



Fundador: F. Granadino.

Una ojeada al Universo

Conferencia radiada en la Estación "Unión Radio" de Madrid

La primera impresión que el hombre ha recibido ante la inmensidad y la solidez de la superficie terrestre que le sostiene ha sido la de que la Tierra, en su forma general, era plana, ilimitada y fija. No obstante esta impresión, el continuo espectáculo de los astros, elevándose del horizonte por Oriente para hundirse por Occidente y volver a surgir por el mismo sitio todos los días, comenzó a originar dudas en la creencia que la humanidad tenía sobre la forma, dimensiones y fijeza de la Tierra, pues su forma plana e infinita difícilmente se compaginaba con el paso cotidiano de todos los astros a través y por debajo de ella; y después de las vicisitudes de todos conocidas, quedaron demostradas la esfericidad y la rotación de nuestro planeta.

Como he dicho, el principal dato que la humanidad ha tenido para averiguar esta verdad ha sido la observación del movimiento aparente del firmamento; pero ¿qué hubiera ocurrido si nuestra atmósfera, como en otros planetas, hubiera estado continuamente cubierta por nubes que ocultaran los astros a la vista del hombre? Es muy probable que a estas fechas siguiéramos ignorando que la Tierra gira, y quizá hasta que es redonda. Y, sin embargo, el hombre hubiera tenido medios suficientes para demostrar la rotación terrestre sin necesidad de mirar al cielo.

Por el experimento de Foucault se ha visto que un péndulo que oscila durante algún tiempo varía lentamente el plano de su oscilación en un cierto sentido, siempre el mismo. El viento que acude a llenar una depresión atmosférica, no va directamente hacia ella, sino que se desvía también hacia un costado, acabando por originar un ciclón o torbellino, siempre en el mismo sentido para cada hemisferio del pla-

meta. Estos y otros muchos fenómenos habrían hecho notar que las leyes naturales no se verificaban de un modo simétrico en la Tierra, sino que obedecían a una causa que les obligaba a desviarse en un cierto sentido; es decir, que el mundo físico, tal como lo podíamos ver reflejado en un espejo, era contrario a las leyes naturales, pues esos fenómenos aparecerían ocurriendo en sentido inverso a lo que la naturaleza había dispuesto.

Ante esta anomalía, que repugna a la intuición, los hombres, sin haber visto el movimiento de la bóveda celeste, no tendrían más recurso que o bien conformarse con que la naturaleza tenga predilección por un sentido determinado, o bien atreverse a explicar estos fenómenos lanzando la hipótesis revolucionaria de que la Tierra, el campo de experimentación y los experimentadores mismos estaban sometidos a un movimiento de rotación, con lo cual todo quedaba explicado clarísimamente y las leyes naturales, con la majestuosa rectitud sin la cual no es posible concebirlas.

Claro es que, admitida la rotación de la Tierra, aunque no se hubiera aún demostrado por otros medios su forma limitada, tenía necesariamente que llegarse a ella, pues el giro de una Tierra plana e infinita, casi inconcebible, hubiese producido además fenómenos que no existen.

Afortunadamente, ayudados por el maravilloso espectáculo del cielo estrellado, los hombres saben a qué atenerse acerca del movimiento y de la forma del planeta que habitan; pero, ¿puede decirse lo mismo del espacio etéreo en que todo el universo que pueden ver está comprendido? He pensado en esto muchas veces y me he encontrado en la misma situación en que se hubieran hallado los hombres que he supuesto privados de ver los astros al estudiar los fenómenos físicos que ocurren en la Tierra.

Cuando vemos el mundo reflejado en un espejo, a primera vista parece que en él no ocu-

re nada absurdo. En él aparecen los relojes girando a la izquierda, los periódicos impresos al revés, los hombres con el corazón a la derecha y las conchas de los caracoles arrolladas *sinistrorsum*, cosas no habituales por diferentes causas, pero no en oposición a las leyes del universo. El péndulo de Foucault reflejado gira su plano en sentido contrario al real, y los vientos se desvían y originan ciclones también en sentido contrario; pero así es lógico que sea, puesto que también la Tierra reflejada gira en sentido inverso que la real: sólo se han cambiado de posición la derecha y la izquierda, y como en el universo no debe haber ni admitimos diferencia entre un costado del espacio y el otro, todo debe seguir igual.

El universo reflejado es, pues, idéntico, aunque simétrico, al real, y por lo tanto debe ser posible y conforme a las leyes naturales, y, sin embargo, no es así: hay por lo menos un fenómeno físico que visto en un espejo está en contra de las leyes de la naturaleza que rigen, no sólo en la Tierra, sino en todo el universo que conocemos, y este fenómeno es la inducción electromagnética.

En cualquier punto del universo una corriente eléctrica crea alrededor de ella un campo magnético de sentido a *izquierdas*, según la fraseología empleada en los aeródromos, y una brújula puesta encima del conductor desvía su extremo norte, o sea el negro, a la derecha en el sentido de la corriente. Esto ocurre lo mismo en el hemisferio austral que en el boreal, en el fondo de los mares como en las mayores alturas de la atmósfera; y si fuera posible comprobarlo directamente, lo veríamos verificarse en cualquier planeta o en los más remotos lugares del espacio. Obedece a una ley del universo, y, sin embargo, si lo vemos en el espejo resulta al revés.

¿Qué debemos pensar de esto? ¿Que la naturaleza tiene predilección por un cierto sentido de giro en el espacio vacío y aversión por el opuesto, o más bien que existe una causa que influye en el universo que vemos, y en el éter que nos rodea, que obliga a manifestarse esta preferencia en las leyes naturales?

En mi opinión, la única explicación de esta anomalía es que con relación al espacio físico ocurre exactamente lo mismo que con la Tierra: que está en rotación. Pero se preguntará: ¿cómo puede estar en rotación un espacio infinito? Pues muy sencillamente: no siendo infinito. ¿Y cómo se pueden concebir límites en el espacio? De ninguna manera; el espacio tiene que ser ilimitado, pero no infinito, del mismo modo que la superficie de la Tierra, que se creía plana e infinita, no es infinita, pero tampoco tiene límites, porque es esférica.

Ahora bien: así como una superficie curva o esférica pertenece a la geometría de tres dimensiones, un espacio esférico o curvo pertenece a la geometría de cuatro dimensiones y no cabe en la imaginación humana, porque el hombre es un ser cuyos sentidos no le dan

sensaciones más que del espacio de tres dimensiones, y la imaginación humana sólo se basa en las sensaciones que proporcionan los sentidos; pero para la razón las dimensiones no ofrecen barreras, y el hombre puede raciocinar y calcular las formas geométricas de cuatro o más dimensiones con igual seguridad y exactitud con que calcula el área de un círculo. Además, lo mismo que la superficie esférica de la Tierra, para girar, lo hace en el espacio de tres dimensiones que llena el universo físico en que estamos; este universo necesita para su movimiento un espacio de cuatro dimensiones, que se llama el *hiperespacio*.

El problema que se presenta, después de estas consideraciones, es de mecánica de cuatro dimensiones, y se resuelve por el cálculo matemático muy sencillamente, llegándose a determinar con toda exactitud la fuerza centrífuga que la rotación total del universo crea en las masas de los cuerpos, la deformación que esta fuerza crea en el éter que llena el espacio y cuya elasticidad nos es conocida (puesto que conocemos su velocidad de propagación de onda), los fenómenos giroscópicos que nacerán en él, etc., y se obtiene precisamente, al calcular el efecto de la fuerza centrífuga en las masas, la expresión exacta de la ley de la gravitación universal; al determinar los efectos giroscópicos, las leyes de inducción electromagnética; como movimientos resultantes originados por este giro y por la curvatura del universo deformado por la fuerza centrífuga de los cuerpos, los movimientos estelares y planetarios; todas las fuerzas de la naturaleza quedan reducidas a una sola: la de la inercia; resulta también la desviación del rayo luminoso al pasar cerca del Sol (comprobado en el eclipse solar de 1919) y extendiendo la hipótesis a los espacios de 5, 6 y hasta de infinitas dimensiones (puesto que no es lógico suponer que la naturaleza está limitada en su poder creador de extensiones a un número más o menos grande de dimensiones), se llega a la fórmula que modifica la ley de la gravitación explicando el avance del perihelio de Mercurio, las atracciones moleculares y la constitución del átomo. Además, este problema matemático permite establecer el cálculo no sólo del equilibrio del universo, sino de su estabilidad, deduciéndose una ley periódica en las evoluciones de los sistemas estelares, que coincide con los plazos marcados en la Cosmogonía india.

El cálculo nos permite lanzar una lojeada hacia el universo, no sólo profundizando en el espacio, sino en el tiempo y en la materia.

Supongamos que en una noche estrellada nos lanzamos a viajar en el espacio con la velocidad del rayo, con la de la luz, con la de la imaginación; en línea recta, sin desviarnos un milímetro a ningún costado, hacia la nebulosa más remota que se nos aparece en el más profundo abismo del firmamento.

...Ya estamos allí: la Tierra, el Sol y todas las estrellas conocidas han desaparecido perdi-

das en la enorme distancia que hemos recorrido. Allí vemos otras nuevas, una nebulosa germen de mundos en formación, pero deseamos continuar el viaje más allá... en busca del infinito que esperamos nos reservará alguna sorpresa maravillosa, y continuamos siempre en la misma dirección, sin desviarnos, y así recorreremos distancias que la luz tardaría en salvar trillones de años, pero el infinito no aparece: siempre estrellas y nebulosas análogas, próximas o lejanas, luminosas u oscuras, dentro de la negrura del vacío helado que nos rodea; pero cuando desesperamos de encontrar algo que nos sorprenda, vemos un brillante astro que se interpone en nuestra dirección; este astro está acompañado de un cortejo de planetas como la generalidad de los demás; nuestra dirección, que hemos prolongado todo el tiempo sin la menor desviación, va justamente hacia uno de esos planetas, el tercero según su distancia al astro central: parece inminente nuestro choque con este planeta que se agranda por instantes, permitiéndonos apreciar todos sus detalles. ¿Sorprenderemos al fin el secreto de la vida en este mundo remotísimo? Vemos que en este planeta hay atmósfera con nubes, mareas y continentes, hielos en los polos. Nos acercamos más y vemos sus poblaciones, sus casas y sus habitantes; y no creáis que éstos son repugnantes seres moluscoides con trípodes metálicos como los marcianos de Wells; nada de eso: los habitantes que vemos no causarían la menor extrañeza paseando por la Puerta del Sol madrileña. Su aspecto es el de los habitantes de la Tierra, con iguales vestiduras; el paisaje que vemos nos parece también completamente conocido; los letreros están en español casi correcto... Se diría que estamos en Madrid... ¿es que hemos llegado a una reproducción de la Tierra, que existe en los confines del espacio, o es que nos hemos desviado de nuestra dirección sin darnos cuenta y estamos en el punto de partida? Estamos en el punto de partida, pero no nos hemos desviado; porque marchando en línea recta dentro de nuestro espacio curvo hiperesférico, se acaba por darle la vuelta completa, como en la Tierra, esférica, se da la vuelta al mundo marchando siempre en la misma dirección.

Y si exploráramos el porvenir valiéndonos de medios que nos lo permitieran, nos encontraríamos con algo análogo: el Sol debilitándose en su otoño sideral, el enfriamiento de la Tierra y la desaparición de la humanidad, la caída de la Tierra en el Sol, su apagamiento total en el invierno sideral, disgregación nebulosa, recuperación de la energía, formación del astro central en la primavera sideral, desprendimiento de anillos planetarios, formación de los planetas, máximo de energía con exuberancia de vida en ellos, verano sideral..., «habrá nuevos cielos y una nueva Tierra y las cosas anteriores no serán en memoria», según el profeta Isaías, cerrándose así el ciclo en el tiempo lo mismo que en el espacio.

Investiguemos ahora en la materia, con microscopios ideales más y más potentes. Llegaremos a ver el átomo. En él observaremos un núcleo central alrededor de él, como un sistema planetario en miniatura. ¿Será el átomo en realidad un sol con sus planetas, iguales a los del cielo, con iguales condiciones físicas y con sus habitantes, y se cerrará en ellos el ciclo de la materia? Es de creer que la materia tiene también su ciclo, pero está mucho más remoto.

Un átomo no es igual a un sistema planetario, porque entre ambos hay profundas diferencias: los planetas se atraen entre sí, mientras que los corpúsculos o electrones del átomo se repelen entre sí; además, éstos sólo pueden variar sus órbitas por escalones o saltos fijos y no de un modo continuo, como pueden hacer los planetas. Lo que parece más probable, siempre basándose en el resultado de los cálculos de Hipergeometría, es que cada electrón o corpúsculo atómico sea, no un planeta, sino todo un universo de dos dimensiones, y el espacio etéreo que encierra nuestro universo físico tridimensional sería un electrón o corpúsculo de un mundo de cuatro dimensiones. El ciclo de la materia sería infinitamente más extenso, pero se cerraría como el del espacio y el del tiempo. Según esto, la inmensidad del universo que vemos no constituye más que una burbuja giratoria de éter, errante dentro de otra inmensidad infinitamente mayor, la inmensidad del hiperespacio, en donde no solamente existen las direcciones derecha-izquierda, delante-atrás, arriba-abajo, sino otra cuarta que en Hipergeometría se llama *ana-kata*.

No es lógico que nuestro universo sea la única burbuja de éter tridimensional que existe en el hiperespacio, sino que estará rodeada de infinitud de otras semejantes, mayores o menores; así, pues, si nuestros sentidos nos permitieran lanzar una ojeada fuera de las tres dimensiones en que estamos encerrados, veríamos un cielo estrellado infinitamente más extenso y profundo que el que podemos ver en la más clara noche que hayan visto los mortales: el hiperespacio sembrado de puntos luminosos, en que cada uno no es un sol ni un planeta, como en nuestro firmamento, sino otro universo completo, regido por leyes naturales análogas, pero distintas de las de nuestro mundo físico, y en donde nebulosas, soles, planetas, mares, tierras, plantas, animales, seres inteligentes, con sus sublimidades y miserias, desarrollarían su vida material o animada en la maravillosa armonía del universo encerrado en aquella burbuja...

Y si dentro de la inmensidad del hiperespacio nos fuera posible efectuar experimentos físicos, probablemente descubriríamos asimetrías análogas a la de la ley de inducción electromagnética de nuestro universo, que nos revelarían que todo el hiperespacio, con su conjunto de universos, giraba..., giraba, dentro de una extensión infinitamente mayor, de cin-

co dimensiones, en la que el hiperespacio no sería más que un elemento material de otros mundos en que las maravillas de la Hipergeometría tengan realidad, poblados de seres de que no podemos formarnos idea, pero que hay que suponer dotados de una inteligencia ante cuya luz deslumbradora la pobre mente humana, encerrada en las tres dimensiones de nuestros cráneos, no sería más que una torpe y débil manifestación espiritual luchando en vano con las tinieblas invencibles que la oprimen; y así continuaríamos, cada vez pasando a espacios y a mundos más maravillosos, cada uno arrastrado por el torbellino del que lo contiene, hasta llegar al hiperespacio de infinitas dimensiones, el cosmos supremo, el universo de universos, la extensión absoluta cuyas propiedades geométricas coinciden en la suma simplicidad con las del espacio de cero dimensiones, o sea el punto. En ella no puede haber rotación, ni curvatura, ni limitación alguna, por su perfecta simetría, y la vida simplicísima y sublime en este espacio uno, que comprende a todos, el único que con toda propiedad podemos llamar *uni-versus*, ha de ser también la manifestación de la energía y de la inteligencia infinitamente infinitas, en la suma pureza de su esencia suma, ante cuya magnificencia no podemos hacer otra cosa que descubrirnos incapaces de levantar los ojos de la imaginación, de la inteligencia y de la razón hacia el cegador destello de lo ABSOLUTO... Hace once años que hice y publiqué estos cálculos. Entonces, aun las personas ilustradas consideraban la Geometría de cuatro dimensiones como una ciencia esotérica, hermana de la alquimia, de la astrología: solamente algunos llegaron a conceptualarla como un lucubración curiosa, pero sin el menor interés ni posibilidad de aplicación.

Después vino la teoría de la relatividad de Einstein, y gracias a ella fueron tomados en serio los estudios hipergeométricos. La relatividad conduce también, aunque por distinto camino, a la limitación y curvatura de nuestro universo físico, a la deformación del rayo luminoso y a la modificación de la ley de gravitación, pero no explica la asimetría de la inducción electromagnética, ni concibe universos superiores al nuestro, quedando toda la creación limitada, según Einstein, a unos cuantos kilos de materia (10^{50}) repartidos en unos cuantos kilómetros cúbicos (20×10^{50}). La teoría relativista tampoco da explicación intuitiva a ningún fenómeno, ni aun a los que la tienen dentro de la ciencia clásica.

Tres hipergeómetras, de los contadísimos que existían en España cuando di a conocer los cálculos citados, tuvieron la paciencia de estudiarlos y comprobarlos: el eminente matemático P. Enrique de Rafael, S. J., que publicó sus impresiones en la revista *Ibérica* (volumen VII, núm. 163, pág. 111); el Dr. Roso de Luna, que los estudió a la luz de su cultura cosmológica, y mi querido compañero el comandante de ingenieros Cubillo, cuya insisten-

cia me ha obligado a desempolvar estos ya rancios estudios, que ofrezco hoy a los cultos lectores de MADRID CIENTÍFICO.

EMILIO HERRERA,

Comandante de Ingenieros,

Director del Lab. Aerodinámico de Cuatro Vientos

Madrid.

La producción del caucho en España

Sabido es que el caucho es de gran utilidad a varias actividades industriales. España, hasta el momento presente, importa anualmente grandes cantidades de este producto, útiles para cubrir las necesidades del mercado nacional.

¿Se puede producir el caucho en España? Sobre tan interesante tema disertó D. Leandro Sanz el día 7 del mes pasado en el Fomento del Trabajo Nacional, de Barcelona.

Entre otras cosas, explicó el disertante una serie de datos interesantísimos referentes al origen de la materia y todas sus manipulaciones hasta llegar el producto a manos del consumidor. Enumeró también el sin fin de artículos que se fabrican con el caucho y expuso el vastísimo campo que se vislumbra para que la aplicación de esta materia pueda ser empleada.

Según opinión del Sr. Leandro Sanz, España posee terrenos adecuados para cultivar el caucho. En Fernando Póo, si hubiese hombres dispuestos, se podrían obtener halagüeños resultados.

De momento, el Estado español cede en la colonia unas 10.000 hectáreas de terreno que reúnen inmejorables condiciones para el cultivo del caucho. Según el conferenciante, después de esta importantísima concesión, seguirán otras de no menor importancia, como la protección arancelaria y posiblemente una prima por tonelada.

Es cuestión importantísima el cultivo del caucho en España o en sus posesiones de Africa, pues el mercado español importa cantidades que representan una fabulosa suma.

El automovilismo en América

En 1925 se matricularon en los Estados Unidos de América del Norte 20.229.025 automóviles y camiones, lo que supone un aumento de 2.331.416 vehículos, o sea el 13 por 100 sobre 1924. Como durante el mismo año se vendieron aproximadamente en los Estados Unidos 4.200.000 vehículos nuevos, resulta que el total de automóviles y camiones retirados del servicio en 1925 fué de 1.868.584. De esta cifra se deduce que la vida media del automóvil está comprendida entre siete y ocho años.

En los Estados Unidos hay un automóvil por cada cinco habitantes. En California, el Estado con mayor proporción de automóviles, hay uno de estos vehículos por cada 2,4 habitantes, y en Alabama, el Estado con menos automóviles, hay uno por cada doce habitantes.

CUESTION FILOLOGICA

Todo menos "raid"

Feliz oportunidad la de *El Sol* trayendo a la luz pública la patriótica denuncia de la palabra *raid*. Si mi amigo admirado y autor de ella, el profesor Sr. Palacios, no tuviese ya adquiridos merecimientos con todos los españoles, su actual iniciativa bastaría para habernos hecho sus deudores por su tino al señalar como inadmisibles esta palabra inglesa..., que los ingleses nos han hecho la gentileza de eliminar en sus periódicos de nuestras mismas informaciones.

No es de esperar que tras esta actitud siga la comunidad hispanoamericana decidida a inscribir la hazaña en la historia universal con el vocablo inglés que corresponde a nuestra voz *merodeo*; probaríamos en tal caso que esta obra de pensamiento y de valor sólo ha podido ser nuestra por una extraña complacencia providencial, ya que, según el diccionario de nuestra lengua, es precisamente el merodeo la acción por la que algunos soldados se apartan de sus compañeros para reconocer lo que en el campo pueden *coger o robar*. Sospecho que para desistir de tal palabra este recuerdo será definitivo.

El Sr. Palacios sugiere para sustituir la palabra *raid* las de vuelo, expedición, excursión y travesía aérea. A la primera de éstas acudí yo en el modesto comentario oficial que de la gloriosa proeza recibí el honroso e inmerecido encargo de hacer, si bien como el señor Palacios también vengo creyendo en la conveniencia de un vocablo que expresase con mayor precisión este género de excursiones que o son insuperadas, como en este caso, u ofrecen al menos altísimo contenido en heroísmo, en preparación o en trascendencia.

Meditado el caso, hube de llegar a un neologismo que no he osado proponer por mi escasez de autoridad y competencia filológica, pero que hoy creo un deber expresar, si bien con el más profundo respeto, al eminente sabio que dirige nuestra Real Academia, señor Menéndez Pidal.

Entendía yo que el concepto a que se aplica (internacionalmente con la misma tolerancia que en España) la palabra *raid* es el de una acción ardua, valerosa más que belicosa, que se empieza con serena conciencia de su dificultad. Palabra más o menos, viene a ser ésta la primera acepción de nuestra voz *empresa*. Sin embargo, este término sería radicalmente impropio, sobre todo por no haber logrado en nuestro léxico fijar la clara diferencia que en francés distingue *emprise* de *entreprise*.

Pero, además, la empresa que quiere designarse por *raid* no es sólo la genérica acción intensa y meritoria, sino que es expresamente la hombrada de unos voluntarios dispuestos a prueba de fatigas a coronar una proeza en la que *rebasen los límites que detuvieron a sus predecesores*, bien en distancia, en velocidad, en duración o en resistencia orgánica.

Esta condición o viene expresada por sí en la voz *empresa*, y más bien recuerda la de *pugilato*; pero tampoco este término es propio, ya que el púgil arrostra directamente la fuerza de otro púgil, y en el *raid* la pugna se enta-

bla contra las imperfecciones de la técnica o los imperativos del mundo físico.

Tan fáciles reflexiones me afirmaron en la conclusión de que surgía la necesidad de una palabra nueva o remozada dedicada específicamente a estas acciones de paz y progreso en las que el cálculo importa tanto como el valor y en el que el objetivo inmediato es expresamente el de *rebasar límites*; y creo que tal palabra podía ser *randón*, originariamente inspirada en la voz del viejo sajón y hoy del alemán *Rand, borde o límite*. El vocablo no está hoy en nuestro diccionario; pero sobre la lógica que para el caso parece ofrecer su etimología, traería el preciado título de estar arraigado en las lenguas más cultas de la edad moderna. Aparte el alemán usa el francés del siglo XVIII el vocablo *randon* como expresión dedicada a la senda nueva abierta en la selva, para llegar al fin. Acaso por la tendencia de esa lengua a aplicar la desinencia *on* a los diminutivos evolucionó la palabra, transformándose en *randonné*, expresión de montería, extendida hoy a cualquier marcha muy larga y continua. La adaptación *randonara* no sería, sin embargo, precisa, ya que en español las letras *on* tras el radical expresan aumentativo. También los ingleses conservan la palabra, que allí expresa literalmente «*con todo el alcance*»; y en cuanto a la tradición española, puede iniciarse en la gloriosa floración del castellano que en los siglos XIII y XIV hicieron de nuestra lengua, en manos de Alfonso X, la primera habla de Europa y dieron expresión deleitosa a este y otros conceptos semejantes, si bien en aquel espíritu cuando no eran guerreros sólo aludían a los nobles pasatiempos venatorios.

Tal vez merezcan recuerdo a este fin, además del Tratado de Venación de Alfonso X, el Libro de Montería de Alfonso XI y el Libro de la Caza del Príncipe D. Juan Manuel.

Si al juzgar el término por mí propuesto fija uno la Real Academia, como nos dió amarar, y desterrando ante nuestros hermanos argentinos los ecos de la palabra *raid* da una nueva y digna vestidura al próximo abrazo a Filipinas, habrá cumplido España otro de sus honrosos deberes en estos momentos, que van a ser difícilmente superables como primer jubileo de la raza.

JOSÉ ANTONIO ARTIGAS,

Presidente del Instituto de Ingenieros Civiles

A raíz de la publicación del presente artículo, el eminente director de la Real Academia Española, D. Ramón Menéndez Pidal, se dirigió al Sr. Artigas aplaudiendo el trabajo y anunciándole que lo llevaba a la Academia, donde servirá para tenerlo en cuenta en la edición próxima del Diccionario.

El director de la Academia, como es natural, salva ante todo la opinión de tan alta Corporación y ratifica su aplauso al estudio del Sr. Artigas, sin que quepa dar la sanción oficial de antemano, porque la misión de la Academia es alentar y contribuir a la invención de voces nuevas que sustituyan los extranjerismos, previniendo, a ser posible, los empleos y acepciones viciosas, pero no decidiendo en ningún caso hasta que se ha iniciado ya el uso de las voces racional y plausible. Entonces la Academia *fija*, y este es su fin, como acaba de hacer con *amarar*, que venía usándose desde hace años por los marinos y ha sancionado ahora.

Circulemos.... si es posible

La irrupción del vehículo mecánico en la vida de las ciudades ha puesto el problema de la circulación a la orden del día en los Municipios más importantes del mundo.

En Madrid solamente se ha estudiado y en gran parte resuelto esta cuestión, bajo el punto de vista de la reglamentación circulatoria, o del contenido circulatorio, y se ha dejado de lado, por suponerla costosa quizá, la cuestión de la adaptación de las calzadas, o sea la del continente de esa misma circulación.

Es muy corriente la creencia que éste exige derribar costosas fincas, y sobre todo *ensanchar* las calles, que algunos confunden con las calzadas. No es para tanto: se puede hacer mucho sin derribar nada.

La circulación de vehículos (en cierto modo parecida a la de los líquidos), mejora notablemente con la uniformidad de capacidad (anchura) de cada calzada, en su totalidad, o por lo menos entre dos cruces o «nudos» de circulación; mejora con la marcha «a una mano», que ya se observa con bastante regularidad en Madrid, y en calzadas suficientemente anchas (y aquí las tenemos enormes); mejora aun más con la «doble mano» o la doble circulación: rápida en el centro, lenta en los lados.

Cierto que muchas calles, muy céntricas, no mejorarán su circulación hasta que en ellas entre de firme la piqueta; pero, aunque parezca paradójico, lo que más urge en Madrid, tanto para que el automóvil desarrolle en largos trechos toda su velocidad permitida como para asegurar la travesía de peatones, es precisamente *estrechar algunas calzadas* principales (principescas podríamos decir), de 20, 30, y hasta 50 metros!, en que el automóvil no tiene más remedio que sortear los peatones, que no pueden permanecer indefinidamente en las aceras ni acertar con su rumbo exacto.

Claro está que *estrechar calzadas*, que no es lo mismo que *estrechar calles*, puede traducirse (allí donde las aceras sean ya suficientes) por subdividir aquéllas por medio de líneas de largos refugios, todo lo largos que se quiera, puesto que *entre ellos*, en sentido longitudinal, salvo cruces de transversales y paradas de coches, la calzada no tiene utilidad para el vehículo y debe aprovecharla el peatón «refugiado».

Generalmente, en Madrid, salvo en sus calles del Ensanche (de las que son tipo de perfecta ordenación urbana las de 30 metros con bulevar central), poco o nada se ha pensado sobre el ancho que deben tener las calzadas.

Cuando se solaba con losas de granito, caras, naturalmente, se ponía una fila de losas, dos, o tres, según los casos, para los peatones; lo demás, fuera excesivo, angosto o irregular, era la calzada para coches.

Precisamente lo contrario conviene ahora, no sólo porque la calzada moderna es hoy mucho más cara que la moderna acera, sino porque el rendimiento circulatorio, rodado, de gran velocidad, y la seguridad del peatón, exigen en absoluto la *uniformidad y angostura de la calzada*, mientras que toda irregularidad de la anchura total de calle dejada a las aceras es fácilmente aprovechada por el peatón, por esa

su movilidad extrema, en todos sentidos, de que los vehículos carecen. Esto sin contar con que las mayores anchuras pueden aprovecharse para kioscos, postes, farolas, etc., que no deben mermar ni un solo centímetro de la anchura *absolutamente regular y exactamente proporcional a las filas de vehículos* que ha de permitir la calzada.

Para los que no hayan echado la cuenta de los vehículos que pueden circular por una calzada simple de 8 metros (como las de nuestros bulevares), diremos que a la velocidad de 36 kilómetros por hora, siendo de 40 la permitida, y siguiéndose a 25 metros unos de otros, en cada una de las cuatro filas que en ella se pueden poner circularían *a una sola mano, y por hora*, 5.760 vehículos.

¿Quizá no haya nunca tantos en marcha, en un momento dado, en todo Madrid!

A ambas manos circularían, pues, por hora (en calzada doble, naturalmente) 11.520, y si las calzadas fueran de 10 metros, capaces para cinco filas de coches, en cada una, y por hora también, circularían 7.200 coches en la calzada simple y 14.400 en la doble.

¿Casi la matrícula total de Madrid, y desde luego, más que los coches en servicio nominal! ¿Qué utilidad pueden tener, por consiguiente, las costosísimas calzadas de 25 a 50 metros, sin protección, sin sombra, sin abrigo entre la intemperie, que *admiramos* en la Puerta de Alcalá, plazas de Castelar, Cánovas y Atocha y hasta en el Prado y la Castellana?

¿A quién conviene esto?

¿Al peatón, presenta víctima o paciente observador de la desordenada carrera de vehículos sin ruta fija? ¿Al conductor, que tiene que sortear a los valientes, o a los impacientes, que se lanzan al «ruedo»? Me parece que a ninguno de los dos.

¿Como no sea al contratista de la pavimentación? También puede ser un efecto de la santa rutina.

La calle de Alcalá, por ejemplo, siempre fué muy ancha (menos donde es inverosímilmente angosta), y al quintuplicar la velocidad de los vehículos tendría igual rendimiento, *en número de vehículos igual*, reduciéndola a la quinta parte. Si el número de vehículos dobló o triplicó, también más que dobló y triplicó el espacio total en calles y carreteras, antes o no existentes o no utilizables para el coche de caballos: pero aunque los doblados o triplicados vehículos se empeñaran en circular por la calle de Alcalá, aun habría que reducirla en los $\frac{2}{5}$ o en los $\frac{3}{5}$ de su anchura antigua para que rindiera el mismo servicio que antaño, es decir, sobrado.

Por otra parte, la anchura de ocho metros, o a lo sumo 10 metros, de calzada, que es suficiente para un torrente circulatorio que quizá no tengamos nunca, es también el límite de seguridad para el peatón.

Este, si no es un gamo, si va cargado o lleva niños de la mano, tardará diez segundos *por lo menos* en atravesar una calzada de 10 metros. Un automóvil, a la moderada marcha de 36 kilómetros por hora, o los cinco que permite esta anchura de 10 metros, la cruzará en su camino, en el primer caso, y le espachurrará en el segundo, si al abandonar la acera el peatón se encontraba, o encontraban los vehículos, a menos de 100 metros del punto de cruce. Luego, *con seguridad*, no hay modo de

cruzar una modesta calzada de 10 metros, frecuentada por mecánicos prudentes, a menos que sus vehículos se sigan a distancias mayores de 100 metros.

¿Es éste el caso corriente?

No, por cierto. Es, pues, ya la calzada de 10 metros de ancho una calzada excesivamente ancha para que los vehículos rápidos adquieran toda la velocidad permitida y peligrosa para el peatón.

Entendiéndolo así, en París y Londres, donde aun no han llegado a la perfección tampoco, pero donde en pocas arterias se aglomera a ciertas horas un número de vehículos muchísimo mayor que aquí (1), se han multiplicado los refugios en las calzadas, que ya relativamente eran más estrechas que las principales nuestras, puesto que en París la anchura de calzada es igual o menor que la suma de las aceras (el 40 a 45 por 100 de la total anchura de la calle, generalmente), en Londres la calzada es poco mayor que esta suma (el 60 por 100 de la total anchura), y aquí, salvo en nuestros bulevares, tipos de perfecta ordenación urbana, se dan casos como el siguiente, en realidad extraordinarios.

Calzada alrededor de la Cibeles, 50 metros; suma de aceras en ésta y en el Ministerio de la Guerra, ocho metros.

Esta enorme desproporción entre cifras que debieran ser iguales, ateniéndonos al promedio de proporciones en París y Londres o al tipo de nuestros bulevares, no es corriente en Madrid, felizmente, pero se produce precisamente en este y en otros casos de intensísima circulación de peatones, singularmente en las calles más céntricas y pasajeras: Peligros, Carretas, Montera, Fuencarral, etc. En ninguna de ellas llega, ni con mucho, la suma de aceras a ser igual a la calzada, la cual, *velis nolis*, se ve invadida por el peatón, por insuperable necesidad y derecho del más numeroso, a pesar de los peligros que con ello corre.

Pues bien: a pesar de que en los mejores tipos de arterias ciudadanas, al contrario que aquí, la acera tuvo siempre tanta o más importancia que la calzada, al advenimiento del coche rápido se han apresurado todos los grandes Municipios a reducir ésta aún más por medio de refugios, que, por lo menos, ocupan el centro de las mismas, aunque no queden más que seis a ocho metros de lado (grandes bulevares de París, grandes Avenidas del Arco de la Estrella y Regent Street, Holborn Street, Piccadilly, de Londres).

En calzadas de más de 18 metros de anchura se llegan a poner dos series de refugios paralelas, y en los sitios de máxima circulación, como la Avenida de los Campos Elíseos (que no tendrá mucho más de 30 metros de anchura), se han instalado hasta tres líneas de refugios paralelas, dividiendo la calzada en cuatro zonas, siendo de notar que las dos centrales (destinadas a las grandes velocidades), apenas miden seis metros de anchura.

Esto es perfectamente lógico. En estas estrechas zonas, dos o tres filas de automóviles pue-

den alcanzar, en plena aglomeración urbana, velocidades fantásticas sin grave riesgo, pues muy torpe ha de ser el que no sepa cruzar una anchura de seis metros en el intervalo que dejan entre sí los coches. En cambio, un «taxi» o una «moto» que a 25 ó 30 kilómetros por hora deambule tranquilo sobre nuestros procelosos mares de adoquines, tienen grandes probabilidades de espachurrar unos cuantos ciudadanos (y así sucede, por desgracia, a diario), a pesar de que, cuando mucho, se organizan en ellas caravanas de dos o tres filas de automóviles, que no ocupan, claro está, más que la octava o décima parte de su inútil amplitud.

¿Que son difíciles de corregir nuestras calles? No tanto. En el Prado, Recoletos y Castellana, una sola fila de refugios centrales bastaría. En la calle de Alcalá, dos filas hasta San José, una hasta Sevilla y simples fajas encintadas o guardacantones centrales hasta la Puerta del Sol.

Por supuesto, cada bocacalle (Peligros, Sevilla, Cedaceros, etc.) habría de llevar su refugio, de longitud igual a la anchura de la acera interceptada.

Puede decirse que cada refugio economizaría un guardia de «la porra», con la ventaja siguiente: se puede atropellar, moral o materialmente, a un guardia; a un guardacantón o a un encintado de a cuarta no se le atropella ni moral ni materialmente. ¡El respeto a la piedra berroqueña es innato en todos los conductores!

Poco más puede decirse en breve espacio sobre el problema, aún sin esbozar en Madrid, del continente circulatorio, o de la adaptación de la calle al vehículo rápido, y de la proporcionalidad entre calzadas y aceras; pero estos renglones, aunque desaliñados y torpes, demuestran que el secreto de la buena, incruenta y silenciosa circulación no reposa solamente sobre la prosa oficial impresa y sobre el valor cívico de unos cuantos guardias; existe también, y es tanto o más importante, un problema sencillamente técnico, de encauzamiento por la regularización de anchura de las calzadas, y consecuente ampliación de las aceras absorbedoras de toda irregularidad callejera, y un principio humanitario de estricta limitación a ocho o diez metros de las anchuras de zona rodada o «mano», para que el peatón nunca tenga que atravesar mayor distancia que esa a descubierto.

Si en los millares de metros de refugios que urgentemente en Madrid son precisos se plantaran árboles, se instalaran buenos focos de luz, abrigos para esperar los tranvías, etcétera etc., se podría decir de Madrid, como se dice de Nueva York, que es el paraíso de los automovilistas vertiginosos y de los despreocupados transeuntes. Pero en Nueva York se hace más: basta que un niño atravesase solo la calle entre dos trazos blancos que la cruzan para que toda la circulación se detenga; pero donde no hay trazos blancos o nadie entre ellos, la cuarta velocidad es la normal, y la bocina, el freno, el guardia y la «porra» inútiles.

Aquí no pedimos tanto: nos contentaríamos con un refugio cada 10 metros y refugios o guardacantones separando las dos manos, sea cual fuere la anchura de las calzadas que las permitan.

En todo caso, es hora ya de convencerse de

(1) Según reciente e instructivo trabajo de M.^a A. Marioge, las cifras más recientes para París son:

Coches-Tranvías.....	3.042
— Omnibus-Automóviles.....	1.370
— Taxímetros.....	14.017
— Automóviles particulares.....	40.000
— de caballos.....	18.000

que la mejor reglamentación de la circulación es la que está escrita en la calle con sillares de granito en alineaciones paralelas y curvas geométricas perfectas.

EL MARQUÉS DE MORELLA,
Ingeniero Industrial

BIBLIOGRAFIA

El problema de los combustibles líquidos, por el Comandante de Ingenieros D. FÉLIX GONZÁLEZ.—Un folleto en 40 páginas — Madrid, 1926.

El autor de este trabajo, que contiene en escasas páginas una gran cantidad de doctrina, persigue el dar una idea de los medios que podrían emplearse en España para alcanzar en la cantidad necesaria para las necesidades de la industria y del Ejército el carburante nacional, que impida la salida al extranjero durante la paz de la crecida suma que representa la importación de combustibles líquidos y que nos permita en los tiempos de guerra no carecer de elemento tan indispensable para la actuación militar.

Después de fundamentar la preocupación, tanto de los países productores de combustibles líquidos como de los que no poseen tan preciados productos, por descubrir nuevas fuentes de tales combustibles, cuyo consumo ha crecido vertiginosamente, y de aportar algunos datos históricos y estadísticos sobre el descubrimiento del petróleo, entra el Sr. González—que es, sin disputa, uno de nuestros más reputados químicos—en el examen de las soluciones que se presentan para resolver los problemas que plantea la presunción, más o menos fundada, del agotamiento de los yacimientos petrolíferos; sustituir dicho combustible por otros que ofrezcan propiedades análogas, o el de idear unos tipos de motores que no necesiten los carburantes líquidos actuales como alimento y que puedan funcionar con productos nacionales.

Como estudio previo se resumen las propiedades más características y procedimientos de obtención del benzol, y se examinan las posibilidades de que pueda en la práctica sustituir este producto, solo o asociado con otros combustibles líquidos, a la gasolina; se exponen los procedimientos para la destilación del carbón a baja temperatura, así como de lignitos, esquistos y turbanitas, y los de transformar en ligeros los aceites pesados, los alquitranes del carbón y aun los aceites vegetales y animales, y en la obtención de los alcoholes de celulosa, etileno y el metílico demiteno, deteniéndose en la exposición de los modernos procedimientos de Cracking y de Berguis para transformar los aceites pesados en gasolinas.

Las conclusiones a que en su notable e interesantísimo trabajo llega el ingeniero del Laboratorio del Material, Sr. González, son las siguientes:

«Que debe, en primer lugar, hacerse un estudio detenido de nuestro subsuelo; pues de encontrar en él petróleos, dudamos que se hallase otra solución más cómoda».

El benzol obtenido en la destilación ordinaria de los carbones es un excelente carburante; pero las cantidades que actualmente se producen y lo poco remunerador de su fabricación hacen pensar que este hidrocarburo no nos hará por ahora independientes del extranjero.

Por el contrario, los aceites obtenidos por destilación a baja temperatura de los carbones grasos de mediana calidad pueden constituir una fuente importantísima de combustibles líquidos. Otro tanto puede decirse de la destilación de esquistos bituminosos, turbanitas, lignitos, borrascos, etc., de cuyos productos tenemos grandes cantidades en España, y que dan considerables rendimientos de combustibles líquidos.

Esta industria es necesario que se implante, previo un detenido estudio, hecho por geólogos y por químicos, ya que aquí no puede aplicarse el refrán de que «con mina buena no hay ingeniero malo».

Finalmente, juzga el autor que no sería estéril orientar los esfuerzos hacia la construcción de motores que consuman aceites medios y pesados. Teóricamente, no parece problema inabordable, ya que los motores Diesel y semi-Diesel de medias y grandes potencias funcionan por millares.

No debe olvidarse que de estos aceites podemos producir grandes cantidades y que su transformación en ligeros es cara. La solución que tenga como base synthol, la decalina, etc., debe ser estudiada al mismo tiempo que la destilación y «cracking», de que se habló.»

La trascendental importancia del problema planteado da valor por sí sola al problema interesante trabajo del Sr. González, que a él ha llevado el fruto de sus personales observaciones de laboratorio.

Nuevas instalaciones de la Chade

La Compañía Hispano Americana de Electricidad (Chade), que, como no ignoran nuestros lectores, es obra del Sr. Cambó, se dispone a construir una gran central térmica a la entrada del puerto de Buenos Aires, para atender al consumo de energía, cada día creciente, de la ciudad del Plata.

Después de enviar a sus ingenieros a recorrer las Centrales térmicas más importantes de Europa y América, para que informasen sobre la adquisición de la maquinaria que había de instalarse en la Central, la Chade decidió pasar el pedido a la General Electric Company, para dos grupos turboalternadores tandem-compound, de 52.500 kilovatios cada uno.

Cada grupo se compondrá de un primer grupo de 50.000 kilovatios a 13.200 voltios y 1.500 r. p. m., con una excitatriz a 250 voltios, y un segundo grupo para servicios auxiliares de 2.500 kilovatios a 2.300 voltios, con otra excitatriz, todas estas máquinas yendo montadas sobre el mismo eje.

La presión del vapor que alimenta ambas turbinas será de 40 kilos por centímetro cuadrado, y la temperatura de 400° c. Es la primera vez que se emplearán estas características del vapor en una gran Central fuera de los Estados Unidos.

Estos grupos, que van a ser suministrados por intermedio de la International General Electric Company, son los mayores que se han construido en los Estados Unidos para la exportación. Ninguna Casa europea pudo presentar ofertas para grupos de las características indicadas.

1.ª quincena de Mayo de 1926

EL INGENIERO

Las responsabilidades nacionales e internacionales de las Asociaciones técnicas

Resumen de la Conferencia de D. Salvador de Madariaga, en el Instituto de Ingenieros Civiles

I. La sociedad humana actual se caracteriza por la fluidez de sus formas. Estamos, indudablemente, en un período de transición entre dos tipos de sociedad completamente distintos. Sopla sobre nuestra sociedad un viento que podrá ser huracán destructor o la brisa precursora de una aurora nueva. En todos los pueblos, hasta en aquellos tan ecuanimes como el británico, se observa un endurecimiento, una exaltación de los poderes ejecutivos. El Estado político parece tender a una nueva fase más vigorosa, más dura. Pero es probable que la verdadera evolución tienda en sentido contrario. Nos hallamos actualmente en presencia de una crisis de crecimiento debida, entre otras, a dos causas: espiritual una y material la otra. La primera es el advenimiento a la lectura de grandes masas que empiezan ahora a aprovecharse de la invención de Guttenberg, y la segunda la incesante aparición de nuevas invenciones mecánicas. El producto de estos dos factores, de esa masa y de esa velocidad, da origen al aumento de complejidad de la vida moderna, para la que es insuficiente el actual Estado político.

Aparece ahora con más fuerza el dilema entre la democracia y la eficacia. Es indudable que la democracia es el sistema único para resolver las cuestiones generales de la vida. Pero a su lado se plantean los problemas de la eficacia y surge entre ambos conceptos, democracia y eficacia, una antítesis análoga a la del Estado-poder y el Estado-servicio público.

La Mecánica ha invadido la sociedad y, por un efecto de acción y reacción, la sociedad ha invadido a la Mecánica. Urge ya separar el Estado poder del Estado servicio, y es hora de pensar si es posible que las actuales asociaciones de técnicos pueden llegar al desempeño de las funciones del Estado-servicio. La respuesta es negativa; las actuales sociedades de técnicos son del tipo de los Colegios de médicos y de abogados o de asociaciones gremiales defensivas de intereses de clase, basados en la idea de que el diploma es una posesión y en el temor a la concurrencia que experimentan comerciales e industriales.

Son necesarias otras asociaciones de técnicos de distinta contextura, que constituyan los

Estados especiales del país (en oposición a aquellos Estados generales de que procedieron los actuales Parlamentos). Deben ser agrupaciones, masas electorales clasificadas por profesiones que eligen representantes para un Estado especial, verdadera Cámara corporativa, con funciones de Parlamento técnico.

Y para dar autoridad a la colaboración en el poder de estas Cámaras debieran ser independiente del Estado político y vivir tan sólo de las aportaciones de sus elementos constitutivos (proporcionales, claro está, a la cuantía de sus ganancias). Dispondría además la Cámara de los órganos adecuados para ejecutar las decisiones de sus organismos deliberantes y para desempeñar la importante misión de ilustrar y guiar a la opinión pública. Si, por ejemplo, la Asociación de Ingenieros Industriales discutiese un gran proyecto de electrificación nacional, debería avalar sus argumentos con el dictamen de un Laboratorio dependiente de ella, en el que se pudieran realizar cuantas investigaciones y ensayos se creyera precisos.

Estas Cámaras corporativas, organismos que dan la opinión del Estado Mayor civil del país, deben servir además para mantener el nivel moral de sus asociados, para velar por la pureza profesional y moral de ellos, como lo hace en Inglaterra el Consejo Nacional Médico, que prohíbe hasta que los asociados firmen artículos en la Prensa técnica, para evitar que una sospecha de reclamo empañe los prestigios de una profesión tan delicada.

También podrían, en caso de controversia, terminar las cuestiones con el peso de su autoridad técnica. Hay muchas cuestiones que pueden ser resueltas con un «sí» o con un «no» (por ejemplo, el viejo pleito entre el Canal de Isabel II y la Hidráulica Santillana), y ante un estudio sereno y razonado habrían de someterse las partes litigantes. Con una Cámara corporativa de médicos desaparecerían casi todos los específicos que atentan contra la salud y contra el bolsillo.

Con Cámaras de arquitectos y de médicos no se habría construido un Madrid sin aire y sin luz, que no tiene ya más remedio que un incendio.

El Estado Mayor intelectual debe preceder a la actuación del Estado. La masa popular y la masa burocrática son igualmente difíciles de mover y no debe seguirselas, sino adelantarse a ellas. Y para esto es preciso una opinión técnica que sepa imponer sus ideas.

II. Las Asociaciones nacionales deben colaborar en las obras internacionales. La solidaridad del mundo se demostró en los días re-

cientes en que los pueblos se despedazaban. Entonces se echó de menos la falta de un sistema económico y fué preciso crear sistemas de distribución de alimento, primeras materias, medios de transporte. Los organismos creados durante la guerra se destruyeron al estallar la paz y ha vuelto otra vez la anarquía económica. Pero basta que los mineros ingleses reclamen un pequeño aumento de salario para que surja en España una crisis de carbón. Si las grandes sociedades petrolíferas declarasen el «boycot» a un Estado cualquiera, sólo tardaría éste en rendirse lo que tardará en agotar sus existencias de petróleo.

Afortunadamente, el mundo evoluciona hacia un sistema racional de organización económica (distribución de las primeras materias, organización de la producción, etc.). La Sociedad de las Naciones tiene una sección económica y financiera y dos comisiones, económica y financiera. En septiembre de 1925 se aprobó una moción para preparar una Conferencia económica internacional, en la que el señor Cambó representará a España como técnico financiero. Será ésta la primera de una serie, probablemente indefinida, de conferencias, que formarán el Parlamento económico del mundo. En ellas desempeñarán los técnicos una función importante como asesores y para dirimir además algunas cuestiones delicadas (recientemente se ha nombrado un ingeniero de Minas para resolver una cuestión de lindes mineras entre Bélgica y Luxemburgo). Pero esto sólo es el comienzo, y es preciso que las Asociaciones Nacionales de Técnicos estén preparadas para cuando se organice económicamente el mundo.

Y la utilidad de los técnicos será mayor todavía si se logra emancipar la técnica de la política. Hay que separar la técnica, que contesta a las cuestiones con un «sí» o con un «no», de la política, que las soslaya con un «qué se yo». Hoy día los técnicos que acuden a reuniones internacionales van enviados por los políticos, y conviene que los nombren libremente las Cámaras corporativas, para que actúen sin tener en cuenta la política de su Gobierno. Y los técnicos así elegidos podrán, por delegación de sus compatriotas, formar la Cámara Corporativa Internacional.

Las reuniones internacionales ganarían con ello en eficacia. Lo técnico es menos contencioso que lo político, y es, por tanto, avenida más fácil para llegar a un acuerdo, palabra que significa no sólo coincidencia de opiniones, sino cordialidad.

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

:: :: :: :: solidario de ellas. :: :: :: ::

La crisis del carbón en Inglaterra

Nuestro colaborador D. Joaquín de la Llave ha publicado en *Vida Marítima* un extracto del informe de la Comisión inglesa del Carbón, que juzgamos de interés para nuestros lectores.

Como es sabido, ante las dificultades crecientes de la industria inglesa del carbón, se adoptó por el Parlamento la medida de dar una subvención por tonelada extraída a partir de agosto último, mientras una Comisión, en que estaban representados todos los intereses, y de la que formaban parte autoridades técnicas y financieras, nombrada en 5 de septiembre, emitía un informe sobre la situación actual de la industria, condiciones que la afectan y orientaciones para su mejor marcha. El plazo en que rige la subvención está próximo a terminar, pues su límite es a fines de abril; así es que se esperaba con gran impaciencia el documento, que debía ser a la vez diagnóstico y plan curativo de la dolencia que aqueja a una de las más importantes industrias del mundo.

Como es natural, la extensión del trabajo es muy grande: más de 300 páginas, con cuatro partes y numerosas tablas estadísticas y anexos; será fuente de información para los que deseen orientarse en un problema tan complejo y que afecta no sólo a la nación inglesa, sino a las economías nacionales de todos, o por lo menos de casi todos, los países de Europa.

Aparte de los conocimientos directos de los comisionados, han tenido como elementos de juicio 33 encuestas públicas, 76 testimonios, en los que se han llegado a aportar datos comerciales privados, de que tan celosos son los ingleses, y han visitado grupos de comisionados 42 minas, y la Junta en pleno 25, adquiriendo cuantos antecedentes necesitaban para formarse idea de su marcha técnica, financiera, social etcétera.

El trabajo está dividido en cuatro partes: la primera da cuenta de la forma en que se ha llevado a cabo el estudio; la segunda explica la organización de la industria y su carácter, en relación con la política de nacionalización, derechos de los propietarios del suelo, distribución, transporte, etc.; la tercera, todo lo relativo a régimen de trabajo y jornales, relaciones con los patronos; en una palabra, lo referente al régimen económico social, y en la cuarta la más importante, analiza la situación presente y da normas y recomendaciones para lo futuro, terminando en cuadros numéricos, informaciones y estadísticas.

Siendo imposible seguir paso a paso tan extenso trabajo, nos reduciremos a resumir lo más saliente en una primera lectura, con lo cual acaso pequen estas líneas de falta de ordenación lógica; aspiramos sólo a dar a los lectores una idea de conjunto, dejando un análisis minucioso para otra ocasión.

La evidente depresión del comercio de carbón inglés es debido a la crisis general de Europa, que se manifiesta de un modo especial en las industrias metalúrgica y naval; esto compensa sobradamente el aumento de población y del progreso industrial en otras ramas. La demanda extranjera ha disminuído, con respecto al quinquenio 1909-13, en un 7 por 100 en 1924 y en 22 por 100 en 1925, primeros años en que, por cesar el control del Estado, planteado

cuando la guerra, ha quedado sometido el comercio nuevamente al juego libre de los factores naturales; en esta baja actúan varios elementos bien conocidos: aislamiento de Rusia, exportaciones alemanas ligadas con las reparaciones previstas en el Tratado de Versalles, que disminuyeron durante la desorganización de la cuenca del Ruhr y han crecido desde que la ocupación militar ha cesado en esta zona; apertura de nuevos campos, especialmente en Yorkshire Meridional y Nottinghamshire, al amparo de la momentánea mejora que produjo la crisis alemana; subida de los jornales por esta misma causa y el aumento de operarios, que han pasado de 1.048.000 en 1913 a 1.156.000 en 1925, es decir, de un 10 por 100. A esto se agrega el creciente consumo de los combustibles derivados del petróleo.

Con las salvedades naturales en un documento oficial, se ve que los comisionados no encuentran acertado el procedimiento empleado de la subvención directa a la producción, y proponen desde luego que cese. Hay que tener en cuenta que esta subvención es variable; pero llega en algunos casos a más de cuatro chelines y medio; es decir, a un 2 por 100 del coste en boca mina por tonelada; aun así hay minas que sólo obtienen un beneficio de ocho peniques por tonelada; lo que representa un desequilibrio entre el precio de coste y el de venta verdaderamente aterrador. Como promedio, de los tres chelines de subvención en el conjunto del país, la mitad sirve para enjugar la pérdida y la otra mitad sirve de beneficio al capital. Se puede decir que durante nueve meses todos los propietarios de minas de Inglaterra han vivido por cuenta del Estado; están muy puestas en razón las observaciones de la Comisión, fundadas en razones de justicia por comparación con otras industrias y en el recelo de que se trate de generalizar el sistema, con lo que sobrevendría la bancarrota del Estado. La solución de dar sólo amparo a las minas que lo necesitan tiene los mismos defectos, dentro de un cuadro más restringido, siendo difícil apreciar los límites de aplicación dentro de la justicia y la conveniencia, pues acaso se transformaría en una prima a las minas mal dirigidas o de inferiores condiciones naturales, y tal vez sería preferible para la economía nacional que desaparecieran. El sistema de ayudar sólo al carbón exportado resultaría dar un arma de competencia a otras siderurgias con dinero inglés.

Las dificultades están producidas por dificultades de carácter permanente y temporal: las primeras son las que en realidad hay que afrontar; pero también es de tener en cuenta el razonamiento de los que dicen que lo más urgente es sacar a la industria del actual atasco, que la pone en trance de muerte.

Se nota en el informe una marcada preferencia por el primer aspecto, que parece muy bien estudiado; en cambio, para el segundo da la impresión, al menos una primera lectura, que sólo se propone algún paliativo insuficiente.

Analiza ante todo el propósito de nacionalización de las minas, y sin mostrarse en absoluto contrario a esta política, deduce que ello lleva aparejados cambios enormes en la organización y dificultades financieras que exigirían por lo menos mucho tiempo.

Las medidas que propone son: unas, en la

organización, que debe tender a reunir minas próximas para simplificar la explotación, que sería de desear se hiciera voluntariamente por sus propietarios, aunque no excluye que el Estado lo imponga, y asimismo que se combine la extracción del combustible con su utilización por industrias derivadas, eléctricas, siderúrgicas y químicas.

Una gran importancia tiene lo que indica sobre la organización de los transportes por ferrocarril, tendiendo al empleo de vagones de 20 toneladas y a simplificar los transbordos y embarques.

Otras medidas están fundadas en el más racional empleo del carbón, tanto en los hogares fumíferos y utilización a temperatura baja, como en los que consumen carbón pulverizado, proponiendo se cree un amplio organismo de investigación.

Otras medidas tienen carácter social, tales como la relación de los salarios con los de otras industrias: la duración de la jornada y la distribución de horas en el conjunto de la semana; la creación de Juntas en cada mina para estudiar las cuestiones de trabajo; la forma de pagar al personal que no interviene directamente en la extracción, para interesarle en el rendimiento; la adopción del jornal familiar; la construcción de casas higiénicas y de baños para la salida del trabajo, y cuando la prosperidad vuelva, el establecimiento de un cierto número de días de fiesta, con jornal, al año.

Como se ve, todas estas medidas exigen tiempo y medios financieros para su desarrollo; como solución inmediata sólo proponen una baja indirecta de los jornales, aumentando el tiempo de trabajo en una hora, y la revisión del tanto por ciento correspondiente a la vida cara, según el convenio que se estableció en la industria en 1924.

De un cuadro que figura en el informe resulta que el coste de jornales para la producción de una tonelada es actualmente de unos 13 chelines. Y surge inmediatamente la pregunta: ¿Se avendrán los obreros o permitirá la contextura del país la rebaja de jornales hasta el punto de suplir los tres chelines por tonelada a que asciende la subvención del Estado? Es muy dudoso, pues representa casi un 20 por 100, y los índices de precios están muy lejos de augurar que esta baja pueda alcanzarse en breve tiempo. Aun limitando la rebaja al chelín y medio de pérdida neta por tonelada, es decir, suponiendo que lo dueños de minas se prestan a trabajar sin ganancia por algún tiempo, ¿podrán los obreros vivir con esa rebaja de un 10 por 100? Estas preguntas quedan en pie después de una rápida lectura al interesante informe, y no es ciertamente muy tranquilizador el horizonte que se presenta en una de las industrias básicas de Europa, que sufriría las graves consecuencias de la crisis.

En general, el informe ha sido bien acogido por la opinión inglesa, reconociéndose la buena fe que lo inspira y esperándose que podrá servir de base para un acuerdo entre los dos elementos a que afecta, que por su propia naturaleza son antagónicos: los propietarios y los trabajadores de las minas. El Gobierno se ha reservado, como es lógico, el hacer un detenido estudio antes de manifestar su opinión, y ya ha tenido conversaciones con los representantes de los dueños de minas y de los mine-

ros. La impresión es al cerrar estas líneas que a pesar de la radical manifestación del informe, opuesta al subsidio, éste continuará, no como *cheque abierto* o crédito ilimitado, sino en forma condicional, que permita a la industria del carbón *poner su casa en orden*, es decir, ajustarse a las normas que se proponen, lo que, como hemos dicho, exige un cierto tiempo y esfuerzos muy complejos; una opinión muy generalizada en la Prensa es que será necesario un plazo mínimo de unos cinco años. Muy claramente ha dicho un personaje de la situación que una aplicación brusca traería aparejado cierre de minas, traslado de ingentes masas de trabajadores de unas regiones a otras, en las cuales no encontrarían medios de vida, ni siquiera viviendas, con todas las perturbaciones económicas que de esto se desprenden.

Las medidas que se estima se aplicarán inmediatamente son: creación de una Comisión para la adquisición y venta del carbón por el Estado; creación del Comité Nacional del Combustible; ampliación de los elementos de investigación para el estudio científico del empleo más racional del carbón y para analizar sus características; conferir a las autoridades locales poderes para el tráfico del combustible y creación de los Comités mixtos de minas, con normas para su funcionamiento, sin interferir con el mando de los directores, que deben tener la absoluta autoridad y responsabilidad en el régimen del trabajo.

Las medidas para tender a unificar las Empresas, tanto las de simple extracción entre sí como éstas, con las de aprovechamiento para su más armónica marcha, y los medios para trasladar los elementos de trabajo desde los lugares en que sea preciso sacrificar alguna explotación a otros de mayor rendimiento, serán estudiadas, para cuando su aplicación vaya siendo posible.

Como cifras que pueden dar idea de la importancia del problema consignaremos las correspondientes a las dos primeras semanas de marzo. Según la estadística oficial para el control de la subvención, se extrajeron en el Reino Unido 5.371.700 y 5.285.100 toneladas de carbón, empleando en ello 1.107.500 y 1.108.500 operarios, respectivamente.

Hay que hacer votos por que se acierte con la solución, que no afecta sólo a tan crecido número de hombres, sino a Inglaterra entera, y en realidad a todo nuestro pobre Continente, tan combatido por el temporal que él mismo levantó o que por lo menos no fué capaz de evitar.

Asociación de Ingenieros de Minas de España

En la Junta general del día 20 se votó la Junta directiva de la Asociación, que ha quedado constituida como sigue:

Presidente, Sr. D. Eustaquio Fernández Miranda; vicepresidente, Sr. D. Agustín Marín y Beltrán de Lis; vocal 1.º, Sr. D. Manuel Quejeto y Goena; vocal 2.º, excelentísimo señor D. Pedro de Novo y Fernández Chicarro; tesorero, Sr. D. Pío Suárez Inclán; contador, señor D. Félix Cifuentes González; bibliotecario, Sr. D. César de Madariaga y Rojo; secretario, Sr. D. Adriano García Loygorri; vicesecretario, Sr. D. José Luna y Martínez de Viadomonte;

Los planes hidrológicos de Fomento

El ministro, señor Conde de Guadalhorce, sigue demostrando una gran actividad en la labor que atañe a diferentes ramos de su jurisdicción administrativa. Dos nuevos decretos por él preparados acaban de publicarse: uno, organizando la Confederación Sindical Hidrológica, y otro creando la Confederación Sindical del Ebro.

El primer decreto está inspirado en la necesidad de que las grandes obras que afectan al desarrollo de la economía nacional no deben ser exclusivas del Estado, sino que deben estar asistidas de una colaboración ciudadana.

Por eso el aprovechamiento hidrológico de nuestros ríos se hará en adelante por la Confederación Sindical Hidrológica, con la ayuda y la tutela del Estado. Esta Confederación Sindical se formará por todas las empresas que tengan explotación o que se apresten a tenerla, siendo obligatoria la colegiación de elementos, así particulares como colectivos, dedicados a este género de obras.

El decreto establece con todo detalle el funcionamiento de la Confederación, la cual se sostendrá con la cotización obligatoria de todas las empresas afectadas, que tributarán proporcionalmente a la cuantía de sus negocios y disfrutarán además de una subvención del Estado.

El presupuesto y plan económico de la Confederación se ajustará a los de las actuales Juntas de Obras.

La Confederación estará representada por una Asamblea y dos Comités ejecutivos. En la primera tendrán representación el Estado, los elementos confederados y las Cámaras de comercio, agricultura, industria y banca.

Siguiendo la trayectoria de este decreto general sobre la Confederación Sindical Hidrológica, se establece en el segundo decreto la creación de la primera Confederación Sindical, que será la del Ebro. El ministro justifica esta preferencia por la importancia palmaria de los aprovechamientos hidrológicos de esta cuenca.

Por el citado decreto se declaran principales los ríos Ebro, Aragón, Gállego, Cinca, Esera, Segre, Noguera Pallaresa y Noguera Ribagorzana, estableciendo la sindicación obligatoria de todas las explotaciones y concesiones otorgadas de todo orden.

Los usurarios y peticionarios de los aprovechamientos en otros afluentes tendrán un plazo de dos meses para solicitar que éstos se declaren principales.

El desarrollo industrial que se seguirá a la explotación y aprovechamiento de las aguas fluviales requerirá, sin duda, la creación de vías de transporte; y por esto el Estado, previsora-mente, trata de que el mismo Ebro pueda ser utilizado en gran parte para el caso, para lo cual se harán las obras necesarias a fin de hacerlo navegable hasta unos cien kilómetros desde la desembocadura.

El Conde de Guadalhorce entiende que, en el plan general, con muy poco trabajo, se puede establecer el regadío de 1.200.000 hectáreas, o sea la mitad de lo que se puede regar en España, obteniéndose unos 1.200.000 caballos de fuerza.

Calcula el ministro de Fomento que en las obras se gastarán unos 300 millones de pesetas

en un plazo de veinte años, aunque las obras se terminarán en diez años.

El decreto establece el nombramiento de una Comisión organizadora, que en el plazo de dos meses ha de someter a la aprobación del ministro el reglamento de la Confederación Sindical que ha de servir de base para la convocatoria de la Asamblea.

La Comisión organizadora de la Confederación Sindical del Ebro ha quedado constituida en la forma siguiente:

Delegado regio, D. Antonio de Gregorio y Rocasolano; director técnico, delegado de Fomento, D. Manuel Lorenzo Pardo; letrado asesor, D. José Valenzuela; delegado del Ministerio de Hacienda, D. Emilio Ucelay, abogado del Estado; vocales de la Junta de Obras: D. Antonio Sasierra, conde de Gobarda, propietario y agricultor; marqués de Foronda, industrial; marqués de Cabanes, representante de la Banca, y el interventor que designe el Tribunal Supremo de la Hacienda Pública.

Política forestal

Tal fué el título de la conferencia explicada en la Asociación de Alumnos de Ingenieros y Arquitectos por el ingeniero de Montes D. Octavio Elorrieta.

«La política forestal—dijo—nace en el momento en que los montes son insuficientes para atender las demandas nacionales.»

Habló de la importancia que tiene para los países la riqueza forestal, señalando que en los presentes momentos el interés es mayor, pues Francia trata de sustituir la esencia por combustión vegetal. Diversas casas constructoras de automóviles han realizado ya pruebas con buen resultado. La aplicación de este substitutivo tendría para España un interés formidable.

Para demostrar la situación actual de la riqueza forestal, aportó interesantes datos. Dijo que los 50 millones de hectáreas del país, descontados los cinco o seis millones que ocupan las poblaciones, caminos, cauces, etc., etc., pueden dividirse por mitad entre el suelo forestal y el suelo agrícola; pues bien: de los 20 o 24 millones que corresponden al suelo forestal, sólo cuatro millones tienen arbolado. El Estado apenas posee 400.000 hectáreas de montes, estando las demás—unos seis millones—en manos de los Ayuntamientos; el resto pertenece a la propiedad privada.

Al hablar de las industrias derivadas de la madera explicó la razón que tienen los fabricantes de papel para instalar sus fábricas cerca de la costa del Norte, en vez de colocartas en las zonas forestales. Dijo que cuesta menos el transporte de la madera desde los países exportadores a lo casta española que costaría desde los montes a las fábricas, aunque estuvieran en la misma zona.

Como conclusiones de la conferencia dedujo las siguientes:

1.^a La repoblación forestal de España es obra que no debe demorarse, porque se traduce en progresiva pérdida su retraso, y es de índole tal que, además de asegurar un patrimonio forestal al Estado (patrimonio de que hoy carece), costeará con sus productos la realización total de aquel propósito.

2.^a La corrección de los torrentes y ramblas, con las repoblaciones consiguientes, ha de llevarse con independencia de la repoblación general de España, que ha de basarse en un concepto puramente económico.

3.^a El plan de vías de saca de nuestros bosques debe realizarse con cable a la punta de los mismos, sin que por ello se autoricen cortas extraordinarias, que no pueden soportar los bosques actuales, aparte de que sería un principio de errónea enseñanza para los pueblos.

4.^a Es base fundamental para todo ello, así como la movilización del caudal (notoriamente para que sea realizable la facultad que al Instituto de Previsión le concede en reciente decreto para verificar préstamos a los Ayuntamientos sobre su riqueza forestal), que se organice una guardería suficiente y eficaz, a la vez que el personal necesario de capataces de cultivo.

5.^a Debe restablecerse la Dirección de Montes, que se creó por las Ordenanzas del año 1833, con el fin de orientar la política forestal de España por rumbos menos imprecisos y contradictorios que los seguidos hasta hoy.

Dedujo como consecuencia que el campo de acción que se presenta para el desarrollo de la misión de los ingenieros de Montes era más que suficiente para ocupar la atención de un personal harto más numeroso que el que hoy existe, y por ello era más extraño el hecho de que alguien, y sobre todo ingenieros especializados en agronomía o en selvicultura, pretendieran una teórica fusión de ambas especialidades.

Distinguió después entre lo que es la enseñanza profesional de la carrera de ingeniero y la investigación pura, admitiendo que dentro de esta última caben las profesiones más distanciadas cuando los medios y los fines de la investigación son paralelos, deduciendo en consecuencia que es posible una fusión en el campo de la especulación científica, mientras que, por el contrario, hay que tender a una especialización cada vez más intensa y en relación con el desarrollo industrial de la situación económica de cada país, pidiendo a la vez una selección más depurada en el profesorado de las escuelas y la independencia de la enseñanza y de la ingeniería con relación a los Cuerpos del Estado en las distintas profesiones.

INFORMACION

Ferrocarriles y tranvías.—Por Real decreto se ha autorizado al Ministro de Fomento para contratar, mediante subasta pública, las obras de explanación y fábrica de la estación de Gijón del ferrocarril de Ferrol a Gijón.

—También ha sido autorizado para contratar, mediante subasta pública, las obras de los muelles, cocheras y demás edificios, sin los de viajeros, de las estaciones del ferrocarril de Fortuna a Caravaca y ramal de Mula a Murcia.

—En la misma forma se le ha autorizado para contratar, mediante subasta pública, las obras de los edificios de viajeros de las estaciones de Murcia a Molina y de Niño a Caravaca del ferrocarril de Fortuna a Caravaca.

—Igualmente se le ha autorizado para contratar, mediante subasta pública, las obras de

refuerzo de los apoyos del puente sobre el Segre, en Lérida, de la línea de Lérida a Saint Girons.

—Se ha adjudicado definitivamente a D. Enrique Gomá Oriach la subasta de las obras de unificación de estaciones en Lérida, del Norte y transpirenaico de Lérida a Saint Girons.

—Se ha publicado el pliego de condiciones particulares bajo las cuales ha de otorgarse la concesión de un ferrocarril con tracción eléctrica de Villaluenga a Villaseca de la Sagra, en la provincia de Toledo.

—Se ha otorgado a la Compañía General de Asfaltos y Portland «Asland» la concesión de un ferrocarril, sin subvención ni garantía de interés por el Estado, de Villaluenga a Villaseca de la Sagra, en la provincia de Toledo.

Aguas. — Se ha autorizado a D. José Sáenz Muro para aprovechar 200 litros de agua por segundo derivados del río Iregua, en término de Villoslada, con destino a producción de fuerza motriz para una serrería mecánica.

—Se ha autorizado a D. Buenaventura Bagaría Vidal, vecino de Barcelona, para derivar 1.000 litros de agua por segundo para la producción de energía eléctrica del río Durán y torrentes Toré y Valls, a partir del punto conocido por Tremasaigues, en término de Maranges (Gerona).

—Se ha adjudicado a D. Indalecio Gorrochategui la subasta de las obras de conducción de agua para abastecimiento de Nava (Oviedo).

—Se ha adjudicado a D. Jenaro López la subasta de las obras de conducción de agua para abastecimiento de Molledo (Santander).

—Se ha autorizado a las Comunidades de regantes de Santa María y San Esteban de Palautordera para construir la nueva presa, bajo ciertas condiciones.

—Se ha adjudicado a D. Fernando Escudero Vargas el concurso para suministro y montaje de las compuertas de fondo del pantano de la Sotenera y sus accesorios (Riegos del Alto Aragón).

Puertos. — Se ha autorizado al Ministro de Fomento para contratar por subasta la ejecución de las obras de fábrica de un muelle en el puerto de Huelva.

—Se ha concedido autorización a D. Manuel García Morán para construir un edificio destinado a la venta de pan en terrenos fuera de la zona de servicio del muelle Oeste de la dársena de San Juan de Miera, del puerto de Avilés.

—Se han adjudicado las obras de reparación de la coronación del muelle de Alfonso XII, del puerto de Cartagena, a D. Pedro García Mellado.

—Se ha autorizado a D. Leopoldo Panizo para construir un edificio destinado a depósito o almacén de cal común en la zona de servicio del muelle Sur de la dársena de San Juan de Nieva del puerto de Avilés.

—Se ha autorizado a la Diputación provincial de Guipúzcoa a construir en el puerto de Zumaya un muelle en el que se puedan verificar operaciones de carga y descarga.

—Se ha autorizado a D. Daniel Eiros para tender una tubería para tomar agua del mar en el puerto de Cangas, con destino al lavado de pescado en la fábrica de salazón de su propiedad.

—Se ha autorizado a la Sociedad Salinas de

Almería para construir un embarcadero en las salinas del cabo de Gata.

Subastas. *Jefatura de Obras Públicas de Málaga.* — Autorizada esta Jefatura por orden de 3 del actual de la Ilma. Dirección General de Obras Públicas, anuncia concurso para adquirir una autoescarificadora, en el que regirán las siguientes bases y prescripciones:

BASES

1.^a Se anuncia concurso para adquirir una máquina automóvil con motor de aceite pesado o gasolina provista de escarificadora de seis púas, con muelle que permita ceder ante la resistencia exagerada.

2.^a La potencia no será inferior a 25 caballos y deberá escarificar con las seis púas caladas, en firme de diorita a diez centímetros de profundidad.

3.^a El consumo en gasolina será inferior a cinco litros por hora de trabajo continuo.

4.^a Tendrá tres velocidades: en trabajo a tres kilómetros por hora y de diez y de quince para trasladarse.

5.^a El suministro se hará en plazo máximo de tres meses, desde la adjudicación, entregando la autoescarificadora donde designe la Jefatura de Obras Públicas de Málaga, completamente libre de todo gasto, incluso los de pruebas para la recepción provisional, que se harán durante dos jornadas de ocho horas, callando las seis púas en firme de diorita, que podrá ser regado previamente.

6.^a La recepción definitiva se efectuará después de haber trabajado a satisfacción de la Jefatura una cantidad de noventa días, siendo de cuenta del suministrador en ese período la reparación de averías que pudieran ocurrir, el cual tendrá facultad de designar maquinista, que a precio de jornal corriente será pagado con cargo a la obra en que se efectúe el trabajo.

7.^a El precio no excederá de 18.000 pesetas, y el pago se hará de una sola vez al efectuar la recepción definitiva.

8.^a Serán de cuenta del concesionario los gastos de inserción de este anuncio en los periódicos oficiales.

PRESCRIPCIONES

1.^a Los pliegos se admitirán en la Jefatura de Obras Públicas hasta las trece horas del día 26 de mayo próximo, dándose la preferencia, a igualdad de robustez del conjunto de la máquina y demás condiciones, a la proposición que garantice menor consumo de combustible, prefiriendo en segundo lugar al motor más potente, y, por último, el más económico.

2.^a Para tomar parte en el concurso, los solicitantes deberán depositar previamente en la Pagaduría de esta Jefatura 900 pesetas, que serán devueltas al terminar el acto a los interesados que no obtuvieron la adjudicación provisional y al adjudicatario al hacer la recepción definitiva.

3.^a La adjudicación provisional la declarará en el acto la Jefatura, remitiendo seguidamente su propuesta a resolución de la Ilustrísima Dirección General, contándose a partir de la fecha de esta resolución el plazo de tres meses para el suministro.

—*Diputación Provincial de Tarragona.* — En virtud de lo acordado por la Comisión permanente de esta Diputación, a propuesta del in-

geniero director de su servicio de Obras Públicas, en sesión de 10 de abril de 1926, se señala el día 28 de mayo de 1926, a las once de la mañana, para la celebración, en el Palacio de la Diputación, de un concurso público, con objeto de adquirir dos cilindros apisonadores, con motor de gasolina; tres rodillos compresores de 10 toneladas de peso en vacío, con destino a la consolidación del afirmado de las vías provinciales.

Serán admitidas al concurso todas las fábricas y talleres nacionales, y se excluyen las extranjeras, según prescribe la ley de Protección a la industria nacional.

El peso de la apisonadora en vacío será de 10 toneladas aproximadamente, y se compondrá de un motor de explosión de cuatro cilindros y tres rodillos compresores, uno delantero y dos posteriores. La zona apisonada por cada uno de éstos deberá recubrir en una anchura mínima de cinco centímetros de faja apisonada por el rodillo anterior.

Tendrá la máquina dos velocidades hacia adelante y una hacia atrás, siendo la mínima a que funcione la de dos kilómetros por hora, correspondiente a una rampa del 12 por 100, con las condiciones fijadas en el párrafo a) de la base segunda.

El mecanismo estará dispuesto de manera que pueda funcionar como máquina semifija, con un volante para recibir una correa de transmisión del movimiento; y en la parte posterior tendrá una disposición ordenada para que pueda funcionar como remolcador de otras máquinas o vehículos.

Tendrá la apisonadora una cubierta en el lugar ocupado por el chófer y llevará un freno de la potencia necesaria.

La fianza será de 3.000 pesetas.

—*Dirección General de Comunicaciones.*—La subasta para el suministro de 125 toneladas de alambre de cobre electrolítico de tres milímetros de diámetro con destino a la construcción de las líneas de Málaga-Barcelona y Málaga-Murcia-Barcelona, que forman parte del plan general de conjunto de mejora de las redes telegráficas del Estado, se celebrará por pliegos cerrados el día 20 de mayo próximo, verificándose dicha subasta a las once horas, en el salón de actos de la Dirección General.

Para tomar parte en la licitación es indispensable consignar previamente en la Dirección General del Tesoro público (Caja general de Depósitos) o en sus sucursales de provincias la cantidad de 15.000 pesetas.

Plaza de Sobrestante a concurso.—Por acuerdo de la Comisión permanente de la Junta de Obras del Puerto de Huelva, y a virtud de autorización otorgada por Real orden del Ministerio de Fomento de fecha 5 del actual, se saca a concurso una plaza de Sobrestante de la Dirección Facultativa de las Obras de este puerto, con arreglo a las condiciones siguientes:

1.^a La plaza estará dotada con el sueldo anual de 4.000 pesetas, y 2.000 de gratificación.

2.^a Los aspirantes deberán poseer el título de sobrestante de Obras Públicas, según previene la Real orden de 15 de septiembre de 1912.

3.^a Se requiere para optar a la plaza no exceder de los cuarenta y cinco años.

4.^a Los solicitantes deberán acreditar los servicios prestados por medio de certificados

de los respectivos jefes, en los que conste que los han practicado, demostrando su idoneidad en los mismos.

5.^a El plazo para la presentación de solicitudes, que deberán dirigirse al Presidente de la Junta de Obras de este puerto, termina a los veinte días de publicado el presente anuncio en la *Gaceta de Madrid* (24 de abril).

La autonomía de la Escuela de Caminos

Por decreto-ley de 30 de abril se concede a la Escuela autonomía en los órdenes técnico y administrativo, invistiéndola de la consideración de persona jurídica, a los efectos que se mencionan en el capítulo 2.º, título II del Código civil, y podrá, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 38 del citado Cuerpo legal, adquirir, poseer y enajenar bienes de todas clases, así como contraer obligaciones y ejercitar acciones civiles y criminales conforme a las leyes; gozará de la exención de toda clase de impuestos y tendrá derecho a la defensa por pobre en cuantas cuestiones ventile ante los Tribunales de Justicia.

La representación de la Escuela corresponderá a su Director, el cual se encontrará asistido por una Junta de gobierno, que estará presidida por el Ministro de Fomento, que podrá delegar en alguno de los Directores generales de los servicios de Obras Públicas, y estará formada por el Director de la Escuela, que será el vicepresidente; dos representantes del Consejo de Obras Públicas, otro de los servicios dependientes de las Direcciones Generales, dos profesores de la Escuela designados por la Junta, cuatro representantes de la industria privada, que se considerará al efecto dividida en las cuatro actividades siguientes: Compañías ferroviarias, Empresas hidroeléctricas, Empresas de riego y Empresas constructoras; un representante de la Asociación de Ingenieros de Caminos y un alumno de la Asociación de alumnos de la Escuela, siempre que dichas Asociaciones conserven la mitad por lo menos de los que tienen derecho a pertenecer a ellas.

El Claustro de Profesores estará constituido por ingenieros de Caminos, que figurarán en número en el escalafón, y por ingenieros o profesores afectos a otras dependencias públicas o empresas privadas, nombrados por la Junta de Gobierno a propuesta del Claustro en casos de competencia excepcional.

Serán recursos de la Escuela:

a) Las consignaciones que con tal destino figuren en las Presupuestos del Estado. Estas consignaciones, que tendrán el carácter de subvención, serán las suficientes para cubrir todas las atenciones del personal y material que no puedan ser atendidas con los demás recursos.

b) Las subvenciones que a su favor consignen en sus presupuestos las Corporaciones locales o las que las Sociedades particulares le otorguen.

c) El importe de los ensayos que el Laboratorio Central realice, solicitados por las Corporaciones oficiales o los particulares.

d) El precedente de sus publicaciones.

e) El que cobre por los certificados de estudio que expida, por los derechos de inscripción de matrícula en los cursos de la Escuela, por derechos de examen para el ingreso, en concepto de reposición de libros y mobiliario

os y usos de Laboratorio, con arreglo a las tarifas que se establezcan.

Podrán concederse, a propuesta del Claustro y por acuerdo de la Junta de Gobierno, reducciones en estos derechos, pensiones y becas, con carácter reembolsable, a aquellos alumnos de notorio mérito cuyos recursos fueran insuficientes y en la forma y cuantía que fijará el oportuno reglamento.

MOVIMIENTO DE PERSONAL

OBRAS PUBLICAS

INGENIEROS. — Nombramientos. — Han sido nombrados: ingenieros primeros, D. Angel Joaquín Abreu, D. José Buenaga Cuetara y don Virgilio García Antón; ingenieros segundos, D. Manuel Echevarría Roncal y D. Joaquín Camón Navarro; ingenieros terceros, D. Pío Cela Fernández, D. Antonio Sáenz y Díez Vázquez, D. Manuel Antón Oneca, D. Gumersindo Birebeu Macazaga, D. José Fernández España Vigil, D. Manuel Fernández Rañada, D. José Martín González Langarica, D. Carlos Mejón Enjercios, D. José Rivera Pastor y D. Fernando del Pino y del Pino; ingenieros en prácticas, D. Nicolás Albertos Gonzalo, D. Francisco González Lacasa y D. Benito Jiménez Aparicio.

Destinos.—Han sido destinados: D. César Blanco Carrasco, al Negociado de Trabajos Hidráulicos; D. Miguel Escudero Arévalo, en comisión a la Jefatura de Estudios y Construcciones de ferrocarriles del NE.

Al Patronato del Circuito Nacional de Firmes especiales:

Sección del Este.—Don Jaime Ramonell Obrador, D. Enrique Tamarit, D. José Calvin Redondo y D. Juan Bautista Beltrá.

Sección del Noroeste.—Don Francisco Altamiras, D. Juan Serrano Piñana, D. Luciano Jordi y D. José María Zabala.

Sección del Sur.—Don Luis Briales López, D. Antonio Ibarra, D. Cipriano Salvatierra y D. Julio Diamante.

A las Oficinas del Circuito, D. Lucrecio Ruiz Valdepeñas.

Traslados.—Han sido trasladados: D. Ramón Peragallo Rojas, de la Jefatura de Obras Públicas de Santa Cruz de Tenerife a la de Albacete, y D. Juan Arrate Ormozábil, de la Jefatura de Albacete a la de Guipúzcoa y Navarra, sin perjuicio de continuar en comisión como jefe de la Sección Este del Circuito Nacional de Firmes especiales.

Reingresos.—Han reingresado en servicio activo D. Francisco Pérez Muñoz Padilla, destinándole como jefe a la Jefatura de Obras Públicas de Santa Cruz de Tenerife, y D. Manuel Vilella Argain, ingeniero de segunda clase.

Supernumerario.—Pasa a esta situación don Juan Méndez Campillo.

Renuncias.—Se le ha admitido la renuncia de sus destinos de ingenieros en prácticas a D. Francisco Zubia Ugarte y D. Ricardo Suárez Blanco.

AYUDANTES —Destinos. — Han sido destinados en comisión a la Jefatura de Estudios y Construcción de ferrocarriles del Noroeste don Fernando Rodríguez Sevilla y D. Ángel Ramón de la Morena.

Al Patronato del Circuito Nacional de Firmes especiales:

Sección del Este.—Don Alberto López Illana, D. Francisco Pérez, D. Aurelio Arnal, D. Mariano González, D. Eusebio López, D. Elías López, D. Francisco Ortuño, D. Juan A. Montañer y D. Manuel Moreno Rus.

Sección del Noroeste.—Don Hipólito Barbero, D. Luis Hernández Vázquez, D. Aurelio Ramírez, D. Julián Visedo, D. José de la Cuesta, D. Andrés Salgado, D. Julián Rojas y don Jesús Alvarez.

Sección del Sur.—Don José Alonso Muñoz, D. Eduardo Díaz, D. Pedro Fernández, D. Alberto García Campero, D. Federico Alvarez, D. Angel Alejo Murillo, D. Julio Larrañaga, D. Federico Cañadas, D. Andrés Maese y don Hipólito López Medina.

Traslados. — Han sido trasladados: D. Luis Fuentes Ramón, de la Jefatura de Obras Públicas de Coruña a la de Baleares, y D. Miguel Martínez Castro, en prácticas, de la Jefatura de Obras Públicas de Teruel a la de Coruña.

Renuncias.—Se le ha admitido la renuncia de su destino en prácticas a D. Gonzalo Bianqui y Bianqui y D. Sebastián Sansó Juetglas.

SOBRESTANTES. —Destinos. — D. Luis Kowalski ha sido destinado en comisión a la Jefatura de Estudios y Construcciones de ferrocarriles del Noroeste.

Al Patronato del Circuito Nacional de Firmes especiales:

Sección del Este.—Don Manuel Salaes y don Juan Bermejo y D. Manuel Ortiz.

Sección del Noroeste.—Don José Parada, D. Ramón Luciuirdaga y D. Emilio Masfey.

Sección del Sur.—Don Jesús Palencia y Don Jeremías Andrés.

Traslados.—Don Domingo Ortiz Villajos ha sido trasladado de la División Hidráulica del Sur de España a la primera División de Ferrocarriles.

Supernumerario.—Ha sido declarado en esta situación D. Fernando Cuenca Molina.

MONTES

INGENIEROS.—El consejero inspector D. Cipriano Sainz Martín pasa a la situación de excedente forzoso con los dos tercios del sueldo.

AGRONOMOS

INGENIEROS. — Nombramientos. — Han sido nombrados: D. José de Quevedo y García Lomas, presidente del Consejo Agronómico; don José María Inigo de Angulo, presidente de Sección de dicho Consejo; D. Emilio Gómez Flores, se se nombra en comisión, conservando su actual destino, ingeniero agrónomo de los territorios españoles del Golfo de Guinea; ingenieros jefes adjuntos del Consejo Agronómico, D. Luis Ardanaz Mariátegui, D. Bernardo Mateo Sagasta, D. José A. de Oteiza y don Marcelino de Arana Francos, conservando sus actuales destinos y con 4.000 pesetas de indemnización.

Supernumerarios.—Pasan a esta situación D. Eufemio Olmedo Ortega, ingeniero tercero, y D. Luis Treviño y Suárez de Figueroa.

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

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