



Fundador: F. Granadino.

El asalto aéreo al Polo Norte

El enigma polar, que durante tanto tiempo ha apasionado al hombre, excitando la fantasía de los geógrafos y escritores imaginativos, quedó resuelto desde principios de este siglo en que las exploraciones cada vez más próximas a los extremos del eje terrestre revelaron las condiciones geográficas de las dos regiones polares.

Y la teoría de la contracción de la corteza terrestre había permitido deducir su tendencia a la forma tetraédrica, debiéndose, según ella, destacar cuatro vértices que corresponderían al Himalaya, a los Alpes y a las Montañas Rocosas en el hemisferio Norte, y a otro macizo montañoso, simétrico con los anteriores, que debería existir en el polo austral.

Entre cada tres de estos vértices correspondería una profundidad, constituyendo un mar, y así tenemos el Atlántico entre los Alpes, las Montañas Rocosas y el Continente austral, el Pacífico entre este último, los Alpes y el Himalaya; el Indico entre el Himalaya, los Alpes y el Polo Sur, y necesariamente debía existir otro mar en la región polar del Norte, rodeado de los restantes tres vértices: Himalaya, Alpes y Montañas Rocosas.

Iniciada esta forma tetraedroide en las primeras épocas del enfriamiento de la corteza terrestre, los cuatro vértices no han seguido ocupando su colocación simétrica, sino que, arrastrados con los continentes en el movimiento de éstos a la deriva sobre la capa de *sima* que rodea al núcleo central, según la teoría de Wegener, y retorcida *dextrorsum* la forma de los continentes, según se cree, por el rozamiento sufrido por el casquete boreal al atravesar una extensión de materia cósmica en el movimiento del sistema solar hacia el punto del firmamento llamado *apex*, la distribución geográfica de tierras y mares ha llegado a tomar la forma complicada que hoy presenta, pero sin dejar de acusar, aunque con gran deformación, las elevaciones y profundidades que corresponden a la tendencia primitiva al tetraedro.

Por esto, aun antes del descubrimiento de ambos polos, ha podido deducirse la existen-

cia de un continente polar en el Sur y de un océano polar en el Norte.

Esta deducción fué plenamente comprobada por Peary en abril del año 1909 al descubrir el Polo Norte, y por Amudsen en diciembre de 1911 al llegar al Polo Sur, y con estos dos descubrimientos el misterio de los polos perdió su poesía; el volcán que según Verne, en su novela *Los ingleses en el Polo Norte*, vomitaba lava en el extremo boreal del eje terrestre; el profundo agujero circular que en los hielos del mismo punto existe, según Edgar Poe, en la *Singular aventura de Hans Pfaall*; los cuatro abismos rodeando la aguda montaña de piedra negra por donde se precipitan las aguas del océano Antártico en el Polo Sur, según el geógrafo Mercator; el torbellino que este mismo océano forma en el Polo Austral, según Poe en su *Manuscrito encontrado en una botella*; la montaña magnética de forma humana que desde el mismo punto arranca los herrajes de los buques con la atracción de los millones de «maxwells» del campo magnético que ella crea, según Julio Verne en su *Esfinge de los Hielos*, y tantos otros supuestos fantásticos para estos dos puntos privilegiados de la superficie terrestre, han caído por tierra destruidos por la prosaica realidad, y el privilegio de estos puntos se reduce únicamente a que toda la Tierra gira alrededor de ellos; pero en su aspecto no se diferencian en nada de los demás lugares de estas desoladas regiones del Océano Glacial Ártico y del Continente Antártico.

Sin embargo, aunque las expediciones polares habían perdido ya el encanto de lo desconocido para los polos mismos, aun quedan grandes zonas sin explorar geográficamente, y en las ya conocidas quedan aún por hacer estudios climatológicos y magnéticos que puedan facilitar la navegación por estas regiones, por las que tal vez se establezcan rutas aéreas que acorten considerablemente las distancias entre centros importantísimos de población como entre Rusia y California, Nueva York y Tokio o Pekín.

Al mismo tiempo, las grandes dificultades que para la marcha terrestre y para la navegación marítima presentan los hielos de las regiones polares, han hecho pensar en las venta-

jas que sobre estos medios de locomoción ha de proporcionar la Aeronáutica, y en julio de 1897 partió de la isla de los Daneses, al norte del Spitzberg, el explorador Andrée en globo libre, sin que se haya sabido su paradero; el año pasado Amudsen realizó otra expedición polar aérea, con dos hidroaviones Dornier, de la que se dió cuenta en las columnas de esta Revista, sin conseguir alcanzar el Polo Norte, y en este año, entre varias expediciones aéreas, preparadas o intentadas sin éxito satisfactorio, dos de ellas, una con avión y otra con dirigible, han logrado alcanzar el punto deseado.

La primera ha sido realizada por el comandante norteamericano Byrd (observador) y el teniente Bennett (piloto), a bordo de un avión Fokker, con tres motores Wright Whirlwind de 200 caballos y tren de aterrizaje de skis, que hubo que untar de resina para facilitar la partida, resbalando sobre la nieve, en un terreno en pendiente, con la carga total de 5.000 kilogramos.

El avión llevaba una cabina cerrada con un agujero por la parte superior, para la instalación de la brújula solar, y otro en el suelo para el manejo del derivómetro.

En otra ocasión hemos dado cuenta de las dificultades de orientación que presenta la navegación aérea por las regiones polares, en la época del año en que el sol está sobre el horizonte, por no haber más astros observables que el sol, y algunas veces la luna, pero siempre a muy escasa altura, envueltos en brumas y afectados de grandes errores por refracción atmosférica, al mismo tiempo que la proximidad al polo magnético hace impracticable el empleo de la brújula y que la elevada latitud tampoco permite la utilización del compás giroscópico. En estas condiciones sólo puede encomendarse la orientación al radiogoniómetro (que el avión del comandante Byrd no tenía) y a la brújula solar, complementada con el derivómetro para corregir el rumbo del arrastre lateral del viento.

La brújula de sol fué ideada por Amudsen y construida por la Casa Goerz para su vuelo polar del año pasado, y consistente en un sistema óptico que movido por un aparato de relojería mantiene la imagen del sol constantemente en la línea de fe del campo visual, mientras el eje del avión está dirigido al Norte, con lo cual el piloto puede seguir el rumbo deseado con tal de maniobrar de modo que la imagen del sol que aparece en el instrumento no se salga de la línea de fe.

El vuelo comenzó el día 9 de mayo, a las 0 h. 30 m. del meridiano de Greenwich, actuando de piloto el teniente Bennett, y de observador el comandante Byrd. El avión iba equipado para el vuelo polar, llevando una pequeña estación radio de socorro, de onda corta y dinamo movida a mano, comida para quince días (chocolate, pemmican, pan, te, leche condensada, manteca, azúcar y queso de crema), un bote salvavidas de caucho, fusil y pistola con municiones, una estufa de gasolina, una tienda impermeable, cuchillos de caza y de cortar hielo, botiquín y bombas de humo.

El punto de partida fué en la Bahía del Rey, en el Spitzberg, desde donde también partió Amudsen con sus dos hidroaviones Dornier el año pasado para su fracasada expedición al Polo. Durante tres horas y media pilotó Bennett el avión, mientras Byrd corregía el rumbo con

la brújula polar y el derivómetro, en cuya operación sufrió la heladura de la nariz y de dos dedos, originada por la temperatura de 30° bajo cero a que estaba la atmósfera a la altura de 600 metros en que volaban.

Pasada la isla de los Daneses y navegando ya sobre el banco de hielo, se encargó Byrd del pilotaje del avión, mientras Bennett llenó los depósitos de gasolina con los bidones que llevaban a bordo. La velocidad era de 145 kilómetros por hora.

Debajo del avión se extendía siempre el banco de hielo, roto en algunas partes, formando canales de agua, y en otros constituyendo una capa delgada de hielo con nieve acumulada.

Continuó Bennett el pilotaje y Byrd siguió apreciando el punto por el rumbo y la velocidad estimada. A una hora de distancia del Polo se notó una fuga de aceite y hubo que parar uno de los motores, con lo que la velocidad disminuyó a 96 kilómetros por hora, la estrictamente indispensable para sostenerse en el aire, y de este modo el observador pudo apreciar que volaban sobre el Polo a las nueve y cuatro minutos. Dieron algunas vueltas durante un cuarto de hora por aquellos parajes polares y emprendieron el rumbo al punto de partida, pudiendo notar entonces que el aceite que se perdía no era del motor, sino directamente de uno de los depósitos, por lo que decidieron poner en marcha los tres motores, y ayudados por el viento, que era favorable, alcanzaron una velocidad de 160 kilómetros por hora.

La observación de la brújula magnética que llevaban a bordo les indicó que en el meridiano que seguían al llegar al Polo había una variación de 30° al Oeste, y que esta variación decrecía a medida que se alejaban del Polo. También obtuvieron fotografías y cinematografías de la región helada en que apreciaron debe hallarse el eje de la Tierra.

Después de volar cinco horas y media hacia el Sur, vieron tierra a 160 kilómetros de distancia, que era Grey Hook, al norte del Spitzberg, y a las diez y seis veinte, después de casi diez y seis horas de vuelo, aterrizaron felizmente en la Bahía del Rey, entre las aclamaciones de la población y de los demás exploradores polares, que esperaban con ansiedad el resultado del audaz vuelo del comandante Byrd.

Cuarenta y dos horas después de regresar Byrd a la Bahía del Rey, partía del mismo punto y en dirección también al Polo, el dirigible *Norge*, construido en Italia por el coronel Nobile y adquirido por el millonario norteamericano Lincoln Ellsworth para que, bajo la dirección del explorador noruego Amudsen, efectuara el viaje transpolar sobre las regiones desconocidas en la zona glacial ártica.

Este globo, de 18.500 metros cúbicos de capacidad, 106 metros de eslora y 26 de manga, pertenecía a la Aeronáutica italiana con el nombre de *N-1*, hasta que fué adquirido y equipado especialmente para la expedición polar, por haber reconocido Amudsen, después de su fracaso con los hidroaviones, las ventajas que el dirigible ofrecía para este viaje. Para ello fué modificado, acondicionándole la proa para ser amarrado al poste de anclaje del sistema Torres Quevedo, protegiéndole las válvulas para que la nieve no dificultara su funcionamiento, reforzándole la parte inferior de

la envolvente para que el hielo desprendido por las palas de las hélices no la deteriorasen, poniéndole radiadores de superficie variable con mezcla de agua y gasolina a sus tres motores Maybach y barnizando la envolvente con una substancia que dificultara el depositarse la nieve en ella durante la navegación. El tipo de este globo era semirrígido, con una viga inferior, en toda la longitud, hecha de acero y dur-aluminio y con suspensión interior también del sistema Torres Quevedo.

El *Norge* había realizado previamente un magnífico viaje aéreo desde Roma al Spitzberg, según el siguiente itinerario: día 10 de abril: salida de Roma a las 0,30; día 11 de abril: llegada a Pulham (Inglaterra) a las 15,25; día 13 de abril: salida de Pulham a las 23,40; día 14 de abril: llegada a Oslo (Noruega) a las 13,35; día 15 de abril: salida de Oslo a las 1,40 y llegada a Gachina (Leningrado) a las 19,30; día 5 de mayo: salida de Gachina a las 9,30; día 6 de mayo: llegada a Vadso a las 5,30 y salida de Vadso a las 14,56, y día 7 de mayo: llegada a la Bahía del Rey (Spitzberg) a las 6,30.

La tripulación del *Norge*, en su viaje transpolar, se componía de las personas siguientes: jefe de la expedición: Roald Amudsen; segundo jefe, Lincoln Ellsworth; comandante y constructor, coronel Nobile; segundo comandante, capitán de navío Ruser Larsen; jefe técnico, Cecioni; Meteorólogo, Finn Malgren; oficiales pilotos: capitanes Wisting y Gostiwall y tenientes Omdall, Amudsen, Horgen, Carl y Alessandrini; motoristas: Arduino, Garatti y Lippi, y periodista Ramm.

La partida tuvo lugar, como se ha dicho, el 11 de mayo, a las 10,10, siguiendo igual itinerario que el avión de Byrd, con la ventaja de que además de la brújula solar y del derivómetro para corregir el rumbo, el *Norge* llevaba una estación radiogoniométrica que le permitía precisar su situación; durante el viaje iban dos motores en marcha y uno en reposo por turno. A las dos de la madrugada del 12 el dirigible llegó al Polo, y sobre aquella región permaneció tres horas, descendiendo hasta 180 metros de altura para efectuar observaciones con la mayor precisión, hasta determinar el punto exacto del eje del mundo, sobre el que lanzaron tres banderas, una noruega, otra norteamericana y otra italiana, que quedaron clavadas por un peso y una punta afilada de que estaban provistas.

Comunicado por radio el feliz arribo al Polo, el *Norge* siguió su viaje para conseguir la parte más interesante de la expedición, que consistía en explorar toda la región desconocida comprendida entre el Polo y el norte de Alaska, que atravesaron sin grandes dificultades, aunque perdieron la comunicación radiotelegráfica, por la acumulación de nieve en las antenas. En ella observaron numerosos islotes de naturaleza volcánica emergiendo de los hielos del océano polar.

Al aproximarse a Alaska, el tiempo empeoró considerablemente, desatándose una tempestad de nieve que puso en peligro la expedición, pues a pesar del refuerzo, llegó a causar desgarrones en la tela de la envolvente, por la proyección del hielo acumulado en las hélices al ponerse en marcha.

Por fin pudo lograrse comunicación radiotelegráfica con Nome (Alaska), final de la expedición; pero en lugar de aterrizar allí, los expe-

dicionarios prefirieron a última hora efectuarlo en Teller, donde encontraron mejores condiciones, terminando allí el viaje el día 15 de mayo.

Una vez en tierra, el globo fué desinflado y desmontado, para su transporte a los Estados Unidos.

Respecto a los itinerarios seguidos por Byrd y por Amudsen, según los datos que hasta ahora se tienen, ha habido entidades científicas que niegan que el primero haya alcanzado el Polo, lo cual difícilmente podrán asegurar los mismos expedicionarios, dada la falta de medios de orientación, la dificultad de efectuar observaciones a la velocidad del avión y en el reducido espacio disponible, y la premura de tiempo que su limitado radio de acción imponía. De todos modos, no hay que escatimar el mérito de la expedición polar de Byrd, primero que en avión ha llegado a los alrededores del Polo, si no al Polo mismo, aunque, naturalmente, el dirigible de Amudsen, a pesar de su escaso volumen, ha permitido lograr mucho mayor rendimiento científico, dadas las grandes ventajas que los dirigibles presentan sobre los aeroplanos para los viajes aéreos de largo recorrido sin escala.

Amudsen, ya descubridor del Polo Sur, y del Polo magnético del Norte, ha alcanzado la gloria con esta expedición de ser el primer explorador *indudable* del Polo Norte (puesto que no está aún demostrado que Scott, Peary y Byrd hayan llegado exactamente al Polo) y de las regiones desconocidas que él y sus valerosos acompañantes en el *Norge* han visto por primera vez.

EMILIO HERRERA,
Teniente Coronel de Ingenieros

Paracaídas para la aviación

El problema de los paracaídas ocupa cada día con mayor interés la atención de los técnicos, por la importancia que semejante medio de salvamento alcanza en la aviación.

El paracaídas a bordo de los aviones es hoy tan indispensable como los botes y cinturones salvavidas en los buques, y, en vista de sus cada día crecientes aplicaciones, el servicio técnico de la aeronáutica francesa ha recomendado a los constructores de paracaídas los sometan a su inspección y se sujeten a determinadas condiciones, entre las que figuran las siguientes: la superficie de la tela debe ser superior a 30 metros cuadrados, con una resistencia de 300 kilogramos por metro cuadrado. La velocidad de descenso deberá ser inferior a cinco metros y medio por segundo, no pasando de 7 kilogramos el peso máximo del paracaídas y de 3 kilogramos el cinturón.

Los paracaídas se ensayan por el servicio técnico de la aeronáutica francesa en el laboratorio de pruebas mecánicas de Issy-les-Moulineaux y en Villacoublay, donde se lanzan repetidas veces al espacio cargados con maniqués de 800 kilogramos de peso, a fin de determinar el funcionamiento de los aparatos.

Los tres modelos principales, aprobados con arreglo a estos principios, son los «Ors», «Robert» y «Blanquier». El tiempo que estos tipos de paracaídas tardan en desplegarse es de 1,3 segundos a 2,4 segundos, con un esfuerzo de 294 kilogramos a 449 kilogramos y velocidad de caída de 4,6 minutos a 5,5 minutos, según los diversos tipos.

EL CÓDIGO DEL TRABAJO

ERRATAS

Dos ediciones *oficiales* se han publicado del *Código del trabajo*. Nunca con mayor razón que ahora pudiera repelirse el conocido aforismo latino: *non bis in idem*. Siendo *dos* las ediciones *oficiales*, ya no sabemos cuál es la verdadera tía Javiera legislativa.

Una de las ediciones, en rústica, lleva el pie de imprenta «Sociedad editorial Reus», y en la parte más alta de la cubierta: «Biblioteca de la Colección legislativa. Volumen LXXIX». La casa Reus obtuvo hace algunos meses, por rescripto ministerial, la exclusiva para la publicación oficial de las disposiciones legislativas que fueran apareciendo en la *Gaceta*.

La otra edición, encartonada, lleva el pie de imprenta «Sucesores de Rivadeneyra» (el mismo del periódico oficial), y en la primera línea de su cubierta se expresa la razón social editora: «Ministerio de Trabajo, Industria y Comercio».

En ambas portadas, a continuación del título: *Código del trabajo*, se lee: *Edición oficial*, y luego aparece el cliché del escudo nacional con que se exornan los documentos y publicaciones oficiales.

Entre cuero y carne, es decir, entre la tapa de cartón y la portada del Código, se ha pegado en la edición del Ministerio un papelito, de unos cinco centímetros de anchura, encabezado ERRATAS, y en el que se contiene *siete* que el autor o editor ha encontrado en aquel cuerpo legal, después de su publicación en la *Gaceta de Madrid*. (Nosotros juraríamos que en nuestra rápida lectura del Código hemos encontrado más de setenta.) Ni la firma del ministro, ni siquiera la de un modesto jefe de Negociado, autoriza la colocación del papelito.

No nos extraña que en los textos oficiales, como en los particulares, se deslicen erratas. Todo el mundo se equivoca. En mis artículos, gracias a mi endiablado carácter de letra, entre cuneiforme y garabatoide, y al poco cuidado que pongo siempre en la corrección, *pululan* las erratas, y no me dejarán mentir las que se me fueron en mi anterior artículo sobre «El Código del trabajo», y que seguramente salvaría la perspicacia de mis bondadosos lectores (Caliguan por Colignon, deferentes por referentes, etc.). No tiene ello la menor importancia. En el dominio privado, la errata es libre, tan libre como el conejo en el monte.

No ocurre lo mismo en las publicaciones oficiales. El gazapo o errata en un texto legal puede variar completamente su sentido, haciéndole decir todo lo contrario de lo que el legislador se propuso, variando así el carácter de una institución, creando derechos que no estuvieron en su mente, imponiendo obligaciones absurdas, etcétera, etc. Por esto en la corrección de pruebas para la *Gaceta*, máxime tratándose de le-

yes, todo cuidado y diligencia serán siempre escasos.

Ya se nos alcanza que a pesar de todos esos cuidados, la errata, la condenada *coquille* de los franceses, puede deslizarse. Recuerdo a este propósito haber oído relatar la siguiente curiosa anécdota: una acreditada Casa editorial francesa puso empeño en publicar sin una errata (se trataba de una edición esmeradísima) un libro sobre delicados asuntos religiosos. El autor, hombre concienzudo, corrigió reiteradamente las pruebas que antes habían pasado por las manos de los más expertos correctores de la casa. Se adquirió al fin el convencimiento de que no quedaba ni la más leve *coquille*, y haciéndolo constar así en una «Advertencia», el libro fué a las prensas, y de allí al escaparate. Al poco rato de aparecer en él entraba un cliente, solicitaba un ejemplar y leía en voz alta, en su primera página: «Los sacerdotes entraban en el templo y al pasar ante el Santísimo, que estaba expuesto en el Sagrario, se quitaban los calzones.»

—¿Los calzones?—preguntaba extrañado el librero.

—Sí, señor; los sacerdotes se quitaban los calzones ante el Santísimo.

Y, en efecto, los solideos (calotes) que debían quitarse los sacerdotes se habían convertido en unos calzones (culotes), y ni los correctores más conspicuos de la casa, ni el autor concienzudo, habían observado esta garrafal sustitución, que más que una *coquille* era el caparazón de una gigantesca tortuga.

Quedamos, pues, en que la errata es tan inevitable, a pesar de todos los cuidados, como lo es la acción gravitatoria terrestre. Contra la errata, en las publicaciones particulares, está la corrección *a posteriori* o el dejar que las salve el buen juicio del lector, si su monta fuese escasa, si más que erratas son errores tipográficos.

En las publicaciones oficiales, la corrección, sobre todo cuando puede afectar al sentido de un texto legal, se hace mediante Real orden suscrita por el ministro responsable, quien con la autoridad de su firma declarará el alcance de la rectificación.

Se hace, hemos dicho, cuando en realidad debimos decir *solía hacerse*, pues en el caso a que venimos refiriéndonos, el modesto papelito de las erratas no lleva firma alguna que lo autorice.

Las erratas en cuestión no son simples errores tipográficos, pues son de este calibre: *párrafo* por *artículo*, *Código* por *texto refundido*.

En vista del alcance de estas erratas, se nos ocurre preguntar: ¿Quién mandó pegar este papelito? ¿Qué valor puede ser el suyo?

La primera pregunta no podemos contestarla nosotros. A la segunda, sí podemos dar una contestación rotunda: ese papelito, aunque esté en la edición oficial del Ministerio de Trabajo, Industria y Comercio, es un papel mojado, porque lo que vale y hace fe es la Colección Legis-

lativa, y sobre ella lo publicado en la *Gaceta de Madrid*.

Para lo único que sirve el papelito es para demostrar que el que lo pegó no conocía estas cosas... y que se procede muy de ligero en asuntos que son verdaderamente serios.

¿Se hubieran deslizado estos gazapones si el Código del Trabajo hubiera sido sometido al examen de la Comisión de Códigos del Ministerio de Gracia y Justicia?

Tal vez no.

FEDERICO DE LA FUENTE

Homenaje simpático

Como es sabido en el mundo automovilista, los automóviles han sido inventados casi simultáneamente por los constructores Gottlieb Daimler y Carlos Benz, en común trabajo y acuerdo, como hoy también las Casas fundadas por los mismos trabajan en estrecha unión.

Como homenaje al único superviviente de estos dos hombres célebres, el doctor Carlos Benz, que festeja este año su XL jubileo de la construcción de su primer coche, salieron unos estudiantes técnicos de la Universidad de Hannover en uno de los primeros automóviles construidos por Benz, desde Hannover, el día 6 de agosto, para transmitir los homenajes de la Universidad al anciano inventor, que cuenta hoy ochenta y tres años.

El coche había sido construido en el año 1895, y tiene una carrocería que entonces se llamaba «confortable». Su número de motores, 2.004, y la fuerza del mismo es de 3 1/2 CV., a 600 revoluciones. El arranque se hace por medio de un volante colocado en la parte trasera del coche, y la transmisión de la fuerza a las ruedas se obtiene por medio de dos correas cruzadas.

El coche estaba arrinconado en un depósito entre cosas viejas, casi como en un «Rastro», y los estudiantes lo han repuesto relativamente en poco tiempo, de modo que han podido emprender sobre el referido coche un viaje de 150 kilómetros, desde Hannover a Ladenburg (cerca de Darmstadt), residencia del doctor Benz.

Las piezas del motor, transmisión y todo el mecanismo son las mismas que se han encontrado en el coche, habiendo sido necesario sustituir únicamente los neumáticos, las correas y las cadenas.

Las pilas eléctricas han sido sustituidas por acumuladores.

Sobre el viaje puede decirse que el coche ha funcionado impecablemente a una velocidad media de 25 kilómetros, lo que puede considerarse extraordinario en vista de las condiciones bajo las cuales se ha emprendido este viaje. Las pendientes, bastantes pronunciadas, se han vencido sin dificultad ni desperfectos en el mecanismo.

Después de un viaje continuo, y con sólo un pequeño descanso en ruta, el coche llegó el 8 de agosto a Ladenburg, donde los ocupantes y los de otros automóviles que acompañaban al «Benz 1895» fueron recibidos con entusiasmo en la población. El recibimiento por parte del viejo doctor Benz y su familia fué conmovedor.

El coche «Benz 1895» será expuesto después de su vuelta a Hannover.

La industria del radio

La preparación de las sales de radio, iniciada en el año 1902 por M. y Mme. Curie ha ido adquiriendo un considerable desarrollo.

Antes de 1922, el país que en mayor escala preparaba el radio era Norteamérica. Se extraía de los grandes yacimientos de carnotita que allí existen. Pero en 1922 se descubrió en el Alto Katanga (Congo belga) un importante yacimiento de pechblenda, de una gran riqueza en óxido de uranio. Automáticamente el centro de gravedad de la producción del radio se desplazó de América a Europa y en la actualidad el principal centro productor es Oolen (Bélgica), donde tiene sus laboratorios la Sociedad Minera del Alto Katanga.

El procedimiento que se emplea viene a ser, poco más o menos, como sigue: Se ataca la pechblenda con ácidos para poder separar el uranio, el hierro, el cobre y el ácido fosfórico. Se trata con una solución de cloruro sódico para eliminar el plomo, con sucesiva precipitación del metal y regeneración de la solución salina. Tratamiento con ácido clorhídrico para eliminar el calcio; tratamiento con carbonato sódico para eliminar el ácido sulfúrico. En estas operaciones, que entre lavados, filtrados, etc., llegan casi a cuarenta, el radio permanece insoluble y mezclado con la sílice; finalmente, se ataca con ácido clorhídrico y se forma una mezcla de cloruros de radio y de bario en la cual el radio va acompañado de un peso 125.000 veces mayor de materias inertes, a pesar de que las impurezas al llegar a este punto, ya no son más que el 2 por 100 de las que existían en el estado inicial.

La primera fase que dejamos reseñada se efectúa en un edificio desde el cual la citada mezcla de cloruros pasa a otro donde estos se purifican por el sistema de transformarlos en sulfato y carbonato, cristalizándolos luego de nuevo en forma de cloruros, y más tarde en forma de bromuros, hasta que los cristales llegan a una riqueza del 0,05 por 100, completándose entonces el tratamiento en el laboratorio, donde se alcanza un grado de pureza del 95 al 96 por 100 para el cloruro de radio.

Desde mediados de 1922 hasta final de 1924, o sea en unos dos años y medio, la fábrica de Oolen ha producido unos 110 gramos de radio. El radio preparado en el mundo entero hasta la misma fecha puede evaluarse entre 200 y 310 gramos. Solamente los Estados Unidos de Norte América, en sus hospitales, clínicas e institutos médicos, poseían ya 120 gramos de radio: agregando las cantidades en poder de otras instituciones científicas y en las Universidades, se puede afirmar que poseían ya más de la mitad del radio de todo el mundo.

El precio del radio, que en 1904 era de 10 dólares por mg., subió a 180 dólares en 1912-14. Después volvió a bajar algo, pues entre 1916 y 1922 se pagaba a 110 dólares. Finalmente, gracias a la producción belga, ha llegado en la actualidad a 70 dólares. Contando el dólar a 7 pesetas, resulta que un gramo de radio cuesta actualmente 490.000 pesetas, pudiendo afirmarse, sin temor a equivocarse, que es el producto más caro que se conoce.

Dos contra uno

Una vez más han luchado la electricidad y el vapor por la supremacía en la vía férrea.

El encuentro de las dos potencias se realizó esta vez a la salida occidental del túnel de «Cascade», en las Montañas Rocosas, y a pesar de que se dió al vapor una ventaja de dos a uno, además de la que implica una pendiente de poco menos de 2 por 100, en descenso, la electricidad se llevó una vez más la palma.

La lucha fué una prueba de tracción, verdadera lucha de titanes, entre dos gigantescas locomotoras de vapor y una de las locomotoras eléctricas construídas para el F. C. «Chicago, Milwaukee & St. Paul», del mismo país.

Uno de los más importantes periódicos de allí describe el hecho así:

La prueba singular se llevó a cabo por disposición de los jefes de la empresa ferroviaria para medir el poder de tracción de las dos clases de locomotoras. En Rockdale, lugar situado al lado occidental del túnel de «Cascade», las tres gigantes de los rieles fueron enganchadas entre sí, quedando las dos de vapor (acopladas una con otra) en sentido descendente, y la eléctrica en el ascendente. La pendiente en este punto es de poco menos de 2 por 100.

Para un observador que desde la falda de la montaña vecina viese esa lucha extraordinaria que se desarrollaba en aquel bello anfiteatro de la Naturaleza, le parecería que uno solo podía ser el resultado de la contienda, pues en peso y en potencia teórica, las de vapor tenían ventaja de dos a uno sobre la eléctrica. Extendiéndose unos 44 metros sobre la vía, las enormes y humeantes máquinas de vapor empujaban a la eléctrica, que al parecer ni siquiera echar humo podía... De las garitas de las tres se asomaban, alertas, los maquinistas con la mano en el mando.

Uno de los jefes levantó la mano, y al bajarla hubo un resoplido de las dos locomotoras de vapor, que se lanzaron hacia adelante. Por espacio de 4,5 metros rodaron ellas, como Anteos sobre la tierra, arrastrando ruidosas en su poderío a la eléctrica, que con gran esfuerzo se resistía.

Pero pronto su velocidad decreció. Primero vacilaron, luego se detuvieron, sus potentes ruedas motrices, que parecían adherirse a los carriles en un esfuerzo supremo por superponerse al fluido silencioso que circulaba por las arterias de aquel Hércules obra del hombre, que las detenía.

Lentamente sus ruedas motrices empezaron a rodar en sentido contrario, más y más de prisa, sobre los carriles crujientes, mientras que la otra, silenciosa, trepaba en su ascenso irresistible, arrastrando a sus potentes adversarias que con resoplidos y vomitando fuego protestaban al ascender por la fuerza en sentido contrario.

Los carriles quedaron agrietados y gastados, allí donde las locomotoras de vapor en vano lucharon por conservar su «terreno», y el valle quedó nublado con su espeso humo...

Ambas máquinas de vapor eran locomotoras para carga, una de ellas tipo «Mallet», de petróleo, supercompuesta, o de expansión múltiple, que pesaba 255.012 kilogramos, tenían 27,5 metros de largo y 24,30 metros de separa-

ción entre los ejes extremos. Ella sola se creía que tendría dos veces el poder tractor de la eléctrica. La segunda máquina era del tipo Cl., de petróleo, pesaba 137.380 kilogramos, tenía 23,18 metros de largo y 16,77 de separación entre ejes extremos. Esta podía desarrollar una potencia mayor que la eléctrica, que era del tipo bipolar y que pesaba 236.534 kilogramos, tenía 23,18 metros de largo y una separación de 20,40 metros entre ejes extremos.

Los jefes de la empresa atribuyen la superioridad de la eléctrica en poder tractor al hecho de que la energía eléctrica es constante, mientras que la de vapor desarrolla su fuerza con intermitencia, pasando una millonésima de segundo antes de que un émbolo empiece a tirar después de que el otro ha llegado a su punto muerto. La eléctrica, además, tenía 24 ruedas motrices, mientras que las de vapor sólo estaban provistas de 20 en conjunto. Esto hace, indudablemente, que la eléctrica sea capaz de producir mayor esfuerzo tractor. La eléctrica también puede desarrollar por corto tiempo tres o cuatro veces el esfuerzo de tracción para el que fué construída, en tanto que las de vapor no tienen esta ventaja.

La enseñanza técnica en Francia

La Cámara francesa ha aprobado el siguiente proyecto:

1. Orientación profesional para los niños, a su salida de la Escuela primaria, de modo que conduzca a cada uno de ellos al oficio que le convenga, es decir, aquel en que se encontrará más satisfecho y prestará mejores servicios.
2. Aprendizaje de ciertas profesiones en la escuela, mediante la creación de Cuerpos de oficios o de Escuelas prácticas de comercio y de industria, que suministren al mismo tiempo el personal y el material indispensable para el buen funcionamiento de los cursos profesionales.
3. Aprendizaje en el taller, atrayendo a los patronos a la causa del aprendizaje, reteniendo a los aprendices, mediante un contrato escrito de aprendizaje, Bolsas o primas de aprendizaje y sancionando y estimulando el ardor de los aprendices por medio de Exposiciones de trabajos recompensados.
4. Cursos profesionales de todas clases, adaptados a los servicios o a la profesión y destinados a completar e ilustrar el aprendizaje en el taller.
5. Formación de técnicos del comercio y de la industria, mediante la creación de Escuelas nacionales profesionales, de Escuelas Superiores de Comercio y de cursos de perfeccionamiento.
6. Formación de ingenieros, que recibirán previamente una gran cultura general, sea en la Escuela Central de Artes y Manufacturas, sea en las Escuelas nacionales de Artes y Oficios, o bien en los cursos del Conservatorio Nacional de Artes y Oficios, o en las Facultades, y que podrán adquirir después una elevada cultura, especializada, en Institutos técnicos.
7. Enseñanza doméstica, que debe procurar los conocimientos teóricos y prácticos que son indispensables para toda buena ama de casa, cualquiera que sea su condición social.

Sumergibles gigantescos

Según la prensa naval inglesa, el sumergible *X-1*, hoy día el mayor del mundo, saldrá en breve a realizar un largo crucero, que rendirá probablemente en Singapore. Esta decisión del Almirantazgo parece confirmar la hipótesis de que a los sumergibles de gran tonelaje se les reserve la doble misión de atacar el tráfico marítimo del enemigo y la defensa del propio.

Todavía no son del todo conocidas las características de este sumergible, aunque no se ignora su desplazamiento de 2.700 toneladas en superficie y 3.600 en inmersión, es decir, 30 veces mayor que el *Holland núm. 1*, primer submarino inglés, que fué botado el 2 de noviembre de 1901, y que desplazaba 120 toneladas en inmersión; lo que supone un buen progreso en los veinte años transcurridos hasta el 2 de noviembre de 1921, en que se puso la quilla del *X-1* en Chatam.

Viene después en tamaño otro gran sumergible inglés, el *K-26*, provisto de máquinas de vapor para la navegación en superficie, y cuyo desplazamiento de 2.140/2.700 toneladas fué en época anterior superado por el ex alemán *Halbrom*, hoy en poder de Francia, que desplaza 1.930/3.050 toneladas. Los Estados Unidos poseen el *V-1* y *V-2*, de 2.025 en superficie, y tres de 3.000 en construcción, tonelaje adoptado por Francia para su nuevo programa de cruceros submarinos.

El eminente constructor naval alemán profesor Osvaldo Flamm, quien durante la guerra adquirió grandes conocimientos en la construcción de buques submarinos, quiere demostrar la posibilidad de llegar a la construcción de submarinos de grandes dimensiones, a cuyo fin ha presentado los planos de un *Untersee Kreuzer*, de 7.067 toneladas de desplazamiento en inmersión, 131 metros de eslora y 15 de manga, llevando protegida toda la parte del casco visible, cuando navegue en superficie, con plancha de 127 milímetros. El armamento principal consta de dos cañones de 203 milímetros y 50 calibres, con un peso de 15 toneladas cada uno y dispuesto en dos torres. Peso del proyectil, 133 kilogramos, y alcance máximo, 15.500 metros. Completa el armamento cuatro cañones de 76 mm. y 60 calibres, con proyectil de 9,5 kilogramos; diez tubos lanzatorpedos, cuyo calibre no indica, e instalados cuatro a proa, cuatro a popa y dos en cubierta, con gran campo horizontal, pudiendo conducir hasta 45 torpedos.

Para la propulsión en superficie dispondrá de tres grupos Diesel, en tres ejes, que desarrollarán un total de 30.000 caballos y 22 a 23 millas de velocidad, y para la navegación submarina, electromotores con una fuerza total de 5.000 caballos. La capacidad de sus tanques de combustible líquido le proporcionará un radio de acción de 23.000 millas a 11 ó 12 de velocidad. La inmersión deberá realizarse en un minuto.

El profesor Flamm presentó también un proyecto de sumergible lanzaminas, idéntico al anterior en dimensiones y máquina motriz y con la única diferencia de llevar 1.000 minas en vez de la artillería. Omite el sistema de instalación a bordo y medios empleados para fon-

dear las minas, aunque es de suponer que ni lo uno ni lo otro ha de implicar un problema de difícil solución.

Estos proyectos han suscitado grandes polémicas entre la mayor parte de los oficiales especializados en el manejo de sumergibles, quienes sostienen que las dificultades técnicas para hacer navegar en inmersión un buque de ese porte son y serán siempre insuperables.

El capitán de corbeta Fletcher considera ilusoria la esperanza de que un gran sumergible pueda navegar a la profundidad del periscopio, sin que en la mayor parte de los casos los grandes balances del buque hagan ineficaz el ataque con torpedos. Sin embargo, el proyectista refuta la crítica de Fletcher argumentando que la estabilidad de los grandes sumergibles construidos por Alemania hacia el final de la guerra resultó tan defectuosa «que no era de extrañar que al sumergirse el buque tomara una escora de 55° a una u otra banda; lo que producía tal zozobra en la dotación, que alguna vez fué causa determinante de desastre», pretendiendo, por otra parte, haber resuelto «el problema más difícil de la guerra naval, como es la estabilización del sumergible».

El problema de aumentar la potencia bélica y, por ende, el tamaño de los sumergibles depende, sobre todo, del esencialísimo de la estabilidad, el cual, según el profesor Flamm, resulta posible bajando el centro de gravedad o subiendo el centro de empuje.

Según el profesor Flamm, la verdadera solución estriba en darle al casco una forma tal que permita disponer de todo aquel espacio disponible para darle al sumergible cualidades útiles, que el desplazamiento aumente rápidamente durante el período de inmersión y que la altura metacéntrica permanezca suficiente en toda aquella fase crítica. Pero esto no puede conseguirse, en el caso de un gran sumergible, adoptando la sección transversal circular generalmente empleada, puesto que debiendo ser la robustez de la escritura del casco proporcional al diámetro del sumergible, se llegaría a un peso prácticamente inadmisibles.

El proyectista expone la solución en la forma siguiente: «El problema puede resolverse dando al sumergible una sección recta trasversal, formada por tres círculos descritos sobre los lados de un triángulo con el vértice hacia arriba». Nada indica respecto a si el triángulo ha de ser isósceles o equilátero ni la proporción entre la base y los lados.

Admitiendo que todavía se encuentre lejana la desaparición del acorazado, crucero y demás unidades sutiles de superficie armadas con torpedos, el profesor Flamm considera que los progresos técnicos darán muy en breve al sumergible una posición en la jerarquía de las armas de guerra naval muy superior a la que actualmente ocupa.

El gran sumergible por él proyectado puede compararse, a su juicio, con los monitores ingleses que operaron durante la gran guerra en la costa de Flandes. «Si un gran sumergible acorazado—dice—, provisto de armamento de grueso calibre, entabla combate a gran distancia con otro buque, ocultando su casco lo más posible y batiendo con tiro eficaz la parte indefensa del adversario, es admisible que un golpe afortunado lo ponga fuera de combate; pero las operaciones sobre las costas de Francia demostraron cuán difícil es para la baterías de

costa hacer blanco en buques tan pequeños. En cuanto al sumergible lanzaminas, el valor militar estriba en su gran velocidad y radio de acción, que le permite sostenerse largo tiempo en la mar, y que, por otra parte, nadie pueda descubrir la zona de operaciones.»

El profesor Flamm afirma que el sumergible inglés X-1 lleva 250 toneladas de lastre a causa del cañón de grueso calibre instalado en cubierta y, por tanto, presenta las desventajas más arriba mencionadas, de las que carece el buque por él proyectado, añadiendo que «cuando la inmersión se verifica en malas condiciones de mar, el enorme momento de inmersión de la masa superior y el del lastre que conduce en la sentina puede poner en peligro al sumergible. El período de balance de un buque aumenta con el momento de inercia, y, por consiguiente, puede suceder que el momento de adrizamiento no sea lo suficiente para llevarlo a la posición normal, cuando haya alcanzado un ángulo dado. Este peligro será agudo cuando el centro de presión coincida con el de gravedad, o sea el momento más crítico de la inmersión».

Fácilmente se comprende que este gran sumergible pueda operar libremente cruzando a lo largo de la costa y en aguas relativamente profundas.

El último Congreso Geológico

El distinguido Ingeniero de Minas D. Martín Gaytán de Ayala comenta en la *Revista Minera* las acometidas de Sinesio Delgado contra toda clase de Asambleas y Congresos científicos, muy justificadas en gran número de casos, pero en alguno, como en el del último Congreso Geológico internacional celebrado en Madrid, totalmente inadmisibles.

Termina su trabajo el Sr. Gaytán de Ayala con una alusión a nuestro colaborador D. Joaquín Menéndez Ormazá, que reproducimos a continuación.

Después de comentar donosamente los párrafos de D. Sinesio Delgado, dice dirigiéndose al autor de las «Murmuraciones de Actualidad»:

«Y celebraré que no se entere usted de que a propuesta del delegado ruso del Instituto de Geofísica se acordó por unanimidad que la Comisión internacional para la Geofísica aplicada tenga su sede en el Instituto Geológico de España, y lo celebraré porque me temo que si se entera tendrá motivos para nueva murmuración en *A B C*, diciendo que la tal conclusión votada por unanimidad internacional, se traduce en otro *pellizco* nacional. Aunque para nosotros y todo español que no tome a chirigota las cuestiones científicas y no ignore que el Congreso Geológico núm. XIV ha sido el más importante de los celebrados hasta hoy, y sepa además que tanto la decisión de ser el Instituto Geológico de España el Centro en el que concurren la totalidad de datos e informes referentes a la aplicación de los métodos geofísicos, como el acuerdo de que sea nuestra nación la que se encargue de redactar la ponencia que ha de ser presentada al Congreso Geológico núm. XV, han sido tomados en atención a la importancia y número de trabajos de Geofísica desarrollados en España;

para todos nosotros, repito, constituye una satisfacción inmensa el anotar la consideración que en el extranjero se concede al nivel cultural de nuestro país en ese ramo.

Lo lamentable es que ese proceder, imperdonable en quien se ha impuesto la misión de escribir para ilustrar al público, no es un hecho casual y único en la historia periodística de este escritor. D. Sinesio se ha constituido en un *Paco* ametrallando a la ciencia; siempre está en acecho; es el pan nuestro de cada día; hoy toca el turno a los abogados, mañana a los geólogos, el otro a los médicos. Recordaba yo haber leído en *MADRID CIENTIFICO* firmado por mi querido compañero Joaquín Menéndez, hombre en quien la cultura y la gracia corren paralelas, un saladísimo artículo refiriéndose a otro que escribía D. Sinesio en *A B C*, para el cual, por lo visto, el visitar Toledo era incompatible con la misión de un congresista geólogo; recomendando la lectura del citado *MADRID CIENTIFICO*, (segunda quincena de agosto de 1925) al que quiera pasar un rato divertido con *La Geología aplicada al turismo*».

BIBLIOGRAFIA

Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España, publicado por la *Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería*, bajo la dirección de D. ADRIANO CONTRERAS, Ingeniero de Minas, ex profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas, y D. RAMÓN ORIOL, Ingeniero de Minas.—Tomo XXVI.—Año 1926.—Un volumen en 8.º de 1.100 páginas.—*Revista Minera*, Villalar, 3.—Precio: encuadernado en tela. 9,50 pesetas en Madrid.

Se ha puesto a la venta el tomo XXVI de este importante y conocido Anuario, que con éxito creciente viene publicando la *Revista Minera* hace años.

Contiene, cuidadosamente rectificados, todos los datos que puedan interesar a ingenieros, mineros e industriales, entre otros, todas las minas, Sociedades mineras, metalúrgicas, eléctricas y químicas establecidas en España, con su domicilio, capital, Consejo de Administración, directores, etc.; las fábricas metalúrgicas y de industrias químicas, las Compañías de ferrocarriles de interés general y mineros, las leyes y disposiciones oficiales referentes a la industria, promulgadas con posterioridad al tomo anterior del Anuario, y una reseña alfabética de las industrias de España.

Por último, contiene las listas de todos los ingenieros españoles y extranjeros domiciliados en España, con sus domicilios y destinos, y el escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Es, en suma, este libro el antiguo Anuario de la industria española, y su larga vida es la mejor señal del favor que el público le dispensa.

Lujosamente encuadernado, se vende a 9,50 pesetas en Madrid.

1.ª quincena de Noviembre de 1926

EL INGENIERO

La enseñanza técnica

En casi todos los países de Europa existe un sobrante muy considerable de técnicos—conceptuando como tales a los facultativos de las diferentes ramas de la Ingeniería y Arquitectura—, que no hallan colocación adecuada, dentro de sus especialidades.

A tal extremo ha llegado el paro forzoso de estos profesionales, que tanto la Oficina Internacional del Trabajo como algunos Gobiernos han registrado el fenómeno y han mostrado preocupación por sus consecuencias.

Es decir, que tanto dentro de España como fuera de ella sobran ingenieros, arquitectos y auxiliares técnicos de la Ingeniería y Arquitectura, ya que de un modo material, tangible y perfectamente comprobable, hay bastantes fallos de ocupación que desean tenerla, y existen muchos más que forzosamente desempeñan un cargo burocrático, siendo sus constantes y legítimas aspiraciones las de dar con una aplicación libre de sus actividades y conocimientos profesionales.

Y a pesar de la absoluta certeza de la anterior afirmación, en unos y otros países hay un convencimiento general y casi unánime de que hace falta crear muchos técnicos, y de que la multiplicidad de facultativos de la Ingeniería será propulsora de riquezas y de mejoras económicas.

¿Cómo explicar ese paradójico deseo de aumentar cuantiosamente el número de técnicos, en países donde la mitad de los que ya existen en algunos ramos no encuentran la ocupación que desean?

A nuestro juicio, lo que sucede es que se desean, se piden y se necesitan unos técnicos muy distintos a los que se hallan inactivos; hechos y fabricados de muy diferente manera.

¿Es que sobran escuelas de técnicos? Sólo el apuntar la pregunta, en lo que se refiere a nuestro país, es absurdo y disparatado. Casi con los dedos de las manos pueden contarse las escuelas técnicas españolas; repasamos una Memoria monográfica sobre la enseñanza técnica en la provincia belga del Hainaut, y rápidamente contamos *más de ciento veinte Centros docentes técnicos*, en un territorio poco superior a la tercera parte de la provincia de Madrid y a la quinta parte de la de Toledo.

Sobran, desde luego, las malas Escuelas de técnicos, y hemos de reputar como tales a las que forman técnicos profesionales que se ven sometidos a un paro forzoso, existiendo una latente necesidad de técnicos de sus especialidades.

No sirve argüir que se exige mucho a los alumnos y que se les regala con una supercultura que toca los límites de la sabiduría. La

lógica y el buen sentido no tienen más que un camino: si nosotros entregamos un muchacho a un maestro para que le enseñe a escribir y nos lo devuelve al cabo de ocho o diez años, sabiendo los fundamentos de todas las escrituras habidas y por haber, las teorías más intrincadas sobre las relaciones entre la fonética y los signos, *el cálculo integral de los palotes*, etcétera, etc., pero incapaz para escribir al dictado con letra legible una simple carta comercial, diremos que el maestro es pésimo, por muy grandes que sean su ilustración y su erudición.

En nuestras Escuelas técnicas se estudia mucho y se aprende muy poco. Y esto significa la mayor censura que pueda hacerse de una enseñanza, ya que un rigor infructífero es una crueldad sin objeto.

Sin rebuscarlos mucho, entresacamos unos párrafos de los informes oficiales de los inspectores de Enseñanza técnica de Bélgica. Dicen así:

«...Emplead cada vez más los métodos activos; dad a la enseñanza técnica un carácter netamente práctico; suprimid de los programas las teorías inútiles; multiplicad las lecciones al pie de la obra; hacéd de la clase un medio viviente, un taller de actividad, una colmena sencillamente dirigida, en lugar de un receptáculo pasivo, dócil, adormecedor e indolente.»

«...En la primera conferencia pedagógica, de los cincuenta profesores de mecánica presentes, ninguna defendió la enseñanza libresco, dogmática. La necesidad de la experimentación fué unánimemente admitida.»

«...Es absolutamente necesario generalizar las experiencias. El verbalismo reina en muchas escuelas. Con esfuerzos continuos ensayamos en todas las ramas la introducción sistemática del método experimental.»

«...Guardaos del abuso del libro. Comentar un texto no es enseñar; seguir un Manual paso a paso es impedir un elemento del éxito: la originalidad; dar las lecciones a libro abierto es indigno de un maestro que se tenga por tal.»

Después de leídos esos párrafos, piensen los lectores en nuestras enseñanzas técnicas, en general puramente librescas, abstractas, dogmáticas, pedantes..., anuladoras de aficiones espontáneas y adormecedoras de cerebros sanos.

Hay que crear nuevas escuelas, con normas completamente distintas de las que se usan al presente. Sólo así podrán *fabricarse* esos técnicos cuya necesidad es sentida y que nada tienen que ver con los *técnicos funcionarios* que hoy se hacen.

Pero antes que las escuelas es necesario crear los profesores, pues ellos son los que fundamentalmente modelan la enseñanza, y el tratar de este importante asunto bien merece un artículo aparte.

JOSE ARAGÓN MONTEJO,
Ayudante del Servicio Agronómico

El Congreso internacional de Tranvías en Barcelona

Del 10 al 16 de octubre se ha celebrado en Barcelona este importante Congreso internacional de tranvías, ferrocarriles de interés local, transportes públicos y automóviles, al cual ha asistido nutrido número de congresistas extranjeros, representantes oficiales de diversas naciones y delegados de numerosas empresas de tranvías y transportes de varias capitales europeas.

La sesión inaugural se tuvo en el histórico Salón de Ciento de las Casas Consistoriales, presidida por el señor ministro de Fomento, conde Guadalhorce.

El presidente de la Unión Internacional y presidente del Congreso, M. Lancker, ingeniero administrador de los tranvías de Bruselas, explicó en el discurso inaugural la misión del Congreso y dedicó frases de elogio a los organizadores españoles de esta reunión.

El señor ministro de Fomento declaró abierto el Congreso internacional y dijo que España trabajará con todas sus fuerzas en la obra de progreso que el mismo significa, invitando a los congresistas a que visiten de nuevo nuestra nación, cuando se abran las dos exposiciones de Barcelona y Sevilla.

En la primera sesión técnica se discutió el tema «Urbanismo» referente a los transportes en el interior de las ciudades, papel que desempeñaban en la distribución de la población, velocidad y capacidad de los transportes, comodidad de los coches, etc. Hablaron M. Jayot, director general de los transportes en común de la Prefectura del M. Sena; Bacqueyrisse, director general de servicios técnicos de transportes en París; M. Mariage, M. Thonet y otros congresistas.

En la segunda sesión se desarrolló el tema «Publicidad y medidas para evitar los accidentes», del que era ponente D. Olegario Junyet, de los tranvías de Barcelona.

Se discutieron, además, otros temas referentes a la repercusión de la situación económica de la postguerra en la industria de los transportes, y finalmente, el tema «Empleo de agujas accionadas a distancia en las líneas de tráfico intenso», que fué desarrollado por los señores M. Bataille, director de los servicios técnicos de la Compañía de Tranvías de Lieja, y M. Stoffels, jefe de los tranvías municipales de Amsterdam.

En la tercera sesión el profesor de la escuela politécnica de Varsovia, Sr. Podoski, trató de la «Standardización de los motores de tracción eléctrica». El Sr. Mariage disertó acerca de la explotación comercial de una red, y puso de manifiesto los esfuerzos y las dificultades que representa la organización comercial de una red. Por ejemplo, la red parisiense explotada por la S. T. C. R. P. comprende un efectivo en personal de 33.000 agentes, que aseguran el funcionamiento de 128 líneas de tranvías y 75 líneas de autobuses, con una longitud total de 1.675 kilómetros.

En la cuarta sesión se trataron temas de mucho interés: «Automotrices sobre carriles; tipos empleados en Bélgica, Inglaterra y N. de Europa», por J. de Croes, ingeniero de los ferrocarriles vecinales de Bruselas. «Idem usadas en España, Francia e Italia», por el señor Level, de París. «Automotrices accionadas por motores de aceites pesados Diesel y análogos»,

por el Sr. Mellini, ingeniero inspector jefe de la Inspección general de ferrocarriles, tranvías y automóviles de Italia. «Distribución de la energía por tracción» por varios congresistas, etcétera.

En la quinta y última sesión se discutió el tema «Estudios y ensayos de los soportes de vías para reducir los gastos de traviesas de madera y resultados obtenidos durante la guerra y después de ella, con las traviesas metálicas, soportes de cemento armado, etc.», por el Sr. Burton y otros congresistas.

La sesión de clausura tuvo lugar el día 15 bajo la presidencia de S. M. el Rey Don Alfonso XIII y del presidente del Gobierno, aprovechando su estancia en Barcelona. El soberano lamentó no haber podido tomar parte más activa en las tareas del Congreso y expresó a los congresistas su agradecimiento por haber elegido a nuestra Patria como sede de tan importante reunión, de la que esperaba copioso fruto.

Una industria seminacional

Según la *Gaceta de Madrid*, la Sociedad Anónima Fabricación Nacional de Colorantes y Explosivos se propone ampliar y perfeccionar su capacidad productora, importando elementos y métodos de la más avanzada técnica, para lo cual solicita que se le releve del cumplimiento pleno de una de las condiciones que el Real decreto de 30 de abril de 1924 impone al efecto de considerar protegible una industria, o sea la de que el capital pertenezca, al menos en un 75 por 100, a españoles, pues, de no concederse la excepción, la operación no podría realizarse, toda vez que el grupo extranjero que aportaría aquellos métodos y elementos técnicos requiere participar en el 50 por 100 del capital, y la Sociedad no se halla en situación de prescindir de la calidad de industria protegida que ha solicitado, y cuya determinación está pendiente de resolución.

El Gobierno estima del más alto interés, desde el punto de vista de la defensa nacional, la importación en España de procedimientos químicos que, utilizando primeras materias disponibles en el país, conduzcan al ideal de que la nación se baste a sí misma en cuanto afecta a tan importante servicio. Por otra parte, cree el Gobierno que, tratándose de un caso de excepción, es preferible dictar una disposición especial y no modificar de un modo genérico el Real decreto de auxilios a las industrias nacionales, alterando el sistema de garantía adoptado.

Por las razones expuestas, el presidente del Consejo de Ministros, de acuerdo con éste, ha autorizado a la Fabricación Nacional de Colorantes y Explosivos, S. A., para que, como excepción a lo dispuesto en el artículo 1.º, base 2.ª apartado b) del Real decreto de 30 de abril de 1924, pueda reducir al 50 por 100 la porción de su capital total, que, según dicho apartado b), ha de estar en manos de los españoles, *sin perder la condición de industria nacional protegible*, siempre que en el caso de solicitar alguno de los beneficios autorizados por el mencionado Real decreto ofrezca su plir a satisfacción del Gobierno la minoración de garantía otorgada y se someta a las demás condiciones del citado Real decreto y del Reglamento para su ejecución.

NECROLOGIA

Don Andrés Avelino de Armenteras

Conocida es de nuestros lectores el fatal siniestro de automóvil, que ha causado la muerte del ilustre ingeniero de Montes, D. Andrés Avelino de Armenteras, Director de la *Revista de Montes*. La prensa diaria, al dar cuenta del desventurado suceso, ha tenido para el finado las frases laudatorias que merecía su personalidad acusada y relevante en el Cuerpo de Montes.

Queriendo asociarnos al duelo que la desgracia ha producido, hemos solicitado de un compañero del señor Armenteras unas breves líneas que condensarán los rasgos más característicos del infelizmente propugnador de la causa forestal. Dicen así:

«El Ingeniero Sr. Armenteras, hombre afable y de excelentes costumbres, tenía un buen entendimiento y facultades muy variadas, que no lucieron todo lo que podían y debían haber lucido porque los azares de la vida le llevaron a ocupar un puesto de lucha diaria y nada a propósito para dedicarse a los trabajos adecuados a su modo de ser. Pasó la mayor parte de su vida profesional en el Negociado, en épocas de lucha, tratando de defender ideas que no habían encarnado en la masa social, resolviendo expedientes en que se siente palpar bajas pasiones en cada uno de los folios, y siempre con apremios; y en tales condiciones, la luz de su inteligencia tenía que ser obligada a iluminar el campo de sus obligaciones, de las que fué siempre fiel cumplidor, apartándola de sus aficiones.

Era un orador de fácil, flúida y armoniosa palabra, con el don de exponer en forma clara, amena y brillante lo que se proponía decir. Recordaba, oyéndosela pronunciar un discurso o dando una conferencia, con aquellos períodos llenos de armonía y rotundidad con que coronaba sus ideas, la elocuencia de Moret.

Hubiera podido brillar en la Política; pero esta musa no tenía dominio alguno en su alma, demasiado ingenua para poder manejar sin escrúpulos las artes a que aquella se ha reducido. Y no intentó siquiera entrar a espigar en tales campos. Ahí está para demostrarlo la conferencia, entre otras, que pronunció en la Asociación de Alumnos de Ingenieros y Arquitectos el 3 de noviembre de 1907.

Sus amores eran compartidos igualmente entre las cuestiones forestales y la literatura. Su obra principal de propaganda, intitulada *Arboles y Montes*, demuestra su cultura, y cómo fundía sus conocimientos forestales con sus gustos literarios de gran delicadeza, y pone de manifiesto el entusiasmo e interés que le inspiraba la causa forestal, a cuya defensa dedicó la mayor parte del tiempo de que podía disponer, lo mismo en varias de sus conferencias que en el periódico *Revista de Montes*, del que ha sido director muchos años hasta su reciente fallecimiento.

La compilación de *Poesías forestales*, que publicó en 1915, confirman lo que acabamos de decir. Para él lo primero era la patria, por cuyo engrandecimiento suspiraba, valiéndose, para alcanzarle, del fomento de la riqueza forestal, como de uno de los medios indispensables, y adornando sus pensamientos con las galas que le suministraban con generosidad su corazón, su entendimiento y su fecunda imaginación. Sintetizaríamos exactamente su modo de ser científico,

diciendo: que era un ingeniero poeta y un poeta ingeniero.

En cuanto a sus condiciones morales, bastará decir que era un hombre religioso, trabajador, excelente padre de familia y servicial. Para el Cuerpo de Montes y para su familia y los que le tratamos, su muerte ha sido una gran pérdida.»

El Sr. Armenteras había nacido en 1.º de Marzo de 1866, ingresando en el Cuerpo el 14 de Agosto de 1890, desempeñando la jefatura del Negociado de Montes desde hacía varios años.

Estaba en posesión de la Cruz de Alfonso XII y Placa de Isabel la Católica; era Comendador del Mérito Agrícola, correspondiente de la Academia de Ciencias de Barcelona, etc., etcétera...

Su labor de publicista en la *Revista de Montes*, que dirigía, y en libros, folletos y conferencias es numerosísima. *Arboles y Montes*, publicada en 1903, es quizá la obra más lograda del Sr. Armenteras y en la que culminan su amplia cultura, su estilo rico, flúido y lleno de amenidad y de amor a la causa forestal, por cuya divulgación tanto hizo.

Es muy característica de la manera y aficiones del señor Armenteras, su compilación de *Poesías forestales*, precedida de interesante prólogo. El Instituto de Ingenieros civiles le oyó con agrado su conferencia sobre *Orientaciones para engrandecer el suelo español*; el Ateneo de Madrid la que en su ilustre cátedra dió sobre *El problema forestal en la América latina y su influencia en las inundaciones*; los Auxiliares facultativos de Ingenieros le escucharon también en su Asociación cómo desarrolló con sugestiva amenidad el tema *Armonías forestales*; en fin, en los Congresos de la Asociación Española para el Progreso de la Ciencia, el verbo elocuente del Sr. Armenteras ha destacado repetidamente y quedan en sus Anales las valiosas aportaciones del ilustre ingeniero, trágicamente fallecido.

MADRID CIENTIFICO se siente también de duelo con la desaparición del compañero ilustre que dirigía la *Revista de Montes*, y hace expresión de su pesar a la distinguida familia del Sr. Armenteras y al Cuerpo de Montes.

Motores Diesel de 8.000 caballos

No hace mucho tiempo han sido encargados en Holanda dos buques que deberán ir equipados con dos hélices cada uno y su potencia deberá ascender a 16.000 caballos. Cada hélice irá, pues accionada por un Diesel de 8.000 caballos, repartidos tan sólo en ocho cilindros.

Este tipo representará el motor de mayores dimensiones construido según tipo Sulzer; pero los constructores J. Brown & Co. han tenido ya ocasión de experimentar el mismo tipo de cilindros de 1.000 caballos en otros motores de 4.000 y cuatro cilindros.

Los cilindros del nuevo «ocho cilindros» Brown-Sulzer tendrán un diámetro de 900 milímetros, por una carrera de émbolo de 1.600 milímetros. Ambas dimensiones son mayores que las de todos los demás motores Diesel conocidos y proyectados hasta la fecha. La velocidad será sólo de 85 revoluciones por minuto, lo cual hace suponer que, si en sucesivas construcciones se aumenta razonablemente la velocidad, podrán obtenerse todavía potencias mucho mayores.

El ferrocarril de Avila a Salamanca

El día 30 del pasado mes de septiembre, tuvo lugar solemnemente la inauguración de la línea de Avila a Salamanca.

Este acto fué presidido por el general Primo de Rivera, los ministros de Fomento e Instrucción pública, el director general de Ferrocarriles y Tranvías y el presidente del Consejo Superior de Ferrocarriles.

Esta línea férrea, por suponer un acortamiento entre Salamanca y Madrid de 53 kilómetros en relación con el actual recorrido de Salamanca-Medina-Madrid y de 56 kilómetros con el recorrido entre Astorga y Madrid, ha de atraer el importante tráfico de la región salmantina, de Galicia y de Portugal.

Tiene una longitud total de 112 kilómetros, de los que 41 (sección de Peñaranda a Salamanca) fueron construidos por una sociedad inglesa, concesionaria de todo el ferrocarril, que puso en explotación la sección mencionada. A los pocos años, el Estado hubo de suspender la explotación, por ofrecer serios peligros a la circulación de los trenes; y cuando, algunos años después, por caducidad de la concesión, la Administración se hizo cargo de las obras ejecutadas, las encontró en estado tan lamentable, que precisó repararlas con caracteres de verdadera obra nueva. Esta labor la llevó al cabo la primera División de Ferrocarriles, que volvió a poner en explotación la parte construida, al tiempo que acometía la ejecución de Avila a Peñaranda, con una longitud de 72 kilómetros.

Durante seis años, prosiguió el trabajo la División de Ferrocarriles con toda la actividad que permitían las consignaciones de los presupuestos, hasta que, en 1920, fué encargada de continuar los trabajos la Jefatura de Estudios y Construcción de Ferrocarriles del Noroeste de España.

La pendiente máxima de esta línea es de 15 milésimas y el radio mínimo de curva de 400 metros. Tiene como obras más importantes tres túneles y el viaducto sobre el Adapa, a la salida de Avila, con una longitud de 205 metros, constituido por cinco arcos de medio punto de 24 metros de luz con tímpanos aligerados y siete arcos de avenidas de seis metros de luz. Hay ocho estaciones intermedias: Cardeñosa, Monzalute, Aveinte, San Pedro del Arroyo, Muñogrande, Crespos, Narros del Castillo y Mimialcón.

El coste total de la obra se calcula en 29 millones de pesetas, con un importe kilométrico de poco más de 400.000 pesetas.

El recorrido entre Avila y Salamanca se hace actualmente en dos horas y cincuenta minutos, tiempo que podrá acortarse en cuanto se haga un preciso refuerzo de parte de la vía que hace tiempo se explota, y se adquiera el material conveniente para la explotación.

Por la comunicación que establece entre otras grandes redes de ferrocarriles, está llamada esta línea recientemente inaugurada a desempeñar un importante papel en el nuevo régimen ferroviario.

**No se devuelven los originales no solicitados
ni se mantiene correspondencia sobre ellos.**

Concurso para Ingenieros de Minas

Por el Ministerio de Fomento se ha dictado una Real orden preceptuando lo siguiente:

«Primera. Se abre concurso para la presentación de proyectos relativos al siguiente tema: «Estudio de los minerales piritosos llamados «complejos» a base de sulfuros de plomo y cinc existentes en España», con el desarrollo siguiente: Criaderos españoles de esta clase, minas principales, vaciaderos. Menas; su estudio físico y químico y sus tratamientos adecuados. Medidas que tiendan a facilitar la explotación y beneficio de los minerales complejos en nuestro país. Información estadística y comercial acerca de esta riqueza en España.

Segunda. Cada uno de los proyectos que opten a los premios deberán componerse de Memoria, planos y anejos necesarios; sus autores habrán de ser ingenieros de Minas españoles, con título profesional expedido por la Escuela Especial del Ramo de Madrid.

Tercera. Se otorgará un premio de 8.000 pesetas y un accésit de 2.000 pesetas. Los estudios premiados deberán merecer favorable informe del Consejo de Minería, con las dos terceras partes de sus vocales, por lo menos, y ser aprobados por el Gobierno, a propuesta del ministro de Fomento. El concurso podrá declararse desierto si ninguno de los trabajos mereciera premio, o concederse solamente el accésit si procediere.

Cuarta. Los proyectos deberán presentarse en la sección de Minas e Industrias metalúrgicas del Ministerio de Fomento ante del 1.º de diciembre de 1926. Cada proyecto llevará un lema, y deberá ir acompañado de un sobre, cerrado y lacrado, que contenga, bajo el mismo lema, el nombre del autor.

Una vez adjudicados los premios, se abrirán los sobres correspondientes a los trabajos premiados.

Los sobres correspondientes a los estudios no premiados serán devueltos sin abrir.

El Estado se reserva el derecho de publicar los estudios que hayan merecido premios o accésit.»

La producción e industria de la lana en España

Desde las estadísticas de 1918 el ganado lanar ha tomado un notable incremento de manera que en 1921 pasaban de veinte millones los carneros y ovejas, las cuales produjeron unos 440.000 quintales métricos de lana. A pesar de esta crecida producción, aun importa nuestro país algunos miles de toneladas de lana por año.

El mejoramiento de las razas españolas que rinden lanas superiores, como la merina, la extremeña y la de la Serena, y el de las más inferiores como las manchegas, churras, andaluzas, aragonesas y castellanas, contribuiría al crecimiento de la riqueza del país.

A pesar del abandono en que se ha tenido a nuestra ganadería, todavía en los ganados españoles se encuentran tipos cuya lana por su rendimiento, finura, resistencia de su hebra, etcétera, compiten con las mejores lanas australianas y sajonas.

Comunicaciones eléctricas en Marruecos

La notable labor, tan extensa como rápida, que han desarrollado las tropas de telégrafos en las nuevas zonas ocupadas en Marruecos, merece ser conocida.

Solamente de mayo a julio últimos tendieron más de 400 kilómetros de nuevas líneas las secciones de ingenieros militares telegrafistas en el sector de Axdir-Melilla. El ingeniero don Manuel Gallego Velasco, en un trabajo remitido desde Axdir a la revista *La Energía Eléctrica*, resume los trabajos efectuados y las nuevas líneas telegráficas y telefónicas tendidas.

En la zona interior empezó a funcionar en agosto pasado la comunicación telefónica escalonada entre Melilla y Cala del Quemado (Axdir), verificándose conferencias telefónicas entre Melilla y Zoco Arbaa de Taurit, posición extrema de la orilla izquierda del Nekor.

De Zoco de Eslef a Loma Rocosa se ha tendido línea permanente, la cual se prolongará hasta Ain-Zoren. En el centro telegráfico de Quebdani se ha sustituido por línea permanente la de campaña desde Ben-Tich a Annual (26 kilómetros). Se trabaja también en el tendido de la línea semipermanente de Annual a Sidi-Amar-U-Musa (13 kilómetros) y de esta posición a Afrau.

La distancia entre Melilla y Cala del Quemado es, por las líneas citadas, 195 kilómetros, o sea: Cala del Quemado-Ain Zoren 35 kilómetros; Ain Zoren-Zoco Arbaa de Taurit 15 kilómetros; Taurit-Loma Rocosa 16 kilómetros; Rocosa-Zoco de Eslef 15 kilómetros; Eslef-Drius 42 kilómetros; Drius-Nador 57 kilómetros y Nador-Melilla 15 kilómetros.

En la zona de retaguardia se ha construido la línea permanente Cala del Quemado-Cala de Torres de Alcalá, de 90 kilómetros de longitud, importante comunicación que unirá las bases de aprovisionamiento que tienen desembarcaderos en las dos Calas, en cada una de las cuales hay poblado y estación telegráfica civil, con amarre de cable submarino.

Está tendida la línea semipermanente Cala del Quemado-Ain Zoren y las de campaña que enlazan todas las posiciones desde el momento en que fueron ocupadas; pues, en general, las tropas de Telégrafos de las columnas de avance siguen a éstas tendiendo líneas por el suelo, la que después se amarra a postecillos y más tarde se sustituye por líneas semipermanentes, dándose frecuentemente el caso de que la línea permanente llegue a las posiciones tomadas, pocas horas después que las tropas de ocupación.

En la zona de vanguardia están funcionando las líneas de campaña Bifurcación-Tufist-Targuist (45 kilómetros) y Torres de Alcalá-Targuist (40 kilómetros), la última de las cuales quedará en breve plazo sustituida por una línea permanente que se prolongará por la zona francesa.

Se ha tendido un cable submarino que enlaza las estaciones telegráficas civiles de Torres de Alcalá y Peñón de Vélez de la Gomera, la última de las cuales comunica por cable con Punta de Pescadores y Ceuta.

El jefe de los servicios de ingenieros del cuerpo de operaciones de Axdir ha sido el coronel comandante principal de Ingenieros de

Melilla, D. León Sánchez Pavón, y el jefe del servicio de Comunicaciones, el malogrado comandante Sr. Laviña, fallecido en el cumplimiento de su deber. El cargo de oficial de enlace del general en jefe del ejército de operaciones, en la red telegráfica del territorio, lo desempeñó el capitán D. Enrique Gallego.

Independientemente de las comunicaciones eléctricas alámbricas y de la red óptica de campaña, funciona la red de estaciones radiotelegráficas constituida en la Comandancia General de Melilla por las estaciones de Melilla y de Peñón de Alhucemas y por las semipermanentes de Cala del Quemado y Torres de Alcalá, a cargo del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, así como por las estaciones radiotelegráficas de campaña de Dar-Drius, Zoco el Sebt de Ain Amar, Targuist y Torres de Alcalá, a cargo de la Compañía Radio del batallón de Ingenieros de Melilla.

INFORMACION

Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.—Canje de partes de fundador.

Habiéndose indicado por numerosos tenedores de Partes de Fundador de esta Compañía el deseo de que las láminas que representan sus derechos, que se hallan en muy mal estado de conservación, sean sustituidas por otras nuevas, esta Compañía ha tenido a bien acceder a la operación solicitada, y en su vista procederá al canje de los títulos actuales por otros nuevos.

Como indemnización de movilización, se abonará por cada título la cantidad de 2 pesetas.

La presentación de los títulos podrá efectuarse desde el 15 de Noviembre próximo hasta el 31 de Enero de 1927 en las Oficinas que después se indican, en las que, a cambio de aquéllos, se entregará a los interesados un resguardo provisional, que podrán canjear en su día por los títulos nuevos.

Las nuevas láminas serán puestas a disposición de los portadores de los resguardos provisionales, en un plazo máximo de seis meses, contados desde la fecha del presente anuncio.

Las Oficinas en que puede efectuarse la presentación de los títulos actuales, relacionados en facturas que las mismas facilitarán, son las siguientes:

En Madrid: En las Oficinas de Títulos que la Compañía tiene establecidas en su estación del Príncipe Pío y en el Palacio de la Bolsa, calle de Antonio Maura, 1.

En Barcelona: En la Oficina de Títulos instalada en la estación del Norte.

En Valencia: En la Oficina de Títulos que la Compañía tiene instalada en la estación.

En Valladolid, León, San Sebastián y Zaragoza: En las Oficinas de Caja que la Compañía tiene instaladas en sus respectivas estaciones; y en el extranjero, conforme a los anuncios que allí se publiquen.

Madrid, 27 de octubre de 1926.—*El Secretario general de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

Ingeniero, ayudante, sobrestante o similar práctico en cimentaciones por aire comprimido, se necesita. Escribir indicando referencias y pretensiones a la Administración de esta Revista.

Subastas.—*Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.*—La Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España abre un concurso para la adquisición de diversas máquinas herramientas para trabajar los metales y para trabajar maderas, así como especiales para sus talleres de hojalatería y de guardacoches y una estufa de desinfección con destino a sus talleres de Valladolid y depósito de Cajo e Irún.

La resolución de este concurso y los contratos que se formalicen por el suministro de dichas máquinas herramientas y elementos de trabajo, se efectuarán con arreglo a la ley de Protección a la producción nacional de 14 de Febrero de 1907 y Reglamento para su aplicación de 26 de Junio de 1917.

Las condiciones económicas referentes a este concurso, así como los detalles y características de las expresadas máquinas, estarán a disposición de los interesados, todos los días laborables, de nueve a trece, en las Oficinas del Servicio de Acopios de la citada Compañía, situada en la estación de Madrid (Príncipe Pío), patio de Mercancías.

Las proposiciones se admitirán hasta las catorce del día 29 de Noviembre próximo, y deben presentarse en pliego cerrado y lacrado, con indicación de que son para el concurso de referencia, metidos dentro de otro sobre dirigido al Director de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, estación del Norte, Madrid.

El acto de apertura de pliegos se llevará a cabo el día 30 de Noviembre próximo, a las diez de la mañana, en el mismo local del Servicio de Acopios de la expresada Compañía.

—*Ferrocarril de Amorebete a Guernica y Pedernales.*—Esta Compañía de ferrocarril abre un concurso, reservado exclusivamente a la industria nacional, para la adquisición de un coche tucks para viajeros de primera y segunda, otro de segunda y tercera y otro de tercera clase, más dos vagones cerrados y cuatro cunas (bordes altos).

Los pliegos de condiciones generales, económicas, técnicas y de características del material móvil objeto de este concurso estarán a disposición de los interesados todos los días laborables, de nueve a trece y de quince a diez y ocho, en las oficinas de la Compañía, sitas en la estación de Guernica.

Las proposiciones que pueden abarcar la totalidad o sólo parte del suministro, se admitirán hasta las doce del día 22 de Noviembre próximo, y deben presentarse en sobre cerrado y lacrado, con indicación de que son para el concurso de referencia, metido dentro de otro sobre dirigido al Presidente del Consejo de Administración de la Compañía.

La apertura de pliegos se llevará a cabo a las diez y siete horas del citado día 22 de noviembre, y la adquisición de que se trata habrá de llevarse a efecto con la aprobación del Comité Ejecutivo del Consejo Superior de Ferrocarriles, por hallarse comprendida en el plan reformado de obras de mejora y adquisición de material aprobado por Real orden de 29 de Julio último para el año 1926.

En virtud de lo dispuesto por Real orden de 30 de Septiembre último, esta Dirección general ha señalado el día 9 del próximo mes de Diciembre, a las doce horas, para la adjudicación en pública subasta de las obras de pro-

longación del rompeolas del puerto exterior de Bilbao, provincia de Vizcaya, cuyo presupuesto de contrata es de 4.888.833,41 pesetas.

Se admitirán proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento, en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta el día 4 de Diciembre próximo, y en todas las Jefaturas de Obras públicas, en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase sexta, arreglándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 97.776,67 pesetas en metálico o en efectos de la Deuda pública al tipo que les está asignado por las respectivas disposiciones vigentes; debiendo acompañarse a cada pliego el documento que acredite haber realizado el depósito del modo que previene la referida Instrucción.

—En virtud de lo dispuesto por Real orden de 30 de Septiembre último, esta Dirección general ha señalado el día 18 del próximo mes de Diciembre, a las doce horas, para la adjudicación en pública subasta de las obras del muelle de transatlánticos, en el puerto de Vigo, provincia de Pontevedra, cuyo presupuesto de contrata es de 11.156.694,91 pesetas.

Se admitirán proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta el día 13 de Diciembre próximo, y en todas las Jefaturas de Obras públicas, en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase sexta, arreglándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 111.566,95 pesetas en metálico o en efectos de la Deuda pública al tipo que les está asignado por las respectivas disposiciones vigentes; debiendo acompañarse a cada pliego el documento que acredite haber realizado el depósito del modo que previene la referida Instrucción.

En virtud de lo dispuesto por Real orden de 27 de Agosto de 1926, esta Dirección general ha señalado el día 30 del próximo mes de Noviembre, a las doce horas, para la adjudicación en pública subasta de las obras de prolongación y ensanche del dique de Levante y muelle a él adosado, en el puerto de Alicante, provincia de ídem, cuyo presupuesto de contrata es de 8.151.577,95 pesetas.

Se admitirán proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento, en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta el 25 de Noviembre próximo, y en todas las Jefaturas de Obras públicas, en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase sexta, arreglándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 81.515,78 pesetas en metálico o en efectos de la Deuda pública al tipo que está asignado por las respectivas disposiciones vigentes; debiendo acompañarse a cada pliego el documento que acredite haber realizado el depósito del modo que previene la referida Instrucción.

—En virtud de lo dispuesto por Real orden de 30 de Septiembre último, esta Dirección general ha señalado el día 3 del próximo mes de

Enero de 1927, a las doce horas, para la adjudicación en pública subasta de las obras de construcción de muelle de transatlánticos y de muro y terraplén sobre la playa de San Diego del puerto de La Coruña, provincia de ídem, cuyo presupuesto de contrata es de pesetas 15.998.911,58.

Se admitirán proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento, en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta el día 29 de Diciembre próximo, y en todas las Jefaturas de Obras públicas, en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase sexta, arrojándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 150.989,11 pesetas en metálico o en efectos de la Deuda pública al tipo que les está asignado por las respectivas disposiciones vigentes, debiendo acompañarse a cada pliego el documento que acredite haber realizado el depósito del modo que previene la referida Instrucción.

—*Junta de Obras del puerto de Gijón Musel.* Autorizada esta Junta de Obras por Real orden de 2 de octubre actual para la adjudicación en pública subasta de las obras de dragado en el muelle de Ribera, espigón y estación marítima del puerto de Musel (Gijón), cuyo presupuesto de contrata es de 336.755,04 pesetas, se anuncia que dicha subasta tendrá lugar el día 20 de Noviembre próximo, a las diez de la mañana.

Se presentarán las proposiciones en pliegos cerrados, expedidos en papel sellado de la clase sexta, y acompañadas del resguardo que acredite haber consignado previamente, como garantía para tomar parte en la subasta, la cantidad de 10.102,65 pesetas (3 por 100 del importe del presupuesto) en metálico, efectos de la Deuda pública al tipo que les está asignado por las respectivas disposiciones vigentes, o en Obligaciones de esta Junta de Obras, valoradas a la par.

—La Diputación Provincial de Cuenca ha acordado abrir un concurso por término de veinte días hábiles, a partir del siguiente al de la publicación en la *Gaceta de Madrid* (30 de Octubre) y *Boletín Oficial* de esta provincia, entre casas españolas que se dediquen a la fabricación de estas máquinas:

Un cilindro compresor con lanza giratoria y frenos de acero, de 1.300 metros de diámetro por 1.200 metros de ancho de rodillo y de 3.900 kilogramos de peso en vacío y 5.000 kilogramos en servicio, puesto sobre vagón Cuenca en 5.300 pesetas.

Dos cilindros compresores del mismo sistema que el anterior, de 1.200 metros de diámetro y 1.100 metros de ancho de rodillo, con un peso vacío de 3.000 kilogramos y 4.000 kilogramos en servicio, libres de gastos sobre vagón Cuenca, en 9.200 pesetas.

Trece carros-cubas tipo ligero para tracción animal por una sola caballería, construido con depósito cilíndrico de chapado de acero, bomba a mano para llenar el mismo, con las siguientes características: largo del depósito, 1.400 metros; diámetro, 9,50 metros; espesor de las chapas de ídem, cuatro milímetros; capacidad aproximada de ídem, 1.000 litros; peso en vacío de cada carro, 600 kilogramos, libres de gastos sobre vagón Cuenca, 21.632 pesetas.

—*Junta de Obras del puerto de Santander.*—Habiendo sido autorizada por Real orden de 2 del actual la construcción de las obras de ampliación de vías en los muelles de esta Junta, ha acordado la misma anunciar la subasta de las obras por su importe de 226.159,91 pesetas, para las doce del día 22 de Noviembre próximo.

En las oficinas de la Junta de las Obras del puerto se hallarán de manifiesto para conocimiento del público, el presupuesto y condiciones correspondientes.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel correspondiente, y la cantidad que se ha de consignar previamente en la Caja general de Depósitos para tomar parte en la misma será de 6.784,79 pesetas en metálico o en efectos de la Deuda pública al tipo que les esté asignado por las disposiciones vigentes.

—*Confederación Hidrográfica del Ebro.*—*Riegos del Alto Aragón.*—*Bases del concurso para el suministro de 2.000 toneladas de cemento portland artificial de producción nacional, puesto sobre vagón en la estación de Tardienta.*—La Junta social de la zona del Gállego, ha acordado convocar concurso con arreglo a las siguientes bases:

Las proposiciones se presentarán, en los mismos días y horas y en el domicilio de la expresada Junta, hasta las trece horas del día 25 de Noviembre, debiendo entregarse, mediante el oportuno recibo, la proposición en sobre cerrado, acompañando a la misma el poder o documento que acredite la representación que, en su caso, pueda ostentar el proponente y expresando que es para este concurso, y a la vez, pero a la vista, un resguardo de depósito provisional de 9.000 pesetas, en metálico, en la Caja de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro.

El día 26 del mencionado noviembre, a las doce horas, una Comisión de la Junta, y ante notario, abrirá los pliegos y se levantará acta de las proposiciones. Este acto será público.

Se elegirá la proposición que se estime más conveniente, aunque no sea la más económica, pudiendo también rechazarlas todas.

—*Dirección general de la Fábrica de Moneda y Timbre.*—El día 23 de noviembre próximo, a las once de la mañana, se celebrará en el despacho de esta Dirección concurso público para adquirir dos máquinas sistema «Offset», una máquina graneadora de piedras litográficas y un armario secador eléctrico, con destino al taller de litografía de esta Fábrica.

—El día 27 de noviembre próximo, a la once de la mañana, se celebrará en el despacho de esta Dirección concurso público para adquirir una máquina rotativa múltiple y otra de imprimir vertical «Miehle», con destino al taller de imprenta de esta Fábrica.

—El día 30 de noviembre próximo, a las once de la mañana, se celebrará en el despacho de esta Dirección concurso público para adquirir una guillotina y una máquina plegadora, con sus accesorios, con destino al taller de imprenta de esta Fábrica.

Para tomar parte en los tres concursos será requisito indispensable presentar hasta el día hábil anterior al designado por aquél en el Registro de la Dirección, durante las horas de oficina, de diez a trece, además del pliego de proposición, otro que contenga el resguardo

que justifique haber constituido en la Caja general de Depósitos la cantidad de 5.000 pesetas para las dos primeras y 1.000 para el tercero, en metálico o en valores admisibles para fianzas, computándose su valor según los preceptos legales vigentes.

MOVIMIENTO DE PERSONAL

OBRAS PÚBLICAS

INGENIEROS.—*Nombramientos.*—Han sido nombrados, ingeniero segundo, D. Pascual Santos Lorenzo, e ingenieros terceros, D. José María Sierra Tío, don Luis Díaz Aguado y Arteaga, D. Manuel Fernández Durán; D. José Castillejo Wall, D. Rafael Corbi Martínez, D. Felipe Gutiérrez Soto, D. José María del Valle Sarandeses, D. José Buiza Fernández Palacios, don Luis Morena y Sanz de Jubera, D. Francisco Fernández Alvarez, D. José Enrique Paz Maroto y don Vicente Ucelay y Marcoida.

D. Ramón Díaz Petersen, ingeniero Jefe de 1.^a clase, Jefe de la División Hidráulica del Sur de España, se le nombra Jefe de O. P. de la provincia de Málaga; don Manuel Jiménez Lombardo, ingeniero Jefe de segunda clase, Director de la Junta de Obras del pantano del Chorro, se le encarga de la Jefatura de la División Hidráulica del Sur de España, quedando supernumerario, y D. Fernando Figueroa, ingeniero segundo, afecto a la División Hidráulica del Sur de España, se le nombra ingeniero Director de la Junta de Obras del Pantano del Chorro, quedando también supernumerario.

Destinos.—Han sido destinados: D. Rodrigo Cateña Frías, ingeniero 3.^o, a la Jefatura de O. P. de Jaén; don Moisés Barrio Duque, ingeniero 3.^o, a la de Burgos; D. Julio Navascués Revuelta, ingeniero 3.^o, a la de León; D. Juan Brotons y Acuña, ingeniero 3.^o, destinado en la de Orense, pasa a la División Hidráulica del Sur de España; D. Rafael Silvela Tordesillas, ingeniero 3.^o, destinado a la Jefatura de O. P. de Zamora, pasa a prestar sus servicios temporalmente a la Dirección general de Obras públicas, y D. Juan Romera García, ingeniero 2.^o, afecto a la Jefatura de Obras públicas de Zaragoza, pasa a la de Estudios y Construcciones de Ferrocarriles del Noroeste de España, declarándole supernumerario.

Traslados.—Han sido trasladados: D. Emilio Martínez Sánchez Gijón, ingeniero Jefe de 1.^a clase, de la Jefatura de O. P. de Granada a la de Lérida; D. Manuel Corsini y Senespleda, ingeniero 1.^o, de la Jefatura de O. P. de Burgos a la de Teruel; D. Alberto Méndez Romero, ingeniero 2.^o, de la Jefatura de Obras públicas de Granada a la de Huesca; D. José Méndez y R. Acosta, ingeniero 3.^o, de la Jefatura de Obras públicas de Jaén a la de Granada; D. Julio Moreno Martínez, ingeniero Jefe de 1.^a clase, de la Jefatura de O. P. de Málaga a la de Granada, como ingeniero Jefe; D. Pedro A. Ibarra Grañen, ingeniero afecto a la División Hidráulica del Miño, en comisión en la del Duero, pasa definitivamente a esta última, y D. Pedro Morán Miranda, de la Jefatura de Obras públicas de Oviedo a la División Hidráulica del Miño.

Supernumerarios.—Pasan a esta situación: D. Joaquín Guinea y Guinea, ingeniero 3.^o, y D. Rafael Enamorado Alvarez-Castrillón, ingeniero 2.^o

AYUDANTES.—*Nombramientos.*—Han sido nombrados: D. Luis Bengoa Cuevas, ayudante principal, y don Francisca Cos Romero, ayudante primero.

Destinos.—Han sido destinados: D. Enrique Domínguez Fernández, a la Jefatura de O. P. de Las Palmas; D. Enrique Caso Suárez, reingresado, a la Jefatura de O. P. de Zaragoza; D. Honorio Cejudo y López de Lerma, a la División Hidráulica del Duero; don Cristino Muñoz Reja, reingresado, a la División Hidráulica del Guadalquivir, y D. Enrique Frías Piqueras, reingresado, a la División Hidráulica del Guadiana.

Traslados.—Han sido trasladados: D. Vicente Barbero Garrido, de la Jefatura O. P. de Granada a la de Baleares; D. Eusebio Castellanos Molina, de la de Granada a la de Gerona; D. José Ramón Otero, de la de Coruña a la División Hidráulica del Duero; D. Javier Galán Prieto, de la Jefatura de O. P. de Gerona, a la de Pontevedra; D. Mariano González Salas, de acuerdo con la Dirección general de ferrocarriles, de la Jefatura de O. P. de Pontevedra a la segunda División de ferrocarriles; D. Eusebio Castellanos Molina, de acuerdo con la Dirección general de ferrocarriles, de la Jefatura de O. P. de Gerona a la 1.^a División de Ferrocarriles; D. Jorge Origoni y Pérez, de la Jefatura de O. P. de Guadalajara a la de Gerona; D. José Reig Tortosa, de la Jefatura de O. P. de Castellón, al circuito nacional de firmes especiales, quedando supernumerario, y D. C. Perezagua y Gil, de la División Hidráulica del Duero a la Jefatura de O. P. de Valladolid.

Supernumerarios.—Pasan a esta situación, D. Manuel García de la Barrera, recién ingresado, y D. Sebastián Sansó Quetglas, afecto a la Junta de Obras del Pantano de Foix.

Fallecimientos.—Han fallecido, D. Casimiro José Jiménez Segura, ayudante 1.^o, afecto a la Jefatura de Obras públicas de Valladolid.

SOBRESTANTES.—*Traslados.*—Han sido trasladados: D. Francisco González García, de la Jefatura de Obras públicas de Granada a la de Albacete; D. Joaquín Pérez Aguirre, de la de Granada a la de Valladolid; D. Luis Gaya Tovar, de la División Hidráulica del Duero a la Jefatura de O. P. de Valladolid, y don Joaquín Pérez Aguirre, destinado a la Jefatura de Obras públicas de Valladolid, se le traslada a la de Granada.

Supernumerario.—Pasa a esta situación D. Félix Miguélez Rodríguez.

MONTES

INGENIEROS.—Se destina al Distrito Forestal de Salamanca a D. Antonio Fornes Botey.

AGRONOMOS

INGENIEROS—Se dispone que el ingeniero D. Antonio Bertrán Olivella pase a prestar sus servicios a la División Agronómica de Experimentaciones como Director de la Estación de Motocultura y escuela de Capataces Agrícolas de Barcelona, y que el ingeniero don Inocente Erice, que presta sus servicios en el Castano, pase como ingeniero agregado a la Estación de Motocultura de la División agronómica de experimentaciones de Barcelona.

Se nombra al ingeniero Jefe de 2.^a clase, D. Marcelino de Aranda y Franco, Director de la Estación de Cerealicultura, de nueva creación, cesando en el cargo de ingeniero agregado en el Consejo Agronómico.

Hasta la hora de entrar en máquina este número, no se ha producido movimiento alguno en el Cuerpo de Ingenieros de Minas.