



Fundador: F. Granadino.

## Una explicación vulgar de la navegación radiogoniométrica del "Plus Ultra"

Supongamos un estanque, y en dos costados opuestos dos personas que quieren comunicarse y que mudas y ciegas se disponen a emplear una telegrafía sin hilos.

El transmisor será un palo terminado en una chapa horizontal, y el receptor, un trocito de corcho que flotará atado a un cordelillo que mantendremos tirante.

Y se supone que entre ellos hay un acuerdo previo sobre el significado de las señales, que muy bien pudiera ser el alfabeto Morse. Una serie seguida de sacudidas representará una raya; una sacudida sola un punto; la combinación de un punto y una raya la letra «a»; combinando así, letras, palabras, una conversación completa.

Para transmitir un punto o una raya agitaremos una vez sola o cinco o seis veces seguidas el agua, y se formarán unas ojitas que formando círculos, se extenderán por todo el estanque hasta llegar al corchito receptor, al que las olas levantarán y bajarán tantas veces como meneos dió al agua el transmisor, y estas sacudidas se percibirán en la mano del radiotelegrafista que traducirá el telegrama.

Sustituíd el agua y sus olas, por el éter ambiente y sus ondas, el corchito por la antena y tenéis en esencia lo que es la radiotelegrafía.

Los tironcitos del corcho receptor se notan en la mano, porque nuestra mano está inmóvil en tierra, pero serían imperceptibles, si estuviéramos embarcados en un diminuto barquito, que subirá y bajará al compás de las olas como nuestro corcho. Del mismo modo para recibir las ondas del éter hace falta unir la antena a tierra, depósito enorme de electricidad, que no variando hace sensibles, por contraste, las variaciones de la antena.

Pero si hemos de ir volando en un avión, no podemos unir nuestra antena a tierra y tendremos que tomar una masa eléctrica de contra-antena que sea, si no tan grande como la tierra toda, sí considerable como es el conjunto de las masas metálicas del avión.

En nuestro estanque equivale a que embarquemos en una barca de gran superficie, que aun flotando, no llegará a moverse con las olas y dejará subsistentes las oscilaciones relativas de nuestro corcho.

Veamos ahora si podemos precisar la dirección desde donde nos llaman con la señal. En vez del receptor de antes, construyamos una antena de cuadro, consistente en un palito con dos corchos, y para hacer sensibles las oscilaciones, pongamos a su largo un tubito curvado con una bolita de plomo. Cuando tengamos la regla de través a las olas, subirá y bajará con ellas, pero simultáneamente en sus dos extremos, la regla permanecerá horizontal, y el perdigón no se moverá. Si lo inclinamos, ya oscilará, y el perdigón se moverá tanto más cuanto más pongamos la regla en la dirección del centro productor de las ondas.

Como esta oscilación máxima varía muy poco, aunque nos torzamos un poco de esa dirección, combinaremos dos reglitas en cruz, cada una con un tubito, y la dirección vendrá dada con precisión, cuando moviéndose mucho la bolita que apunta al transmisor, la otra permanecerá quieta.

Eso es el radiogoniómetro, dos antenas de cuadro, cuyas oscilaciones eléctricas hacen sonar el receptor del cuadro que apunta al transmisor y cuyas ramas verticales reciben a destiempo las ondas, y que permanece en silencio si cruzada con esa dirección, no vibra, porque recibe simultáneamente toda ella variaciones eléctricas que no pueden hacerse sensibles por el contraste con tierra o con la contraantena de las que está aislado.

En nuestro avión pondremos las dos antenas de cuadro, según nuestra dirección de marcha y en la cruzada.

Esto facilita dirigirse sobre la estación transmisora, y así vino ya un avión en 1919, desde Inglaterra, atendiendo a la estación de Carabanchel. Pero unas veces la estación que nos llama no será el punto a que queremos ir y aun así, si hay viento fuerte de costado, y pusiéramos proa exacta a nuestro destino, describiríamos la curva del nadador que atravesara un río nadando, siempre derecho a un punto de la otra orilla. Precisa navegar de costadillo, y en esa posición las dos antenas señalarían oscilaciones y no sabríamos cuál es la dirección exacta desde donde nos llegan las señales.

Para remediar esta contrariedad volvamos a nuestro estanque. Sobre la cruz de los palitos y corcho, colocamos una tablita, sobre la que hacemos girar otra cruz exploradora con los tubitos curvados. Ahora, sin preocuparnos de la dirección de la cruz de antenas, todo su conjunto se balanceará al impulso de las olas, permaneciendo horizontales las rectas paralelas a las crestas de las olas. Al girar la cruz exploradora, habrá un momento en que una de las bolitas oscilará fuertemente, y si la otra permanece quieta, la dirección del tubito oscilante es la de la estación transmisora.

En nuestro avión se lleva la acción eléctrica de las dos antenas de cuadro a un campo común de oscilación eléctrica, y dentro de él se mueve un pequeño cuadro, o bobina exploradora, que, por su dirección, nos indica el ángulo que forma, con la proa del avión, la dirección en que nos llegan las señales radiotelegráficas.

Determinada la dirección en que recibimos las señales, pudiera haber la duda de si era hacia delante, o hacia atrás, con el peligro de que creyendo acercarnos a la estación, hubiéramos pasado de largo y nos alejamos de ella. Es preciso, pues, determinar el sentido.

Si además de hacer mecer nuestra doble antena de cuadro al compás de las olas, unimos un hilo a su centro por un lado y por el otro a nuestra mano, notaremos que su conjunto sube y baja. Si mientras sube vemos más alto uno de los extremos del tubito radiogoniométrico que oscila, es señal de que por ese costado llega la ola, pues al subir, como al bajar, mueve antes al extremo más próximo al centro emisor, quedando así determinada su situación sin ninguna ambigüedad.

En el avión se une a la masa eléctrica o contraantena del aparato el punto medio de la antena de cuadro y se hace que las oscilaciones que produce el cuadro se combinen con las que produce el sistema antena-contraaantena, con igual fuerza, de tal modo que si se toma la bobina exploradora en un sentido vayan ambas oscilaciones en el mismo sentido, sumándose sus efectos en los teléfonos del receptor, que suena fuertemente al señalar la dirección y sentido de la estación emisora, y anulándose, produciendo el silencio, al orientarla en el sentido opuesto.

Ya veis, pues, cómo basta sustituir el agua por el éter, las olas por las oscilaciones eléc-

tricas, y por antenas los trocitos de corcho, para explicaros la maravillosa radiogoniometría que guió a nuestros gloriosos aviadores camino de América.

JOSÉ M.<sup>a</sup> AYMAT,  
Comandante de E. M.

## La exploración aérea del Polo Norte

Hace cerca de un año intentó Amundsen llegar al Polo por vía aérea, empleando precisamente hidroaviones del tipo Dornier Wall, iguales al que ha conducido a nuestro compatriota Franco en su reciente vuelo a América del Sur.

Las dificultades que la práctica le demostró presentaba el empleo de los «hidros» ha hecho que el nuevo viaje que acaba de realizar se lleve a cabo con dirigible, adoptando el semirrigido italiano, de 19.000 metros cúbicos, N. I, que pudimos ver en Barcelona cuando la visita de S. M. el Rey el 31 de mayo pasado, que ha navegado con el nombre de *Norske* y bandera noruega.

Han acompañado a Amundsen el norteamericano Ellsworth, que no sólo es el Mecenaz que paga los gastos de la expedición, sino que es activo explorador, que compartirá sus peligros y sus glorias. La tripulación, de 16 hombres, ha sido en gran parte italiana, por lo difícil que resulta el improvisar personal especializado en esta clase de aeronaves, y han llevado víveres para un mes.

El viaje se ha realizado en la época más favorable, que es desde abril a junio, en la siguiente forma: partida de Roma para Pulham (Inglaterra), 1.700 kilómetros; Pulham-Trondhjem (Noruega), 1.400 kilómetros; Trondhjem-Spitzberg, 1.700 kilómetros, y Spitzberg-Punta Barrow (Alaska), 3.400 kilómetros. En Trondhjem está en construcción un poste de amarre, en Spitzberg otro y un hangar. En Alaska se desinflará y desmontará el dirigible, probablemente en Nome.

Las dificultades desde el punto de vista meteorológico se han encontrado en la etapa Trondhjem-Spitzberg; la que se hizo sobre el Polo ofreció los peligros naturales a la inhospitalidad en caso de aterrizaje forzado y a su duración, que fué setenta y tres horas; pero probablemente lo más serio fué el aterrizaje en Teller, fuera de aeropuerto y con ayuda nula o insuficiente desde tierra.

La navegación se ha basado en la radiogoniometría y en las indicaciones de la ingeniosa brújula solar ideada por Amundsen y construida por Goerz, que es, en realidad, un cuadrante solar combinado con un cronómetro.

El interés que siempre han ofrecido estas expediciones al Polo se añade en la actual circunstancia de poder hacer estudios muy preciosos para el problema de la previsión del tiempo, pues aprovechando la coyuntura de viajar por regiones elevadas de la atmósfera, se han hecho investigaciones meteorológicas que sirven, no sólo para conocer la meteorología polar, sino para estudiar la zona donde tienen origen la mayor parte de los fenómenos que influyen en la situación de la atmósfera en nuestro hemisferio.

## La evolución inorgánica

Sobre tan sugestivo tema ha dado recientemente una notable conferencia el sabio catedrático de la Universidad Central D. Blas Cabrera Felipe.

El problema cosmogónico es de los que han estado siempre presentes en la Filosofía natural. Ligado primero a las ideas religiosas, entró en el dominio de la ciencia positiva con Kant y Laplace. Desde entonces se ha ido precisando, al propio tiempo que abarca aspectos más variados. Ya no se concreta al origen de la tierra, el sistema planetario y el universo estelar, sino que también aspira a comprender el proceso de formación de la materia.

La dificultad de estos problemas es lógica, porque las evoluciones del mundo estelar y del atómico corren fuera de los dominios de nuestra percepción directa. Para conocerlas hemos de extrapolar nuestra ciencia, buscando la confirmación de las teorías en la conformidad de sus corolarios con los hechos observados.

Por este camino hemos aprendido que los átomos son organizaciones de cargas eléctricas («protones» y «electrones»). En ellos se distingue el «núcleo» integrado por ambos elementos, al cual envuelve la «zona cortical», donde un número definido de electrones describe sus órbitas, según leyes que tienen mucho de común por las formuladas por la mecánica celeste. Sin embargo, existen diferencias fundamentales, pues el núcleo parece estructurar su entorno en sistemas de órbitas discretas, a manera de alojamientos dispuestos para ser ocupados por otros tantos electrones. Estos sistemas, por razón de las energías que les corresponden, se dividen en «pisos», que del más profundo al más superficial se designan por las letras K. L. M... En resumen: los átomos no son las esferas sólidas en que pensaban sus primeros defensores, sino espacios prácticamente vacíos, defendidos por poderosos campos de fuerza que cubren eficazmente sus secretos.

El espectro luminoso emitido es el libro en que leemos la descripción de la zona cortical, mientras el bombardeo por las partículas «alfa» de los cuerpos radiactivos nos ha enseñado lo poco que sabemos de los núcleos. Y esta ignorancia es de lamentar, porque el problema de la generación de los átomos supone la asociación de núcleos de otros elementos.

Muy poco hemos averiguado sobre este orden de hechos; pero, así y todo, nuestro saber supera al de pasadas generaciones. Hoy podemos afirmar que el elemento principal de todos los núcleos es el protón (núcleo del hidrógeno), como ya sugirió Prout en los comienzos del pasado siglo. Además tenemos en los cuerpos radiactivos el ejemplo notorio de la destrucción espontánea de átomos, que se trasmutan, dando la razón a los viejos alquimistas.

Sin duda estos núcleos son inestables en las circunstancias que los rodean. Por eso dejan en libertad al romperse enormes cantidades de energía. En cambio, los elementos estables,

que son los más comunes, debieran formarse por la unión de otros más ligeros con tanta o mayor facilidad que se produce aquel rompimiento. Si no se producen estas uniones, se debe a los poderosos campos eléctricos que protegen al núcleo. Primero está la zona de electrones corticales, cuya repulsión da al átomo aspecto de una esfera sólida de diámetro cien mil veces mayor que el núcleo. Vencido o eliminado este obstáculo, los núcleos se repelen mutuamente con fuerzas enormes, que han de vencer antes de que entren en juego las ligaduras que dan estabilidad al nuevo núcleo. Las condiciones de la superficie terrestre distan mucho de las exigencias de esta cópula nuclear, y los recursos de nuestros laboratorios son demasiado pobres para crearlas artificialmente. Esta cópula únicamente se puede producir en las condiciones en que actualmente se encuentran algunas estrellas. Allí hemos de verla, según podemos observarlas desde la tierra.

## Acero inoxidable

En una nota leída por T. R. Wilton ante la Sociedad de Ingenieros de Liverpool se decía que ya en 1892 Sir Roberts Hadfield, tratando de obtener un acero inoxidable, hacía experiencias con un acero con más de 9 por 100 de cromo, y al estudiar sus propiedades decidió que no era un buen material que resistiera a la oxidación.

La prueba definitiva para determinar las propiedades de oxidación fué la inmersión en una disolución de ácido sulfúrico, que aparecía como uno de los pocos reactivos para los que no era inmune el acero inoxidable. La utilidad del material fué entonces reconocida, y en 1912 y 1913 recomendaba Mr. Brearley el uso de materiales que contuvieran una alta dosis de cromo, al encontrar que tales materiales con un tratamiento térmico adecuado eran altamente resistentes a la corrosión.

Casi al mismo tiempo que el descubrimiento de Brearley hacía experiencias Krupp con aleaciones de aceros que contenían altas dosis de cromo y níquel, pidiendo patentes para tales productos en Alemania, Inglaterra y otros muchos países en 1913. Las patentes inglesas fueron para los productos que contuvieran más de 1 por 100 de carbono, cromo entre 7 y 40 por 100 y níquel entre 1/2 y 20 por 100. Se llevó a cabo un intercambio de patentes, cediendo a Krupp la patente Brearley en Alemania y las patentes de Krupp en Inglaterra al Sindicato Firth-Brearley. Las dos factorías con licencias para la patente Krupp son la Brown Bayley's Steel Works Ltd. (de la que es director técnico Mr. Brearley), que fabricó el acero Krupp bajo el nombre de «Anka», y Thos-Firth & Sons Ltd., que lo fabricó con el nombre de «Staybriter». Cualquier factoría de Inglaterra puede fabricar acero inoxidable del tipo patente Brearley sin pagar derechos y venderlo en las Islas Británicas, pero en cuanto a las patentes Brearley para el extranjero, solamente las que tengan permiso de Firth Brearley Syndicate pueden fabricarlo para la exportación, pagando derechos al Sindicato.

(*Machinery*, 25 abril 1926, pág. 143.)

## Leyendo periódicos

### Una confesión

Un hombre que tenía fama de extraño me hizo un día esta confesión:

«Yo me he pasado lo mejor de mi vida esperando de los demás lo que sólo dependía de mí. He vivido la mayor parte del tiempo equivocado. Es porque los libros, a quienes pedimos la luz, casi nunca aciertan a revelarnos esa media docena de verdades, firmes y claras, que nos servirían de sostenes para caminar sobre seguro. Los filósofos se pierden en agudas persecuciones de hondas inutilidades, y las verdades verdaderas tenemos nosotros mismos que encontrarlas a fuerza de vivir. Pero esto supone una pérdida de tiempo y de energía muy dolorosa, pues cuando empezamos a comprender, es cuando nos avisan que debemos abandonar el campo.

»Yo he ignorado, por ejemplo, durante la mejor parte de mi vida, que la estimación de los demás no residía en los otros, sino en mí mismo. Los moralistas clásicos y tradicionales ya me advertían, es cierto, que el premio a que yo aspirase dependería de la buena calidad de mis obras. Pero esto no era suficiente. En todo moralismo tradicional queda siempre un resquicio para la evasiva, para el consuelo. Para justificar el fracaso y el dolor que acompañan muchas veces a los espíritus rectos y sabios, los moralistas se reservan, a modo de puerta de escape, la alusión a la ingratitud humana, la estulicia de las multitudes o la especie de distracción genial que en medio de las torpezas de la vida padecen las naturalezas privilegiadas.

»Después de muchos años de ignorancia he comprendido, por fin, que la ingratitud humana, como la veledad de las muchedumbres, son frases que no dicen nada en realidad. Yo sé ahora positivamente que el mundo no tenía ningún interés en causar mi desgracia; que los hombres no se habían confabulado, hablándose unos a otros al oído, para procurar entre todos que yo no consiguiese tales éxitos o determinadas satisfacciones. Yo he comprendido, por último, que cada uno de nosotros puede tomar de la mesa de la vida cuanto necesite. La vida, los hombres, el mundo, están dispuestos a entregarnos lo que solicitemos.

»Sólo hay una condición. Que nadie exija más de lo que, por su naturaleza, tiene derecho a pedir. Que el cobarde no pretenda superar las hazañas del Cid Campeador, o que el tímido no aspire a las conquistas amorosas de Don Juan. En esto reside la razón del fracaso de los hombres, y con frecuencia de los hombres, mejores: en que generalmente pretendemos que nos concedan aquellas cosas a las que no tenemos derecho:

»Tal vez la mitad de la literatura, igual la religiosa como la filosófica y la poética, la ha destinado el hombre a lamentarse de la injusticia y la absurdidad que forman la esencia de este bajo mundo. Pero yo he terminado por comprender que ninguna palabra es tan inútil, ociosa y estulta como la palabra absurdo. Si deseamos creer que el mundo es algo que gira el misterio entregado a sus propias fuerzas, antes que nada necesitaremos admitir, como principio incuestionable, que la realidad

esencial del mundo es la inteligencia. El mundo se basta a sí mismo, y el mundo, que es eterno, no sufre la menor desviación, no se equivoca; luego el mundo es la cosa acertada a quien repugna el absurdo.

»El absurdo no puede existir en un mundo entregado a sus propias fuerzas y que está obligado a ser eterno, pues la idea de absurdidad se halla en contradicción con la idea de equilibrio y de infinita razón que implica la existencia cósmica. Mejor será que digamos: todo cuanto es, sólo por ser ya es lógico.

»Pero sucede que el hombre, por ser el animal que más se equivoca, necesita un consuelo para sus dolores y una excusa para sus desastres. Por culpa del razonamiento se equivoca el hombre, pues las bestias, cuanto más bestias, menos se equivocan. El mismo don de razonamiento le sirve al hombre para disculpar sus torpezas, y así ha inventado todos esos consuelos que se llaman casualidad, capricho de los hados, absurdo, con más la maldad e injusticia de la naturaleza humana. Yo prefiero renunciar a tales lenitivos, compensaciones y consuelos. No me sirven para nada. Los cedo de buen grado a los necios y a los vanidosos. Yo he sabido al cabo que en la vida todo depende de mí. Que yo soy el autor de mi vida, de la buena como de la mala. Y que el fundamento del mundo es la justicia.

»Según esto, a cada uno se le da por lo que vale o hace. Ni un punto de más, ni un punto de menos. El mundo, si es verdad que está entregado a sus propias fuerzas y tiene la obligación de ser eterno, no puede permitirse el lujo de otorgar mercedes, gracias o concesiones gratuitas. No puede ser ni caprichoso ni piadoso. No se le permite tener simpatías ni rencores. Forzosamente tiene que ser justo, porque de otra manera quebraría su equilibrio y sobrevendría la destrucción.

»El hombre, desde que existe, se ha pasado el tiempo acusando a los demás de sus propios infortunios. Es antiquísima la literatura que enseña que los demás hombres nos odian, nos desdeñan y nos escatiman su aprecio y sus honores. Más cierto es lo contrario. Que de la estimación de los demás para con nosotros somos nosotros mismos los autores. O lo que es igual: la estimación no es la cosa que parte de los otros y viene generosamente a nuestro encuentro. Esto sólo existe en los cuentos ejemplares y en las máximas morales. Lo verdadero es que la estimación está en nosotros. Lo cual quiere decir que nosotros debemos solicitarla de los otros, ni más ni menos como se solicitan las medallas o condecoraciones en la vida oficial.

»Los hombres no es que se propongan odiarnos o desdeñarnos; pero exigen que solicitemos en regla la estima que necesitamos. He ahí una cosa justa, después de todo. La fórmula que se nos exige para que nos concedan la estima consiste, en principio, en lo siguiente: para que yo logre ser estimado, necesito plegarme o *hacerme* de tal manera, que *encaje* en los gustos, las exigencias y los prejuicios de los demás.

»De aquí se sigue razonablemente que la estimación, la gloria, los honores y los cargos están sujetos a la servidumbre. Todo eso hay necesidad de pedirlo. Desde el momento en que pactamos con los demás, que nos plegamos a sus exigencias, que nos *hacemos* a la manera

de los otros, ya hemos firmado nuestro compromiso de servidumbre. Nadie menos libre que Mirabeau cuando se hace aclamar por las masas, ni que Víctor Hugo en el apogeo de su gloria.

»De este modo, si no hemos logrado que una persona nos estime, no debemos decir: «¿Qué injusto, qué parcial o qué incomprensible es Fulano!», sino esto otro: «Por lo visto, no he sabido plegarme bastante a lo que Fulano exige para conceder, como rescate, su estimación. Y cuando el logro de una cosa se nos resiste, en vez de culpar a los hados, diremos: «No he tenido bastante habilidad o fuerza como para captar esa cosa evasiva». Las cosas son como las aves, y el cazador no comete la tontería de quejarse a los dioses por haber hecho a los pájaros tan fugitivos, sino que aprende a conocerlos, y en fuerza de astucia y de voluntad termina por apresarlos. ¿Hay algo más imbécil que esos enamorados que pretenden que les amen por la violencia, por las amenazas? Sí; hay algo más cándido todavía. Es el escritor que ante el desvío del público se pierde en protestas y en dictérios contra él, como si el primer oficio del que busca el favor del público no fuese la propia adaptación a las exigencias de quien ha de aplaudir y pagar. Ahí están Shakespeare y Cervantes, maestros en saber plegarse a las exigencias del gran público. Fueron populares, porque ambicionaron la popularidad. Pero eran tan diestros cazadores, que se las arreglaron de manera que consiguieron cazar al público inteligente del porvenir.

»Pocos son los que renuncian al perezoso consuelo. No se resignan a quedar en medio de la vida solos y encarados con su propio destino. Prefieren acusar a la Providencia, o a la Fortuna, o a la Naturaleza. Continuamente se oyen voces por este estilo: ¿Venimos todos a la vida igualmente dotados? No. Luego no existe la justicia en la Naturaleza, puesto que unos somos gallardos y otros feos; unos poseen el don de la flexibilidad y la rapacidad para las empresas, mientras otros se muestran torpes o demasiado dignos; unos vienen con talento y simpatía y otros son negados y tímidos.

»La Naturaleza, sin embargo, no consiente que se le exijan explicaciones. Nunca responde a las preguntas ociosas. Pero si se la interroga bien, no niega la respuesta. Nos dirá que el mundo es todo él justicia, y que, por consiguiente, nada ocurre en él que nazca del capricho o de la arbitrariedad. La aparición de un ser incorrecto, ignorante o antipático, por ejemplo, se halla perfectamente justificada por los errores o la insuficiencia de recursos de las incontables generaciones antepasadas.

«¿Y por qué ese cruel reparto de dones? ¿Por qué hacer víctimas a los seres de las culpas o el infortunio de otros? Esta pregunta, hecha con acento de reproche, está bien en los artículos de fondo de los periódicos o en los discursos que se pronuncian en las Casas del Pueblo. La Naturaleza tiene su plan, que no es idéntico al nuestro; tiene su justicia, que no es precisamente la misma que la de los artículos de fondo o de las Casas del Pueblo; indudablemente tiene un fin, que nosotros ignoramos en absoluto. Para la consecución de ese fin incógnito, la Naturaleza necesita disponer del bien y del mal, de lo hermoso y de lo feo, de la inte-

ligencia y de la estulticia. No le pidamos más explicaciones, porque sentiremos que nos hace el gesto de volvernos las espaldas.

»Según cuenta la bella parábola de Tolstoi, cierto día, siguiendo su camino por unos tristes lugares, tropezó Jesús con un perro sarnoso muerto. La gente rodeaba al despojo miserable, injuriándolo por lo horrible que era. Entonces, cuando más de uno de la plebe insinuaba una sonrisa frente a aquel fracaso de la idea del amor divino, el Santo exclamó: «¿Qué blancos y hermosos dientes tiene!»

«Nadie carece de algo, en efecto. Y entonces, cuando hayamos aprendido a saber que en el mundo se nos da justamente, pero en estricta justicia, por lo que tenemos, aprenderemos también a solicitar de la vida y de los otros hombres aquello que está en la medida de nuestras disponibilidades. Dicen que Don Juan Tenorio rendía a las mujeres hermosas sólo con presentarse a ellas; nada más justo, puesto que era gallardo, arrogante, valeroso y sin escrúpulos. El hombre desmedrado, repulsivo y zote no tiene derecho a igual trato. Pero que busque un amor a la medida de sus recursos, y la Naturaleza no se lo negará.

»Asimismo, ¿cómo osará el orgulloso, el altanero, el de rígida espina dorsal que vayan a entregarle a su propio domicilio los honores, la gloria y la riqueza? La gloria y la estimación han de pedirse, disimulando con talento la operación secreta de haber previamente doblado la espina dorsal... En el mundo no existen ni el error ni la injusticia.»

Así terminó su confesión aquel amigo mío, que tenía fama de hombre extraño. Le miré con fijeza por ver si sorprendía en sus ojos o en su boca un maliz de sarcasmo. Pero no pude adivinar nada.

JOSÉ M.<sup>a</sup> SALAVERRÍA

### Honorarios de peritos no militares en los expedientes de expropiación del ramo de Guerra

La *Gaceta* del 23 de marzo pasado publica la siguiente Real orden circular del Ministerio de la Guerra.

«En vista de las consultas elevadas a dicho Ministerio acerca de las tarifas aplicables al percibo de honorarios a cada uno de los facultativos que, siendo ajenos al Ejército, actúan como peritos en los expedientes de expropiación forzosa tramitados por el ramo de Guerra, así como respecto al criterio que debe adoptarse para determinar si los terrenos objeto de expropiación han de ser considerados como solares o de cultivo, se ha dispuesto:

1.º Que sin perjuicio de estudiar para lo sucesivo la unificación de tarifas, con arreglo a las que deban abonarse los honorarios a los peritos que intervengan en expedientes de expropiación forzosa incoados por el citado ramo de Guerra, y en tanto no se dicten nuevas instrucciones sobre el particular tales prestaciones se abonarán con sujeción a los aranceles de las respectivas profesiones de dichos peritos; y

2.º Que se consideren como terrenos dedicados al cultivo aquellos que al expropiarse lo estén y satisfagan por tal concepto la contribución correspondiente.»

## Por el mundo de la electricidad

Mucho se ha hablado acerca de la energía eléctrica que se pierde en las tormentas. El Sr. F. W. Peek, Jr., ingeniero de Nueva York, calcula como término medio que en cualquier instante se desenvuelven en la atmósfera terrestre 1.800 tempestades, que producen unas 300.000 descargas eléctricas por hora de una potencia de cuatro kilovatios cada una, lo que representa una energía total de 1.500.000 caballos continuamente en acción.

Mas tan sólo en las centrales de electricidad de Chicago, la segunda ciudad de los Estados Unidos, se producen 1.340.000 caballos de potencia eléctrica. Así, pues, no parece necesario intentar el aprovechamiento de la energía electroatmosférica.

\*\*\*

El empleo de la electricidad ha tomado tal incremento en Italia, que se ahorran anualmente 1.500.000.000 de liras en el carbón que se ha dejado de importar.

\*\*\*

La empresa de luz y fuerza eléctricas de Sao Paulo (Brasil) va a poner en servicio próximamente los más grandes generadores movidos por turbina horizontal que se hayan construído, de 28.000 kilovatios cada uno, los cuales fueron fabricados por la Casa General Electric Company, de Nueva York.

\*\*\*

La misma Casa acaba de fabricar para una Sociedad constructora de automóviles de Detroit un juego de electromotores de acción muy rápida y recios para que arranquen y paren 400 veces durante una jornada de nueve horas, los cuales mueven un transportador que conduce los coches y camiones mientras se van armando.

\*\*\*

Después de treinta siglos se ha venido a dejar el procedimiento de producir hojas o panes de oro, batiendo pequeños granitos de oro con mazos o batidores, durante varias semanas sin interrupción, para adoptar un nuevo y eficaz procedimiento electroquímico que ahorra tiempo y trabajo considerable.

\*\*\*

La industria del cemento es una de las muchas que dan muestras de apreciar las ventajas insuperables de la fuerza eléctrica. En la comarca de la ciudad de Kansas, del Estado del mismo nombre, en los Estados Unidos, donde esa industria está muy desarrollada, se han electrizado seis fábricas de cemento en los últimos cinco años. Sólo en una de las más grandes acaban de instalarse con ese fin más de cien motores asincrónicos y 40 transformadores.

\*\*\*

Existen ya fábricas de macarrones dotadas de maquinaria eléctrica que los producen mecánicamente por completo, sin que los llegue a tocar la mano del hombre desde el principio de la fabricación hasta su entrega a domicilio. En una de estas fábricas, muy grande, las máquinas motrices son 80 electromotores, cuya

potencia total es 275 caballos, y produce paquetes 160.000 por día.

\*\*\*

Actualmente, la ciudad de Montreal moderniza su alumbrado. Primeramente ha quitado toda la canalización aérea en la parte comercial de la ciudad, para más tarde reemplazar las actuales lámparas colgantes de los focos con lámparas decorativas de arco, de las cuales se instalarán 170. Así, el alumbrado no sólo será más eficaz, sino que servirá también de ornato a la población.

\*\*\*

En los Estados Unidos se generaliza cada vez más el empleo de lámparas especiales que denominan «Novalux», para alumbrar los caminos reales de gran tránsito, con gran contento de los automovilistas, que parecen gustar del nuevo alumbrado, el cual se dice contribuir grandemente a la seguridad del tránsito.

\*\*\*

La ciudad de Cleveland ha sido la primera en adoptar lámparas eléctricas «Edison» de incandescencia, de 25.000 lúmenes (2.500 bujías aproximadamente), para los focos del alumbrado público. La bombilla más grande empleada hasta ahora en instalaciones de alumbrado público era de 15.000 lúmenes.

\*\*\*

Recientemente faltó por completo el servicio de electricidad en cierta ciudad, a consecuencia de un incendio habido en la única central que la abastecía, y a causa de ello se suspendió el servicio de tranvías. Todas las fábricas surtidas por la central se pararon y miles de personas quedaron sin trabajo. Las tiendas cerraban al obscurecer por falta de luz. Miles de casas estaban a oscuras o alumbradas solamente con velas y lámparas de petróleo. Algunas estaciones radiotelefónicas dejaron de funcionar. Los periódicos sólo pudieron sacar ediciones breves y la población entera volvió a una vida en cierto modo primitiva. Fué también necesario aumentar la policía urbana con la milicia para la seguridad de la ciudadanía en las calles oscuras.

\*\*\*

Hasta la humilde mula encuentra que la electricidad es una bendición de la existencia. «Antonietta», una mula negra que había pasado trece años a doscientos y pico de metros de profundidad en la mina de carbón de la penitenciaría de Lansing de Kansas (Estados Unidos), se sentó sobre sus ancas y rebuznó fuertemente de contento cuando se le abrió la puerta de la jaula de ascensión que la sacó a la superficie del terreno. El «Duque», un macho que había pasado catorce años en la mina, protestó ruidosamente. Otro macho viejo y veterano estuvo quieto y como pensativo, mientras que otro más, que sólo había prestado cinco años de servicio, pafaba alegremente al aire libre.

La maquinaria eléctrica reemplaza rápidamente estos viejos animales y no pasarán muchos años sin que las bestias en las galerías de las minas sean cosa de lo pasado.

1.ª quincena de Junio de 1926

# EL INGENIERO

## ¿Convertidores de mercurio o conmutatrices?

### II

En el artículo del número anterior sobre este tema se trataba el aspecto técnico y económico del mismo. Hoy vamos a considerar otro aspecto que no por su carácter profesional deja de tener importancia.

Los ingenieros de Caminos han venido siendo los técnicos de la Administración en todo aquello relacionado con las obras públicas. Sin embargo, en las Divisiones de Ferrocarriles encargadas de la inspección de los mismos, la vigilancia del material móvil y de tracción está a cargo de ingenieros mecánicos con títulos facultativos procedentes de las Escuelas Industriales de Madrid, Barcelona y Bilbao. Para ello se ha tenido en cuenta que las enseñanzas en la Escuela de Caminos no estaba en tiempos tan orientadas hacia el aspecto constructivo de locomotoras y máquinas como al presente y como lo están las Escuelas Industriales. Este ha sido siempre uno de los puntos que se han rozado cuando de delimitación de atribuciones de los distintos títulos de ingenieros se ha tratado.

Esta delimitación de atribuciones se hace cada día más complicada y difícil según avanza el progreso de la técnica, y por ello nada de particular tiene que los Gobiernos teman acometer la solución del problema. Por si algo faltaba, la electricidad, con sus múltiples aplicaciones, contribuye igualmente a acentuar el caos; en todas las Escuelas de Ingenieros se estudia y en todas se pretende la supremacía. Como la electricidad está ya muy ligada a las obras públicas, principalmente en lo que a electrificación de ferrocarriles, puertos, etc., se refiere, interesa grandemente a los ingenieros de Caminos no dar pasos en falso que puedan justificar pretensiones e ingerencias de ingenieros de otras especialidades en las obras públicas, a base, si no de incompetencias, sí de posibles deficiencias o equivocaciones en lo que a electricidad se refiere.

Júzguese, pues, de la posible importancia y trascendencia de ciertas consecuencias y de la necesidad de que algunas determinaciones no se tomen sino después de un estudio muy detenido que garantice soluciones libres de prejuicios.

A los que como yo no ostentamos título oficial de ingeniero, aunque hayamos cursado la

ingeniería eléctrica en una Escuela española, no nos afectan directamente esas minucias burocráticas, y mucho más en el caso mío, en el que mi falta de aplicación y mi sobra de espíritu aventurero me han orientado por caminos muy distantes de las aplicaciones industriales de la electricidad.

Esta especial situación mía fué la que movió mi pluma a escribir el artículo publicado en el número anterior, en el que rompí una lanza en favor de los convertidores de mercurio.

Es inútil decir que no me guía interés comercial de ninguna clase ni espíritu alguno de cuerpo, por la sencilla razón de que no ejerzo la profesión de ingeniero, aunque me honro llevando al cuello los castillos de plata ni ostento título oficial alguno. En el caso de que los azares de la vida me obligaran a ganarme el sustento con mis ya un poco enmohecidos conocimientos de electricidad, me sería indiferente que fuese el Consejo de Obras Públicas o la Jefatura Superior de Industria quien inspeccionase mis trabajos, ni que mis inspectores llevaran en la gorra un puente y un ancla o esa colección de aparatos de física recreativa que forman el emblema de los ingenieros Industriales. Creo sinceramente que tanto en la Escuela de Caminos como en las de Industriales se estudia muy bien la electrotecnia, y reconozco de buen grado la competencia de sus antiguos alumnos.

Sólo deseo que esa competencia se ponga siempre de manifiesto y que los ingenieros oficiales a sueldo del Estado no entorpezcan la labor de los ingenieros libres que contribuyen con su trabajo a nutrir el presupuesto de ingresos de la Nación.

Estoy seguro de que así ha de ser, y espero que los ingenieros oficiales, con la tranquilidad y el reposo que les presta su escalafón, podrán emitir dictámenes luminosos, en los que aprenderemos los demás muchas cosas no explicadas en las aulas y que son, sin embargo, de capital importancia para el ejercicio práctico de la Ingeniería.

JOSÉ M.<sup>a</sup> ANSALDO,  
Ingeniero Electricista

MADRID CIENTIFICO otorga a sus colaboradores la más amplia libertad de criterio en la exposición de sus teorías, sin que esto signifique que acepta la responsabilidad de las ideas emitidas, ni se haga  
:: :: :: :: solidario de ellas. :: :: :: ::

## Las grandes obras en proyecto y las pequeñas obras necesarias

Nuestro estimado colega *Ingeniería y Construcción* hace acerca de los proyectos de Fomento, las siguientes consideraciones que juzgamos de interés para nuestros lectores:

Nunca en España se han proyectado por el Estado y los particulares, solos o con la ayuda de aquél, tantas grandes obras como en el momento presente: la construcción de nuevos ferrocarriles y la mejora de los existentes, el circuito de carreteras con firmes especiales, las obras de la Confederación Hidrológica del Ebro, la red nacional de transporte de energía eléctrica, los saltos del Duero, los riegos y canalización del Guadalquivir y desecación de sus marismas, los embalses de Fuensanta y Tavilla para riegos y abastecimiento de Murcia y Cartagena... son planes de tal importancia, que la realización de uno sólo de ellos bastaría para modificar totalmente la vida de una región y aun la de la nación entera.

Pero si repasando la historia económica de España en lo que va de siglo nos dedicamos a buscar cifras, pronto surge la duda de si tales planes, y principalmente los más grandiosos, se asientan a no sobre una base sólida. Para la realización de todos los que hemos enumerado se necesitan, calculando más bien por defecto que por exceso, unos 4.500 millones de pesetas. Pues bien: desde 1903 a 1923, ambos inclusive, el valor medio anual de todas las emisiones de valores realizadas en España, fué de 575 millones de pesetas, de los que 390 corresponden a emisiones del Estado, y los 185 millones restantes a emisiones de particulares. Bastan estas cifras para dar una idea de la dificultad que presentará la rápida obtención de aquellos 4.500 millones, pues aunque con un gran optimismo supongamos que nuestra situación económica nos permita encontrar mercado para emisiones de valores bastante superiores a las medias antes indicadas, no hay que olvidar que las cifras indicadas son cifras totales, y que en ellas están incluídas atenciones del Estado y necesidades de la industria y del comercio, que es imposible desatender, y que durante los veintiún años citados han consumido prácticamente la totalidad de dichas cifras, ya que la parte de éstas que se ha invertido en obras del género de las que hoy comentamos ha sido insignificante.

Claro es que siempre queda recurso, y hasta se ha dicho en varias ocasiones y lugares que se han recibido ofrecimientos en tal sentido, de acudir el capital extranjero. Los peligros que esto ofrece son ya muy conocidos y no es éste ni el lugar ni el momento de discutirlos.

A pesar de todas estas dificultades, es muy natural y digno de elogio, que haya quien trate de vencerlas, siempre que para hacerlo no pise más que sobre terreno firme y no se deje cegar por la fantasía y la ilusión. Pero también es necesario que haya alguien que defienda la obra pequeña, modesta y económica, cuya realización es más sencilla y cuya influencia sobre la vida del país y de sus habitantes, si encuentra un ambiente propicio, puede ser tan grande o mayor que la de las grandes obras,

sobre todo si éstas no pasan del estado de proyectos.

Por ejemplo: entre los ferrocarriles de urgente construcción hubiera sido muy oportuno incluir además, y tal vez hasta en lugar de los grandes ferrocarriles de rampas suaves y curvas de gran radio, extraordinariamente caros en nuestro país, ferrocarriles económicos. Estos ferrocarriles, que cuentan entre ellos (los de la costa del Norte) los mejores negocios ferroviarios de España, deben preceder a los nuevos grandes ferrocarriles principales o arteriales, ya que el tráfico de éstos, sin aquéllos, sería muy reducido, y, por consiguiente, extraordinariamente caro. Además, como el coste del kilómetro de un ferrocarril económico viene a ser un cuarto del de un ferrocarril, con menos gasto se hubiera podido facilitar comunicación ferroviaria a mayor población y superficie. Y si bien no se hubiera ganado en rapidez de los transportes, esto no tendría gran importancia, ya que antes que la rapidez está la economía.

En las carreteras, al lado del firme especial, convenientemente aplicado allí donde fuera necesario, debiera estar el camino vecinal de tierra, sin firme o con firme rudimentario que se mejora al aumentar la circulación, tan empleado en América del Sur y del Norte, y cuya necesidad en España hemos oído defender a varios ingenieros de Diputaciones provinciales, ya que la legislación actual obliga a los pueblos a participar en los gastos de construcción de caminos en proporción muchas veces superior a sus posibilidades económicas. Y muchas veces también este camino, después de construido, resulta, por el momento, superior a las necesidades, resultando que unos pueblos se quedan sin camino mientras que otros lo tienen demasiado bueno.

Y por último, al lado del gran pantano, también merece protección y ayuda la pequeña instalación de riegos, de las que es un buen ejemplo la elevación de aguas de Mora de Ebro.

### El motor eléctrico pequeño en agricultura y en la economía doméstica

La revista científica *Ibérica* ha publicado, en su número 618, un interesante artículo destinado a vulgarizar las ventajas que el pequeño motor eléctrico alcanza en la agricultura y en la economía doméstica.

Estas ventajas serían mucho más apreciadas si se tuviese en cuenta que a la comodidad de estas aplicaciones se une una importantísima economía. Y por lo que toca a la introducción de la electricidad en la agricultura, parece que su porvenir depende principalmente de que se encuentre una solución satisfactoria al problema del abastecimiento eléctrico de los pequeños núcleos agrícolas, diseminados a veces a regiones muy extensas y apartadas de los grandes centros.

El mismo número de *Ibérica* inserta otros trabajos tan notables como las últimas investigaciones de Millikan sobre los rayos ultrapenetrantes, los estudios oceanográficos internacionales, etcétera, y una nutrida sección de ciencia práctica y de consultas técnicas gratis para los suscriptores.



## Las centrales eléctricas y los que las dirigen

En cierta ocasión, un ingeniero extranjero me decía: «El 60 por 100 de las centrales establecidas en España funcionan de milagro.» Creí que aquello me lo indicaba para hablarme después de las de su país, y no le di importancia a aquella afirmación; pero mis andanzas por pueblos y centrales y aun por Empresas de primer orden me hicieron comprender que aquel extranjero, al precederme en la peregrinación, se había limitado a observar lo que después observé yo mismo.

Desde que se empezó a explotar como negocio la producción de energía eléctrica en España, hay que reconocer que fué de las industrias que encontraron ambiente en seguida, y el tránsito del petróleo a la electricidad se hizo sin intermedio, y hoy en día raro es el pueblo donde en casas, en cabañas o en cuevas no aparece la lámpara incandescente alumbrando el pobre ajuar; pero en lo que se refería a pequeñas poblaciones, se creó la industria anexa a otra que era, bien la molinera o la de elaboración de aceites, y generalmente se limitaba la instalación a aumentar una polea en la transmisión y accionar una dinamo que alimentaba una red de sección calculada *por instinto*, de la que se derivan lámparas en cuyas variaciones de intensidad podía estudiarse el proceso de la molturación o el trabajo de los bombines de la prensa hidráulica que exprimía el orujo de la aceituna o el del fruto de la vid.

Los adelantos de la técnica no sirvieron más que para buscar los fabricantes más mercados, extender sus redes y naturalmente sustituir la dinamo de corriente continua a 110 voltios o menos, por la corriente monofásica de alta tensión primero, y la trifásica después, pero sin quitar su carácter secundario al negocio de electricidad, pues las generatrices siguieron y siguen en la polea del embarrado, que acciona el rodete primitivo, la máquina de vapor con escape *por las juntas* o el motor a gas pobre, producido por una porción de productos... pobres.

Esta manera especial de ser ha dado como consecuencia una porción de hechos pintorescos. En cierta central productora de corriente continua se pensó poner una batería de acumuladores, y viendo que si se alimentaba a 110 voltios necesitaban muchos elementos, produjeron la energía a 20 voltios; naturalmente, calcularon la red *por instinto* también y vieron que las lámparas no lucían; alguien les dijo que le faltaba sección a la red, y hasta les indicó una sección enorme; hoy el cobre vale más que una central nueva, se ven y se desean para encontrar lámparas; la batería está inútil, pero siguen con sus 20 voltios.

En Andalucía hay pueblo donde expenden lámparas de verano y de invierno, es decir, de 80 y de 110 voltios, pues en estiaje la tensión baja, y todo lo que se les ocurre es rebajar el voltaje de las lámparas. Otro encargado de central decía que tenía una máquina que «olía a goma» de siete a nueve de la noche (hora de la carga máxima), y otro no acoplaba en paralelo porque *no se emparejaban* los generadores y las lámparas de fase las llamaba lámparas de tierra, y ¿a qué seguir? Sería interminable.

Mientras se trataba de corriente continua a baja tensión, la cosa no tenía trascendencia; el

propietario de central tenía un *práctico* con el que estaba muy contento, hasta que le quemaba una máquina; entonces, con cambiar la máquina y el práctico estaba despachado; pero hoy la cosa es de más trascendencia, pues por lo anteriormente anotado se ve que la alta tensión domina ya en casi todas las instalaciones, y va un deficiente manejo y una irresponsabilidad de los encargados de las centrales trae como consecuencia verdaderas catástrofes.

He visto centrales sin protección contra sobretensiones en gran número, otras con resistencias líquidas sin líquido, en fin, puedo afirmar que la mayor parte de los transformadores que por esos mundos funcionan carecen de cortacircuitos de tensión para unir a tierra la baja tensión al presentarse una tensión mayor, dispositivo que cuesta unas pesetas.

El llamado *práctico* es el árbitro de la Central; los hay que han sido de todo antes de dedicarse a la destrucción de máquinas, los hay con Piazzoli y sin Piazzoli, ¡librenos Dios de los primeros, si la Central es de importancia y tiene un ingeniero *decorativo*!; el práctico es primero su persona de confianza, después su pesadilla, y por último, su descrédito; un día le produce una hecatombe de la que toda responsabilidad es para él, y ese es ya hombre al agua. Si se trata de una central de pueblo, ya no es práctico, ya se hace llamar gerente, administrador o ingeniero, brilla en el Casino como estrella de primera magnitud y es un rey; él no podrá dar la tensión ni la frecuencia, pero da conferencias para demostrar hasta dónde llega su suficiencia técnica.

Algunos propietarios de centrales, al ver que hay ciertas familias *bien* que tienen institutriz o preceptor extranjero, se han traído uno para su central, quizá un fracasado en su tierra, que demostró su insuficiencia en algún *Tecnikum Ecole* o que no resultó todo lo *Expert* que era necesario; a ese quizá le marche bien su central, pero su caja sentirá la disminución de peso que representa el sueldo del técnico.

La consecuencia de todo lo expuesto es que el servicio es deficiente y el que lo siente es el abonado, que paga en buenas pesetas y no recibe buena tensión, y esto de la tensión no es privativo de las pequeñas centrales; las grandes, que aunque tengan estiajes, deben también tener reservas térmicas por conservar el dividendo, bajan la tensión y la frecuencia y ni aun disponen de bornas auxiliares en los transformadores para tomar tensiones primarias menores, porque esto les encarece el precio de adquisición, y entre estas pérdidas y una distribución en baja tensión mal estudiada o no estudiada de ninguna manera, unos contadores comprobados con aparatos de la Empresa y no del que comprueba, sin comprobar, el abonado se encuentra con motores que no marchan, lámparas que no alumbran y estufas que no calientan, pero pagando caro el kilovatio; las Empresas dicen que no ganan y es verdad en muchas ocasiones, ¿pero son responsables los abonados de que por una mala administración o por errores técnicos en el origen o en el desarrollo del negocio éste no rinda lo que debe rendir?

Pero nada hay eterno; las cosas van a cambiar; un nuevo organismo oficial va arreglarlo todo; hasta ahora se ha limitado a pedir unos certificados firmados por técnicos que no han visto las fábricas en la mayoría de los casos,

pero ya es algo, ya se sabe lo que hay, no muy bien, pero se sabe; este organismo, seguramente visitará las centrales y paternalmente les indicará lo que les falta y lo que con el tiempo han de hacer, sin olvidar las líneas de transporte ni las redes de utilización, dándoles un plazo prudencial para la reforma, pues si amenaza con el cierre volveremos al candil de nuevo. También cuidará de que todas las centrales que no tengan protecciones las pongan.

En lo que se refiere a grandes Empresas que actúan en grandes capitales ¡cuánto tienen que hacer y que luchar!; los servicios aumentan, los conductores siguen con igual sección, redes de utilización que prestan servicio hace cuarenta años, con materiales diversos de diferentes procedencias, redes que se unieron sin orden ni concierto y que así siguen, averías diarias que llenan las calles de trincheras y pozos de tirador, estiajes pronunciados sin reserva en las centrales, y detrás de eso una resistencia a vencer casi ilimitada, servicios contentosos mejor organizados que el técnico, el caos.

También este organismo indicará la conveniencia de que al frente de estas industrias que explotan *servicios públicos* vayan los técnicos que el Estado crea para estos menesteres, desempeñando el práctico su papel, y el extranjero que venga a estas Empresas, que pase por las Escuelas oficiales, pues hasta ahora muchos técnicos españoles han demostrado que sirven en otros países, pero, que sepamos, no ha habido reciprocidad.

Todo esto y mucho más lo va a lograr este nuevo organismo; ya lo verán mis lectores si viven muchos años.

I. R. B.

## El record de la construcción

Lo tiene, indudablemente, una Empresa americana, de la que se ocupa la prensa de su país.

Se trata de un caso de rapidez extraordinaria en la construcción de una línea, que se ha dado en los Estados Unidos, terminándose en diez meses el ferrocarril de Seaboard Air a Palma Beach, de 238 kilómetros de longitud. La mayor parte del trabajo se realizó en seis meses.

Claro está que este resultado se ha obtenido merced al empleo en gran escala de maquinaria y fuerza motriz, además de 6.000 obreros continuamente.

En la primera línea se han colocado carriles de 100 libras de peso por metro lineal, empleando tres máquinas que permitan colocar diariamente 2.011 metros de vía. El removido y excavación de tierras se ha hecho también con máquinas dragadoras y excavadoras, y las zanjas con máquinas igualmente apropiadas para estos trabajos y traspaladoras de vapor servidas por trenes de aire comprimido que conducían las tierras a lugares convenientes.

Casi toda la línea es tangente a la cordillera central del país que atraviesa: tiene dos puentes colgantes y unas cuantas obras de madera. Al extremo Oeste de Palm Beach se han dado facilidades para construir una estación de viajeros y otra de mercancías cerca del centro de la ciudad.

## Estadísticas eléctricas de 1925 en los Estados Unidos

Gracias a la admirable organización de la industria eléctrica en los Estados Unidos, el *Electrical World* del día 2 de enero pudo publicar los siguientes datos estadísticos:

Capital invertido hasta fines de 1925 por las Compañías productoras y distribuidoras de energía eléctrica de los Estados Unidos, 7.500 millones de dólares.

Ingresos brutos durante 1925, 1.470 millones.

Ingresos brutos en tanto por ciento del capital invertido, 19,6 por 100.

Contribuciones pagadas durante 1925, 150 millones de dólares.

Kilovatios-hora generados durante 1925, millones 59.517.

Valores de acciones y bonos vendidos por las Compañías de los Estados Unidos durante 1925, 1.278.233.000 dólares.

Del total anterior los consumidores de las Compañías compraron 296 millones de dólares.

Durante 1925 las Compañías gastaron:

En Construcción de centrales termoeléctricas, 175 millones de dólares.

En construcción de centrales hidroeléctricas, 106 millones de dólares.

En construcción de líneas de transmisión, 134.500.000 dólares.

En construcción de sistemas de distribución, 221 millones de dólares.

Los programas de construcción de las Compañías americanas para 1926 prevén gastos mayores aún que los efectuados durante 1925.

## INFORMACION

**Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.** — En los sorteos celebrados en los días 3, 4, 5 y 6 del actual, ante el notario del ilustre Colegio de esta corte D. Mosto Conde y Caballero, de las obligaciones correspondientes al vencimiento de 1.º de julio de 1926, han resultado amortizadas las siguientes:

### Línea del Norte.

656 obligaciones de la tercera serie:

Números 5.201 a 70, 5.272 a 300, 11.301 a 13, 11.315 a 18, 11.322 a 39, 11.341 a 45, 11.347 a 60, 11.362 a 68, 11.370 a 91, 26.101 a 28, 26.130 a 39, 26.142 a 45, 26.147 a 94, 26.196 a 200, 36.201 a 34, 36.238 a 41, 36.244 a 78, 36.280, 36.290 a 300, 36.901 a 35, 36.942 a 37.000, 38.901 a 39.000, y 48.701 a 800.

661 obligaciones de la cuarta serie:

Números 2.301 a 28, 2.330 a 33, 2.335 a 47, 13.001 a 6, 13.008 a 25, 13.027 a 36, 13.038 a 86, 13.089 a 98, 13.100, 20.461 a 500, 23.601 a 53, 23.655 a 83, 23.698 a 700, 27.901 a 28.000, 31.101 a 200, 33.301 a 400, 37.201 a 9, 37.211 a 66, 37.268 a 98 y 37.300.

1.339 obligaciones de la quinta serie:

Números 9.401 a 10, 9.412 a 14, 9.416 a 60, 9.463 a 500, 18.301 a 62, 18.364 a 400, 24.001 a 23, 34.025 a 100, 24.201 a 4, 24.206 a 13, 24.215 a 35, 24.240 a 93, 24.296 y 97, 26.501 a 600, 30.201 a 300, 36.401 a 25, 36.427 a 500, 40.801 a 40, 40.842 a 60, 40.868 a 84, 45.601 a 18, 45.620 a 23, 45.626, 45.629 a 700, 46.601 a 55, 46.660 a 700, 51.201 a 16, 51.219 a 38, 51.240 a 78,

51.280 a 300, 84.501 a 67, 84.570 a 600, 84.901 a 38, 84.940 a 98, 85.000, 96.401 a 53 y 96.456 a 500.

*Línea de Alsasua a Zaragoza y Barcelona.*

3.736 obligaciones de Prioridad:

Números 7.801 a 13, 7.815 a 900, 20.601 a 700, 31.201 a 11, 31.213 a 45, 31.247 a 69, 31.271 a 77, 31.280 a 85, 31.288 a 300, 33.201 a 19, 33.222 a 31, 33.233 a 51, 33.255 a 300, 44.701 a 800, 46.601 a 700, 48.001 a 83, 48.095 a 100, 70.901 a 47, 70.050 a 71.000, 71.801 a 900, 79.101 a 200, 82.201 a 30, 91.601 a 8, 91.611 a 46, 91.648, 91.651 a 71, 91.674 a 89, 91.693 a 96, 97.401 a 500, 108.501 a 44, 108.54 a 70, 108.575 a 600, 111.981 a 112.000, 113.201 a 86, 113.288 a 92, 115.401 a 36, 115.438 a 54, 115.461 a 500, 118.401 a 500, 130.901 a 27, 130.929 a 131.000, 137.201 a 27, 137.229 a 45, 137.247 a 50, 137.252 a 300, 156.001 a 100, 159.201 a 29, 159.231 a 300, 160.401 a 500, 165.201 a 68, 165.280 a 300, 174.701 a 17, 174.721 a 32, 174.734 a 42, 174.744 y 45, 174.748 y 49, 174.752 a 71, 174.773 a 800, 178.901 a 44, 178.948 a 50, 178.957 a 179.000, 179.501 a 76, 179.584 a 600, 181.001 a 31, 181.033 a 100, 186.101 a 25, 186.127 a 200, 187.801 a 49, 187.851, 187.856 a 900, 197.101 a 50, 197.152 a 83, 197.186 a 200, 101.601 a 700, 201.301 a 72, 204.376 a 400, 207.801 a 900, 208.301 a 60, 208.369 a 95, 208.393 a 400, 225.009 y 10, 225.014 a 41, 225.055, 225.098 a 100, 225.301 a 400, 227.501 a 4, 227.508 a 600, 230.901 a 16, 230.918 a 43, 230.945 a 74, 230.980 a 96, 231.000, 234.101 a 87, 234.194 a 200, 234.301 a 10 y 234.320 a 400.

2.686 obligaciones especiales:

Números 301 a 76, 389 a 400, 6.501 a 23, 6.525, 6.527 a 600, 9.001 a 20, 9.023 a 55, 9.057 a 70, 9.074 a 100, 13.001 a 11, 13.014 a 100, 15.301 a 70, 15.372 a 400, 35.001 a 98, 51.801 a 11, 51.813 a 900, 70.801 a 900, 93.401 a 500, 94.601 a 19, 94.621 a 31, 94.633 a 35, 94.637 a 69, 100.801 a 900, 102.901 a 103.000, 114.601 a 7, 114.601 a 30, 114.634, 114.636 a 700, 114.801 a 38, 114.843 a 58, 114.861 a 64, 11.866 a 900, 123.401 a 500, 132.501 a 17, 132.519 a 80, 132.582 a 600, 136.001 a 8, 136.010 a 14, 136.016 a 25, 136.027 a 31, 136.035 a 51, 136.053 a 63, 136.065 a 67, 136.070 a 100, 138.101 a 200, 138.701 y 2, 138.705 a 45, 138.747 a 50, 138.754 a 800, 160.401 a 18, 160.420 a 98, 160.500, 161.702 a 800, 163.301 a 91, 163.393 a 400, 184.601 a 6, 184.609 a 11, 184.614 a 700, 186.301 a 3, 186.305 a 400, 186.401 a 57, 186.460 a 69, 186.472 a 83, 186.485 a 500, 192.901 a 193.000, 198.601 a 88, 198.690 a 700 y 213.901 a 91.

*Línea de Zaragoza a Barcelona.*

195 obligaciones del 3 por 100, serie A:

Números 1.161 a 70, 2.451 a 60, 5.991 a 6.000, 6.031 a 40, 7.521 a 30, 7.751 a 60, 8.241 a 46, 8.831 a 40, 9.982 a 90, 10.711 a 20, 11.161 a 70, 12.031 a 40, 18.101 a 10, 20.101 a 10, 20.751 a 60, 21.061 a 70, 21.421 a 30, 22.941 a 50, 23.711 a 20 y 25.431 a 40.

206 obligaciones del 3 por 100, serie B:

Números 6.211 a 20, 7.311 a 20, 7.621 a 30, 9.641 a 50, 12.521 a 26, 12.861 a 70, 15.341 a 50, 15.431 a 40, 15.571 a 80, 17.311 a 20, 19.071 a 80, 19.131 a 40, 19.341 a 50, 19.601 a 10, 20.911 a 20, 21.811 a 20, 24.471 a 80, 25.381 a 90, 26.581 a 90, 27.501 a 10 y 27.911 a 20.

34 obligaciones del 5 por 100:

Números 51 a 53, 55 a 58, 60, 801 a 10, 1.395 a 400, 1.537 a 40, 1.572, 1.573, 1.575, 1.577, 1.579 y 1.580.

2.047 obligaciones del 6 por 100:

Números 11 a 20, 431 a 40, 1.061 a 70, 1.431 a 40, 1.861 a 70, 1.981 a 90, 2.221 a 30, 4.841 a 50, 4.961 a 70, 4.993 a 5.000, 5.471 a 80, 6.321 a 30, 7.351 a 60, 7.951 a 60, 12.531 a 40, 13.441 a 50, 13.921 a 30, 13.931 a 40, 14.151 a 60, 15.331 a 40, 15.891 a 900, 16.431 a 40, 16.701 a 10, 17.231 a 40, 17.751 a 60, 18.641 a 50, 19.484 a 90, 19.671 a 80, 19.891 a 900, 20.231 a 40, 21.161 a 70, 22.471 a 80, 22.611 a 20, 22.721 a 30, 23.461 a 80, 23.621 a 30, 26.211 a 20, 26.231 a 40, 26.351 a 60, 26.661 a 70, 26.691 a 700, 26.771 a 80, 27.311 a 20, 28.171 a 80, 28.231 a 40, 29.061 a 70, 30.521 a 30, 30.901 a 10, 30.981 a 90, 31.901 a 10, 32.881 a 90, 33.011 a 20, 33.691 a 700, 33.711 a 20, 34.931 a 40, 35.651 a 60, 36.341 a 50, 36.401 a 10, 36.821 a 30, 36.971 a 80, 37.211 a 20, 37.401 a 10, 37.931 a 40, 38.171 a 80, 38.601 a 10, 38.771 a 80, 39.231 a 40, 40.231 a 40, 40.891 a 900, 41.161 a 70, 41.251 a 60, 41.531 a 40, 41.661 a 70, 41.841 a 50, 41.931 a 40, 42.051 a 60, 42.141 a 50, 42.431 a 40, 42.481 a 90, 42.591 a 600, 43.831 a 40, 42.871 a 80, 43.871 a 80, 45.761 a 70, 46.061 a 70, 46.541 a 50, 46.731 a 40, 47.671 a 80, 48.721 a 30, 49.061 a 70, 49.431 a 40, 49.941 a 50, 50.251 a 60, 50.311 a 20, 50.501 a 10, 51.231 a 40, 51.561 a 70, 51.701 a 10, 52.191 a 200, 52.831 a 40, 53.011 a 20, 53.151 a 60, 53.281 a 90, 53.391 a 400, 53.401 a 10, 53.881 a 84, 54.355 a 64, 55.055 a 64, 56.585 a 94, 57.705 a 14, 58.385 a 94, 58.415 a 24, 59.855 a 64, 60.725 a 34, 60.945 a 54, 61.265 a 94, 62.005 a 14, 62.135 a 44, 64.725 a 34, 65.755 a 64, 66.565 a 74, 66.665 a 74, 67.285 a 94, 67.365 a 74, 67.545 a 54, 67.895 a 904, 69.365 a 74, 69.685 a 92, 70.055 a 64, 70.105 a 14, 70.737 a 44, 71.385 a 94, 71.455 a 64, 72.665 a 74, 74.365 a 74, 74.535 a 44, 74.665 a 74, 74.965 a 74, 76.065 a 74, 77.155 a 64, 77.925 a 34, 78.225 a 34, 78.445 a 54, 78.585 a 94, 79.055 a 64, 79.305 a 14, 79.805 a 14, 80.105 a 14, 80.315 a 24, 80.685 a 94, 80.755 a 64, 80.855 a 64, 81.345 a 64, 81.425 a 34, 82.085 a 94, 82.455 a 64, 82.855 a 64, 82.935 a 44, 83.115 a 24, 83.165 a 74, 83.415 a 24, 83.595 a 604, 83.965 a 74, 85.395 a 404, 86.145 a 54, 86.735 a 44, 86.905 a 14, 87.175 a 84, 88.155 a 64, 89.505 a 14, 89.595 a 604, 89.625 a 34, 90.065 a 74, 90.735 a 44, 91.205 a 14, 91.535 a 44, 92.365 a 74, 92.955 a 64, 93.595 a 604, 93.705 a 14, 93.795 a 804, 93.825 a 34, 93.845 a 54, 94.015 a 24, 94.275 a 84, 94.905 a 14, 95.765 a 74, 97.745 a 54, 98.581 a 90, 98.811 a 20, 99.231 a 40, 99.391 a 400, 99.741 a 50, 99.801 a 10, 100.711 a 20, 100.951 a 60, 100.991 a 101.000, 101.161 a 70, 101.281 a 90, 101.441 a 50, 101.811 a 20, 101.861 a 70, 102.001 a 10, 102.331 a 40, 103.201 a 10 y 103.271 a 80.

*Línea de Zaragoza a Pamplona.*

822 obligaciones antiguas:

Números 83.880 a 84.000, 84.101 a 5, 84.107 a 289, 84.292 a 99, 84.309 a 402, 183.880 a 184.000 y 184.001 a 184.290.

*Línea de Tudela a Bilbao.*

480 obligaciones de la tercera serie:

Números 1.501 a 80, 18.901 a 19.000, 23.801 a 900, 26.601 a 700 y 39.701 a 800.

Los poseedores de las expresadas obligaciones podrán efectuar el cobro de su importe, con deducción de los impuestos establecidos por el Gobierno, 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 que la Compañía tiene establecida en la estación del Norte.

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

En Bilbao: En el Banco de Bilbao.

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

En Valladolid, León, San Sebastián y Zaragoza, en las Oficinas de Caja que la Compañía tiene 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, 10 de mayo de 1926.—*El Secretario General de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

—El Consejo de Administración de esta Compañía ha acordado que el día 15 del presente mes de junio, a las once de la mañana, se verifique el sorteo de 110 obligaciones de interés fijo de la línea de Valencia a Utiel, correspondiente al vencimiento de 1.º de julio del corriente año.

Lo que se anuncia para conocimiento de los señores obligacionistas que deseen concurrir al sorteo, que será público, y tendrá lugar en esta corte, en las Oficinas del Consejo de Administración de la Compañía, paseo de Recoletos, número 17.

Madrid, 12 de mayo de 1926.—*El secretario general de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

—El Consejo de Administración de esta Compañía ha acordado que el día 15 del presente mes de junio, a las once de la mañana, se celebre el sorteo para amortizar 839 acciones de Lérida a Reus y Tarragona, correspondientes al vencimiento de 1.º de agosto del corriente año.

Lo que se anuncia para conocimiento de los señores accionistas que quieran concurrir al sorteo, que será público, y tendrá lugar en esta corte, en las Oficinas del Consejo de Administración de esta Compañía, paseo de Recoletos, número 17.

Madrid, 26 de mayo de 1926.—*El secretario general de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

**Ferrocarriles y tranvías.**— Por la Dirección de Ferrocarriles y Tranvías, se ha publicado el pliego de condiciones bajo las cuales ha de otorgarse la concesión de un ferrocarril funicular de la calle Marqués del Duero hasta el parque de Montjuich, en Barcelona.

—Se ha otorgado a D. Ramón y a doña María Rogent y Perés la concesión de un ferrocarril funicular en Barcelona, desde la calle del Marqués del Duero hasta el parque de Montjuich.

—Por Real decreto se ha autorizado al ministro de Fomento para contratar, mediante concurso, la construcción de las obras del ferrocarril de Cuenca a Utiel, la del ferrocarril de Soria a Castejón, y las de explanación y fábrica de los trozos primero, segundo y tercero de la sección de Jerez a Villamartín, del ferrocarril de Jerez a Villamartín-Olvera a la Sierra.

—Ha sido aprobada la concesión hecha a la Sociedad anónima Compañía general de Asfaltos y Portland «Asland», domiciliada en Barcelona, de un ferrocarril secundario, sin garantía de interés por el Estado, desde Villaluenga a Villaseca de la Sagra, provincia de Toledo.

**Compañía de C. de H. del N. de España.**—*Pago del cupón de 1.º de julio de 1926.*—El Consejo de Administración de la Compañía tiene la honra de poner en concimiento de los señores portadores de las clases de obligaciones que a continuación se expresan que desde 1.º de julio próximo se pagará el cupón de las mismas del citado vencimiento, siendo los valores líquidos de cada cupón los siguientes:

CLASE DE OBLIGACIONES	NÚMERO del cupón que vence	VALOR líquido del cupón.
3.ª serie, Norte..	Obligaciones domiciliadas en España.....	86 6,84
	Obligaciones no domiciliadas en España....	86 3,34
4.ª serie, Norte..	Obligaciones domiciliadas....	82 6,84
	Obligaciones no domiciliadas.	82 3,30
5.ª serie, Norte..	Obligaciones domiciliadas... .	76 6,84
	Obligaciones no domiciliadas .	76 3,42
Segovia a Medina	Obligaciones domiciliadas .	83 6,86
	Obligaciones no domiciliadas..	83 3,47
Prioridad Barcelona.. . . . .	Obligaciones domiciliadas....	92 6,83
	Obligaciones no domiciliadas .	92 2,92
Especiales Pamplona .....	Obligaciones domiciliadas....	97 6,84
	Obligaciones no domiciliadas..	97 3,40
Valencia a Utiel..	Obligaciones domiciliadas....	79 7,25
	Obligaciones no domiciliadas...	79 7,25
Zaragoza a Barcelona, 6 por 100, domiciliadas en España.....	138	13,76
Idem íd., 5 por 100, domiciliadas en España. ....	138	11,44
Idem íd., 3 por 100 A, domiciliadas en España....	126	6,71
Idem íd., 3 por 100 B., domiciliadas en España....	126	6,38
Idem a Pamplona antiguas domiciliadas en España.....	135	6,71
Villalba a Segovia, domiciliadas en España.....	34	9,17
Tudela a Bilbao, 3.ª serie, domiciliadas en España . . . . .	97	5,73
Almansa, Valencia y Tarragona, 1.ª serie, domiciliadas en España....	131	6,49
Idem, íd., A. B. C. D, domiciliadas en España.....	129	6,49
Idem, íd., especiales, 4 por 100, domiciliadas en España.....	33	8,71
San Juan de las Abadesas, serie A., domiciliadas en España . . . . .	72	7,17
Idem, serie B., domiciliadas en España.....	72	35,87

Los pagos se efectuarán:

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 que la Compañía tiene establecida en la estación del Norte.

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

En Bilbao: En el Banco de Bilbao.

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

En Valladolid, León, San Sebastián y Zaragoza, en las Oficinas de Caja que la Compañía tiene 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, 25 de mayo de 1926.—*El Secretario General de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

**Peticiones de auxilio al Estado.**—*Resoluciones.*—Por Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros se ha declarado desistida la petición formulada por la Compañía Popular de Gas y Electricidad, de Gijón.

—De Real orden se ha desestimado la petición formulada por D. Agustín Iñigo e Iñigo, de Daroca (Zaragoza); la de D. José Soliano Marot, de Tarragona, para su industria de fabricación de géneros de punto; la de la Sociedad Ros y Compañía, de Barcelona, para su industria de fabricación de tejidos de seda, y la de doña Magdalena Durendes y Paroli, viuda de Carmelo López Palarca, de Sevilla, para su industria de fabricación de sombreros.

Peticionario: D. Mariano Vendrell y Sala, por la Sociedad anónima Industrias Metálicas, domiciliada en Barcelona.

Industria: fabricación de plumas de acero para escribir.

Auxilios solicitados: exención de derechos reales y de timbre para los actos de ampliación de la Sociedad y de la de compra del inmueble donde radica la fábrica y, como consecuencia, devolución de las cantidades satisfechas por esos conceptos.

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

Exención de los derechos arancelarios durante cinco años de todo el fleje de acero laminado que por no producirse en España necesita importarse para la fabricación de las plumas.

Derecho arancelario mínimo, invariable durante ocho años, para las plumas de acero para escribir que se importen, de 15 pesetas kilo, en lugar de las ocho que hoy satisfacen por la partida número 368 del Arancel.

Garantía de un pedido del Estado, mediante la celebración de contrato con la Administración por período de quince años, para el suministro de todas las plumas de acero para escribir que aquél necesite para sus dependencias.

Peticionario: D. Emilio de Abasolo y Urrutia, director de la Sociedad Plomos y Estaños laminados, domiciliada en Bilbao.

Industria: Producción de papel de estaño y aluminio en bobinas.

Auxilios solicitados: Exención de derechos

arancelarios para importar la maquinaria de una instalación de laminación.

**Puertos.**—Por Real decreto se ha autorizado al Ministro de Fomento para contratar, por subasta, las obras de reparación del puerto de Marín, las obras de dragado de un nuevo canal de entrada al puerto de Valencia, y las obras de la primera parte y de la terminación del trozo segundo del muelle de Levante del puerto de Valencia.

—Se ha autorizado al ministro de Fomento para ejecutar, mediante subasta pública, las obras del trozo primero del canal de Jandunilla (Jaén).

—Se ha autorizado a la Compañía anónima «Industrias Babel y Nervión» para ocupar terrenos en la zonas Sur del puerto de Huelva.

—Por Real decreto se ha autorizado a las Juntas de obras de los puertos de La Luz y Las Palmas para emitir un empréstito de 24 millones de pesetas.

—Se ha autorizado a la Sociedad «Figuerola y Compañía» para instalar un depósito flotante de carbón mineral en el puerto de Almería.

**Aguas.**—Se ha autorizado a D. Lázaro Mendizábal para aprovechar el caudal de 0,05 litros de agua, por segundo de tiempo, del arroyo La Marinera, en Arcenales, con destino a usos domésticos, en una casa de su propiedad, en Villaverde de Trucios.

—Idem a D. Cayetano Fernández Morán, alcalde presidente del Ayuntamiento de Ponferrada, a derivar del río Dueza a Valdueza, 30 litros de agua, por segundo de tiempo, con destino al abastecimiento de dicha población.

—Se ha dispuesto que el Comisario regio del Canal de Isabel II perciba, con cargo a los fondos del Canal, en concepto de sueldo, la cantidad de 12.000 pesetas, además de los gastos de representación.

—Se ha concedido a D. Juan Rodríguez Navarro la legalización de unas obras de alumbramiento de aguas en la rambla denominada «Hoyo de los Morenos», en término de Mazarón, con destino al riego de una finca.

**Subastas.**—Autorizada la Junta de Obras del Puerto de Alicante por Real orden del Ministerio de Fomento, fecha 6 del actual, para adquirir por concurso un camión para riegos con destino a este puerto, se hace saber que dicho concurso se celebrará el día 30 de junio próximo, a las doce horas del mismo, ante una Comisión de esta Junta, en el Salón de sestoines de la misma, y con asistencia de notario.

Serán desechadas en el acto todas las proposiciones que no se ajusten al pliego de condiciones facultativas y económicas de este concurso.

Para presentar proposición para el suministro será necesario consignar previamente y como garantía la cantidad de 500 pesetas en metálico o efectos de la Deuda pública, al tipo asignado por las disposiciones vigentes, en la Caja general de depósitos o en la Sucursal del Banco de España, a disposición de la Junta de Obras del puerto.

A las proposiciones se acompañarán los siguientes documentos:

1.º Dibujos detallados bien acotados y con letreros en español que permitan formar juicio exacto de la forma, disposiciones y dimensiones del material ofrecido, tanto de su con-

junto como de todos sus mecanismos, transmisiones y accesorios.

2.º Una descripción detallada del camión, sus órganos, accesorios, aparatos auxiliares y maniobras que exija el manejo de todo ello.

3.º Las relaciones y certificaciones que exige este pliego y el de condiciones facultativas.

4.º Fotografías y listas de referencias.

Las proposiciones y todos los documentos antes enumerados estarán redactados en español; la unidad monetaria en que estén expresados los importes será la peseta, y el sistema de pesas y medidas será el métrico decimal.

—En virtud de lo dispuesto por Real orden de 7 del actual, la Junta de Obras del puerto de Cádiz ha señalado el día 26 de junio próximo, a las doce horas, para la adjudicación en pública subasta del suministro del material de vías férreas del Depósito Franco y Lonja para el Pescado en el puerto de Cádiz, cuyo presupuesto de contrata es de 236.901,40 pesetas.

La subasta se celebrará en los términos prevenidos por la Instrucción de 11 de septiembre de 1886, Real orden de 30 de octubre de 1907 y ley de Hacienda de 1.º de julio de 1911, ante una Comisión de la Junta, en las oficinas de la misma; calle de Isabel la Católica, número 13, hallándose de manifiesto para conocimiento del público el presupuesto, condiciones y planos correspondientes, en la Sección de Puertos de la Dirección general de Obras Públicas (Ministerio de Fomento), y en el Gobierno Civil de la provincia de Cádiz.

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 21 de junio próximo, y en todos los Gobiernos civiles de la Península, en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase octava, con el timbre provincial correspondiente, arreglándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente para tomar parte en la subasta será de 16.850 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 el caso de que resulten dos o más proposiciones iguales, se verificará en el acto licitación por pujas a la llana, durante el término de quince minutos, entre los autores de aquellas proposiciones, y si terminado dicho plazo subsistiese la igualdad, la adjudicación se decidirá por medio de sorteo.

—*La Dirección General de Ferrocarriles y Tranvías.*—Autorizada por Real orden de 7 de mayo actual, ha señalado el día 20 de julio próximo, a las once de la mañana, para celebrar concurso para contratar la construcción de un puente sobre el río Segre, en el kilómetro 1 de la línea transpirenaica de Lérida a San Giron.

El concurso se celebrará en Madrid, en la Dirección General de Ferrocarriles y Tranvías, situada en el Ministerio de Fomento, hallándose de manifiesto para conocimiento del público en la Sección correspondiente de la citada Dirección el pliego de bases y el proyecto general

de puente estudiado por la Jefatura de Estudios y Construcciones del NE. de España, a fin de que puedan tomar los concursantes cuantos datos o antecedentes puedan interesarles.

Las proposiciones se presentarán en la Sección correspondiente de la Dirección de Ferrocarriles el día señalado, hasta la hora de las once, fijada para la apertura de las proposiciones. Se presentarán en pliego cerrado, en papel timbrado de la clase octava, con el reintegro provincial correspondiente y arregladas al modelo que figura a continuación.

Deberán acompañarse necesariamente del resguardo que acredite haber consignado previamente, como garantía para tomar parte en el concurso, la cantidad de 20.000 pesetas en metálico o en Deuda pública, en la forma establecida por las disposiciones vigentes, y la cédula personal del proponente; si se tratase de una entidad se acompañarán, además, el poder con que comparezca y la certificación negativa a que hace referencia el Real decreto de 12 de octubre de 1923. Presentarán además los proponentes el proyecto completo con todos los documentos a que hace referencia el pliego de bases antes citado.

Serán desechadas en el acto aquellas proposiciones que no cumplan con los requisitos expresados.

—En virtud de lo dispuesto por Real orden de 5 de mayo próximo pasado, y cumplidos todos los requisitos que previene el Real decreto de 8 de enero de 1896, la Dirección General de Ferrocarriles y Tranvías ha señalado el día 30 del presente mes de junio, a las doce de la mañana, para la adjudicación en pública subasta de las obras de los edificios accesorios de Canfranc, del ferrocarril de Zuera a Alorón, provincia de Huesca, cuyo presupuesto de contrata es de 249.904,05 pesetas.

La subasta se celebrará en los términos prevenidos por la Instrucción de 11 de septiembre de 1886, en Madrid, ante la Dirección General de Ferrocarriles y Tranvías, situada en el local 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.

Se admitirán proposiciones en el Negociado correspondiente del Ministerio de Fomento, en las horas hábiles de oficina, desde el día de la fecha hasta las trece del día 25 de dicho mes, y en todos los Gobiernos Civiles de la Península, en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase octava, arreglándose al adjunto modelo, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 2.500 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, y si se tratase de una entidad, la certificación a que se refiere el Real decreto de 12 de octubre de 1923.

En el caso de que resulten dos o más proposiciones iguales, se procederá en el acto a un sorteo entre las mismas.

—Autorizada la Junta de Obras del puerto de Huelva por Real orden de 9 de abril úl-

timo para adquirir por subasta 3.042 toneladas métricas de carbón mineral, con destino al servicio de conservación del puerto de Hueiva, pone en conocimiento del público que dicha subasta tendrá efecto en el domicilio de la Corporación, calle Rascón, núm. 21, a las doce horas del día en que se cumplan los treinta días hábiles, contados a partir del siguiente al de la publicación del presente anuncio en la *Gaceta de Madrid* (26 de mayo).

El tipo para la subasta será el de 76,50 pesetas por cada tonelada métrica de carbón, descargada en los depósitos de la Junta.

Las proposiciones se extenderán en papel sellado de la clase octava, reintegrado con un timbre provincial de diez céntimos de peseta, y se presentarán en pliegos cerrados en la Secretaría de la Junta, acompañadas de la cédula personal del proponente y del resguardo que justifique haber constituido en la Central o en cualquiera de las Sucursales de la Caja general de Depósitos una cantidad que cubra el 5 por 100 del importe de la proposición en efectivo metálico o en valores del Estado, estimados a los tipos que proceda legalmente.

—*Subasta de las obras del trozo primero del canal del Jandulilla (Jaén).*—Hasta las trece horas del día 28 del presente mes de junio, 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 867.314,95.

La fianza provisional, a 43.400 pesetas.

La subasta se verificará en la Dirección general de Obras Públicas el día 2 de julio 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 Jaén.

—*Concurso para el suministro de mil toneladas de cemento artificial con destino a las obras del pantano de Pena.*—La Dirección general de Obras Públicas ha acordado señalar el día 2 de julio, a las doce, para la apertura de pliegos que se presenten.

El concurso se celebrará en Madrid, en la Dirección general de Obras Públicas, en términos análogos a los prevenidos por la Instrucción de 11 de septiembre de 1886.

El pliego de condiciones a que ha de sujetarse el adjudicatario, así como el modelo de proposición, estarán de manifiesto en el Ministerio de Fomento, Negociado de Trabajos Hidráulicos, y en las Oficinas de la Jefatura de la División Hidráulica del Ebro, San Jorge, 10 Zaragoza, admitiéndose proposiciones solamente en dicho Negociado todos los días laborables, en las horas de oficina, hasta las trece del día 1.º de julio.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados en papel sellado de tres pesetas sesenta céntimos, ajustadas al modelo antedicho, acompañándose a las mismas el documento que acredite la representación que en su caso pueda ostentar el proponente, y además, por separado y a la vista, el resguardo de haber realizado el depósito de 5.000 pesetas como garan-

tía para tomar parte en el concurso, en la Caja de Depósitos o en las Sucursales.

—La subasta para el suministro de 630 toneladas de alambre de cobre electrolítico de tres milímetros de diámetro con destino al plan general de conjunto de mejora de las redes telefónicas se celebrará por pliegos cerrados el día 19 de junio, verificándose dicha subasta a las once horas, en el Salón de actos de esta Dirección general de Comunicaciones, presidida por el ilustrísimo señor Director general o el funcionario en quien delegue, con asistencia del jefe de la División 3.ª del jefe del Negociado 10.º y del notario, que levantará el acta correspondiente.

También asistirá como asesor el abogado del Estado asignado a esta Dirección general. Se dará un plazo de diez minutos para la presentación de los pliegos.

—*Concurso de adquisición de maquinaria con destino a la Sección de Vías y Obras provinciales.*—La Comisión provincial permanente, en sesión de 14 de mayo acuerda abrir un concurso por el término de veinte días hábiles, a partir del siguiente al de la publicación en la *Gaceta de Madrid* (22 de mayo), entre las Casas españolas que se dediquen a la fabricación de estas máquinas:

Dos cilindros compresores, con lanza giratoria y frenos de acero, de 1.300 milímetros de diámetro por 1.200 milímetros de ancho de rodillo y 3.900 kilogramos de peso en vacío y 5.000 kilogramos en servicio, puesto sobre vagón Cuenca, en 11.000 pesetas.

Cuatro cilindros compresores, del mismo sistema que los anteriores, de 1.200 milímetros de diámetro y 1.100 milímetros de ancho de rodillos, con un peso en vacío de 3.000 kilogramos y 4.000 kilogramos en servicio, libres de gastos, sobre vagón Cuenca, 19.000 pesetas.

Diez carros-cuba, tipo ligero, para tracción animal por una sola caballería, construídos con depósito cilíndrico de chapa de acero, bomba a mano para llenar los mismos, con las siguientes características: largo del depósito, 1.400 milímetros; diámetro, 950 milímetros; espesor de las chapas de ídem, 4 milímetros; capacidad aproximada de ídem, 1.000 litros; peso en vacío de cada carro, 575 kilogramos; libres de gastos sobre vagón Cuenca, 17.500 pesetas. Total, 47.500 pesetas.

Para tomar parte en la licitación es indispensable consignar previamente en la Dirección general del Tesoro público (Caja general de Depósitos) o en sus Sucursales de provincias la cantidad de 75.000 pesetas, que puede hacerse en metálico o en valores de la Deuda pública, a los tipos y en la forma que indican las disposiciones vigentes, acompañando a la proposición la oportuna carta de pago.

—La Dirección general de Obras Públicas ha señalado el día 9 del próximo mes de septiembre, a las doce horas, para la adjudicación en pública subasta de las obras del nuevo dique de abrigo en el puerto de La Luz, provincia de Canarias, cuyo presupuesto de contrata es de 38.232.200 pesetas.

La subasta se celebrará en los términos prevenidos por la Instrucción de 11 de septiembre de 1886, Real orden de 30 de octubre de 1907 y ley de Hacienda de 1.º de julio de 1911 y demás disposiciones vigentes, en Madrid ante la Dirección general de Obras Públicas, situada en el local que ocupa el Ministerio de Fomen-

to, hallándose de manifiesto, para conocimiento del público, el presupuesto, condiciones y planos correspondientes en dicho Ministerio y en el Gobierno Civil de la Delegación del Gobierno de las Palmas de Gran Canaria.

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 30 de agosto próximo, y en todos los Gobiernos Civiles, en los mismos días y horas.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados, en papel sellado de la clase 11, y la cantidad que ha de consignarse previamente como garantía para tomar parte en la subasta será de 382.322 pesetas en metálico o 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 el caso de que resulten dos o más proposiciones iguales, se verificará en el acto licitación por pujas a la llana, durante el término de quince minutos, entre los autores de aquellas proposiciones, y si terminado dicho plazo subsistiese la igualdad, la adjudicación se decidirá por medio de sorteo.

—El Ayuntamiento constitucional de La Coruña abre concurso público para contratar la adquisición de seis camionetas automóbiles con destino al servicio de limpieza pública de este Municipio.

Las condiciones a que habrá de ajustarse este concurso son las que siguen:

1.<sup>a</sup> Es objeto de este concurso la adquisición de seis camionetas automóbiles con destino al transporte de los productos procedentes de la limpieza pública, que deberán satisfacer las condiciones que a continuación se expresan:

2.<sup>a</sup> El motor será de explosión, de cuatro o seis cilindros, y de la potencia necesaria para que la camioneta, con la máxima carga que pueda soportar y en horizontal alcance una velocidad no inferior a 20 kilómetros por hora ni superior a 30.

3.<sup>a</sup> Tanto las ruedas delanteras como las traseras de las camionetas estarán provistas de bandajes neumáticos.

4.<sup>a</sup> La carrocería se compondrá de dos partes: cabina de conducción y depósito o caja basculante.

Toda ella será pintada del color que sea acordado por el excelentísimo Ayuntamiento, y llevará en lugar adecuado los emblemas y rótulos que también sean acordados por el excelentísimo Ayuntamiento.

5.<sup>a</sup> La cabina de conducción será cubierta y dotada de parabrisas delantero; por los demás lados será abierta.

6.<sup>a</sup> El depósito será una caja basculante de una cabina no inferior a dos metros cúbicos ni superior a tres y medio. Podrá ser metálica o de manera: en este último caso deberá estar forrada interiormente de chapa galvanizada. Su parte superior estará dotada de puertas o tapas con bisagras que cierren completamente el depósito.

La basculación del depósito será hacia la zaga y lo suficientemente amplia para que el vaciado sea fácil y rápido, habida cuenta de la poca densidad de los materiales que han de ser vertidos,

## MOVIMIENTO DE PERSONAL

### OBRAS PUBLICAS

**INGENIEROS.**—*Destinos.* — Ha sido destinado al Consejo de Obras Públicas D. Fernando Ledesma Valmorisco, ingeniero tercero.

*Traslados.*—Han sido trasladados: D. Gabriel Leida Araño, ingeniero en prácticas afecto a la División Hidráulica del Guadiana, a la Jefatura de Obras Públicas de Valencia; D. Mariano Hernández Corral, de la Dirección General de Obras Públicas, al Consejo de dicho ramo, y D. Lucrecio Ruiz Valdepeñas Utrilla, ingeniero en prácticas, de la Jefatura de Obras Públicas de Albacete, a la División Hidráulica del Guadiana, continuando designado para jefe de las Oficinas del Circuito Nacional de firmes especiales.

*Renuncia.*—Le ha sido admitida la renuncia de su destino como ingeniero en prácticas a D. Carlos Morales Lahuerta.

**AYUDANTES.**—Ha sido destinado a la Jefatura de Obras Públicas de Teruel el ayudante en prácticas D. Carlos Flores Planellas.

*Supernumerarios.*—Han sido declarados en esta situación D. Angel Abelda Albert y Don Ernesto Delins Boliu.

**SOBRESTANTES.**—Don Leopoldo Borrás Brea, afecto a la Jefatura de Obras Públicas de Cuenca, ha sido declarado supernumerario. Don Juan Prieto Bote, falleció.

### MONTES

**INGENIEROS.**—Don Alfonso Acebal y de la Rionda, ingeniero tercero, reingresa en servicio activo, y se le destina al Distrito forestal de Zamora. Don Andrés Tornos Laffite, ingeniero tercero, falleció.

### MINAS

**INGENIEROS.**—*Traslados.* — Han sido trasladados: el ingeniero segundo D. Julián Peña Veamurguía, al Distrito minero de Valencia, y el ingeniero tercero D. Gustavo Morales de las Pozas, al de Granada.

### AGRONOMOS

**INGENIEROS.**—*Nombramientos.* — Han sido nombrados en ascenso de escala: Don Antonio Philip González, inspector general del Cuerpo; ingeniero jefe de primera clase, D. Elías Antón Torregrosa; ingeniero jefe de segunda clase, D. Francisco Pascual de Quinto; ingeniero primero, D. Julio Gutiérrez Pérez; ingeniero segundo, D. Octavio Sánchez Girón; ingenieros terceros, D. José Benito Barrachina, D. Francisco Navarro Gómez y D. Miguel Mata Elbal, e ingenieros terceros supernumerarios, D. Luis Nieulant, D. José Fos Serrano, D. Juan Artal Cervero, D. Jesús F. González de la Riva, don Enrique Cavanés, D. Juan José Fernández Mequiza, D. Mariano Gros Urquiza y D. Manuel Sánchez Herrero.