



Fundador: F. Granadino.

LOS METECOS EN FRANCIA

El Hostelero y el Académico

Voy terminando mis vacaciones en apartado rincón del agro catalán. Durante dos meses me he sometido voluntariamente a un régimen espiritual de aislamiento. Ni visitas, ni cartas de amigos, ni periódicos de Madrid o Barcelona que me informen de lo que ocurre en nuestra Península y sus aledaños. Cuando regrese a Madrid, un vistazo al *Noticiero de los Lunes*.— si por acaso encuentro la colección en alguna biblioteca—y un par de anocheceres en «Regina» me pondrán rápidamente al tanto de lo acaecido o de lo que pudo acaecer durante el verano.

La *Teoría de los precios*, de Colson, el viejo profesor de Economía en la Escuela francesa de Ingenieros de Caminos; la *Ecuación general de las transacciones*, de Irving Fisher, el sabio maestro de la Universidad de Yale, ecuación en la que he reconocido al punto el clásico teorema de Varignon; las lucubraciones monetarias de Keynes, encaminadas a demostrar que sólo hay dos pueblos dignos de acuñar moneda: los ingleses y los yanquis, y que las demás naciones deben conformarse con monedas «full», más o menos bien imitadas, y la lectura del parisiense *Le Journal*, vicio ya en mí inveterado, han constituido mi único pasto espiritual y mi única relación con el mundo exterior. Los estudios económicos son, a mi entender, la forma más amena de vagar o divagar, y con estas vagancias o divagaciones he matado la canícula.

Desde luego que donde mejor me he aleccionado en materias económicas es en *Le Journal*. Sus viñetas de cabeza, sus *faits divers*, sus sesudos artículos de fondo y hasta sus *petits annonces*, suministran siempre la última formación, *le dernier cri* en materia económica. Las teorías de Colson, las ecuaciones de

Fisher y los gráficos y números indicadores de Keynes no valen dos francos (al curso actual) comparados con la ciencia económica práctica que transpira en las hojas del diario de la calle de Richelieu. Allí es donde se encuentran las verdaderas nociones de política monetaria, encaminadas, ¡claro es!, al levantamiento del maltrecho franco.

En el número del 21 de agosto, sin ir más lejos, y bajo el epígrafe de «El dueño de un hostel vende al curso de la libra esencia a un americano», encontramos un telegrama de Caen—pueblo bien conocido por sus callos (*tripès a la mode de Caen*) y por explicar en su Universidad el economista Nogaro, que tan relevante papel desempeña hoy en la política francesa—, telegrama por el que venimos en conocimiento de que el susodicho hostelero ha dado quince y raya en economía política al distinguido profesor socialista. Dice así: «Un americano, habiendo hecho el pleno de esencia en una hostería, y creyendo deber 15,50 francos, según tarifa, se vió reclamar 150 francos, porque, alegó el proveedor, la esencia se vendía al curso de la libra esterlina. El americano pagó protestando, después presentó queja en la gendarmería. Volvió en seguida a Dinard, donde esperará, ha dicho, la terminación del proceso que se encuentra así entablado.»

Suponemos que el cachazudo americano de referencia tendrá tiempo de hartarse de placeres marítimos y de pesca en el pintoresco puerto francés, y de temer es que antes de regresar a su tierra se vea compelido a abonar los gastos del proceso, con más una indemnización a ese hostelero probo y patriota, digna representación en este caso del buen ciudadano francés. El hostelero—dirá el buen juez de Neuville, pueblecito donde se ha desarrollado el que *Le Journal* califica de curioso incidente—no ha pretendido estafar 134,50 francos al americano, sino contribuir en tan menguada cantidad al *relèvement* del franco, propósito antes digno de loa que de castigo. La libertad comercial no sería tal si no fuera posible prescindir

de la tarifa tratándose de los extranjeros. La esencia, para el caso, es como la leche de oveja: se toma al precio que imponga el hostelero, o se deja. La tarifa es cosa de régimen interior, útil sólo para los franceses; tratándose de extranjeros, viles metecos, el precio debe ser libre, y harto probó fué el vendedor al imponerse el límite fijado por el cambio actual de la libra esterlina.

Esa diversidad de tarifas para indígenas y metecos no es privativa de los hosteleros. La Administración francesa tiende a establecerla como norma general. La entrada en los Museos franceses era gratuita en los días festivos. De aquí en adelante, lo será para los franceses; pero los metecos serán *payants*, es decir, paganos. ¿No sería oportuno establecer la recíproca en los museos españoles?

Pero volvamos a nuestros borregos, es decir, a nuestro hostelero. El criterio de este digno mercachifle es hoy el de la élite francesa. Cuatro días después del curioso incidente hosteril publicaba el mismo periódico un artículo titulado «Francia no se vende». Encabeza el número del 25 de agosto, y lo firma Charles Richet, miembro del Instituto. Su espíritu es idéntico al del hostelero de Neuville. Con el fuerte y limpio estilo que tantas veces hemos admirado en sus trabajos científicos, dice así el sabio profesor de la Sorbona: «He aquí la confesión de una conversión. Yo había creído, hasta el presente, librecambista empedernido, que era discreto, que era justo dejar establecerse en Francia a los extranjeros, según sus proyechos o sus conveniencias, para adquirir castillos, tierras, hoteles, fábricas. Me imaginaba también que hay torpeza, y casi iniquidad, en imponerles, si llegaron a ser propietarios, un régimen fiscal especial. Pero los sucesos me han convencido de mi equivocación y proclamo mi error en alta voz.»

Como consecuencia del reconocimiento de su error, y con fervor de catecúmeno, pide ahincadamente al Parlamento que con la mayor urgencia vote por *unanimidad* una ley, condensada en una pequeña frase de elocuencia concisa: «Se prohíbe en Francia y en las colonias la venta de tierras e inmuebles a personas que no sean francesas».

Abordando la cuestión del régimen fiscal imponible a los extranjeros que son ya propietarios en Francia y que se han instalado—dice—entre nosotros como en país conquistado, agrega el buen señor: «Seamos con ellos, según nuestra noble tradición, acogedores, corteses, muy benévolos. Pero que esta benevolencia no llegue hasta la tontería: Impongamos IGUALMENTE a franceses y extranjeros, *pero teniendo en cuenta el valor comparativo del franco y del dólar*. Hoy el dólar vale nueve veces más que valía hace seis años. Entonces, ¿qué más racional que imponer a los propietarios extranjeros en esta proporción? Por consiguiente, es preciso que sus imposiciones directas sean multiplicadas por nueve. Esto es de una aritmética elemental y de una justicia rigurosa. Yo des-

año a sus más sabios matemáticos y a sus juriconsultos más retorcidos a que encuentren una objeción a esta necesaria mayoración, que no es más que una compensación.»

Como no somos sabios matemáticos ni juriconsultos retorcidos, renunciamos a buscar la *objeción* contra esa *compensación* de la *mayoración*. Nos limitamos a consignar que el criterio del sabio profesor de la Sorbona e ilustre miembro del Instituto de Francia es idéntico en la cuestión monetaria al del hostelero de Neuville. Contra estos argumentos y estos procedimientos no hay objeciones que valgan. Lo único posible es liquidar a la diabla lo que cada meteco posea en la dulce Francia y sacudirse al marcharse hasta el polvo de los zapatos. Y reintegrado cada quisque a su propio solar, establecer dentro de él un régimen de perfecta reciprocidad, contra el cual tampoco podrían objetar nada los más sabios matemáticos ni los más alambicados juriconsultos.

Cada cual en su casa y Dios en la de todos. El franco por las nubes, y consolidada la divisa de los derechos del hombre (si este hombre no es extranjero):

LIBERTE, EGALITE, FRATERNITE!

FEDERICO DE LA FUENTE

LA INDUSTRIA PESQUERA

Conservación del pescado

El propietario de la fábrica de salazón de Pasajes de San Pedro, D. Cipriano Auge, ha inventado un procedimiento científico con el cual se conserva el pescado en su primitivo estado por el tiempo que se desee, sin que cambie de sabor ni color.

El pescado así preparado queda convertido en una masa dura y cristalizada, y puede remitirse a todos los países, cualquiera que sea su latitud, como lo han demostrado las pruebas efectuadas con resultado altamente satisfactorio.

Así lo han evidenciado las muestras enviadas a Francia, Suiza, Inglaterra e Italia, incluso de sardina, producto tan delicado y tan sujeto, por tanto, a alteraciones. Al mes de ser pescadas éstas fueron consumidas en distintos y lejanos pueblos, como si acabaran de salir del mar.

El Sr. Auge tiene ya instaladas dos fábricas, una en tierra y otra flotante, de congelación de pescado y marisco, cuyas potentes máquinas producen 30.000 kilogramos diarios de pescados y mariscos congelados, que son transportados a todos los países del mundo.

La pesca y la telegrafía sin hilos

Según noticias, el Casino Isleño, de Isla Cristina, va a instalar un aparato transmisor de telefonía sin hilos para comunicarse con los vapores tarrafas, en los que se montarán aparatos receptores; todo lo cual constituirá un gran adelanto, digno de aplauso.

Aprovechamiento de las riquezas marinas

Existen varios problemas en los que la ciencia moderna puede prestar una gran ayuda a la pesca; entre ellos se encuentra el aprovechamiento de ciertos productos que se desperdician en gran parte, como si fueran inútiles; la riqueza que puede obtenerse de ciertas especies no empleadas, o poco estimadas, como alimento; los múltiples usos de las algas, etc. Muchos de los organismos que el pescador cree desaprovechables pueden adquirir un valor económico considerable y un cierto número de residuos que actualmente se tiran son de sencilla transformación en productos de fácil venta en el mercado.

Aunque la extensión de un artículo no nos permita llegar al fondo de estas cuestiones, trataremos, con algunos ejemplos, de mostrar el interés que a estos problemas debe prestarse.

Comenzando por la utilización de las algas marinas, debemos en primer lugar poner de manifiesto que desde hace tiempo son aprovechadas por nuestros agricultores del litoral, por constituir un buen abono para las tierras. Son las algas pardas las que mayor riqueza pueden proporcionar, principalmente las incluidas en el grupo de las laminarias, que forman extensas praderas en nuestras costas atlánticas; además de su empleo como abono, se puede extraer de ellas la sosa, aunque su obtención, que llegó a adquirir gran importancia, haya disminuído mucho debido a la competencia de la obtenida del nitrato de sosa chileno.

Otro producto de estas algas son el iodo y la potasa; el primero, casi abandonado actualmente por la riqueza en iodato sódico del nitrato de Chile; la segunda, de gran interés, es a la que deben estas algas su principal valor en agricultura.

Además de la sosa, iodo y potasa, se encuentra en las algas pardas un principio especial, la alguina, que, combinada con el sodio, da una substancia muy viscosa que constituye un apresto de gran valor para los papeles y tejidos, sirviendo también de aglutinante, como barniz, como condimento, como mordiente en tintorería, etc. Semejantes usos tienen las gelatinas y mucílagos que se obtienen de diversas algas.

Aun nos queda por señalar una de las aplicaciones más importantes de las algas: su empleo como alimento. Las especies comidas por el hombre son escasas y poco apreciadas, excepto en los países de Oriente, en los que se hace un gran consumo de algunas de ellas. Como alimento de los animales domésticos, su empleo es más frecuente en ciertas regiones, llegando a constituir en Islandia el único forraje de las ovejas.

En España apenas si son utilizadas las algas, perdiéndose con ello una enorme riqueza, puesto que la química moderna ha resuelto todos los problemas que se oponían a que de ellas se obtenga el máximo rendimiento posible.

Pasando a tratar de la utilidad que puede derivarse del aprovechamiento de ciertos peces u otros seres marinos, y de los desperdicios de aquéllos que constituyen un alimento para el hombre, señalaremos en primer término algunos de sus usos, con el fin de que su sim-

ple enumeración sugiera en los lectores la importancia que se deriva de los modernos trabajos. Podemos citar la utilización de la cola que se extrae de las vejigas natatorias, el empleo de las escamas y opérculos en la fabricación de perlas falsas, el uso de las pieles de tiburones (escualos) y rayas para hacer diversos objetos de lujo (carteras, bolsos, etc.), la obtención de abonos de los desperdicios y la de harinas alimenticias, la extracción de grasas diversas, etc.

Los seres marinos carecen de substancias completamente inútiles; los restos que se tiran por creer que no tienen valor constituyen un elemento de primer orden para la fabricación de guanos. En la explotación que realizan las sociedades importantes, balleneras, fábricas de conservas, etc., se va comprendiendo la utilidad que proporciona el aprovechamiento de todos los residuos; pero, en cambio, ¿cuánta riqueza se tira en muchos puntos por desaprovecharlos completamente!

Recurriendo a la exposición de los avances realizados por algunos países, vemos que en Escocia se prepararon en 1923 3.800 toneladas de guano de pescado, 9.200 de harina de pescado, 3.000 de aceites y 330 de aceite de hígado de bacalao. En Francia, una sola casa posee 17 fábricas de guano de pescado, empleado por más de 50.000 agricultores. En cambio, en nuestro país los residuos de pescado son en su mayor parte desaprovechados, pudiendo permitir la existencia de una industria próspera, puesto que, como término medio, podemos evaluar su cantidad en más de 100.000 toneladas anuales.

El guano preparado con los residuos de seres marinos es mejor para el agricultor que cualquier otro obtenido de otros restos orgánicos, siendo por ello fácil para las fábricas que se instalen el colocar en el mercado los productos elaborados. Tenemos además junto al guano las harinas de pescado, que constituyen un alimento de valor excepcional para el ganado y aun para el hombre, y cuya utilización se va generalizando de tal manera, que, por ejemplo, preparan en Alemania una nueva ley sobre forrajes para evitar los abusos debidos a las falsificaciones de las harinas de pescado, que no pudieron ser previstas por anteriores legisladores.

Independientemente de los abonos y harinas, es posible separar de algunos seres marinos (principalmente cetáceos y peces) grasas diversas de gran valor y fácil venta. Así, de los hígados de muchas especies, tan desarrollados con frecuencia, y aun de otras partes del cuerpo, pueden obtenerse aceites muy estimados. Como ejemplo señalaremos que el aceite separado del atún y bonito puede reemplazar con ventaja al de lino en muchas de sus aplicaciones, como son la fabricación de pinturas, confección de moldes de fundición, etc., consiguiéndose además en el precio una economía que puede llegar al 40 por 100.

Pueden usarse también los aceites de animales marinos en el curtido, para templar aceites, para engrasar maquinaria y hasta en la fabricación de jabones y aun de jabones finos, dada la posibilidad de quitarles en absoluto su olor, con frecuencia desagradable.

Las grasas de seres marinos son aún poco aprovechadas en nuestro país; honrosa excepción, constituyen, sin embargo, las factorías de

dicadas a la caza de cetáceos, en las que este aprovechamiento y el del guano de los residuos son la base de la explotación. Sensible es este abandono, teniendo en cuenta que la obtención de aceites es tan sencilla que puede realizarse a bordo de cualquier barco pesquero o a la llegada a tierra, sin exigir más que pequeñas instalaciones.

Para terminar, pues nuestro objeto es sólo llamar la atención sobre estos problemas, sin descender a detalles que alargarían demasiado este artículo, trataremos ligeramente del empleo de las pieles de ciertas especies en la fabricación de objetos de cuero de fantasía, como bolsos, carteras, petacas, etc. Proporcionan pieles de gran viscosidad para estos usos principalmente los escualos (pequeños tiburones de nuestros mares) y las rayas; su empleo se va generalizando extraordinariamente en estos últimos años; el gran número de dibujos, las modificaciones de grano y rugosidad de las pieles obtenidas las hacen insustituibles en muchos casos. En el último Congreso nacional de Pesca francés, celebrado en Burdeos el pasado año, se estudió este aprovechamiento con gran detalle y pudieron verse pieles de un valor decorativo extraordinario obtenidas de especies a las cuales no se da normalmente valor alguno.

RAFAEL DE BUEN

Congreso de Fotogrametría

Dados los inestimables servicios de la Fotogrametría en el levantamiento de planos topográficos, la Sociedad Internacional de Fotogrametría (presidente, profesor doctor Dolezal, en Viena) ha resuelto llevar a cabo del 22 al 26 de noviembre próximo en Berlín un Congreso Científico Internacional de Fotogrametría.

Se celebrarán una serie de conferencias científicas, intercambio de ideas y opiniones, así como una exposición fotogramétrica, la cual tendrá una extensión considerable, puesto que en la última del año 1913 fueron expuestos trabajos y aparatos de Alemania, América, Austria, España, Francia, Inglaterra, Italia, Noruega, Rusia y Suecia.

Además de esto habrá visitas y excursiones para ver los más modernos aparatos y procedimientos de los Centros oficiales, casas ópticas y Sociedades aéreas.

Así, este Congreso Fotogramétrico tendrá la mayor importancia, no solamente para los centros oficiales, casas constructoras y especialistas de todos los países, sino ofrecerá también a los estudiantes y al público en general una infinidad de cosas interesantes e instructivas.

Para más detalles e informes, se ruega dirigirse al señor D. Otto Koerner, consejero de Estado en Berlín, Halensee, Karlsruherstr., 1.

Los gastos de los turistas americanos en Francia

Los periódicos de los Estados Unidos subrayan amistosamente que los turistas americanos gastarán en Europa durante los próximos seis meses más de 400 millones de dólares, de los cuales la mayor parte se quedarán en Francia. Los turistas americanos facilitarán en parte a Francia el medio de efectuar el primer pago.

El mercado de naranjas en Valencia

En el año 1858 se hacía en Valencia el primer envío de naranjas a Inglaterra, consistente en una partida de cien cajas, modesto principio de un comercio que hoy ocupa el primer lugar en el tráfico exterior del país.

El cultivo de la naranja está localizado en la región levantina, que produce el 85 por 100 de la producción total. La provincia de Valencia suministra ella sola el 45 por 100 de la cosecha y Castellón el 30 por 100.

La superficie dedicada a las plantaciones del naranjo, que años atrás se estimaba en 40.000 hectáreas, en la actualidad se extiende a hectáreas 141.500, y cada cosecha progresa en más de un millón de cajas. La de 1925-26 llegó a unos 20 millones de cajas.

Hasta el presente la producción naranjera se coloca sin dificultad y los precios tienden a subir, no obstante el aumento creciente de la producción, que será todavía mayor en años venideros. Una campaña bien llevada puede ensanchar los mercados y prevenir una crisis de la producción; pero el comercio de naranjas no deja de tener sus peligros, y es muy sensible a las tarifas aduaneras y a las variaciones del cambio.

El puerto de Valencia exporta cada año de 10 a 12 millones de semicajas, sin contar lo que se envía por Castellón, Burriana, Gandía y otros puertos secundarios.

Inglaterra consume de seis a siete millones de cajas; Alemania, de 2 a 3; Bélgica, un millón, y Holanda, poco más. El contingente de los países escandinavos y de Francia es mucho menos importante. Francia importa más por vía terrestre: 30.000 vagones de siete a ocho toneladas en el curso de la última estación.

Valencia expide pocos frutos relativamente al interior de la Península, pues las tarifas elevadas y la insuficiencia de vagones especiales hacen difícil el transporte, y se da el caso de que una parte de la naranja consumida en Bilbao y norte de España sea reexpedida desde Londres.

Termómetro para temperaturas muy elevadas

La *General Electric* ha puesto a la venta un termómetro capaz de medir temperaturas superiores a los 1.000°. Está formado por un tubo termométrico de cuarzo lleno de galio. Este metal debe ser de gran pureza, pues de lo contrario se adhiere a las paredes del tubo, como sucede con el mercurio.

El galio es un metal muy raro; sin embargo, se han encontrado dosis bastante notables del mismo en los residuos plúmbicos de los minerales de zinc de Oklahoma y Missouri. Como el galio hasta ahora no tenía valor comercial alguno, dichos residuos sólo se trataban para beneficiar el plomo. En cambio, ahora el principal motivo de su aprovechamiento es la extracción del galio.

Para grabar las divisiones del tubo de cuarzo deberán usarse procedimientos especiales, pues no sirve el método ordinario del ácido fluorhídrico empleado para grabar el cristal.

La propagación de las ondas electromagnéticas

Los progresos de las ciencias son generalmente mayores que lo que la inteligencia humana espera que alcancen.

Un ciento de años transcurrió desde que Pappin, en 1707, efectuaba las primeras pruebas, en el río Fulda, de Alemania, con un pequeño barco de vapor, construído para navegaciones en las costas de Inglaterra, hasta que Fulton, en 1807, con otro barco más perfeccionado, alcanzaba una velocidad de cinco millas en el río Hudson, saliendo del puerto de Nueva York. Muchos ingenieros aseguraban entonces que los barcos vapores nunca serían capaces de cruzar el Atlántico, y este hecho tenía lugar poco tiempo después, en el año 1818.

Cuando se hicieron las primeras pruebas de comunicar a distancia por radiotelegrafía, en los finales de ese mismo siglo XIX, los ingenieros electricistas auguraban grandes dificultades en la utilidad práctica de tales adelantos, y los físicos matemáticos opinaban que era imposible que las ondas electromagnéticas alcanzasen el otro lado del Atlántico, porque éstas no eran más que toscas ondas de la luz, y razonaban de la siguiente manera: la luz se propaga en línea recta, y, por tanto, estas otras ondas se conducirán de igual manera, marchando por líneas tangentes a la tierra y terminando por perderse en el espacio. ¿Cómo podía admitirse que esas ondas siguiesen la curvatura de la Tierra, caminando sobre mares y montañas y penetrando en los espacios cerrados? Las dificultades prácticas fueron vencidas, pero las técnicas subsistían. Se admitió que en las altas capas de la atmósfera existía una pantalla, que recibió el nombre de *capa de Heaviside*, en la que las ondas debían reflejarse. Esta capa debe estar formada por la atmósfera ionizada, esto es, que contiene en estado libre partículas electrizadas, procedentes de la disgregación parcial de las moléculas del aire. Esta ionización presta al aire propiedades de conductibilidad tanto más acentuadas cuanto más considerable sea el número de iones. Estos son, efectivamente, susceptibles de responder a la acción de un campo eléctrico, y, por lo tanto, de producir una corriente. La conductibilidad será tanto mayor cuanto más importante sea el número de iones. Estos iones libres están en perpetuo movimiento; los positivos se combinan con los negativos, y bajo la acción de efectos diversos se forman otros, que reemplazan a los primeros desaparecidos. Una de las causas a que se atribuye la ionización de la atmósfera es a la acción sobre ella de los rayos ultravioleta procedentes del Sol. Durante el día, la producción de iones aumenta, haciéndose el aire más conductor, y por la noche, que desaparece la causa ionizante, esta conductibilidad disminuye. Las combinaciones dependen de la presión, y son mucho más importantes en las capas bajas de la atmósfera. Por experiencias hechas se ha llegado a construir curvas de esta variación de conductibilidad en función de las horas del día y de la noche. De día, la variación de conductibilidad es continua y no da lugar a ningún fenómeno claro de reflexión. De noche, por el contrario, existen en las variaciones una discontinuidad, y a cierta altura las ondas se reflejan para retroceder hacia el suelo,

Esta *capa de Heaviside*, que se llega a situar entre los 50 y 100 kilómetros sobre la Tierra, refleja y refracta las ondas, cambiándolas, por tanto, su dirección y obligándolas a dar la vuelta a la Tierra.

La hipótesis de la existencia de la *capa de Heaviside* no da explicación a muchas de las anomalías observadas en la dirección de las ondas, y varios ingenieros electricistas dedicados a estos estudios hacen a ella grandes objeciones.

Uno de estos críticos, Mr. Taylor, ha leído en febrero último en la Real Sociedad de Ciencias, de Londres, una Memoria sobre la propagación de las ondas, de la cual da las ideas más salientes la revista técnica *Engineering* en uno de sus últimos números, así como los comentarios sugeridos a algunos de sus oyentes.

Afirmó que el papel que se le ha asignado a la capa ionizada no es el que corresponde al pensamiento de Heaviside, claramente expuesto por él, en 1902, en su libro *La teoría electromagnética*, señalando que este papel era únicamente de conducción de las ondas.

La conductibilidad eléctrica es, evidentemente, una de las más importantes propiedades de los hilos metálicos. Con las ondas electromagnéticas se comportan de manera semejante. El agua, aunque transparenta la luz, tiene la suficiente conductibilidad para hacerla comportarse como un conductor de ondas hertzianas, y lo mismo sucede, aunque en menor grado, con la tierra. Por esta razón las ondas se adaptan a la superficie de la Tierra y caminan por ella como por los hilos metálicos. Las irregularidades del terreno son, indudablemente, causa de perturbación; pero las ondas principales son atraídas por la Tierra, ciñéndose a su superficie, sin dejarlas separar. Por otro lado, es posible que la alta capa de la atmósfera sea suficientemente conductora y las ondas sean recogidas por ella. Por estos hechos, la conducción de las ondas se hará por mar o tierra, por un lado, y por la alta capa de la atmósfera por el otro, trasladándose las ondas por estas dos capas conductoras que las dirigen, y la curvatura de la Tierra no limitará el alcance de las comunicaciones, como en 1899 lo estaba al estrecho de Dower, lugar donde se hicieron las primeras experiencias de comunicación por las ondas electromagnéticas.

Mister Taylor examinó también en su Memoria la teoría sobre las líneas de fuerza de Faraday y J. J. Thomson desde el punto de vista electrostático. Los tubos de fuerza, según él, no existen; únicamente hay espacios atravesados por las líneas de fuerza sin organización alguna. Un campo de fuerza lo define como el momento (fuerza por distancia, del movimiento de un flujo de fuerza; el átomo de materia, como un pequeño, pero intenso, campo de fuerzas eléctricas, que parten de los protones y terminan en los electrones, campos que en los cuerpos dieléctricos son estables y que en los electrolíticos son también estables; pero los iones cambian constantemente de pareja, y, por último, que en los conductores los campos son inestables, y los electrones efectúan cambios sucesivos con los de los átomos vecinos.

También explica lo innecesario del supuesto de la libertad de los electrones o la prepolarización de J. J. Thomson de las moléculas conductoras. El átomo o molécula de un conductor puede considerarse como un circuito

eléctrico en el cual giran partes de condensadores de cargas opuestas, colocadas en los diámetros que atraviesan el circuito. Si los diámetros se agrupasen en paralelo, uno de los condensadores podría descargarse en un instante en el circuito y ser recargado por él en el momento siguiente. De esta manera los campos moleculares se restablecerían por el intercambio electrónico.

Heaviside no había aceptado los flujos continuos de electrones en los conductores. Mister Taylor explica la conducción de las ondas en los conductores de la siguiente manera: una onda, representada por líneas de fuerza verticales, avanzando a lo largo de un conductor, inducirá en él un campo lateral; la resultante de los dos campos inclinará la onda hacia adelante. A medida que la inclinación aumenta la velocidad de la onda disminuirá; las irregularidades de la superficie darán lugar a reflexiones parciales, produciéndose las llamadas regiones de *sombras eléctricas*.

Las ondas pequeñas son demasiado rápidas para someterse a esta conducción; con ellas no se producen las acciones que parecen provenir de la imagen eléctrica de la antena. Las ondas eléctricas cortas, recientemente encontradas, tan efectivas como las largas, tienen tan poca base en el terreno (entre los valores positivo y negativo) que la fuerza ejercida en la dirección de la parte alta disminuye rápidamente, y es muy pequeña la energía que alcanza la más alta capa atmosférica, tan defectuosa eléctricamente considerada.

Mister Taylor hizo caso omiso de las matemáticas en la exposición de sus teorías. El *Engineering* cree que se harán grandes críticas a alguno de los conceptos formulados. El almirante Sir Henry Jackson, uno de los que formaban parte del auditorio, decía que él era partidario de la vieja teoría; pero que convenía por entero en que tanto la tierra como la atmósfera jugaban importante papel en la propagación de las ondas. El doctor Smith-Rose se lamentaba de que Mr. Taylor hubiese tratado sólo particularidades bien conocidas de las ondas, tales como la propagación sobre la tierra y el mar, definición de las zonas de sombra, variaciones en la dirección y el hecho de que las ondas cortas no puedan avanzar sobre la tierra más de 30 millas, y que, en cambio, puedan alcanzar los antípodas indirectamente.

Mister Taylor manifestó que él era incapaz de señalar la extensión hacia lo alto que tienen las ondas cortas; pero sí que ellas se inclinan hacia adelante más que las ondas largas, lo que aumenta con la frecuencia.

Mister Taylor también dijo que la transmisión por ondas a través de las regiones polares, en la que la atmósfera defectuosa eléctricamente está más cerca de la superficie de la Tierra, serán igualmente difíciles, ya se empleen ondas cortas u ondas largas, y que no había relación entre las anomalías de la radiotelegrafía observadas en las puestas del Sol y otras irregularidades, explicando que aquéllas eran producidas por las interferencias de las ondas, que marchaban alrededor de la Tierra por los dos caminos. Mister J. Hollingworth hizo varias objeciones, que dejaban malparada esta última hipótesis.

Los reparos puestos por Mr. Taylor a la popular interpretación de las funciones de la *capa*

de Heaviside parecen, sin embargo, estar justificadas.

* * *

Los ingenieros electricistas se dedican actualmente con gran afán al estudio de las ondas eléctricas cortas, pues de ellas se espera una revolución en los sistemas empleados en la radiocomunicación. Vamos a recoger algunas de las conclusiones obtenidas.

Marconi y Franklin hicieron durante el año 1924 pruebas con ondas inferiores a 100 metros, a cortas y a largas distancias, empleando en algunas de las experiencias los reflectores parabólicos. Uno de los resultados científicos más importantes de ese trabajo experimental fué asegurar definitivamente que el coeficiente de la conocida fórmula de Austin para la propagación de las ondas era deficiente cuando se aplicaba a los fenómenos de onda corta. Este factor de absorción es un exponencial de la forma e^{-x} , donde x lo da Austin como el producto de una constante multiplicada por la razón de la distancia entre las estaciones y la raíz cuadrada de la longitud de onda empleada. De las medidas y observaciones resultó que para las ondas cortas del orden de 100 metros esta constante debe sustituirse por una variable, que, es aproximadamente, función lineal de la altura media del Sol en el arco del círculo máximo que une las dos estaciones.

También se demostró claramente que las ondas cortas se comportan de un modo muy distinto a las ondas largas, y que el período de señales débiles de la salida y puesta del Sol, seguidos por el restablecimiento de la fuerza de las señales, observado con las ondas largas sobre grandes distancias, no se verifica en el caso de las ondas cortas.

Con el empleo de los reflectores se aumentaba enormemente la fuerza efectiva de las señales.

En esas pruebas se transmitió la palabra por primera vez desde Inglaterra a Australia. La onda empleada fué de 92 metros, y la energía suministrada a las válvulas en Poldhu fué de 28 kilovatios. No se empleó reflector.

Marconi ha expresado la convicción de que por medio de esta clase de ondas pueden establecerse estaciones de poca potencia y económicas, que podrán mantener servicios directos a gran velocidad con los puntos más distantes del Globo durante un número considerable de horas fijas por día.

* * *

El año pasado se han efectuado en Francia experiencia de radiotelegrafía a grandes distancias empleando ondas cortas, sirviéndose del barco *Jacques Cartier*, durante cinco viajes entre Francia y América, y a las que prestaron su colaboración la radiotelegrafía militar, la Oficina Nacional de Meteorología y muchos aficionados a la radiotelegrafía.

En la carta en que se han trazado las derroteros de los viajes y marcado los lugares en que las comunicaciones eran normales y aquellos otros en que éstas dejaban de efectuarse se ven claramente algunas de las anomalías observadas.

El resultado de dichas experiencias ha sido expresado de la siguiente manera: La noche es, en general, más favorable que el día. Sin embargo, en ciertos casos han sido obtenidas comunicaciones a gran distancia con sus

trayectorias comprendidas en las horas del día, y en otros casos no han sido posible las comunicaciones durante las horas de la noche.

En las proximidades de la salida del Sol, en Francia, la llegada del día parece ir acompañada de una interrupción de las comunicaciones a gran distancia. El alcance de ciertas ondas a determinadas horas parece ser independiente de la estación.

Se han manifestado claramente influencias por el lugar geográfico en el Atlántico, golfo de Méjico, mar de las Antillas y Pacífico Oriental. Hay regiones de donde se cree que ciertas ondas no podrán llegar nunca a Francia.

Las ondas pueden alterarse en el camino. Esta alteración se manifestó sucesivamente en diferentes puestos receptores y caminando, al parecer, a la misma velocidad (60 kilómetros por hora, aproximadamente) que los fenómenos meteorológicos; razón por la que se supone que son producidas por ellos. Para estudiar los efectos de los fenómenos meteorológicos sobre la propagación de las ondas se necesita un gran número de observaciones sinópticas.

FEDERICO AZNAR,
Capitán de corbeta

La industria alemana de máquinas para imprimir

Ya es sabido que en la exportación alemana de maquinaria las máquinas de imprimir ocupan un lugar importante. Las fábricas germanas han sabido conquistar el mercado internacional merced a una política exportadora sabiamente organizada y a la construcción esmerada de los artículos.

Los mercados que perdió durante la guerra han sido ya casi del todo recuperados, y la industria germana puede competir con las rivales, a pesar de la depresión económica que ha reinado y reina en Alemania.

A continuación publicamos las cifras de la exportación de máquinas para imprimir de los dos últimos años con las del último año normal de antes de la guerra, o sea el 1913.

1913.....	12.209 toneladas
1924.....	10.062 toneladas
1925.....	12.300 toneladas

De estas cifras se desprende que en 1925 se ha logrado aumentar la exportación de antes de la guerra, hecho muy elocuente, pues la situación económica es muy diversa, tanto en el mercado productor como en los mercados consumidores, destinada a depósito de materiales.

En 1925, según estadísticas de crédito, los principales países consumidores de máquinas planas alemanas eran los siguientes:

Rusia.....	768 toneladas
Inglaterra.....	677 >
Italia.....	643 >
España.....	600 >
Brasil.....	541 >
Suecia.....	517 >
Holanda.....	506 >
Checoslovaquia.....	396 >
Suiza.....	366 >
Argentina.....	336 >
Japón.....	241 >
China.....	147 >
India Inglesa.....	111 >
Australia.....	64 >

Es lógico, esperar, una vez se hayan concertado algunos tratados de comercio y la situación general haya mejorado, que la exportación alemana de máquinas planas y rotativas aumente aun más.

Proyecto de dirigible gigantesco

Bajo este título ha publicado *Ibérica* la siguiente nota:

«En los Estados Unidos de Norteamérica, el doctor Hugo Eckener y un pequeño grupo de ingenieros y técnicos alemanes que formaban parte de los talleres Zeppelin de Friedrichshafen han logrado fundar, bajo la dirección de un industrial norteamericano, el Sr. Lichtfield, los Establecimientos Zeppelin de Akron, en los que se estudian nuevos tipos perfeccionados de dirigibles del tipo rígido, que continuarán la tradición del tipo de aeronaves en que se ha especializado la ingeniería alemana.

El proyecto actualmente en estudio es el de un dirigible mucho mayor que todos los hasta ahora construidos. Se designará con las iniciales «GZ-1» e irá lleno de helio.

Desplazará el nuevo dirigible 196.000 metros cúbicos; más del triple del *Shenandoah*, que sólo cubría 60.000, y será, desde luego, mayor que los dirigibles gigantes que se construyen por cuenta del Gobierno inglés, que sólo desplazarán 140.000 metros cúbicos.

El «GZ-1» tendrá un radio de acción de 10.000 kilómetros sin escala. Podrá desarrollar una velocidad máxima de 166 kilómetros por hora. Llevará ocho motores, que en conjunto deberán producir una potencia de 4.800 HP. En la construcción del nuevo dirigible se empleará una calidad de duraluminio especial. La disposición del armazón parte de un principio completamente distinto de los que servían de base a las construcciones de dirigibles rígidos hasta ahora conocidos. Según la generatriz inferior de la estructura, se disponen dos corredores de celosía metálica, que sirven de columna vertebral a todo el armazón. A este eje se fijan las armaduras o cuadernas destinadas a tesar la envolvente. Los corredores, que serán accesibles en todos sus puntos, permitirán proceder a cualquier clase de reparaciones y cuidados de conservación. Las cámaras de mando forman parte del armazón del dirigible, con lo cual se evitará que se pueda reproducir el accidente que dió lugar a la catástrofe del *Shenandoah*.

El «GZ-1» se equipará como un verdadero trasatlántico. Llevará camarotes para 100 pasajeros, comedores y salones. Podrá llevar una docena de toneladas de equipaje y de tres a seis toneladas de correo.»

Este proyecto viene a probar que no era exagerada la afirmación que hicimos al final de la crónica *El viaje del dirigible «ZR 3»*, que publicamos en el número de 1.º de enero de 1925.

Un papel singular

Según una curiosa noticia en la publicación italiana *Giornale della Libreria*, un químico español ha encontrado la fórmula de una clase de papel que se destruye a sí mismo. Debe tratarse de ciertos ingredientes que corrompen paulatinamente el papel. Al cabo de unos meses desaparece la impresión y la escritura y un poco más tarde el papel se vuelve polvo.

Un colega francés, al comentar humorísticamente tal noticia, recomienda esta clase de papel a los que tienen la costumbre de firmar letras de cambio.

Legendo periódicos

Política y técnica

Si la política moderna se distingue por la invasión de problemas especiales en el campo de lo general, parece lógico intentar la adaptación de los organismos públicos a esta evolución moderna. En suma: los problemas públicos encierran en mayor o menor proporción un elemento político puro y uno o más elementos técnicos. Considérese, por ejemplo, el problema de la vacuna obligatoria. Problema delicado y moderno si los hay. ¿De qué procede su modernidad? De dos causas. La primera es la misma modernidad del descubrimiento de la vacuna; la segunda, la mayor intensidad que alcanzan hoy las corrientes humanas y el mayor hacinamiento de la población en las grandes urbes, causa ésta a su vez debida, entre otras, al progreso creciente de las técnicas mecánicas. De la combinación de estos dos hechos urge la tendencia a la legislación sobre la vacuna obligatoria. Mas esta legislación plantea problemas de un delicadísimo equilibrio entre la política y la técnica, entre la soberanía del Estado y la del individuo.

En primer lugar, el individuo puede recabar su derecho a dudar de la eficacia de la vacuna y aun a afirmar sus peligros. Esta posición no tiene nada de absurda ni de oscurantista. La han sostenido en serio y con gran brillantez hombres de tan indudable libertad de espíritu y penetración intelectual como Bernard Shaw. Aun en la misma ciencia existen escuelas de aboengo y autoridad tan indiscutibles como la homeopática y la naturista, que rechazan la vacuna como un peligro serio para la salud individual y colectiva. Y por ir hasta el fin, en la misma medicina «ortodoxa» y oficial se empieza ya a sospechar que no todo lo que reluce es oro de salud, y que la vacuna no va exenta de peligros serios. Hay quien apunta incluso que pueda existir relación de causa a efecto entre su difusión y la de ciertas enfermedades antaño escasas y hoy más frecuentes en la raza blanca.

En estas circunstancias cabe preguntarse si una madre que ha dado al mundo un hijo sano y robusto, de sangre limpia, no tiene derecho a renunciar al seguro que le da la vacuna contra una sola enfermedad, a cambio de una polución de la sangre de su hijo que abra la puerta a toda clase de infecciones ulteriores y debilite su resistencia general a otros males. El problema es serio, y no cabe esquivarlo con un alzar de hombros.

Pero no paran aquí las cuestiones que plantea este caso de conjugación entre la técnica y la política. Los ciudadanos fuertes que hacen vida sana y que no tienen nada que temer de las infecciones pueden muy bien afiliarse a la tesis que sostiene con estoica filosofía el eminente patriarca del naturismo moderno, el doctor Carton, que afirma que las vacunas sólo sirven para inficionar a todo el mundo con el fin de protegerle una muerte, útil para la comunidad, a los ciudadanos averiados, cuya eliminación de la raza es precisamente función expresa de las epidemias. Según esta tesis, la vacuna cierra una de las válvulas de seguridad de la naturaleza impidiendo que la especie se purifique periódicamente por medio de sus epidemias.

Caben, desde luego, sobre este punto todas las opiniones, desde la adhesión entusiasta hasta la negación indignada, pasando por toda la gama de las aceptaciones más o menos graduadas y condicionales. Pero lo cierto es que cabe opinar, y que un país que tiene bien organizada su vida pública permite a sus ciudadanos, en materia de vacuna, no sólo opinar, sino decidir. En Inglaterra es posible eludir la vacuna obligatoria haciendo una declaración de que no se cree en sus virtudes. Lo que no tolera la ley es el dejar de vacunar por abandono. La oposición ha de ser activa.

Este problema es típico de los que plantea la vida moderna. El médico alópata, con la autoridad de la ciencia oficial, se erige en defensor le la sociedad para imponer al individuo el pinchazo de la vacuna. Obsérvese que se trata de invadir, no ya el hogar individual, ni la propiedad, sino la frontera misma de la persona física, la piel que protege al plasma sanguíneo de toda infección.

Y se agujerea, se abre brecha en este muro de la ciudadela humana, precisamente para introducir en ella una infección. La piel del individuo y la aguja del bacteriólogo son aquí símbolos de la soberanía del ciudadano frente a la del Estado. Para mejor ilustración de este ejemplo, apuntemos casos en que se ha intentado en materia de medicina exagerar la autoridad social sobre la libertad individual; ha habido Estados americanos que han pretendido, por consejo de sus autoridades sanitarias, mezclar a las aguas potables ciertos principios químicos que la moda científica del día recomendaba como beneficiosos. Ya se imagina el más corto de imaginación hasta dónde podrían llegar las bromas médicas por este despeñadero.

Que en ejemplo dado sea la técnica médica es puro resultado del azar o del capricho del firmante. A conclusiones análogas se llegaría partiendo de cualquier otra técnica de entre las varias que hoy influyen sobre la vida colectiva. Lo esencial es que existe un problema de equilibrio entre las ideas generales y las ideas especiales, entre la política pura y la política técnica, y que este problema, hoy por hoy, no ha recibido solución adecuada porque los organismos políticos no se hallan preparados para resolverlo.—(El Sol.)

SANCHO QUIJANO

Tráfico del Canal de Panamá

Según la *Casa de América*, el tráfico por el Canal de Panamá en los nueve primeros meses del año fiscal 1925-26, o sea desde julio de 1925 a marzo de 1926, ha sido el siguiente: 3.883 buques, que representaron 19.248.494 toneladas, contra 3.551, que representaban 18.264.569 toneladas en los mismos meses del período 1924-25. Los citados buques pagaron por derechos del Canal 17.103.962 dólares, o sea 803.951 dólares más que en el ejercicio anterior, y los meses en que se recaudó mayor cantidad fueron: marzo, diciembre, enero, noviembre, febrero y octubre. El mes de marzo próximo pasado ha sido uno de los meses en que han atravesado el Canal mayor número de buques desde hace algún tiempo.

2.ª quincena de Septiembre de 1926

EL INGENIERO

DE «ARQUITECTURA»

Los incendios y el hormigón armado

Causa verdadero asombro el conocer las enormes pérdidas ocasionadas en las estructuras de hierro por la oxidación y los incendios.

En una comunicación dirigida a la Institution of Civil Engineers, en el año 1920, por Mr. Robert Hadfield, se calcula el peso total de hierro y acero perdidos por oxidación en el mundo entero en la increíble cifra de 29 millones de toneladas, que, aun contadas sólo a 500 pesetas, dan la respetable suma de 14.500 millones de pesetas; y si a ello agregamos los gastos efectuados para proteger inútilmente a las armaduras contra la oxidación, dicha cantidad se acrece notablemente.

Por otra parte, la National Fire Protection Association, de los Estados Unidos, evalúa para 1921 en 500 millones de dólares las pérdidas ocasionadas en las armaduras de hierro o acero por los incendios, a pesar de los medios puestos en práctica para conseguir una mayor resistencia al fuego.

Estas cifras, sentidas desde hace mucho tiempo, han dado lugar a experimentos para determinar la resistencia al fuego de los materiales de construcción, y en particular de los hormigones, que datan de casi veinte años, aunque los verdaderamente interesantes sólo tienen la mitad de ese tiempo y sean de los años de la pasada guerra europea. En todos los que vamos a resumir se eligió como material menos combustible el hormigón armado, sin perjuicio de que en algunos de ellos se hicieran comparaciones con elementos análogos de hierro, protegido de muy diversas maneras.

Desde luego, no hay ningún género de construcción que se pueda llamar incombustible, existiendo únicamente una mayor o menor resistencia al fuego, que es función principalmente de los materiales empleados y que puede ser casi absoluta en el hormigón armado, si se toma como término de comparación la de la madera. Esto nos lleva también a la consideración de que sólo se puede asegurar la resistencia al fuego en las condiciones ordinarias, pero que en circunstancias excepcionales de acumulación de materias inflamables, y alcanzándose, por tanto, elevadísimas temperaturas, ningún material resiste, necesitándose entonces contar con dispositivos especiales, además de con la propia resistencia del material a la combustión, para proteger debidamente la construcción.

Los ensayos efectuados se pueden dividir en tres grandes grupos: 1.º, sobre columnas; 2.º, sobre pisos; 3.º, sobre construcciones completas.

Los estudios hechos en los Estados Unidos sobre columnas de hierro y de hormigón ar-

mado suponen en los dos casos el material cargado a su carga de trabajo y una elevación de 1.100 a 1.200 grados centígrados, estableciendo para las diferentes clases el siguiente orden:

1.º Pilares de perfiles no protegidos, de sección simple o compuesta, de alma llena o en celosía. Estas columnas tienen resistencias muy débiles, y quedan destruidas en intervalos de tiempo que varían entre once y veinte minutos.

2.º Pilares de fundición sin enlucido protector. Son estos pilares poco resistentes, ya que no pasan de treinta y cinco minutos.

3.º Pilares de tubos de acero, llenos o no de hormigón. Tienen una resistencia mucho mayor que los anteriores tipos, pues algunos llegan a duraciones de una hora y media.

4.º Pilares de acero, parcialmente revestidos de hormigón. Estas columnas equivalen a las del tercer grupo cuando el revestimiento consiste en el simple relleno de las partes entrantes; pero si el espesor del revestimiento alcanza a 25 milímetros sobre las partes no principales, y es aún mayor en estas últimas, la duración de la columna a la acción del fuego aumenta considerablemente, pudiendo llegar hasta cinco horas.

5.º Pilares de diversos tipos, revestidos de enlucido de mortero, puesto en una o dos capas sobre emparrillado metálico. Si se trata de una sola capa, la duración media es de una hora quince minutos, y llega a dos horas cuarenta minutos si hay dos enlucidos separados por un espacio de uno a dos centímetros de espesor.

6.º Pilares protegidos por revestimientos de ladrillo hueco o macizo. Las resistencias son muy variables, según el tipo de columna, es decir, según se trate de perfiles, de tubos de fundición rellenos o no de hormigón y que estén o no revestidos de hormigón. Su duración es de una a cinco horas.

7.º Pilares protegidos por revestimientos de yeso. Estas columnas resisten más o menos, según su constitución y el espesor del revestimiento; con cinco centímetros de espesor, la duración es de dos horas veintidós minutos a dos horas treinta y seis minutos, y para revestimientos de 10 centímetros dan resistencias de cuatro horas cuarenta minutos a seis horas veinticinco minutos.

8.º Pilares protegidos con revestimientos de hormigón de 5 a 10 centímetros de espesor. Estas columnas dan buenos resultados, variables según el tipo empleado, siendo su duración de dos a ocho horas para revestimientos de cinco centímetros, y de tres horas cuarenta minutos a más de ocho horas para revestimientos de 10 centímetros.

9.º Pilares de hormigón armado con armadura a cinco centímetros de profundidad. Resistencia como las mejores del grupo anterior, las cuales no son, en realidad, sino un caso particular del que tratamos.

Por lo que antecede vemos la alta resisten-

cia de las columnas de hormigón armado, comparada con las otras clases de columnas, y también la gran influencia de ciertos revestimientos para mejorar la resistencia al fuego de estos elementos constructivos, faltando determinar el efecto del árido con que se hace el hormigón, el de la riqueza de la mezcla, el de la armadura y el de la forma de la columna como más principales influencias.

Todo esto ha quedado suficientemente aclarado por los ensayos llevados a cabo en Pittsburgh por el United States Bureau of Standards, en un horno de gas provisto de un dispositivo para cargar las columnas sometidas al fuego, hasta llegar a algo más de cuatro veces la de trabajo de 45 kilogramos por centímetro cuadrado, adoptada para el hormigón de 300 kilos de cemento, que fué el que se empleó. El horno se llevó de modo que a los veinte minutos se alcanzaba la temperatura de 800 grados, y al cabo de una hora la temperatura era de 1.100 grados, aproximadamente, que se conservaba durante tres horas más.

La primera serie de estudios se hizo sólo con columnas en que entraban como áridos la grava y la caliza, variando dentro de cada clase la armadura transversal, que fué en unos casos en forma de hélice, y en forma de estribos en otros, y la forma de la columna, redonda o cuadrada, pero conservando siempre el mismo recubrimiento de la armadura, igual a cuatro centímetros aproximadamente.

Desde luego se acusó una marcada superioridad de las columnas de caliza sobre las de grava, observación tanto más importante cuanto que la caliza se ha mirado, durante mucho tiempo, con prevención, y aun hoy día es opinión bastante extendida la de su inferioridad con relación a los áridos a base de cuarzo o sílice, demostrándose, por el contrario, que los hormigones de piedra caliza buena, sin tener nada que envidiar a los hechos con grava o piedras a base de cuarzo, en cuanto a su resistencia mecánica, tienen una mucho mayor resistencia a la acción del fuego.

En las columnas a base de grava, empezaban a marcarse fisuras a la media hora de empezar el experimento, en forma idéntica a las que se producen cuando se cargan hasta la rotura, fisuras que, una vez producidas, crecen rápidamente, y se multiplican y entrecruzan hasta caer en pedazos el recubrimiento de las armaduras, dejando a éstas expuestas a la acción directa del horno, elevándose, como consecuencia, rapidísimamente la temperatura del hierro entre la primera y segunda horas, en que se alcanza el máximo. Al cabo de las cuatro horas, aproximadamente, que duraba el experimento, las temperaturas del hierro oscilaban entre 950 y 1.050 grados; las del hormigón comprendido entre las armaduras y el centro de la columna eran de 350 a 450, y las del hormigón, en el centro de la columna, variaban de 200 a 300, rompiéndose todas las columnas, o poco antes de terminar las cuatro horas bajo la carga de trabajo con que, como hemos dicho, estaban todas cargadas, o poco después, en cuanto se aumentaba la carga de la columna algo por encima de la de trabajo.

Este efecto de la grava y compuestos a base de cuarzo o sílice era de esperar, dadas las propiedades térmicas del cuarzo, que se dilata el 5 por 100 de su volumen cuando se calienta a 600 grados, aumentando lentamente ese

coeficiente hasta temperaturas próxima a 1.200, en que el crecimiento es rapidísimo, debido a la transformación del cuarzo en otros compuestos silíceos.

En las columnas a base de árido calizo sólo se eleva la temperatura, al cabo de cuatro horas de fuego, a algo más de 550 grados en el hierro, a unos 220 de media en el hormigón situado entre la armadura y el centro de la columna, y a 100 en el centro mismo, no rompiéndose ninguna columna durante la prueba, ni aun con la carga de cuatro veces la de trabajo (1), y siendo necesario romperlas en frío, con resistencias medias del 70 por 100 de las alcanzadas por elementos idénticos no sometidos al fuego.

En cuanto a la armadura, su efecto es nulo al llegar a estas altas temperaturas, puesto que la carga de rotura del hierro, que al principio aumenta al calentarse lentamente, decrece rápidamente cuando se llega a 300 grados, hasta el punto de que a unos 600 la carga de rotura del hierro es sólo de 1.000 a 1.200 kilos por centímetro cuadrado, carga que es con frecuencia la de trabajo en las obras de hormigón armado, y, al seguir creciendo la temperatura, la carga de trabajo queda por encima de la rotura del material, sobreviniendo ésta. Los peores resultados se obtuvieron en el caso de árido silíceo y armadura transversal en hélice, siendo preferible la sustitución por estribos. Con los calizos, la armadura transversal en hélice, no estando tan expuestas al fuego como en el caso anterior, dió buen resultado, aunque no muy distante del obtenido por la sustitución por estribos.

La forma redonda o cuadrada de la columna no afecta de una manera muy sensible a la resistencia al fuego, a pesar de que pudiera creerse que los ángulos son puntos débiles por donde se hiciera más intensa dicha acción.

En vista de los anteriores resultados, y en la necesidad de usar en muchos casos, por su abundancia y economía, materiales a base de cuarzo o sílice, se trató de investigar en una segunda serie de experimentos el efecto de algunos revestimientos sobre las columnas de grava o cuarzo y de compararlas con los resultados obtenidos en pilares a base de basalto y escorias de altos hornos. Estos ensayos, hechos sobre sólo dos tipos de columnas, primero redondas, con una armadura vertical y otra transversal en hélice, y segundo cuadradas, con armadura vertical y estribos, dieron por resultado el comprobar una vez más los desastrosos efectos del fuego sobre las columnas de hormigón silíceo, poniendo en evidencia la superioridad de los áridos a base de escoria y basalto.

El uso de revestimientos de yeso con espesores de cinco centímetros sobre las columnas a base de grava, dieron por resultado el igualarlas a las de escoria y basalto, sobre todo si ese revestimiento se anclaba a la columna. También se logra una importante mejora con enlucidos de mortero de cemento de espesores de

(1) Siguiendo a la Comisión francesa, se suele tomar como carga de trabajo, a los veintiocho días, el 0,28 de la de rotura a los tres meses, adoptando para esta última valores de 160, 180 y 200 kilogramos por metro cuadrado para los hormigones de 300, 350 y 400 kilogramos por metro cúbico, que son mínimos muy prudentes, pues con las precauciones usuales en las obras, se logra casi doblar esos valores.

cinco a seis centímetros, aumentada si en su composición entra el asbesto, gran aislante del calor.

Resumiendo los resultados obtenidos en todos estos estudios, se deduce:

1.º Que en las columnas de hormigón armado, revestido o no, se conserva la temperatura alrededor de 100 grados durante un cierto período de tiempo, que corresponde al de deshidratación del revestimiento.

2.º Que los hormigones de áridos a base de cuarzo en sus diferentes formas y proporciones, son mucho peores que los basaltos, escorias, calizas, etc.

3.º Que los hormigones de áridos de granito, gneís, etc., son generalmente malos, dependiendo su mayor o menor resistencia al fuego de las dimensiones y disposición de los cristales de cuarzo que contienen.

4.º Que las calizas, basaltos, escorias y similares son buenos áridos para el hormigón, ya que todos han resistido las pruebas durante las cuatro horas, y después de ellas sólo se han roto bajo cargas, por lo menos, iguales a cuatro veces la de trabajo.

5.º Dentro de los áridos calizos, los de grano fino presentan mayor resistencia que los de grano grueso.

6.º La diferencia de temperatura entre el foco y el hierro es sólo de un 10 a un 20 por 100 para las columnas de hierro no protegidas, y llega a un 50 por 100 para las de hormigón armado. Siendo la carga de rotura del hierro igual a la del trabajo que ha de desarrollar en el hormigón armado cuando su temperatura se eleva a 600 grados es indispensable lograr que esta temperatura no se alcance.

7.º No hay diferencia notable entre las columnas redondas y las cuadradas, a pesar de lo que pudiera creerse que los ángulos de estas últimas constituyen otros tantos puntos débiles.

8.º La relación del radio a la longitud de la columna parece tener poca influencia cuando varía dentro de los límites usuales.

9.º Los revestimientos con yeso, mortero de cemento y asbesto dan buenos resultados, dependiendo el aumento de resistencia de los siguientes factores:

- a) Permanencia del revestimiento.
- b) De su acción aislante al calor.
- c) De su resistencia mecánica.

10. Es de observar que estos revestimientos existen siempre en todas las construcciones en mayor o menor escala, pero siempre en la suficiente para protegerlas dentro de ciertos límites, y que además, si bien en los incendios se alcanzan las temperaturas de 1.100 a 1.200 grados en algunos casos, éstas no obran nunca con la duración que en los anteriores experimentos, lo que hace que los pilares o columnas de hormigón armado hayan resistido grandes siniestros sin sufrir en su resistencia.

ALFONSO GARCÍA RIVES,
Ingeniero de Caminos

El ladrillo sílico calcáreo

He vivido algunos años en la Alhambra de Granada, y en los días actuales de calor tórrido que estamos padeciendo quisiera recordar el fresco delicioso que se disfruta en el interior de aquellas construcciones de espesos muros. En el año 1200 se entendía que un alcázar de verano no debía construirse sin tales condiciones.

Esos principios de comodidad, que se hermanan con los de solidez, me han hecho doblemente apreciables esas construcciones, incitándome a conocer las muchas semejantes que hay en España.

En la construcción moderna suele prescindirse por completo de esos puntos de vista tan esenciales al proyectarlas. Nunca he sido capaz de asimilarlas ni encontrar justificadas muchas de los modernos procedimientos, ni creo que los alardes actuales en la edificación tengan realmente mérito.

Me intrigó mucho, por ejemplo, la construcción de la Torre Eiffel; conservo una escuadrilla firmada por Eiffel y el gran dibujante que la utilizó en el proyecto. Cuando con el natural interés vi por primera vez la Torre, debido, sin duda, a las grandes explanadas que la rodean, me pareció enana.

Hace quince días la veía otra vez como si visitara una abuelita vieja y caduca tras breve existencia.

En Francia hay pocas edificaciones que recuerden el pasado; pero tiene algunas de incipiente historia que hacen pensar en el porvenir al representar energías para que su vida pueda suponerse de muchos siglos futuros.

Cuando se visita una de las Escuelas de Ingenieros de América, piden siempre disculpa y dan explicaciones sobre la mala condición del edificio en que está instalada. Para pasar de una sala a otra hay que atravesar un casi túnel abierto en el muro. Se trata de un recuerdo de la dominación española, y es lo más interesante que hay en la ciudad, contrastando con la construcción moderna.

Para poder hermanar lo sólido con lo aligerado, ya que no se tienda en el fondo más que a esto, se da el valor necesario a la buena calidad de los materiales de construcción. El cemento armado tiene su aplicación garantizada y acreditada. Merece tenerla también el ladrillo sílico calcáreo.

La composición del ladrillo no puede ser más sencilla: arena de ciertas condiciones y una pequeña parte de cal grasa. Su fabricación no exige más en esencia que un fuerte prensado y un encierro de algunas horas en un autoclave.

Con tan poca cosa se obtiene un material que cuando la arena se presta es blanco y pulimentable como el mármol de Italia, y resistente como el granito.

En la construcción de esos grandes edificios que tienen dos o tres pisos bajo tierra, con la pretensión de vivienda humana, era un intrincado problema la impermeabilización de la obra; el sílico calcáreo dió la solución completa empleado como el ladrillo ordinario.

Esa condición y su resistencia enorme a la compresión hace que lo empleen para colocar siempre en una cubeta de sílico calcáreo el

Rogamos a nuestros abonados que, toda clase de giros, y lo mismo los ingresos en las sucursales del Banco de España, lo hagan a Revista MADRID CIENTÍFICO, y no a nombre de persona determinada :-:

arranque de pilares y nervios principales de las obras.

Con este material y los procedimientos ordinarios de construcción se puede llegar a la reducción de espesores que en forma mucho más peligrosa se practican con el cemento armado.

No hay mejor material para alcantarillado y revestimiento de túneles húmedos.

Empleado en fachadas recuerda las construcciones de mármol. Su precio, además, siendo limitado, lo ha hecho útil para sustituir el ladrillo de barro de una manera general en muchas regiones.

En España hay una sola fábrica de este material, en producción, instalada en las afueras de Madrid. No la conozco, porque creo que será igual a las demás; pero no ha dejado de interesarme su historia. Sé que trabaja al máximo de su capacidad y que vende cuanto produce. Estos datos son para mí suficientes para estimar que se ha llegado a un éxito que por cierto se hizo mucho esperar.

Lo celebro, en primer lugar, por los que se interesen en tal negocio, y además porque halaga mi amor propio, teniendo presente que cuantas veces me testimoniaron con anteriores intentos fracasados sostuve siempre que la culpa y causa del fracaso no estaba en el ladrillo, sino en el ladrillero.

Para instalar una de estas fábricas se necesitan requisitos semejantes a los del cemento: buenos materiales y vías de comunicación; el capital necesario es pequeño.

En las construcciones que se ejecutan en Sevilla para la Exposición se ha podido sacar gran partido del sílico calcáreo para obtener conjuntos de un efecto mágico.

TOMÁS DE ALBERTI

El petróleo y los motores

Parte de la Prensa realiza una campaña en pro de los motores de carbón, para que no siga el afán de construir motores de petróleo. Pero esa campaña no tiene éxito, y a juzgar por lo que sucede fracasará definitivamente.

El argumento que se esgrime es el de que el petróleo va escaseando y no se encuentran nuevos yacimientos. En tal situación, dentro de treinta años, según cálculos de los técnicos, no habrá petróleo.

A esto contestan los partidarios de los motores de combustión interna que dentro de treinta años se habrán descubierto nuevos procedimientos y otras sustancias combustibles.

Francia tiene carbón y carece de petróleo. A tal afirmación contestan los que construyen a toda prisa motores de combustión líquida que el progreso no puede detenerse ante tal consideración.

Una fiebre loca empuja a los constructores de motores de petróleo y esencias derivadas para aviación, automóviles, submarinos, talleres, trasatlánticos, buques de guerra y máquinas de ferrocarriles.

En los barcos se está realizando una verdadera revolución con los motores de petróleo. Italia construye en los actuales momentos dos trasatlánticos de 24.000 caballos de fuerza, rapidísimos, con cuatro motores de combustión

interna a doble efecto. Ningún taller naval ha intentado para los motores Diesel potencias tan elevadas.

A la campaña que hace parte de la Prensa francesa en pro de los motores de carbón contesta la italiana: «Nosotros no tenemos ni carbón ni petróleo. Vamos al máximo progreso».

Ante lo que hacen los italianos, alemanes, ingleses y norteamericanos, los franceses también construyen motores de petróleo, sin prestar atención a los que realizan la campaña contraria alegando la posible falta de aquel combustible líquido dentro de treinta años.

¿Qué significa tal período de tiempo en la marcha veloz del progreso? ¿Cómo serán los motores que se usen entonces? En el momento actual los buques con motores líquidos ofrecen enormes ventajas sobre los que emplean el carbón; mayor velocidad, limpieza, menos personal de máquinas y calderas, menores necesidades de piezas de recambio...

Las marinas de guerra también construyen a toda prisa motores Diesel y constituyen grandes reservas de combustible líquido en sus bases navales.

La propia Inglaterra, que dispone del mejor carbón en mayores cantidades y en mejores condiciones de precio, se pronuncia resueltamente por los motores de petróleo.

Si continúa la fiebre actual en pro de los motores de combustible líquido, según el comandante Morazzani, dentro de pocos años habrá pocos buques que usen el carbón, lo mismo que los ferrocarriles. En los trenes donde la electrificación de la línea ofrezca dificultades, se sustituirá también la combustión de carbón por la líquida.

Todos los talleres italianos se preparan para la construcción en gran escala de motores de petróleo y esencias con destino a la marina y las industrias.

En la revolución que se opera en tal sentido, Francia, a pesar de las consideraciones de los partidarios del carbón, no puede permanecer inactiva. Y al mismo tiempo que electrifica las vías férreas y los campos, como ha preconizado el Congreso de Agricultores de Chartres, construye motores de combustible líquido, para grandes y pequeñas industrias y con destino a la navegación de altura y la marina de guerra. ¡El progreso manda!

FORTUNIO

Club experimental

Se asegura que ha sido concedida la autorización solicitada para instalar en el puerto de Barcelona un Club experimental de cría de pesca.

Esta institución se propone hacer estudios relativos a las condiciones en que viven, se desarrollan y multiplican los moluscos, crustáceos y peces, investigando la posibilidad y mejor manera de desarrollar las especies útiles, para vulgarizar y poner a disposición de las autoridades locales y generales del reino, en pro de la higiene pública, el resultado de estos estudios por medio de conferencias, exposiciones, informes y demás actos de divulgación.

Reorganización industrial

El Ministerio de Fomento anunció un concurso entre ingenieros de minas sobre distintos temas profesionales. Entre los presentados al referente a destilación de lignitos ha sido premiado el que llevaba el lema *Si vis pacem*, de que es autor el distinguido ingeniero señor Simon Saint-Bois, que lleva muchos años dedicado en Bélgica a trabajos industriales y de minería, y a quien conocen muy bien cuantos han tenido necesidad de guía y ayuda en aquel país.

Bajo un título, al parecer, restringido y modesto, es el trabajo un verdadero programa de regeneración industrial de España. Aparte del saber e inteligencia del Sr. Simon, ha debido influir no poco en los altos puntos de vista con que enfoca el problema a que se contrae en su Memoria su presencia constante en un país de los más industriales de Europa, que, a pesar de las duras pruebas por que ha pasado y pasa y de no poseer mejores condiciones naturales que el nuestro, figura en primera línea entre los productores, merced principalmente al constante trabajo de sus hijos.

Empieza el Sr. Simon por hacer un estudio estadístico sobre las necesidades actuales de España en carburantes y abonos. Según sus datos, se consumen anualmente unas 150.000 toneladas de carburantes y algo más de aceites pesados y alquitranes. Se producen solamente en el país unas 7.000 toneladas de carburante y 50.000 de alquitrán; lo cual representa un enorme pasivo en la balanza comercial de España.

En abonos, el cuadro es aún más desolador: entre nitratos y sulfato amónico se consumen 200.000 toneladas y sólo se fabrican en el país 10.000.

Y si se mira a un futuro tal vez no muy lejano, estas necesidades han de aumentar a poco que la industria se ponga a tono con la población y situación de España. Se pueden prever necesidades de 350.000 toneladas de carburantes, 400.000 de aceites, y para abonar los siete millones de hectáreas de cereales serán precisas 1.600.000 toneladas de sulfato amónico. Con ello se ve que si no se desarrolla la producción de un modo enorme, o el país limita su industria, o el desenvolvimiento de ésta se ha de hacer a costa de un desequilibrio tal en el saldo de importaciones que los males que de ellos se deriven serían fatales. Todo lo cual, sumado a la necesidad de contar con elementos para bastarse a sí misma en caso de guerra, hace que la resolución en grande de este problema sea vital para el porvenir y aun para la misma vida de España.

Después de una enumeración de los recursos en carbones sólidos de nuestro país, de la que resulta que hay unas 124.000 hectáreas de concesiones de lignitos, de las que producen 8.000, con un rendimiento anual de 411.000 toneladas; 285.000 hectáreas de hullas, de las que están sólo en explotación 75.000, con un rendimiento de cerca de seis millones de toneladas, y que de antracitas se producen 400.000 toneladas escasas, explica los detalles de los distintos sistemas técnicos de destilar los carbones pobres y de extraer de las hullas toda la gama

de subproductos tan importantes desde los puntos de vista industrial y químico.

De esta explicación de carácter técnico, sin duda la más interesante, pero que los no especializados hemos de leer un poco por encima, deduce un plan en grandes líneas para explotar armónicamente tan enorme riqueza, que interesa a los elementos directores y al gran público.

Según éste, se puede llegar en breve a obtener de 12 a 14 millones de toneladas de hullas y antracitas y tres millones de lignitos; de las primeras se dedicarían seis millones a la producción de cok metalúrgico, que producirían 6 por 100 de alquitrán y ocho kilos de sulfato amónico por tonelada (o sea 216.000 toneladas de alquitrán sin brea, 104.000 de brea y 48.000 de sulfato amónico). De los lignitos se podrían sacar 450.000 toneladas de alquitrán.

De cuatro millones de toneladas de Ciudad Real podrían obtenerse 8 por 100 de alquitrán, 2 por 100 de brea y un kilo de sulfato amónico por tonelada, o sea 320.000 toneladas de alquitrán, 80.000 de brea y 4.000 de sulfato amónico. En conjunto, la producción podría ser:

986.000 toneladas de alquitrán sin brea.
50.000 toneladas de benzoles de los gases.
148.000 toneladas de brea.
52.000 toneladas de sulfato amónico.
4,5 millones de toneladas de cok.
3 millones de combustibles sin humo.
2 millones de semicok de lignito.

Con el cok, y completando lo necesario con semicok, se podrían tratar minerales de hierro hasta producir unos tres millones de toneladas de acero.

Con el resto del semicok y menudos se podrían aglomerar hasta siete millones de toneladas de combustibles.

Se dispondría aún de 100.000 toneladas para firmes de carreteras.

Del alquitrán, cuando las instalaciones estuvieran terminadas, se podrían obtener las toneladas 350.000 de carburantes y 400.000 de aceites pesados que serían necesarios para el consumo intenso del país.

Cuando este plan estuviera en marcha, el ahorro para la economía nacional estaría representado, en grandes cifras, como sigue:

	Pesetas.
Por carbón importado de menos....	97.000.000
Por 96.000 toneladas de cok ídem	
ídem	10.000.000
Por 141.000 toneladas de carburantes	72.000.000
Por 110.000 de aceites pesados.....	48.000.000
Por 122.000 de sulfato amónico.....	70.000.000
Por 70.000 de nitratos.....	35.000.000
Por 135.000 de hierros y aceros.....	75.000.000
Por otros metales.....	20.000.000
	427.000.000

Con lo cual se ve estaría casi nivelada la balanza comercial, sobre todo teniendo en cuenta que con el mejor abono se podría por lo menos doblar la producción de cereales hasta 160 millones y mejorar mucho las producciones de otros cultivos.

Para poner en producción estas riquezas sería preciso un capital importante, que el señor Simon evalúa así:

	Pesetas.
Para instalaciones de carbonización.....	80.000.000
Idem de cok y recuperación.....	60.000.000
Hidrogenación y síntesis de amoníaco.....	100.000.000
Mejora de minas.....	160.000.000
	400.000.000

Esta cantidad, desde luego, no exagerada para las posibilidades nacionales e inferior a la que se propone para otros planes de reconstitución nacional, podría obtenerse por medio de un empréstito reembolsable en cincuenta años, obteniéndose los 24 millones de intereses y ocho de amortización por medio de un impuesto de 1 a 1,5 por 100 en las importaciones. Claro que este impuesto disminuiría de rendimiento a medida que se fueran poniendo en producción las nuevas instalaciones; pero el rendimiento de éstas iría compensado ampliamente dicho crecimiento.

Esta medida fiscal iría unida a una disposición legislativa prohibiendo quemar crudo el carbón que dé más de un 15 por 100 de materias volátiles.

Tal es, a grandes rasgos, el interesante trabajo del Sr. Simón, al cual es de desear presten los Poderes públicos y los elementos financieros la atención debida, pues revolucionaría en breve plazo la economía patria.

JOAQUÍN DE LA LLAVE,
Ingeniero Militar

La fuerza motriz en la sala de máquinas de una gran imprenta

Hasta hace pocos años, la sala de máquinas de una imprenta de importancia o mediana era un verdadero laberinto de correas, poleas y ejes, maraña que presentaba un aspecto nada agradable. Aun hoy día hay impresores que se resisten a invertir dinero para hacer los debidos cambios en el taller. Veamos las ventajas de instalar a cada máquina un motor por separado en vez de moverlas por medio de las aparatosas instalaciones de ejes elevados y correas, que además de otros inconvenientes estorban el paso, levantan el polvo e interceptan la luz.

Todas las máquinas para imprimir que actualmente se presentan en el mercado están construidas especialmente para ser movidas por motores individuales. Con este sistema de propulsión se ha logrado aumentar la producción y disminuir el coste de la misma.

El motor se puede colocar en el suelo, siempre que no obstruya el paso y que no dificulte el manejo de la máquina. Siempre es preferible, a no ser que las condiciones del local exijan otra cosa, que el motor esté tan próximo al suelo como sea posible, ya que de este modo se facilita la inspección y la reparación cuando sea necesario.

Algunas veces, por lo costosa que resultaría la instalación de motores individuales, conviene más instalar motores que hagan funcionar dos o más máquinas por medio de un eje maestro y de tantos contraejes cuantas sean las máquinas.

Con el método de motores individuales no hay derroche de fuerza eléctrica, y si alguna vez lo hay es tan insignificante que ni siquiera

merece una mención especial. No sucede igual con el sistema antiguo de propulsión, pues el eje maestro tiene que estar funcionando constantemente, tanto si se trabaja con una sola máquina como si está en servicio todo el grupo.

Muchas son, sin duda, las ventajas de la instalación del motor individual, entre ellas la mayor adaptabilidad, la economía en su funcionamiento y el poco espacio que ocupa.

Además hay que tener en cuenta que las correas y poleas interceptan a menudo la luz, cosa que no acontece con el motor individual.

INFORMACION

Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España. El Consejo de Administración de esta Compañía ha acordado que el día 20 de septiembre próximo, a las once de la mañana, se verifique el sorteo de las 1.900 obligaciones especiales Norte 6 por 100 que deben amortizarse, y cuyo reembolso corresponde al vencimiento de 15 de noviembre del presente año.

Lo que se hace saber para conocimiento de los portadores de esta clase de obligaciones, por si desean concurrir al acto del sorteo, que será público y tendrá lugar en esta corte el día señalado, en las Oficinas del Consejo de Administración de esta Compañía, Paseo de Recoletos, 17.

Madrid, 30 de agosto de 1926.—*El Secretario General de la Compañía*, VENTURA GONZÁLEZ.

Puertos. — Se ha autorizado a D. Wenceslao González para aprovechar una parcela de terreno en la ensenada de Refozo, término de Villagarcía, y construir unos almacenes para uso público.

—Idem a la señora duquesa viuda de Terranova para ocupar unos terrenos en la ensenada de Combe, puerto de Villagarcía (Pontevedra), y construir una explanada para depósito de materiales.

—Se ha autorizado a doña Avelina González Fernández para construir un edificio destinado a casa de comidas en la zona cuarta de la dársena de San Juan de Nieva, del puerto de Avilés.

—Idem a doña María del Milagro Gosálvez y Pérez para ocupar una parcela de terreno en la ensenada de la Comba, término de Villagarcía (Pontevedra) y destinarla a depósito de materiales.

—Se ha autorizado a D. Julio Rodríguez Blanco para la construcción de las obras de reparación del puerto de Marín.

—Por Real decreto se ha autorizado la ejecución de las obras a que se refiere el proyecto de terminación de la primera dársena del puerto de Santa Cruz de Tenerife.

—Se ha autorizado a la S. A. «Talleres del Astillero Herederos de B. Lavin» para modificar las obras que se están construyendo en la margen izquierda de la ría del Astillero.

—Se ha autorizado a D. Pedro Figueras Subirá para construir una barraca en la playa de Port-Bou y sitio denominado «Platja Petita», destinada a depósito de materiales.

—Se ha autorizado a D. Wenceslao González Garra para aprovechar una parcela de terreno en la ensenada de la Comba, término de Villa-

garcía (Pontevedra), y construir una explanada destinada a depósito de materiales.

—Se ha autorizado a D. Serafín Romeu y Fages para ocupar terrenos en la zona marítimo-terrestre de la playa de Barbate, con la instalación de una línea de conducción de energía eléctrica de baja tensión, para el suministro de dicho fluido a la fábrica de su propiedad.

—Se ha autorizado a D. José Hernández Sánchez para construir un varadero de embarcaciones menores en el puerto de la Luz.

—Se ha concedido a la Sociedad «Viuda de Londáiz y Sobrinos de L. Mercader» el saneo y aprovechamiento de un amarisma en la ría de Molinazo de Pasajes, frente a la refinería de petróleo de su propiedad.

—Se ha autorizado a la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya para construir un descargadero de escorias y escombros de su fábrica en la dársena de Portu, de la ría de Bilbao.

—Se ha autorizado a la Sociedad Lantero Hermanos para establecer en la zona de servicio del puerto de Santander una vía férrea que enlace los almacenes de madera de dicha Sociedad con las vías del puerto.

—Se ha autorizado a D. Gabriel Revello Sánchez para construir un nuevo canal de alimentación de agua del mar a las Salinas Marítimas de Alicante.

—Se ha autorizado a D. Manuel Salas Sureda para instalar una vía apartadero que una terrenos de su propiedad con el ferrocarril de la Compañía de Madrid, Zaragoza y Alicante, en la estación de Morrot, en Barcelona.

—Ha sido resuelto el expediente instruido a instancia de D. Víctor Montenegro Feijóo en solicitud de autorización para construir un muelle en Domayo, Ayuntamiento de Moaña, en la ría de Vigo, con destino al servicio de aguada de los barcos.

—Se ha autorizado a D. Julián Gutiérrez Marsella para ocupar un terreno próximo a la dársena del puerto de Laredo (Santander) y construir un almacén de depósito de artes de pesca.

—Se ha declarado que estarán exentos del pago del impuesto del 1,20 por 100 las certificaciones a que se refiere la condición 6.^a del pliego de condiciones que ha de regir en la subasta del nuevo dique de abrigo en el puerto de La Luz (Canarias).

—Se ha autorizado a la Junta de Caridad del Santo Hospital Hospicio Municipal de la antigua de Guecho (Vizcaya), para instalar durante el verano sillas en la playa de Ereaga.

—Se ha legalizado la construcción, hecha ya, de un edificio propiedad de D. Ambrosio Herreñas para fábrica de salazón y conservas de pescado en la zona marítimo-terrestre del puerto de San Vicente de la Barquera.

—Se ha autorizado a D. José Roig Saloa para establecer con carácter permanente varias casetas para baños en el puerto de Palma y punto denominado «Baños de Bellver».

—Se ha autorizado a la Sociedad Anónima «Minerales de Hierro de Galicia» para construir un cargadero de minerales aprovechando para ello terrenos de la zona marítimo-terrestre en el punto denominado «Rande», de la ría de Vigo.

—Se ha aprobado el expediente de ascenso de D. Juan Baquero, auxiliar de Arbitrios de la Comisión administrativa del puerto de Pontevedra.

Consejo de la Economía Nacional. - *Sección de Defensa de la Producción.* - *Auxilios a las*

industrias.—Petionario: D. Manuel Villarroja, fabricante de tejidos, establecido en Zaragoza.

Industria: Fabricación de saquería, a base de una fibra similar al esparto, llamada «Albar-dín».

Auxilios solicitados: Exención de los impuestos de derechos reales y Timbre para la compra de edificios, escrituras, transmisiones y demás actos que exigiesen dichos impuestos, por un plazo de ocho años.

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

—Petionario: D. Honorato Andrés García, gerente de la Compañía limitada «Talleres Metalúrgicos de San Juan de Alcaraz».

Industria: Manufactura de objetos metalúrgicos, muy especialmente fabricación de artículos de hidráulica y ornamentación de iglesias.

Auxilios solicitados: Exención de los impuestos de derechos reales y Timbre para los actos todos de constitución, ampliación, refundición o transformación de dicha entidad.

Ferrocarriles.—Se ha concedido un mes de prórroga a D. Fernando Gimeno García para posesionarse del cargo de interventor del Estado en la Explotación de los Ferrocarriles.

—Se han adjudicado definitivamente las obras del depósito de locomotoras de la estación de Lérida-Vilanoveta del ferrocarril de Lérida a Saint-Girons a D. Domingo Ferrer Pérez, vecino de Zaragoza.

—Se ha adjudicado a D. Manuel Rifaterra la subasta de las obras de los edificios y accesorios de la estación de Canfranc del ferrocarril de Zuera a Olorón.

—Idem a D. Antonio Aleix la subasta de las obras de las cocheras para carruajes en la estación de Puigcerdá, del ferrocarril de Ripoll a Puigcerdá.

—Se ha adjudicado definitivamente a la Sociedad Portolés y Compañía las obras de explanación y fábrica del trozo quinto de la sección primera del ferrocarril de Val de Zafán al Mediterráneo.

—Se ha otorgado a la Sociedad «Abantos, Compañía Constructora del Real Sitio de San Lorenzo de El Escorial», la concesión de un tranvía eléctrico en el referido Real Sitio, desde la estación del ferrocarril a la fuente de la Teja.

—Se ha adjudicado definitivamente el suministro de los tornillos y tirafondos para las vías francesas de Puigcerdá, del ferrocarril de Ripoll a Puigcerdá, a D. Guillermo Pradera.

—Otro ídem íd. la construcción de las obras de explanación, fábrica y edificios del ferrocarril de Toledo a Bargas.

—Se han adjudicado definitivamente las obras de explotación y fábrica del trozo séptimo de la sección primera del ferrocarril de Val de Zafán al Mediterráneo a D. Manuel María Zulaica y Arezaga, vecino de Bilbao.

—Por Real decreto se ha aprobado la concesión hecha a los herederos de D. Elías Rogent Massó de un ferrocarril secundario, sin garantía de interés por el Estado, desde la calle del Marqués del Duero, con su cruce con la del Conde del Asalto al parque de Montjuich, en Barcelona.

—Por Real decreto se ha autorizado al ministro de Fomento para contratar, mediante concurso, las obras de la sección de Teruel a

Aleñiz del ferrocarril que partiendo del de Cuenca a Utiel termine en Lérida.

Aguas.—Se ha anunciado que el crédito de 1.250.000 pesetas destinado a obras de conducción de agua para abastecimiento de poblaciones ha quedado distribuido.

—Se ha autorizado a D. Armando de las Alas Pumariño para derivar 20.000 litros de agua por segundo del río Navia, en término de Ibias, con destino a producción de energía eléctrica.

—Se ha otorgado a D. Arturo Illera y Serrano la concesión para derivar 75 litros de agua por segundo del río Duero, en término de Pollos (Valladolid).

—Se ha concedido a D. Manuel Irujo el aprovechamiento de 3.000 litros de agua por segundo del río Ega, en término municipal de Mendoza, con destino a usos industriales.

—Se ha adjudicado definitivamente a don Rafael Iznardi la subasta de las obras del trozo primero del canal de Jandulilla (Jaén).

—Se ha autorizado a la Sociedad azucarera «Leopoldo» para aprovechar las aguas del río Bayas, en término de Miranda de Ebro, para usos industriales.

—Se ha autorizado a D. Pascual Arias Vázquez para aprovechar 3.000 litros de agua por segundo derivados del río Tus, en término de Yeste (Albacete).

—Se ha autorizado al Ayuntamiento de Blanes (Gerona) el aprovechamiento de 3.183 litros de agua por segundo de las aguas subálveas del río Tordera.

—Se ha autorizado a D. Francisco Javier Allendesalazar para aprovechar las aguas del río Verde o Higuieron, en término de Otivar.

—Se ha concedido a D. José Jiménez Villares el aprovechamiento de 5.936 litros de agua por segundo derivados del río Duero.

—Se ha autorizado a D. Manuel Baliu para cubrir parte del torrente que cruza la carretera de Hostalrich a San Hilario, en el kilómetro 16, hectómetro 2 de la travesía de arbusias, para la construcción de una acera y parte de una casa que ha de alinearse con las demás.

—Se ha autorizado al Ministerio de Marina para el abastecimiento de aguas a la Base Naval de Ríos (Pontevedra).

—Se ha autorizado a D. Pedro García Faria para alumbrar aguas subálveas, término de Almería.

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

Gil, don Félix Alonso, don Andrés Arrillaga, don Esteban Erraudonea, don Francisco Jiménez, don Alvaro Bielza, don Federico Valenciano, don Juan Alonso, don Ildelfonso Moreno, don Rafael Carrera, don Luis de Fuentes, don José L. Escario, don Valero Rivera, don José Bravo Suárez, don Lucrecio Ruiz Valdepeñas y Utrilla, don Antonio Corral García, don Juan Romera García, don Manuel Trecu Ugarte, don Angel Araoz Pérez, don Eduardo Vila Fano, don Felipe Arévalo Salto, don Manuel Belda Soriano, don Diego Tejera López y don José Ulloa Sotelo.

Ingenieros terceros.—Don Manuel Cominges Tapias, don Juan Senespleda Pascual, don Luis Cubillo Valdés, don Cristóbal Prieto y Carrasco, don Julio Río y Soler de Cornella, don Remigio Conde Fidalgo, don Martín Abad García, don Federico Segarra Benet, don José Guedón Kayser, don Jesús Muguruza Insarri, don Clemente Suárez García, don Julio Alonso Urquijo, don Alberto Boau Callejas y don Modesto Zubiarrreta Lazcano.

Destinos.—Han sido destinados: don Lucrecio Ruiz Valdepeñas, a la Jefatura de Cimentaciones; don Jaime Puigoriol, a la segunda División de Ferrocarriles; don Antonio Acuña, a la Jefatura de Obras públicas de Gerona; don José María Aguirre, a la de León; don Francisco González Lacasa, a la de Burgos; don Carlos Quero, a la de Las Palmas; don Antonio Anguís, a la de Jaén; don Andrés Arrillaga, a la de Coruña; don Juan Brotons; a la de Badajoz; don Angel Araoz, a la de Cáceres; don Juan Romero García, a la de Zaragoza; don Ramón Montalbán y García Noblejas, a la de Teruel; don Mariano Laguna Guillén, al Canal de Castilla; don Manuel Belda y Soriano, se le nombra jefe de Oficinas del Circuito Nacional de Carreteras, y don Eduardo Fungairiño y Fernández, ingeniero jefe de segunda, jefe del Canal de Castilla.

Traslados.—Han sido trasladados: Don Felipe Arévalo, de la Jefatura de Obras públicas de Ciudad Real a la División Hidráulica del Ebro; don Enrique Lequerica, de la de Oviedo, a la de Alava y Vizcaya, y don Gumersindo Gutiérrez Gándara, de la Dirección general de Obras pública, a la Jefatura de Sondeos.

Reingresos.—Han reingresado: Don Vicente Ucelay, don Rafael María Silvela, don Pascual Santos, don Evaristo de la Riva González y don Mariano Laguna Guillén.

Supernumerario.—Don Carlos Quero Goldoni.
Sobrestantes.—**Nombramientos.**—Don Jesús Palencia Vázquez, don Mariano Huesca Bueno y don Manuel Díaz Mesa, han sido nombrados sobrestantes primeros.

MOVIMIENTO DE PERSONAL

OBRAS PUBLICAS

INGENIEROS.—**Nombramientos.**—Han sido nombrados:

Ingenieros primeros.—Don Enrique Tamarit Moore, don Francisco Allamiras Mezquita, don Manuel Aguilar López, don Bartolomé Esteban Mata, don Miguel Sancho y Sancho y don Manuel Delgado y Delgado.

Ingenieros segundos.—Don José Olías Salvador, don Luis Cerveró, don Alberto Fisier Fernández, don Fernando Moreno, don Manuel Carrera, don Antonio Gómez, don José

MONTES

INGENIEROS.—Se declara supernumerario, a su instancia, a D. Joaquín Giner y Aracil, y en la vacante de éste se nombra ingeniero tercero a D. José Capell y Jordano.

MINAS

INGENIEROS.—Se declara supernumerario a don Ramón Ruiz de Arcante, ingeniero tercero.

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

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