

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

BOLETIN

AÑO DE 1895.

Madrid 10 de Marzo.

Núm. 7.º

DISCURSO

DEL ILMO. SR. D. MANUEL PARDO

EN EL ACTO DE SU RECEPCIÓN EN LA REAL ACADEMIA
DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

(Continuación.)

Conservar la fuerza detonante de esta substancia, haciendo desaparecer ó aminorando sus inconvenientes, era problema de demasiada importancia industrial para pasar inadvertido á los ojos de los hombres científicos; y el mismo Nobel dió en 1866 la clave del procedimiento que todavía se sigue. Mezclando la nitroglicerina con cantidades variables (25 á 75 por 100) de un cuerpo inerte que tenga gran potencia de absorción, resultan las *dinamitas*, la *pólvora de gigantes*, como dicen los ingleses. Las materias pasivas pueden ser sílice, alúmina, polvo de ladrillo, tripoli, cenizas de carbón ó hulla, escoria de fragua y de hornos altos: en Alemania se usa con preferencia el *kieselguhr*, especie de polvo farináceo, compuesto de sílice cuasi pura, que abunda en Hanóver, cerca de Unterlías. En Francia, en la fábrica de pólvora de Vonges, se incorpora la *randa-nita*, roca proveniente, según parece, de la descomposición de feldespatos por aguas minerales aciduladas; pero suele agregarse sílice, subcarbonato mag-

nésico, creta ú otras materias, á fin de modificar la capacidad de saturación de la mezcla absorbente. Por lo común, en el comercio se encuentran tres clases de dinamitas, que se distinguen por números, según la dosis que encierran de cuerpo inerte: á la de cada número corresponde, por tanto, diversa energía y distintas aplicaciones. Las dinamitas no son líquidas, como la nitroglicerina, á la temperatura ordinaria; preséntanse en estado sólido y con textura semejante á la del azúcar terciado; al aire libre y en contacto con una llama arden con pasmosa tranquilidad; nadie creería la enorme fuerza explosiva que tienen almacenada, y que se revela en cuanto se las somete en vasos cerrados á la acción del calor, ó á la de un choque violento entre cuerpos duros. La dinamita se transporta y maneja con mucha más facilidad que la nitroglicerina; mas, por desgracia, dista bastante de inspirar garantías absolutas. De cuando en cuando se registran explosiones aterradoras, y hay que señalar en los anales días nefastos, como el 3 de Noviembre de 1893, que todos tenemos en la memoria, y que espantó al mundo entero, cubriendo de luto y desolación á la hermosa capital de la pintoresca Montaña. La horrible catástrofe de Santander, ocasionada por la explosión de la dinamita cargada en

el vapor *Cabo de Machichaco*, es ejemplo harto notorio de los peligros que ofrecen las substancias detonantes. Sin datos bastantes para analizar las causas del terrible accidente, no es aventurado asegurar que éste y todos los análogos provienen, ora de un choque enérgico, que pudo producirlo en aquel caso la explosión de la caldera del buque, ora de la descomposición espontánea de la dinamita; pues aun cuando más estable que la nitroglicerina, no lo es tanto que la impida siempre, sobre todo si el elemento activo se congela y se separa del cuerpo que lo absorbía. A veces la descomposición de la dinamita se efectúa con lentitud, y la materia queda, sin embargo, con tal inestabilidad, que basta la conmoción más ligera, la producida al abrir una puerta, para ocasionar el estallido.

De todo lo que acabo de apuntar se desprende que cuantas precauciones se observen en el transporte y uso de la dinamita son pocas, y que incumbe á los químicos prestar señalado servicio humanitario dedicándose á estudiar el modo de corregir más y más los inconvenientes de los explosivos de aplicación corriente. Pero de aquí á renunciar á emplearlos, como pretenden ciertos espíritus encogidos, hay enorme distancia. Raro es el progreso realizado por la civilización que no esté sujeto á graves contingencias; los caminos de hierro, los aceites minerales, el gas de alumbrado, la misma electricidad, los elevadores hidráulicos, todas las conquistas de nuestros tiempos, y cuenta que lo mismo acontece con las de épocas anteriores, van acompañadas de séquito de desgracias si no se utilizan con prudencia y discreción; y no obstante, nadie piensa en suprimir los via-

jes cómodos y rápidos, ni en que se proscriba la iluminación clara á la par que económica de nuestras viviendas, ni en prescindir de las muchas comodidades que nos proporcionan, directa ó indirectamente, agentes y substancias que exigen precauciones minuciosas. Es más: las mismas personas que muestran sensibilidad tan exquisita ante peligros eventuales, y que en su mayoría se evitan con tacto y observando prudentes reglas, no tienen una palabra de protesta para industrias como la del beneficio del cinabrio, el pudelaje del hierro y otras muchísimas, en que se sabe, sin género alguno de duda, que se ha de destruir la salud y acortar la vida de los infelices operarios que á costa de ella ganan el sustento de sus familias. ¡Contrastes de que está llena la historia de la humanidad!

Todavía es causa de otra censura más agria contra los explosivos el uso criminal que de ellos hacen en estos tiempos los mal avenidos con el orden social, y que no hallan medio más adecuado para el logro de sus aspiraciones que hacer tabla rasa con lo existente, sin respetar, no ya la propiedad y las instituciones más venerandas, pero ni siquiera la base de todas ellas, la familia. No encuentro palabras bastante duras para condenar tan absurdos propósitos; mas sí rechazaré la idea de que á los progresos científicos é industriales de nuestra edad hayan de achacarse los reprobados medios de acción que se ponen en planta; ni los delincuentes son químicos consumados, ni en sus bombas destructoras se encuentran, por lo común, los explosivos que se utilizan en las artes y en la Ingeniería, ni nunca les faltarian elementos, si éstos no existiesen, para llevar á la

práctica sus descabellados intentos de asolación y ruina.

En lo que hay que insistir hasta la saciedad es en que no se omita requisito alguno para transportar, almacenar y emplear los explosivos con cuantas precauciones aconseje la prudencia más exagerada, á fin de prevenir, hasta donde pueda alcanzarse, los desastres que se temen. Dignos son de elogio los esfuerzos que en este sentido se hacen; los constructores, ante la vital importancia que reviste la cuestión, reglamentan las operaciones más insignificantes, y contribuyen con su celo á evitar los temibles accidentes: prueba de ello acaban de dar los Ingenieros de Caminos de la provincia de Cádiz, redactando una bien pensada Instrucción con motivo de la voladura de los escollos *Los Cabezos* en el Estrecho de Gibraltar.

El tema que he elegido es inagotable: no he hecho sino desflorar tres puntos, y la pluma ha corrido de tal modo que, á pesar de vuestra exquisita benevolencia, estoy seguro de que os impacientáis de no ver el término de mi disertación. No temáis que siga abusando: los ejemplos que he aducido, los innumerables que pudiera presentar dirigiendo el pensamiento á la preparación de cualquiera de los cuerpos que se usan en las construcciones, demuestran clara y palpablemente que la Química comparte con la Mecánica el imperio de las ciencias que sirven de base al arte de edificar. Así se comprende la importancia, cada día más saliente, que se da á aquélla en las Escuelas de Ingenieros de todos los países; los libros especiales que se escriben para facilitar su estudio; el afán con que las naciones

analizan sus materiales naturales y artificiales, completando los ensayos químicos con los tan interesantes de resistencia, y formando estadísticas valiosas, que sirven de guía segura al redactar los proyectos y ejecutar las obras. El alcance que se reconoce á estos trabajos es tan grande, que ocupa seriamente á los Ingenieros la idea de unificarlos, sometiénolos á un criterio racional y constante, de suerte que los resultados sean comparables con facilidad y puedan utilizarse, con no pocas ventajas técnicas y económicas.

Pero, aun cuando me duela, he de consignar que nuestro país es triste excepción en esta tendencia: en vano buscaréis en la Escuela de Ingenieros de Caminos, tan notable en otros conceptos, ni en ninguna de las demás en que se cultivan las ciencias de la construcción, laboratorios químicos destinados exclusivamente al ensayo de materiales, como el de Berlín; como el que á tanta altura han colocado en París, en la Escuela de Puentes y Calzadas, los ilustres Ingenieros Hervé Mangon y Durand-Claye; como los que se han instalado en cuasi todas las naciones, hasta en alguna de las más modestas Repúblicas de la América del Sur. Y observad que lo mismo, absolutamente lo mismo, sucede con los experimentos mecánicos de resistencia: si algo, que es bien poco, conocemos respecto á nuestros materiales, débese á esfuerzos aislados de Ingenieros y Arquitectos que, encontrándose al frente de trabajos importantes, han practicado ciertos ensayos, limitados, en general, á las substancias que se proponían emplear; fuera de esto, puede decirse que ignoramos la composición y resistencia de los materiales más comunes de nuestro

suelo. Poner de relieve el sensible atraso en que nos encontramos, no es falta de patriotismo, antes bien el verdadero amor patrio consiste en buscar remedio eficaz á los males del país, y tal es el fin que me propongo en este solemne acto, confiando, no en la débil resonancia que han de tener mis palabras, sino en que personas competentes y dotadas de la autoridad de que carezco, eleven su voz y consigan que salgamos de nuestro marasmo, excitando á los Poderes públicos, hasta ahora indiferentes á las súplicas que repetidas veces se les han dirigido. Si antes de morir logro ver funcionando el Laboratorio de Química y las máquinas de resistencia de materiales en la Escuela de Caminos, donde aprendí primero y enseñé más tarde lo poco que sé, en esa Escuela á que rindo verdadero cariño filial, creed que habré satisfecho una de mis vehementes aspiraciones.

(Se continuará.)

REFORMA Y SIMPLIFICACIÓN

DE LAS TARIFAS DE FERROCARRILES PARA
EL TRANSPORTE DE VIAJEROS

(Continuación.)

IV

En mi opinión, pueden llegarse á remediar tales deficiencias implantando la serie de reformas que voy á exponer brevemente. No tengo intención proponer nada nuevo, sino hacer una aplicación racional de lo ya establecido en otros países.

La primera reforma ha de consistir evidentemente en una gran rebaja de

las tarifas. Las condiciones actuales de nuestros ferrocarriles se asemejan muchísimo á aquellas en que se encontraban los del Estado húngaro en los años anteriores á 1888, en que ya hemos dicho era muy escaso el movimiento de viajeros, disminuían los productos, sintiendo el país en general un gran mal-estar; vino la reforma del Ministro Barros y todo cambió radicalmente, según se ha podido ver por las cifras consignadas.

Al mismo mal el mismo remedio, y aunque creo no es posible rebajar las tarifas tanto como en Austria, sí deben ponerse en condiciones parecidas á las que rigen en Hungría y Bélgica.

Yo quiero reducirlas á liras 0'0265, 0'04 y 0'0618 para las tres clases respectivamente en los trenes ómnibus, que con el impuesto del Tesoro del 13'20 por 100 resultaron de liras 0'03, 0'05, 0'07, y aumentarlas un 20 por 100 para los trenes directos, que entonces serían de liras 0 036, 0'06, 0'081.

El timbre de 5 céntimos por billete lo considero muy gravoso en los pequeños trayectos, y creo debe eximirse de él á todos aquellos cuyo importe sea menor de una lira, elevándolo en cambio á 10 céntimos en los que sea mayor de 5, ofreciendo de esta manera una compensación al Tesoro público.

Adoptando tan importante rebaja en las tarifas, es muy natural y lógica la supresión de los billetes de ida y vuelta, circulares y los de precio reducido para los empleados del Estado y sus familias, militares, etc., etc., manteniendo, sin embargo, con alguna reducción sobre los precios actuales los de las comitivas numerosas, con lo que se conseguirá una gran disminución de trabajo y la consiguiente economía de