



Fundador: F. Granadino.

POR LAS NUBES

## Al vuelo del "Plus Ultra"

### El sueño de una noche de verano

La vieja leyenda del Norte en que Wieland huye volando de la Corte del Rey Nidung por medio de un traje volador así como los mitos helénicos de Dédalo e Icaro demuestran cuán antiguo es en el hombre el deseo de dominar los aires como las aves.

En la Edad Media fué, sin embargo, cuando tomó con mayor empeño el descubrir la forma más factible de tender el vuelo. Con más méritos, en estos trabajos, que el jesuita Luna, autor del primer ensayo teórico sobre los globos; que el portugués Cusmao, que Montgolfier, que Charles, son dignas de mención las brujas, verdaderas precursoras de la navegación aérea, que, cabalgando sobre una escoba, se lanzaban al espacio por las chimeneas negras para asistir a sus misteriosos aquelarres. Esas señoras brujas fueron las que primero tuvieron idea de tal género de locomoción, y siempre que veo un dirigible me acuerdo de ellas y envidio aquella lejana edad en que habían resuelto el problema de la navegación aerostática, que ahora tanto preocupa al mundo.

Y digo que envidio esa edad, porque sería un espectáculo maravilloso a la hora cabalística de las doce de una noche, en que el viento y la lechuza entonan su lúgubre dúo de silbidos, ver cruzar el espacio una legión de sombras en escobas, con o sin palmas.

En estos tiempos, lector, ya no son brujas, sino brujos los que vuelan, pero unos brujos que dejan muy atrás en sabiduría y en el arte de hacer sortilegios a las brujas medioevales.

Y pensando en esto me quedé dormido.

Y soñé,

Soñé que los caballeros del aire, puestos a las órdenes del progreso, dedicaban sus aparatos a relacionar a los pueblos, a estrechar las distancias, a encender nuevos afectos por encima de las fronteras con la facilidad de comunicaciones entre los pueblos todos.

Y vi a Lisboa unida a Madrid, y Madrid a Valencia, y Valencia a Barcelona, y Barcelona a Génova; vi a Portugal, España e Italia unidas, comunicadas, en el breve espacio de unas horas, por una línea regular de aeronaves, que llevarían correspondencia, las flores de la huerta de Valencia a Madrid, la Prensa, el comercio del Atlántico al Mediterráneo, abriendo nuevas fuentes de riquezas, agrupando en un haz de intereses de amistad a las tres grandes naciones mediterráneas, de gloriosísima historia en el ayer, tan grande y tan gloriosa, que puede afirmarse que su historia es la historia del mundo civilizado por el genio occidental.

¿Por qué no confiar en un porvenir esplendoroso para los tres países latinos, el día en que por medio de la rapidez de las comunicaciones llegasen a conocerse mejor, a compenetrarse y a amarse?

Y ningún elemento más apropiado para esa grande obra de humanidad que las aeronaves, que por un lado van a unir a América con Sevilla, el Continente nuevo con el viejo Continente, las naciones jóvenes con la nación madre; y por otro, en relación con el anterior, unirán a los pueblos mediterráneos que más y con mejor éxito han laborado por la causa de la civilización.

Y obsesionado por el sueño, al despertar, pensé que la unión aeronáutica de Portugal, España e Italia era una hermosa realidad, preñada de magníficas grandezas para el porvenir, para un porvenir muy próximo.

IGNACIO BAUER,  
Concejal del Ayuntamiento de Madrid

## El empleo de las palomas en la guerra

El día 16 de enero último dió una conferencia sobre tan interesante asunto, el Comandante de Ingenieros D. José Cubillo Fluítters, el cual empezó haciendo ver la necesidad en que cada vez se han ido encontrando los ejércitos de disponer de medios de enlace, pues las tropas con que los caudillos de la antigüedad realizaban las más grandes empresas, y que, sin embargo, casi tenían al alcance de su voz, aun pasando por Napoleón, el mayor genio de la guerra, que disponía de toda Europa para mover 200.000 hombres ante enemigo desconcertado casi siempre por sus nuevas concepciones del arte de guerrear, se ha llegado en la última contienda europea al máximo de concentración estratégica con 5.000.000 de hombres en 800 kilómetros de frente; pero al máximo también de dispersión táctica, como lo predijo el general Almirante; los combatientes han formado pequeños grupos alrededor de un arma automática.

En estas condiciones no ha bastado el servicio de comunicaciones propiamente dicho, y ha sido preciso crear el llamado de Enlaces, del cual son una parte las antiguas comunicaciones, y en esa misión, aguzada la inteligencia humana, como siempre, por la imperiosa necesidad de la guerra, se han empleado infinidad de artificios para enlazar las tropas, y entre éstos figura el empleo de las palomas, que ha tenido una extensión e intensidad no sospechadas antes de 1914.

Ya Herodoto y Plutarco nos cuentan cómo los egipcios, griegos y romanos usaban las palomas mensajeras; los nombres de los vencedores en los juegos olímpicos eran transmitidos a toda Grecia por medio de las palomas; lo mismo hacían los romanos con los gladiadores; en la guerra, Salomón daba órdenes a todo su imperio mediante las mensajeras.

Plinio cuenta el desastre de Antonio en el sitio de Módena (cuarenta y tres años antes de Jesucristo); Hirtio, que iba al socorro de la ciudad, comunicaba su avance a Decio Bruto, que la defendía, por medio de palomas, y decía el historiador que de nada le servía a Antonio poner redes en los ríos, ya que el emisario iba por el cielo.

En la conquista de la Galia por los romanos iban éstos dejando escalonados palomares, que de uno en otro transmitían a Roma las noticias.

En China también eran usadas las palomas, poniéndolas infinidad de artificios, todos conocidos, para evitar el ataque por las aves de rapina.

En la Edad Media, los claustros, los castillos, los fuertes se enlazaban por medio de palomas.

Los árabes, cuya memoria tanto han de reivindicar los españoles, puesto que, lejos de aparecernos sólo con el nombre de infieles, debemos mirarlos como uno de los pilares de nuestra civilización, los árabes también hicieron gran uso de las palomas mensajeras.

Tenían una red de palomares puestos a distancias medias de 80 kilómetros, siendo El Cairo el punto central, donde había en 1280, 2.000

palomas para comunicar con Alejandría, Damietta y Gaza, y desde este punto con Damasco, Belbek y Jerusalem; cuando desembarcó en Damietta San Luis, rey de Francia, fué conocida su llegada por las mensajeras.

Taso, en su poema «*Jerusalem libertada*», habla de la paloma caída en campo cristiano y que permitió conocer las intenciones del enemigo.

Por esta época, una buena pareja educada valía 1.000 piezas de oro.

En España emplearon los árabes también las palomas mensajeras; la batalla de Zalaca, ganada por los almoravides contra Alfonso VI, fué una ocasión en que las palomas llevaron a Sevilla la noticia de la victoria musulmana.

También fueron usadas para comunicar con Africa, en el sitio de Algeciras, en donde precisamente un alcarreño ilustre dirigió las máquinas de sitiar.

Más posteriormente son conocidas las fechas de los sitios de Harlem en 1572 y Leyden en 1574, en el cual los sitiados resistieron porque, mediante las palomas, sabían que los socorros estaban a menos de dos horas y los diques rotos, con lo que el sitiador llegaría a estar anegado.

En 1594 los españoles y franceses sitiados en París por Enrique IV comunicaron con los socorros por medio de palomas mensajeras.

También en la revolución francesa, María Antonieta, encerrada en la Torre del Temple, se comunicaba con sus amigos mediante una paloma educada en el viaje de ida y vuelta.

Y así llegamos a la célebre batalla de Waterloo, cuyo resultado se supo en Londres por las palomas tres días antes que en las demás capitales y permitió esto a la casa Rothschild realizar una de sus más importantes especulaciones.

Siguiendo la enumeración de las más notables ocasiones de empleo de las palomas, y pasando por alto la multitud de veces que en la Restauración francesa banqueros, corfesanos y negociantes usaron este medio de comunicación, debemos señalar el uso de las célebres palomas de San Marcos de Venecia en el sitio de esta plaza en 1847.

Por fin, antes de la época actual, está el empleo notable que de las comunicaciones por este medio de las palomas se hizo durante la guerra franco-alemana.

Entonces, M. Perre de Roo propuso, ante la invasión alemana, llevar a París las palomas de Lila y Roubaix y sacar, en cambio, las de París, con el fin de asegurar las comunicaciones en los dos sentidos.

La rapidez de la invasión no permitió llevar a cabo todo el plan y sólo se llevaron a París algunas del Norte de Francia, por lo que se recurrió a sacar las palomas de París en las expediciones en globo libre; así el globo *Washington* sacó 25 palomas, que se llevaron a Tours, en donde estaba el Gobierno. De este modo llegaron a hacerse 70 expediciones, que no sólo llevaban comunicaciones oficiales, sino hasta correspondencia particular.

Al estallar la guerra europea en 1914, había en Francia unos diez palomares, dotados de 200 a 1.200 palomas y situados en plazas fuertes para asegurar las comunicaciones con ellas, caso de ser sitiadas; pero no llegaron a ser usadas de este modo, ya que no hubo sitios de pla-

zas; únicamente sirvieron para ciertas comunicaciones de órdenes en segunda línea.

En este estado las cosas, y cuando no se creía que las mensajeras pudieran pasar de hacer esos servicios, relativamente secundarios, bajo el impulso del oficial colomófilo de complemento M. Leroy-Beague, la paloma mensajera penetró adelante en los ejércitos y fué un medio importantísimo de comunicación entre las tropas de primera línea.

En efecto; se hacen palomares móviles, que acompañan a las tropas, y las aves, mediante una educación y entrenamiento apropiados, vuelven siempre a su nido, que se transporta según las necesidades.

En 1915-16 había 14 autos-palomares, cada uno con 120 palomas, cuidadas por dos hombres, y en 1916 aparecen los palomares-remolques, de los cuales había ya 250 en 1918.

El primer araba-palomar fué usado en 1917, siendo un tipo de palomar móvil, constituido por un sencillo carro de dos ruedas, arrastrado por una mula o un caballo.

En 1918 debían construirse hasta 150 de estos palomares, como asimismo de dos a cuatro palomares nocturnos y dos arabas de ida y vuelta por ejército; desde el 15 de agosto de 1917 las palomas de un palomar situado en Jonchery-sur-Vesle hacían diariamente viaje de ida y vuelta a Belleu.

Con todos estos medios, que, como se ve, muestran que, contra lo que pudiera esperarse, en lugar de pasar desapercibidas las palomas en esta guerra, ha sido, en cambio, para su empleo, una verdadera apoteosis, se llegó a tener organizado de un modo metódico el servicio colomófilo en los ejércitos, de cuya organización hemos de dar un breve resumen.

Cada ejército disponía de 10 a 12 palomares, ya fijos, cuando la estabilidad del frente lo permitía, y organizado con los recursos locales ya móviles, con palomas procedentes de compras y requisas a los particulares y de la cría intensiva en los palomares militares de las plazas.

Al terminar la guerra disponía el Ejército francés hasta de 30.000 palomas, considerándose que cada cuerpo de ejército había de tener de 1.000 a 1.200.

Después describió la organización de las unidades colomófilas, dando interesantes detalles sobre el material de jaulas, carros palomares y funcionamiento del servicio y cómo se ha logrado que, destinando a cada puesto de palomas 12 aves distribuidas en tres turnos de a cuatro, se consiguió que, a pesar de no estar las palomas más que los dos tercios del tiempo en el palomar, se aquerencien lo bastante para volver a él, aunque se traslade éste, con un corto entrenamiento, a veces de cuatro o seis días, si el cambio de situación del palomar no pasa de 20 o 25 kilómetros, las palomas regresan a los carros, realizando así un medio de enlace seguro y que puede seguir a las tropas, sin tender hilos ni llevar aparatos pesados y costosos.

Como ejemplo notable de su actuación citó el ataque a Verdún, en el cual la rapidez con que procedieron en los primeros pasos los alemanes y la sorpresa fué grande, y así las tropas francesas hubieron de retroceder y un destacamento que quedó aislado sólo pudo comunicarse con el Mando mediante las palomas, dando conocimiento de la importancia del ataque alemán.

El destacamento cayó en poder de los alemanes; pero el Mando francés supo por medio de las palomas que los alemanes empezaban a desarrollar una maniobra ofensiva importantísima.

Como se ve por lo expuesto, el empleo de las palomas mensajeras en la última guerra ha tenido un carácter insospechado; no se han recorrido grandes distancias, sólo 30 a 50 kilómetros, pero se ha aprovechado una nueva cualidad de las palomas: la movilidad. Esta cualidad que, al contrario, se tenía por imposible, puesto que se han dado casos de estar mucho tiempo palomas en otro palomar que no era el suyo y, sin embargo, volver la paloma al primitivo palomar; esta cualidad de las palomas ha sido puesta fuera de duda por su modo de empleo en la guerra europea.

Terminó con unas consideraciones acerca del modo físico y fisiológico, que puede explicar la maravillosa facultad de la paloma, que la permite prestar al hombre tan útiles servicios.

## RECREACIONES MATEMATICAS

### EL TEOREMA DE MARUJA

Mientras Fausto Babel aleccionaba a un su sobrino en la práctica de la reducción de fracciones, iniciaba yo en los misterios de la aritmética a una joven de escasos conocimientos matemáticos.

Maruja—tal es el nombre de mi discípula—no domina las cuatro reglas todo lo que fuera de desear, y cuando le expliqué la elevación a potencias puse por ejemplo la elevación de 12 al cuadrado,

$$12^2 = 144$$

y después propuse la elevación a la segunda potencia de 21, que no ofrece grandes dificultades a quien acaba de multiplicar 12 por 12.

Con una rapidez vertiginosa escribió mi discípula:

$$21^2 = 441$$

añadiendo que puesto que 21 era 12 «al revés», su cuadrado debía ser 144 «al revés», o sea 441.

Traté de sacarla de su error. «Eso—dije—es una verdadera casualidad, que sólo ocurre con el 12. Prueba con otro número y verás.»

Y probó con el 13.

$$13^2 = 169$$

$$31^2 = 961$$

Comprendí que empezaba a perder autoridad y que mi prestigio científico amenguaba a los ojos de Maruja. Con un gesto lleno de dignidad di la lección por terminada, y la dije que para el día siguiente comprobase su teorema con algún número de tres cifras.

Me dice que así lo ha hecho y que los cuatro números de tres cifras que ha elevado al cuadrado han comprobado su teorema. Yo no me atrevo a reanudar la clase hasta que algún amable lector de MADRID CIENTIFICO, me diga cuáles son esos cuatro números y me dé argumentos contundentes para sacar a mi discípula del error en que se encuentra.

## VULGARIZACIONES CIENTÍFICAS

## Energías marinas

En uno de sus números aborda nuestro colega *Ibérica* el curioso problema de si es posible utilizar la energía calorífica de las aguas del mar.

Todos los cuerpos—dice—tienen temperatura, mayor o menor, o, lo que es lo mismo, poseen una cierta cantidad de calor; y como calor y energía son la misma cosa, es evidente que en los cuerpos de la Naturaleza, y en el agua del mar entre ellos, habrá almacenadas cantidades enormes de energía. Es, pues, muy natural que se haya pensado innumerables veces en beneficiarla, transformándola en energía mecánica, cosa que en sí no envuelve repugnancia alguna. Pero para ello el cuerpo habrá de ceder una parte de su calor, o, lo que es lo mismo, habrá de enfriarse; y esta cesión de calorías no es posible si no existe otro cuerpo más frío que pueda recibirlas. De manera que la posibilidad teórica del problema enunciado depende de que haya o no otro cuerpo cuya temperatura sea inferior a la del agua del mar. Una aplicación muy conocida de este principio la tenemos en la máquina de vapor y demás motores térmicos, en que hay siempre, en último término, transporte de calor de un cuerpo caliente a otro frío.

Esto es lo que se deduce también inmediatamente del llamado *principio segundo de la termodinámica*, que suele enunciarse así: es imposible hacer pasar el calor de un cuerpo a otro que esté a temperatura superior, sin invertir en ello una cierta cantidad de trabajo mecánico. O más brevemente: es imposible el *perpetuum mobile* (movimiento continuo) de segunda especie. Este principio segundo se tiene por tan cierto como el principio primero, que se refiere a la imposibilidad del *perpetuum mobile* de primera especie, y puede enunciarse en forma sencilla diciendo que es imposible crear energía sin destrucción de una cantidad equivalente de calor, y viceversa.

Tenemos, pues, que el problema propuesto es perfectamente compatible con este principio primero, pues no se trata de crear energía (como pretenden tantos ilusos que se dedican con el mayor ardor al famoso invento del movimiento continuo), sino de transformarla; y tan poco se opone al segundo, si disponemos de una *caída de temperatura*, es decir, si podemos echar mano de un cuerpo algo más frío, en cantidad suficiente. Y a este propósito viene muy bien una observación interesante: la energía *no se pierde*, pero sí se va *degradando*: las temperaturas de los diferentes cuerpos que existen en la naturaleza tienden a equilibrarse, y ha de llegar día en que reine en todo el universo una temperatura uniforme. En tal caso la provisión total de energía del mismo (energía actual y potencial) no habrá sufrido, ciertamente, disminución; pero será una energía enteramente inútil por la imposibilidad de transformar la más pequeña parte de ella en energía mecánica.

Supuesta, pues, la posibilidad teórica del caso de que tratamos, examinaremos brevemente si el problema puede considerarse también como soluble dentro del estado actual del progreso alcanzado por la técnica,

En la superficie de los mares tropicales, y aun en muchas de las zonas templadas, reinan temperaturas de 25°, o algo más, que se conservan poco menos que invariables durante todo el año, mientras que a profundidades de 200-400 m. la temperatura está constantemente por debajo de 10°; tenemos, pues, dos temperaturas distintas, entre las cuales podemos muy bien hacer evolucionar un motor. Para ponernos en el caso más favorable, escogeremos un sitio en que dicha diferencia o desnivel de temperaturas sea de 20°, y desde luego importa hacer notar que tanto el agua fría como la caliente estarían en cantidades prácticamente inagotables sobre todo si, como es lo ordinario, existe una corriente marina, por pequeña que sea. Estos 20° los supondremos reducidos a 15°, para tener en cuenta las causas posibles de pérdida, y encontraremos, aplicando el conocido principio de Carnot, que el rendimiento de una tal instalación sería  $\frac{15}{25 + 275} = 5$  por 100,

aproximadamente, muy inferior, por lo tanto, al 20 por 100 que se obtiene de una buena máquina de vapor y al 55 por 100 de los motores Diesel. Pero hay que tener en cuenta que el gasto de combustible sería nulo y que, por otra parte, el calor se podría transmitir a la caldera en forma mucho más cómoda y eficaz que por medio de los productos de la combustión, y en definitiva, las cifras del rendimiento global serían bastante menos desiguales. Por lo demás, no hay que pensar que el motor pudiera funcionar con el vapor de agua; habría que emplear un líquido muy volátil o un gas condensable tal como el anhídrido carbónico; el motor no sería más que la recíproca de una máquina de liquéfacción de dicho gas, cuya técnica ha progresado mucho en los últimos tiempos y no ofrece actualmente dificultad alguna.

Ocurre con todo, preguntar: primeramente, si con los medios ordinarios de que disponemos sería posible conducir a la máquina, que suponemos instalada en la superficie, el agua fría de las profundidades; y en segundo lugar, si la vaporización y condensación a temperaturas tan distintas de las usuales exigirían aparatos de mucha superficie y de coste exagerado. En cuanto a lo primero, parece que la solución no sería difícil si se parte del principio de que tales instalaciones deberían ser flotantes y alejadas suficientemente de la costa; su anclaje a dichas profundidades no ofrecería, por lo demás, dificultades insuperables, como lo ha demostrado ya la experiencia en alguno que otro caso parecido. Habría, pues, que hacer descender verticalmente un tubo, que podría ser de paredes muy delgadas, hasta la profundidad conveniente e instalar en su parte superior un propulsor, que mantuviese dentro de él una corriente constante de agua fría. La fuerza motriz necesaria para entretener este movimiento se limitaría a vencer el frotamiento (bastante pequeño si la velocidad no es mucha) y a vencer también una diferencia ligera de presión entre el interior y el exterior del tubo, debida a la diferencia de densidades. Esta sobrepresión vendría representada, como es fácil de calcular, por una columna de agua que tuviera de 10 a 25 metros de altura, y representaría, por lo mismo, una porción despreciable de la energía producida.

En cuanto a la segunda pregunta u objeción, que se refiere a la magnitud y coste de la caldera y condensador, supongamos para ambos un coeficiente de transmisión del calor de 5.000 calorías por metro cuadrado y por hora. En las condiciones antedichas resultaría una superficie de caldera de 1'6 metros cuadrados por caballo y una superficie igual para el condensador; una instalación de 1.000 caballos, por ejemplo, exigiría 1.600 metros cuadrados para ambos. Contando con unos 10 kilogramos por metro cuadrado de dicha superficie, unas 10 toneladas para la turbina y unas 20 toneladas para el casco, tendríamos en junto 62 toneladas; evaluando en 1.250 pesetas el coste medio de la tonelada, resultaría un coste total de 80.000 pesetas. Claro está que estas cifras constituyen sólo una aproximación grosera, pero bastan para nuestro objeto, el cual no es otro que hacer ver que por este concepto el proyecto indicado sería perfectamente viable. La utilización de la fuerza motriz desarrollada ofrecería sus dificultades. No se ha conseguido, ni hay probabilidad de que se consiga por ahora, la transmisión industrial de la energía a través del éter; pero la transmisión de grandes cantidades de energía a grandes distancias por medio de cables es hoy perfectamente posible técnica y comercialmente. Tampoco habría dificultad en la explotación local de algunas industrias modernas que, sin exigir mucho espacio, ni material de mucho peso, consumen cantidades enormes de energía, como son, por ejemplo, las industrias de fijación del nitrógeno atmosférico y la fabricación del hidrógeno.

Establezcamos, finalmente, una comparación interesante. Contando con un rendimiento del 5 por 100, cada metro cúbico de agua que pasase por el aparato trasformaría en efecto útil  $15.000 \times 0'05 = 750$  calorías, que, como es sabido, corresponden a un trabajo de  $750 \times 430 = 322.500$  kilogrametros.

Este valor enorme representa, naturalmente, el máximo teórico, del cual no se podría pasar; pero estaría perfectamente justificada toda tentativa que se hiciese con la esperanza de aproximarse a él lo más posible. Para que una cantidad igual de agua produjera el mismo efecto, aplicada a una turbina hidráulica, habría de caer de una altura de 322 metros.

### Un inspector de humos

La Compañía Edison de Nueva-York tiene un empleado cuya obligación consiste en observar desde la mañana hasta la noche el color y volumen de los gases y humos que se escapan por las ocho chimeneas de las estaciones generadoras.

El color y densidad del gas emitido por las chimeneas constituye una de las indicaciones más útiles de la eficiencia con que trabaja la caldera correspondiente. En el momento en que el observador de los gases de escape nota cualquier cambio indeseable cierra un interruptor con un número que corresponde con el de la chimenea en cuestión; simultáneamente, en el cuarto de calderas se enciende una luz roja con el mismo número; al verla, el maquinista de servicio examina su batería de calderas y en menos de dos minutos la mezcla de aire y carbón es restablecida a la proporción más conveniente, quedando así asegurada una perfecta combustión.

## El homenaje a Clarín

Háblase estos días de un homenaje a *Clarín*. Nada más justificado ni más procedente. Por nuestra parte, aportaremos nuestro modesto óbolo en honor de aquel cerebro portentoso, de aquel gran escritor que no envejece (gacetillero, se llamaba él), y que al fin y a la postre ha venido a reconocerse—pese a la opinión de Cánovas, que, herido por sus burlas, lo llamó zascandil literario—que fué una de las mentalidades más excelsas, más fuertes y originales de la pasada generación y aun de la pasada centuria. Aparte de lo que en obsequio a su memoria haga Oviedo, su pueblo natal, es Madrid, como centro de gravedad de la intelectualidad española, quien debe elevar un monumento conmemorativo al admirable Leopoldo Alas, como debiera ser nuestro Ateneo quien alentase una edición completa de sus obras.

Desvanecida por el tiempo la estela rencorosa que dejara, como rastro de sus sinceridades, va reconociéndose por todos que *Clarín* fué un hombre sabio, bueno y sincero, cuando el pan de cada día en el mundo de las letras, y aun en el de las ciencias, es tropezar con hombres necios, con hombres malos, con hombres farsantes.

Los enemigos de *Clarín*, si algunos quedan, deben deponer sus agravios, pues, como en cierta ocasión dijo el insigne crítico, departiendo con la Pardo Bazán, «la amistad y el comercio de las ideas entre las almas bien nacidas y propiamente serias llegan a un punto, si cierta edad las acompaña, en que se deben una austera y última sinceridad. El afecto y la simpatía que subsisten después de reconocidos y explorados estos mares que separan las almas, como islas de islas, valen más que todos los entusiasmos de concordancias nebulosas, amañadas sin clara conciencia del amaño, y que después de desvanecidos, por no querer confesarlo, dan ocasión a menudas perfidias o cavilosas y alevosías y picotazos de liliputienses».

Hemos dicho que *Clarín* no envejece, y como prueba de ello, en uno de nuestros últimos números reprodujimos un artículo elegido al azar entre los infinitos que escribió. Dígasenos, después de leído, si no es más actual, más *vivo*, ese trabajo a vuela pluma, aun refiriéndose a cosas muertas, hace casi medio siglo que la mayor parte de cuanto hoy se publica con pretensiones de «actualidad palpitante».

La presente generación puede decirse que no conoce a *Clarín* más que por vagas, por muy vagas referencias. Para ella *Clarín* no era más que el periodista de los *Paliques*: un escritor atrabiliario que insultaba a todo bicho viviente. Eso en parte es verdad, si por bicho viviente se entiende todos los poetas sin poesía, todos los literatos sin literatura, todos los intelectuales sin intelecto, todos los autores de escritos insulsos y anodinos, toda la *chatarra*,

en suma, del ancho mundo de las letras. Pero es que además de ese *Clarín* de periódicos, *ad usum cocherorum punti*, como él decía con su inagotable ingenio, había otro *Clarín* de libros y revistas. Y en este otro *Clarín*, como ha dicho uno de sus biógrafos, «qué tesoros de pensamientos delicados, qué tesoros de profundos conocimientos de gran observador de almas, qué expansiones tan hermosas y espontáneas de un corazón noble y honrado.»

Para nuestro público, para el público de MADRID CIENTIFICO, *Clarín* era, ante todo y sobre todo, un lógico: en muchos de sus escritos los párrafos se deducen unos de otros, ni más ni menos que en los libros de matemáticas. Si en vez de tomar el derrotero de las letras hubiera tomado el de las ciencias, no sabemos adónde hubiera llegado *Clarín*.

### MISCELANEA NAVAL

## Desarrollo de los trasatlánticos

Ante el Instituto de Ingenieros y Constructores, de Escocia, ha expuesto recientemente el ingeniero naval mister John Anderson las posibles características futuras del servicio rápido de pasaje a través del Atlántico en una extensa Memoria, que ha merecido apasionados comentarios.

Puede asegurarse, sin error, que desde el principio de la era del vapor la mayor parte de las innovaciones introducidas en los proyectos de buques y de máquinas se deben a la competencia establecida entre diferentes empresas por lograr la supremacía en el servicio trasatlántico de pasajeros.

Desde los adelantos que caracterizaron al *Mauritania* se han construido un gran número de buques, último ejemplar de los cuales es el *Majestic*, que tiene de eslora 915 pies. Todos ellos han sido decorados lujosamente; pero ninguno logró velocidad tan alta como el *Mauretania*.

Es digno de notarse que por tres veces se han expresado ya deseos de reducir la velocidad de estos magníficos trasatlánticos. El año 1875 construyó cierta Compañía tres barcos de moderada velocidad; pero amenazados por la competencia, no llegaron a utilizarse nunca en el servicio del Atlántico. Durante la severa depresión de 1892 se construyeron también algunos barcos de 16 millas, y, por último, después de la gran guerra, dado el enorme nivel alcanzado por los precios, la mayoría de los barcos proyectados para el servicio del Atlántico Septentrional tenían velocidades de unas 15 a 16 millas.

Hace ahora diez y ocho años que se batieron los últimos *records* de la velocidad, y desde entonces se han introducido muchas mejoras en casco y máquina y han adelantado considerablemente nuestros conocimientos acerca de la resistencia de materiales y de los problemas de la propulsión.

El petróleo, utilizado hoy como combustible, permite una reducción de peso de un 30 por 100 en comparación del carbón, y puede almacenarse en las más remotas partes de un barco, evitando así muchas molestias inherentes al carbón. Simplifica igualmente la distri-

bución del buque y puede embarcarse mucho más rápidamente, reduciendo con ello las esencias en puerto.

El uso de engranajes para obtener una correcta proporción de equilibrio entre la eficiencia de propulsores y de turbinas ha alcanzado hoy una perfección que le hace sumamente práctico, y ha permitido reducir en un 15 por 100 el consumo de combustible en comparación con el que gastaban las máquinas de triple expansión. Bien conocidas son igualmente las ventajas del vapor recalentado.

La eficiencia de la turbina ha aumentado considerablemente siguiendo la práctica terrestre de generar vapor a 500 libras de presión por pulgada cuadrada, en calderas acuatubulares y previo recalentado del agua de alimentación. Por estos medios, el peso de una instalación de máquinas puede reducirse en un 25 por 100, y el consumo de combustible, en un 20 por 100; la reducción del espacio requerido para tales instalaciones en los grandes buques permite disponer de una capacidad mucho mayor para acomodar pasajeros.

El proyecto de estructura del casco de los grandes buques ha adelantado también considerablemente; tienen ahora mucha mayor aceptación los altos *freeboards*, y los nuevos materiales para cubrir las cubiertas y para otras aplicaciones han permitido economías de peso que llegan al 10 por 100.

También se ha dado considerable aplicación a las mayores elasticidades y resistencia estructural de los aceros, y el material de que hoy se dispone permite lograr en el peso del casco una nueva reducción de cerca de un 10 por 100.

¿Se utilizarán tales mejoras en reducir el tiempo necesario para cruzar el Atlántico, o surgirán nuevos factores de competencia que desplacen de un modo efectivo el transporte por agua?

En la reunión celebrada en Sautampton este año por la British Association expuso mister Simmonds que él consideraría extraordinariamente lento el curso del progreso si dentro de diez años no se había construido ya un hidroavión de 100.000 libras de peso muerto, capaz de transportar unos cien pasajeros a la velocidad de cien millas por hora, y que tal buque volaría de Europa a América sin otra escala que la de las Azores, realizando su vuelo en treinta y seis horas.

Por otra parte, ¿podrá aumentarse suficientemente la velocidad de los barcos para hacer frente a semejante competencia, y mirará el público esos vuelos como un progreso científico, no utilizable para objetivos comerciales?

Ya se ha tratado de aumentar considerablemente las actuales velocidades de los barcos mercantes, porque es bien sabido que en cierta ocasión el Shipping Board americano pensó construir barcos de 1.000 pies de eslora y 30 millas de andar, y algunas autoridades en la materia han predicho que no se tardará mucho en atravesar el Atlántico a velocidades de 40 millas; lo cual significa que, en lugar de hacerse el viaje de Cherburgo a New York en los cinco días que hoy se tardan como mínimo, podría reducirse este tiempo a poco más de tres días. Esa velocidad no puede lograrse, sin embargo, con nuestros actuales conocimientos, si se siguen las prácticas ortodoxas en los proyectos de buques.

## VARIEDADES

## Conversación y Literatura

La conversación es la oratoria en casa, como la oratoria es la conversación en la tribuna, en el foro en el púlpito. Genéricamente, el conversador es el orador que deja el uniforme de gala y departe vestido de frac o de chaqué en una tertulia selecta. Cicerón, por ejemplo, es orador en las arengas políticas, en las «Filípicas», en las «Catilinarias», en los discursos forenses; en cambio, las «Cartas» nos amistan con el conversador. El Cicerón del «*plebeio sermone*», de los «*colidianis verbis*», no es menos artista que el émulo de Demóstenes, el literato pomposo, el mantenedor de las frases perfectamente equilibradas y simétricas. Cada género requiere su forma propia, la cual será siempre modelo de expresión si quien la maneja sabe sentir el arte y no pierde el compás en el ritmo que añade a las ideas, los conceptos y el habla.

La literatura en prosa—quizá la regla pudiera también aplicarse a la poesía—es creación o narración, y hay que optar por la segunda cuando no se tienen condiciones para la primera.

Se contestará que la palabra escrita es cosa diferente de la palabra hablada y que la escritura no puede ni debe igualarse a la oratoria y la conversación. La diferencia no es tan fundamental como creen algunos. Es cierto que existen frases para la vista y frases para el oído, y que, sobre todo en la época moderna, lo escrito se destina a que viva más tiempo que lo hablado, y se pone en su concepción y en su expresión mayor cuidado y estudio más paciente y atento. También está fuera de duda el hecho de que conversadores amenísimos y de mucha instrucción o no escriben o escriben mal, mientras hay escritores de palabra premiosa incapaces de hacerse escuchar cinco minutos. No me pasa inadvertido tampoco que según la naturaleza de las distintas lenguas que dividen a los humanos unas se prestan más a la escritura y al verso, como les sucede, por ejemplo, al latín y al castellano, y otras parecen haberse formado para una conversación alada, chispeante, ingeniosa, sutil, como ocurre con el griego y el francés. Claro que los españoles debemos cultivar el arte de la conversación. A fuerza de estudio se irá haciendo flexible nuestra lengua para estos menesteres de íntima amistad y de familiaridad culta. El español, como el latín, son lenguas de lo permanente, de lo fijo, de las expresiones que han de conservarse en mármoles y en bronce. Tienen prosodia más rica que el francés y se ajustan al verso musical y a la oratoria de alto color no mejor que el idioma de Molière y Chateaubriand. Pero del mismo modo que los franceses hacen versos y cuentan con oradores como Lacordaire, Jaurés y el conde Albert de Mun, es de razón que los españoles no dejemos secar la flor exquisita de la conversación. Multiplíquense las tertulias literarias y las reuniones de culto y apacible esparcimiento, en las que se cambien ideas, no fichas de «mah-jongg» y naipes de «bridge». Con ellas nacerán conversadores, y de la conversación surgirán literatos, porque literatura narrativa y conver-

sación vienen a ser idénticas en el fondo, y la mayoría de las veces sólo se distinguen en casos especiales de psicología experimental y de pedagogía en el capítulo de los sistemas para desarrollar aptitudes y hábitos.

La literatura nace de la oratoria, y ambas de la retórica. Hacia el año 466 antes de Jesucristo cesan en Sicilia las tiranías de Hierón de Siracusa y Trasibulo. Quienes tenían confiscadas sus propiedades incoaron procesos abundantísimos en número, a fin de que se les devolvieran sus bienes, y entonces nació la profesión de abogado, que los griegos llamaron logógrafos. Para convencer a los jueces de la razón de sus defendidos, era necesario saber hablar, y el arte de la oratoria, la base de dialéctica, se redujo a normas precisas, cuya posesión permitía litigar con acierto. Hubo en seguida escuelas de declamación y de retórica: las de Córax y Tisiyas en la Magna Grecia; las de Antífone Andócides y Gorgias Leontino en Atenas... Los retóricos fueron pronto sofistas; los oradores supieron conversar. Sócrates conversa, no escribe, y cuando Demóstenes quiere dominar palabras y períodos no encuentra medio más adecuado que aprenderse de memoria la «Guerra del Peloponeso» de Tucídides. Un buen escritor produce aquí un orador, el más perfecto orador de la humanidad, como ha dicho D. Salustiano de Olózaga. El caso puede repetirse y muchas veces se ha repetido a la recíproca. Pero conviene ya descender de tan altas regiones y de tiempos tan remotos. Díganos conversación en vez de oratoria. Si un conversador domina su arte con el hechizo de un Luciano, de un Arrio, de un Epicteto, ¿por qué no ha de llevar su verbo a la página escrita?

La novela, el teatro, la crítica, y sobre todo el ensayo, se prestan a ser sustitutos de conversación amena y fecunda. Que se converse por escrito y no hablando es, en último análisis, cuestión de poca monta. En Valera, ¿cómo distinguir al conversador del literato? Todo su mérito insuperable, ¿no provendrá (si bien se mira, de sus facultades sorprendentes de conversador? El tema se ha tratado ya a satisfacción de todos por otro conversador de mucho gracejo: el conde de las Navas.

La mayoría de las comedias de Benavente y Linares Rivas son conversaciones escenificadas. Forman excepción entre las obras del primero «Señora ama», «Los intereses creados» y no recuerdo si alguna otra más. De Linares dejan de ser conversaciones «El caballero lobo» y otras que por su naturaleza especial no se amoldarían acaso a ser habladas en una tertulia en un «salon ou l'on cause», como dicen los franceses.

Sassone es otro conversador de la escena, y conversadores son la mayor parte de los buenos comediógrafos actuales de España y de Francia: conversadores quienes pronuncian conferencias; conversadores los ensayistas; conversadores quienes escriben artículos amenos... Hay conversación en el periódico, en la novela, en el libro de cuentos, en la charla de sociedad. Todo lo que no sea ciencia demasiado rigurosa; exaltación de sentimientos o ideas sublimes; canto a toda orquesta de motivos épicos y trágicos; todo lo que escape a lo solemne, grave y majestuoso; lo ajeno a la religión, a la patria, a los ideales levantados por los que daríamos nuestra vida; lo que se resume en la

existencia corriente, en la urbanidad, en el trato de nuestro prójimo que todos hemos de procurar sea agradable y conforme a un temperamento exquisito; los temas que la razón regala al buen gusto, no sin un gesto avinagrado de los pedantes; lo selecto del espíritu; la espuma de la intelectualidad..., todo ello es «causerie», y no lo digo en castellano porque la palabra conversación tiene ahora un segundo sentido que la empequeñece.

No dejemos a nuestra lengua perderse para la conversación, esa cosa tan latina y tan civilizadora. Tengamos tertulias selectísimas que se conviertan poco a poco en viveros de conversadores. Merece la pena ser conversador, porque conversar—antes lo he dicho—es enlazar ideas, apurar pensamientos, remover el fondo espiritual de la vida siguiendo un ritmo determinado: el de un minué de Versalles, el de un himno guerrero medieval, el de los filósofos de Grecia, por el que la bella Hiparquia se rinde a Crates loca de amor...

LUIS ARAUJO-COSTA

## La identificación nasoscópica del ganado

El problema de la identificación del ganado es uno de los que preocupa a los ganaderos. En ocasiones reúnen, formando rebaños o piaras conducidos por un pastor, cabezas pertenecientes a diversos propietarios, y es preciso que terminada la montanera o trashumancia cada propietario pueda reconocer los que sean de su pertenencia. En caso de robo, el identificar el ganado por cualquier procedimiento puede facilitar su reivindicación.

Se apela para ambos fines a marcar el ganado con alguna huella indeleble, que es generalmente la producida por algún hierro incandescente aplicado sobre la piel del animal. El procedimiento, un poco brutal, tiene además el inconveniente de estropear la piel, haciéndola desmerecer en calidad y, por lo tanto en precio. Claro es que para evitar en lo posible estos daños la marca debe aplicarse en las regiones donde la piel tenga menos valor, y en tal sentido creemos recordar que el Directorio militar hubo de establecer algunas normas.

Pero estos procedimientos de marca, que, aun con todos sus inconvenientes, constituyen una garantía para el ganadero, pueden no constituirlos para un tercero. Tal ocurrirá en el seguro de accidentes contra la mortalidad. Un propietario quiere asegurar solamente cierto número de cabezas de ganado de su rebaño. ¿Cómo saber, en caso de fallecimiento, si la res muerta era una de las aseguradas? Sería preciso que el asegurador asegurase la identificación mediante la aplicación de otra marca distinta, hecha por él.

El uso corriente de las huellas dactilares para la identificación personal ha hecho pensar en la aplicación de algo semejante entre los animales; mas como éstos carecen de manos y por ende de los finos dibujos que existen en los pulpejos de nuestros dedos, ha habido que buscar el órgano sustitutivo en la nariz. Las huellas dactilares quedan sustituidas por las nasoscópicas.

Según vemos en una revista científica, O. H. Baker acaba de publicar los resultados obtenidos en los Estados Unidos sobre más de 350 bóvidos. Sus observaciones acreditan que cada animal tiene en la nariz un dibujo diferente y que éste no cambia con la edad.

La huella o impresión nasal se toma por medio de tinta de imprenta sobre un papel de periódico, procedimiento reputado hasta ahora como el mejor.

En los concursos agrícolas de Francia se dota a cada animal de una ficha zoométrica, de la que es parte integrante la impresión nasal, tomada en la forma que acabamos de indicar.

## Las máquinas analíticas de Torres Quevedo

En los *Comptes Rendus* de una de las últimas sesiones de la Academia de Ciencias de París vemos que el académico M. d'Ocagne presentó una nota sobre la clasificación de los procedimientos de cálculo automático, o sea de las máquinas de calcular, que resume en cinco clases:

- 1.<sup>a</sup> Cálculo mecánico.
- 2.<sup>a</sup> Cálculo gráfico.
- 3.<sup>a</sup> Cálculo grafomecánico.
- 4.<sup>a</sup> Cálculo nomográfico.
- 5.<sup>a</sup> Cálculo nomografomecánico.

«Esta última clase —dice M. d'Ocagne— es la que engloba la mayor parte de las notables máquinas imaginadas por Torres Quevedo, llamadas por él analíticas, entre las que se puede citar, como particularmente típica, la curiosa máquina para la resolución de ecuaciones algebraicas de cualquier grado.»

## Proeza radiotelefónica de un aficionado

A la ya larga serie de experimentos interesantes realizados por aficionados a la radiotelefonía es menester añadir el ejecutado recientemente por Mr. G. Marcuse, quien, desde Inglaterra, ha comunicado con Mosul, en el Irak, de día. Las primeras pruebas fueron efectuadas de noche, y las señales recibidas eran tan intensas que hicieron concebir la esperanza de recibir también de día sin dificultad, como efectivamente ocurrió.

La distancia entre las dos estaciones es de 3.800 kilómetros. La potencia empleada era de 400 vatios, aproximadamente, y la longitud de onda de 45 metros. Para modulación y oscilación se emplearon válvulas Marconi Osram tipo «T» de 250 voltios, mientras que para la recepción se aplicó el tipo «V 24» de válvulas; la pequeña capacidad entre electrodos de estas válvulas resulta ser muy ventajosa para la recepción de ondas muy cortas.

Con el mismo aparato Mr. Marcuse tenía ya un *record*, por haber comunicado telefónicamente con un barco en alta mar a distancia de 12.000 millas (22.000 kilómetros), es decir, con los antípodas, o poco menos.



# EL INGENIERO

## Las longitudes virtuales de los ferrocarriles y el escepticismo del Sr. Valentí

En el número 1.155 de MADRID CIENTÍFICO arremete mi buen amigo y compañero señor Valentí Dorda, contra las fórmulas de longitudes virtuales de los ferrocarriles, declarando previamente que es éste «uno de los pocos temas que logran turbar en absoluto» su normal tranquilidad.

No es la mejor ocasión para abordar serena y objetivamente un asunto aquella en que una absoluta turbación ha dado al traste con la tranquilidad ordinaria, y el Sr. Valentí hubiera podido esperar a que reposara su ánimo y a que terminara de publicarse mientras tanto en la *Revista de Obras Públicas* mi modesto trabajo sobre las «famosas» longitudes virtuales antes de dictaminar, en forma doctoral, sobre el caso. La impaciencia no le ha dejado, sin duda, seguir esta norma elemental de prudencia y de atención. Así sea. Veamos lo que le hace decir al Sr. Valentí, *ex abundantia cordis*.

Lamenta mi inteligente compañero que haya derrochado lamentablemente mi «cerebro privilegiado» (¡muchas gracias!) al dedicar mis esfuerzos a este tema, ya juzgado y condenado anteriormente por él. ¡Qué lástima no haber sabido esto antes! Pues probablemente me hubiera ahorrado entonces el realizar este trabajo en publicación, en el que tanto entusiasmo he puesto, lo confieso sinceramente. Aunque también he de confesar que las razones que da el Sr. Valentí en MADRID CIENTÍFICO para demostrarnos que todas las «formulitas» de longitudes virtuales son «ineficaces o peligrosas», «inexactas, poco claras y de difícil aplicación», (¿ha dicho usted algo?) no me han convencido en lo más mínimo, ni podrán convencer a nadie que imparcialmente mire la cuestión.

Es cierto que hay muchos nombres de autores de estas fórmulas, y muchos apellidos de las mismas, que yo llamaría criterios para su establecimiento, y es cierto que son muchas las variables que intervienen en el problema en «cada caso»; pero esto nada dice en contra de la eficacia, exactitud, claridad, etc., de estas fórmulas. Cada una debe juzgarse, por lo que a estas cualidades se refiere, en el terreno en que deliberadamente se haya colocado su autor, a la luz del *criterio especial* que haya adoptado, determinando si éste ha sido correctamente seguido y si todas las variables que

dentro de él han de intervenir en las fórmulas se han tenido debidamente en cuenta. Así, amigo Valentí, deben juzgarse, separadamente, todas y cada una de las «formulitas» que *a priori* considera despectivamente. Sus autores no han intentado ni intentan engañar a nadie, pues siempre acostumbran a mencionar previamente qué criterio o punto de vista exclusivo han adoptado, recordando que el concepto «longitud virtual» no tiene una significación determinada únicamente. Lo mismo he hecho yo, sin ambigüedad alguna, al principio de mi pequeño trabajo. Nunca he tenido la ingenuidad de pretender ofrecer una especie de unguento amarillo, que todo lo cura. Y por cierto antes de pasar adelante, me permitirá mi amigo Valentí que le diga que es un poco gratuita su suposición de que a mi conocimiento sólo parecen haber llegado tres de los que él llama *apellidos* de las célebres formulitas. Yo le ruego que me dispense el mínimo honor de creer que antes de empezar un estudio de esta índole procuro documentarme algo, aunque luego, en la exposición del trabajo, no indique explícitamente sino aquellos criterios que tienen más directa relación con el fin que personalmente me he propuesto, pero sin decir en ninguna parte, ni mucho menos, que sean los únicos posibles. Mas sigamos adelante.

Habíamos quedado en que no se puede juzgar y condenar así, en globo, todas las fórmulas de longitudes virtuales, sino que cada una ha de estudiarse en el terreno limitado en que de antemano y conscientemente se coloca su autor, dentro de las previas limitaciones e hipótesis reconocidas por él en las premisas de que parte. En este terreno, y objetivamente, con razones fundadas, es donde ha de demostrarse la inexactitud, obscuridad, ineficacia, etcétera, de las diversas fórmulas, nombre por nombre y apellido por apellido. Por lo que se refiere a las fórmulas, que yo he deducido, creo poder afirmar, y ahí está mi trabajo para quien desee estudiarlo, que no puede acusárselas, colocándose en esa actitud crítica, la única firme y *aceptable*, de ninguno de estos defectos que prodiga el Sr. Valentí; y especialmente no puedo aceptar para ellas la acusación de inexactitud, que se lanza genéricamente contra todas las fórmulas existentes y posibles.

Bien, puede decirse; reconozcamos que cada una de las fórmulas de longitudes virtuales, en su limitación, querida u obligada, puede ser perfecta. Pero esta misma limitación esencial las condena a todas ellas. Ninguna resuelve el problema *completo*, que se le presenta al ingeniero en los casos concretos, con sus innumerables variables. Esta parece ser también,

si no la entiendo mal, una de las posiciones del Sr. Valentí, más fundada y razonada que la anteriormente expuesta, en que bajo el peso de la reciente turbación lanza anatemas a diestro y siniestro en forma algo excesivamente apriorística y doctoral. Pero cuando se medita un poco se ve claramente que tampoco es ésta una posición que puede adoptar seriamente un ingeniero para criticar desde ella las fórmulas de longitudes virtuales de ferrocarriles. El que cada una de estas fórmulas obedezca a un criterio especial, corresponda a su peculiar punto de vista, y por ende encierre una esencial limitación, esto no quita valor técnico alguno a las susodichas fórmulas ni a su empleo *racional*, inteligente, por el ingeniero. Toda nuestra ciencia física, y con ella la base teórica de nuestra técnica, está construida gracias a abstracciones ideales, que aislan en cada caso, de las muchísimas variables que intervienen en un fenómeno, los más esenciales, o las determinantes para el aspecto peculiar que del mismo se está estudiando. No hay una disciplina en la técnica teórica que no esté fundada en ese derecho, y necesidad al mismo tiempo, de la abstracción, de la adopción de un punto de vista exclusivista, especial. ¿Y constituiría una excepción a esta regla el estudio teórico de las llamadas longitudes virtuales de los ferrocarriles? Aquí también se presentan innumerables factores a tener en cuenta, muchos puntos de vista distintos posibles. El que intenta establecer una fórmula determinada ha de adoptar uno de ellos, y lo que se le ha de pedir es que con él se obtenga una visión suficientemente amplia del objeto, y que en la fórmula que deduzca entren todos los factores de que ya no se puede prescindir, dado el punto de partida escogido. Es lo que he tratado de hacer, en lo que afecta al trabajo que se viene publicando en la *Revista de Obras Públicas*. Mas al llegar a este punto me perdonará el Sr. Valentí que exprese mi sentimiento al comprobar que no ha leído sino los primeros párrafos de mi primer artículo, sin entrar en la deducción de las fórmulas, sin duda por parecerle demasiado «adornadas». Siento esto, y lo siento más aún porque le hace decir una cosa que, referida a mi trabajo, es de una manifiesta inexactitud. «¿De qué nos sirve saber que para el promedio de rampas necesitamos tal potencia o tonelaje en la locomotora, cuando es muy probable que esta potencia y tonelaje estén determinados por una sola rampa máxima...?» Así se expresa el Sr. Valentí. Pero, amigo mío, no sólo es probable eso: es que en las fórmulas que he deducido *así viene determinado* el tonelaje de la locomotora, por el mayor esfuerzo de tracción en llantas necesario, que será o no en la rampa máxima; ello depende del peso remolcado en cada sentido de marcha. Precisamente el hacer entrar este factor en las fórmulas de longitudes virtuales ha sido una de las cosas que con más interés he tratado y que más trabajo me ha dado hasta conseguir alcanzarlo en forma clara

y sencilla. Esto, el tener en cuenta *correctamente* la variabilidad de curvas y rasantés en la línea, al hacer intervenir la posible desigualdad de tráficos en los dos sentidos de recorrido, y la consideración de la recuperación de energía en los ferrocarriles eléctricos, cuando existe, son los cuatro elementos que mis fórmulas (¡perdón, amigo Valentí, si me atrevo a agregar mi insignificante nombre al Índice de sus «virtualistas»!) tienen de nuevo y de más complejo, más adaptado a la realidad, que las de Kummer y Steiner (1), deducidas, por lo demás, según el mismo criterio fundamental.

Dispéñeme el paciente lector esta disgresión, y volvamos, para terminar, al meollo de la cuestión. Quedábamos en que el ingeniero se encuentra ante varias fórmulas de longitudes virtuales, parciales forzosamente, pero cada una utilizable, exacta, dentro de su peculiar limitación. Esto mismo le ocurre en principio siempre al ingeniero, y su buen criterio, su *ingeniería*, está precisamente en saber seleccionar en los casos particulares que se le presenten (¿que se puede hacer seriamente en «cada caso» sino aplicar normas *generales*, establecidas previamente?) lo que ha de emplear; y si utiliza diferentes criterios, diferentes fórmulas, tener ante su vista los diversos resultados obtenidos, cada uno con su especial significación, y formar un juicio en definitiva. ¿No es así? Pues esto que hace todos los días el ingeniero ha de hacerlo también con las longitudes virtuales, cuando precise de ellas para juzgar el trazado de un ferrocarril o para comparar diversos trazados entre sí. No, señor Ministro de Fomento, no prohíba usted a sus ingenieros el empleo de las fórmulas de longitudes virtuales, como le pide en instancia extrarreglamentaria el Sr. Valentí; más bien exíjales que al emplearlas sepan las inevitables limitaciones inherentes a cada una, y si se desea comparar *oficialmente* diferentes líneas, sígase un criterio único, el que parezca más adecuado para el fin propuesto, y hágase esta comparación con la fórmula que corresponda, *debidamente* aplicada a cada caso. Esto es lo que hacen, por ejemplo, los ingenieros de los ferrocarriles del Estado italiano.

Bien es verdad que estos señores ingenieros, así como los ilustres especialistas Landner, Launhardt, Muntzner, Baum, Sacker, Kummer, Steiner, Parodi y tantos otros que se han ocupado o se ocupan de estas cuestiones, no han conocido, ni quizás conozcan todavía, la autorizada opinión del Sr. Valentí en dichos menesteres. Esperamos que no tardará en prevalecer esa opinión, cruzando las fronteras, y que los cerebros privilegiados que aun viven de los que componen la incompleta relación dada podrán dedicarse, cambiando el rumbo, a trabajos menos derrochadores de su energía. Por

(1) Este distinguido ingeniero suizo calcula también un factor correctivo para el caso de existir recuperación, en los ferrocarriles eléctricos; pero lo hace en forma distinta a la que yo he adoptado.

lo que a mi más modesto y vulgar encéfalo se refiere, cuando vuelva a ocurrírsele el meterse en libros de caballerías ingenieriles virtuales, me cuidaré bien de dejarle que malgaste lamentablemente sus fuerzas, sin antes acudir en respetuosa consulta a la censura previa de mi excelente amigo Sr. Valentí.

PEDRO JOSÉ LUCIA,  
Ingeniero de Caminos

Madrid, 18 de febrero de 1926.

## Las mayores locomotoras eléctricas de Europa

El trozo París-Vierzon de la línea de París a Orléans va a ser recorrido en breve por dos locomotoras eléctricas, construidas por la Sociedad Brown Boveri, que remolcarán trenes expresos de 650 toneladas.

La corriente empleada es la continua, a la tensión de 1.500 voltios, distribuida por cable aéreo y tercer carril. La potencia es de 4.000 caballos en las ruedas motrices, a una velocidad de 73 kilómetros por hora, o de 3.300 caballos cuando la velocidad se eleva a 78 kilómetros por hora. Los esfuerzos de tracción correspondientes son de 14.500 y 11.500 kilogramos en las llantas de las ruedas motoras; pero en el momento de arrancar pueden alcanzar la cifra de 21.600 kilogramos, es decir, el 30 por 100 del peso adherente de la máquina, que es de 72 toneladas.

El peso total de la locomotora es de 119 toneladas, soportando 18 cada eje, excepto los ejes de los carroñes, que por ser de construcción asimétrica soportan 10,5 y 13 toneladas, respectivamente.

Era requisito exigido a estas máquinas el de remolcar trenes de composición normal a 130 kilómetros por hora en plena vía y en línea recta, con superestructura apropiada, y además marchar a velocidad reducida por curvas de 80 metros de radio. Para satisfacer estas exigencias se ha adoptado el tipo 2-D-2, con un carretón a cada extremo del bastidor, unido a él por un doble juego de resortes, según el sistema patentado por la «Sociedad Suiza de Construcción de Locomotoras y Máquinas de Winterthur». Los ejes reciben el movimiento por el sistema individual Brown Boveri, que se ha empleado ya con éxito sobre 50 locomotoras tipo 2-C-1 de los Caminos de Hierro Federales suizos y sobre dos locomotoras de ensayo, tipo 1-D-1, de los Caminos de Hierro del Estado en las Indias Neerlandesas. Idéntico sistema se ha aplicado a 36 locomotoras 2-C-1 y a 12 locomotoras 2-D-1 destinadas a los Caminos de Hierro Federales suizos, y a dos locomotoras 1-D-1 para los Caminos de Hierro del Estado japonés, que se encuentran actualmente en construcción. La Sociedad Brown Boveri, de Mannheim, utilizará también este sistema

en las 10 locomotoras 1-D-1 que va a construir para los caminos de hierro de Baviera. En suma, el número de locomotoras en servicio que emplean el sistema Brown Boveri para transmitir el movimiento a los ejes asciende casi a 120, siendo una prueba evidente de las grandes ventajas que ofrece la rapidez con que se ha propagado y el lugar preeminente que ocupa en la tracción eléctrica.

Las ventajas de este sistema residen principalmente en la supresión de masas animadas de movimiento alternativo, en la desaparición de esfuerzos sobre los muñones que cambian de sentido al pasar la biela por un punto muerto y en la transmisión prácticamente uniforme del par motor a los ejes. Como el engranaje reductor va montado fuera del bastidor, todo el espacio interior de éste puede reservarse para los motores, lo que permite elevar considerablemente la potencia unitaria de éstos.

Las ligeras diferencias de diámetro que permite dar este sistema a las ruedas motoras de los diversos grupos aumenta considerablemente la duración de los bandajes. Igualmente es casi nulo el desgaste de los engranajes, gracias a los robustos cojinetes montados a cada lado del piñón, a la llanta elástica de éste, al acunamiento exacto de la rueda sobre un muñón relativamente largo y al engrase automático de los dientes por la inmersión parcial en un depósito hermético. La cuidadosa elección del material y el trazado exacto del perfil de los dientes, tallados con gran precisión, eleva considerablemente el rendimiento del reductor de velocidad. Por último, la posición elevada del centro de gravedad y la ligereza de las masas que carecen de suspensión elástica hace notablemente uniforme y estable la marcha del vehículo.

Todas las anteriores ventajas han hecho posible la construcción de las locomotoras en cuestión, dotadas de una potencia elevada y obligadas a marchar a gran velocidad. Sin el sistema Brown Boveri hubiera sido imposible alojar semejante potencia en una locomotora tan ligera y tan estrecha en el sentido de los ejes.

Los ensayos de marcha a velocidades máximas y mínimas han probado plenamente la superioridad de este tipo de locomotoras. Han tomado las curvas, suavemente y sin choques y han marchado en línea recta a la velocidad máxima, con perfecta regularidad, aun en aquellos tramos donde otros tipos de locomotora debían marchar a una velocidad reducida. El equipo eléctrico comprende cuatro motores de tracción autoventilados, pero que llevan además un ventilador separado, alimentados cada uno de ellos a la tensión de 1.500 voltios (corriente continua). Con arreglo a las exigencias de la marcha pueden agruparse en serie, en serie paralelo o en paralelo. Es posible debilitar en gran escala los campos inductores por separaciones y shuntaje parcial de los arrollamientos de excitación. Logran obtenerse

así 11 velocidades diferentes en una locomotora y 13 en otra, con un funcionamiento muy económico de los motores. Como, por otra parte, la inserción de resistencias en los circuitos inducido-inductor permite obtener doce modos de marcha con cada uno de los agrupamientos de los motores, se dispone, además de las velocidades citadas de 36 sistemas de marcha con resistencia que permiten una arrancada progresiva y sin choques.

La maniobra del «controller» principal se efectúa mediante un servomotor alimentado por un grupo convertidor que baja la tensión de 1.500 a 72 voltios y que tiene un circuito secundario montado en derivación sobre una batería. Este grupo suministra también corriente a los otros circuitos de mando y a los de alumbrado.

Los dos grupos motor-compresor y los grupos motor-ventilador reciben la corriente a 1.500 voltios, y pueden ponerse o salir del circuito mediante conductores provistos de resistencias auxiliares. La segunda locomotora lleva, a título de ensayo, una disposición que permite el frenado eléctrico de recuperación, y por esta circunstancia su peso total es algo superior al de la primera.

La toma de corriente puede hacerse bien por cable aéreo y dos pantógrafos o bien por tercer carril y una escobilla.

La utilización de estas locomotoras eléctricas sobre el trozo París-Vierzon permitirá reducir notablemente el tiempo del recorrido. El horario actual fijo para los trenes más rápidos es de 92 a 100 minutos para el trayecto París (Austerlitz)-Les Aubrais, y 74 a 76 minutos para Les Aubrais-Vierzon. Cuando se introduzca la tracción eléctrica será posible, con estas locomotoras, remolcar trenes de 530 toneladas en 75 y 55 minutos cada trayecto.

## INFORMACION

**Ingeniero de Caminos con práctica en ferrocarriles o tranvías, se necesita. Sueldo inicial: 5.000 pesetas anuales. Apartado 411.—Madrid.**

**Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.**—En los sorteos celebrados en los días 25 al 28 de enero próximo pasado, ante el notario del Ilustre Colegio de esta corte D. Modesto Conde y Caballero, de las obligaciones correspondientes al vencimiento de 1.º de abril de 1926, han resultado amortizadas las siguientes:

### *Obligaciones de la línea del Norte.*

8.252 obligaciones de la primera serie:

Números 1.501 a 600, 3.301 a 400, 62.601 a 86, 62.688 a 700, 65.101 a 200, 66.401 a 500, 70.601 a 700, 83.801 a 73, 83.876 a 900, 88.901 a 80, 88.982 a 89.000, 91.101 a 25, 91.127 a 33, 91.136 a 200, 123.601 a 700, 124.901 a 6, 124.912 a 50, 124.953 a 125.000, 138.401 a 86, 138.489 a 500, 143.501 a 33, 143.535 a 63, 143.565 a 600, 146.301 a 81,

147.101 a 65, 147.169 a 200, 158.801 a 84, 158.887 a 900, 162.401 a 72, 162.474 a 84, 162.486 a 500, 171.601 a 700, 172.401, 172.403 a 500, 177.503 a 79, 177.582 a 600, 183.801 a 7, 183.809 a 900, 184.801 a 900, 219.601 a 20, 219.622 a 25, 219.627 a 82, 219.685 a 92, 226.701 a 4, 226.706 a 62, 226.764 a 800, 229.401 a 500, 231.201 a 6, 231.208 a 29, 231.231 a 41, 231.243 a 300, 231.701 a 31, 231.733 a 800, 239.701 a 800, 242.201 a 55, 242.257 a 300, 246.901 a 247.000, 256.801 a 53, 256.855 a 66, 256.868 y 69, 256.871 a 900, 258.701 a 800, 267.101 a 35, 267.137 a 200, 282.901 a 39, 282.941 a 283.000, 304.101 a 28, 304.130 a 200, 306.801 a 27, 306.829 a 83, 306.885 a 900, 314.501 a 14, 314.516 a 40, 314.542 a 54, 314.559 a 600, 315.101 a 44, 315.147, 315.149 a 70, 315.172 a 200, 317.901 a 13, 317.920 a 77, 317.980 a 318.000, 318.301 a 39, 318.341 a 400, 344.601 a 10, 344.612 a 14, 344.618 a 34, 344.647 y 48, 344.650 a 58, 344.661 a 63, 344.665 a 700, 346.601 a 13, 346.615 a 74, 246.676 a 80, 346.683, 346.685 a 88, 346.690 a 96, 346.698 a 700, 351.501 a 58, 351.566 a 96, 351.598, 351.600, 357.901 a 358.000, 358.001 a 82, 358.085 a 90, 358.092 a 100, 361.901 a 67, 361.978 a 362.000, 368.601 a 36, 368.638 a 700, 408.501 a 600, 417.401 a 15, 417.418 a 65, 417.469 a 78, 417.480 a 500, 419.301 a 400, 422.601 a 700, 430.301 a 82, 430.385 a 400, 433.701 a 62, 433.768 a 70, 433.774, 433.777 a 99, 451.001 a 100, 456.201 a 7, 456.210 a 24, 456.226 a 300, 462.901 a 463.000, 463.401 a 6, 463.408 a 23, 463.426 a 500, 469.101 a 47, 469.149 a 54, 469.156 a 200, 472.101 a 24, 472.126 a 51, 472.513 a 84, 472.187 a 200, 480.101 a 44, 480.146 a 200, 488.001 a 100, 498.501 a 47, 498.550 a 94, 498.596 a 600, 505.001 a 88, 505.094 a 100, 593.001 a 100, 524.1 a 89, 524.091 a 100, 527.401 a 17, 527.424 a 54, 527.457 a 74, 527.480 a 500, 538.001 a 7, 538.010 a 17, 538.028 a 100, 553.201 a 52, 553.254 a 78, 553.280 a 300, 553.601 a 70, 553.472 a 700, 555.201 a 300, 559.001 a 98, 559.100, 561.801 a 32, 566.835 a 87, 566.889 a 93, 566.896 a 900, 571.601 a 81, 571.683 a 700, 572.001 a 23, 572.026 a 28, 572.031 a 100, 575.203 a 21, 575.223 a 68, 575.270 a 300, 575.901 a 39, 575.941 a 576.000, 581.501 a 30, 581.532 a 57, 581.559 a 61, 581.564 a 600, 584.401 a 35, 584.437 a 500, 597.801 a 900, 618.801 a 900, 622.001 a 14, 622.016 a 68, 622.070 a 100, 627.001 a 22, 627.025 a 100, 640.701 a 10, 640.712 a 57, 640.761 a 94, 640.797 a 800, 641.801 a 900, 656.601 a 95, 656.699 y 700.

3.134 obligaciones de la segunda serie.

Números 5.101 a 58, 16.301 a 400, 17.701 a 4, 17.706 a 18, 17.720 a 800, 21.001 a 31, 21.036 a 50, 21.053 a 100, 32.501 a 600, 33.701 a 98, 33.800, 34.301 a 51, 34.355 a 400, 35.001 a 38, 35.040 a 69, 35.071 a 85, 35.088 a 100, 36.001 a 32, 36.047 a 100, 63.101 a 16, 63.119 a 200, 64.201 a 20, 64.222 a 300, 67.001 a 13, 67.016 a 100, 69.101 a 200, 73.701 a 16, 73.718 a 20, 73.722 a 25, 73.727 a 96, 73.800, 78.801 a 26, 78.828 a 40, 78.842 a 95, 78.899 y 900, 93.124 a 44, 93.146 a 80, 93.182 a 200, 115.901 a 116.000, 144.601 a 20, 144.623 a 700, 149.401 a 28, 149.431 a 58, 149.461 a 90, 149.492 a 500, 152.802 a 11, 152.815 a 18, 152.821, 152.823 a 93, 152.897 a 900, 157.401 a 15, 157.417 a 73, 157.475 a 84, 157.487 a 500, 161.801 a 54, 161.858 a 69, 161.877 a 900, 166.001 a 100, 185.601 a 700, 189.301 a 32, 189.334 a 54, 189.356 a 400, 190.501 a 600, 193.001 a 5, 193.008 a 100, 195.401 a 47, 195.450 a 53, 195.455 a 68, 195.470 a 74, 195.476 a 90, 195.493 a 500, 220.202 a 300, 254.301 a 400, 256.301 a 400, 260.801 a 15, 260.817 a 33, 260.835 a 37, 260.839 a 88, 260.894 a 900, 266.801 a 11 y 266.814 a 900.

*Obligaciones de la línea de Tudela a Bilbao.*

278 obligaciones de la primera serie.  
 Números 251 a 60, 761 a 70, 851 a 60, 2.531 a 40, 2.951 a 60, 3.121 a 30, 3.411 a 20, 3.551 a 60, 3.661 a 70, 4.051 a 60, 4.591 a 600, 5.351 a 60, 6.891 a 900, 7.551 a 60, 8.211 a 20, 10.891 a 900, 13.471 a 80, 13.661 a 70, 13.751 a 58, 14.631 a 40, 15.541 a 50, 16.281 a 90, 16.351 a 60, 18.421 a 30, 18.841 a 50, 19.111 a 14, 19.121 a 26, 19.141 a 50 y 19.391 a 400.

656 obligaciones de la segunda serie.  
 Números 611 a 20, 691 a 700, 1.151 a 60, 1.391 a 400, 1.561 a 70, 1.661 a 70, 2.071 a 80, 2.281 a 90, 3.621 a 30, 6.191 a 200, 6.921 a 30, 8.321 a 30, 8.491 a 500, 8.961. 70, 9.051 a 60, 9.371 a 80, 10.901 a 10, 11.201 a 10, 12.211 a 20, 12.821 a 30, 13.541 a 50, 14.101 a 10, 14.941 a 50, 16.961 a 65, 16.970, 17.231 a 40, 17.471 a 80, 17.821 a 30, 18.051 a 60, 18.811 a 20, 19.171 a 80, 19.621 a 30, 20.661 a 70, 21.671 a 80, 21.951 a 60, 22.071 a 80, 22.611 a 20, 22.631 a 40, 23.771 a 80, 25.791 a 800, 26.181 a 90, 26.601 a 10, 27.231 a 40, 29.621 a 30, 29.981 a 90, 30.851 a 60, 30.951 a 60, 30.986, 30.989, 30.991 a 98, 31.621 a 30, 33.281 a 90, 34.391 a 400, 35.131 a 40, 35.721 a 30, 35.741 a 50, 36.681 a 90, 36.751 a 60, 36.821 a 30, 36.841 a 50, 37.851 a 60, 38.141 a 50, 39.581 a 90, 40.671 a 80, 41.691 a 700, 43.111 a 20, 43.841 a 50, 44.961 a 70 y 46.431 a 40.

*10 lotes de residuos:*

1.º—Número 72, al que corresponden los residuos:

Número 53, de pesetas	210
Idem 163, de idem	290
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

2.º—Número 191, al que corresponden los residuos:

Número 863, de pesetas	170
Idem 1 011, de idem	330
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

3.º—Número 250, al que corresponden los residuos:

Número 701, de pesetas	140
Idem 742, de idem	360
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

4.º—Número 258, al que corresponden los residuos:

Número 1.028 de pesetas	140
Idem 1.022 de idem	360
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

5.º—Número 278 al que corresponden los residuos:

Número 525, de pesetas	130
Idem 1.086, de idem	370
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

6.º—Número 306, al que corresponden los residuos:

Número, 255, de pesetas	110
Idem 477, de idem	390
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

7.º—Número 415, al que corresponden los residuos:

Número 612, de pesetas	60
Idem 410, de idem	440
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

8.º—Número 465, al que corresponden los residuos:

Número 35, de pesetas	30
Idem 61, de idem	470
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

9.º—Número 469, al que corresponden los residuos:

Número 563, de pesetas	30
Idem 309, de idem	470
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

10.º—Número, al 470 que corresponden los residuos:

Número 573, de pesetas	30
Idem 315, de idem	470
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>

*Obligaciones de las líneas de Asturias, Galicia y León.*

957 obligaciones de la primera hipoteca, primera serie:

Números 15.877 a 900, 30.269 a 83, 31.701 a 22, 31.724 a 68, 34.554 a 77, 55.379 a 85, 55.387 a 92, 55.396 y 97, 55.399 y 400, 62.091 a 100, 71.301 a 16, 71.318 a 58, 79.801 a 54, 79.860 a 97, 79.899 y 900, 87.501 a 9, 87.511 a 39, 89.709 a 93, 89.799 y 800, 91.001 a 24, 92.709 a 23, 92.725 a 30, 98.437 a 80, 104.553 a 600, 126.419 a 99, 130.301 a 61, 133.942 a 51, 156.405 a 50, 156.452 a 85, 163.402 a 33, 170.300 a 400 y 180.244 a 66.

361 obligaciones de la primera hipoteca, segunda serie:

Números 189.401 a 16, 189.418 a 500, 194.701 a 800, 219.545 a 62, 238.401 a 87 y 242.944 a 243.000.

532 obligaciones de la segunda hipoteca.

Números 1.192 a 200, 11.801 a 900, 20.651 a 80, 30.801 a 95, 30.897 a 900, 36.817 a 69, 36.873 a 900, 44.101 a 18, 81.001 a 100, 85.901 a 28, 85.930 a 93 y 85.998 a 86.000.

369 obligaciones de la tercera hipoteca.

Números 18.301 a 400, 29.601 a 700, 35.001 a 44, 35.046 a 49, 35.051 a 86, 57.001 a 21, 57.034 a 72, 57.075 a 79 y 57.081 a 100.

Los poseedores de las mencionada obligaciones podrán efectuar el cobro de su importe, con deducción de los impuestos correspondientes, a partir del día 1.º del próximo mes de abril, en los puntos que a continuación se expresan:

En Francia: Conforme a los anuncios que allí se publiquen.

En Madrid: En el Banco de España y en las Oficinas de Títulos que la Compañía tiene instaladas en su Estación del Príncipe Pío y en el Palacio de la Bolsa (Lealtad, 1).

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

En Bilbao: En el Banco de Bilbao.

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

En Santander: En el Banco Mercantil y el Banco de Santander.

En Valladolid, León, Zaragoza y San Sebastián: En las Oficinas de Caja que la Compañía tiene instaladas en sus respectivas estaciones.

Y, por último, en las sucursales, agencias y corresponsales de los Bancos Español de Crédito, de Bilbao, de Vizcaya y Urquijo, en todos los lugares no expresados y por todas las sucursales del Banco de España.

Madrid, 1.º de febrero de 1926.—*El Secretario General de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ

**Peticiones de auxilio al Estado.**—Petitionario: D. Salvador Sancho Soler.

Industria: Fabricación de chapas de madera y tableros cruzados, establecida en Valencia.

Auxilios solicitados: Un préstamo de dos millones de pesetas.

—Peticionario: D. Salvador Sancho Soler, fabricante, establecido en Valencia.

Fabricación de chapas de madera y tableros cruzados.

Auxilios solicitados: Exención de los Derechos reales y de Timbre para los actos todos relacionados con la ampliación del capital de que se trata.

Exención de derechos arancelarios de importación durante cinco años para las maderas que no puedan obtenerse en España, así como la caseína industrial y sus derivados para la confección química de colas.

Exención de derechos de importación para la maquinaria especial que no se fabrica en el país, y consagrada a la ampliación y perfeccionamiento de la industria.

Intervención y apoyo del Gobierno en cuanto a reducciones y fletes marítimos para el transporte de las primeras materias.

Intervención y apoyo del Gobierno para gestionar, cerca de las Corporaciones locales de todas clases, la concesión de exenciones, reducciones o anulaciones de arbitrios dentro de las respectivas facultades y deberes.

Declaración de utilidad pública y en la defensa nacional.

—Peticionario: D. Ramón Berenguer, marqués viudo de Garcillán, presidente del Consejo de Administración de la S. A. Electro Química Berenguer, domiciliada en Gerona.

Fabricación de cloruro de cal, sosa cáustica y lejías.

Auxilios solicitados: Exención de los impuestos de Derechos reales y de Timbre para las escrituras de constitución de la Sociedad.

Exención del Timbre en todas las acciones de obligaciones de la Sociedad.

Reducción del 50 por 100 de todos los tributos directos sobre la industria y sus utilidades durante ocho años.

Garantía de pedidos del Estado para la adquisición a la Sociedad de cloruro de cal, con preferencia a su adquisición en el extranjero.

Reducción de tarifas de ferrocarril para el transporte de la sal y cal en caso necesario, y para el envío de los géneros elaborados desde la fábrica de la Sociedad hasta los puntos o centros de consumo.

Exención, mediante la intervención y apoyo del Gobierno, de pago de arbitrios y gravámenes por el Ayuntamiento de Gerona.

Declaración de esta industria como necesaria y de interés directo para la defensa nacional, fundando esta declaración en la producción de gas cloro y sosa cáustica, base de la fabricación de los modernos explosivos.

Garantía por Estado del interés del 5 por 100 para el capital social de 1.200.000 pesetas, que es el de la Sociedad.

**Concurso para el plano de Hospitalet de Llobregat.**—El Ayuntamiento de Hospitalet de Llobregat saca a público concurso la confección de un plano de ensanche y de saneamiento interior de la población, bajo las siguientes

**Bases.**—El perímetro destinado a la ampliación o ensanche de la ciudad es todo el término municipal determinado por el Norte con las poblaciones de Cornellá, Esplugas y Barcelona, teniendo en cuenta la terminación de la avenida de Alfonso XIII; por Este, toda su extensión, estudiando el enlace con Barcelona; por el Sur, con la Gran Vía o calle de

Cortés, de Barcelona, en toda su prolongación hasta el río Llobregat y faja de terreno lindante con el término de Barcelona y puerto franco, y por el Oeste, hasta el río Llobregat y perímetro de separación con el término de Cornellá.

Para tomar parte en este concurso precisa ser arquitecto español, de las Escuelas de Madrid o Barcelona.

Se adjudicará un premio de 25.000 pesetas al proyecto que merezca la aprobación del Jurado, y se concederá, además, un accésit de 5.000 pesetas, a juicio del mismo.

Una vez satisfechos los premios, los proyectos premiados quedarán en poder del Ayuntamiento, devolviéndose los restantes a sus autores.

El plazo para presentar los proyectos será el de ocho meses, a contar desde el día que se publique en la *Gaceta*.

**Aguas.**—Ha sido aprobada la transferencia a la Sociedad Compañía Sevillana de Electricidad de la concesión otorgada a D. Manuel Cartero Villaceros para aprovechamiento hidráulico en el término municipal de Guillena (Sevilla), con destino a usos industriales.

—Se ha autorizado a D. Teodoro Más para modificar las obras de la ampliación del aprovechamiento de aguas del río Ter.

**Ferrocarriles.**—Ha sido solicitado por don Juan Faljó Tintoré la concesión de un ferrocarril de Gualba a Santa Fe en la provincia de Gerona.

—Por Real decreto se ha aprobado la concesión hecha a la Sociedad Económica Tranvías Eléctricos de Granada de un ferrocarril secundario, sin garantía de interés, desde el punto kilométrico 4.835,13 del tranvía Puente Monachil a Gabia Grande, a Santa Fe, provincia de Granada.

—Por Real decreto se ha autorizado al ministro de Fomento para contratar mediante subasta pública la ejecución de las obras de los muelles de la estación de Canfranc, del ferrocarril transpirenaico de Zuera a Olozón.

**La Exposición Iberoamericana.**—Por Real decreto se ha autorizado a la Junta de Obras del puerto de Sevilla para que la Dirección facultativa redacte los proyectos de las obras propuestas por el Comité de la Exposición Iberoamericana en los terrenos de Tablada y que han de ejecutarse con carácter permanente.

**Destinos en Comisión.**—Se ha autorizado al ministro de Fomento para destinar en comisión al personal que estime necesario o para reclutarlo del que se halla en situación de supernumerario o en expectación de destino, por un plazo máximo de seis meses, y a propuesta de los ingenieros jefes de estudios y construcciones de ferrocarriles.

**Obras a subasta.**—Se ha autorizado al ministro de Fomento para incluir en las relaciones de subastas, dentro de los créditos vigentes, las obras de terminación de los trozos de carreteras procedentes de contratos rescindidos; las que figurando en el Plan general de las del Estado se hallen comenzadas, pero pendientes de terminación por cualquier causa; y las obras que sean necesarias para sustituir o mejorar las travesías en las carreteras del Estado de extraordinaria importancia.

**El edificio del Instituto Geológico.**—Ha sido aprobado el presupuesto adicional de pesetas 350.755,33 para ejecución de las obras necesarias a la urgente habilitación del edificio de nueva planta destinado a Instituto Geológico de España.

**Puertos.**—Ha sido anulado el concurso celebrado por la Junta de Obras del puerto de Santander para adquisición de tres grúas eléctricas con destino al mencionado puerto.

—Se ha autorizado a la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de San Feliú de Gixols (Gerona) la instalación de tres norayes de amarre en la playa del puerto de dicha localidad.

—Se ha concedido autorización a la Sociedad Petrolífera Española para instalar tuberías en el puerto de Barcelona y conducir combustibles líquidos a los depósitos situados en la barriada de Casa Antúnez.

—Se ha adjudicado a D. Francisco Tarrafeña y de Barberá la subasta de las obras de reparación de la cubierta de los tinglados 4, 5 y 6 del puerto de Valencia.

—Por Real decreto se ha autorizado a la Junta de Obras del puerto de Castellón para la adquisición por concurso de una grúa eléctrica de tres toneladas.

**Compañía de los ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y a Alicante.**—*Concurso para el suministro de tirafondos y tornillos de brida.*—La Compañía de los Ferrocarriles de M. Z. A. abre un concurso, exclusivamente reservado a la industria nacional, para adquisición de 625.000 tirafondos y 42.000 tornillos de brida para vía con carriles de 45 kilogramos por metro lineal, del tipo oficial en la misma; adquisición que ha de llevarse a efecto con aprobación del Comité ejecutivo del Consejo Superior de Ferrocarriles, por hallarse comprendido en el plan de obras y adquisiciones aprobado por Real orden de 19 del pasado enero para el año de 1926.

Los dibujos, pliegos de condiciones técnicas, económicas y particulares y demás datos que habrán de regir para dicho suministro podrán ser examinados en las Oficinas del Material Fijo del Servicio de Vía y Obras de la citada Compañía, situadas en la calle del Pacífico, número 2, de esta corte, de nueve a trece, todos los días laborables.

Las proposiciones para este suministro se admitirán hasta las catorce horas del día 6 de marzo próximo, y habrán de ser dirigidas al señor director general de la Compañía, en sobre cerrado y lacrado, que contenga la indicación de «Proposición para suministro de tirafondos y tornillos de bridas».

Madrid, 13 de febrero de 1926.—El director general de la Compañía de M. Z. A.—*Eduardo Maristany.*

—*Concurso para el suministro de carriles, placas y bridas.*—La Compañía de los Ferrocarriles de M. Z. A. abre un concurso, exclusivamente reservado a la industria nacional, para la adquisición de 5.000 toneladas de carriles y 987,3 toneladas de placas y bridas para vía con carriles de 45 kilogramos por metro lineal, del tipo oficial en la misma; adquisición que ha de llevarse a efecto con la aprobación del Comité ejecutivo del Consejo Superior de Ferrocarriles, por hallarse comprendido en el plan de obras y adquisiciones aprobado por Real

orden de 19 del pasado enero para el año de 1926.

Los dibujos, pliegos de condiciones técnicas, económicas y particulares y demás datos que habrán de regir para dicho suministro, podrán ser examinados en las oficinas del Material Fijo del Servicio de Vía y Obras de la citada Compañía, situadas en la calle del Pacífico, número 2, de esta corte, de nueve a trece, todos los días laborables.

Las proposiciones para este suministro se admitirán hasta las catorce horas del día 6 de marzo próximo, y habrán de ser dirigidas al señor director de la Compañía, en sobre cerrado y lacrado, que contenga la indicación de «Proposición para suministro de carriles, placas y bridas».

Madrid, 13 de febrero de 1926.—El director general de la Compañía de M. Z. A.—*Eduardo Maristany.*

**El Consejo de Combustibles.**—El funcionamiento de esta entidad gravará el presupuesto en 224.500 pesetas, distribuidas en esta forma:

*Consejo.*—Presidente, gratificación anual de 10.000 pesetas; vicepresidente, idem id., de 7.500; cuatro vocales funcionarios públicos en la Comisión ejecutiva, idem id., a 6.000 pesetas; 24.000 pesetas; un secretario, sueldo o gratificación, 5.000 pesetas; un vicesecretario, idem idem, 5.000 pesetas. Total, 51.500 pesetas.

Para asistencias a Plenos y Comisión ejecutiva, 40.000 pesetas.

*Oficina.*—Un ingeniero Industrial o de Minas, sueldo o gratificación, 6.000 pesetas; un delineante, idem id., 4.000 pesetas; dos taquígrafos, idem, 6.000 pesetas; trabajos eventuales, 5.000 pesetas. Total, 21.000 pesetas.

Para el funcionamiento del Consejo y sus oficinas se señalan los capítulos siguientes: Material, 12.000 pesetas; publicaciones, 50.000 pesetas; Inspecciones, 50.000 pesetas. Total, pesetas 112.000.

Preside el Consejo el general D. Luis Hermosa, es secretario el ingeniero de Minas don Adriano García Loygorri, y los demás cargos los ocupan las siguientes señores:

Vicepresidente del Consejo, D. José Antonio de Artigas.

Vocales representantes del Estado: D. Severo Gómez Núñez, D. Eusaquio Fernández Miranda y Gutiérrez, D. Ultano Kindelán y Duany y D. José María Fábregas y Díez de Ceбалlos.

Vocales representantes de la Industria y del Comercio: D. Antonio Lucio Villegas y Escudero y D. Enrique Benito Chávarri, y representante del Consumo, D. Leopoldo Salto.

**Subastas.**—En virtud de lo dispuesto por Real orden de esta fecha y cumplidos todos los requisitos que previene el Real decreto de 8 de enero de 1896, esta Dirección general ha señalado el día 18 del próximo mes de marzo, a las doce de la mañana, para la adjudicación en pública subasta de las obras de los muelles para la estación de Canfrac, del ferrocarril de Zuera a Olorón, provincia de Huesca, cuyo presupuesto de contrata es de 2.137.541,72 pesetas.

La subasta se celebrará en los términos prevenidos en la Instrucción de 11 de septiembre de 1886, en Madrid, ante la Dirección general de Ferrocarriles y Tranvías, situada en el lo-

cal que ocupa el Ministerio de Fomento, hallándose de manifiesto, para conocimiento del público, el presupuesto, condiciones y planos correspondientes en dicho Ministerio y en el Gobierno civil de la provincia de Huesca.

—*Concurso de adquisición de un barco remolcador-bomba.*—Publicado en la *Gaceta* del día 24 de diciembre último la celebración del concurso de adquisición de un barco-remolcador-bomba para los trabajos y servicios del puerto, la Comisión permanente hace saber que hecha liquidación del plazo y término de admisión de admisión de pliegos para el concurso, expira el día 9 de marzo próximo, debiendo, por tanto, celebrarse el concurso el día siguiente, 10, a las once, en el salón de actos de la Junta.

—*Subasta de obras nuevas y reparaciones en los edificios del Canal de Castilla en Fuentes de Nava (Palencia).*—Hasta las trece horas del día 8 de marzo próximo se admitirán en el Negociado de Trabajos Hidráulicos del Ministerio de Fomento y en todas las Jefaturas de Obras públicas de la Península, durante las horas de oficina, proposiciones para esta subasta.

El presupuesto de contrata asciende a pesetas 84.330,37.

La fianza provisional, a 4.300 pesetas.

La subasta se verificará en la Dirección General de Obras Públicas el día 13 de marzo próximo, a las doce horas.

El proyecto, pliego de condiciones, modelo de proposición y disposiciones sobre su forma y presentación, así como las relativas a la celebración de la subasta, estarán de manifiesto durante el mismo plazo en el Ministerio de Fomento y en el Gobierno civil de la provincia de Palencia.

—*Subasta para la venta de 1.500 kilogramos de aceite mineral de desecho, procedente de la Central Eléctrica de Torrelaguna.*—El Canal de Isabel II celebrará en Madrid, en la casa de los Depósitos del Canal, Bravo Murillo, 43, el día 9 de marzo próximo, a las doce horas, subasta pública para la venta de 1.500 kilogramos de aceite mineral de desecho de los transformadores de la Central Eléctrica de Torrelaguna, perteneciente al Canal de Isabel II.

El pliego de condiciones que ha de regir en la venta estará de manifiesto para conocimiento del público en las oficinas del Canal de Isabel II (Madrid, Alarcón, 7).

La subasta versará sobre el precio que ha de pagar el comprador por el kilogramo de aceite mineral.

El tipo mínimo que sirve de base a la subasta será 45 céntimos el kilogramo.

## MOVIMIENTO DE PERSONAL

### OBRA PUBLICAS

**INGENIEROS.**—*Nombramientos.*—Han sido nombrados ingenieros en prácticas: D. Enrique Gómez López, D. Ricardo López Molero, D. Ramón de Torre-Isunza y González, D. Augusto Ramírez García Lorenzana y D. Ricardo Suárez Blanca.

—*Traslados.*—D. Miguel Massenet Beltrán, ingeniero jefe de segunda clase se le traslada de la Jefatura de Obras públicas de Huesca a la de Baleares.

Don Antonio Santos Peralba Alvarez, ingeniero segundo, afecto a la Jefatura de Obras públicas de Lugo, se le agrega temporalmente,

en comisión, a la Dirección general de Ferrocarriles y Tranvías.

*Supernumerario.*—D. Vicente Valcárcel Mesa ha sido declarado supernumerario.

*Jubilaciones.*—Ha sido jubilado el ingeniero primero D. Joaquín Arrandiaga y Ugarriza.

*Renuncias.*—Se le admite la renuncia de su destino en prácticas al ingeniero D. Francisco Bardau Mateu.

**AYUDANTES.**—Ha sido jubilado D. Juan Bautista García Acha, ayudante mayor de segunda.

**SOBRESTANTES.**—D. Emilio Aranda Relana se le declara en situación de supernumerario.

### MINAS

**INGENIEROS.**—Con motivo de las vacantes ocurridas por la jubilación del señor presidente del Consejo de Minería, D. Nicanor Mococho y Ocón, y por defunción del consejero inspector, D. Domingo Orueta, se producen los siguientes ascensos:

Don José María Rubio y Muñoz, presidente del Consejo de Minería.

*Presidentes de Sección.*—D. Cecilio López Montes, y por hallarse éste en situación de supernumerario, D. Leopoldo Bárcena y Aznar.

*Consejeros inspectores.*—D. Lorenzo Alonso Martínez, excedente activo en dicha categoría, nombrado con carácter definitivo; D. Ricardo Guardiola y Saura y D. José Abad y Boned, en condición de excedentes activos.

A ingenieros jefes de primera clase: Con carácter definitivo, D. Antonio González de Nicolás, excedente activo en dicha categoría; don Federico Enrique Bayo Tinerbaus y D. Ramón Machimbarrena Gogorza, en condición de excedentes activos.

A ingenieros jefes de segunda clase: D. Melchor de Aubarede y Kierulf y D. Antonio Rodríguez Gutiérrez.

*Ingenieros primeros.* D. Simón Martí Sancha y D. Guillermo O'Shea y Verdes Montenegro.

*Ingenieros segundos.* D. Ramón Fernández Hontoria, y por hallarse éste supernumerario, D. Emilio Iznaudi y Alzate y D. Ramón Quijano de la Colina, y por hallarse también supernumerario, D. Luis Hornilla Larrazabal.

Reingresa en servicio activo el ingeniero tercero D. Santiago Oller Martínez e ingresa como ingeniero tercero el aspirante D. Antonio Ortiz Molina.

*Destinos.*—Han sido destinados al Consejo de Minería el consejero inspector D. Ricardo Guardiola, que prestaba sus servicios en el Instituto Geológico, y D. Melchor de Aubarede.

*Nombramientos.*—Han sido nombrados: don Mauro Díaz Caneja, secretario general del Consejo de Minería; D. Anselmo Cifuentes, secretario de Sección, y D. Luis Souvirón del Río, ingeniero jefe del distrito minero de Córdoba.

*Jubilaciones.*—Han sido declarados jubilados: D. Leopoldo Bárcena y Aznar, consejero inspector y presidente de Sección, y D. Luis Espina Capó, ingeniero jefe de segunda clase.

### AGRONOMOS

**INGENIEROS.**—Se jubila a su instancia, por imposibilidad física, al ingeniero jefe de primera clase D. Federico Gros Ruata.

Se concede una prórroga de tres meses al ingeniero D. I. Víctor Clarió para que siga al frente del Instituto Agrícola de Alfonso XII.

Se dispone quede sin efecto el concurso anunciado en 3 del corriente sobre provisión de una plaza de profesor de Topografía.

Imp. de Cleto Vallinas Luisa Fernanda, 5.—MADRID