

C) *Puesto de socorro.*

Indicará el emplazamiento de instalaciones de socorro oficiales u oficialmente reconocidas. Consistirá (figuras 23 y 24) en placas rectangulares de color azul oscuro, en las que se pintarán unos cuadrados blancos que contendrán, pintadas en rojo, bien una cruz, bien una media luna.

D) *Señal de localidad o de orientación*

Servirá para indicar el nombre de una población o la dirección que es preciso seguir para llegar a ella. En este último caso el rectángulo podrá ser reemplazado en uno de sus lados por una punta de flecha, pudiendo inscribirse la distancia a la población de referencia (figuras 25 y 26).

COLORES QUE PUEDEN EMPLEARSE EN LAS SEÑALES

Las señales indicadoras de peligro pueden pintarse en negro sobre un fondo blanco o de cualquier otro color claro. Además se permite contornear la señal con cualquier color, con el fin de aumentar la visibilidad.

También podrían ir pintadas en blanco, destacándose sobre un fondo de color azul oscuro.

La señal general de peligro con triángulo central recortado podrá ir pintada de cualquier color.

La que indica preferencia de paso podrá ir pintada de un solo color, cualquiera que éste sea, o bien con el triángulo central blanco o amarillo claro y el contorno negro o de cualquier otro color oscuro.

Y respecto de las señales luminosas que pudieran emplearse, se acordó que no se utilicen en ellas sino los colores rojo, verde y amarillo.

Antonio AGUIRRE ANDRES
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Temas actuales

La política de Obras públicas

Convencidos estamos de que es difícil gobernar bien y dar gusto a todos; pero también de que es relativamente fácil evitar los escollos donde recientemente han naufragado otros. Poco consecuente es, en efecto, volver a caer en las mismas faltas y defectos que hemos censurado en los demás.

Hace pocos días, toda la Prensa, al hacer la reseña del primer Consejo del actual Gobierno, decía que se había acordado celebrar uno especial para tratar exclusivamente del plan de obras públicas que tiene en preparación el ministro del ramo, por un presupuesto de cinco mil millones de pesetas, el cual se desglosaría del Presupuesto general. Días después, periódico tan gubernamental como *El Sol*, en un artículo de fondo de su número del 18 del corriente, tratando de la depresión económica que padecemos, decía lo siguiente: "Cuántos técnicos han estudiado nuestra crisis económica han coincidido en apreciar que fué concienzuda y sobradamente preparada por la política de obras públicas de la Dictadura."

Como existe una contradicción patente entre querer achacar toda la culpa de la crisis actual al plan de obras públicas de la Dictadura y preparar otro de mucha mayor envergadura, sin ninguna nueva fórmula económica, puesto que ya se anuncia un presupuesto extraordinario, quisiéramos llamar la atención de nuestros dirigentes y de los diputados a Cortes en general sobre la tremenda responsabilidad que pueden adquirir si repiten "in crescendo" la experiencia de la Dictadura.

Hasta el presente los síntomas son fatales. Al amparo de un Decreto incluyendo la provincia de Madrid entre aquellas en las cuales el ministro de Obras públicas quedaba autorizado para subastar urgentemente obras con *proyecto y presupuesto aprobados*, como paliativo a la crisis de trabajo, se han emprendido y se están ejecutando con inusitada actividad obras que no estaban incluidas en ningún plan, y para las cuales no hay, por lo tanto, proyectos ni presu-

puestos aprobados por los trámites ordinarios, como las del Enlace ferroviario—sobre las cuales ya hemos dado nuestra modesta opinión, cuando aún era tiempo de evitar tal despilfarro¹—y otras de carácter suntuario: plazas monumentales, arquerías, palacios para centros oficiales y... ¡hasta un arco de triunfo!... Obras que importan varios cientos de millones de pesetas, que se están ejecutando a espaldas de la ley de Contabilidad y en contra de la opinión de la mayoría del país, incluso de la de los mismos madrileños.

No para aquí el desenfreno, sino que, por extensión sin duda, se ha llevado, lo que ya podemos llamar política de enlaces ferroviarios a Bilbao y Barcelona, y se anuncia para otras capitales. Quisiéramos saber cómo compaginan en las altas esferas el haber dejado sin consignación a todos los ferrocarriles que estaban en construcción, que, al fin y al cabo, no son más que enlaces efectivos y prácticos entre líneas dispersas o de un trazado que no responde ya a las necesidades actuales, y que, además, impulsan la riqueza y la cultura en las regiones que atraviesan, con esta novísima modalidad de gastar cientos de millones en las poblaciones para pretender hacer con las grandes líneas servicios urbanos, de lo cual vamos a tener la exclusiva, pues no es de esperar que Berlín, ni París, ni Londres nos copien, cuando con una población de cuatro a ocho veces mayor y un tráfico ferroviario incomparablemente más intenso no han sentido hasta ahora la necesidad de hacerlo.

Ni aun desde el punto de vista de remedio a la crisis de trabajo es defendible el plan de enlaces dentro de las poblaciones, pues el efecto va a ser contraproducente, ya que al pararse las obras en el exterior e intensificarse en las capitales los obreros afluyen a éstas, se establecen en las mismas, perdiendo el contacto que antes pudieran tener con la tierra, viniendo

¹ *La Libertad*, 3 de diciembre de 1932.

así a aumentar la masa de proletarios urbanos, que al terminarse las obras de carácter extraordinario no vuelven a sus puntos de origen, creando conflictos como los que están padeciendo Barcelona y Sevilla como consecuencia del período álgido en la preparación de sus respectivas Exposiciones.

Los procedimientos que se siguen en el Ministerio de Obras públicas no son, pues, como para inspirar confianza al país de que el nuevo plan que se prepara sea consecuencia de un estudio meditado y responda al sacrificio que se le ha de exigir al contribuyente. ¿Quiere esto decir que de antemano condenamos el plan que se nos anuncia? De ninguna manera. Nadie más que nosotros celebraría que fuese todo él un modelo de ordenación y ciencia.

Tan no lo condenamos, que nunca hemos creído que la crisis económica fuese provocada exclusivamente por el plan de obras públicas de la Dictadura, si bien por quererlo llevar con ritmo demasiado acelerado, al no poderlo sostener, se ocasionó a la industria y a la economía en general del país un grave quebranto. Por lo demás, siempre hemos sido de opinión que gobernar bien lleva anejo en España, por ahora y en mucho tiempo aún, el desarrollar una eficaz e intensiva política de obras públicas. Pero haciendo obras de carácter práctico y bajo un plan bien articulado, para que los beneficios que unas obras puedan rendir se complementen con los de las otras. De poco servirá, por ejemplo, construir muchos pantanos y crear extensas zonas de regadío si no se hacen ferrocarriles y caminos para sacar los productos de la tierra y llevar abonos y materiales de construcción, etc., o aumentar las condiciones de seguridad, línea de atraque y medios de descarga en los puertos, si muchos de éstos siguen como hasta aquí, unidos al interior por líneas de ferrocarril que dan grandes rodeos para llegar a los centros de consumo.

No condenamos, pues, el que se intensifiquen las obras públicas; al contrario, entendemos que es lo mejor que se puede hacer; pero si quisiéramos que el nuevo plan no fuese una improvisación más, sino el resultado de un estudio concienzudo, con todos los asesoramientos necesarios: técnicos, financieros, económicos, etc., y distribuido equitativamente entre todas las regiones que contribuyen al Estado central. No se puede seguir volcando el presupuesto, por ejemplo, en las regiones del Centro y del Sur, abandonando a las del Noroeste, simplemente porque los moradores de las últimas sean más sufridos y resignados. La crisis la padecen igual todas las regiones, y las obras públicas son también igualmente necesarias en todas, si bien en cada una del carácter peculiar que a su clima, situación geográfica, densidad de población, etc., corresponde.

De los ferrocarriles en construcción, pero parados por falta de consignación en el presupuesto, hay media docena que debieran terminarse con la mayor actividad compatible con la buena organización de los trabajos, por ser de verdadero interés nacional; es decir, que favorecen a toda la economía de la nación, y no sólo a la de la región que atraviesan. No los nombramos por no hacer distinciones, pero están en la mente de todo el que haya abordado algo este tema. En el nuevo plan de obras públicas debieran, pues, estos ferrocarriles quedar bien dotados.

Las obras hidráulicas deben merecer, desde luego, preferente atención, pero sin arrebatos, apasiona-

mientos ni sueños técnicopoéticos, contra todo lo cual conviene ponerse en guardia, para enfocar serenamente tan atrayente sector, ya que dar agua a la tierra sedienta toca siempre las fibras más sensibles de nuestro ser.

La repoblación forestal debiera acometerse en toda regla, decididamente, en gran escala, teniendo aquí la iniciativa ministerial una ruta aún no hollada en donde dejar huella de su personalidad. Ocioso parece resaltar las ventajas que a la economía nacional produciría una bien orientada e intensa política de repoblación forestal. Baste decir que siendo la mitad del suelo español sólo apto para el cultivo selvícola, importamos anualmente de América, el Báltico, Francia y Centro de Europa productos forestales por más de 200 millones de pesetas, dándose el contrasentido que un país poco poblado y con la extensión de su suelo que hemos indicado, en que sólo el cultivo forestal es remunerador, sea importador, y de países como Francia, con mucha más densidad de población. Aparte del aumento de riqueza y de lo que contribuiría a nivelar la balanza comercial, la repoblación forestal corregiría el régimen torrencial de nuestros ríos y evitaría los corrimientos y arrastres de tierras en los actuales calveros.

Debieran, en cambio, abandonarse proyectos como el del túnel bajo el Estrecho de Gibraltar, que, dependa o no del Ministerio de Obras públicas, está patrocinado oficialmente.

Este túnel no tiene justificación económica, ni táctica, ni de ningún género, y es, además, seguro que no habrá técnicos conscientes ni Empresa constructora, nacional o extranjera, que se comprometa a dirigir y llevar a cabo tal trabajo.

No tiene justificación económica, porque no hay que pensar que el tráfico de pasajeros de América del Sur va a ir por ferrocarril hasta Dakar, para luego embarcarse o dar el salto en avión a Pernambuco, donde tendría que volverse a embarcar para seguir al resto del Brasil y los puertos del Plata. Si esto fuese práctico, el inconveniente de tener que hacer embarcado la travesía del Estrecho de Gibraltar no sería impedimento para que no fuese ya esta ruta la favorecida, y, por lo tanto, se hubiese hecho ya el ferrocarril a Dakar, y el servicio a través del Estrecho se haría en barcos adecuados, en los cuales incluso podrían transbordarse los trenes completos.

Lo que sucede es que, aun con túnel y ferrocarril a Dakar, siempre se invertirían cinco días desde París a aquel puerto africano, y habiendo otros medios de comunicación nadie se enajona cinco días en un tren, para tener que seguir haciendo transbordos y, en resumen, ganar a lo sumo dos o cuatro días en el viaje completo París-Buenos Aires.

Los viajeros que tengan necesidad de reducir la duración del viaje al mínimo lo harán completo por la vía aérea, y aquellos que dispongan de más tiempo irán cómodamente embarcados, con todo el "confort" que proporcionan los trasatlánticos modernos. Lo mismo, y con mayor razón, se aplica a los viajeros del África del Sur, aun en el supuesto de que se construyese una línea de ferrocarril a lo largo de todo el continente africano.

Para el tráfico del Marruecos español y francés, por mucho que se desarrollen dichas zonas, no hay ni que pensar que pueda estar justificado el túnel que se pretende proyectar. Actualmente bastan dos bu-

ques bastante más pequeños que los que hacen la travesía del canal de la Mancha, o si se quiere una comparación nacional, más pequeños que los que hacen el servicio Barcelona-Palma de Mallorca, que efectúan la travesía: Algeciras-Ceuta, dos viajes completos al día, y Algeciras-Tánger, un viaje completo al día. Ni que decir tiene que si el tráfico creciese, con aumentar el número de servicios y el tonelaje de los buques el problema quedaba siempre resuelto.

No sabemos lo que podrá costar el túnel; pero no será muy aventurado decir que no bajará de los quinientos millones de pesetas. La renta anual de este capital al 5 por 100 asciende a 25 millones, y la renta diaria, a 68 000 pesetas, en números redondos, y suponiendo un rendimiento del 8 por 100, habría que obtener una recaudación diaria de 850 000 pesetas para poder dar el 5 por 100 de renta al capital invertido. Se nos dirá que no es una obra de renta; conformes; pero aparte de que toda obra pública tiene que tener cierta base económica, hemos puesto el ejemplo como término de comparación.

Desde el punto de vista militar, aun concediendo que fuese de capital importancia para España el mantener comunicación con el Norte de Africa, no lo conseguiríamos con el túnel si no domináramos igualmente el mar, pues la potencia que fuese dueña de este elemento tomaría las bocas del túnel, o una sola, que para los efectos es igual, lo que dominando las aguas del Estrecho es factible sin ningún género de duda. El Estrecho de Gibraltar no es el de los Dardanelos precisamente.

Quiere decirse que para que el túnel tenga algún valor táctico hay que dominar las aguas del Estrecho; pues bien, siendo así huelga el túnel, ya que todos los transportes pueden hacerse entonces sobre la superficie del mar.

Vamos, por fin, a indicar brevemente por qué creemos que es imposible, hoy por hoy, que se pueda perforar este túnel. Tiene el Estrecho en su parte más cerrada, entre Tarifa y Punta Ciris, poco más de 15 km, pero con calados de agua superiores a 800 metros, y que oscilan en todo el ancho del canal entre 500 y 600 m, predominando el fondo rocoso. La

formación geológica en ambas márgenes, la inclinación de los estratos y la naturaleza de la roca, todo hace prever que en el fondo del Estrecho ha de haber grandes grietas y cavernas, por las que se filtrará el agua cientos de metros por debajo del fondo aparente, o sea de aquel al cual ha llegado la sonda. Al perforar el túnel, por mucha profundidad a que se vaya por debajo del fondo aparente del Estrecho, y esta profundidad también tiene sus limitaciones, nunca se estará seguro de que no se pueda encontrar una grieta o fallo del terreno que ponga la parte de excavación que se esté haciendo en comunicación con el mar, y entonces este elemento, obrando con una presión de 40, 50 o más atmósferas, se llevará todo por delante, pues no creemos que se pueda construir ningún sistema de escudo protector para tales presiones. Considérese que cuando nos causan estupor los destrozos ocasionados por la explosión de una caldera en una fábrica, buque o locomotora, la presión que ha producido la catástrofe es sólo de 8 a 10 atmósferas, 12 a lo sumo. Sin embargo, ha habido desgarramiento de planchas de acero y lanzamiento de las mismas y de otros objetos pesados a grandes distancias. ¿De qué no será capaz una presión cuatro o cinco veces mayor!

Inundado el túnel, la catástrofe adquiriría caracteres de verdadera hecatombe, no salvándose una sola persona de las que estuvieran en él, y las pérdidas serían cuantiosísimas, pues equivaldrían a todo lo hecho, ya que es imposible agotar el océano, no cabiendo más solución que volver a empezar la perforación por otro sitio, si aún quedaban ánimos para ello. Tal catástrofe igual puede ocurrir al principio que al final, pero siempre con el mismo resultado: que si acontece, destruye todo lo hecho.

El túnel bajo el Estrecho de Gibraltar es, por lo tanto: económicamente, una ruina; tácticamente, una inutilidad, y técnicamente, una imposibilidad casi absoluta. ¿A qué, pues, gastar en estudios y preparación de un proyecto que no ha de realizarse? ¿No sería mejor dejar a un lado esas utopías y concentrar los esfuerzos económicos en obras de resultado más positivo? Sobre todo cuando tenemos tantas y tantas por realizar sin salir del solar patrio.

A. G. ARENAL Y WINTER
Ingeniero, A. C. G. I.

Proyecto de Mutualidad para ingenieros

Como vocal de la Comisión nombrada por el Instituto de Ingenieros Civiles para el estudio de la protección a los huérfanos, he tenido ocasión de estudiar y conocer el proyecto de Mutualidad aprobado por la Federación de las Asociaciones de Ingenieros Industriales, ampliable a la Ingeniería toda con título oficial, del que es autor el ingeniero industrial D. Antonio Mora. Este proyecto, considerado como un acierto por todos los miembros de la citada Comisión, se ha incorporado a la propuesta y conclusiones del dictamen de la misma para su necesaria y rápida implantación, ya que, aparte de su gran envergadura, resuelve por sí solo muchos de los problemas que al tratar de la protección exclusiva de los huérfanos se presentaron a la Comisión, siempre que se quería dar

alguna mayor amplitud a la cuestión. Esto llegó hasta tal punto, que algunos de los miembros opinaron que, estando ya, desde luego, comprendido el problema de los huérfanos dentro del proyecto de Mutualidad, no había ya por qué ocuparse de crear una Institución destinada exclusivamente a aquella protección, y así lo hacen constar en el dictamen, si bien otros sostuvimos el criterio de que, constituyendo un mandato concreto del Instituto de Ingenieros Civiles, de acuerdo con el resultado del plebiscito abierto para tal objeto, había cierta obligación de cumplirlo de un modo directo, máxime teniendo en cuenta que la propuesta habrá de ser sometida a una tramitación independiente, que no representa ni obstáculo ni perjuicio para la Mutualidad, desconocién-