

FERROCARRILES Y AUTOPISTAS

I N F O R M E

para el

CIUDADANO MINISTRO DE COMUNICACIONES

Por el Ing. MIGUEL PARRA LEON

Publicamos a continuación el Informe inédito que fue presentado en 1969 sobre un tema también hoy de palpitante actualidad. El estudio en que se basa el Informe fue publicado en el año de 1932.

Se puede asegurar que desde hace cuarenta años el sistema ferroviario como medio de transporte se encuentra en crisis. Esto es debido a la fuerte competencia que le hacen los automotores a lo largo de las carreteras.

En el presente Informe se van a examinar las causas que generan esa competencia, aplicando al análisis los principios de la ciencia de gastos industriales.

Se puede decir que en Venezuela no ha sido estudiada de manera científica la integración de una red ferroviaria, es decir, no se ha aplicado ningún método ni procedimiento apoyado en una base matemática, que yo sepa. Mientras tal cosa no se haga, considero que cualquier construcción de ese tipo constituye una mera aventura, en cualquier caso muy costosa.

En la actualidad existe una corriente de opinión generalizada en ciertos círculos económicos y políticos que aboga por la construcción de nuevos ferrocarriles. No sería lógico emprenderla mientras no se realicen amplios estudios que en las zonas por servir pongan de manifiesto las características de la competencia por riel y carretera. Todos sabemos que hoy por hoy, en la mayoría de los países estos dos sistemas se disputan la distribución de la producción y, lógicamente, no deben superponerse, sino actuar cada uno donde el desarrollo de la economía y el costo del trans-

porte lo indiquen. Delimitar las zonas propias de cada sistema y su radio de acción, siquiera sea aproximadamente, es lo cuerdo antes de emprender cualquier trabajo.

Datos históricos.

Se puede decir que desde el comienzo de la explotación ferroviaria se estudiaron la composición y el carácter de los gastos de explotación por los técnicos de todos los países, tratando de dar a sus estudios un aspecto matemático, de notorio interés científico. Baume, en 1875, determinó el costo del transporte ferroviario por medio de fórmulas que abarcaban los elementos principales de dichas explotaciones. Fue el primero que trató de establecer una teoría matemática de los precios de costo del transporte ferroviario. Los dividió en dos secciones, para pasajeros y para mercancías, y cada una de ellas estaba compuesta de dos términos: independiente el uno de la distancia a que se lleva a cabo el transporte y dependiente el otro.

$$\begin{array}{ll} \text{Pasajeros} \dots\dots\dots & V = F + F' L \\ \text{Carga} \dots\dots\dots & T = f + f' (I + p) 1 \end{array}$$

en que L, 1, = distancia recorrida por el pasajero y la tonelada de carga; F, f, los gastos constantes del transporte; F', f', los gastos variables del transporte; p, peso muerto remolcado, en toneladas, que exige el transporte de cada tonelada neta de carga. Se observó dificultad para separar los gastos dependientes de la distancia y los que no lo son, además de que en estas fórmulas el costo del transporte está dado en función de una variable que no refleja exactamente las características esenciales del ferrocarril, todo lo cual obligó a desecharlas.

Posteriores intentos introdujeron en las fórmulas propuestas elementos fundamentales, como la influencia del trazado de las líneas (longitudes virtuales), tanto en los trabajos de Freycinet, como en los de Amiot y Menche de Loisne, quienes basados en supuestos diferentes llegaron a conclusiones distintas.

Baume pretendió reemplazarlas de la siguiente manera:

Sea una sección en rampa y en curva en que:

- L = longitud real de la sección.
- αL = incremento de la longitud virtual debido a la rampa.
- βL = incremento que proviene de la resistencia de las curvas.
- L_v = longitud virtual total de la sección.

Baume obtuvo:

$$L_v = L + \alpha L + \beta L$$

$$L_v = L (1 + \alpha + \beta)$$

y determinó para:

$$\alpha = \frac{139,3 + 0,0468 I^2 - 0,00037 I^3}{436,5 - 8,55 I + 0,06931 I^2 - 0,00031 I^3}$$

$$\beta = \frac{32,787 + 116,594 r}{48,549 - 7156 r + 436,5 r}$$

en que r es el radio de la curva en metros.

Pero todas las fórmulas obtenidas, que se dedujeron con la restricción de no considerar más que trenes de mercancías y máquinas con características también determinadas, adolecen del grave defecto de que los únicos gastos de explotación a quienes afectan son los de Material y Tracción, que como se sabe dependen, a su vez, del trabajo mecánico total. Tal consideración llevó a M. Ricourt a modificarlas y estableció las *rampas continuas o características*, expresadas en milímetros: p , de tal modo que el gasto para una rampa característica sería:

$$G = 1,25 + 0,35 p \text{ en francos.}$$

Por carecer de precisión fue desechada. Luego se introdujo la influencia del tráfico o de la frecuentación. Nordling, Ricourt, Noblemair, Loynes, Jacgnier y otros, desarrollaron fórmulas en que aparece este último factor. Cito la de Ricourt:

$$p = 0,0215 + 0,06125 \frac{1}{F} \text{ francos, en que } F \text{ es la frecuentación en}$$

millares de unidades de tráfico, lo que limita su aplicación.

La crítica de todas estas fórmulas puede condensarse en las siguientes palabras de M. Tavernier: "son hipótesis generales que no sirven más que para contener el progreso que se puede realizar variando los procedimientos de explotación y adaptándolos a cada naturaleza de tráfico".

Parodi creyó encontrar que todos los tipos de fórmulas de explotación en función de las pendientes de las líneas, se separaban muy poco de la expresión:

$$K = \frac{57,5 (1 + 0,4 i)}{60 - i};$$

de modo que su representación más exacta podría ser:

$$E = (a + b T) \left(1 + \frac{\lambda + \mu i}{i_0 - i} \right)$$

en que i = pendiente de la línea; T , el tráfico, y los demás, son coeficientes que expresan las características de cada caso particular.

Fácilmente se comprende que, si bien esta fórmula es más completa que las anteriores, encierra los mismos defectos fundamentales.

Si se examinan las anteriores fórmulas, se puede concluir que sólo sirven para comprobar los gastos de explotación de las compañías de ferrocarril. Aun integradas a un proceso matemático, no pasa de ahí su valor científico. Pero el valor de una teoría matemática está en su poder de generalización, en sus consecuencias, en su misma construcción, que, lejos de ser formada a base de procedimientos deductivos, ha de fundamentarse en el método inductivo. El valor de esas fórmulas de explotación puede ser comparable al de la lógica clásica silogística frente a los modernos procesos experimentales.

Todas las fórmulas obtenidas responden a un solo fin: el cálculo del costo de transporte. Muy raras veces se puede obtener del análisis de una fórmula de explotación alguna consecuencia de orden práctico. Ellas sólo han sido la mera interpretación, posiblemente usando un método matemático, de los resultados de las explotaciones ferroviarias. No han derivado consecuencias que mejoren los métodos de explotación y el rendimiento económico. Sólo han sido el reflejo de los sistemas de contabilidad de las Compañías. Nada han agregado a los procedimientos de explotación, y cuando lo han pretendido, pronto se han notado los errores, por la insuficiencia científica del método.

Se pensó corregir las fórmulas aumentando el número de términos, con lo cual sólo se comprobó lo defectuoso del planteamiento del problema.

M. Pereira dedujo una fórmula de cuatro términos. En ella los gastos generales de explotación, sin exceptuar los intereses del capital invertido, se determinan así:

$$D = D_1 + D_E + D_L + D_T; \text{ en que}$$

D_1 = gasto de intereses y amortización del capital del primer establecimiento.

D_E = gastos correspondientes a la administración central, a explotación, al servicio de las acciones, a la conservación de los edificios y estaciones.

D_L = gastos correspondientes a la vía.

D_T = gastos de material y tracción.

Claramente se ve, por la semejanza de todas las contabilidades de las principales Compañías de todas las naciones, que esta fórmula no es más que la interpretación, en detalle, de dichos procedimientos de contabilidad. Se puede considerar como una lógica repartición de los gastos de explotación, y nada más. Por tanto, no constituye ninguna interpretación científica de los gastos de explotación, ni un principio general de donde se obtengan consecuencias aplicadas a métodos más racionales de explotación y no podrá servir de guía para modificar las incidencias de la explotación misma.

Mlle Leroy obtuvo otra fórmula de 12 términos, en que intervienen las características más esenciales de la explotación ferroviaria. Los gastos dependen de dos variables: tráfico y recorrido. La fórmula general es la siguiente:

$D = D_1 + D_R + D_R + D_R + D_E + D_S + D_L + D_N + D_{L\alpha} + D_{N\beta} + D_\tau + D_T$, en la cual:

D_1 = intereses y amortización.

D_R = administración general.

$D_R D_E D_S D_L D_N D_{L\alpha} D_{N\beta}$ = explotación.

$D_R D_R D_\tau D_T$ = material y tracción.

$D_R D_L D_\tau$ = Vía.

Esta fórmula sólo es una expresión en detalle de los gastos de explotación. No reviste ninguna nueva modalidad en relación con el valor científico del método.

La ciencia de gastos industriales.

No se trata en ella de encontrar el costo, el gasto de explotación, considerado en sí mismo, sino en cuanto se le hace depender de un grado de actividad variable. No es la interpretación de la contabilidad de una explotación lo que hay que definir, sino aquellos principios científicos y generales que lleguen por su aplicación a modificarla. No es la cuantía de un gasto lo que interesa encontrar, sino el proceso de su formación. Y sobre todo otro considerando, estos dos principios fundamentales:

1.—Los gastos de explotación no son de naturaleza estática, sino dinámica, y su desarrollo, crecimiento o disminución, y la ley de su movimiento, constituyen el aporte de este método de investigación. Un gasto sólo puede ser considerado como variable con un grado de actividad a su vez variable.

2.—Es necesario distinguir entre gastos de *producción* y de *preparación*. Al establecer las curvas representativas de las variaciones de los gastos, estas curvas sólo tienen valor científico si no varían los gastos de preparación.

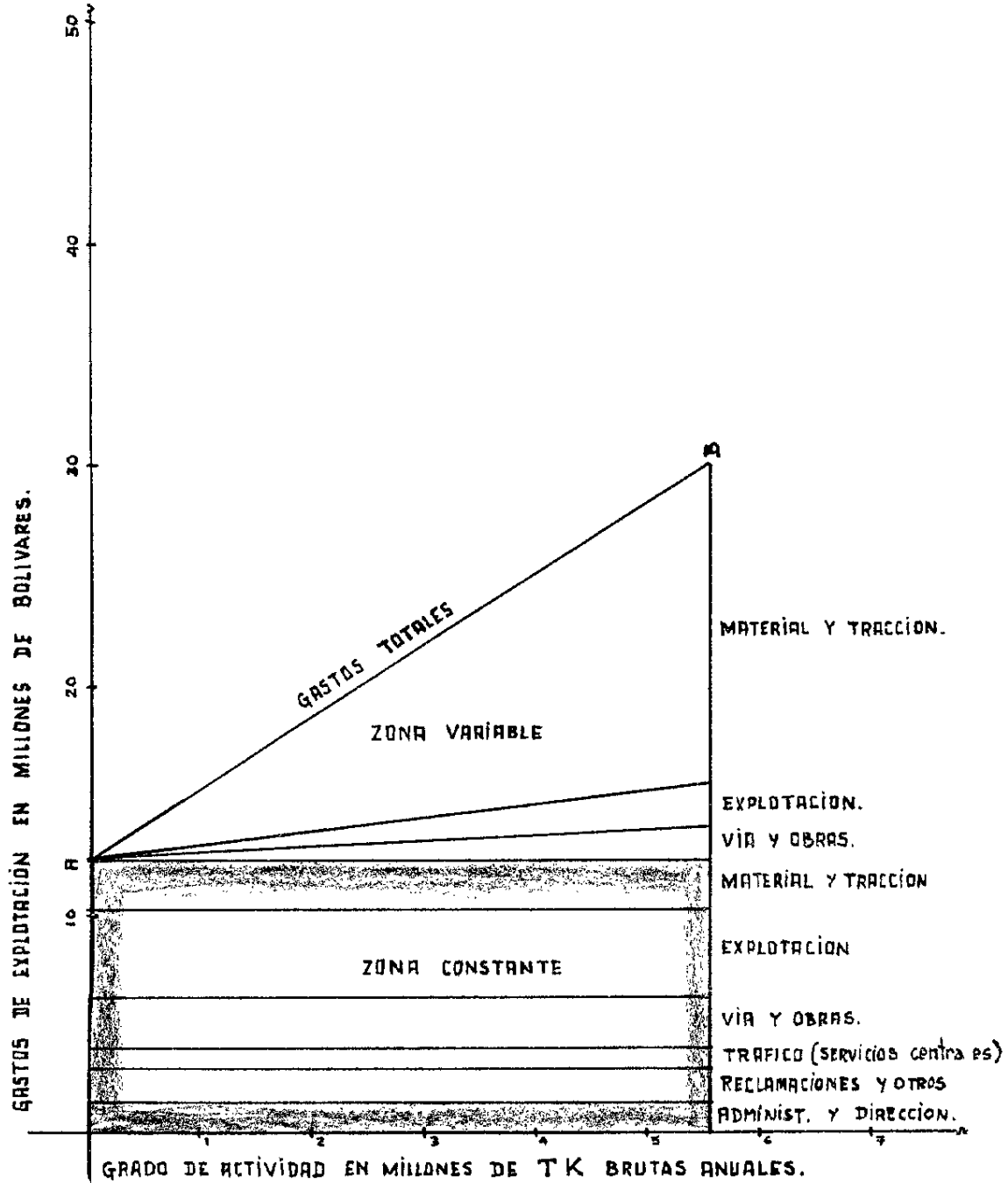
Al determinar la dinámica de los gastos de explotación, se incorpora el análisis matemático a estos trabajos y se obtienen consecuencias de orden general que permiten realizar un estudio científico de los gastos de explotación. Cuando se aplica el método a las explotaciones ferroviarias, se toma como grado de actividad la tonelada kilómetro (TK) producida. Resulta evidente que si la producción es el fin de toda industria, hay que hacer depender los gastos de explotación de la producción misma. Nada expresa el que los gastos varíen con la distancia del transporte, con el trazado o con el tráfico. Lo que vale es que los gastos varíen en una relación directa con la producción variable en sí misma. Tales hechos imponen establecer las leyes de variación de los gastos. Queda así abierto un camino viable al estudio científico de las explotaciones ferroviarias.

Bases teóricas.

Como ya se dijo, el carácter fundamental de un gasto es su relación con un grado de actividad variable. En el caso de las explotaciones ferroviarias, ese grado de actividad tiene su expresión en la TK transportada, de la misma manera que en una Central hidro-eléctrica lo tiene en el Kw-Hora producido.

Cuando se examinan los gastos de explotación de un ferrocarril, surge una primera relación: ciertos gastos son *constantes* con relación al grado de actividad y otros son *variables*. La figura 1 representa estas leyes de dependencia entre los gastos y el grado de actividad. La proporción en tantos por ciento de los gastos totales de la zona de consistencia A y de la zona de variabilidad B, puede cambiar de un ferrocarril a otro, pero el principio general de la existencia de las dos zonas queda permanentemente establecido. Esto significa que si se considera el ferrocarril en un momento o en un período dado de su explotación, como paralizado el tráfico, subsisten infinidad de gastos, estos últimos son independientes del tráfico y los gastos que aparecen con él le son dependientes. Luego la ley de variación de los gastos de un ferrocarril es una curva que corta el eje de los gastos

ESQUEMA DE UNA EXPLOTACION FERROVIARIA



.FIGURA 1.

en ordenada positiva, y en cantidad constante A, aunque el tráfico disminuya hasta cero.

Debo hacer constar que la condición sobre la proporcionalidad entre gastos constantes y variables, no altera en nada los resultados que se persiguen con este estudio, porque el costo del transporte para el punto E (figura 2) es independiente de esa condición.

Se observa de inmediato que el costo de la explotación es tanto más económico cuanto más reducida es la proporción de los gastos constantes con relación al grado de actividad.

Al desarrollar este principio, la primera cuestión a resolver es la proporción de los gastos constantes y variables con relación al tráfico. Como en la actualidad sólo existe en Venezuela un ferrocarril en explotación comercial, habrá que hacer un estudio lo más aproximado posible, partiendo de la construcción y explotación del ferrocarril Barquisimeto-Puerto Cabello, a fin de obtener los datos que se requieren para efectuar el análisis comparativo de los costos del transporte por riel y carretera. Son muy fáciles de obtener los costos del transporte por carretera debido a la gran cantidad de empresas que lo llevan a cabo.

Cuando se aplican los principios de la Ciencia de Gastos Industriales al análisis de los gastos de explotación de un ferrocarril, se logra representar éstos, analítica y gráficamente, por la superposición de dos zonas: de constancia con respecto al tráfico AC y variable con respecto a AV, suponiendo una expresión lineal para la variación de los gastos con el tráfico (figura 2).

Si se toman los gastos del ferrocarril en toda su generalidad, la zona constante se compondrá de:

1.—De todos los gastos de explotación o parte de ellos, que son constantes con relación al tráfico (β).

2.—De las pensiones pagadas al personal jubilado y de las cargas de la explotación (construcción) (α). La recta AV, curva en realidad, representa los gastos totales de la explotación (constantes y variables).

También los gastos de explotación de un transporte por carretera se componen de dos zonas: una constante con relación al tráfico (α') (β'). La otra variable (γ'). La recta A'C' representa la parte constante y la A'V' la totalidad de los gastos de la explotación del transporte. Es bueno observar que si en el ferrocarril los gastos variables son en su mayor parte de Material y Tracción, afectados en menor cantidad por los de Explotación, Vías y Obras, en la carretera son casi exclusivamente de Material y Tracción.

FERROCARRILES Y CARRETERAS.
 LEY DE VARIACION DE LOS GASTOS CON EL TRAFICO.

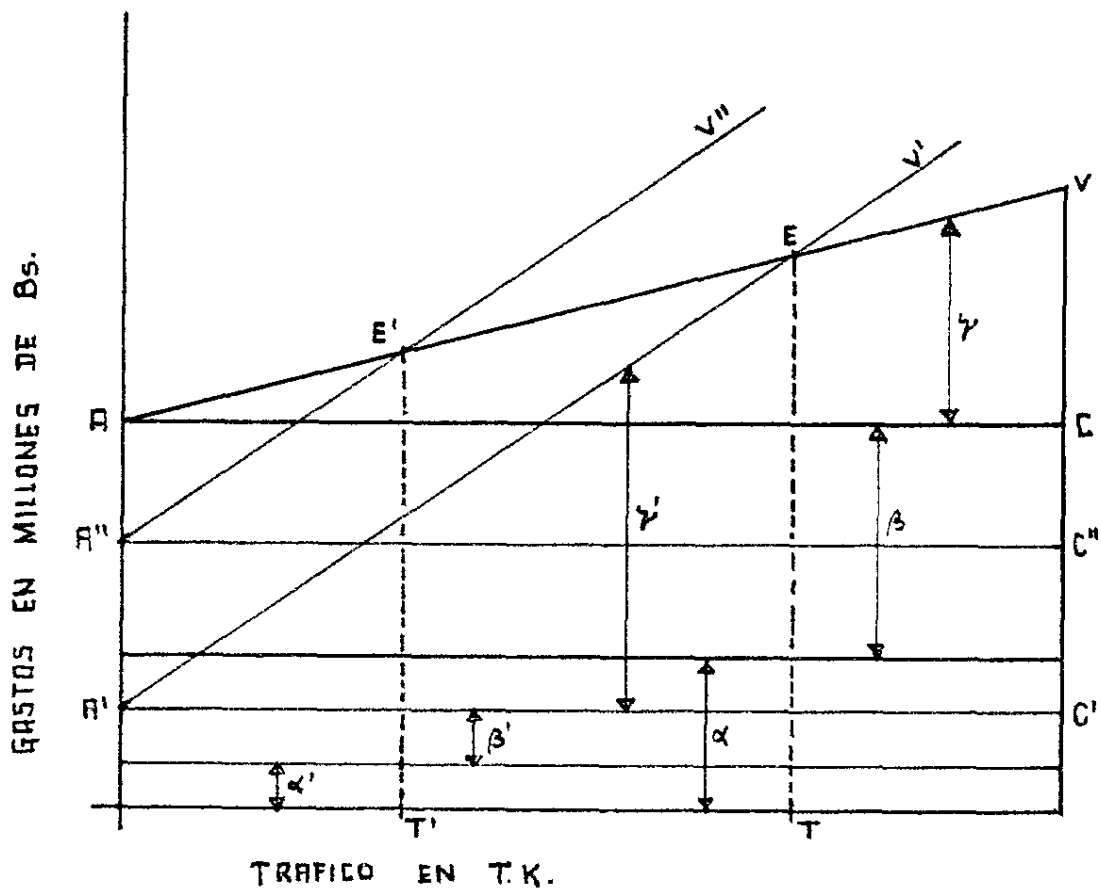


FIGURA 2.

De lo dicho se sacan las conclusiones siguientes:

1.—Existe una zona propia para la tracción por carretera, en la cual los transportes se efectúan con mayor economía (menos gasto) que por ferrocarril. De modo inverso, hay otra zona en la cual los transportes por ferrocarril son más económicos.

2.—Estas zonas están separadas por la ordenada ET, que corresponde al punto E de intersección de las dos curvas de gastos totales en ambos sistemas de tracción.

3.—Existe un tráfico límite T y una densidad límite d correspondiente a este tráfico (para un promedio del recorrido de carga y pasajeros), que para el transporte por carretera es máxima (la densidad) y que, a su vez, es mínima para el transporte por ferrocarril. Se deberá adoptar uno u otro sistema de transporte si la densidad es mayor o menor que d , en cuyo punto E son iguales los gastos.

4.—Como se verá más adelante, siempre la zona de constancia en el ferrocarril es mayor que la de la carretera: $\alpha + \beta > \alpha' + \beta'$. Por el contrario, $\gamma < \gamma'$, es decir, que los gastos propios de tracción son mayores en carretera que en ferrocarril. De ahí que siempre la recta A' V' corta a la AV.

5.—Si se aumentan los gastos constantes α' en el transporte por carretera, por ejemplo, aumentando los impuestos para cargarles la parte proporcional de los gastos de construcción de las vías, o estableciendo seguros obligatorios para carga y pasajeros, la recta A'' V'' corta más cerca del eje de ordenadas a la AV y, por tanto, el punto E' se encuentra más próximo al origen y la zona propia del transporte por carretera disminuye, acercándose a cero a medida que los gastos independientes del tráfico aumentan.

6.—De donde se deduce que la determinación del transporte que debe ser usado en una zona determinada, está sujeta, en su esencia, a la cuantía de las densidades de tráfico propias de la zona en referencia.

Determinación de la ecuación de igualdad económica en los dos sistemas de transporte.

Según queda expresado, la expresión analítica del costo del transporte en ambos sistemas es:

$$C = a + b \cdot T$$

$$C' = a' + b' \cdot T$$

en que C y C' son los costos, a y a' los gastos fijos independientes del tráfico y b, b' los dependientes.

CURVAS DE GASTOS UNITARIOS EN AMBOS SISTEMAS.

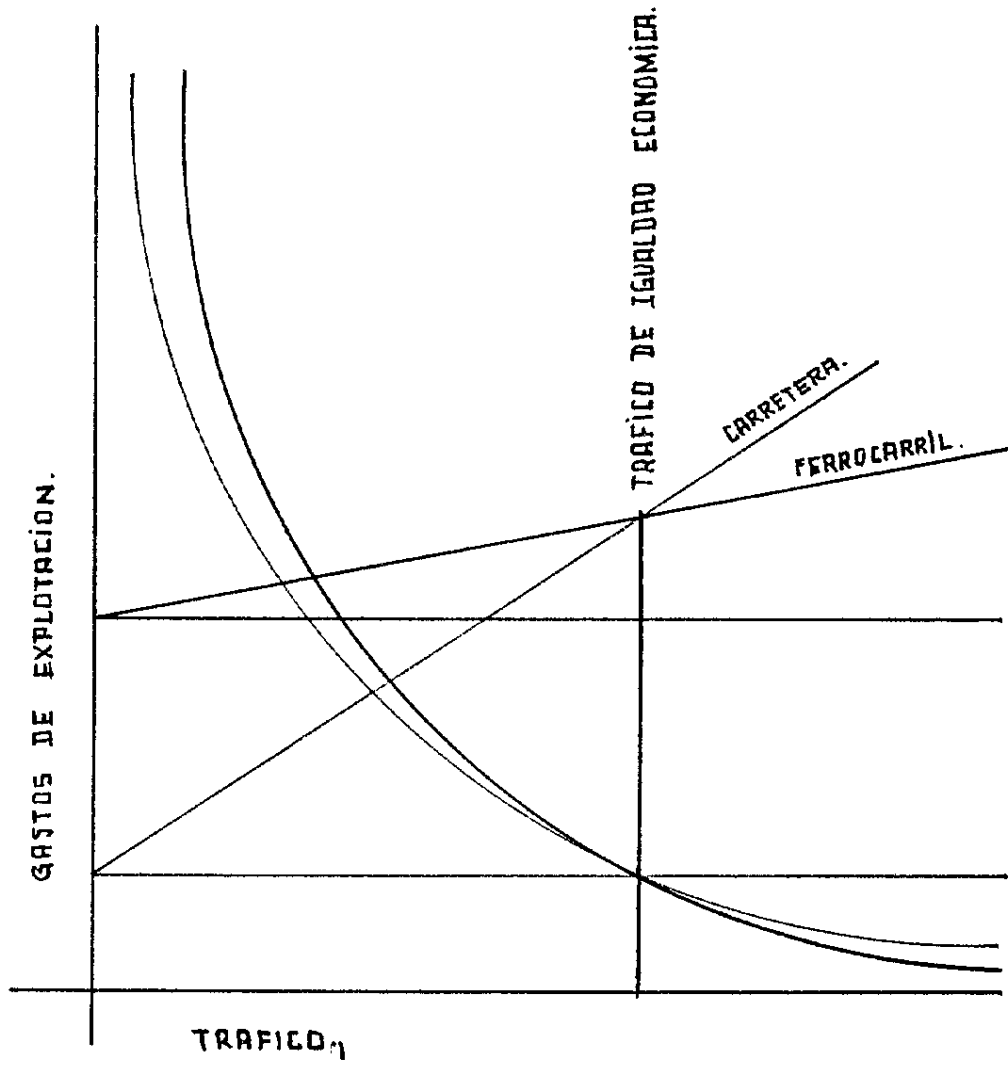


FIGURA 3.

Al dividir por T se tienen los costos por unidad de tráfico, cuyas curvas aparecen en la figura 3.

Para el tráfico límite $C = C'$:

$$\begin{aligned} a + b.T &= a' + b'.T \\ a - a' &= b'.T - b.T \\ a - a' &= T (b' - b) \\ T &= \frac{a - a'}{b' - b} \end{aligned} \quad (1)$$

Esta es la ecuación de equivalencia o igualdad económica, que expresa que existe una densidad de tráfico para la cual es indiferente efectuar los transportes en uno u otro sistema.

Según se vio anteriormente:

$$\begin{aligned} a &= \alpha + \beta \\ a' &= \alpha' + \beta' \end{aligned}$$

Cuando se desarrollan estos coeficientes, se puede considerar en el ferrocarril que α y β son dependientes de la longitud explotada y, por tanto, de la densidad del tráfico.

Si m y n son sus valores respectivos por kilómetro de línea, lo que puede deducirse con toda aproximación tomando los resultados de la explotación de las líneas generales, y si L es la longitud del transporte por ferrocarril, se tiene:

$$\begin{aligned} \alpha &= m.L \\ \beta &= n.L \end{aligned}$$

Existe, además, el capítulo de impuestos o gravámenes del transporte que dependen o son proporcionales al tráfico, puesto que los impuestos deben recaer sobre la unidad de tráfico. En verdad no son un sumando del costo de la explotación, pero como se trata de comparar con el transporte por carretera, deben considerarse. Luego el costo real del transporte viene aumentado por estos impuestos. Reducidos a la unidad de tráfico, hay que sumarlos a los coeficientes b y b' . Llamémoslos π para el ferrocarril y π' para la carretera.

La fórmula (1) se transforma en:

$$T = \frac{(\alpha + \beta) - (\alpha' + \beta')}{(b' - b + \pi' - \pi)} \quad (2)$$

En el caso del transporte por carretera, deben también expresarse los coeficientes en función de su longitud. Esta presenta dos modalidades según se trate de servicios regulares o discrecionales. En los primeros, la longitud que se debe considerar y que expresa los gastos generales e independientes del tráfico, es la de la concesión o múltiples de ella. En los segundos, la longitud es indeterminada y para determinar el costo unitario se debe tomar la longitud recorrida en el mismo espacio de tiempo para el que se calculan los gastos propios de la tracción. Se tendrán los gastos por carretera expresados así:

$$\begin{aligned}\alpha' &= m' \cdot L' \\ \beta' &= n' \cdot L'\end{aligned}$$

en que m' y n' son los valores por kilómetro de recorrido de la carga y pasajeros correspondientes al valor de los gastos especificados en (1) y L' la distancia incluida en la densidad de tráfico límite.

Existe además otro factor K de que está exento el transporte por carretera y es el gasto que ocasiona a la TK y al viajero su traslado a la estación y luego al punto de destino.

Reemplazando los valores de α , β , α' , β' en la ecuación (2), tendremos:

$$T = \frac{K + (m + n) L - (m' + n') L'}{b' - b + \pi' - \pi} \quad (3)$$

y los costos del transporte estarán representados por:

$$\begin{aligned}C &= K + (m + n) L + (b + \pi) T \\ C' &= (m' + n') L' + (b' + \pi') T\end{aligned}$$

Como d y d' son las densidades de tráfico en TK por kilómetro de línea y en viajeros kilómetro por kilómetro de recorrido, se tiene:

$$T = d \cdot L; \quad T = d' \cdot L'; \quad (4)$$

De las ecuaciones (3) y (4) se deduce:

$$T = \frac{Kdd' + L(m + n) dd' - L'(m' + n') dd'}{(b' - b + \pi' - \pi) dd'}$$

$$T(b' - b + \pi' - \pi) dd' = Kdd' + L(m + n) dd' - L'(m' + n') dd'$$

$$T(b' - b + \pi' - \pi) dd' + \frac{T}{d'} (m' + n') dd' = \frac{T}{d} (m + n) dd' = Kdd'$$

$$T [(b' - b + \pi' - \pi) dd' + (m' + n') d - (m + n) d'] = Kdd'$$

$$T = \frac{K d d'}{(b' - b + \pi' - \pi) dd' + (m' + n') d - (m + n) d'} \quad (5)$$

en la misma forma se obtienen los valores de L y L':

$$L = \frac{K d'}{(b' - b + \pi' - \pi) dd' + (m' + n') d - (m + n) d'} \quad (6)$$

$$L' = \frac{K d}{(b' - b + \pi' - \pi) dd' + (m' + n') d - (m + n) d'} \quad (7)$$

El tráfico T y las distancias L, L' han de satisfacer a la ecuación de igualdad económica (3) entre ambos sistemas de transporte.

En resumen, se han obtenido los valores de T = tráfico límite de competencia, es decir, tráfico hasta donde debe extenderse el transporte por carretera, y a partir del cual debe comenzar el transporte por ferrocarril. C = costo general del transporte por ferrocarril. C' = costo general del transporte por carretera. Las distancias L y L' son dependientes de las densidades d y d' de tráfico.

La determinación del tráfico de equivalencia económica entre ambos sistemas y la de las longitudes y densidades mínimas de tráfico, permitirán construir nuevos ferrocarriles, sin correr la aventura de que a los pocos años se clausuren por las pérdidas cuantiosas que involucre su explotación.

Significado de los coeficientes.

a = gastos constantes en ferrocarril.

a' = gastos constantes en carretera.

b = gastos variables en ferrocarril.

b' = gastos variables en carretera.

α = gastos en ferrocarril que corresponden a las cargas (amortización, intereses, conservación de vías) y pensiones.

α' = gastos en carretera que corresponden a las cargas (amortización de vehículos, intereses, patentes) y pensiones. Obsérvese que en Venezuela el transportador no paga nada por el valor de la construcción y conservación de la carretera y que la patente no es un impuesto; desde luego que no es función del tráfico; simplemente equivale a "las patentes de industria y comercio" que rigen en las otras actividades económicas.

- β = gastos propios de la explotación en ferrocarril.
 β' = gastos propios de la explotación en carretera.
 m = valor de α por kilómetro de línea.
 n = valor de α' por kilómetro de línea.
 m' = valor de β por kilómetro de línea.
 n' = valor de β' por kilómetro de línea.
 π = impuestos en ferrocarril (variables con el tráfico).
 π' = impuestos en carretera (variables con el tráfico). No existen de carácter directo en Venezuela.

* * *

Algunas deducciones.

En Venezuela, el Gobierno Nacional construye y conserva las carreteras, invirtiendo anualmente grandes sumas, y el transporte por automotor viene disfrutando libremente de ellas, sin pagar ninguna clase de impuestos por su uso. En cambio, los ferrocarriles, incluidos en una organización técnico-comercial, se han visto en la necesidad de introducir en sus contabilidades las partidas correspondientes a la amortización del capital invertido, más los intereses correspondientes, más lo requerido para la conservación de las líneas, lo que incrementa notablemente los gastos constantes. Y como el costo de la explotación es tanto más económico cuanto más reducida es la proporción de los gastos constantes con relación al grado de actividad, se hace evidente el tratamiento desigual dado a los dos sistemas de transporte.

El hecho resalta cuando se recurre a las fórmulas. Para $\alpha' = 0$; $m' = 0$; luego:

$$L' = \frac{K d}{(b' - b + \pi' - \pi) d d' + n' d - (m + n) d}$$

Como el numerador permanece constante y disminuye el denominador, la distancia L' aumenta y, por tanto, la densidad d' disminuye. Lo que indica que la zona de competencia en esas condiciones es mucho mayor de lo que realmente debiera ser. Prácticamente tantas veces mayor cuantas α' esté contenida en α .

Estudiado el caso desde un punto de vista nacional, para romper la expresada desigualdad, no caben sino dos soluciones:

- 1.—Establecer fuertes impuestos al transporte por carretera, lo que es notoriamente inconveniente desde el punto de vista político y también del económico, habido en cuenta que la gran mayoría de nuestros transportadores son personas económicamente débiles, que no podrían trabajar en tales circunstancias. Además, como los impuestos deben ser variables con relación al tráfico, tendría que entrenarse y pagarse un numeroso personal para efectuar el control, lo que resulta a todas luces oneroso y complicado.
- 2.—Afortunadamente existe una segunda solución que no afecta la actual organización básica del transporte. Se recomienda fundar un *Instituto Nacional de Ferrocarriles y Autopistas*, de carácter autónomo, que incluiría las disposiciones que rigen el actual Instituto Autónomo de los Ferrocarriles Nacionales, y al que, a su vez, estarían adscritos los proyectos y administración de las autopistas. Al MOP quedaría reservada la construcción de éstas.

Dado el amplio conocimiento que tiene el Sr. Ministro de los problemas nacionales, se hace innecesario alegar razones en pro de la segunda solución. Sin embargo, aún a riesgo de aparecer difuso, me permito anotar los siguientes razonamientos:

- a) Con el nuevo Instituto permanecería el *statu quo* actual del transporte. La red de carreteras se mantendría libre al tráfico de automotores, dentro de las disposiciones y restricciones hoy vigentes.
- b) Con las entradas que provengan de ferrocarriles y autopistas se cubrirían los gastos de conservación y administración de ambos sistemas. De esa manera los usuarios de las autopistas colaborarían sin darse cuenta a solucionar el problema emanado de la desigualdad hoy existente, sin nuevas cargas ni erogaciones extraordinarias.
- c) El personal técnico del Instituto, valiéndose de las ecuaciones establecidas, podría adelantar de inmediato los proyectos de construcción de ferrocarriles y autopistas, partiendo de una base técnica indiscutible, al margen de futuros fracasos.
- d) Conseguir financiación adecuada para emprender los trabajos requeridos sería tarea fácil de lograr, dada la seriedad de los proyectos elaborados. Por otra parte, los excedentes que provengan de una administración bien planificada, se capitalizarían en nuevas construcciones.
- e) La zonificación inmediata del país desde el punto de vista vial sería factible. La Dirección de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas continuaría a cargo de los sistemas de caminos secundarios y carreteras de penetración que no pagan peaje, el cual estaría reservado a las autopistas.

- f) El peaje, deducido de las fórmulas, sería establecido por el Instituto dentro de un criterio técnico y no en la forma arbitraria en que se ha venido haciendo.
- g) El Instituto estaría en condiciones de excepción para colaborar en el desarrollo de la riqueza potencial del país. Cuando una zona determinada reúna las condiciones requeridas para intensificar su producción, a plazo razonable, el Instituto le construirá el ferrocarril o la autopista que requiera. Como durante los primeros años del desarrollo el volumen de tráfico siempre resulta insuficiente, automáticamente las zonas de tráfico intenso del país cubrirían los déficits de la explotación. Se cumpliría así el viejo aforismo: “los que lleguen que ayuden a quienes se encuentran en camino”.
- h) Cuando funcione el sistema se podría decir que Venezuela es el primer país que disfruta de un complejo vial técnicamente balanceado, al eliminar la parte negativa de la competencia entre los ferrocarriles y los automotores.

* * *

Señor Ministro:

Como Ud. podrá apreciar con la lectura del presente Informe, la creación del Instituto Nacional de Ferrocarriles y Autopistas es técnicamente inobjetable. El está destinado y capacitado para dotar al país de un sistema vial estable, de paulatino desarrollo, en que irán apareciendo los ferrocarriles cada vez que los requerimientos del tráfico lo impongan, sin el riesgo de que una dislocación de los sistemas ponga en peligro inversiones de capital por centenares de millones de bolívares.

El público que trabaja y se moviliza dispone de tiempo para meditar sobre los problemas que le atañen, y aunque no entienda de ecuaciones, cálculos, ni otras sutilezas técnicas, se da perfecta cuenta de que algo marcha desajustado en el transporte. Entiende y lo repite que hay cargas que por su volumen y gran peso sobrepasan la capacidad de los camiones y que el transporte de materias primas que se explotan en grande escala y a bajo precio, no puede realizarse, sin encarecerse, en ese tipo de vehículos. Tales como madera, carbón mineral, minerales en general, granos a granel, piedras, abonos, ganado, etc.

Y ese mismo público, en ocasiones, se la da por realizar cálculos tan simples como el siguiente: Si una explotación minera, agrícola o industrial necesita despachar diariamente 600 toneladas de materia prima o elaborada a una distancia de 240 kilómetros, en el caso de que cuente con los servicios de un ferrocarril, podrá hacer el despacho en un tren provisto de 20 vagones de 30 toneladas cada uno. En caso de que no cuente con esta faci-

lidad, requerirá 120 camiones de 5 toneladas de capacidad para llevar a cabo el transporte, más otros 120 camiones para usarlos al siguiente día, mientras retornan los primeros. Total, 240 camiones. Y ese mismo público, aguijoneado por la curiosidad, inquiera el precio de cada camión y se admira de lo cuantioso de la exportación de capitales por sólo ese concepto.

Y si de nuevo se emplea un lenguaje un poco más acorde con la técnica, se puede aseverar que, si bien los ferrocarriles vienen atravesando una crisis más o menos aguda, eso no quiere decir que ya el sistema ha dejado de tener eficiencia. La prueba es palpable. Los gobiernos de Europa, el Japón y los Estados Unidos, entre otros, vienen realizando toda clase de esfuerzos para que subsistan, mejoren y extiendan los servicios que prestan.

Y para no pecar de prolijo ante el Sr. Ministro, únicamente presentaré el caso de Alemania Occidental. En este mismo año se fundó en Munich el Design-Center de los ferrocarriles federales, para dar nuevos impulsos a la construcción ferroviaria. El lema adoptado "velocidad es triunfo" servirá de base a todos los proyectos de transformación. En los últimos 20 años se han gastado más de 30.000 millones de marcos oro en la red oficial y sus 30.000 kilómetros de longitud sostienen un tráfico creciente. El recorrido anual sobre las líneas pasa de 500 millones de kilómetros.

El programa que se desarrolla abarca la electrificación de todo el sistema. El empleo cada vez más intenso de locomotoras eléctricas y autovehículos con motor Diesel, contribuirá a incrementar notablemente los transportes de mercancías y viajeros. Con velocidades de 200 kilómetros por hora, dicho transporte ya hoy compite en todo el territorio alemán con las vías aéreas, en condiciones ventajosas. En la actualidad se moviliza carga por ferrocarril desde los puertos hasta los diferentes centros de consumo y producción, y viceversa. Se considera que el progresivo avance del desarrollo tecnológico cabe holgadamente en la transformación del sistema ferroviario y que en breve plazo permitirá alcanzar velocidades cercanas a los 300 kilómetros-hora. Y también se considera que Alemania sin sus ferrocarriles sufriría un retraso de muchos años, que a su vez afectaría a toda Europa.

Me parece que los hechos expuestos muestran al Sr. Ministro el camino a seguir en la transformación de los transportes nacionales.

Caracas, mayo 30 de 1969.