gentes no comprenden, por desgracia, hasta dónde puede llegar los deberes de la disciplina y los sacrificios de la austeridad, cuando saben despreciar noblemente en medio de las amarguras, de la miseria, las repugnantes proposiciones del soborno. Aprovecho la resonancia que pueda tener este acto para repetir aquí públicamente lo que la representación del Cuerpo de Ingenieros de Montes ha expresado diferentes veces á los Poderes públicos, es á saber: que no nos parece justo que al aumentar nuestros haberes no se hiciera otro tanto con el de estos modestos empleados, y que este es un problema de hambre que requiere, por lo tanto, inmediata solución, añadiendo yo ahora que no afecta exclusivamente á estas humildes clases, sino que es un problema de Ética general, porque en estos tiempos en que las cuestiones sociales estremecen á la Humanidad, el Estado debe dar ejemplo de atender con cariñosa solicitud á sus obreros.

Brindo, señores, para que se apruebe pronto un presupuesto de reconstitución nacional, que sea honra y prez de la ingeniería española, que atienda debidamente á los más modestos empleados de nuestros servicios y constituya sólida base del engrandecimiento de España. (*Grandes y repetidos aplausos.*)

El Sr. Terán (Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles):

«Señores: Si yo reuniera las facultades, y sobre todo las condiciones oratorias, de los distinguidos colegas que me han precedi-

do en el uso de la palabra, no tropezaría con las abrumadoras dificultades con que ahora lucho, para desempeñar mi misión, porque entonces yo haría *in mente* el resumen de cada uno de los discursos que antes hemos aplaudido; *in mente* también los acoplaría; sacaría luego factores comunes, y como éstos habían de representar las aspiraciones de la colectividad, yo defendería luego, con todo el ardor que se merece, tan justa y santa causa, la necesidad y conveniencia para el país, de que se diera por los Gobiernos satisfacción urgente á aquellas aspiraciones, y así, con más ó menos acierto, procuraría salir del atolladero en que me pusieron circunstancias ajenas á mi voluntad, atolladero que lo siento agrandarse y ahondarse bajo mis pies, hasta convertirse en verdadera sima, cuando me percato de la importancia de esta reunión, cuya significación y cuyo alcance no necesito encareceros, porque sin usar de la hipérbole, y sin pasión profesional, he de deciros que en la fiesta de esta mañana, y en el acto de ahora, están quizás, á mi juicio, la clave y el secreto de nuestro resurgimiento y de nuestro progreso.

Yo, señores, carezco de condiciones para hacer esas síntesis de que hace un momento os hablaba, y habré, por consiguiente, de limitarme á recoger una nota, una sola nota de esos discursos; dominante como forzosamente tenía que suceder en todos ellos, puesto que esa nota constituye, por decirlo así, la característica y la finalidad de este acto y es á mi á quien me corresponde interpretarla y comentarla con cierta amplitud y no menos insistencia, en razón del cargo que inmerecidamente ostento de Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles.

Yo no tengo, naturalmente, reparo alguno que oponer á los conceptos y á los deseos formulados en el Mensaje que esta mañana he tenido la honra de leer ante S. M. el Rey y al que éste, como recordaréis, se dignó contestar, en términos altamente satisfactorios para los propósitos que perseguimos. En dicho documento, escrito gallardamente por la experta pluma de nuestro distinguido compañero Sr. Armenteras, no tan diestra, sin embargo, como su admirable palabra, según habéis tenido ocasión de comprobar hace poco, se compendian y sintetizan los nobles anhelos de la ingeniería civil española; pero yo he de añadirlos, con absoluta franqueza, que, á mi parecer, ese Mensaje será letra muerta, cuerpo sin alma ó que perderá por lo menos una gran parte de su virtualidad y eficacia, si las distintas ramas de la ingeniería civil española, llegado el momento oportuno, no se inspiran en un ideal común; no se funden, no se asocian, no se compenetran para desarrollar con generoso entusiasmo esos planes por los que venimos abogando patrióticamente año tras año.

Sin esa coincidencia, sin esa futura identidad de miras, cada especialidad, independientemente y por su parte, podrá así aumentar su haber y su patrimonio profesional, con algunos trabajos de mérito excelso y de utilidad indiscutible para los intereses públicos; pero en fin de cuentas, así sólo realizaríamos la labor inconexa, desarticulada y fragmentaria que hemos venido realizando hasta aquí; pero no esa otra obra magna, armónica y congruente, de índole minera, forestal, agrícola industrial y constructiva, que España ansía y necesita y que los Ingenieros españoles, queremos y tenemos el deber inexcusable de promover y apadrinar, sin omitir para conseguirlo esfuerzos ni sacrificios de ningún género, como ya en el Mensaje se declara y se promete.

Ahora bien, señores; planteada la cuestión en este terreno, surge para mí, y surgirá seguramente para vosotros, la siguiente inevitable pregunta: ¿Está la ingeniería civil española, técnica y moralmente capacitada, para desarrollar y desenvolver todos esos vastos planes á que el Mensaje hace referencia? Evidentemente que sí; la contestación tiene que ser resueltamente afirmativa. Propios y extraños reconocen que la ingeniería civil española

tiene preparación técnica sobrada; acaso, acaso, y en opinión de algunos, excesivo bagaje científico, energías, rectitud, celo y entusiasmo patriótico no superados por ninguna otra profesión; está también probado que la ingeniería civil española, rechazando y repugnando la exhibición aparatosa, el reclamo y el espejuelo, que hoy tanto se prodigan, estudia y aquilata concienzudamente sus proyectos, es cauta y reflexiva en sus resoluciones: en una palabra, es un hecho inconcuso que España, en este orden, no tiene para qué recurrir, como antaño, á exóticas importaciones, puesto que le basta y le sobra para satisfacer todas sus necesidades con su copiosa y selecta producción nacional.

Pero siendo esto así, se me dirá: disponiéndose de tan excelente materia prima, no puede haber duda de que la ingeniería civil española sabrá llevar á feliz término ese trabajo de reconstitución que ella se brinda gustosa á realizar, y, sin embargo, yo temo que en la práctica no obtuviera el país todo el resultado y todo el rendimiento que de ella tiene derecho á esperar, si todos los Ingenieros no ajustamos nuestra conducta á normas generales, á condiciones ineludibles, á un programa, en fin, que sucintamente voy á trazaros, empleando, para hacerme más comprensible, términos y conceptos un tanto ingenieriles, ya que con Ingenieros hablo y á ellos particularmente se dirigen mis modestos consejos. Y siento que se haya deslizado en mis labios esta palabra, porque no quisiera que descubrierais en ella asomos de una autoridad personal de la que en absoluto carezco, y sí, en todo caso, de esa otra autoridad que emana del cargo que me otorgaron hace algunos meses, como todos sabéis, la excesiva bondad de unos cuantos amigos y los azares de la suerte.

Perdonadme esta pequeña digresión, y paso á exponeros el programa á que antes me refería.

Señores, es preciso que proscribamos de aquí en adelante todo trabajo subterráneo, laborando, en cambio, á cielo abierto, apartando con cuidado la estéril ganga para explotar únicamente los ricos filones de la concordia y del afecto.

Es indispensable que ese torrente devastador que se precipita desde la cima del despoblado monte, arrastrando en su curso suspicacias y recelos, lo guemos, lo rectifiquemos y lo corrijamos, llevándolo por los amplios y suaves cauces de una íntima y asidua colaboración.

Es necesario que huyamos de ese mar agitado y a veces turbulento de la rivalidad y de la competencia para poner proa al puerto de las comunes aspiraciones, tomando por norte y guía el faro de la colectiva conveniencia, esquivando las rompientes de la brava costa, para alcanzar tierra firme y navegar con preferencia por los tranquilos canales y por las mansas aguas de la cordialidad y de la armonía.

Es menester que apliquemos esas aguas al cultivo intensivo de los fértiles campos en los que habrá de germinar y fructificar la pura semilla de una grata y afable convivencia, y hemos, en fin, de aprovechar avaramente la caída de esas aguas y la energía que ellas son susceptibles de producir para poner en movimiento máquinas y telares, en los que habrán de tejerse con recia y tupida urdimbre los lazos del más acendrado y fraternal compañerismo.

Si así no lo hacemos, si para vencer la inercia y el quietismo que no ha venido ahogando la ingeniería civil española no se decide a entrar en batalla con todas sus armas, el Mensaje, como antes os decía, será letra muerta, una ficción y una quimera, pero nunca la viva y esplendorosa realidad con que todos soñamos.

Á esto, señores, se reducen mis observaciones, y voy á concluir, porque me gusta predicar con el ejemplo. Yo vengo defendiendo la fusión y el concierto de todas las voluntades aquí

congregadas, y no sería consecuente conmigo mismo si en vez de emplear el cohesivo y el aglutinante de la brevedad apelara al disolvente del aburrimiento y del cansancio.

Así, pues, yo levantó mi copa y brindó: en primer término, por la prosperidad y grandeza de nuestra querida Patria; brindo, además, por S. M. el Rey, que á su bien ganado título de patriota une el de ser Presidente honorario de nuestro Instituto, por lo cual estamos seguros que habremos de contar en todo momento con su valioso concurso y con su entusiasta cooperación; brindo por el Sr. Ministro de Fomento y Directores generales aquí presentes, á los cuales me complazco en expresaries en nombre de todos los Cuerpos de la ingeniería, mi más profunda gratitud por haber honrado con su asistencia este banquete, esperando de su cultura, de su amor al país y á las instituciones, que se esforzarán por secundar los altos designios de S. M. el Rey y satisfarán las justas demandas de la opinión, coincidentes en este respecto con la de los Ingenieros españoles, condensada en el Mensaje; brindo, y sea muestra de mi sinceridad el cariñoso abrazo que desde aquí le envío, porque se repita para mi querido compañero, el ilustre Ingeniero de Caminos Sr. Zafra, la satisfacción que habrá experimentado esta mañana, en justa recompensa á sus talentos y á su laboriosidad, deseando que en plazo breve, asistamos á otra gran fiesta, de igual esplendor y solemnidad que la que hoy hemos celebrado y en la que se impongan otras cuatro grandes cruces á otros tantos Ingenieros de las otras cuatro especialidades, y brindo, en fin, por la confraternidad íntima y permanente de las cinco ramas de la ingeniería civil española, la cual quisiera yo que inscribiera en su bandera, con caracteres indelebiles, la fecha de hoy é incluso la grabara con letras de oro en el salón de actos de su Instituto, para que si algún día, lo que no espero, surgiera entre nosotros alguna pequeña discrepancia ó algún ligero disentiimiento, procurásemos zanjarlo y dirimirlo en términos de conciliación amistosa, recordando lo que dicha fecha significa, en la cual quisiera yo asimismo que seláramos solemnemente el compromiso de ser en todo instante celosos guardadores de los prestigios de la colectividad, y ante todo, y por encima de todo, fieles servidores de los altos intereses nacionales. He dicho.»

El elocuente discurso del Sr. Terán fué interrumpido varias veces por los aplausos del auditorio, que se repitieron con insistencia al final.

Don Amós Salvador estuvo muy oportuno, como siempre, con su discreta y amena frase, felicitando efusivamente á Zafra, á quien ha ofrecido, como un honor que tendrá, contestar á su discurso de recepción en la Academia de Ciencias y expresando la vivísima satisfacción que hoy siente ante la función de la ingeniería y la labor que se propone realizar, á la cual desea el mejor éxito, y que se cuente siempre, en lo que pueda, con su cooperación y apoyo, pues él ha tenido siempre en gran estima asociarse é intervenir en todos los actos profesionales. Sus elocuentes frases fueron recibidas con especial afecto por el auditorio, demostrándole los repetidos aplausos cuánto se le quiere y venera.

El Sr. Ministro de Fomento:

«Dos encargos—comenzó diciendo—tengo que cumplir: el primero, dar lectura á un telegrama del Comandante general de Artillería de Sevilla, en el que, en nombre de todos los artilleros de aquella capital, solicitan que se les considere adheridos al acto que hoy ha realizado la ingeniería civil española. El segundo encargo es del Rey; al despedirme de él esta mañana se sirvió indicarme que en el banquete ratificara á los Ingenieros su cordial adhesión y entusiasta saludo, y me mandó que os dijera que, de tantas notas como le habían agradado hoy, ninguna le había im-

presionado como la muestra de solidaridad de las diferentes especialidades, sin la cual la obra que se quiere realizar sería imposible. (*Aplausos y vivas al Rey.*)

Y ahora, cumplidos los encargos, he de hablar por cuenta propia. ¿Quién habló aquí de atoladeros? ¿Qué atoladero mayor que el mío? Porque considerad la extraña situación de un hombre no Ingeniero entre tanto Ingeniero; yo aquí no soy más que un huésped agradecido.

¿Cómo se habla aquí? En técnico no es posible, porque desconozco esa técnica; en político, tampoco; ya recordaréis mi afirmación de que no es posible contagiar este acto con nada político. Cuando un hombre modesto se pone en contacto con hombres de vuestros títulos corre los peligros de la petulancia ó de la adulación; no quiero caer en ellos y os hablaré como lo que soy: como un abogado. Un abogado es un hombre que presencia la vida, que la sigue y la estudia y se asoma á todas las disciplinas; pueden ser curiosas y provechosas las observaciones que este hombre haga, y os diré algo de lo que un espectador abogado admite en la ingeniería.»

Admite, primeramente, que es indispensable acentuar el sentido práctico de la ingeniería, modificando, si es preciso, el plan de estudios, y hasta la constitución de los claustros. Se ha hablado aquí de un posible exceso de bagaje científico; quizá sea cierto, pero es preciso descargar algo de la teoría, en beneficio de una ampliación del sentido constructivo de la enseñanza.

Admite también que no es posible la obra proyectada de nuestra regeneración si nuestros organismos no se emancipan de la administración burocrática y no se organizan industrialmente; queremos aquí hacer las obras con papel, tinta y balduque, y nunca fueron estos materiales de construcción para ninguna obra práctica y duradera.

Echa de ver el observador abogado que al par que se concede esta autonomía es preciso modificar la inspección, establecerla de modo que no tenga el carácter de amenaza: no es digno que el Ingeniero que llega á los más altos puestos lleno de mérito y canas sea un fiscal constante; no es posible inspeccionar sólo para castigar, hay que hacerlo también para premiar y alentar; lo demás, ó es no inspeccionar ó es inspeccionar con el alma envenenada.

Advierte que convendría variar la estructura de los Cuerpos consultivos, dando entrada á elementos jóvenes, á una plena y auténtica representación de todas las tendencias, porque la ancianidad tiene su experiencia, pero cada época tiene sus características: los ancianos conocerán á fondo cuestiones que ahora se estudian someramente; pero desconocerán otras que recientemente han adquirido importancia, y el consejo verdad es el que nace de la controversia, una controversia en la que hablen las tendencias y hasta las preocupaciones de cada época.

Nota el abogado que es desatinado y absurdo que España desconozca el inventario de su riqueza, la capacidad de sus reservas mineras, la potencialidad de sus fuerzas hidráulicas, el caudal de sus ríos, y sea preciso, como decía, con gracejo, un ilustre Ingeniero, cazar un salto de aguas lo mismo que se caza un oso; esto es totalmente suicida; es preciso estudiar, y calcular, y medir, y conocer palmo á palmo los ríos con sus desniveles; lo contrario es vivir totalmente desprevenidos, entregados á la ociosidad de los estudios ó á la codicia de los extranjeros.

Advierte también que donde la actividad es función del Estado no es posible proceder con el régimen económico actual, sino con el acertado sistema, y lo aabo, porque no es idea mía, sino de un ilustre antecesor, por un sistema como el de créditos globales, que concede al Ingeniero director cierta autonomía y le libra de la vergüenza de interrumpir las obras una vez al año, ó antes, si espera peligro de muerte.

Echa de ver que es preciso una estatificación, pero con intencional colaboración social; ahora el Estado, ó procede de un modo absolutista, atrayendo hacia sí las Empresas, ó las abandona á la explotación particular; no hay términos medios, ó asume ó abandona, y así ocurre que, cuando llega una crisis como la pasada, de producción, de transporte, el Estado no puede actuar, porque carece de autoridad y de intervención.

«Ve también el observador que hay que ir enérgicamente, decididamente, rápidamente, á la intensificación de la explotación, para que no ocurra el caso que se ha expuesto aquí de los lignitos, inaprovechables por no poseerse hornos adecuados ni medios de transformación, y esto me interesa, porque en el distrito que represento existen los inaprovechables lignitos de Mequinenza.

Algo he de decir que quizá no agrade á muchos; dice Anatole France que gobernar es desagradar; soy gobernante, y he de desagradaros; no se puede ir á la obra que amamos sin una metódica y minuciosa depuración del espíritu de los Ingenieros, uno por uno. Es preciso depurar por qué entre lo mucho bueno se esconde lo que no lo es tanto, y se oculta por eso que se llama espíritu de cuerpo; hay que ir contra este espíritu de cuerpo, que es la Patología, para pensar en el espíritu de clase, que es la Fisiología. *(Este párrafo, que por cierto fué muy aplaudido en el banquete, pues se tomó por una invitación á la perfección que ninguna clase social puede rechazar, fué censurado al analizar friamente las palabras que recogió la Prensa, y de la cual nosotros las copiamos, por suponer se alude no á mejorar sobre lo bueno, sino á podar lo*

malo, y si esto existe no era por medio de un discurso como debía atacarse, y para ello están siempre dispuestos los Ingenieros.)

Tenéis á más de la labor técnica, otra labor social; asistimos á un tránsito de una época á otra en la edad del mundo; este tránsito se hace por una evolución de sentido de la propiedad, que pasa de personal á social; es preciso que todos trabajemos para que esta evolución sea lo que debe ser, y que contribuyamos á que sea mayor el número de los satisfechos, aunque disminuya el número de los poderosos.

Se ha dicho aquí, lo ha dicho el Sr. Flores: ¡qué dolor si olvidamos las enseñanzas de la guerra! Y luego ha dicho en tono de duda: ¿Seguiremos? ¿Perseveraremos? ¿Habrá desunión y desconcierto?

Yo á estas frases he de dar, no sólo la afirmación de una nota de fe, sino una receta: España llegará á su apogeo, concluiremos nuestra obra, perseveraréis y triunfaréis, porque cuando el sacrificio llegue al máximo, cuando vengán las flaquezas y vacilaciones, pensaréis en vuestros hijos, recordareis que es inaudible la obligación de entregarles encendida la antorcha de la civilización; pensad en la vergüenza de confiar la impotencia al decirles que pasó á nuestro alcance la grandeza de nuestra Patria y no supimos aprovecharnos de ella; y ante esta idea, si desfallece la voluntad, será la rabia, los nervios, los músculos crispados, la sangre, la que os haga seguir la lucha desesperadamente, y cuando se lucha así ningún pueblo puede dejar de ser grande.» *(Grandes y repetidos aplausos).*

REVISTA EXTRANJERA

Métodos para preservar de la corrosión al metal en el hormigón armado.

El Dr. J. Newton Friend ha tratado ante el Concrete Institute la cuestión muy discutida de la corrosión del metal en el hormigón armado y ha descrito los métodos propuestos para combatir esta corrosión.

El autor estima que la preservación del hierro en el hormigón puede obtenerse por uno ó varios de los tres métodos siguientes: 1.º, por exclusión completa del aire; 2.º, por exclusión completa de la humedad; 3.º, por una alcalinidad suficiente dada al hormigón.

Si el Ingeniero puede asegurar á su hormigón una sola de estas condiciones, el problema estará resuelto y el metal no será atacado. Desgraciadamente, en la práctica, estas condiciones no pueden cumplirse de una manera absoluta, pero si se llegan á realizar las tres de la medida razonable, la tendencia á la corrosión del metal vendrá á ser bastante débil para poder despreciarse.

El autor establece las condiciones siguientes, que merecen estudiarse con cuidado:

1.ª El hormigón no debe jamás contener granos gruesos que tienen el inconveniente de impedir un contacto satisfactorio entre las diversas partes y el metal.

2.ª Es esencial que la masa sea prensada de manera de impedir la existencia de huecos que aumentan la permeabilidad al agua y al aire y constituyen un origen serio de peligros.

3.ª Es necesario un espesor suficiente de hormigón sobre el metal; si la capa es demasiado delgada, el hormigón puede no ser suficientemente impermeable ó puede hendirse y dejar que se ponga el aire ó el agua en contacto con el hierro.

4.ª Se deben evitar las probabilidades de producción de co-

rrientes eléctricas. Si el metal viene á ser anódico, la herrumbre se producirá al ponerse en libertad el oxígeno y de aquí resultarán hendeduras que producirán la destrucción del cemento.

5.ª Las sustancias que contienen ácidos ó pueden producirlos deben ser descartadas. Los desechos de cok y las escorias están en este caso porque contienen á menudo compuestos sulfurados.

6.ª Será conveniente cubrir el hormigón con una materia aisladora para ponerle al abrigo de la humedad, siempre que esta materia no contenga ácidos ni sustancias que puedan producirlos.

Tomamos esta nota de una publicada recientemente en el *Bulletin de la Société des Ingenieurs Civils de France*.

Excavador de trinchera para el drenaje de una vía férrea.

La Kansas City, Clay County and Saint-Joseph Railway Company ha adoptado, para conseguir el drenaje de su red, que tiene un desarrollo de 225 kilómetros, establecidos parcialmente en trinchera en un suelo arcilloso muy duro, un material especial que describe M. Charles W. Ford en el *Electric Railway Journal*, de donde tomamos esta nota.

Según el autor, en dicho ferrocarril, durante los años 1913 y 1914, el entretenimiento de las zanjas de drenaje se hacía á mano y comprendía anualmente el desplazamiento de 14.000 á 15.000 metros cúbicos de tierra al precio de 3 pesetas, próximamente, por metro cúbico.

En 1915 la Sociedad ha puesto en servicio un material excavador sobre vagón y ha conseguido sin dificultad excavar cada día 140 metros cúbicos durante ocho meses.

El excavador mismo se gobierna eléctricamente por un mo-