



Fundador: F. Granadino.

## Las Matemáticas y los estudios especiales y superiores

Si los progresos de toda la ciencia han dependido en todas las épocas del progreso de las matemáticas, justo es que, aun en los estudios superiores y especiales y en la medida aconsejada por el buen sentido y la experiencia, continúen siendo las matemáticas la base de la cultura científica.

La especialización prematura puede causar también daños irreparables en estas esferas superiores de la ciencia y de la enseñanza. Los más sorprendentes inventos de nuestros días (por no citar los de otras edades), la telegrafía inalámbrica, los descubrimientos de Einstein, precedidos de los trabajos de Lorentz y de Henri Poincaré, los modernos progresos de la acústica, de la óptica, de las ciencias económicas, financieras, etc., etc., nos hacen ver claramente que la especialización sólo puede ser fecunda, sólida y acabada sobre la base inmovible de una seria formación matemática pura.

No creamos excesiva nunca la preponderancia de los conocimientos matemáticos. «Un nominalismo, dice Michel, que, por detenerse en la superficie y no ver en las ciencias exactas sino el mecanismo de sus deducciones, tienda a figurárselas como simple juego del espíritu, no podrá nunca explicar el gran papel que desempeñan en la constitución de las ciencias. Si las matemáticas fuesen sólo combinaciones lógicas de fórmulas convencionales, sería inconcebible que puedan indefinidamente enriquecerse. Es preciso, pues, que haya en ellas algo más que lo arbitrario; si es inagotable el fondo, que estas ciencias excavan, es que ese fondo es la realidad misma».

De consuno, pues, la historia de la ciencia, la propia naturaleza y el influjo de los conocimientos matemáticos, imponen esta enseñanza como básica o fundamental de los estudios superiores, aun en aquellas ramas o esferas, como las de las ciencias económicas hasta hacer poco desarticuladas de las disciplinas matemáticas.

Falta ver lo que nos dice la experiencia didáctica.

\* \* \*

Al día siguiente del armisticio (lo hemos recordado en otro artículo) Francia comprendió que la obra de restauración estaba principalmente en manos de sus ingenieros. Ellos habían de rehacer fábricas e industrias; ellos habían no sólo de reanudar la vida del trabajo pacífico interrumpida o maltrecha por la guerra, sino incorporar a esa vida los adelantos científicos, algunos debidos a los desvelos e ingenio de sus propios enemigos. La crítica, siempre necesaria, pero mucho más precisa en las horas de crisis y de reconstrucción, cayó despiadada sobre la enseñanza técnica. Y surgió de todos los labios y como síntesis de todas las preocupaciones la pregunta salvadora: ¿Cómo debemos formar a nuestros ingenieros?

Esta pregunta fué contestada en numerosos libros y artículos con el ardor que merecía tan trascendental problema. Nos referiremos solamente a las conclusiones de dos libros entonces publicados: el de León Guillet (*L'enseignement technique supérieur a l'après guerre*, Payot, 1918, y el de E Flagey: *Comment devenir ingénieur par l'École au par l'Usine?*, Payot, 1918), que en cierto modo complementa el de Guillet, pues uno estudia la enseñanza técnica francesa, suiza, belga e inglesa, y el otro la de los Estados Unidos.

Ya dijimos en otro artículo que Guillet propugna una sólida cultura general, como base formativa; pero además pide en la primera etapa o estadio de los estudios de ingeniería especializada un complemento importante de ciencias puras, principalmente de matemáticas, y no de matemáticas especiales.

Chittenden, rector de la Universidad de Sheffield, considera igualmente básico el estudio de las matemáticas puras en la formación del ingeniero, pero no quiere «que los programas sean excesivamente vastos, sino que se concreten a las ciencias y cálculos fundamentales, que sirven de base a los estudios de electricidad o de metalurgia». El principio que inspira la enseñanza en Sheffield, y de la cual se manifiesta su rector satisfecho, es el siguiente:

te: «No perderse en problemas de detalles y prestar toda la atención a los principios generales y fundamentales». La Universidad envía a los alumnos, una vez terminados los estudios, a las grandes fábricas, donde se familiarizan con los trabajos prácticos.

Stillwell, presidente de la Cámara de los Ingenieros civiles de Nueva York, aconseja «que la enseñanza técnica superior reserve amplio margen a las matemáticas, que forman el espíritu recto, el razonamiento y el juicio sanos; por ello declaro que el alumno de ingeniero no hará nunca bastante ni demasiado en esta materia».

El estudio de las matemáticas es ante todo necesario al que ha de discurrir; es la luz del cerebro. Los grandes literatos, los maestros del pensamiento son, con algunas excepciones, matemáticos y su estilo breve, conciso y limpio no deja lugar a dudas en este punto.

No son ellos los que redactan informes de cien páginas o cartas comerciales, en las que se pierde a cada paso el hilo de las ideas. Sus escritos son cortos, pero absolutamente precisos.

Un ingeniero me escribió en cierta ocasión:

«Si hubiese sido más instruido y tenido tiempo le hubiera escrito *una carta más corta*; así que perdóneme toda esta palabrería»...

Quiere Stillwell que todos los factores, que deben tomarse en cuenta para la formación del ingeniero, se apoyen en una base sólida de conocimientos matemáticos y se pronuncia contra la especialización prematura, impuesta por algunas universidades.

«Si Francia, dice el profesor Mann, se inclina demasiado a la teoría y forma ingenieros demasiado teóricos, en los Estados-Unidos se peca por exceso de práctica, pues esta práctica se da a expensas de la teoría». En las opiniones recogidas por Flagey se advierte los graves defectos de la segunda enseñanza norteamericana ya anotados por *Caulery* en su célebre libro sobre las Universidades yanques y un abuso del practicismo y de la preparación mecánica. ¡Y aún hay entre nosotros quien propone como modelo la enseñanza norteamericana!

Carty, ingeniero geógrafo recuerda la diferencia que existe entre las investigaciones científicas de laboratorio y las investigaciones científicas industriales; aquéllas se hacen con el fin filosófico de ampliar los conocimientos humanos y conquistar la verdad, éstas persiguen un fin económico y útil. Parece enamorado Carty del fin útil, sin parar mientes en que lo útil es el fruto de la pura investigación científica y sin árbol no hay fruto. Ciertamente que el inventor no sabe siempre explotar su invento, pero ello será debido a defectos de su formación o a causas extrañas a su saber.

\* \* \*

Los dominios respectivos de la ciencia pura y de la ciencia aplicada trae de la mano el problema de la relación de la Universidad con las Escuelas especiales; aquí hace poco suscitado, con escaso tacto, por cierto.

En Alemania, nos dice Suyau, las Escuelas especiales no estudian más que una parte del saber; las universidades tienen por objeto reunir todas esas partes y componer sus síntesis. Las escuelas se proponen la aplicación de la ciencia; las universidades buscan la ciencia

pura. Las escuelas forman los artífices que aplican los descubrimientos; las universidades forman a los que investigan y buscan los descubrimientos. «Las escuelas son el reino de la acción, dice el P. Didon en su libro sobre los alemanes, las universidades son el reino de la luz». En un tiempo en que se ensanchan sin cesar los horizontes del saber, un espíritu aislado se desesperaría si hubiera de encontrar con sus solas fuerzas la unidad de la ciencia; las universidades, grupos de hombres asociados para esta obra, hacen que esa unidad resulte visible a todos. Así como las circunvoluciones cerebrales se repliegan sobre sí mismas y llegan a formar el órgano del pensamiento, así las diversas ciencias deben relacionarse y reunirse en un solo haz, que se llama las facultades, las cuales se juntan en la Universidad para formar el gran órgano de la ciencia colectiva y nacional».

Lasker, señaló ya el peligro que para la universidad alemana tenía la relajación del lazo intelectual, la división en compartimentos de las diversas facultades y aún de las diversas ramas de la misma Facultad, esto es la especialización exclusiva, propia de las Escuelas especiales. Por ello ya invitó Suyau en su tiempo a reunir las facultades actualmente separadas en una *Facultad de Artes* como antes se decía o en una *Facultad de Filosofía*, como se dice en Alemania. La separación de las facultades se introdujo por primera vez en la Universidad napoleónica, siendo su efecto perjudicial para una porción de enseñanzas y provocando una especie de anarquía.

\* \* \*

Si en España existiera la Universidad ¡con qué poco esfuerzo podría crearse!, todos los alumnos de las diversas Escuelas de ingenieros y de las demás Escuelas Especiales, que necesitan antes de especializarse, formarse en la ciencia pura, sobre todo en la matemática, debieran pasar por esta especie de noviciado científico universitario, de donde saldría la selección pedida por las Escuelas Especiales. Pero la Universidad no existe y como no existe tampoco una verdadera segunda enseñanza, la selección para todas las enseñanzas superiores se verifica por absurdos exámenes de admisión, que lo prueban todo menos la capacidad y sería formación científica del candidato.

\* \* \*

Huelga decir que si el ingeniero, que ha de dedicar su actividad constantemente a la aplicación práctica de la ciencia, necesita una sólida base de conocimientos matemáticos puros, más precisa aún será esta base para el físico, el químico y el naturalista. Por ello creemos un error la supresión de los cursos llamados preparatorios.

La mala organización de éstos ha sido la causa de su descrédito. Convenientemente reformados, completarían la obra educativa de la segunda enseñanza y serían valiosa propedéutica de la enseñanza superior. La tendencia en toda Europa, a pesar de la larga duración del bachillerato (siete cursos como *mínimum*) es ampliar dichos cursos.

Como en la segunda enseñanza, estos cursos perseguirían como fin lo más valioso e importante que hay en la ciencia: la calidad del sa-

ber, el método y la organización de los conocimientos.

Serían o debieran ser estos cursos el punto inicial del enlace de todas las Facultades y el lazo de unión de las Facultades con las Escuelas especiales. El futuro economista, el futuro óptico, el futuro ingeniero, el futuro arquitecto, coincidirían en la clase de matemáticas de tales cursos como el futuro arquitecto y el futuro historiador en la de historia del arte, como aves que se delien en la misma rama y contemplan los mismos horizontes antes de lanzarse a volar en opuestas direcciones.

\* \* \*

La clara perspicacia del lector se habrá percalado, sin duda, de la honda transformación que necesita toda nuestra enseñanza. Si no queremos caer en nuevos errores, que comprometan el porvenir científico, industrial y económico de España, habremos de prescindir de criterios basados en el capricho individual o en razones extrañas a la pedagogía y aceptar como normas las teorías mejor cimentadas y desde luego contrastadas con la experiencia y abonadas por las más altas autoridades pedagógicas. Solo así podrá racionalizarse el trabajo intelectual, hoy como en ningún país, desorganizado entre nosotros. Y la primera condición y exigencia de la racionalización es reconocer la jerarquía y valor de cada disciplina, determinándolos por la contribución a la obra educativa y por la fecundidad en la proliferación de las ciencias, y por la amplitud, que tenga cada área del saber. La Matemática es un árbol frondoso de hondas raíces y ancha y elevada copa. Su vitalidad es inextinguible y su fecundidad tan asombrosa, que periódicamente echa nuevas ramas y flores y produce nuevos retoños. Concedámosle, pues, el espacio que merece, por espiritualidad y por conveniencia, en todos los grados de la enseñanza.

J. ALBIÑANA MOMPÓ

## Boycott a los industriales mejicanos

Los periodistas y el personal de talleres de los periódicos mejicanos, se han confabulado para no permitir que en la Prensa se diga nada en favor de los industriales por haberse éstos opuesto a la promulgación de la propuesta ley federal del Trabajo.

Comentando el caso *El Debate*, dice, con sobra de razón, que de prosperar el sistema y generalizar el «Principio» que ha inspirado esa decisión, nos podríamos encontrar con notables consecuencias. Por ejemplo: los periódicos realizan una campaña que molesta a las Compañías o a los empleados de ferrocarriles, y éstos acuerdan no transportar los paquetes de Prensa en los trenes. Si el periódico no es más que de los periodistas, no hay razón para que el tren no sea de los ferroviarios.

Siempre vamos a parar a la ideología del ciudadano Nerón, de *La Marsellesa*: «el pensamiento libre, proclamo en alta voz, etc».

Demos por bueno el derecho de periodistas y obreros coaligados, a impedir que se publique nada en favor del punto de vista de los industriales. Mas suponemos que si esa coalición es leíta, lo será, con mucha más razón, la de los industriales para suprimir los anuncios en la Prensa. Y entonces, ¿dónde van a parar los periódicos?

## La aviación militar moderna

Trata la Prensa francesa estos días de la aviación militar moderna y del impulso que le dan, en los actuales momentos, determinados países.

Francia dispone de 1.500 aviones de primera línea; 700 de reserva y 1.400 en los depósitos. En total puede lanzar al aire la nación vecina en caso de guerra, 3.600 aparatos.

La Gran Bretaña, dispone de 850 aviones de primera línea y 700 de reserva, y la nación italiana de 1.000 de primera categoría y otros tantos de la segunda.

Los Estados Unidos tienen 800 aparatos del ramo de guerra y 550 de Marina.

Los soviets rusos disponen de 90 escuadrillas, con un total de 1.100 aeroplanos y de 250 hidroaviones. Los polacos tienen 300 aeroplanos y 30 hidroaviones; los checoslovacos, 375; los rumanos, 200; los serbios 400, y los belgas 234, todos de primera categoría.

Las fuerzas aéreas, disponen en Francia de 28.000 hombres; en los Estados Unidos, de 25.000; en Italia, de 18.000, y en la Gran Bretaña, de 30.000.

El Japón está desarrollando extraordinariamente su potencia aérea, sin que por el momento se sepa con seguridad, el número de sus unidades militares y navales. Se sabe que se terminan 17 escuadrillas navales, de 16 aparatos cada una y 500 aviones, para ocho regimientos de primera línea.

Inglaterra última también 52 equipos de «Home defence» y prepara otros veinte.

Italia quiere completar muy pronto 182 escuadrillas, con 30.000 hombres. La organización italiana es tan perfecta, que a pesar de tan formidable potencia aérea, sus gastos no pasan de 3.000 millones de francos en los últimos ocho años, mientras que Francia ha gastado, en el mismo período de tiempo, diez mil millones.

Alemania no publica estadísticas, y, naturalmente, está limitada su iniciativa por el tratado de Versalles. Pero multiplica sus líneas aéreas de Comercio y las perfecciona constantemente. Como dice un técnico francés, lo mismo pueden arrojar bombas los aeroplanos militares que los de comercio.

Los norteamericanos disponen también de numerosa flota aérea comercial, que sería poderoso auxiliar de la guerra en un momento determinado.

Los datos apuntados ligeramente dan idea de lo que sería una guerra con tales elementos unidos a las formidables combinaciones químicas que se preparan en los laboratorios.

En bien de la humanidad, tan castigada con la última lucha, es de desear que se impongan las ideas de paz, y que los aeroplanos floten en el aire para aumento del bienestar y el progreso, y no con propósitos de destrucción.

## La electricidad en las grandes capitales

Nueva York, París, Berlín y Londres—tal es el orden de importancia de estas cuatro grandes metrópolis en lo tocante al consumo de la electricidad por habitante. En Londres existen ochenta y cinco centrales de electricidad cuya capacidad total es de 900.000 caballos, y en Nueva York, siete, y su capacidad total es de 1.190.000 caballos.

## ALIMENTACION HUMANA

## La madre Tierra

Según un interesante trabajo del profesor de la Universidad de Viena, Arnold Durig, —inserto en *Investigación y Progreso*—, la masa humana que la Tierra puede sustentar depende naturalmente de la producción de sustancias alimenticias.

Investigaciones autorizadas han demostrado el continuo aumento de la población de la Tierra, que en cien años se ha duplicado, y que actualmente presenta un crecimiento anual de 0,57 por 100, llegándose a la conclusión de que si en lo sucesivo el aumento de población continúa siendo igual al de ahora, dentro de 150 a 300 años no habrá ya alimento para el ulterior aumento de población. La Tierra no podría, en realidad, alimentar a más de 6.000 u 8.000 millones de habitantes; pero, para alimentar este número, es necesario un aumento considerable de la superficie cultivada, el cual —medido por el crecimiento actual de la población de la Tierra— puede evaluarse, al año, en una extensión como la mitad de Francia. Como en las zonas templadas no se puede obtener ya extensiones tan grandes, tendrían que ser intensamente cultivadas las regiones húmedas tropicales, lo que, según Penck, traería por consecuencia el que, en el porvenir, 2/3 de la población habrían de vivir en las zonas tropicales y 1/3 en las templadas, al revés de lo que actualmente ocurre (3/4 en las templadas, 1/4 en las tropicales). Esto, sin duda, no parecerá necesario, teniendo en cuenta las facilidades de transporte; pero aun así, East cree que la raza blanca ha de aspirar a poblar las regiones tropicales, lo antes posible, a fin de asegurarse la posesión de aquellos territorios de producción de alimentos e impedir que sean ocupados anteriormente a consecuencia del crecimiento de las razas de color.

Se suele calcular que la superficie necesaria para la alimentación de las poblaciones humanas, es una hectárea por habitante. Alemania, con 0,7 hectárea de superficie cultivada por habitante, no consiguió, en realidad, a pesar de las requisiciones en las regiones ocupadas, alimentar a su población cuando la Guerra, y aun hoy resulta que el 25 por 100 aproximadamente de los alimentos necesarios tiene que ser importado. La superficie cultivada de Inglaterra, que era de 0,45 hectárea por habitante a principio del siglo, ha bajado a 0,31 hectárea por habitante; Austria no dispone más que de 0,26 hectáreas por habitante, e igualmente en Francia, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Suecia y Noruega, la superficie cultivada no llega ni a aproximarse a la necesaria. No es de esperar que, en el porvenir, se produzca una mejora en lo que se refiere a superficie cultivable; pues el crecimiento de la población va acompañado de un aumento en las ciudades, en las colonias urbanas, en las empresas industriales y en las exigencias crecientes de terreno para las obras de comunicación, que sólo pueden conducir a una disminución del suelo cultivado y que llevará a Europa a depender, cada vez más, de la importación de materias alimenticias de otras partes del Mundo. Cierto que puede conseguirse mucho mejorando las

labores y abonos de los suelos, cultivando las variedades de mayor rendimiento y prefiriendo aquellos cultivos que hayan de dar el rendimiento máximo por hectárea; pero de momento, el camino emprendido no parece prometedor. La gran división de la propiedad rústica y la mala administración en varios estados nuevos de Europa, la falta de capital para la agricultura en otros países, la huida del campo hacia las ciudades y el aumento de consumidores ante la disminución de productores, no son hechos que faciliten un aumento de producción en toda Europa frente al aumento de población; y por todo esto, la importación total de Europa va subiendo continuamente, mientras baja su exportación de calorías.

En esta situación, parece peligrosísimo el dar como alimento a los animales destinados a la producción de carne una parte de los frutos del suelo y de las calorías importadas, con pérdida en su valor como alimento, rebasando muchos las normas de la explotación racional que, para utilizar la hierba y los productos secundarios, exige de por sí un cierto desarrollo en la ganadería. Verdad es que, actualmente, hay fuera de Europa una sobra notoria de productos alimenticios, que oprime mucho a la producción del país, la cual sufre por la sobreproducción barata de otras partes del Mundo; pero no se tiene en cuenta que la situación alimenticia de Europa no es favorable y será tanto peor cuanto más aumente su población, más exigente sea ésta y mayor cuenta se den los otros países de que Europa depende de la producción de alimentos en ellos.

El bienestar de un país y el crecimiento de su población están en relación directa con las propias producciones y especialmente con la de alimentos. Una disminución en el bienestar ocasiona una baja en la población: en tanto que el Canadá ha duplicado su número de habitantes en veinticuatro años y los Estados Unidos en treinta y ocho, en Alemania el tanto por ciento de nacimientos se ha reducido a la mitad en los últimos veinte años; mientras que en 1920 hubo todavía un aumento de población de 640.000 individuos, en el año 1927 ha bajado éste a 400.000. Hay que tener en cuenta, al hablar de esta cuestión, que el movimiento de la población se ha modificado por completo en los últimos decenios, porque el promedio de duración de la vida ha subido, de treinta y ocho a cincuenta y siete años, y por consiguiente, ha habido un aumento en los hombres de edad y también de niños, a consecuencia de haber disminuído la mortalidad en los niños de pecho y porque se conservan más ancianos gracias a los progresos de la medicina. También es muy crítico el porvenir, porque hemos de esperar que, por introducción de una mayor cultura, disminuya la enorme mortalidad infantil de las razas negras y cobrizas, y que éstas, por una multiplicación súbita, llenarán sus propios territorios cultivables que deben constituir la reserva para la alimentación de Europa. Actualmente, Europa comparte con Africa y Asia el sobrante de trigo de otros países. Europa, de país exportador de centeno, se ha convertido en país importador.

Cuando en Europa, en algún momento, resulta demasiado pequeño el suelo cultivado de un estado, como ocurrió en Alemania duran-

te la Guerra, la consecuencia inmediata es el hambre más o menos oculta, que lleva a la pérdida de peso de los habitantes, a la disminución de su capacidad de trabajo y con ello a una necesidad menor de calorías, y al mismo tiempo sube la mortalidad. En Viena, en el tiempo peor de la post-guerra, la mortalidad por tuberculosis alcanzó a 53 por 10.000, cuando actualmente es de 20 por 10.000.

Es muy notable el que, en las circunstancias presentes, lo mismo en Alemania que en Austria, la alimentación del pueblo, como promedio, parece encaminada a situarse en un plano de «consumo de lujo». Si consideramos lo que ocurre en Austria, llama sobre todo la atención el hecho de que el consumo de carne de la población vienesa se eleva (1928) a 80 kilos al año, por cabeza. Según las estadísticas, en las familias obreras de Viena el consumo de carne y salchichas se eleva, en junto, a 57 kilos al año, por cabeza; mientras que hace un siglo se calculaba éste, en Alemania, en sólo 13 kilos por año y cabeza. La población austriaca, al hacer este gran consumo de carne, que representa un consumo de lujo, no se conforma simplemente con carne, sino que exige, además, que sea selecta.

Mientras que Francia importa, sólo de Argentina, 400.000 carneros congelados, y que en Francia, Inglaterra y Bélgica se presenta carne de carnero aun en los mejores restaurantes, en cambio, en Austria, es rechazada casi por completo esta carne y, puede decirse, toda carne congelada, y se exige la mejor carne de vaca y de cerdo.



### Las causas de que el papel amarillee

Los papeles para documentos y los destinados a la reproducción de impresiones artísticas suelen perder al cabo de algún tiempo su color primitivo y amarillean. Ello obedece a la oxidación y calentamiento de los productos que contienen, como materias leñosas, resinas, colores, etc.

Otra causa de que el papel blanco amarillee fácilmente es el blanqueamiento imperfecto de la pasta. El papel puede contener de 0,0002 a 0,01 por 100 de hierro orgánico. La resina provoca la alteración del color del papel. Por lo tanto, un papel conteniendo resina al ser expuesto a la luz solar, durante algún tiempo, se vuelve amarillo y soluble en una solución alcalina muy débil o en el agua.

### La tirada de un gran diario inglés

¿Cuál es el diario inglés de mayor tirada? El primer rango lo solicita la empresa editora del *Daily Express*, pues su tirada, oficialmente controlada, es de 1.184.150 ejemplares vendidos (los ejemplares invendidos son borrados de la cifra de la tirada efectiva).

Debemos anotar, como hecho notable, que la venta diaria del *Daily Express* ha aumentado en un año la cifra casi fabulosa de 219.196 ejemplares, lo que demuestra la importancia en Inglaterra de este órgano de Prensa.

## El Concurso Guggenheim

Se anunció este concurso con un premio de 100.000 dólares para el avión que reuniera determinadas condiciones de despegue, velocidad y aterrizaje y se pensó por muchos que estaba hecho a la medida del autogiro.

Nuestro compatriota, D. Juan la Cierva, no quiso presentarse a este concurso por razones difíciles de explicar, aunque sobradamente convincentes para los que sabían lo ocurrido «entre bastidores».

El juicio, casi unánime, que ha merecido el concurso y su tramitación puede conocerse leyendo lo publicado en el *New York Herald* del 3 de enero y que traducimos literalmente a continuación.

### LA SEGURIDAD EN EL AEROPLANO

«El concurso Guggenheim para la seguridad aérea ha sido una decepción. Después de todo, no ha sido ni siquiera un concurso, puesto que no hubo más que un solo participante que cumpliera las condiciones mínimas previstas. Este hecho pudiera no significar nada, por ser extraordinariamente difíciles las performances mínimas exigidas; pero el vencedor no poseía realmente ningún nuevo principio fundamental y el concurso, por lo tanto, no parece haber señalado el punto de arranque para una nueva seguridad aérea, que se esperaba. Además, la seguridad es algo tan relativo, que cabe preguntarse si el aeroplano vencedor es o no más seguro que los otros tipos corrientes. Las condiciones mismas del concurso tendían a descubrir un aeroplano que proporcionase al piloto los medios de vencer los peligros a que está sujeto todo aeroplano, más bien que a descubrir un aparato que no pudiese correr esos peligros. Han expresado muchos la opinión de que el resultado ha sido un aeroplano que permite a un hábil piloto lucirse todavía más, pero que para ello ha de ser necesariamente un virtuoso. Hoy día, la mayoría de los accidentes de aviación son debidos a faltas de pilotaje, lo que demuestra, si no nos equivocamos, que en este aspecto de la seguridad de la aviación, no hemos avanzado nada. Por eso cabe preguntarse: ¿Es que el verdadero problema de la seguridad consiste todavía en construir aeroplanos más seguros o en entrenar pilotos más seguros?»

Pero aunque los resultados no hayan sido los esperados, el público debe quedar agradecido a Guggenheim. El Concurso ha servido para aclarar el camino en varias direcciones; el aeroplano vencedor es un aparato notable y con él se ha realizado un trabajo de desbroce que no necesitará repetirse en las próximas pruebas análogas. Debido, en parte, a la gran prosperidad de que goza la industria aérea, el Concurso no ha llamado la atención tanto como se esperaba, y si uno nuevo tuviese lugar, podrá buscarse algo que nos aproxime más al problema fundamental de la aviación. El autogiro no figuró en este Concurso; este aparato u otro igualmente revolucionario, puede tener la clave del problema.»

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

## El coste de la Aeronáutica mundial

La cantidad que actualmente se invierte en el sostenimiento de la Aeronáutica mundial se eleva a muchos cientos de millones.

La Aeronáutica de guerra cada vez cuesta más cara. No pasa día sin que aparezcan nuevas concepciones: aeronaves de gran tamaño, dotadas de perfeccionamientos, accesorios y armamento costosísimos; ideas cuyo estudio y experimentación requieren grandes laboratorios especiales y gastos crecidos de material y personal, grandes viajes y trabajos de información para mantenerse al día en esta clase de asuntos, que sólo a peso de oro pueden realizarse; circunstancias varias, en fin, que imponen la rápida modificación de lo ya establecido, con el consiguiente dispendio de trabajo y dinero.

Por ello, nótase que las cifras totales de los presupuestos de Aeronáutica de las grandes naciones crecen sensiblemente de un año para otro, amenazando traspasar los límites que la capacidad económica de cada nación puede otorgar a ese fin.

Empresa difícil, casi imposible, sería la de reseñar con exactitud las cifras reales que en los presupuestos de las diversas naciones se consignan para gastos de Aeronáutica, tanto más cuanto que en algunos de ellos parece haber presidido la deliberada idea de que esos datos no pueden ser conocidos con precisión.

Si a esto se añade que las cantidades invertidas en el sostenimiento de la Aeronáutica comercial se ven a menudo reforzadas con aportaciones de las Municipalidades y otras entidades de carácter local, se comprende cuán difícil es señalar con absoluta certeza la cuantía total de lo que anualmente consume la Aeronáutica mundial.

Cabe, sin embargo, ofrecer algunos datos numéricos, extraídos de los últimos presupuestos de las principales potencias, que permiten adquirir idea de lo que tratamos.

El crédito concedido para Aeronáutica en el presupuesto 1928-1929 de los Estados Unidos, asciende a 68.487.212 dólares, distribuidos en la siguiente forma: Aviación Militar, 25.035.562; Naval, 32.939.800; Ministerio del Comercio, 702.000 para la Administración Central, y 3.202.850 para el establecimiento e infraestructura de las líneas; Ministerio de Correos (pago de los concesionarios de transporte del Correo), 6.000.000, y Comité Consultivo de Aeronáutica, 600.000. Excede el total, en 21.268.118 dólares al figurado en el ejercicio anterior, y es digno de ser notado que supera en 36.313.212 al del presupuesto de 1923-1924. Es decir, que, en cinco años, se ha duplicado con gran exceso.

El presupuesto inglés en el año actual fija la suma de 16.200.000 libras esterlinas, para gastos de Aeronáutica, cifra inferior en 50.000 a la del pasado año. Pero el ministro del Aire ha declarado que tal resultado, logrado a costa de grandes esfuerzos para economizar en lo concerniente a Aviación de Guerra, ya que los créditos relativos a la Comercial exceden en 450.000 libras a los del año anterior, no parece aconsejable perseguirlo en años sucesivos.

En el presupuesto actual del Ministerio del Aire de nuestra vecina República, la cifra total de créditos se eleva a 1.769.652.780 francos,

distribuidos en: gastos comunes y Aeronáutica Comercial, 551.495.655; Aeronáutica Militar, francos 924.549.620 en la metrópoli, y 45.880.090 en Argelia y Túnez; Construcciones y material nuevo, 104.658.000; Marruecos, 58.223.140. Ejército de Levante, 48.080.380, y Aeronáutica colonial, 36.765.895. Todavía cuenta el ministro del Aire con un crédito de un centenar de millones para necesidades de momento.

Del presupuesto del Reich es imposible deducir lo que la nación alemana gasta en su aeronáutica. El presupuesto del año pasado, que el «Berliner Tagblatt» calificó de «indescifrable», motivó algunos comentarios por figurar en él, englobados, los créditos referentes a aviación y transportes automóviles, lo que hace difícil especificar lo realmente destinado a la primera. Pero, además de lo consignado en el presupuesto del Reich, precisa tener en cuenta que los Estados alemanes y los municipios aportan sumas diversas y prestan auxilios más o menos directos a la aeronáutica, lo que dificulta aún más la posibilidad de concretar las cifras invertidas en ella. Del presupuesto actual son conocidos algunos datos: los gastos generales de aeronáutica alcanzan marcos 23.411.500; al Establecimiento Central para la seguridad aérea, se destinan 1.629.760; se consignan para gastos extraordinarios 2.875.000, y La Lufthausa recibe, como subvención por diversos conceptos, 17.050.000.

Pero se asegura, y al parecer con fundamento, que muchos gastos de aeronáutica se disimulan en capítulos de los presupuestos de otros ministerios distintos del de Transportes.

En el presupuesto italiano de 1929-1930 se encuentra la cifra 700.000.000 de liras, distribuida como sigue: para compras de material, 287 millones; para aviación civil, 60.000.000, y para personal, 230.000.000. Dicha cifra total viene conservándose sin alteración desde hace tres años, y a ella se ha llegado, desde la 258.700.000 que rigió en 1923, por crecimientos sucesivos que le han hecho pasar anualmente por los valores 460.200.000, 558.000.000, 745.000.000 y 663.000.000.

Se comprende cuán difícil es determinar los gastos de la aeronáutica rusa. Sábese, sin embargo, que Rusia gasta 108.000.000 de rublos en los primeros trabajos de establecimiento de su aviación civil, y se discute actualmente en la nación soviética la cuantía de primas y subvenciones que han de otorgarse a las compañías explotadoras.

El presupuesto actual de Holanda señala para la aeronáutica la suma total de 778.000 florines: 133.000, para la Administración General; 116.000 para estudios, y 529.000, para los gastos restantes. Independientemente del anterior, existe el presupuesto aeronáutico de las Indias neerlandesas, cuya cifra total asciende a 393.900 florines, y, respecto a subvenciones, destínanse 525.000 a la K. L. M., y recientemente se solicitó un crédito extraordinario para elevar de medio a tres millones de florines la participación del Estado en el capital de la empresa encargada de explotar la línea aérea de unión de las Indias neerlandesas a la metrópoli.

Yugoeslavia subvenciona a las compañías de transporte aéreo con 25 dinares por kilómetro de recorrido efectivo, pagándoles, además, la infraestructura de la red y aportando otras sub-

venciones, sin que pueda precisarse el total invertido.

Tampoco poseemos reseñas muy precisas del presupuesto aeronáutico japonés, porque está englobado en los capítulos del de defensa nacional. Se estima en unos 50.000.000 de dólares.

Cosa análoga sucede en nuestro país, donde ya es sabido que los gastos de las aeronáuticas militar y naval aparecen mezclados con los del Ejército y Marina en los presupuestos de los respectivos departamentos. Las subvenciones de nuestras líneas comerciales se estiman en tres millones de pesetas.

Suecia en su presupuesto para 1928-1929 destina 8.043.277 coronas para la aeronáutica de guerra, 1.939.00 para compra y entretenimiento de material; 2.340.000, para construcciones; 500.000, para subvenciones; 5.000, para gastos accesorios, y 300.000, para imprevistos.

De otros países, como Checoslovaquia y Polonia, sólo se poseen datos incompletos. El primero gasta anualmente unos 200.000.000 de coronas, y el segundo invertía hace tres años 15.514.670 zlotys anuales en su aeronáutica, pero esta cifra ha crecido después considerablemente.

Las citadas cifras están llamadas a persistir en su inusitado crecimiento, tanto las relativas a la aeronáutica de guerra, como las que se se refieren a la comercial. Precisa también, respecto a esta última, no olvidar que la ayuda oficial que ha de recibir no perseguirá tan sólo las miras de fomentarla en pro de los intereses comerciales y económicos que parecen constituir su única razón de ser, sino también las de constituir una formidable reserva para caso de guerra y un medio, por todos conceptos adecuado, de mantener pujante una industria que, llegado ese caso, será tan indispensable como difícil de crear.

No es aventurado, pues, esperar que en plazo no muy lejano sea preciso acometer el problema de la reducción de armamentos aéreos, al igual que en estos tiempos se trabaja para conseguirla en los aspectos militar y naval.

ANTONIO GARCÍA VALLEJO  
Ingeniero Militar

## Avila en América

Noticias llegadas de América dan cuenta del éxito alcanzado por el reverendo padre José María Sánchez Bermejo, archivero-bibliotecario de la Diputación de Avila, que ha dado unas conferencias de propaganda en Puerto Rico, Habana, Nueva York, Panamá, Quito, Buenos Aires y Santiago de Chile, tratando de la ciudad antes mencionada, no sólo desde el punto de vista histórico y monumental, sino también en su conexión con las dos grandes figuras españolas de Santa Teresa e Isabel la Católica. Tanto por su erudición, método científico y fácil palabra como por el excelente material de cinematografía que el conferenciante ha empleado, las conferencias de que se trata han tenido el resultado más halagüeño, dando lugar en todas ellas a manifestaciones de hispanismo, de que son testimonio las referencias de prensa publicadas en las citadas poblaciones, y siendo, de que por lo tanto, digna de mención esta labor altamente patriótica del señor Sánchez Bermejo.

## Legendo periódicos

### En el mar Egeo

El «Angkor» cruzaba los Dardanelos.

Suspendimos el almuerzo, porque el «maitre» del buque, que hizo la campaña de Gallípoli, nos iba a mostrar un sitio histórico.

—Bajo aquella higuera, el general Gouraud perdió su brazo... Vean más adelante, al pie de aquellos peñascos... ¿No distinguen?

—Un cementerio.

—Sí. Allí yacen cinco mil ingleses... y más a la izquierda...

Los prismáticos nos permiten advertir la tierra removida para abrir las trincheras; las estacas, derrumbadas en su mayoría, con la maraña de los hilos barbados. Todo ello en medio de una angustiosa desolación, en un paraje de color ocre, donde, de tarde en tarde, se alza un arbusto retorcido en tormento. Tierras malditas de la sed y de la guerra como aquellas de nuestro Marruecos.

Al comenzar la tarde hemos dejado los Dardanelos para entrar en el mar Egeo.

El comandante del «Angkor» hace su primer viaje por esta línea, después de quince años en la ruta de Indochina. Por eso sigue con particular interés la marcha del buque. Yo paso largas horas en la torre de mando ante las cartas marítimas, donde están, reducidos a signos minúsculos, todos los encantos y misterios del camino: la profundidad de las aguas sobre las que se desliza el «Angkor», la distancia que nos separa de la orilla asiática que bordeamos, los nombres y particularidades de las tierras que surgen y de las que aparecerán en un momento determinado.

El comandante Durrieux, va diciéndome cómo se denominan aquellas islas que forman constelación, encendiendo con sus palabras los faros de la historia y de la poesía.

La tumba de Aquiles, las ruinas de Trova, la isla de Samotracia, la de Lemnos con las forjas de Vulcano y el país de los Cíclopes... Dos horas después la isla de Tenedos. Y ya de noche pasaremos ante la de Lesbos, patria de Alceo y de Safo.

Una corta escala en Esmirna nos permitió pisar por vez primera tierra de Asia.

Comenzaba la tarde con ardientia de trópico. Por los caminos del puerto las descargas de los barcos griegos e italianos han dejado un reguero de azufre. El mar rutila como si hirviese salpicando brillantes. Ya estamos en el barrio comercial con sus callejuelas estrechas y múltiples, llenas de ese aliento confuso, cálido y turbador que produce el insomnio. Olor de especias, de pan caliente, de menta y de incienso de Arabia. Los hombres, encogidos en los quicios, inmóviles, desgastados e indiferentes. Bajo esta asfixia todo se detiene en reposo: sólo por en medio de la calle se entrelazan, sin enmadejarse, las teorías de camellos que han llegado por los caminos del Asia Menor y los que salen hacia el desierto.

Pero así que remite la fiebre solar, Esmirna se anima súbitamente en una explosión bulliciosa: viene la competencia a gritos del vendedor de periódicos y del limpiabotas, que lleva su caja adornada de bronce: del «hama» kurdo, que ofrece sus servicios para el

transporte; del «soudji», que vende agua y del «salepdji» que ofrece tazas de crema o helados. A esto se une la algarabía que producen los infinitos gramófonos que constituyen la plaga de Esmirna. De cada café, de cada carnicería, de cada tenducho saca su cuenco retorcido una bocina. Son como una nube de cigarras que enronquecieran borrachas de sol. Su música—insistente, monótona y quejumbrosa—os perseguirá por todos los caminos, y cuando lleguéis al barco sonará aún en vuestro cerebro aquel concierto de los mil gramófonos de Esmirna, que confunden sus voces y sus chillidos, para componer la música infernal de la ciudad que os ha recibido al desembarcar, con un tapiz de azufre.

Después, otro día y otra noche de navegación en el Egeo, por aguas embalsadas en un circo de montañas, sobre las que se curvan rápidos los delfines, estrellas fugaces en esta extensión de seda azul. Dos mil años atrás, un griego atravesando estas mismas aguas, contaría haberlas visto pobladas de tritones y náyades.

Blanco de tan resplandeciente el cielo y tersa la mar, el barco cruza entre collares de islas cubiertas de un verdor oscuro, abandonadas a su soledad y a su meditación.

Al anoecer, salimos del estrecho que forma la isla de Chío con la costa asiática, y parece que las aguas, sin aquellos diques, se dilataran sin límites. Los faros de Kastro y Paspargo lucen, cuando aún se queman en el horizonte las últimas ascuas del ocaso.

El barco vence el estrecho. ¿Al fin el mar, sólo el mar?... No, en las lejanías, sobre las aguas quietas y bruñidas de luna, surgen las sombras quiméricas de nuevas tierras.

—Las Cicladas—me dice el comandante—. Aquella de la izquierda es la de Samos, patria de Pitágoras.

Fué de madrugada cuando penetramos entre el rosario de la Esporadas. La luna llena se elevaba en un cielo claro y puro, donde las constelaciones tenían un temblor vivo de palpación. De frente exactamente al «Angkor», la luz del plenilunio ponía en las aguas un camino fosforescente, con resplandores de marfil y de plata.

Desde la torre de mando dominábamos al «Angkor» en su totalidad, con su apariencia misteriosa, como la de todos los barcos que navegan de noche, con sus luces votivas y humo de sacrificio.

Deslizábase atraído por aquel hechizo de luz, sugestionado por aquella fantasía estelar, a impulsos de una fuerza inexorable que le llevaba hacia su destino.

Fué una hora que no olvidaré jamás. Surgió de nuevo la sombra fantasmal en el horizonte.

—¿Cómo se llama aquella isla?

—Patmos—me replicó el oficial de guardia.

Este nombre debía surgir al conjuro de esta noche y en este mar. ¡Patmos! La tierra de destierro, donde San Juan tuvo las visiones de la Apocalipsis. No sé por qué viene a mi imaginación el cuadro de Boeklin de «la isla de los muertos». Y el rumor del agua que rompe a los costados del buque con tan suave empuje, tiene ahora la melancolía de una marcha fúnebre...

JOAQUÍN ARRARAS

## Equivalencia entre medidas inglesas y el sistema métrico

### Medidas lineales

Una pulgada igual a 25,4 milímetros.

Un pie igual a 0,3048 metros.

### Medidas cuadradas o de superficie

Una pulgada cuadrada igual a 6,45 centímetros cuadrados.

Un pie cuadrado igual a 9,29 decímetros cuadrados.

Un acre (4.840 yardas cuadradas) igual a 0,404 Ha.

### Medidas cúbicas o de volumen

Una pulgada cúbica igual a 16,387 centímetros cúbicos.

Un pie cúbico (1.782 pulgadas cúbicas) igual a 0,028 metros cúbicos.

Un metro cúbico igual a 35,31 pies cúbicos.

### Medidas de capacidad

Un gallón (inglés) igual a 4,54 litros.

Un gallón (americano) igual a 3,78 litros.

### Medidas de peso

Una libra (Avoirdupois) igual a 453,59 gramos.

Una libra (Troy) igual 373,24 gramos.

El peso «Troy» se usa únicamente en joyerías y metales preciosos.

Una pequeña tonelada (América) igual a 907 kilogramos.

Una gran tonelada (Inglaterra) igual a 1.016 kilogramos.

Un quintal chico (América) igual a 45 kilogramos.

Un quintal grande (Inglaterra) igual a 50,8 kilogramos.

### Medidas de presión

Una libra por pulgada cuadrada igual a 0,07 kilogramos por centímetro cuadrado.

Una libra por pie cuadrado igual a 4,88 kilogramos por metro cuadrado.

## Una frase de Azcárate

Discutiendo sobre la teoría y la práctica, se ha sacado a relucir una frase de don Gumerindo Azcárate, pero alterándola y alterando, por lo tanto, en sentido. Lo que dijo Azcárate, fué:

«La teoría que no es práctica no es teoría; es utopía. La práctica que no es teoría no es práctica; es rutina.»

## La Casa de la Electrotecnia

Con ocasión de la próxima feria de primavera de Leipzig, en los días 2 al 12 de mayo próximo, estará abierta la casa de la Electrotecnia. Las personas interesadas en estos asuntos tendrán ocasión de informarse sobre las novedades que en los últimos meses han aparecido en las distintas ramas de la electrotecnia.

Los motores eléctricos para toda clase de máquinas y herramientas podrán verse durante los mismos días en la sección de maquinaria (sala núm. 9) que se abrirá simultáneamente.

1.ª quincena de Febrero de 1930

# EL INGENIERO

## SINCERIDADES

### Industrias eléctricas

Es tan raro encontrar por los mazorrales soporíferos de la prensa técnica un trabajo de carácter profesional en el que el interés público se sobreponga a todo, y en el que la sinceridad del publicista fluya a raudales de su pluma, que no ha podido menos de sorprendernos extraordinariamente el artículo inserto en la *Revista de Marina* (mes de agosto), titulado «Nacionalización de las industrias de construcciones eléctricas», suscrito por el capitán de navío e ingeniero electricista D. Antonio Azarola.

No es que en el artículo consabido se descubra ningún Mediterráneo, ni se haga hablar a las esfinges de Tebas. Lo que se dice en el artículo lo sabe en nuestro hemisferio técnico casi todo el mundo, pero no lo dice con su firma casi nadie. En nuestras publicaciones—como con justicia hace observar el Sr. Azarola—, «los temas suelen ser escogidos de manera que puedan reflejar un fundado optimismo, que a todos, a la postre, deje satisfechos».

Del interés general, del interés público, no se ocupa nadie, y parece que tampoco a nadie importa: ni a los que escriben ni a los que leen. Matamos el tiempo—y no decimos que la paciencia de nuestros lectores porque ésa es inagotable—con una prosa apologética de familia que hemos inventado para uso y solaz de nuestras revistas, que, naturalmente, no circulan más que en el seno de la familia, porque sólo la familia es capaz de soportar todos esos premiosos dilirambos a los hombres y a las cosas, que saben a hueca adulación, como los sonetos ripiosos de los poetastros en loor de sus protectores.

En vez de escribir rindiendo pleitesía a la verdad, suele hacerse pensando únicamente en agradar a esos tres Segismundos que se llaman Superioridad, Anunciante y Escalafón, único horizonte sensible de nuestros amores y nuestras ideologías.

Pues bien, el Sr. Azarola, rompiendo con la costumbre, habla de nuestras industrias eléctricas, como verán los lectores, y al final de su trabajo, como estrambote, le propina una «caricia» a *La Constructora Naval*. Escribiendo como lo hace, en un periódico de carácter oficial, las andanadas del Sr. Azarola son doblemente meritorias. Dicho lo cual, a guisa de prólogo, dejemos ya el rebenque, o la pluma, a nuestro cómitre técnico:

La nacionalización de las industrias de construcciones eléctricas es de indudable interés

para nuestro país, y el tratar de exponer francamente nuestra situación actual, juzgando incluso con exagerado pesimismo algunos aspectos especiales, esbozando, sin embargo, los medios de mejora, parece ser una labor patriótica a la que debemos dedicarnos, debiendo pedir perdón de antemano por cualquier concepto o consideración que no resulte del todo agradable.

Tanto en la mar como en la tierra, la electricidad todo lo llena. Sus aplicaciones son numerosas en todos los órdenes de la vida.

España, con sus 23 millones de habitantes, forma un núcleo de absorción comercial especialmente apetecido. Los españoles, precisamente como consecuencia también de su carácter un poco dado a lo maravilloso, aceptaron antes que otros países los adelantos eléctricos de la época, especialmente el alumbrado, saltando del candil a la electricidad. Allá por los primeros diez años de este siglo España era uno de los mayores mercados de Europa para la colocación de material de instalación.

Atraídos por las facilidades que presentaban nuestros ingenuos compatriotas, acudieron un montón de agentes extranjeros, más o menos acreditados y más o menos solventes, de grandes fábricas (especialmente alemanas). De entonces data la fundación de numerosas Empresas que se apoyaban generalmente en la concesión de un aprovechamiento hidráulico. La especial configuración de la Península hace que en gran parte de ella los ríos sean torrenciales. Fundándose en aforos fantásticos más o menos malévolos, es decir, realizados en especiales circunstancias favorables, obtenían dichos extranjeros contratos de maquinaria de potencias aumentadas, mayores de lo necesario, que en muchas casos combinaban adosando a dichas máquinas placas de características correspondientes a otras de mayor capacidad; pero como, claro está, nunca habían de funcionar a plena carga, el fraude quedaba en la obscuridad. No voy a cansar a mis lectores enumerando trucos y engaños de que se servían estas gentes, envueltas en aires pomposos y ayudadas en sus confabulaciones por elementos caciquiles de parecido ropaje moral. El resultado de la explotación en la generalidad de los casos era lógico: malo. Ahora bien, servía de alguna enseñanza, y andando el tiempo, los elementos que habían sufrido la catástrofe financiera (contribuyendo, quizá, a la erección de algún castillo, orillas del Rhin) hacían acto de contricción, convertían acciones industriales, dándoles valores más reales, y lograban una marcha del negocio más normal; ésta ha sido la evolución de la industria de la fabricación de energía eléctrica. Hoy se hila un poco más delgado, quizá aún no todo lo necesario, especialmente en la evaluación de la potencia de los aprovechamientos hidráulicos, que casi siempre resulta exagerada; pero para la adquisición de la maquinaria, nuestros ingenieros suelen exigir hojas de especificacio-

nes y programas de pruebas de suficiente garantía para evitar los burdos manejos de antaño.

No se puede pretender el hacer una evaluación, ni siquiera aproximada, de la masa total de material de instalación introducida en España desde 1900 hasta la fecha. El Ministerio de Fomento ha publicado datos estadísticos muy completos de las Centrales de energía existentes por provincias, y a la vista de esos datos, haciendo un cómputo por caballo instalado, de material correspondiente a producción, transporte y utilización, se viene a la conclusión de que no bajarán seguramente de 1.000 millones de pesetas las pagadas a las fábricas extranjeras. Repetimos que esta evaluación es arbitraria y que únicamente se expresa que será una cifra de este orden, cien millones más o cien millones menos, la que el ciudadano contribuyente español ha vertido al extranjero, porque en España se construye una cantidad muy pequeña de material y de clases y potencias muy restringidas. Y decimos se *construye* por ganas de decirlo, porque la realidad es que no se construye, sino que se *arman*, se *combinan*, se *acoplan* elementos de construcción que vienen fabricados del extranjero.

En Cataluña existen algunas instalaciones de este género (no las llamaremos fábricas por el motivo antedicho), dedicadas a estos trabajos, especialmente en motores asíncronos sin colector, transformadores estáticos, alternadores de pequeña potencia y frecuencia industrial, etcétera. La Siemens-Schuckert-Industria Eléctrica (que es la más importante) es una relativamente pequeña sucursal de Berlín, con medios escasos y herramental incompleto, porque, naturalmente, según confesión propia, no puede construir relativamente barato unidades de cierto tamaño. Otras, todas, repetimos, de pequeña importancia, hacen esfuerzos laudables por producir, pero sin éxito, por la competencia extranjera. Citaremos especialmente la sucursal de Pirelli, de cablería, en Villanueva y Geltrú, y como industrias accesorias las porcelanas de la antigua Berenguer y Compañía, hoy transformada en Sociedad Anónima. En cuanto a las fábricas de lámparas, traen de fuera el filamento de tungsteno u otros principales elementos constitutivos.

En Zaragoza, la Sociedad de acumuladores Tudor instaló hace años una fábrica que produce y trabaja, y si realmente los óxidos de plomo son españoles, hay que hacer una excepción, aun cuando no se trate en este caso de lo que vulgarmente se entiende por maquinaria eléctrica. En Córdoba se ha levantado recientemente un palacio de maquinaria.

Pero en general y en realidad, son esas instalaciones lo que pudiéramos llamar subterfugios industriales para aprovechar las ventajas del Arancel.

Diremos que en España se fabricará cuando el vidrio y el cristal de todas clases, desde el que sirve de dieléctrico a un condensador, el que sirve de espejo a un proyector o el que absorbe los rayos ultravioletados de un arco voltaico, sea elaborado en España con arcillas españolas. Cuando la mica y todo el conjunto de materias aisladoras que de ellas se derivan se saque de canteras españolas. Cuando el cobre de *nuestro* Riotinto se trefile en Huelva y cuando, por último, para no cansar, un laborato-

rio instalado en Bilbao determine las dosis necesarios de silicio u otros elementos adecuados que haya que asociar a sus hierros (una vez contenida su salida en bruto para Inglaterra y otros puntos), para que el coeficiente de Steinmetz, que, como sabemos, define la pérdida de energía por calentamiento de histéresis sea mínimo, el menor de los conocidos, y haga que nuestros hierros, en manos del genio vizcaíno, sirvan en general para algo más que para fabricar carriles y armaduras de edificios.

Desde luego, la transformación o creación de la industria nacional será difícil y lenta; pero mientras no se realice no tenemos derecho a decir que muchos de los elementos que propalamos ser de construcción nacional lo son en efecto.

Ha de ser lenta y difícil la nacionalización, por tratarse de las industrias, digámoslo así, más selectas, en las que más interviene el ingenio humano, las que requieren la intervención de los medios más exquisitos y de las más exquisitas inteligencias. Pero al mismo tiempo, las que más directamente determinan la cotización del valor intelectual de la nación y de la raza.

Hay que poner mano en ello a la brevedad posible, pues aquí sí que puede decirse con propiedad que el tiempo es oro... y prestigio.

Las pequeñas empresas industriales que hemos citado anteriormente, y que se dedican a la fabricación, arrastran una vida precaria, originada, naturalmente, por la sustancial carestía de sus productos, que vienen gravados por el sobreprecio a que les resultan todos los elementos constitutivos importados del extranjero con un principio de elaboración. No pudiendo subsistir normalmente, constantemente solicitan, con voces más o menos angustiosas, el favor del Estado, y éste a veces trata de imponer a sus organismos oficiales la adquisición de este material. Gestionan los fabricantes (apoyados antaño, en ocasiones, por las buenas *firmas* de la política militante) que se incluyen en las listas que establecen la prohibición de la importación efectos y materiales que se sabe no han de poder realizar en condiciones normales de calidad y de precio, entorpeciendo la buena marcha de los trabajos de las instalaciones en las dependencias oficiales en que se realizan, llámese arsenal, taller, Base naval o buque. En otros países más industriales, el calificativo de «proveedor del Estado», «proveedor del Almirantazgo», es un lema perseguido y ambicionado para obtener el máximo crédito; en España, desgraciadamente, no significa nada.

Nuestra situación, que pudiéramos diagnosticar como de atonía o anemia industrial, trae consigo, lógicamente, inconvenientes análogos a los que al cuerpo humano acarrea aquella situación patológica, y no hay esperanza de curación mientras el enfermo no experimente los efectos de un reconstituyente vigoroso. Y en este caso el reconstituyente está compuesto de una serie de ingredientes que son medidas y decisiones a tomar por el Estado, excitando el cumplimiento de determinados ofrecimientos patrióticos y desarrollando simultáneamente los medios de instrucción que requiere la técnica en estos tiempos modernos.

Después de hacer el Sr. Azarola observacio-

nes muy alinadas respecto a la enseñanza de la electricidad en nuestros centros docentes, civiles y militares, busca la solución del problema—la implantación en España de las industrias eléctricas—no en la elevación de las tarifas arancelarias, como hoy ocurre, sino en que el Estado asegure a esas industrias un consumo de material determinado en orden a sus propias necesidades, es decir, a las necesidades de su Ejército, de su Marina, de la electrificación ferroviaria, etc., sin obligar a la industria privada a que adquiera maquinaria de fabricación nacional mala y cara.

No podemos adherirnos a la solución del señor Azarola sin grandes reservas mentales. Aun cuando, desde cierto punto de vista, sea muy simpática la solución, se nos resiste aceptarla de plano. Que el Estado apure solo todo el cáliz industrial, no está mal pensado. El señor Azarola viene a decir: «de dos males, uno», y se inclina por el que le parece menor. Pero es que, al fin y al cabo, aunque apliquemos a la simpática iniciativa el principio de la menor acción, todas las correas han de salir del cuero del contribuyente. Y luego, eso daría origen a un consorcio o ayuntamiento más con el Estado. ¿Pero es que no tiene ya bastante el Estado con el serrallo de cónyuges que lleva encima? Para el Sr. Azarola, la base de ese consorcio, por la fuerza de las cosas y por la velocidad adquirida, habría de ser *La Constructora Naval*, porque, como hace observar nuestro ingeniero, ninguna de nuestras entidades industriales se halla en las condiciones privilegiadas de *La Constructora* para abordar el problema de la nacionalización de nuestras fabricaciones eléctricas, con provecho simultáneo para ella y para la nación. De los 600 millones de pesetas que se ha decidido gastar en diez años en material naval, la mayor parte será para *La Constructora*, y de esos millones una parte respetable será destinada a material eléctrico. He ahí—dice el Sr. Arazola—un volumen de obra seguro y bien pagado, que debe servir de base a futuros engrandecimientos y programas.

Según consta en los Estatutos de constitución, el objeto de la Sociedad es realizar las construcciones navales de toda clase, y las industrias auxiliares relacionadas con la construcción naval. ¿Qué industria auxiliar más relacionada con la construcción naval que la eléctrica, cuando en los modernos buques de combate casi todos los mecanismos son eléctricos?

En varias cláusulas de la escritura de concepción, *La Constructora* ofrece procurar con todo ahínco la adquisición en el país de cuanto pueda utilizarse para su cometido, o establecer por su cuenta industrias nuevas si no las hubiera, «mas sin que respecto de este punto pueda la Sociedad, por la especial naturaleza del mismo, concretar otra afirmación que la de su patriótico propósito y buena voluntad.»

«La redacción de este párrafo, como se ve—dice el Sr. Azarola—, es bastante confusa;

pero queda suficientemente claro que a la Sociedad no alcanza responsabilidad legal alguna dentro de su contrato por el hecho de no establecer en España las industrias. Únicamente aparece especificada la afirmación de su patriótico propósito y buena voluntad. Grandes han debido ser las dificultades con que ha tropezado por lo que a material eléctrico se refiere, pues dejando aparte unas dinamos generatrices de la Siemens - Schuckert - Industria Eléctrica, de fabricación seudonacional, y recientemente unas bombas y ventiladores de la misma casa, la casi totalidad del material eléctrico de los buques durante estos veinte años lo ha importado del extranjero. Este lapso de tiempo parece a primera vista bastante prolongado para dar lugar a la organización de alguna fabricación.

El Estado paga a *La Constructora* un sobreprecio de consideración por tonelada con relación a los precios corrientes hoy en el mercado mundial de construcciones navales, precisa y únicamente, a nuestro entender, para que se nacionalice *totalmente* la construcción, que nos ha de hacer independientes del extranjero en el caso supremo de una guerra. ¿Y de qué independencia podemos blasonar hoy si, por ejemplo, los motores eléctricos de propulsión en profundidad de nuestros submarinos, el arma de los débiles, los tenemos que importar de los Estados Unidos?»

Como con razón dice en las líneas anteriores el Sr. Azarola, el plazo de veinte años que lleva de existencia *La Constructora Naval* parecía ya suficiente para que hubiera organizado alguna fabricación. Durante esos veinte años ha recibido del Estado, por precio de construcciones navales, no los 500 millones de pesetas que en algún lugar de su trabajo le asigna el señor Azarola, sino más de 600 millones, según datos que tenemos por autorizados. *La Constructora* ha cobrado, pues, de España, durante esos veinte años, a razón de unas 100.000 pesetas diarias, y aun cuando no dudamos un punto de la buena organización industrial y de la justificada inversión de esas formidables subvenciones, no parecen estar en proporción los inmensos subsidios con que la auxilia el Estado y las factorías que ha levantado para nacionalizar nuestras industrias navales y sus derivadas.

Porque si, a última hora, como nos hace saber el Sr. Azarola, hemos de importar de los Estados Unidos los motores de nuestros submarinos, si en veinte años y con esos enormes sacrificios del Tesoro público no hemos podido lograr fabricar esos motores, será cosa de que el Poder público reflexione si debe proseguir en ese empeño o si debe cambiar de rula.

### La electrosiderurgia en el Brasil

El Brasil cuenta ya con su primera fábrica electrosiderúrgica. Esta fábrica, enteramente dotada de maquinaria eléctrica, está en Ribeirão Preto (Sao Paulo) y contribuirá grandemente a la explotación de la gran riqueza que tiene el Brasil en mineral de hierro.

## Justa recompensa

En la *Gaceta* del 2 de febrero, se publica un Real decreto concediendo la medalla de oro del Trabajo a D. Eugenio Armbruster.

Pocas veces estará tan justificada esa distinción como en el caso del Sr. Armbruster.

Nació cerca del Rin, en Speyer, se educó en Heidelberg, centro de cultura donde se templan las inteligencias y se modelan los caracteres de la juventud de la Alemania del Sur. El instinto de luchador de altos vuelos de que se hallaba poseído le hizo salir muy joven del regazo familiar para dar expansión a sus ilusiones, a sus anhelos de trabajo de hacerse hombre.

Estuvo en Londres y en París, desde donde vino a España hace treinta y tres años.

En París le conoció el entonces representante en España de la gran Sociedad alemana, el malogrado don Eduardo Levi, quien atisbó en él condiciones excepcionales, que pudo comprobar muy pronto cuando le mandó a regentar su casa en Barcelona. El desarrollo de sus iniciativas, su gran cultura comercial, su tesón e infatigable labor, le prepararon el puesto que desde 1908 ocupa, de Director general de la A. E. G., en las dos transformaciones sociales que durante ese tiempo ha experimentado la Sociedad en España.

El desenvolvimiento social y el gran desarrollo que han adquirido sus negocios ha sido obra debida a las condiciones excepcionales y a la gestión del señor Armbruster.

A su iniciativa se debe la fundación y funcionamiento de otras Sociedades anónimas que radican en España, que constituyen veneros de riqueza para nuestro país.

Posee y domina varios idiomas; el castellano lo



habla y escribe como si hubiera nacido en Valladolid o Medina del Campo.

De silueta física atrayente y simpática, posee cierto don sugestionador. Su mirada escrudñadora e inteligente, a veces desconcierta. Por no cejar en su afán de saber, pregunta con insistencia y escucha con atención.

Cortés y afable con todos, a nadie desahucia: su gran corazón no se lo consiente.

Sabe ser enérgico, comprimiendo, no obstante, los límites de la energía a lo justo.

Su inteligencia clarísima abarca en un momento el desarrollo de un concepto. Posee una memoria prodigiosa que le permite tener presentes recuerdos y detalles.

Pone calor en sus afectos y sabe despreciar a sus enemigos.

Alemán apasionado, siente cariñoso respeto por todo lo español; aquí casó con una distinguida dama malagueña y aquí nacieron sus hijos.

De su actuación al frente de la A. E. G. en España dará una idea lo siguiente: Cuando se hizo cargo de la dirección de los negocios, existían dos casas: en Madrid una y en Barcelona otra, con una cifra aproximada a 50 entre empleados y obreros. Hoy existen, además, otras 11 oficinas entre sucursales y delegaciones: en Bilbao, Gijón, Granada, Sevilla, Valencia, Valladolid

Zaragoza, Las Palmas (Canarias) y Palma de Mallorca, en España, y Lisboa y Porto, en Portugal. La cifra de empleados y obreros pasa hoy de 1 000.

El Sr. Armbruster encuentra actualmente en Menton (Francia), convaleciente de una operación quirúrgica, en donde está recibiendo muchas felicitaciones.

### La Asociación Técnica de Fundición de España

Uno de los proyectos patrocinados por la Unión Industrial Metalúrgica, es la creación de la Asociación Técnica de Fundición en España. En el Congreso Nacional de Industrias Metalúrgicas, celebrado en Barcelona hace pocos días, se discutió este proyecto, acordándose por unanimidad que la Unión Industrial Metalúrgica nombre el correspondiente Comité de Organización para llevar a feliz término las legítimas aspiraciones de los fundidores españoles, que ya se pusieron de manifiesto en el último Congreso Nacional de Fundición que se celebró en Barcelona en abril de 1928 y que también fué organizado por la Unión Industrial Metalúrgica.

### Exposición permanente de productos españoles en Bruselas

Adquirido por nuestro Gobierno en Bruselas un suntuoso inmueble para «Casa de España», en la rue de la Science, núm. 19, la Cámara Oficial de Comercio de España en aquella capital, ha organizado una *Exposición Permanente de Productos Españoles*.

Según nos comunica la citada Cámara serán expuestas gratuitamente en ella cuantos productos de exportación a Bélgica lo deseen nuestra industria y comercio.

Las muestras deberán ser enviadas con portes y gastos pagados.

Para más detalles, dirigirse al Secretario de la Cámara de Comercio Española en Bélgica, en la dirección indicada.

## Una dificultad típica para la organización y la dirección de las industrias en España

Diariamente oímos la queja, en labios españoles, y la acusación en labios extranjeros, de que las organizaciones de personal numeroso, cuales las exigen en especial las industrias de la construcción, son en España imposibles por diversas causas.

Pocas son en efecto, las organizaciones españolas que consiguen engranar en una misma empresa, algunos miles de personas a no ser que éstas sean casi exclusivamente obreros íntimos sin iniciativa técnica ninguna, es decir, que se parezcan más a un mecanismo que a un organismo, cuales son las obras de extracción y transporte de tierras o materiales. Estas y aquellas otras en que todo lo hace la máquina, como las de producción de energía eléctrica o las de metalurgia, calderería, hilados, tejidos, etc., son las únicas que consiguen emplear en nuestra patria, un número algo elevado de personas. En cambio, organizaciones en que el elemento humano instruido y consciente tiene preponderancia sobre el trabajo ciego de la máquina mecánica o de la máquina humana, como son la construcción electromecánica y sobre todo organizaciones análogas a las Ford, G. E. C.° a Westinghouse americanas, a las Siemens y A. E. G. alemanas y a otros centenares de ellas, compuestas por cientos de miles de hombres, cerca de la mitad de los cuales son verdaderos técnicos y no simples peones de mano, son en España difícilísimas de implantar, por lo que el capital no se lanza a ellas, sino excepcionalmente, y eso, cuando está fuertemente apoyado por el Estado.

Puede discutirse sobre las causas de este hecho, pero sobre el hecho mismo, desgraciadamente, no puede caber duda alguna y no es raro que esta dificultad para las organizaciones complejas se achaque a falta de cerebros organizadores, de espíritus directores, capaces de comunicar a masas inmensas de hombres, el poderoso aliento vital de que ellos están animados. Estos organizadores, se dice, estos directores de empresas, a lo Ford, Westinghouse, Siemens y tantos otros, son los que nos faltan. Y no sólo las aspiraciones platónicas, sino, con frecuencia, las iniciativas eficaces y prácticas, se dirigen a la formación de *organizadores y directores de Industrias*.

Muchas veces he pensado en este problema; sobre todo cuando, ante la afirmación rotunda hecha por algún industrial extranjero de que *en España jamás existirá la industria verdadera, la industria de construcción electromecánica*, he tenido que bajar la cabeza ante los hechos, pero sintiendo un irrisistible deseo de darme clara cuenta de sus causas y de contribuir en la medida de mis fuerzas a su remedio.

¿Es que aquí faltan cabezas, cerebros organizadores capaces de concebir una organización compleja? ¿Es que aquí faltan caracteres enérgicos con dotes y firmeza suficientes para encauzar y llevar a la práctica esas empresas de gran volumen y complicado organismo?

Lo primero sería fatal, porque tendría mal remedio. Pero no creo que ocurra semejante

cosa: Antes al contrario, el trato prolongado con numerosos obreros e ingenieros de varios países, me ha llevado a la persuasión de que no es la inteligencia y la capacidad la que falta aquí; por el contrario, creo que nuestra dificultad para engranar en una organización y por consiguiente, nuestra inferioridad colectiva, si no es un efecto, está al menos muy agudizada por la misma superioridad individual de nuestros hombres.

En cuanto a las dotes de energía de carácter y constancia en la ejecución, orden y método en el desarrollo de un plan preconcebido, no creo que sean tan frecuentes en nuestro pueblo, como la inteligencia y el talento. Pero, en primer lugar, cuanto mayores fuesen las empresas, tanto sería menor el número de directores y organizadores necesarios, y por otra parte, algunos hombres enérgicos, metódicos y constantes no faltan entre nosotros.

Pero, sea de esto lo que fuere, hay algo mucho más urgente que formar *organizadores y directores*: algo, cuya falta es a mi juicio una de las principales causas del hecho triste que consignábamos al principio.

Lo que necesitamos, no son hombres capaces de organizar y de dirigir, sino *hombres capaces de ser dirigidos* y de entrar espontáneamente y con buen rendimiento, en una organización. No hay nadie capaz de dirigir a una multitud de hombres incapaces de ser dirigidos. Por lo mismo que en los organismos, la vida reside en la masa toda y no es transmitida rígida y fatalmente como en las máquinas a través de sus engranajes, no hay espíritu tan fuerte, que pueda encauzar, dar la vida y vigorizar un organismo, cuyas células todas tiene vida propia e independiente.

Una multitud de obreros muy listos (cuanto más listos peor), acostumbrados al diletantismo en el trabajo, incapaces de hacer ocho días la misma cosa, soñando con el movimiento continuo y la lotería, sin noticias del 7.° y 8.° mandamientos, necesita tantos vigilantes como trabajadores para que no empleen su talento en meter trampas en el trabajo, en vez de usarlo para comprender que su interés está ligado a la prosperidad de la empresa en que presta sus servicios.

Y si la multitud de vigilantes que necesita aquella multitud de obrero, es tan rebelde como ésta a entrar en la organización, exigirá otra tercera multitud de sobrestantes e inspectores y así indefinidamente. Si estas consideraciones se aplican a los hombres encargados del trabajo intelectual de cuya fidelidad a la empresa, de cuya aptitud para entrar en la organización con espíritu y amor hacia ella, depende la exactitud y verdad en los planos, en los cálculos (¿quién es capaz de revisarlos todos y quién se fiará de los revisores?), en los ensayos del material, en los estudios previos sobre que se ha de fundar toda la empresa y en los detalles de que depende su éxito, comprenderemos que si la masa de hombres que han de constituir la organización, está verdaderamente bien preparada y dispuesta para desarrollar su actividad con fidelidad, subordinación y exactitud, es decir, si es *capaz de ser dirigida*, será muy fácil encontrar quien la dirija, será muy fácil formar directores y organizadores de empresas, por muy complicada que sea la organización que ellas exijan.

Si, por el contrario, los elementos secundarios, ejecutores, subordinados, no son capaces de dejarse dirigir, es inútil que tratemos de formar directores.

J. A. P. DEL PULGAR

## INFORMACION

**Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.**—Pago del cupón de 10 de marzo de 1930.—El Consejo de Administración de esta Compañía tiene la honra de poner en conocimiento de los señores portadores de las obligaciones que a continuación se expresan que desde el día 10 de marzo próximo se pagará el cupón de las mismas correspondiente al vencimiento de la fecha expresada:

CLASE DE VALORES	Valor líquido del cupón
Obligaciones Valencianas Norte cinco y medio por ciento.....	6,22
Obligaciones especiales Alar a Santander cinco por ciento.....	5,64

Los pagos se efectuarán:

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, calle de Antonio Maura, núm. 1.

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

En Valencia: En la Oficina de Títulos 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 en todas las sucursales del Banco de España.

Madrid, 23 de enero de 1930.—El Secretario general de la Compañía, VENTURA GONZÁLEZ.

### La producción de oro en el mundo.

Según una estadística formada por la *Deutsche Bank*, la producción mundial de oro en el año último, comparada con la del anterior, ha sido la siguiente, expresada en millones de libras esterlinas:

PAISES	1927	1928
Transvaal.....	43	41
Canadá.....	7,8	7,8
Australia.....	7,8	2,7
Rodesia.....	2,5	2,5
India.....	1,4	1,6
Africa occidental.....	0,7	0,7
Otros países.....	24,2	24,2
PRODUCCIÓN MUNDIAL.....	82,5	83,5

### Conferencia mundial de la energía.

La segunda Conferencia mundial de la energía se celebrará en junio de 1930 en Berlín. Esta

importante manifestación internacional reunirá en la capital alemana representantes y técnicos de centrales de energía, fábricas de gas, minas, fundiciones, fábricas de productos químicos, fábricas de máquinas eléctricas, de turbinas de vapor y de motores de combustión, talleres, estaciones de T. S. H., etc. Además de las sesiones que se celebren, en las que se discutirán temas concernientes a los diversos ramos científicos e industriales, se organizarán visitas por los alrededores de Berlín que den a conocer, principalmente a los extranjeros, las bellezas artísticas del país y sus más notables curiosidades. La oficina de la Segunda Conferencia mundial de la energía, establecida en Berlín, NW 7, Ingenieurhaus, facilita detalles y boletines de inscripción.

### Nuestras reservas en mineral de hierro

En el Congreso Geológico de Estocolmo se ha hecho un estudio minucioso de toda la producción minera del mundo, llegando a la conclusión de que nuestras reservas en mineral de hierro son extraordinarias en cantidad y calidad, por ser innumerables las localidades donde se encuentran, constituyendo en ocasiones criaderos de gran importancia. Estas reservas españolas se estimaron en unos 700 millones de toneladas. Las reservas totales de Europa se cifran, según el Congreso de Estocolmo, en unos 12.031 millones de toneladas, y las mundiales, en 23.119 millones, resultando para las de nuestro país una potencialidad en relación con ella de 5, 8 y 3 por 100, respectivamente.

Corresponde a los criaderos de Bilbao, de renombre mundial, unas 60 a 70.000 toneladas después de haber extraído de los mismos más de 170 millones. Asturias cuenta, según el inolvidable ingeniero D. Luis Adaro, con unos 25.400.000 toneladas, apenas explotadas en una mínima parte, por ser en su mayoría pobre de hierro, excesivamente silíceos y de difícil tratamiento por ahora.

### La Escuela de Ingenieros Aeronáuticos

En trámite de constitución la Escuela Superior de Aerotécnica, y debiéndose organizar el primer curso de «Especialistas en aeromotores», se ha nombrado el siguiente personal:

Director, D. Emilio Herrera y Linares, jefe de Base.

*Profesores de plantía.*—Don Francisco León Trejo, jefe de grupo e ingeniero aeronáutico: Teoría de motores y Oficina de estudios.

Don Antonio Gudín Fernández, jefe de grupo e ingeniero aeronáutico: Motores de aviación. Oficina de estudios.

Don Francisco Arranz Monasterio, jefe de escuadrilla e ingeniero aeronáutico: Auxiliar.

Don Manuel Moya Alzá, ingeniero de construcciones mecánicas, de la Escuela Superior de Aeronáutica y Construcciones Mecánicas, de París. Auxiliar.

*Profesores eventuales.*—Don Esteban Terradas Illa, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos e ingeniero industrial: Resistencia de materiales.

Don José Ortiz de Echagüe, jefe de grupo y director gerente de «Construcciones aeronáuticas, S. A.»: Fabricación.

Don Ramón Navarrete Maiocchi, ingeniero industrial, profesor de dibujo de la Escuela de Artes y Oficios de Madrid: Dibujo industrial.

Don Alberto Alvarez Rementería, jefe de grupo: Tecnología y trabajos manuales.

Don Manuel Bada Vasallo, jefe de grupo e ingeniero aeronáutico, director gerente de la «Sanqui, S. A.»: Constitución mecánica de motores.

Don Rafael Calvo Rodés, jefe de escuadrilla: Materiales de construcción.

Don Mariano de la Iglesia Sierra, jefe de escuadrilla: Ensayo y reglaje.

Don Carlos Schelly Echaluze, capitán de Intendencia: Legislación y contabilidad.

**Los Saltos del Duero.**—Según informes fidedignos, van muy adelantadas las obras de esta gran empresa, hasta el punto de que habiendo comenzado los trabajos en junio, estaban ya perforados en 1 de noviembre los túneles de derivación y terminada la ataguía principal. Se calcula que la totalidad de las obras del salto del Esla estarán terminadas para el año 1932. Los túneles construídos son de una sección de 25 metros cuadrados, y su longitud de 300 a 340 metros, respectivamente; la ataguía tiene una altura de 17 metros y un volumen de 6.000 metros cúbicos.

El embalse del Esla, que con el Duero constituye la totalidad de los saltos, tendrá una capacidad de 1.000 millones de metros cúbicos. La potencia en el plan previsto por el proyecto es la siguiente (en CV): Salto del Esla, 180.000; ídem del Duero español, 240.000; ídem del Tormes, 360.000; ídem del Duero internacional correspondiente a España, 900.000. Total de fuerza, 1.680.000 caballos.

El embalse del Esla, que es el que se está construyendo, tendrá una longitud de 61 kilómetros en este río y de 31 en su afluente el Aliste, con una extensión de 50 kilómetros cuadrados.

**Peticiones de auxilio al Estado.**—Peticionario: D. Manuel F. Creus Vidal, Director general de la Compañía Nacional Pirelli, Sociedad Anónima.

Industria: Cámaras y cubiertas para automóviles y aviación.

Auxilios solicitados: Exención de derechos arancelarios para importación de material.

—Peticionario: Don Serafín Ajuria, Director Gerente de la S. A. «Ajuria», de Vitoria.

Industria: Fabricación de maquinaria agrícola.

Auxilios solicitados: Declaración de utilidad pública.

Exención de derechos arancelarios de importación para maquinaria.

—Peticionario: Don Salvador Sancho Soler, domiciliado en Valencia.

Clase de industria: Fabricación de tableros contrachapeados, impermeables y no inflamables.

Auxilio solicitado: Préstamo de 500.000 pesetas.

—Peticionario: Don Toribio López, Presidente del Consejo de Administración de «Fuerzas Eléctricas de Navarra», de Pamplona.

Industria: Producción de fluido eléctrico.

Auxilios solicitados: Exención de derechos arancelarios de importación para maquinaria.

—Peticionario: Excmo. Sr. D. José Barreras Maso, en nombre de «Hijos de J. Barreras», Sociedad Anónima, de Vigo.

Clase de industria: Astilleros de Construcción Naval, Factoría de Construcciones Metá-

licas Barreras, situada en Coya (Vigo), flota pesquera y fábricas de conserva y salazón, instaladas en Balea (Cangas).

Auxilio solicitado: Préstamo de 2.000.000 de pesetas.

**Subastas.**—Confederación Sindical Hidrográfica del Guadalquivir. Consejo técnico de construcción y explotación. Construcción de la presa y obras accesorias del pantano del Rumbiar.—Por acuerdo del Consejo se saca a concurso la construcción de la presa y obras accesorias del pantano del Rumbiar.

El concurso se celebrará en el domicilio de la Confederación Sindical Hidrográfica del Guadalquivir, Reyes Católicos, 25, Sevilla.

Para poder tomar parte en el concurso será condición indispensable depositar previamente, y en metálico o en títulos de la Deuda de la Confederación, en concepto de fianza provisional, la cantidad de ochenta y tres mil novecientas ochenta y cinco pesetas con cuarenta y nueve céntimos (83.985,49), importe del uno por ciento (1 por 100) del presupuesto de contrata.

En el pliego constará la baja que ofrece hacer en los precios, baja que será general y aplicada a todos y cada uno de ellos al extender la certificación.

A pesar de que el proyecto supone la construcción de la presa a base del empleo del Sanguenit, se admitirán al concurso aquellas otras que propongan la construcción de ella con hormigón ciclópeo de cemento, siempre que las dosificaciones que se propongan no suponga variación en el presupuesto y garanticen, a juicio del Consejo Técnico, las resistencias e impermeabilidad que se estimen precisas, teniendo en cuenta las justificaciones que deberán acompañar.

La apertura de pliegos se verificará ante Notario, el día 8 de marzo de 1930, a las diez y nueve horas, en el domicilio de esta Confederación, siendo el acto público.

El presupuesto de contrata de las obras objeto de este concurso, asciende a ocho millones trescientas noventa y ocho mil quinientas cuarenta y nueve pesetas con ochenta y ocho céntimos (8.398.549,88). El plazo para la ejecución total de las mismas es de cuarenta meses.

Teniendo en cuenta todos los antecedentes y circunstancias, la Junta podrá rechazar todas las proposiciones presentadas o aceptar provisionalmente la que juzgue más conveniente y ventajosa, aunque no sea la más económica, dando cuenta de esta aceptación al interesado.

**Ferrocarriles y tranvías.**—Ha sido solicitado por don Miguel Letosa Sieso y don Julián Mené Lacruz el establecimiento de un servicio regular en vehículos con motor mecánico, para el transporte de viajeros entre Zaragoza y Lanaja (Huesca).

## MOVIMIENTO DE PERSONAL

### OBRAS PUBLICAS

**INGENIEROS.**—Don Carlos Díaz y Pache, reingresa en la vacante de ingeniero tercero, por pase a supernumerario de D. Miguel Escudero Arévalo.

Don Manuel Navarro Marchante, ingeniero segundo, pasa a ocupar la vacante de ingeniero subalterno de la Jefatura de Toledo.

Don Manuel Cominges Tapia, ingeniero segundo, afecto a la Jefatura de Obras públicas de Zaragoza, pasa a ocupar la vacante de ingeniero subalterno de la Confederación Sindical Hidráulica del Guadalquivir, quedando supernumerario.

**AYUDANTES.**—Don Francisco Fernández Sánchez, se le traslada, de la Confederación Sindical Hidráulica del Segura a la Jefatura de Obras públicas de Huesca.

Don Cecilio Canals Ferrer, ayudante primero, se le destina a la División Hidráulica del Pirineo Oriental.

**SOBRESTANTES.**—*Ascensos.*—Han sido ascendidos: D. Arsenio Martínez Alonso, a mayor de segunda; D. Ramón Garzón Sevilla, a mayor de tercera; D. José Torralbo Cervera, que pasa al Cuerpo de Ayudantes; D. Miguel Sánchez Espejo, supernumerario y D. José María Romero Acosta, a sobrestantes primeros; D. Anastasio Cordero López, mayor de tercera, se le jubila, y ascienden a sobrestante mayor de tercera, D. Emilio Pérez Rodríguez, supernumerario y D. Valentín Pérez Fernández y a sobrestantes primeros, D. Abraham González Reolías, don Domingo Madera Pérez, D. Sebastián Sotomayor Gispert, D. Francisco Pérez Escribano, don Federico Cañadas Galiano, D. Enrique Rodríguez Matres, D. Luis Fernández Montes y Martín-Buitrago, D. Mariano Mateos Lapuente y D. Francisco Leal del Pino; a sobrestante segundo, D. Miguel Lapuerta.

Don Enrique Galán Palacios, sobrestante mayor de segunda, se le jubila.

### MONTES

**INGENIEROS.**—Don José Grau Moreno, es nombrado jefe de la Sección de Parcelaciones y Colonización en el Ministerio de Economía Nacional, continuando en la plantilla de su Cuerpo.

Don Miguel de la Torre y Gañibeleno, asciende a Presidente de Sección del Consejo Forestal.

Don Antonio Molina Alvarez, asciende a Consejero Inspector general.

Don Luis García Viana, asciende a ingeniero jefe de primera clase.

Don Isidoro Loro y Castellero, asciende a ingeniero jefe de segunda clase.

Don Aniceto Cerveró Lafuente, ingeniero primero, pasa a situación de activo, autorizándose la plaza de ingeniero primero en situación de excedente forzoso.

### AGRONOMOS

**INGENIEROS.**—Don Genaro Rojo Flores, en situación de disponible, ha sido destinado al Catastro, dependiente del Ministerio de Hacienda.

Don Vicente José Alonso Salvadores, ingeniero jefe de la Sección agronómica de Cáceres, ha sido destinado a la Sección de Agricultura y Ganadería de la Dirección de Agricultura.

Don José Conejos Manent, de la Estación de Estudios de Aplicación de Riegos de Elche, es destinado al Servicio Central de Parcelaciones y Colonización.

Don José Arizcum Moreno, ingeniero Jefe de la Sección Agronómica de Guadalajara, ha sido destinado a la Sección de Agricultura y Ganadería de la Dirección de Agricultura.

Don Pedro Burgos Peña, afecto a la Granja

Escuela de Capataces agrícolas de Córdoba, es destinado al Servicio Central de Parcelación y Colonización.

Don Braulio Ortiz Novales, afecto a la Sección Agronómica de Granada, es destinado al Servicio Central de Parcelación y Colonización.

Don Francisco Espárrago Fernández, que sirve en Ciudad-Real, es destinado a la Sección Agronómica de Badajoz.

Don Felipe de la Fuente Núñez, afecto al Catastro, dependiente del Ministerio de Hacienda, es destinado a la Sección Agronómica de Salamanca.

Don Baldomero Gaspar Rodrigo, que servía en la Sección de Explotación del Instituto agrícola de Alfonso XII, pasa al Campo de prácticas de las Escuelas de dicho Instituto.

Don José Arizcum Moreno, es destinado a la Sección de Parcelaciones y Colonización del Ministerio, quedando sin efecto su destino a la Sección de Agricultura y Ganadería del mismo.

Don Luis Pequeño y González Ocampo, cesa por supresión de plaza, como agregado en la Embajada de Buenos Aires.

Don Gonzalo García Badel, Director de la Escuela de Capataces de Regadío, de la provincia de Jaén, en Ubeda, ha sido trasladado a la Sección Agronómica de Ciudad Real.

Don Francisco Fernández de Navarrete y don José Luis de la Loma y Oteyza, afectos a la suprimida División Agronómica de Experimentaciones de Sevilla, han sido destinados, respectivamente, a la Sección de Parcelaciones y Colonización, y a la Sección de Agricultura y Ganadería en la Dirección de Agricultura.

Don Jesús Fernández Montes, reingresado en servicio activo, ha sido destinado a la Estación de Arboricultura y Fruticultura de Lérida.

Don Gonzalo García Badell, ingeniero Director de la Escuela de Capataces de Regadío de la provincia de Jaén, en Ubeda, es destinado a la Sección Agronómica de Ciudad Real.

Don Rafael García Rives, afecto a la Granja Escuela de Capataces Agrícolas de Zamora, es destinado a Parcelaciones y Colonización.

Don Lorenzo de la Cruz Fernández, afecto al Catastro, dependiente del Ministerio de Hacienda, es trasladado a la Sección Agronómica de Ciudad Real.

Don José Luis de la Loma y Oteyza, es trasladado, del Negociado de Servicios Generales Agronómicos al de Estadística Agrícola y Pecuaria en la Dirección de Agricultura.

Don Fermín Giménez Benito, afecto al Catastro, dependiente del Ministerio de Hacienda, es destinado a la Sección Agronómica de Soria.

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

Imp. de C. Vallinas. Luisa Fernanda, 5 Madrid

**PATENTE DE INVENCION**  
**EN ESPAÑA Y EXTRANJERO**  
**MANUEL DE ARJONA**  
**Atocha, 122.—MADRID**  
**Frente al Ministerio de Fomento**