

cuán grandes pueden ser las economías conseguidas, si no es pierde de vista esta condición.

No habrá de ser fácil el trazado de estas vías siquiera estén próximas á las actuales; y casi puede asegurarse que el Ingeniero encargado tendrá que invertir más tiempo y más *fósforo* que para el de una carretera ordinaria; pero el éxito depende de esto y del acierto en los primeros ensayos.

A la redacción de estos singulares proyectos debieran preceder bases ó instrucciones detalladas por la Superioridad, pues en otro caso es de temer que tantos criterios distintos produjesen la confusión con graves daños al pensamiento general. La consecuencia natural es que la Dirección general de Obras públicas debe llevar la dirección de los trabajos, sin perjuicio de que además del personal que está á sus órdenes aprovechase el que las Diputaciones provinciales pudieran cederle como parte de la subvención. Con la unidad conseguida podrían discretamente alejarse en lo posible de las obras, esas influencias más ó menos locales, con sus dificultades propias, que tanto entorpecen su marcha expedita.

Convendría fijar de antemano el orden en que habrán de hacerse los caminos de cada provincia, para que no se cambie en provecho de otros, y principiando en lo posible por aquellos trozos que empalmen con otras vías; otra cosa daría lugar á disensiones en los pueblos, motivo para que algunos negasen los auxilios ofrecidos y ocasión á que ingerencias extrañas, malograsen los sacrificios que todos habrán de imponerse.

Algunas de las ideas expuestas no se compaginan bien con lo que dispone el Real decreto de 5 del actual, en lo relativo á los auxilios pedidos á los pueblos, pero aun dentro de éstos podrán encontrarse medios de armonizarlos; posible es también que sean algo rígidos los medios propuestos para excitar y avivar voluntades; pero si no se quebranta con decisión la autonomía dominante, si ha de continuar el hábito de que todo lo haga el Estado, nunca tendremos iniciativas propias.

Acertada parece la forma en que se piden los auxilios, principalmente en los pueblos de no gran vecindario; la expropiación de terrenos, la conservación del camino, la adquisición y transporte de piedra para muros y obras de fábrica, las faenas que no significan sino jornales de carro y de peones del campo, y la prestación vecinal ú otro medio análogo, son medios sancionados por la costumbre y poco molestos si se aprovecha bien el tiempo muerto y no falta la voluntad.

Razones poderosas ha debido tener el Sr. Gasset, y casi se vislumbran, para que los plazos marcados en el decreto parezcan algo premiosos; es de aplaudir, sin embargo, como costumbre nueva y excelente, que si pudiera retraer ó dificultar los ofrecimientos (y en estas cuestiones nadie quiere ser de los primeros), fácilmente podrían ser ampliados en adelante.

Nada se pretende enseñar en este artículo; es más bien recordar á los que en ello hayan de intervenir, cosas que probablemente tendrán demasiado sabidas, y á hacer patente que si son numerosos los caminos que de esta clase nos faltan, los sacrificios que impondrán al Estado y á las localidades, si á primera vista preocupan, el análisis los reduce en gran medida y aún más, cuando las primeras experiencias puedan fijar bien estos nuevos derroteros que habrán de acostumbrarnos á ser hombres verdaderamente prácticos.

Por estos caminos han llegado otros países al bienestar y al poderío, al paso que con nuestras caballerescas ilusiones hemos dado en el abatimiento y la pobreza.

No debe tampoco prescindirse del factor *Tiempo* que destruye ciertos espejismos y es poderoso auxiliar de todo gran propósito; y buena prueba de ello es el estado de nuestras comunicaciones mismas; y si las veleidades de una mala política obligaran á dejar el Ministerio al que resueltamente ha puesto el dedo en las llagas que postran á la agricultura, justo será pedir con energía al sucesor, que no altere é inutilice lo ya hecho, como es aquí frecuente; ya que la intransigencia de nuestros partidos, no consienta procedimientos dignos de imitarse, y de que nos

han dado buen ejemplo Alemania en Bismark, Francia con Cocherie é Italia con Cavour.

RAMÓN GARCÍA.

NOTAS SOBRE TRACCION ELECTRICA

(CONCLUSIÓN)

En ciudades de 100 á 500.000 habitantes la tracción animal desaparecerá pronto enteramente, siendo reemplazada por la tracción eléctrica, principalmente de toma de corriente aérea, á no ser que se hagan adelantos en la ciencia del transporte que den por resultado el que otros sistemas alcancen la preferencia. Las líneas de cable existentes continuarán en uso en las ciudades donde la densidad de tráfico es muy grande; pero es posible que pocas ó ningunas adiciones se hagan á este sistema, á causa de su elevado coste inicial.

Muchas de las líneas de la serie que hablamos han sido tardías en adoptar los métodos de tránsito rápido, y aprovechando de la experiencia de otras han empleado los materiales y métodos más perfectos. En este caso, los gastos son de 65 á 70 por 100 del producto del tráfico. En las de cable menos aún, debido esto, no tanto á un coste menor de explotación por coche kilómetro, cuanto á un producto mayor, también por coche kilómetro.

El coste de la construcción de la vía y del pavimento en las calles muy concurridas de estas ciudades, varía de 45 á 95.000 francos por kilómetro, según la anchura de pavimento exigida. El capital gastado en el equipo es muy elevado, á causa del gran número de coches necesario para el tráfico. Y, en suma, el coste de construir y equipar nuevos tranvías en estas ciudades, no es menor de 160.000 francos por kilómetro y puede fácilmente ser mayor. El coste para las líneas de cable varía mucho, por tener que hacer con las cañerías de agua y otras; pero pocas veces es inferior á 300.000 francos por kilómetro.

Importa fijar la atención, y con este importante punto terminaremos hoy, en que las Compañías deben destinar cada año una cantidad para «Depreciación de material» ó «Fondo de reserva para el material», cantidad destinada al reemplazo que forzosamente ha de hacerse de los diversos materiales empleados, cuando su deterioro lo exija. Si los motores, por ejemplo, cuestan hoy 100.000 francos, y si se admite que duren diez años sin renovación, una cantidad de 7.138 francos pasada anualmente al fondo de reserva durante diez años, se convertirá al cabo de este tiempo, á un interés del 5 por 100, en 90.000 francos; suma que añadida á 10.000, que dará más ó menos la venta de los antiguos motores, da los 100.000 necesarios para comprar otros nuevos.

Por falta de esta precaución, Compañías que habían estado repartiendo por algún tiempo buenos dividendos, al encontrarse de repente con un desembolso inevitable y de mucha importancia, se han visto en graves dificultades, perdiendo sus directores la confianza de los accionistas y del público.

Los resultados arriba expuestos de la explotación de tranvías urbanos se refieren á líneas en que la fuerza motriz es suministrada por máquinas de vapor. Al aplicarlos á líneas accionadas por la fuerza hidráulica, no debe olvidarse que los gastos de explotación en este último caso son menores—siendo por lo demás iguales las circunstancias—, debido á que cuesta menos la producción de la energía eléctrica.

RAFAEL TORRES MARIÑO,

Ingeniero de la Sociedad de las Aplicaciones de la electricidad.