

# Notas sobre la Estadística Ferroviaria en la República Argentina

POR

FRANCISCO MARDONES

Ingeniero Civil  
U. de Ch.

---

(Continuacion)

---

## CLASIFICADOR DE GASTOS

### Conservacion i renovacion

#### A.—VIAS I OBRAS

1 *Superintendencia.*

- a) Sueldos.
- b) Gastos Jenerales.

2 *Via.*

- a) Sueldos, capataces, peones, guarda vias.
- b) Rieles i accesorios.
- c) Durmientes i accesorios.
- d) Otros materiales.

3 *Balasto.*

- a) Sueldos.
- b) Materiales i gastos jenerales.
- c) Alquiler de tren rodante, con su personal.

4 *Obras de arte.*

- a) Sueldos.
- b) Materiales i gastos jenerales.

5 *Edificios, Estaciones, Aparatos fijos, Señales. Cercos, Barreras. Portones, Obras, Pozos i aparatos fijos para el servicio del agua, etc.*

- a) Sueldos.

- b) Materiales i gastos jenerales.
- 6 *Talleres, Galpones de máquinas, Mesas jiratorias, Ceniceros, etc.*
  - a) Sueldos.
  - b) Materiales i gastos jenerales.
- 7 *Telégrafo.*
  - a) Sueldos de guarda-kilos.
  - b) Materiales i gastos jenerales.
- 8 *Útiles de trabajo i equipo.*
- 9 *Fondos de renovacion.*

---

#### B.—LOCOMORAS

- 1 *Superintendencia.*  
Proporcion correspondiente de los gastos totales de Superintendencia de Traccion i de Talleres.
  - a) Sueldos.
  - b) Gastos jenerales.
- 2 *Sueldos i jornales de obreros i peones.*  
Ocupados en los trabajos de conservacion i renovacion.
- 3 *Materiales.*  
Usados en los trabajos de conservacion i renovacion.
- 4 *Gastos de talleres.*  
Proporcion correspondiente de los gastos totales de Talleres.
- 5 *Gastos jenerales.*
- 6 *Fondo de renovacion.*

---

#### C.—VEHÍCULOS PARA EL SERVICIO DE PASAJEROS

- 1 *Superintendencia.*  
Proporcion correspondiente de los gastos totales de Superintendencia de Traccion i Talleres.
  - a) Sueldos.
  - b) Gastos jenerales.
- 2 *Sueldos i jornales.*  
Obreros i peones ocupados en la conservacion de coches i furgones.
- 3 *Materiales.*  
Empleados en la conservacion de coches i furgones.
- 4 *Gastos de talleres.*  
Proporcion correspondiente de los gastos totales de Talleres.
- 5 *Gastos Jenerales.*
- 6 *Fondo de renovacion.*

*Nota-Almacenes.—Gastos Jenerales.*—Deben repartirse a cada seccion, agregando a los costos de los materiales consumidos en proporcion al valor de los materiales despachados por los Almacenes para cada uno de ellos en cada mes.

*Superintendencia de Traccion i Talleres.*—Sueldos i Gastos Jenerales.—Estos gastos deben repartirse proporcionalmente a los capítulos: Locomotoras: B 1.—Vehículos para el servicio de pasajeros: C 1.—Vehículos para el servicio de carga: D 1.—Servicio de Locomotoras: E 1.—Servicio de Vehículos: F 1.—Las distribuciones deben basarse segun los sueldos i jornales pagados por los trabajos ejecutados para cada una de estas Secciones.

*Talleres.—Gastos Jenerales.*—Estos gastos se repartirán a los capítulos: Locomotoras: B 4.—Vehículos para el servicio de pasajeros: C 4.—Vehículos para el servicio de carga: D 4.—Las distribuciones deben basarse en relacion a los sueldos i jornales pagados por reparaciones u otros trabajos ejecutados en los talleres relativos a cada una de estas secciones.

## NOTAS

1.º Se incluirán en «Entradas»—Cargas—los fletes por materiales para obras por Cuenta Capital, segun el costo efectivo.

2.º Los fletes por carbon i materiales para el uso ordinario de la explotacion, no deben figurar en las «Entradas» i se liquidarán del modo siguiente:

A) Con cargo a los Almacenes, del costo efectivo que resulte a la Empresa por el transporte hasta el punto de depósito en su línea; se acredita proporcionalmente a los departamentos o sean los capítulos A a G «Salidas de Explotacion».

B) Los Almacenes cargarán estos fletes al costo de los materiales, i los departamentos que los usaren serán debitados con el costo total de los artículos de consumo.

3.º Se computará para las máquinas de maniobras 10 kilómetros por hora.

4.º Peso convencional:

	Caballares.....	Kg. 400 c/u
Animales...	Vacuno.....	» 500 »
	Porcino.....	» 100 »
	Ovino.....	» 50 »
	Carruajes, carros u otros vehículos armados.....	» 500 »

Uno de los factores de influencia considerable en los resultados financieros de la explotacion de una línea se encuentra en la mayor o menor utilizacion de las máquinas i del equipo rodante. La importancia de este factor se aquilata por su rendimiento espresado por el recorrido efectuado durante el ejercicio, estableciéndose la estadística de estos recorridos separadamente para los trenes de pasajeros, de carga i mixtos, así como tambien para las máquinas en servicio de remolque, de maniobras, etc.

Para que sea posible establecer comparaciones útiles se requiere una perfecta uniformidad en el modo i forma de computar esos recorridos; de aquí el oríjen de la circular que copiamos a continuación, en la cual podrá observarse, entre otras disposiciones, que se ordena computar un cierto kilometraje a las locomotoras en reserva con sus fuegos encendidos, a imitacion de la práctica seguida en Inglaterra, Estados Unidos de N. A. i otros países.

## D.—VEHÍCULOS PARA EL SERVICIO DE CARGA

1 *Superintendencia.*

Proporcion correspondiente de los gastos totales de Superintendencia de Traction i Talleres.

a) Sueldos.

b) Gastos jenerales.

2 *Sueldos i jornales de obreros i peones:*

Ocupados en la conservacion de los vagones de carga.

3 *Maneriales.*

Empleados en la conservacion de vagones de carga.

4 *Gastos de Talleres.*

Proporcion correspondientes de los gastos totales de los Talleres.

5 *Gastos Jenerales.*6 *Fondos de renovacion.*


---

**Trasporte**

## E.—SERVICIO DE LOCOMOTORAS

1 *Superintendencia.*

Proporcion correspondiente de los gastos totales de Superintendencia de Traction i de Talleres.

a) Sueldos.

b) Gastos Jenerales.

2 *Sueldos i jornales.*

a) Maquinistas i foguistas.

b) Premios.

c) Personal de galpones.

3. *Combustible.*

a) Carbon.

b) Petróleo.

c) Leña.

d) Materiales varios.

e) Sueldos i jornales del Inspector i peones.

f) Utiles i aparatos del servicio de combustible, conservacion i renovacion.

4. *Agua.*

Bombeo.

a) Sueldos i jornales.

b) Derechos de agua.

c) Materiales i mantencion de caballos, conservacion de bombas, molinos i accesorios.

d) Sueldos i Jornales.

e) Materiales.

5. *Aceite lubricante.*

6. *Grasa lubricante.*

7. *Estopa.*

8. *Purificacion de agua.*

9. *Materiales jenerales de consumo.*

10. *Utiles de trabajo i equipo-Conservacion.*

11. *Uniformes.*

12. *Gastos Jenerales.*

#### E.—SERVICIO DE VEHÍCULOS

1. *Superintendencia.*

Proporcion correspondiente de los gastos totales de Superintendencia de Traction i de Talleres.

a) Sueldos.

b) Gastos Jenerales.

2. *Jornales de revisadores i engrasadores.*

3. *Aceite lubricante.*

4. *Grasa lubricante.*

5. *Materiales Jenerales de consumo.*

6. *Utiles i Equipo-Conservacion.*

7. *Gastos Jenerales.*

#### G.—SERVICIO DEL TRÁFICO

1. *Superintendencia.*

a) Sueldos.

b) Gastos Jenerales.

2. *Estaciones.*

a) Sueldos i jornales de jefes, empleados de oficina, telegrafistas, mensajeros, señaladores, enganchadores, capataces i peones.

b) Libros, fórmulas, útiles de escritorio, uniforme de personal, materiales para alumbrado de estacion i señales, i jenerales de consumo i conservacion, i renovacion de mobiliario, útiles i equipo.

c) Gastos Jenerales.

3. *Trenes.*

- a) Sueldos de guarda trenes i camareros.
  - b) Alumbrado de coches.
  - c) Lonas, sogas, etc.
  - d) Materiales jenerales de consumo, uniforme del personal, i conservacion i renovacion de útiles i equipo jeneral.
  - e) Gastos Jenerales.
4. *Guardas de pasos a nivel.*
5. *Avisos, Itinerarios.*
6. *Gastos Jenerales.*

---

H.—DIRECCION

- 1. *Directorio en el exterior.*
- 2. *Representacion en Buenos Aires.*
- 3. *Administracion.*
  - a) Sueldos.
  - b) Gastos Jenerales.
- 4. *Gastos Judiciales.*
- 5. *Gastos Oficina de Ajustes.*
- 6. *Franqueos i telegramas.*
- 7. *Seguros contra incendios.*
- 8. *Impuestos i cargas municipales.*
- 9. *Asistencia médica.*
- 10. *Gastos Varios.*

---

J.—VARIOS

- 1. Indemnizaciones.
- 2. Fondos para accidentes.
- 3. Eventuales.

---

K.—ACCESORIOS DE ESPLOTACION

- 1. Muelles.
- 2. Elevadores.
- 3. Mercados.
- 4. Tramways.
- 5. Buques.
- 6. Diversos.

Esta lójica disposicion encuentra su justificativo en la apreciacion del consumo de combustible, a que contribuyen tambien esas máquinas en servicio inactivo.

La circular en referencia es la que sigue:

«Señor Administrador del Ferrocarril...

Por repetidas veces esta Direccion ha observado que las Empresas de Ferrocarriles de la República, al consignar el kilometraje de sus locomotoras i trenes lo hacen sin seguir una regla fija i uniforme, imputandó unas empresas fuertes recorridos de locomotoras a recorridos de trenes i otras a maniobras, etc. Resulta de esas maneras distintas de apreciar esta clasificacion que las comparaciones i deducciones que se establecen en la estadística de unas a otras Empresas no son exactas, i por consiguiente de poco valor.

Para corregir las deficiencias mencionadas, esta Direccion, despues de estudiar debidamente este asunto i consultando los sistemas empleados por los Ferrocarriles de la República, ha resuelto fijar como norma en la apreciacion del kilometraje la siguiente clasificacion; que el señor Administrador, comprendiendo la utilidad de llegar a la uniformidad necesaria, impartirá las órdenes del caso para que desde el 1.º de Enero de 1898 las oficinas de su dependencia calculen el kilometraje de las locomotoras con arreglo a las siguientes bases i clasificaciones:

### Kilometraje de locomotoras

#### I.—EN SERVICIO DE TRENES.

- 1.º Trenes de pasajeros, segun horario.
- 2.º » carga » »
- 3.º » mixtos » »
- 4.º » especiales: a) de pasajeros;  
b) de carga.
- 5.º » vacíos (trenes con wagones i coches de vuelta, vacíos o para repartir éstos en las estaciones a donde hai aglomeracion de carga).

#### II.—EN SERVICIO SUPLEMENTARIO

- 1.º Segunda locomotora en servicio de remolque de trenes.
- 2.º Locomotoras solas; ejem. locomotoras que corran a tomar el lugar de otras descompuestas; que corran entre depósitos o despues de efectuar maniobras; que corran desde el depósito al punto de partida o estacion terminal, para tomar o dejar sus trenes; que salgan con destino a un punto de la vía, para de allí correr trenes, etc.

3.º Locomotoras que corran solamente con furgon para el servicio del tráfico, i siempre que el furgon sea vacío.

### III.—EN SERVICIO DE MANIOBRAS

(Una hora—diez kilómetros)

1.º En los depósitos del tráfico o en reserva con fuego encendido.

2.º Con coches i vagones vacíos entre estaciones terminales i depósito del tren rodante; es decir, coches o vagones que una vez corrido con su respectivo tren, vuelvan a los depósitos. Ejemplo: Ferrocarril Central Argentino. Los últimos trenes, a la noche, son llevados de Tigre a Victoria, i a la mañana siguiente otra vez a Tigre, para empezar allí nuevamente el servicio.

3.º En las estaciones i depósitos.

4.º En los depósitos de locomotoras i talleres

### IV.—EN SERVICIO INTERNO DE LA EMPRESA

1.º En trenes de inspeccion, auxilio.

2.º En trenes de vías i obras, (balasto, etc., incluyendo las horas de parada para cargar i descargar los materiales, calculando una hora—diez kilómetros). Se anotarán estos trenes en esta cuenta, siempre que sus gastos sean cubiertos por la explotacion, no debiendo entrar en la misma cuando efectúen construcciones nuevas que correspondan a un aumento de capital con el tren rodante perteneciente a la construccion i completamente independiente de la explotacion.

3.º Con coches i vagones vacíos con destino a los talleres para su compostura.

NOTA. 1.a. El gasto ocasionado por trabajos ejecutados por las locomotoras para el servicio de los Departamentos de las Empresas, será cargado a la cuenta de estos, segun el costo del personal i material empleado. Por ejemplo: el gasto de un tren de balasto será cargado a vía i obras; el de un tren de auxilio se cargará al Departamento que lo hubiera necesitado, etc.

NOTA 2.a. El recorrido de las locomotoras que sean alquiladas a otras Empresas, se computará de igual modo que si fuera de propiedad del ferrocarril que la utilice.

Toda modificacion o cambio en la manera de llevarlo, que se aparte de lo dispuesto en esta nota i que no sea previamente autorizado por esta Direccion, será considerado como una infraccion a la Lei de Ferrocarriles Nacionales.

.....

Sin embargo, i por mas que la parte dispositiva de esta circular constituya como una síntesis de las instrucciones detalladísimas al respecto dictadas hace poco por la *Interstate Commerce Commission* para los Ferrocarriles de Estados Unidos de Norte América, señalaremos un detalle acerca del cual nuestra opinion personal difiere de dicha circular:

La cifra diez kilómetros por hora, si pudiera tener un justificativo cuando se trata de locomotoras en servicio real de maniobras, nos parece demasiado alta para las que se encuentran detenidas con sus fuegos encendidos.



Esta misma objecion es aplicable, mirando ahora las cosas con mayor jeneralidad, a las locomotoras que corren trenes, especialmente de carga, que por cualquier motivo experimentan prolongadas detenciones en su marcha. Cuando tales detenciones alcanzan a un número considerable de horas, como es el caso en ciertas líneas de vía sencilla, de servicio intenso i estaciones demasiado espaciadas, el kilometraje total de las máquinas en servicio de trenes, si se computa a esas horas de detenciones un recorrido de 10 kilómetros por hora, resultará bastante abultado, dificultará la justa apreciacion del consumo combustible, i falseará todos los coeficientes que son funciones de ese kilometraje.

De aquí resulta, a nuestro juicio, la conveniencia de separar del recorrido efectivo de las locomotoras en servicio de trenes, el ficticio que resulta de atribuir un cierto número de kilómetros por cada hora de detencion, i fijar esta cifra mediante esperiencias que permitan avaluar, desde el punto de vista del consumo de combustible, el número de kilómetros de recorrido real equivalente, en promedio, a una hora de detencion. Este mismo recorrido por hora deberia atribuirse a las máquinas en reserva.

No creemos que esta cifra pueda fijarse, siquiera provisional i aproximadamente, en mas de tres kilómetros.

La estadística ferroviaria que anualmente publica la Direccion Jeneral de Ferrocarriles de la República Arjentina, comprende, en su primera parte:

a). Un informe jeneral de la «Oficina» en el cual se esponen los resultados que se desprenden de las estadísticas detalladas en los cuadros que siguen, comparando muchos de ellos con los correspondientes a los cuatro años precedentes.

b). Treinta tablas o cuadros numéricos relativos a diversos asuntos ferroviarios, que nos proponemos analizar mas adelante.

c). Doce cuadros o tablas anexas, que contienen:

1.º Resúmen jeneral de la explotacion de los ferrocarriles desde 1857 hasta el año de la publicacion.

2.º Lonjitud en kilómetros en los mismo años.

3.º Pasajeros trasportados en los mismos años.

4.º Carga trasportada en los mismos años.

5.º Productos de explotacion en los mismos años.

6.º Gastos de explotacion en los mismos años.

7.º Ganancias de explotacion en los mismos años.

8.º Capitales empleados en los mismos años.

9.º Intereses que han producido en los mismos años.

10. Ferrocarriles secundarios i tranvías a vapor.

11. Ferrocarriles en construccion i proyectados, i concesiones en vijencia el 31 de Diciembre del año de la publicacion.

12. Resultados de la explotacion de los ferrocarriles de algunos paises estranjeros comparados con los de la República Arjentina.

La segunda parte se refiere a asuntos comerciales, i contiene los siguientes cuadros:

I. Recopilacion de artículos referentes a tarifas contenidos en las leyes i contratos vijentes.

II. Tarifas especiales aprobadas durante el año.

III. Bases de las tarifas para pasajeros i encomiendas.

IV. Clasificacion de encomiendas.

V. Bases a oro de las tarifas para carga en jeneral

VI. Bases a pesos papel de las mismas.

VII. Bases de las tarifas de animales en pié.

VIII. Bases de las tarifas para vehículos.

XI. Bases de las tarifas para productos del pais.

X. Clasificador jeneral de la carga.

El volúmen va acompañado de un mapa jeneral de la República en el cual se encuentra el trazado de todas las líneas férreas, distinguiéndose por signos diversos los ferrocarriles en explotacion de las líneas en construccion o en proyecto, i por colores distintos las vías de anchos diferentes. El trazado de cada línea va acompañado de la indicacion de la Compañía explotadora.

La espresada publicacion constituye un conjunto bastante completo, lójico i ordenado, que refleja tanto la consagracion que le dedica el personal a su cargo, como la influencia de las disposiciones legales i reglamentarias vijentes al respecto, i su cumplimiento por parte de las Empresas.

El detalle que daremos a continuacion de las treinta tablas a que antes nos hemos referido, pondrá de manifiesto su importancia i utilidad, al mismo tiempo que el grado de perfeccionamiento que en esta materia se ha conseguido alcanzar en la República Argentina; sin que las observaciones que nos merezcan algunos detalles de ellas puedan aminorar el mérito considerable que, desde luego i sin restricciones, les atribuimos.

Agregaremos, aún, que la mayor parte de las veces aquellas observaciones tendrán su orijen en la condicion de jeneralidades con que abordamos el tema, la cual nos conducirá a espresar nuestra opinion en orden a la conveniencia de incluir en una estadística ferroviaria ciertos datos que en la «Estadística» que damos a conocer no pueden encontrarse por el carácter especial que ella reviste.

---

Entre las estadísticas relativas a asuntos ferroviarios, hai algunas que es necesario establecer en vista de distinguir las diversas líneas entre si, segun la época de su concesion i entrega al servicio, el tiempo enpleado en la construccion, su longitud, rejiones del pais que atraviesa, sus características principales de trazado i de perfil, etc., separando las líneas con vías de anchos distintos, así como tambien las vías sencillas de las dobles i múltiples. En ellas debe darse, ademas, noticias sobre el material, longitud, seccion trasversal, i peso por metro lineal de los rieles en uso en las

diversas secciones de la línea; naturaleza de los durmientes empleados en dicha secciones i su número por kilómetro de vía, naturaleza del lastre o balasto empleado; obras de arte, como alcantarillas, puentes, túneles, etc., estanques para abastecimiento de agua, aparatos elevadores, número i categoría de las estaciones con la indicación de las bodegas cerradas, galpones o espacios cubiertos para depósito de mercaderías, etc., torna-mesas, depósito de combustibles, talleres i otros edificios necesarios para la explotación, comunicaciones telegráficas, sub-division de las líneas en zonas i éstas en secciones para los efectos de su conservación, etc., etc.

Como se verá en la enumeración que daremos en seguida se encuentran informaciones sobre la mayor parte de estos puntos en las tablas 1 a 7 de la «Estadística» que estudiamos.

Mui a menudo se completan los cuadros de los datos que hemos señalado con otros relativos a los precios unitarios o valores de primer establecimiento, agrupando esos valores en ciertos capítulos, como:

Terrenos.

Cortes i terraplenes.

Obras de Arte.

Materiales de la vía.

Edificios de estaciones, talleres, etc.

Aparatos, de señales, líneas i aparatos telegráficos.

En conjunto, estos capítulos constituyen uno de los ítems del valor de un ferrocarril, cuyo conocimiento, aparte de otras ventajas, tiene la de permitir determinar el costo medio del kilómetro de vía.

Desgraciadamente, ni sobre éste ni sobre los otros ítems que forman al capital de una Empresa ferroviaria se encuentran datos en la «Estadística» que nos ocupa, lo que, hasta cierto punto, se explica por su índole especial. En efecto, no debe perderse de vista que ella no es la estadística de una Empresa particular, sino que un resumen de las estadísticas de un gran número de Empresas, destinado a proporcionar informaciones jenerales acerca de la red ferroviaria del país.

Con todo, habria verdadero interes en poder encontrar en dicha Estadística la distribución del activo de las diversas Compañías clasificado en ciertos títulos jenerales, como por ejemplo:

Gastos jenerales de primer establecimiento.

Terrenos.

Vía i accesorios, estaciones, etc.

Material rodante.

Talleres, oficinas jenerales, almacenes, etc.

Diversos.

Naturalmente, hai ventajas de sub-dividir cada uno de estos títulos en grupos. como por ejemplo el material rodante en locomotoras, coches i vagones, etc.

Se debe tener presente que, apesar de todo el esmero con que se atienda a la

conservacion i a la reparacion de los elementos del activo, por la condicion particular de ellos (caracterizada por la circunstancia de que con escepcion del terreno, todos los demas son susceptibles de deterioracion), el monto o valor de dicho activo varia constantemente. Esta variacion debe ser manifestada en un estado de entradas i gastos i en un balance jeneral que proporcionen el valor efectivo del Capital de la Empresa al finalizar un ejercicio financiero, i los factores que han contribuido a su aumento o a su disminucion.

Repetimos que la indole particular de la «Estadística» que damos a conocer, justifica, talvez, la ausencia de noticias sobre esta cuestion, apesar de que lo dispuesto en el inciso 4.º del artículo 77 de la Lei Jeneral de Ferrocarriles, i en el 2.º del artículo 4.º del Decreto de creacion de la Oficina de Estadística, nos habia hecho abrigar la esperanza de encontrarla.

A continuacion damos el detalle de los datos que proporcionan las tablas comprendidas en este primer grupo.

---

La tabla número 1 contiene la nómina detallada de todas las líneas en explotacion, dispuestas por grupos segun el ancho de las vías, i separando en cada grupo las pertenecientes a Empresas diversas.

Con respecto a cada línea, o parte de ella, este cuadro da las siguientes informaciones.

- a.) La lonjitud en kilómetros al finalizar el año.
- b.) Las fechas:
  1. Del otorgamiento de la concesion;
  2. Del contrato para la construccion i la explotacion;
  3. Del Decreto que autoriza la entrega al servicio público; i
  4. De la entrada efectiva al servicio.
- c.) El nombre de la Compañía constructora.
- d.) El nombre de la Compañía que representa el ferrocarril.
- e.) El domicilio de la administracion.

---

La tabla 2. contiene un extracto de las leyes, contratos i principales decretos i resoluciones producidas durante el año, separadamente para cada Empresa, i por órden cronológico para cada una de las diversas líneas de una misma Empresa.

---

La tabla 3 es un estado comparativo de los ferrocarriles segun la lonjitud existente en cada provincia o territorio. Para cada uno de éstos se detallan las líneas en

explotacion, su longitud, ancho de las vías i clasificacion segun que pertenezcan al Estado o a las Empresas particulares.

La tabla 4 contiene un estado comparativo de los ferrocarriles relacionando la estension de las vías en cada provincia o territorio con su poblacion i su superficie.

La tabla 5 da informaciones relativas a la *vía permanente*. Contiene la nómina de los ferrocarriles por la indicacion de las Empresas que los representan, agrupándolos separadamente segun el ancho de las vías. Para cada ferrocarril, se anota:

a.) La longitud de las vías, escluyendo desvíos i vías auxiliares:

1. En la explotacion el 1.º de Enero; c.3.
  2. Entregas al servicio durante el año; c.4.
- En explotacion el 31 de Diciembre; c.5.

b.) La longitud media explotada en el año; c.6.

c.) La division de la longitud explotada (c.5) en líneas de vía i líneas de vías dobles; c.7 i c.8.

d.) La longitud de desvíos i vías auxiliares; c.9.

e.) La division de la longitud total explotada (c.5) en partes colocadas sobre:

1. Durmientes de madera; c.10.
2. Durmientes metálicos; c.11.
3. Sillas de fundicion o cojinetes Levescy; c.12.

f).—La proporcion en tanto por ciento de la longitud (c. 5) que corresponde a cada uno de los números 1, 2 i 3 de la letra anterior; c. 13; c. 14; c. 15.

g).—La indicacion del material de los rieles empleados i sus pesos por metro lineal; c. 16 i c. 17.

h).—La estension de las líneas telegráficas espresada en longitud de hilo; c. 18.

Esta tabla está complementada en la Memoria de la Oficina de Estadística con la anotacion de los siguientes coeficientes:

i).—Tanto por ciento de la longitud explotada que corresponde a vía de 1,676, a vía de 1,435, i a vía de 1.00 m.

j).—Longitud de desvíos i vías auxiliares por kilómetro de vía  $\left(\frac{c.9}{c.5}\right)$  i en término medio por estacion  $\left(\frac{c.9}{T.7} \cdot \frac{9}{c.11}\right)$  separadamente para los ferrocarriles del Estado i para los de propiedad particular.

h).—Longitud del hilo telegráfico por kilómetro de vía  $\left(\frac{c.18}{c.5}\right)$

El analisis de las diversas columnas de este cuadro nos sugiere algunas observaciones que es preciso tener presente cuando se trate de la estadística de una Empresa determinada.

Puede notarse, desde luego, la ausencia de una columna que indique la longitud de la vía principal incluyendo el equivalente de vías dobles en sencillas; i otra que

dé el desarrollo total de las líneas, incluso segundas vías, desvíos de Estaciones, etc., espresado en vía única.

La primera que denominaremos columna 8 bis, debería ser la suma de las columnas 5 i 8; i la otra, que distinguiremos con el título de 9 bis, la suma de las columnas 5, 8 i 9.

Así, pues, si tomamos la «Estadística» correspondiente al año 1908, que asigna 23740, 768 klm. (c. 5) para la longitud explotada en total por todas las Empresas, que divide esta longitud en 23004.791 klm. (c. 7) de vía sencilla, i 735,977 (c. 8) de vía doble, i que asigna 3984.951 klm. (c. 9) para los desvíos i vías auxiliares, completada en la forma antedicha, daría para el conjunto de la red:

c. 8 bis 24476,745 klm.

c. 9 bis 28461,696 »

La disposicion que indicamos como útil i necesaria se justifica sobradamente al considerar que cuando se espresan los resultados de la explotacion en valores medios por unidad, unos deben relacionarse con el kilómetro de línea explotada, otros con el kilómetro de vía efectiva, como los gastos de conservacion en jornales de operarios, materiales empleados, etc.

He aquí el formulario que sobre este punto ha propuesto hace poco mas de un año la Comision designada por el presidente del Board of Trade para estudiar «las modificaciones que convendria introducir en la forma i detalles de las cuentas i cuadros estadísticos» de los ferrocarriles ingleses.

## LONJITUD DE LA RED

	LINEAS EN ESLOTACION						Desvios de estaciones reducidos a via unica	Totales de vias unicas comprendidos los desvios de estaciones.	Ejercicio 19 . . Lonjitud total de vias unicas comprendidos los desvios de estaciones.
	Lonjitud de la linea 1.a Via	Lonjitud de la linea 2.a Via	Lonjitud de la linea 3.a Via	Lonjitud de la linea 4.a Via	Mas de 4 vias reducidas a via unica.	Lonjitud total en via unica			
I.—Lineas pertenecientes a la compañía.									
a) Lineas principales									
Detalles { .....									
{ .....									
{ .....									
{ .....									
Total.....									
b) Lineas secundarias i ramales									
Detalles { .....									
{ .....									
{ .....									
{ .....									
Total.....									
Total de lineas pertenecientes a la compañía.....									
Etc.							Etc.		

No difiere del presente mas que en la forma del cuadro, la tabla número 55 de la relacion anual que deben presentar las compañías de ferrocarriles de Estados Unidos de Norte América al Interstato Commerce Commission.

La ausencia de las dos columnas señaladas en la «Estadística» en estudio, ha repercutido en otras columnas de la misma tabla, así como en los coeficientes con que está complementada en la Memoria de la Oficina de Estadística.

En efecto, las columnas 10 a 15 de dicho cuadro proporcionan enseñanzas con

relacion a los 23740,708 klms. de vía que acusa la c. 5, en lugar de hacerlo con respecto a los 28461,696 klms. que acusaría la columna 9 bis.

Nos parecería útil, además, completar los datos relativos a la superestructura de la vía con la anotación de la edad de los diferentes elementos de ella, el número de durmientes en término medio por kilómetro de línea en las diversas secciones, etc.

Todavía, creemos que se debe agregar noticias detalladas acerca de la renovación de rieles, durmientes i accesorios de la vía durante el año.

Una otra observación que nos sugiere el estudio de la tabla número 5, tiene relación con las columnas 16 i 17. En ellas se indica el material de los rieles i el peso por m.; pero no se indica qué extensión de vías de cada Empresa está dotada de cada tipo de riel. Así por ejemplo, el Sud de Buenos Aires, con una longitud total que, según resulta de la Estadística, alcanza a 5278,017 klms. de vía ancha, (incluso desvíos i segundas vías), tiene en servicio nueve tipos de rieles distintos cuyos pesos por metro lineal varían entre 49.6 i 26.8 klgr. ¿Qué longitud de líneas está armada con cada uno de estos diversos rieles? ¿Cuáles de ellos se encuentran en la vía principal i cuáles en los ramales, en los desvíos de las Estaciones, etc?

La tabla número 6 da noticias relativas al trazado i perfil longitudinal de las líneas. Contiene:

a) La nómina de los ferrocarriles por la designación de las Empresas que los representan; c. 2;

b) La longitud de las líneas de cada Empresa, reproducida de la columna 5 de la tabla anterior c. 2 = T. s, c. 5.

c) Informaciones sobre el trazado:

1. Longitud en recta; c. 4

2. Longitud en curva; c. 5

3. Tanto por ciento en recta; c. 6

4. Tanto por ciento en curva; c. 7

5. Radio mínimo; c. 8

6. Desarrollo de la curva de radio mínimo; c. 9.

d) Informaciones sobre el perfil del longitudinal:

1. Parte de la longitud (c. 3) en horizontal; c. 10

2. " " " " " en rampa; c. 11

3. " " " " " en pendiente; c. 12

4. % " " " " " en horizontal; c. 13 =  $\frac{100 \cdot c. 10}{c. 3}$

5. " " " " " en rampa; c. 14 =  $\frac{100 \cdot c. 11}{c. 3}$

6. " " " " " en pendiente, c. 15 =  $\frac{100 \cdot c. 12}{c. 3}$

7. La rampa máxima; c. 16

8. La longitud de esta última; c. 17.

En general las informaciones que contiene esta tabla no permiten juzgar acerca de las características especiales de cada vía, si nó de una manera mui jeneral. En una estadística referente a las líneas de una Empresa determinada, hai conveniencia



a nuestro juicio, en que esta tabla proporcione los datos necesarios para calcular la longitud virtual de las diversas secciones, para ambos sentidos de marcha de los trenes.

Hagamos notar solamente que si se quiere tomar el precio de costo de la unidad de transporte como punto de partida para comparaciones, ellas no podrán ser lo suficiente instructivas si no se tiene en cuenta el trazado i perfil de la vía explotada, ya que ciertos gastos son proporcionales al recorrido de los trenes; el corto del kilómetro de tren varia, entre otros factores, con las características de la vía.

El conocimiento exacto de ésta es, sin duda alguna, la primera base del estudio de un ferrocarril.

Por lo demas, la ausencia de la columna 8 bis en la tabla número 5 se hace sentir tambien en este cuadro, ya que las columnas 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14 i 15 dan informaciones para los cuales no se incluyen las segundas vías.

La tabla número 7 da noticias referentes a las *obras de arte* i a *los edificios*. Contiene:

a). La nómina de los ferrocarriles por la indicacion de las Compañías que los representan; c. 2.

b). Con respecto a las alcantarillas:

1. El número de ellas; c. 3

2. La luz total entre estribos; c. 4

Longitud de alcantarillas por kilómetro de vía; c. 5 =  $\frac{c. 4}{T. 5, c. 3}$

c). Con respecto a los puentes i viaductos:

1. El número de ellos; c. 6

2. La luz total entre estribos; c. 7

3. La longitud de puente por kilómetro de vía; c. 8 =  $\frac{c. 4}{T. 5, c. 5}$

d). Con respecto a los túneles:

1. El número de ellos; c. 9

2. La longitud total; c. 10

e). Con respecto a las estaciones:

1. El número de ellas; c. 11

2. Distancia media entre estaciones. La longitud de vía principal en promedio por estacion; c. 12 =  $\frac{T. 5, c. 5}{c. 11}$

3. Distancia máxima entre estaciones; c. 13

f). El número de edificios, clasificados como sigue:

1. Para administracion; c. 14

2. Para empleados; c. 15

3. Para vagones i coches; c. 16

4. Para carga; c. 17

5. Para depósito de locomotoras; c. 18

6. Para talleres; c. 19.

g). Con respecto a los estanques o depósitos de agua:

1. El número de ellos; c. 20

2. Longitud de vía principal que en término medio corresponde a un estanque;

$$c. 21 = \frac{T. 5, c. 5}{c. 20}$$

h). Con respecto a la repartición de la vía en divisiones a cargo de una cuadrilla cada una:

1. El número de sub-divisiones; c. 22

2. La longitud de vía principal correspondiente a cada una; c. 23 =  $\frac{T. 5, c. 5}{c. 22}$

Puede notarse que en esta tabla ha repercutido también la ausencia de la columna que hemos titulado (9 bis) en cuadro número 5, puesto que lo que interesa conocer no es tanto la longitud de línea jeneral que corresponde atender a cada cuadrilla sino la estension total de vías a su cargo. Así pues, la cifra 14.54 klm. que indica como término medio la columna 23 se elevaría a 17.44 klm. si tal columna 23 se calculase con la columna (9 bis).

Es verdad que en uno i otro caso el dato es bastante jeneral i no de mucha utilidad si no se conoce el número de hombres que componen las cuadrillas.

De mucho mayor interes resulta la noticia del número de kilómetros de vía simple i del número de kilómetros de vía doble que en término medio corresponde a cada trabajador u obrero de la conservacion.

En cuanto a los edificios, el dato del número de cada categoría es útil completarlo, en una estadística relativa a las líneas de una Empresa determinada, por lo ménos con el de la superficie cubierta.

Asimismo hai conveniencia, como en términos jenerales ya lo hemos dicho, en agregar los valores correspondientes a precios de costo.

Análoga observacion debemos hacer con respecto a las obras de arte i con respecto a los estanques. Habria ademas utilidad en agregar noticias relativas a las máquinas elevadoras.

Un segundo grupo de las estadísticas ferroviarias tiene relacion con el material rodante. Es de importancia esponer datos que se refieran al tipo, potencia, número de ejes motores, peso muerto, peso adherente, etc. de las boticas. En cuanto a los coches hai que separarlos por sus clases o categorías; proporcionar los datos relativos al número de ejes o de boggies, número de asientos, peso propio etc.

El equipo para el trasporte de equipajes o de mercaderias, habrá que clasificarlo por sus tipos: cerrados, abiertos, (planos o cajones) especiales para carga de peligro para carga de fácil descomposicion etc., etc., teniendo cuidado de anotar el número de ejes, peso muerto, carga normal, etc.

Hai, naturalmente, conveniencia en completar todos estos datos, con los relativos al valor de este material que, en conjunto, constituye otro de los capítulos del valor de un ferrocarril. segun ántes lo hemos espresado.

Las informaciones relativas al equipo rodante se encuentran en las tablas 8 a 12 que detallaremos en seguida.

Se nota en estos cuadros algunas deficiencias que, aun cuando no sean de capital importancia, creemos útil señalar.

En cuanto a las locomotoras notamos que se encuentran clasificadas por sus tipos, separando, además, las de simple expansión de las compound de dos i de cuatro cilindros. El peso adherente de ellas no figura tampoco en la estadística.

La ausencia de estos datos contribuye a dificultar la apreciación de la importancia de las cifras incluidas en las columnas 13 a 16 de la tabla N.º 15.

Por lo que respecta a los vagones falta también una clasificación por grupos según la capacidad máxima de transporte en toneladas por eje.

Además, sería útil clasificar el material de tracción i de transporte por su estado de conservación en tres grupos, por lo ménos: en bueno, regular i mal estado. No es bastante dar a conocer el número existente o disponible para juzgar de la situación real del equipo, particularmente cuando se habla de locomotoras.

La tabla N.º 8 da noticias al *material de tracción*. Para las líneas de cada Empresa proporciona las siguientes informaciones:

- a) La existencia total de locomotoras el 1.º de Enero; c. 3.
- b) La existencia el 31 de Diciembre:
  - 1.º en servicio
    - A. De propiedad de la Empresa; c. 4
    - B. De otras Empresas; c. 5
    - C. Total: c. 6=c. 4+c. 5
  - 2.º Alquiladas a otras Empresas; c. 7
  - 3.º En reserva, o que no han prestado servicios durante el año; c. 8
  - 4.º En total; c. 9=c. 4+c. 7+c. 8
  - 5.º Número de locomotoras de la Empresa por cada 10 klm. de vía explotada en promedio durante el año; c. 10 =  $\frac{10, c. 9}{T. 5, c. 6}$
- c) Clasificación de las locomotoras:
 

A. N.º de locomotoras con tender;	c. 11	c. 15	c. 19	c. 23
B. N.º de locomotoras sin tender;	c. 12	c. 16	c. 20	c. 24
C. Peso de una locomotora en término medio sin tender:				c. 25
I. Vacía;	c. 13	c. 17	c. 21	c. 26
II En orden de marcha;	c. 14	c. 19	c. 22	c. 27
- d) Peso de una locomotora con tender i en servicio por término medio: c. 28

(Continuará).