

y para la lectura de la hora hay que atenerse a la numeración griega. Donde es compatible con la claridad del dibujo se trazan las líneas de media hora, siendo así fácil leer con suficiente aproximación.

En cada uno de los dos sectores de la esfera se halla un semestres, y cada mes está dividido en tres décadas para fijar con más facilidad la fecha de observación.

Queda, pues, realizado el reloj de sol de bolsillo en cuyo funcionamiento no aparece ni brújula ni limbo graduado: pero todo

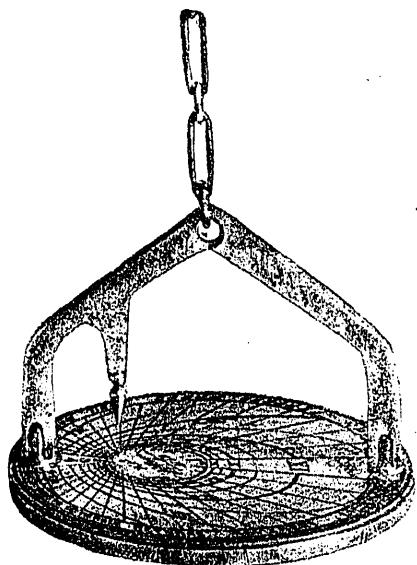


Fig. 8.^a

Reloj completo (tamaño natural) dispuesto para leer la hora.

ojo investigador alcanza que lo que se ha logrado es ocultar la intervención de dichos datos, pero no anularlos. El factor latitud ha sido necesario para trazar la esfera, de modo que este reloj sólo tiene una exactitud relativa funcionando entre paralelos (36°-46°); poco apartados del de Barcelona ya que éste sirvió para su cálculo; en cuanto a la orientación la verifica inconscientemente el observador al hacer coincidir la sombra con el radio correspondiente. No hemos hecho más que un cambio de variables: la orientación, por la fecha.

Lo reducido de las dimensiones, que permiten meter el reloj en el bolsillo, es causa de menor precisión, y añadiendo a esto que marca la hora solar, no la civil por la que nos regimos, se comprende que este aparatito dista mucho de ser una solución perfecta.

Es sólo una curiosidad, y a título de tal me he atrevido a exponerla, instado por el gran interés que, con sorpresa mía, veo que ha despertado en muchos amigos que repetidamente me han solicitado que les hable de este juguete científico.

El principio de la acción única aplicada a los ferrocarriles ⁽¹⁾

II

En este segundo artículo indicaremos, un poco sumariamente, los métodos principales que pueden emplearse para desarrollar el principio de la *acción única*, haciendo que ésta sea en la práctica una realidad.

Caben tres métodos, según se opte porque la construcción y mejora de la red ferroviaria la desarrolle la iniciativa privada,

sea el Estado el que la ejecute o un sistema mixto, combinación de los dos anteriores.

En el primer método la legislación tiene que ser muy casuística, aunque las diversas líneas hayan sido en su mayor parte concedidas con arreglo a la ley general vigente, no faltan alguna otorgada según otras disposiciones muy distintas y el trabajo de aunar, obligar y coordinar en el campo del derecho tantos intereses distintos y encontrados es problema de difícil solución, que requiere cuidadoso estudio y motivo suficiente para que la legislación resulte complicada, con lo que es fácil caer en el embrollo. Actualmente se ha presentado una oportunidad para aplicarlo con el proyecto de elevación de las tarifas, porque si bien es justo se aumenten éstas por requerirlo así la mayor valoración de jornales y materias primas necesarias para la explotación ferroviaria, no lo es menos que puesto que modifican a favor de las Compañías los contratos bilaterales de las concesiones, se varíen también en todo lo que sea necesario para la vida nacional y la economía española. En este sentido fué presentada, de acuerdo los diputados burgaleses con la Comisión de iniciativas ferroviarias, una enmienda al proyecto del Gobierno. Claro es que cabe favorecer la *acción única* con auxilios del Estado a las Compañías particulares para mejoras de la red (dobles vías, electrificación, etcétera), sistema seguido en parte por Francia, aunque no ha dado los resultados esperados, como lo prueba una interpelación habida no ha mucho tiempo en la Cámara francesa, donde se abogó por la unificación.

El sistema más corriente para estos auxilios es garantizar el interés de las obligaciones por las Compañías después del plazo de reversión de las líneas, lo que requiere investigar muy íntimamente la situación y administración de las Compañías a fin de que el Estado no haga un mal negocio. En España es casi imposible conocer la verdadera situación de las líneas. Las grandes Compañías no dan más que los resultados totales de la explotación, y la del Norte, que desglosa algo sus resultados, por grupos de líneas y estaciones importantes, no suministra en sus publicaciones datos suficientes para conocer la situación económica de la unidad legal que, como se sabe, es la *concesión*. Así en la línea principal, que comprende Madrid-Irún, por Avila y Segovia, Venta de Baños a Alar y Villalba al Berrocal, acopla varias concesiones, un tanto heterogéneas por la diversidad de comarcas que atraviesa y hasta por la muy distinta característica, puesto que el ferrocarril Villalba al Berrocal es de vía estrecha. Las concesiones, además de ésta, son: Burgos-Irún, Burgos-Valladolid y Valladolid-Madrid; Villalba-Medina, por Segovia, y Venta de Baños a Alar. Si se trata de asegurar el interés de obligaciones emitidas con la garantía del Estado, después de los plazos de reversión, que son distintos, ¿cómo ha de conocer el país la verdadera situación de las diversas concesiones? Habría que llegar a una especie de unificación, y sabido es cuán opuesto es este criterio a los deseos de todo el mundo. Mas, aunque se adoptase este criterio, ¿cómo fundamentar las bases de la unificación? Probablemente resultarían un tanto alcatorias, aunque la falta de fundamento pareciese poco clara por los prolijos y numerosos estados que acompañarían a los razonamientos que lo aconsejare.

Otro medio de conseguir la *acción única* dentro de este método es obligar con disposiciones directas o indirectas a la sindicación de las Compañías, llegando a crear una sola Empresa que explotase la totalidad de la red española, con lo que esta gran entidad tendría interés, por egoísmo, en aplicar principio tan fundamental de la técnica ferroviaria; pero claro es que existen dos inconvenientes poderosos que su aplicación lo haría olvidando las necesidades del país y que podrá llegar a constituir un poder dentro de otro. Y aquí en España, donde el desconocimiento de los

(1) Véase el núm. 2311.

problemas ferroviarios ha sido tan grande, y desgraciadamente continúa siéndolo, que al principio de su existencia obligó a las Compañías ferroviarias, muy justificadamente por cierto, a admitir en sus Consejos de Administración políticos influyentes para que las defendiera de las inconsciencias del Poder público, aun careciendo éstos de toda noción sobre el valor técnico y económico de un ferrocarril, y que posteriormente hemos visto hay políticos cuya vida pública la subordinan a alcanzar una de estas sinécures en una gran Empresa, ¿no sería verdaderamente temerario patrocinar la formación de un gran Sindicato de Compañías ferrocarrileras? No faltan tampoco precedentes en este sentido. Hace años favoreció el Poder público la agregación de pequeñas Compañías, hasta conseguir que éstas tuvieran por lo menos una red de 1.000 kilómetros, que entonces se consideraba como un gran promedio, aunque hoy el desarrollo del tráfico ferroviario haga esta cifra notoriamente insuficiente y sea necesario un pensamiento nacional que abarque la totalidad del problema.

Todavía tendría otros inconvenientes este sistema y sería la casi imposibilidad de construir nuevas líneas porque las entidades que acometiesen la construcción de ferrocarriles se encontraban con un dilema, o proyectar acortamientos en la red para servir las zonas desprovistas de este medio de comunicación o planear nuevos ferrocarriles que uniesen entre sí los grandes centros de población atravesando las comarcas huérfanas de camino de hierro. Si optaban por lo primero, los nuevos ferrocarriles, sin zona de influencia suficiente y uniendo en la mayor parte de los casos centros de población de importancia secundaria, gravados con grandes gastos de dirección y administración estarían condenados a una explotación ruinosa. En el segundo caso habrá que construir un gran número de líneas paralelas y todo el dinero que se invirtiera en ello estaría perdido para la economía nacional.

* *

La estatificación es otro de los métodos de conseguir la *acción única* que cuenta con numerosos partidarios. Mediante una reversión anticipada de las líneas, el Estado sería el único dueño de los ferrocarriles.

Podría de este modo organizarse el servicio con la mira puesta en los intereses nacionales. Con su dirección se evitarían transbordos inútiles, se crearían unos servicios directos, se prescindiría de estaciones dobles, se unificarían los tipos de material fijo y móvil, las tarifas se fundamentarían en principios técnicos y únicos para toda España, el personal se escogería con garantías de competencia, y si bien los moldes rígidos, que por lo extensa de la administración del Estado serían indispensables para evitar el favoritismo, no permitirían a veces elevar con toda la rapidez necesaria los técnicos que por su laboriosidad y competencia se distinguiesen en la dirección de los asuntos ferroviarios, no hay que olvidar que estas mismas circunstancias evitarían se colocase la *acaracia* de parientes de los consejeros, porque es bueno recordar que la dificultad de llevar ordenadamente una administración vasta la sienten de igual modo las grandes Empresas ferrocarrileras que el Estado, y la de aquéllas la práctica ha demostrado no es mejor que la de éste.

En el Congreso de Ingeniería, más por el juicio preconcebido que llevaban los ingenieros que por los estudios presentados al mismo referentes a este punto, se adoptaron acuerdos favorables a la estatificación, y aunque no fueron, ni podían ser, los radicales que se propusieron en un sumario trabajo del Sr. Bellido, es evidente marcaron una orientación del país favorable a este punto, si bien dejaron margen para que esta política ferroviaria se desarrollase haciendo las nuevas construcciones en forma de ob-

tener una *acción conjunta*, que favoreciese los intereses nacionales, y preparando la creación de una entidad autónoma independiente de la política que se encargase de su explotación. Se votó así, por segunda vez, el principio de la *acción única* y se dió suficiente elasticidad a la propuesta de la entidad explotadora para que con ella pudiera tener parte la iniciativa privada.

Recientemente *Le Génie Civil* ha publicado un extracto de un trabajo de Accroith referente a este extremo por lo que se refiere al problema en Inglaterra, y en él manifiesta que una de las muchas causas que aconsejarán la estatificación, es el deseo de los agentes que no quieren seguir dependiendo de las Empresas privadas. Además juzga Accroith que la constante elevación de salarios, la necesidad de emplear medios mecánicos de maniobra para disminuir todo lo posible el personal, la unificación, la evitación de transbordos innecesarios, la supresión de un exceso de trenes de viajeros que existían antes de la guerra y que no se pueden mantener por la carestía actual y, principalmente, la indispensable elevación de tarifas, a lo que tan opuestos son los comerciantes e industriales, exigirán que el Estado siga rigiendo, por lo menos provisionalmente durante algún tiempo, la explotación de la red ferroviaria, porque sólo el Poder público tiene el prestigio (1) suficiente para imponer la elevación de tarifas y contener en la medida justa la de sueldos y jornales.

Aunque tiene relieve secundario no hemos de dejar de indicar aquí un extremo al que mucha gente concede extraordinaria importancia y cree que el día que el Estado se encargue de la explotación tomaría proporciones alarmantes. Me refiero a los billetes y pases gratuitos. No se descubre ningún secreto al decir que la mayor parte de los funcionarios de la Administración (en todos sus órdenes), que tienen relación con los ferrocarriles, poseen billete de favor y que lo mismo ocurre con un gran número de periodistas de la gran Prensa. Este abuso no han sido capaz de cortarlo los ministros de gran energía que han pasado por los distintos Ministerios. ¿Es posible aumentase si la administración fuera del Estado? Si esta administración forzosamente se la ha de fundamentar en pautas más rígidas y uniformes, ¿no cabe esperar que por lo menos el mal no sea mayor que actualmente? ¿Y por qué no ha de disminuir? Si la dirección de los ferrocarriles es del Estado, un director enérgico que resistiese a la petición de pases de favor, podía evitar más fácilmente el abuso que un ministro, cuya actuación tiene que limitarse a prohibir a sus funcionarios acepten pases gratuitos de un tercero. ¿Es tan tentador viajar gratis!

En cambio, la administración directa del Estado tendría graves inconvenientes, siendo el principal de ellos el desconocimiento que la mayor parte de nuestros políticos tienen del valor del ferrocarril, la falta de órganos adecuados para comenzar la explotación; la atrofia de los existentes, motivada por el caciquismo imperante que procura a toda costa que los Consejos técnicos sólo sirvan para informar obras de poca importancia y a los que nunca se ha consultado sobre los grandes problemas nacionales; la inestabilidad de los Gobiernos; la irreflexión al resolver muchos de los problemas sociales, atento el Poder público principalmente a solucionar la cuestión de momento, sin pensar en el porvenir.

La reversión anticipada de las líneas férreas al Estado, aunque condicionada en el pliego que otorgó la correspondiente concesión entre un mínimo y un máximo, exigiría peritajes largos y laboriosos, porque probablemente no existirá ninguna Empresa que no crea poder demostrar pretendidos beneficios, y, aunque el sistema sea recomendable en algunos casos especiales, al aplicar-

(1) En España el juicio que merece el Poder público es muy distinto.

lo con carácter general originaría cuestiones difíciles y complicadas, daría margen a la maledicencia pública para atacar a los pe-
ritos, y el Poder público es difícil se viese rodeado del asenso ne-
cesario de la opinión, que le permitiese llevar a feliz término tan
vasta empresa.

Algunas líneas están concedidas a perpetuidad y otras se ri-
gen por disposiciones distintas, pero son pocos kilómetros en
comparación con el resto, que constituye la red española, y si bien
su rescate ofrecería dificultades no merece especial mención al
lado de las que arrostra consigo la reversión de la mayor parte de
la red.

*
**

El tercer sistema, ecléctico, entre los dos expuestos, es el que
ofrece mayores garantías y reúne condiciones excepcionales de fa-
cilidad para llevarlo a la práctica. Constituir un gran Sindicato del
que forme parte el Estado y las Compañías particulares, regido por
estatutos semejantes a los de una Sociedad anónima, en el que el
Estado tuviera la parte preponderante y fuese haciéndose dueño de
las acciones de los trozos de líneas que fueran revertiendo al Estado
por caducar las respectivas concesiones, evitaría la mitad de peri-
tajes para el rescate de las líneas, porque si bien las Empresas ac-
tuales tendrían que prescindir de los beneficios de la competen-
cia en algunos trozos, es evidente que el mejor aprovechamiento
del material fijo y móvil, la disminución de los recorridos de las
mercancías en su conjunto, el mejor servicio prestado al público,
la supresión de transbordos, la unificación de tarifas, etc. etc., se-
ría elemento bastante para compensar aquellas causas adversas y
bastante poderosas por sí para asegurar a los accionistas mayores
beneficios que cuando las Compañías eran independientes.

El ferrocarril es una *cosa viva*, los gastos que las Empresas
denominan de primer establecimiento no los calculamos, y por
consiguiente será fácil exista entre el Estado y la iniciativa priva-
da la armonía necesaria para aplicar a mejora de la red el capital
que a la Sociedad aportaría el Estado.

Se electrificarían las líneas que así lo aconsejase la técnica y la
economía, se ejecutarían estaciones de clasificación, evitando que
las Compañías paguen indemnizaciones por valor de muchos mi-
llones de pesetas al no acometer obra tan necesaria, para la que
carecen de los medios financieros indispensables. No habría difi-
cultad alguna en que una línea revertisese al Estado; la explotación
de la sección correspondiente se haría normalmente, lo que no
es fácil si no se utiliza este sistema, porque quedarían desconcer-
tadas las líneas directas, se afectaría a la concesión caducada el
material peor, y los gastos de dirección y administración grava-
rían enormemente la Empresa; esto sin contar con que por el
resto de la red fácil sería concebir una desviación de tráfico que
favoreciese la obtención por la Compañía antigua de un arriendo
al Estado.

Unicamente al planear y ejecutar el Estado gastos de primer
establecimiento, que tendiese solamente a satisfacer los intereses

nacionales, aunque sean opuestos a los de la iniciativa privada,
habrá lucha de intereses entre éste y el Estado, mas estas dificul-
tades podrían subsanarse asegurando el Estado un interés mínimo
a los accionistas.

Accroith, en el estudio a que hemos hecho antes mérito, esti-
ma este procedimiento el único práctico para llegar a la estatifi-
cación ferroviaria, y aun conseguida, cree sería más conveniente
la explotación organizando seis u ocho grandes Compañías que to-
masen en arriendo la red con contratos coercitivos que asegura-
sen se conservaran para el tráfico las ventajas conseguidas con la
unificación, y la organización de la explotación con un pensa-
miento de conjunto.

La unión del Estado y la iniciativa privada para la explota-
ción armónica de una red nacional, sin perder las ventajas de una
acción de conjunto, anula muchos de los inconvenientes de la ac-
ción exclusiva de aquél o de ésta. Evidentemente la administra-
ción pública obtiene menor rendimiento del personal que la in-
dividual, mas favorece la satisfacción interior de aquél, y al no
escatimar los gastos en la forma que el interés egoísta de la ini-
ciativa privada lo ejecuta, facilita la instalación de grandes indus-
trias mecánicas y de obras que tiendan a desarrollar el tráfico en
escala a la que no puede aspirar la iniciativa privada. Coaligada
ésta con el Estado, sirve su acción de contrapeso a fin de evitar
el ejecutar proyectos antieconómicos. Y como muy acertadamente
dice la Comisión burgalesa en la interesante ponencia *Los ferro-
carriles internacionales y la red peninsular*, se evita de esta forma
que la Nación caiga en un exceso de comunismo desde un indivi-
dualismo arcaico, prototipo del siglo pasado. Por otra parte, apro-
vechando el Estado la experiencia y la organización de las Com-
pañías actuales, evita el desbarajuste concerniente a una adminis-
tración nueva, cuyo fracaso, por falta de organizaciones adecuadas,
sería muy probable, y el descrédito que para el Estado tiene este
hecho ocasionaría una regresión en el desarrollo de los ferrocarriles
de bastantes lustros.

**

Nuestros Gobiernos, como de costumbre, seguirán sin preocu-
parse de estos problemas y sólo un ministro, de los muchos que
han pasado por Fomento, estudió la cuestión en su amplia ge-
neralidad con conocimiento de causa. Los demás, a pesar del
pomposo título de especialistas con que nos los han adornado la
Prensa política que sigue sus inspiraciones, no han hecho, a lo
sumo, más que plantear muy parcialmente el problema atentos
más que al interés nacional al relumbrón de momento o a los par-
ticularistas del pueblo que les otorgó su confianza. Ni una idea
de conjunto, ni proyectos parciales bien estudiados y mucho me-
nos protección a las iniciativas provinciales y separación de la
política personal de la económica, que constituye el nervio de la
regeneración de España.

LUIS R. ARANGO,
Ingeniero de Caminos.

REVISTA EXTRANJERA

Grúa de brazo equilibrado, sistema Toplis.

Estas grúas, puestas recientemente en servicio en Inglaterra
y Francia, presentan ciertas particularidades interesantes y dis-
posiciones notables por su sencillez, todo lo cual nos induce a
describirlas resumiendo para ello un artículo publicado en *Le
Génie Civil*, por M. P. C.

En este tipo de grúa, cuando el brazo se desplaza del alcance
máximo al mínimo, la carga suspendida al cable sigue un tra-
yecto horizontal. Además, en las grúas del sistema Toplis, el
brazo está equilibrado sin consumir más energía que la corres-
pondiente a los rozamientos del aparato. La horizontalidad de
la carga se obtiene gracias a la disposición representada en la
figura 1.^a El cable de elevación pasa sucesivamente sobre las